HITACHI

EN INSTALLATION AND OPERATION MANUAL
ES MANUAL DE INSTALACIÓN Y FUNCIONAMIENTO
DE INSTALLATIONS- UND BETRIEBSHANDBUCH
FR MANUEL D'INSTALLATION ET DE FONCTIONNEMENT
IT MANUALE D'INSTALLAZIONE E D'USO
RU ИНСТРУКЦИЯ ПО МОНТАЖУ И ЭКСПЛУАТАЦИИ
PT MANUAL DE INSTALAÇÃO E DE FUNCIONAMENTO
DA INSTALLATIONS- OG BETJENINGSVEJLEDNING
NL INSTALLATIE- EN BEDIENINGSHANDLEIDING
SV INSTALLATION- OCH DRIFTHANDBOK
EL ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

SAMURAI SERIES
CONDERSERLESS WATER CHILLERS
SCREW TYPE
RCME-(40-60)CLH1



English

Specifications in this manual are subject to change without notice in order that HITACHI may bring the latest innovations to their customers. Whilst every effort is made to ensure that all specifications are correct, printing errors are beyond HITACHI's control; HITACHI cannot be held responsible for these errors.

Español

Las especificaciones de este manual están sujetas a cambios sin previo aviso a fin de que HITACHI pueda ofrecer las últimas innovaciones a sus clientes. A pesar de que se hacen todos los esfuerzos posibles para asegurarse de que las especificaciones sean correctas, los errores de impresión están fuera del control de HITACHI, a quien no se hará responsable de ellos.

Deutsch

Bei den technischen Angaben in diesem Handbuch sind Änderungen vorbehalten, damit HITACHI seinen Kunden die jeweils neuesten Innovationen präsentieren kann. Sämtliche Anstrengungen wurden unternommen, um sicherzustellen, dass alle technischen Informationen ohne Fehler veröffentlicht worden sind. Für Druckfehler kann HITACHI jedoch keine Verantwortung übernehmen, da sie außerhalb ihrer Kontrolle liegen.

Français

Les caractéristiques publiées dans ce manuel peuvent être modifiées sans préavis, HITACHI souhaitant pouvoir toujours offrir à ses clients les dernières innovations. Bien que tous les efforts sont faits pour assurer l'exactitude des caractéristiques, les erreurs d'impression sont hors du contrôle de HITACHI qui ne pourrait en être tenu responsable.

Italiano

Le specifiche di questo manuale sono soggette a modifica senza preavviso affinché HITACHI possa offrire ai propri clienti le ultime novità. Sebbene sia stata posta la massima cura nel garantire la correttezza dei dati, HITACHI non è responsabile per eventuali errori di stampa che esulano dal proprio controllo.

Русский

Технические характеристики, содержащиеся в данном руководстве, могут быть изменены HITACHI без предварительного уведомления, по причине постоянного внедрения последних инноваций. Несмотря на то, что мы принимаем все возможные меры для актуализации технических данных, при публикации возможны ошибки, которые HITACHI не может контролировать, и за которые не несет ответственности.

Português

As especificações apresentadas neste manual estão sujeitas a alterações sem aviso prévio, de modo a que a HITACHI possa oferecer aos seus clientes, da forma mais expedita possível, as inovações mais recentes. Apesar de serem feitos todos os esforços para assegurar que todas as especificações apresentadas são correctas, quaisquer erros de impressão estão fora do controlo da HITACHI, que não pode ser responsabilizada por estes erros eventuais.

Dansk

Specifikationerne i denne vejledning kan ændres uden varsel, for at HITACHI kan bringe de nyeste innovationer ud til kunderne. På trods af alle anstrengelser for at sikre at alle specifikationerne er korrekte, har HITACHI ikke kontrol over trykfejl, og HITACHI kan ikke holdes ansvarlig herfor.

Nederlands

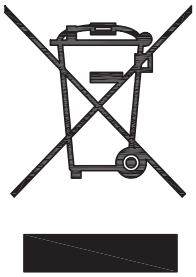
De specificaties in deze handleiding kunnen worden gewijzigd zonder verdere kennisgeving zodat HITACHI zijn klanten kan voorzien van de nieuwste innovaties. Iedere poging wordt ondernomen om te zorgen dat alle specificaties juist zijn. Voorkomende drukfouten kunnen echter niet door HITACHI worden gecontroleerd, waardoor HITACHI niet aansprakelijk kan worden gesteld voor deze fouten.

Svenska

Specifikationerna i den här handboken kan ändras utan föregående meddelande för att HITACHI ska kunna leverera de senaste innovationerna till kunderna. Vi på HITACHI gör allt vi kan för att se till att alla specifikationer stämmer, men vi har ingen kontroll över tryckfel och kan därför inte hållas ansvariga för den typen av fel.

Ελληnika

Οι προδιαγραφές του εγχειριδίου μπορούν να αλλάξουν χωρίς προειδοποίηση, προκειμένου η HITACHI να παρέχει τις τελευταίες καινοτομίες στους πελάτες της. Αν και έχει γίνει κάθε προσπάθεια προκειμένου να εξασφαλιστεί ότι οι προδιαγραφές είναι σωστές, η HITACHI δεν μπορεί να ελέγξει τα τυπογραφικά λάθη και, ως εκ τούτου, δεν φέρει καμία ευθύνη για αυτά τα λάθη.



ATTENTION

This product and the batteries contained on it shall not be mixed with general house waste at the end of its life. They shall be retired according to the appropriated local or national regulations in a environmentally correct way in order to be treated at a specialized treatment facility for re-use, recycling and recovery. If a chemical symbol is printed beneath the symbol, it means that the battery contains heavy metal above a certain concentration.
If a chemical symbol is printed beneath the symbol, it means that the battery contains heavy metal above a certain concentration. Possible chemical symbols are: - Pb: Lead (>0,004%) - Hg: Mercury (>0,0005%) Cd : Cadmium (>0,002%).

ATENCIÓN

Este producto y las baterías incluidas en el mismo no deben eliminarse con la basura doméstica al final de su vida útil. Deberán desecharse conforme a la normativa nacional o local correspondiente de manera respetuosa con el medioambiente a fin de que se traten posteriormente en instalaciones de tratamiento especializadas para su reutilización, reciclaje o recuperación. Si un símbolo químico está impreso debajo del símbolo, quiere decir que la batería contiene metales pesados por encima de una determinada concentración.
Si un símbolo químico está impreso debajo del símbolo, quiere decir que la batería contiene metales pesados por encima de una determinada concentración. Los posibles símbolos químicos son: - Pb: Plomo (>0,004%) - Hg: Mercurio (>0,0005%) Cd : Cadmio (>0,002%).

ACHTUNG

Dieses Produkt und die darin enthaltenen Batterien dürfen am Ende ihrer Lebensdauer nicht in den normalen Hausmüll gelangen. Sie müssen entsprechend den örtlichen und nationalen Vorschriften umweltfreundlich entsorgt werden, um in einer speziellen Wiederverwertungs-, Recycling- und Rückgewinnungsanlage einer Sonderbehandlung unterzogen zu werden. Wenn ein chemisches Symbol unterhalb des Symbols gedruckt ist, so ist dies ein Hinweis darauf, dass die Batterie eine über einem gewissen Wert liegende Schwermetallkonzentration aufweist.
Wenn ein chemisches Symbol unterhalb des Symbols gedruckt ist, so ist dies ein Hinweis darauf, dass die Batterie eine über einem gewissen Wert liegende Schwermetallkonzentration aufweist. Mögliche chemische Symbole sind: - Pb: Blei (>0,004%) - Hg: Quecksilber (>0,0005%) Cd : Cadmium (>0,002%).

ATTENTION

En fin de vie, ce produit et les batteries qu'il contient ne doivent pas être jetés avec les ordures ménagères. Il faut s'en débarasser conformément à la réglementation locale ou nationale en vigueur, d'une manière respectueuse pour l'environnement, afin qu'ils soient envoyés dans un centre de traitement spécifique pour être réutilisés, recyclés et récupérés. La présence d'un symbole chimique imprimé sous le symbole indique que la pile contient des métaux lourds au-delà d'une certaine concentration.
La présence d'un symbole chimique imprimé sous le symbole indique que la pile contient des métaux lourds au-delà d'une certaine concentration. Les symboles chimiques possibles sont : - Pb : Plomb (>0,004%) - Hg : Mercure (>0,0005%) Cd : Cadmium (>0,002%).

AVVISO

Questo prodotto e le batterie in esso contenute non deve essere smaltito con i rifiuti generici di casa quando arriva alla fine del ciclo vitale. Deve invece essere ritirato seguendo le relative normative nazionali o locali in modo corretto per l'ambiente per essere gestito con un trattamento specializzato per la sua riutilizzazione, riciclo e recupero. Se nella parte inferiore del simbolo è impresso un simbolo chimico, significa che le batterie contengono metallo pesante al di sopra di una certa concentrazione.
Se nella parte inferiore del simbolo è impresso un simbolo chimico, significa che le batterie contengono metallo pesante al di sopra di una certa concentrazione. I simboli chimici possibili sono: - Pb: Piombo (>0,004%) - Hg: Mercurio (>0,0005%) Cd : Cadmio (>0,002%).

ВНИМАНИЕ

Данное изделие, и содержащиеся в нем батареи, не должны утилизироваться вместе с обычными отходами после завершения их срока службы. В соответствии с местными и национальными нормами по защите окружающей среды, они должны быть отвезены в специальный сборный пункт для соответствующей обработки, восстановления и повторного использования. Химический знак, расположенный под символом, означает, что батарея устройства содержит тяжелые металлы повышенной концентрации.
Химический знак, расположенный под символом, означает, что батарея устройства содержит тяжелые металлы повышенной концентрации. Возможными химическими знаками являются: - Pb: Свинец (>0,004%) - Hg: Меркурий (>0,0005%) Cd : Кадмий (>0,002%).

ATENÇÃO

Este produto e as baterias nele contidas não devem ser misturadas com lixo doméstico geral no fim da respectiva vida útil. Devem ser tratados de acordo com as regulamentações locais ou nacionais apropriadas, de uma forma que não seja nociva para o ambiente, em instalações especiais para reutilização, reciclagem e recuperação. Se existir um símbolo químico impresso abaixo do símbolo, isto significa que a bateria contém metais pesados acima de uma determinada concentração.
Se existir um símbolo químico impresso abaixo do símbolo, isto significa que a bateria contém metais pesados acima de uma determinada concentração. Os símbolos químicos que podem aparecer impressos são: - Pb: Chumbo (> 0,004%) - Hg: Mercúrio (> 0,0005%) Cd: Cádmio (> 0,002%).

BEMÆRK

Produktet og dets batterier må ikke blandes sammen med almindeligt husholdningsaffald ved slutningen af dets levetid. De skal bortskaffes i henhold til de relevante lokale eller nationale miljømæssige bestemmelser, så de kan blive behandlet på korrekt vis på en specialiseret genbrugsstation – til genbrug eller genindvinding. Hvis der er trykt et kemisk symbol under symbolet, betyder det, at batteriet indeholder tungmetaller ud over en bestemt koncentration.
Hvis der er trykt et kemisk symbol under symbolet, betyder det, at batteriet indeholder tungmetaller ud over en bestemt koncentration. De kemiske symboler kan være: - Pb: Bly (>0,004 %) - Hg: Kviksølv (>0,0005 %) Cd : Kadmium (>0,002 %)

ATTENTIE

Dit product en de batterijen erin mogen niet bij het normale huisvuil worden afgevoerd. Deze moeten volgens de toepasselijke gemeentelijke of landelijke regels op een milieuverantwoorde wijze worden verwerkt en in een speciale verwerkingsinstallatie worden gereedgemaakt voor hergebruik, recycling en herstel. Als onder het recyclesymbool een chemisch symbool is gedrukt, betekent dit dat de batterij een zwaar metaal boven een bepaalde concentratie bevat.
Als onder het recyclesymbool een chemisch symbool is gedrukt, betekent dit dat de batterij een zwaar metaal boven een bepaalde concentratie bevat. Mogelijke chemische symbolen zijn: - Pb: Lead (>0,004%) - Hg: Mercury (>0,0005%) Cd : Cadmium (>0,002%)

OBS!

Den här produkten och batterierna den innehåller ska inte blandas med vanligt hushållsavfall när den är förbrukad. De ska sorteras enligt lokala eller nationella bestämmelser på ett miljövänligt sätt, så att de kan tas om hand vid en för syftet anpassad anläggning för återanvändning och återvinning. Om det finns en kemisk beteckning under symbolen betyder det att batteriet innehåller tungmetaller över en viss mängd.
Om det finns en kemisk beteckning under symbolen betyder det att batteriet innehåller tungmetaller över en viss mängd. Möjliga kemiska beteckningar är: – Pb: bly (>0,004 %) – Hg: kvicksilver (>0,0005 %) Cd : kadmium (>0,002 %).

ΠΡΟΣΟΧΗ

Στο τέλος της διάρκειας ζωής τους, το συγκεκριμένο προϊόν και οι μπαταρίες που εμπεριέχονται δεν πρέπει να αναμιχθούν με τα οικιακά απορρίμματα. Πρέπει να αποσύρονται σύμφωνα με τους κατάλληλους τοπικούς ή εθνικούς κανονισμούς με τρόπο σωστό για το περιβάλλον ώστε να υποστούν επεξεργασία σε ειδική εγκατάσταση για εκ νέου χρήση, ανακύκλωση και αποκατάσταση. Εάν υπάρχει χημικό σύμβολο τυπωμένο κάτω από το σύμβολο σημαίνει ότι η μπαταρία περιέχει βαρύ μέταλλο σε μεγάλη συγκέντρωση.
Εάν υπάρχει χημικό σύμβολο τυπωμένο κάτω από το σύμβολο σημαίνει ότι η μπαταρία περιέχει βαρύ μέταλλο σε μεγάλη συγκέντρωση. Πιθανά χημικά σύμβολα είναι τα ακόλουθα: - Pb : Μόλυβδος (>0,004%) - Hg: Υδράργυρος (>0,0005%) Cd : Κάδμιο (>0,002%).



English

Following Regulation EU No. 517/2014 on Certain Fluorinated Greenhouse gases, it is mandatory to fill in the label attached to the unit with the total amount of refrigerant charged on the installation.

Do not vent R134a into the atmosphere: R134a are fluorinated greenhouse gases covered by the Kyoto protocol global warming potential (GWP) R134a = 1430.

Tn of CO2 equivalent of fluorinated greenhouse gases contained is calculated by indicated GWP * Total Charge (in kg) indicated in the product label and divided by 1000.

Español

De acuerdo con el reglamento UE Nº 517/2014 sobre determinados gases fluorados de efecto invernadero, es obligatorio rellenar la etiqueta suministrada con la unidad con la cantidad total de refrigerante con que se ha cargado la instalación.

No descargue el R134a en la atmósfera: R134a son gases fluorados cubiertos por el protocolo de Kyoto con un potencial de calentamiento global (GWP) = 1430.

Las Tn de CO2 equivalente de gases fluorados de efecto invernadero contenidos se calcula por el PCA indicado * Carga Total (en kg) indicada en la etiqueta del producto y dividida por 1000.

Deutsch

Folgende Verordnung EG Nr. 517/2014 Bestimmte fluorierte Treibhausgase, auf dem Schild, das sich am Gerät befindet, muss die Gesamtkältemittelmenge verzeichnet sein, die bei der Installation eingefüll wird.

Lassen sie R134a nicht in die luft entweichen: R134a sind fluorierte treibhausgase, die durch das Kyoto-protokoll erfasst sind. Sie besitzen folgendes treibhauspotential (GWP) R134a = 1430.

Die Menge (Tn) an CO2-Äquivalent fluorierte Treibhausgase enthalten (in Tn) wird von GWP * die auf dem Produktetikett angegebenen Gesamtfüllmenge (in kg) und durch 1000 geteilt berechnet.

Français

En fonction de la Réglementation CE Nº 517/2014 concernant certains gaz à effet de serre fluorés, il est obligatoire de remplir l'étiquette attachée à l'unité en indiquant la quantité de fluide frigorigène qui a été chargée à l'installation.

Ne laissez pas le R134a se répandre dans l'atmosphère: le R134a sont des gaz à effet de serre fluorés, couverts par le protocole de Kyoto avec un potentiel de rechauffement global (PRG) R134a = 1430.

Les Tn d'équivalent-CO2 de gaz à effet de serre fluorés contenus est calculé par le PRG * Charge Totale (en kg) indiquée dans l'étiquette du produit et divisé par 1,000.

Italiano

In base alla Normativa EC Nº 517/2014 su determinati gas fluorurati ad effetto serra, è obbligatorio compilare l'etichetta che si trova sull'unità inserendo la quantità totale di refrigerante caricato nell'installazione.

Non scaricare R134a nell'atmosfera: R134a sono gas fluorurati ad effetto serra che in base al protocollo di Kyoto presentano un potenziale riscaldamento globale (GWP) R134a = 1430.

Le Tn di CO2 equivalente di gas fluorurati ad effetto serra contenuti si calcola dal GWP indicato * Carica Totale (in kg) indicato nella etichetta del prodotto e diviso per 1000.

Русский

Постановление ЕС Nº 517/2014 о некоторых фторсодержащих парниковых газах требует указать количество хладагента, содержащегося в агрегате, на специальной этикетке, которая наклеивается на корпус аппарата.

Запрещено выпускать R134a в атмосферу: R134a - это фторосодержащие парниковые газы, на которых распространяется действие Киотского протокола. Потенциал глобального потепления (ПГП) R134a = 1430.

Тп CO2, эквивалентного фторсодержащих парниковых газов рассчитывается путем указанного ПГП * Общую загрузку (в кг), указанную на этикетке продукта, и разделенное на 1000.

Português

Em conformidade com a Regulamentação da UE Nº 517/2014 sobre determinados gases fluorados com efeito de estufa, é obrigatório preencher a etiqueta afixada na unidade com a quantidade total de refrigerante carregada na instalação.

Não ventilar R134a para a atmosfera: o R134a são gases fluorados com efeito de estufa abrangidos pelo potencial de aquecimiento global (GWP) do protocolo de Quioto = 1430.

Tn de CO2 equivalente de gases fluorados com efeito de estufa é calculado pelo GWP indicado * Carga Total (em kg) indicado no rótulo de produto e dividido por 1000.

Dansk

Henhold til Rådets forordning (EF) nr. 517/2014 om visse fluorholdige drivhusgasser, skal installationens samlede mængde kølevæske fremgå at den etiket, der er klæbet fast på enheden.

Slip ikke R134a ud i atmosfæren: R134a er fluorholdige drivhus-gasser, der er omfattet af Kyoto-protokollens globale opvarmningspotentiale (GWP) R134a = 1430.

Tn af CO2-ækvivalent af fluorholdige drivhusgasser er beregnet ved angivet GWP * Samlet Charge (i kg) er angivet i produktets etiket og divideret med 1000.

Nederlands

Conform richtlijn EC Nº 517/2014 voor bepaalde fluorbroeikasgassen, dient u de tabel in te vullen op de unit met het totale koelmiddelvolume in de installatie.

Laat geen R134a ontsnappen in de atmosfeer: R134a zijn fluorbroeikasgassen die vallen onder het protocol van Kyoto inzake klimaatverandering global warming potential (GWP) R134a = 1430.

Tn van CO2-equivalent van fluorbroeikasgassen wordt berekend door het aangegeven GWP * Totale Hoeveelheid (in kg) aangegeven in het product label en gedeeld door 1000.

Svenska

Enligt reglering EC Nº 517/2014 om vissa fluorhaltiga växthusgaser, måste etiketten som sitter på enheten fyllas i med sammanlagd mängd kylmedium som fyllts på under installationen.

Släpp inte ur R134a i atmosfären: R134a är fluorhaltiga växthus-gaser som omfattas av Kyotoprotokollet om global uppvärmnings-potential (GWP) R134a = 1430.

Tn av CO2-ekvivalenter fluorhaltiga växthusgaser beräknas genom indikeras GWP * Total Påfyllning (i kg) som anges i produktetiketten och divideras med 1000.

Ελλhnika

Σύμφωνα με τον Κανονισμό 517/2014/ΕΚ για για ορισμένα φθοριούχα αέρια θερμοκηπίου, είναι υποχρεωτική η συμπλήρωση της επισήμανσης που επισυνάπτεται στη μονάδα με το συνολικό ποσό ψυκτικού που εισήχθη κατά την εγκατάσταση.

Μην απελευθερωνετε R134a στην ατμοσφαιρα. Τα R134a ειναι φθοριουχα αερια του θερμοκηπιου που εμπιπτουν στο πρωτοκολλο του κυοτο δυναμικο θερμανσησ του πλανητη (GWP) R134a = 1430

Τη ισοδύναμου CO2 φθοριούχων αερίων θερμοκηπίου που περιέχονται υπολογίζεται από υποδεικνύεται GWP * Συνολική πλήρωση (σε kg) που αναφέρεται στην ετικέτα του προϊόντος και χωρίζονται από το 1000.

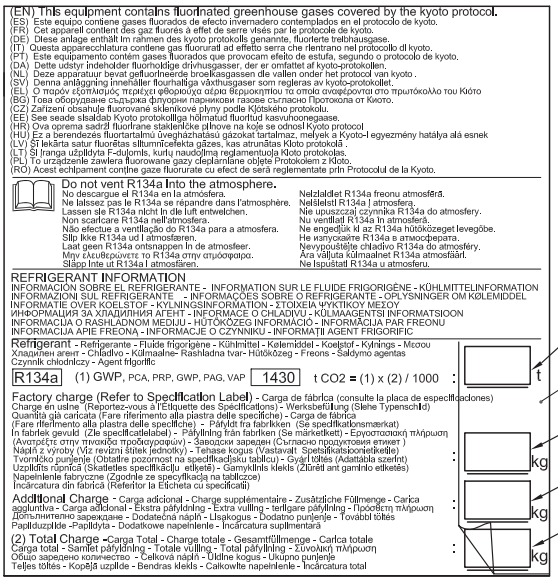


Figure 1. F-Gas Label with Protection Plastic Film

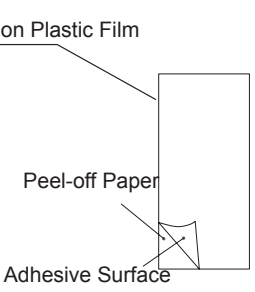


Figure 2. Protection Plastic Film

English

Instructions to fill in the "F-Gas Label":

1.- Fill in the Label with indelible ink the refrigerant amounts: ① - Factory Charge (1 kg), ② - Additional Charge, ③ - Total Charge & ④ t CO2.

2.- Stick the Protection Plastic Film on the F-Gas Label (delivered in a plastic bag with the Manual). To see Figure nº 2.

Español

Instrucciones para rellenar la etiqueta "F-Gas Label":

1.- Anote las cantidades en la etiqueta con tinta indeleble: ① - Carga de Fábrica (1 kg), ② - Carga Adicional, ③ - Carga Total y ④ t CO2.

2.- Coloque el adhesivo plástico de protección (entregado adjunto al Manual). Ver Figura nº 2.

Deutsch

Anleitung zum Ausfüllen des Etiketts "F-Gas Label":

1.- Schreiben Sie die Mengen mit wischfester Tinte auf das Etikett: ① - Werksbefüllung (1 kg), ② - Zusätzliche Befüllung, ③ - Gesamtfüllmenge & ④ t CO2.

2.- Bringen Sie den Schutzaufkleb an (zusammen mit dem Handbuch geliefert). Siehe Abbildung Nr. 2.

Français

Instructions pour remplir l'Étiquette "F-Gas Label":

1.- Annotez les quantités sur l'Étiquette avec de l'encre indélébile: ① - Charge en usine (1 kg), ② - Charge supplémentaire ,③ - Charge totale et ④ t CO2.

2.- Placez le plastique autocollant de protection (remis avec le Manual). Voir Figure nº 2.

Italiano

Istruzioni per compilare l'Etichetta "F-Gas Label":

1.- Annotare le quantità sull'etichetta con inchiostro indelebile: ① - Quantità già caricata (1 kg), ② - Carica aggiuntiva, ③ - Carica totale e ④ t CO2.

2.- Collocare l'adesivo plastico di protezione (consegnato assieme al Manuale). Vedere Figura n. 2.

Русский

Инструкции для заполнения этикетки “F-Gas Label”:

1.- Укажите на этикетке количество хладагента, используя несмываемые чернила: ① - Заводская загрузка (1 kg), ② - Дополнительная загрузка, ③ - Общая загрузка & ④ t CO2.

2.- Наклейте на этикетку F-Gas Label защитную пленку (прилагается вместе с Руководством пользователя). См. Рис. 2

Português

Instruções para preencher a etiqueta "F-Gas Label":

1.- Anote as quantidades na etiqueta com tinta indelével: ① - Carga de fábrica (1 kg), ② - Carga adicional, ③ - Carga total e ④ t CO2.

2.- Coloque o adesivo plástico de protecção (fornecido com o Manual). Ver Figura nº 2.

Dansk

Instruktioner til udfyldning af etiketten "F-Gas Label":

1.- Angiv mængderne på etiketten med uudsletteligt blæk: ① - Fabrikspåfyldning (1 kg), ② - Ekstrapåfyldning, ③ - Samletpåfyldning & ④ t CO2.

2.- Sæt det beskyttende klæbemærke (der leveres sammen med brugervejledningen) på. Se fig. 2.

Nederlands

Instructies voor het invullen van het label "F-Gas Label":

1.- Noteer de hoeveelheden met onuitwisbare inkt op het label: ① - Fabrieksvulling (1 kg), ② - Extra vulling, ③ - Totale vulling & ④ t CO2.

2.- Plaats de plastic beschermband (met de handleiding meegeleverd). Zie Figuur nr. 2.

Svenska

Instruktioner för påfyllning, etiketten "F-Gas Label":

1.- Anteckna kvantiteterna på etiketten med permanent bläck: ① - Fabrikspåfyllning (1 kg), ② - Ytterligare påfyllning, ③ - Total påfyllning & ④ t CO2.

2.- Klistra på skyddsfilmen i plast (finns i pärmen till handboken). Se bild nr. 2.

Ελλhnika

Τρόπος συμπλήρωσης της ετικέτας "F-Gas Label":

1.- Σημειώστε στην ετικέτα τις ποσότητες με ανεξίτηλο μελάνι: ① - Εργοστασιακή πλήρωση (1 kg), ② - Πρόσθετη πλήρωση, ③ - Συνολική πλήρωση & ④ t CO2.

2.- Τοποθετήστε το πλαστικό, προστατευτικό αυτοκόλλητο (που έχει παραδοθεί με το Εγχειρίδιο). Ανατρέξτε στην εικόνα 2

EN	English	Original version
ES	Español	Versión traducida
DE	Deutsch	Übersetzte Version
FR	Français	Version traduite
IT	Italiano	Versione tradotta
RU	Русский	Переведенная версия
PT	Português	Versão traduzidal
DA	Dansk	Oversat version
NL	Nederlands	Vertaalde versie
SV	Svenska	Översatt version
EL	Ελληνικα	Μεταφρασμένη έκδοση

EN

The English version is the original one; other languages are translated from English. Should any discrepancy occur between the English and the translated versions, the English version shall prevail.

ES

La versión en inglés es la original, los demás idiomas se han traducido de la versión inglesa. En el caso de que existan discrepancias entre la versión inglesa y las traducidas, la que debe prevalecer es la inglesa.

DE

Der englische Version ist die Original-Version. Andere Sprachen sind aus dem Englisch übersetzt. Sollte eine Abweichung zwischen der englischen und der übersetzten Version auftreten, hat die englische Version Vorrang.

FR

La version en anglais contient les instructions d'origine, les autres langues sont traduites depuis la version anglaise. En cas de discordance entre la version en anglais et les versions traduites, la version en anglais prévaut.

IT

La versione in inglese è quella originale, le versioni in altre lingue sono una traduzione dall'inglese. In caso di discrepanza tra l'inglese e le versioni tradotte, prevarrà la versione inglese.

RU

Английская версия является оригинальной; другие языки переведены с английского. В случае любого расхождения между английской и переведенной версиями, английская версия имеет преимущественную силу.

PT

A versão inglesa é a original; os outros idiomas são traduzidos do inglês. Se houver uma discrepância entre a versão inglesa e as versões traduzidas, prevalece a primeira.

DA

Den engelske version er den originale, øvrige sprog er oversat fra engelsk. Hvis der opstår uoverensstemmelse mellem den engelske og den oversatte version, vil den engelske version være gældende.

NL

De originele handleiding is in het Engels, de tekst in andere talen is vertaald vanuit het Engels. Mochten er verschillen zijn tussen de Engelse versie en de vertaalde, dan zal de Engelse versie altijd overwinnen.

SV

Den engelska texten är den ursprungliga; andra språk har översatts från engelska. Om det skulle förekomma skillnader mellan den engelska och den översatta versionen, så ska den engelska versionen följas.

EL

Οι πρωτότυπες οδηγίες είναι στα αγγλικά. Οι άλλες γλώσσες είναι μετάφραση από τα αγγλικά. Αν υπάρχει οποιαδήποτε ασυμφωνία ανάμεσα στην αγγλική και τις μεταφράσεις, αυτή που επικρατεί είναι η αγγλική έκδοση.

General Index

1. General information 3

1.1 General notes 3

1.2 Safety and applied symbols 3

1.2.1 Norms and Regulations 4

1.3 Product guide 4

1.3.1 Classification of water chiller models 4

1.3.2 Product guide: Water chillers 4

2. Working range 5

2.1 Condenser less water chiller units RCME-CLH1 Range 5

3. Drawings 6

3.1 Structure drawing 6

3.2 Dimensional drawing 7

3.3 Wiring diagram 8

3.3.1 Power circuit for RCME-CLH1 8

3.3.2 Control circuit for RCME-CLH1 9

3.3.3 I/O circuit for RCME-CLH1 10

3.3.4 Customer wiring of control circuit for RCME-CLH1 11

3.3.5 Symbol table 12

3.3.6 Wiring diagram for H-LINK communication 12

3.3.7 Wiring diagram for power circuit 13

4. Refrigerant cycle diagram 14

4.1 Refrigerant cycle diagram for RCME-(40-60) CLH1 14

5. Preparation initial check 15

5.1 Factory-supplied components 15

5.2 Initial check 15

5.3 Transportation 16

5.3.1 Transportation by hoisting slings or fork lifting 16

5.3.2 Declining the unit during transportation 17

5.4 Placing the unit 17

5.5 Gravity centre 18

5.6 Service space 18

6. Installation 21

6.1 Electrical box 21

6.1.1 Handle installation 21

6.2 Electrical wiring 22

6.2.1 Electrical wiring connection 22

6.2.2 Customer electrical connection 23

6.2.3 Control wiring 23

6.3 Water piping 25

6.4 Field typical installation example 26

6.5 Typical common water piping (Field installation) 26

6.6 Water connection 27

6.7 Minimum internal system water volume 27

6.8 Water control 28

6.9 Refrigerant piping 29

6.9.1 Maximum piping length and lift 29

6.9.2 Piping dimensions 29

6.10 Installation final check 30

6.10.1 Installation Work Check List 30

7. Control system 31

7.1 General notes 31

7.1.1 Capacity control 31

7.1.2 Control panel 31

7.2 PCB (Printed Circuit Board) control adjustment 32

7.2.1 Control structure 32

7.2.2 Unit Factory Settings 32

7.2.3 Unit configuration details 33

7.3 LCD (Liquid Crystal Display) control adjustment 39

7.3.1 LCD standard setting 39

7.3.2 LCD for individual module 40

7.3.3 LCD for 2 or more modules connected. Group Control option is enabled 51

7.4 Oil heater control 53

8. Self-Inspection Functions 54

8.1 Alarm indication 54

8.2 Alarm list 55

8.3 Cautions list 57

8.4 Retry control list 57

8.5 Protection list 58

8.6 Normal indication 58

9. Test run 59

9.1 Previous starting check 59

9.1.1 Cabinet 59

9.1.2 Refrigerant system 59

9.1.3 Electrical system 60

9.1.4 Water cycle 61

9.2 Check before test run 61

9.3 Start test run operation 62

9.4 Resumption of test run 63

9.4.1 Inspection of the low pressure inspection device 64

9.4.2 Thermostat 64

9.4.3 Inspection of refrigerant leakage 64

9.5 Stop the unit 64

9.6 Performance 64

9.7 Alarms and cautions 64

9.8 Periodical checking 64

9.9 Instructions after Test Run 65

9.10 Normal operating pressure (cooling operation) 65

9.11 Guidance when handing over 66

10. Maintenance 67

10.1 General notes 67

10.2 Components 67

10.3 Lubrication 67

10.4 Deposit 68

10.5 Cleaning method 68

10.6 Winter shutdown 69

10.7 Spring start-up 70

10.8 Part replacement 70

10.9 Refrigeration cycle 70

10.10 Compressor removal 71

10.10.1 Overhaul work 71

10.11 Vacuuming procedure 72

10.12 Additional refrigerant insertion 73

10.13 Caution at replacement of expansion valve 73

10.14 Safety and protection control 74

10.15 Test running and maintenance record 75

10.16 Daily operating records 77

10.17 Table of maintenance criteria 78

10.18 Maintenance inspection criteria of screw compressor 81

10.19 Installations works of Victaulic joints 82

10.19.1 Detailed procedure 82

10.20 Water quality control 85

10.20.1 About the used water 85

10.20.2 About water quality criteria 85

10.21 Important notes for handling of R134a 87

10.21.1 Refrigerant 87

10.21.2 Refrigerant Oil 87

10.21.3 Recovery of refrigerant 87

10.22 Operation inspection items 87

10.22.1 Method for water quality control 87

10.23 Operation inspection items 89

1. General information

1.1 General notes

© Copyright 2020 Johnson Controls-Hitachi Air Conditioning Spain, S.A.U. – All rights reserved.

No part of this publication may be reproduced, copied, filed or transmitted in any shape or form without the permission of Johnson Controls-Hitachi Air Conditioning Spain, S.A.U.

Within the policy of continuous improvement of its products, Johnson Controls-Hitachi Air Conditioning Spain, S.A.U. reserves the right to make changes at any time without prior notification and without being compelled to introducing them into products subsequently sold. This document may therefore have been subject to amendments during the life of the product.

HITACHI makes every effort to offer correct, up-to-date documentation. Despite this, printing errors cannot be controlled by HITACHI and are not its responsibility.

As a result, some of the images or data used to illustrate this document may not refer to specific models. No claims will be accepted based on the data, illustrations and descriptions included in this document.

No type of modification must be made to the equipment without prior, written authorisation from the manufacturer.

HITACHI pursues a policy of continuing improvement in design and performance of products. The right is therefore reserved to vary specifications without notice.

HITACHI cannot anticipate every possible circumstance that might involve a potential hazard.

No part of this document may be reproduced without written permission.

If you have any questions, contact your service contractor of HITACHI.

Check and make sure that the explanations of each part of this document correspond to your water chiller model.

Refer to the models codification to confirm the main characteristics of your system.

Signal words (DANGER, WARNING and CAUTION) are used to identify levels of hazard seriousness. Definitions for identifying hazard levels are provided in the next chapter below with their respective signal words.

It is assumed that this unit will be operated and serviced by English speaking people. If this is not the case, the customer should add safety, caution and operating signs in the native language of the personal.

This water chiller has been designed for the working range described in the corresponding chapter.

1.2 Safety and applied symbols

During normal system design work or unit installation, greater attention must be paid in certain situations requiring particular care in order to avoid damage to the unit, the installation or the building or property.

Situations that jeopardise the safety of those in the surrounding area or that put the unit itself at risk will be clearly indicated in this manual.

To indicate these situations, a series of special symbols will be used to clearly identify these situations.

Pay close attention to these symbols and to the messages following them, as your safety and that of others depends on it.

DANGER

- ***The text following this symbol contains information and instructions relating directly to your safety and physical wellbeing.***
- ***Not taking these instructions into account could lead to serious, very serious or even fatal injuries to you and others in the proximity of the unit.***
- ***Hazards or unsafe practices which could result severe personal injury or death.***

In the texts following the danger symbol you can also find information on safe procedures during unit installation.

CAUTION

- *The text following this symbol contains information and instructions relating directly to your safety and physical wellbeing.*
- *Not taking these instructions into account could lead to minor injuries to you and others in the proximities of the unit.*
- *Not taking these instructions into account could lead to unit damage.*

In the texts following the caution symbol you can also find information on safe procedures during unit installation.

NOTE

- *The text following this symbol contains information or instructions that may be of use or that require a more thorough explanation.*
- *Instructions regarding inspections to be made on unit parts or systems may also be included.*

1.2.1 Norms and Regulations

Appropriate refrigerant

The refrigerant used in each unit is identified on the specification label and manuals of the unit. HITACHI shall not be held liable for any failure, trouble, malfunction or accident caused by units illegally charged with refrigerants other than the specified one.

Consequences of charging non-specified refrigerant

It may cause mechanical failure, malfunction and other accidents. It may cause operational failure of protection and safety devices of air conditioners. It may also cause lubrication failure of the sliding part of the compressor due to deterioration of refrigerant oil.

In particular, hydrocarbon refrigerants (such as propane, R441A, R443A, GF-08, etc.) are not allowed, since these are combustible and may cause major accidents such as fire and explosion in case of improper handling.

Once a non-specified refrigerant has been charged, no further servicing (including draining of refrigerant) shall be performed, even in case of malfunction. Improper handling of refrigerant may be a cause of fire and explosion, and servicing in such cases may be considered an illegal act.

End clients and costumers shall be informed that servicing is not approved, and the installer who charged the nonspecified refrigerant shall be asked to fix the unit.

HITACHI will accept no responsibility for units that have been charged with non-specified refrigerant once.

1.3 Product guide

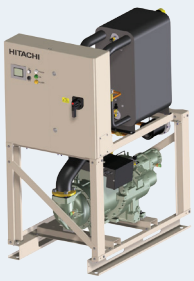
1.3.1 Classification of water chiller models

◆ Basic modules

Unit type (Modular water chiller): RCM						
	E = Made in Europe					
		Position-separating hyphen (fixed)				
			Capacity (HP): 40, 50, 60			
				CL = Condenser Less		
					H = R134a refrigerant	
						Serie
RCM	E	–	XX	CL	H	1

1.3.2 Product guide: Water chillers

◆ Basic modules

❄
3N~ 400V 50Hz

Unit
RCME-40CLH1
RCME-50CLH1
RCME-60CLH1

2. Working range

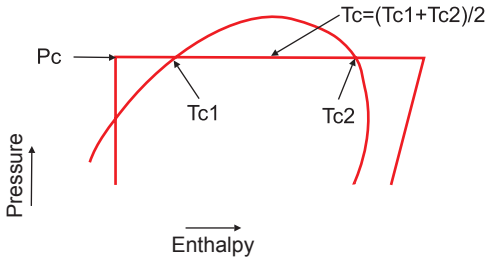
2.1 Condenser less water chiller units RCME-CLH1 Range

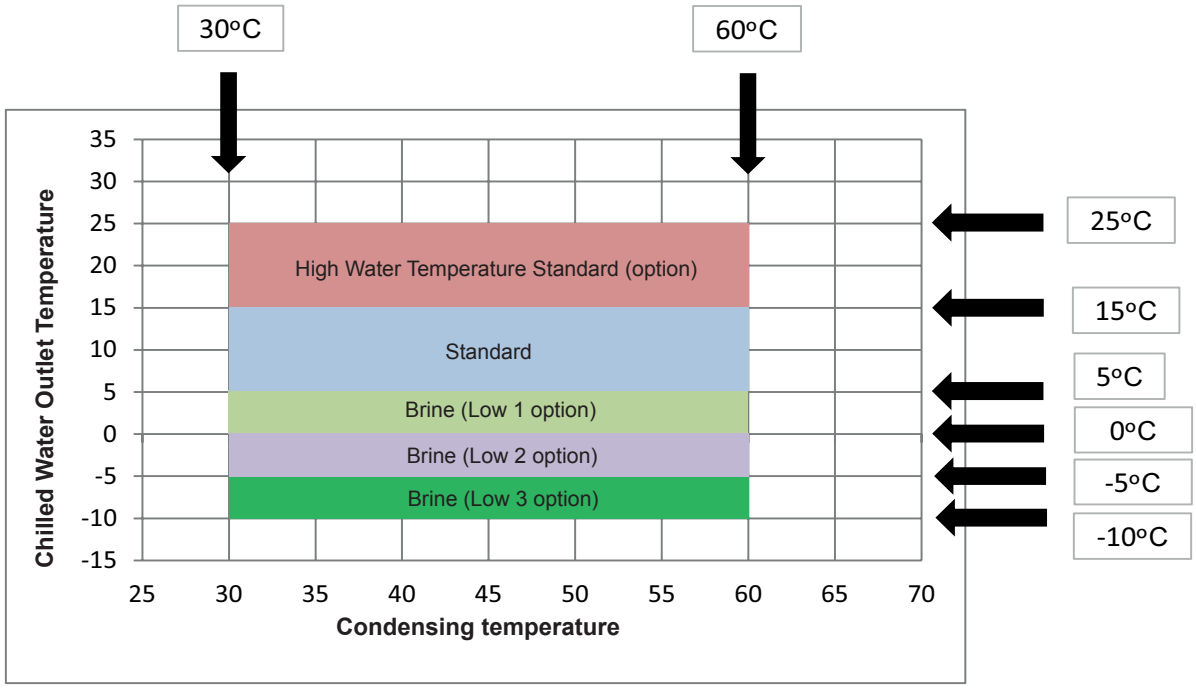
Item		Description
Power Supply	Working Voltage	90%~110% of Rated Voltage
	Voltage Imbalance	Within ±3% Deviation from Each Voltage at Compressor Terminals
	Starting Voltage	Higher than 85% of Rated Voltage
Chilled water outlet temperature	Standard	+5 ~ +15 ºC
	Low 1 option (2)	0 ~ +5 ºC
	Low 2 option (2)	-5 ~ 0 ºC
	Low 3 option (2)	-10 ~ -5 ºC
	High water temperature option	+15 ~ +25 ºC
Condensing Temperature (Tc) (3)		30 ~ 60 ºC
Maximum Permissible Water Pressure		1.0 MPa
Humidity		≤ 50% (40 °C) (1)
Altitude		≤ 1000 m (1)

(1) Minimum working range requirements according to EN60204-1. In case of different working range conditions, ask conformity to HITACHI Distributor.

(2) Low water temperature option requires Brine (antifreeze mixture of ethylene glycol type or propylene glycol type)..

(3) Condensing temperature calculation:

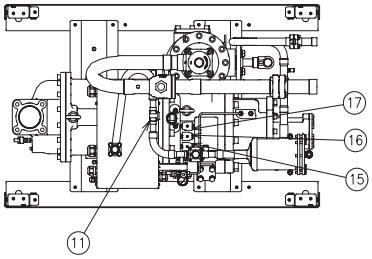




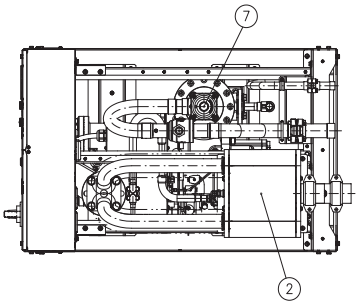
3. Drawings

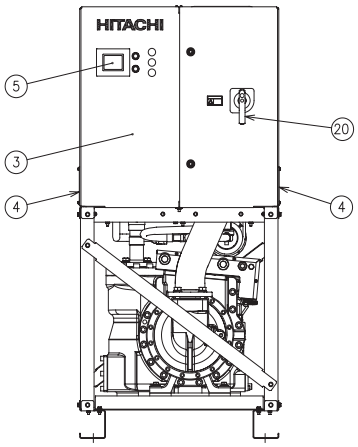
3.1 Structure drawing

Top view of the lower part

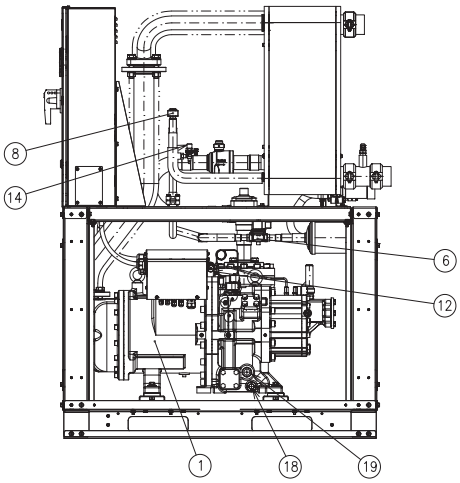


Top view of the upper part

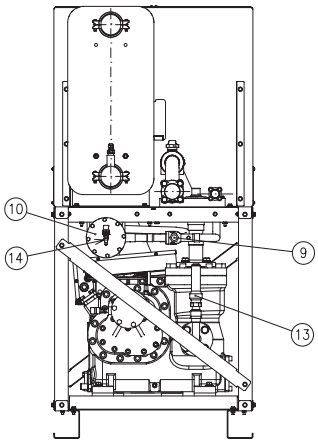




Front view



Right side view



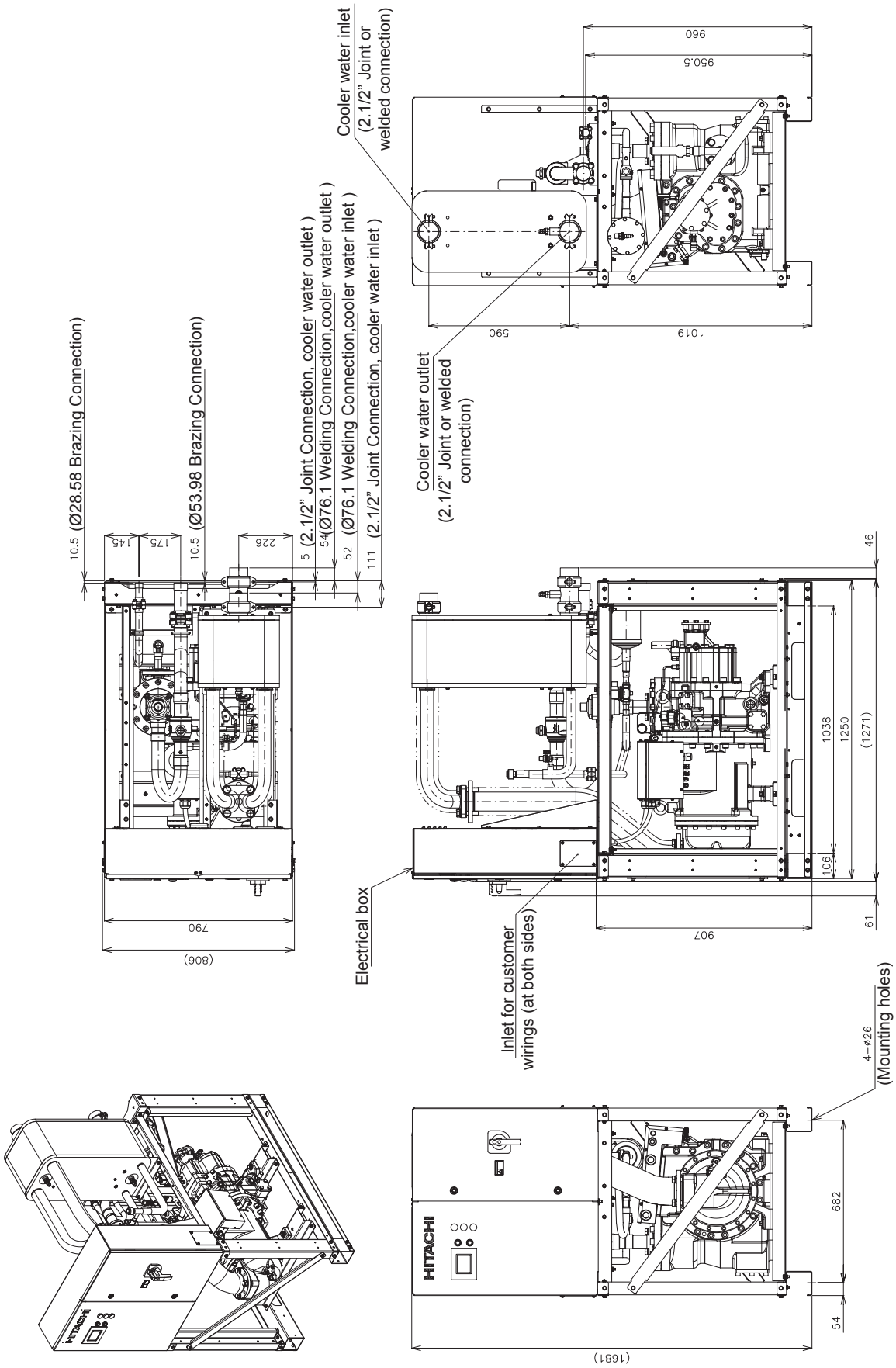
Rear view

XEKS1867

Nº	Name
1	Compressor
2	Water cooler
3	Electrical box
4	Power wiring supply
5	Operation switch
6	Solenoid valve
7	Check valve
8	Electronic expansion valve (x2)
9	Liquid line stop valve
10	Filter drier
11	Liquid sight glass

Nº	Name
12	High pressure switch
13	Pressure relief valve
14	Service valve (x3)
15	Compressor solenoid valve A
16	Compressor solenoid valve B
17	Compressor solenoid valve C
18	Compressor oil heater
19	Compressor oil sight glass
20	Main switch handle

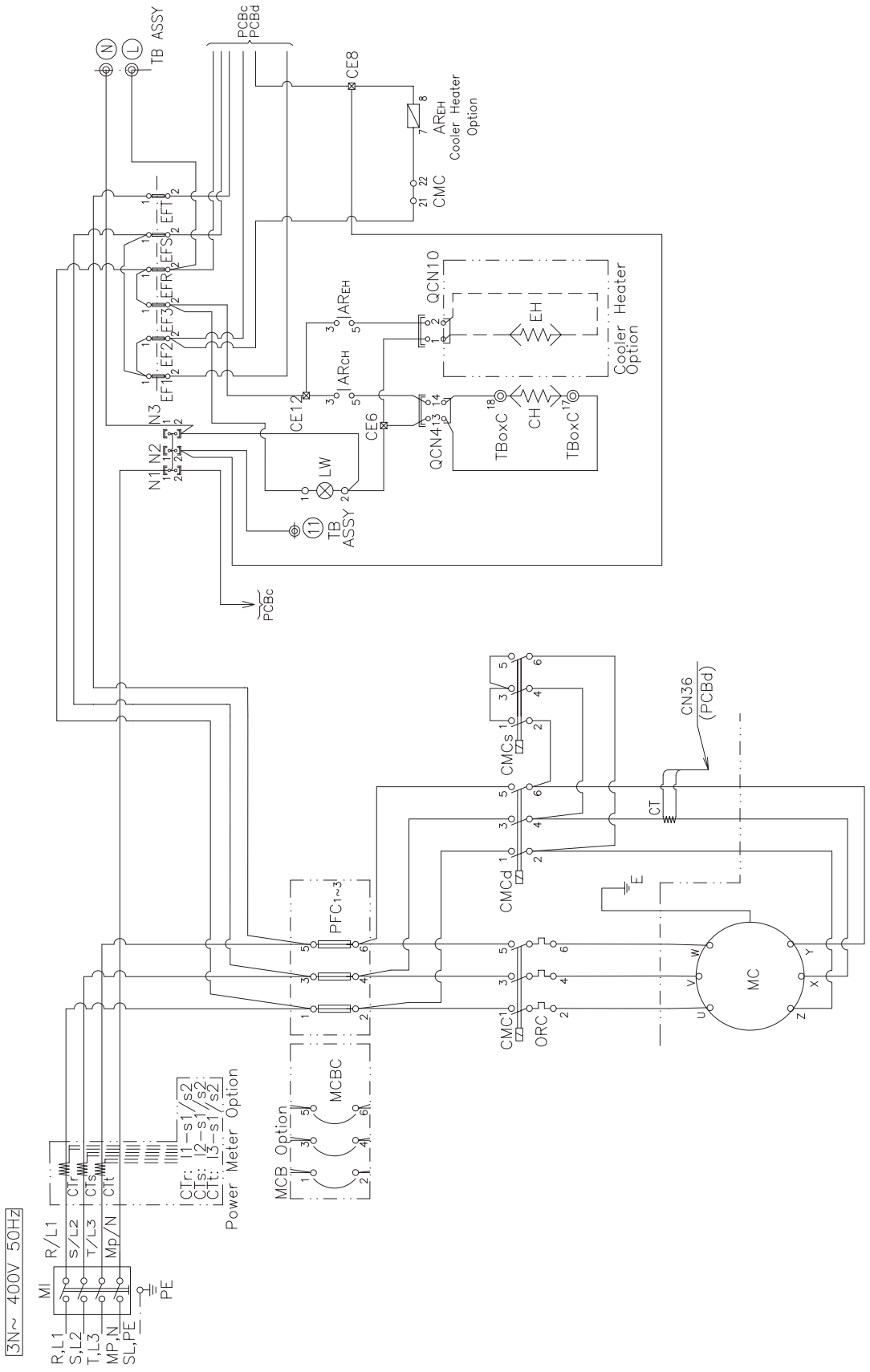
3.2 Dimensional drawing



XEKS1853

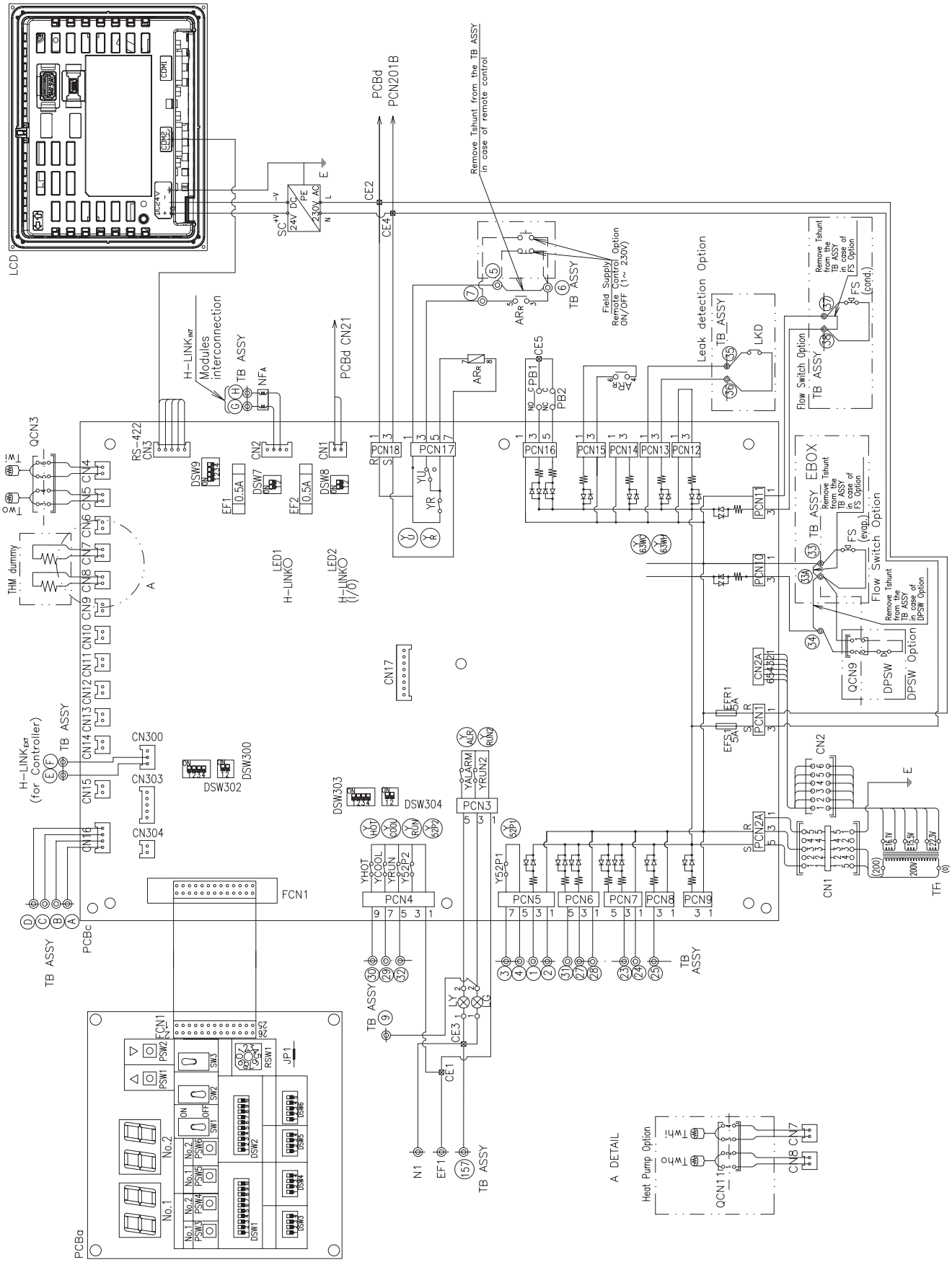
3.3 Wiring diagram

3.3.1 Power circuit for RCME-CLH1



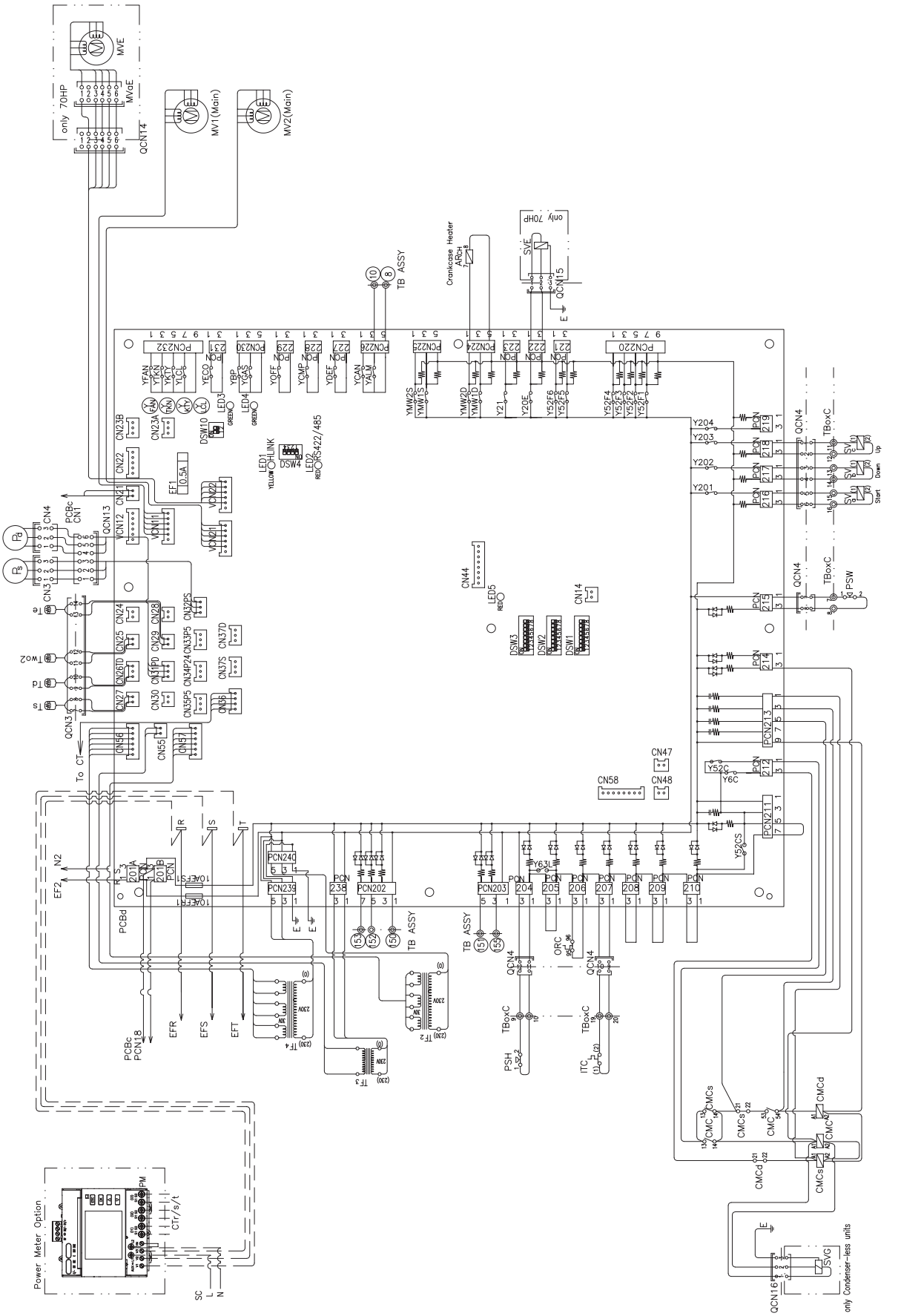
XEKS1922

3.3.2 Control circuit for RCME-CLH1



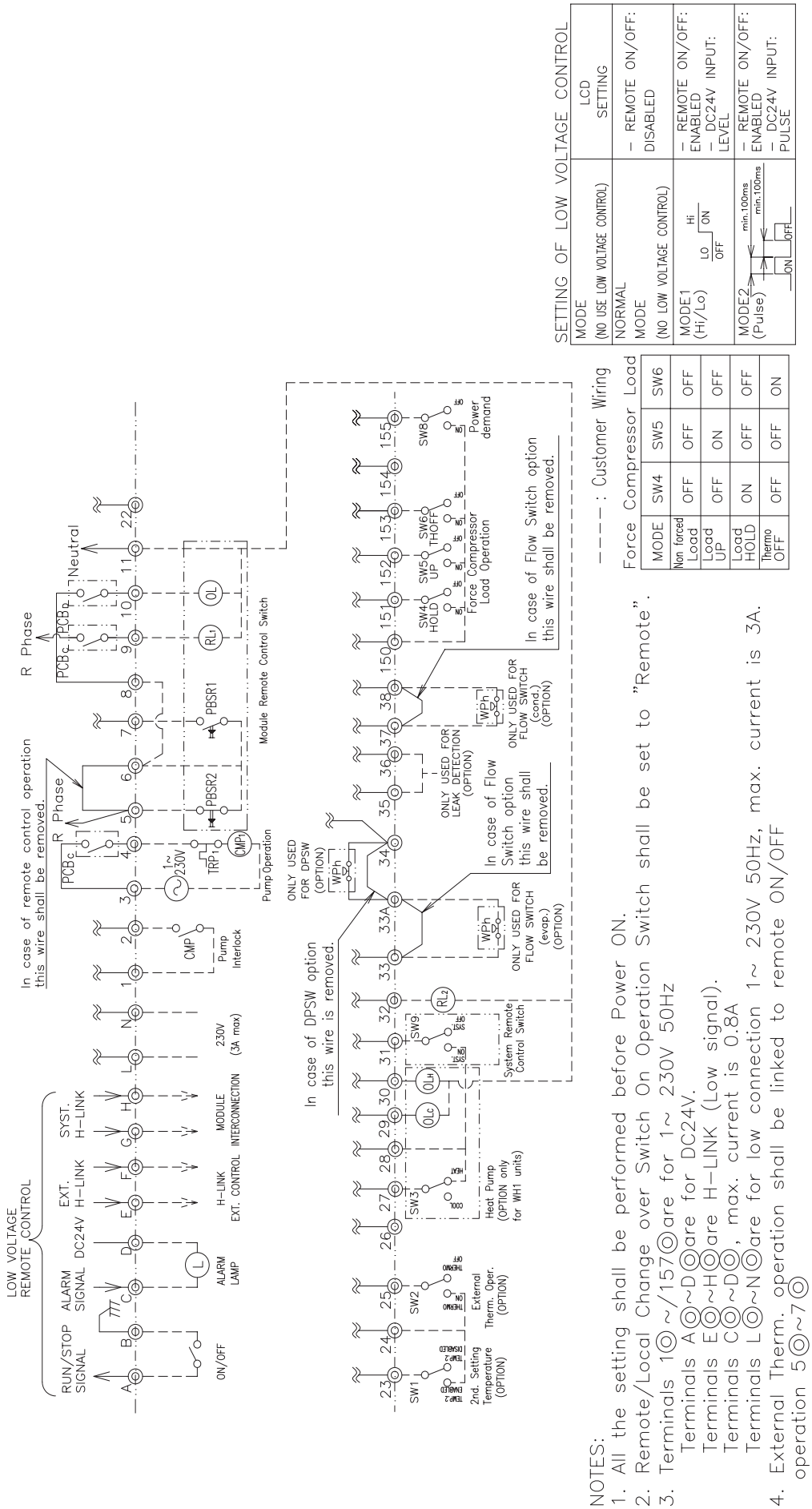
XEKS1923

3.3.3 I/O circuit for RCME-CLH1



XEKS1924

3.3.4 Customer wiring of control circuit for RCME-CLH1



XEKS1925

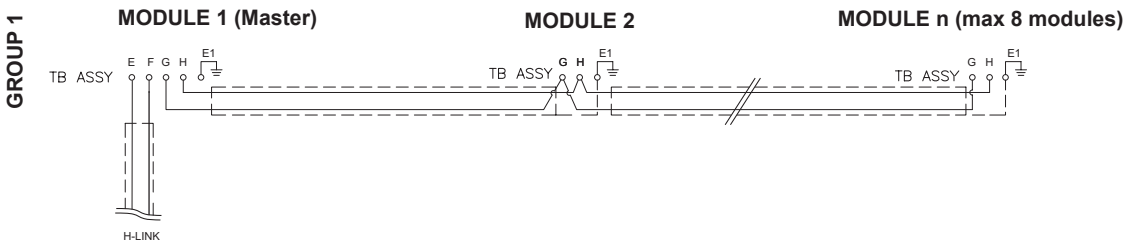
3.3.5 Symbol table

Symbol	Description
$AR_{R,EH,CH}$	Auxiliary relays: Remote control, compressor and evaporator heaters
CE_n	Connector (1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 12)
CH	Crankcase heater on compressor
CMC	Direct contactor motor compressor
CMCd	Delta contactor motor compressor
CMCs	Start contactor motor compressor
CN_{1-4}	Connector
CT	Current transformer (Sensor)
CTr,s,t	Current transformer (Optional)
DPSW	Differential water pressure switch (Optional)
E	Earth connection point
EBOX	Electrical box (main)
$EF_{1,2,3,R,S,T}$	Electric fuse (6A)
EH	Electric heater on cooler (Optional)
FS	Flow switch (Optional)
$H\text{-}LINK_{EXT}$	PCB for controller
$H\text{-}LINK_{INT}$	PCB for modules interconnection
ITC	Internal thermostat in compressor
LCD	Liquid cristal display
LG	Green lamp (compressor operation indicator)
LKD	Leak detection (Optional)
LW	White lamp (power supply indicator)
LY	Yellow lamp (alarm indicator)
MC	Motor compressor
MCBC	Magnetic circuit breaker for compressor (Optional)
MI	Main interruptor (Switch)
MV1,2,E	Electronic expansion valve (main and economizer)
MVaE	Expansion valve connector for economizer
$N_{1,2,3}$	Neutral terminals

Symbol	Description
NF_A	Ring core (noise filter)
ORC	Overcurrent relay compressor
PB1,2	Push button for local ON/OFF (White/Black)
PCBa	Printed circuit board (setting)
PCBc	Printed circuit board (main)
PCBd	Printed circuit board (cycle)
Pd	Discharge pressure sensor
PE	Unit connection point to installation earth line
PFC_{1-3}	Protection fuse for compressor
PM	Power meter (Optional)
Ps	Suction pressure sensor
PSH	High pressure switch
PSW	Pressure switch for economizer
QCN_n	Quick connector (3, 4, 9, 10, 11, 13, 15, 16)
SC	Source converter AC/DC
SVa,b,c	Solenoid valves on compressor
SVE	Solenoid valve for economizer
SVG	Solenoid valve (only condenser-less units)
TB ASSY	Terminal board assy
TBOX	Compressor terminal box
TBoxC	Terminal board on compressor terminal box
Td	Thermistor (discharge)
Te	Thermistor (evaporation)
TF_{1-4}	Transformer
Ts	Thermistor (suction)
Twhi	Thermistor (condenser water inlet)
Twho	Thermistor (condenser water outlet)
Twi	Thermistor (water inlet)
Two	Thermistor (water outlet)
Two2	Thermistor (back cooler)
- - -	Options wiring

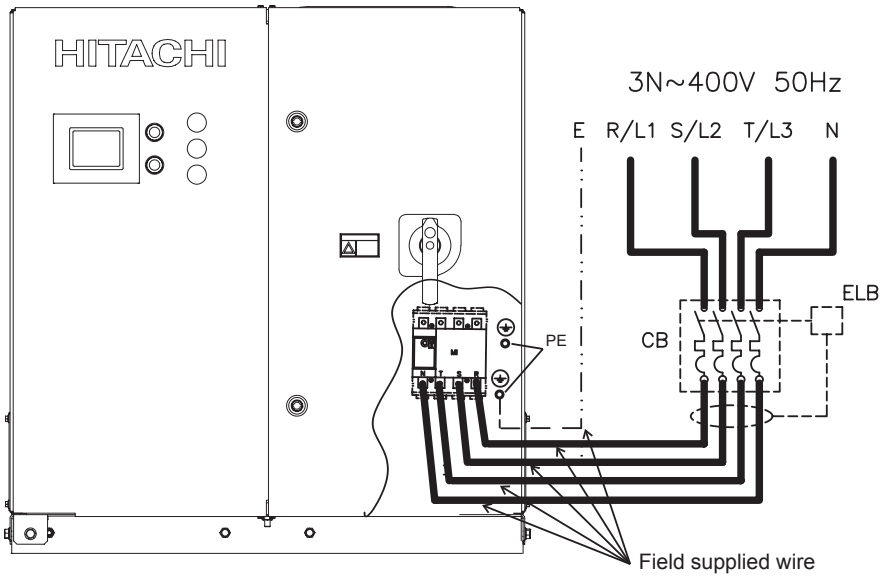
XEKS1926

3.3.6 Wiring diagram for H-LINK communication



3.3.7 Wiring diagram for power circuit

◆ **Individual module**



◆ **On-site module combinations**

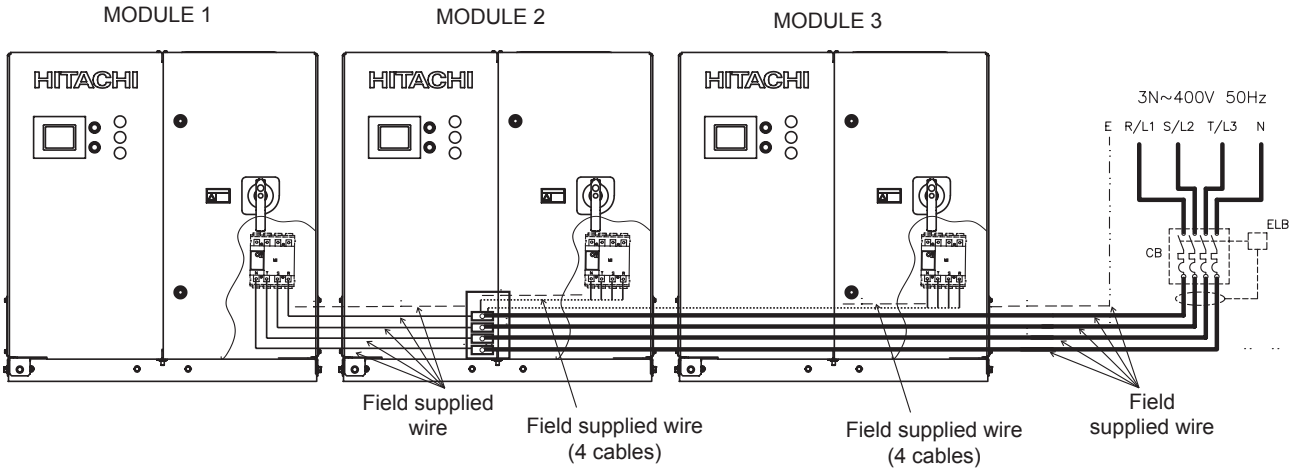
The power line for on-site combinations can be connected either:

1 Individually (recommended)

Each module is supplied with its own power line (follow “Individual module” diagram)

2 Between modules (interconnections)

To minimize power cable sizing it is advisable to feed up to a maximum of 3 modules from 1 power source cable as illustrated below (as an example for a combination with of 8 modules):



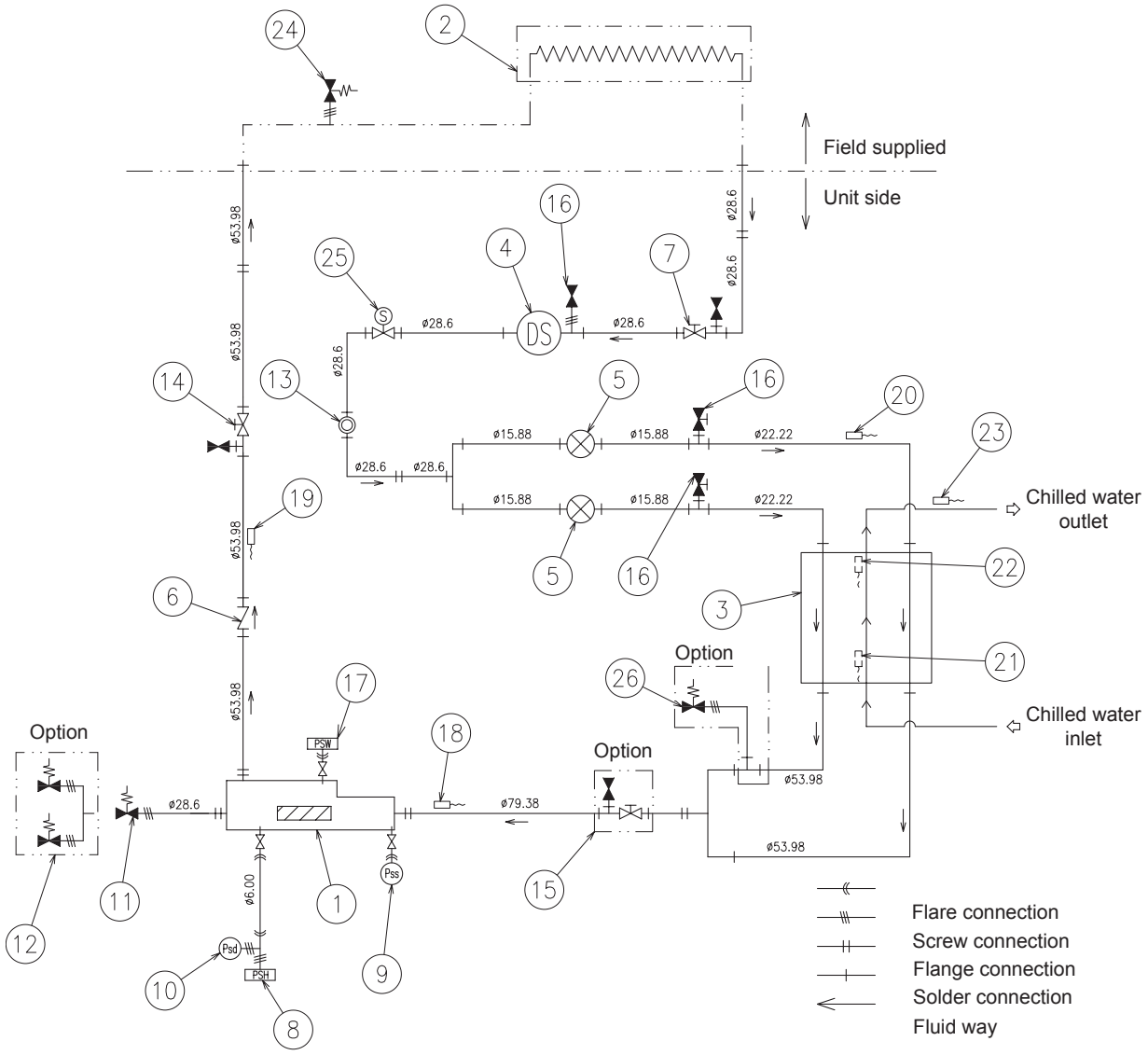
HITACHI provides a specific connection kit for this purpose as an option. Power cable routing is available as an option.

NOTE

- *Select the size of the field supplied cables according to the total combined requirements of the water chiller modules. Ensure that the field-supplied electrical components (mains power switches, circuit breakers, wires, connectors and wire terminals) have been properly selected according to the electrical data indicated. Make sure that they comply with national and regional electrical codes.*
- *Follow the H-Link connection according to the contents of chapter “3.3.6 Wiring diagram for H-LINK communication”.*

4. Refrigerant cycle diagram

4.1 Refrigerant cycle diagram for RCME-(40-60)CLH1



XEKS1865

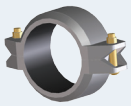
Nº	Name
1	Compressor
2	Remote condenser (Field supplied)
3	Water cooler (Dual type)
4	Filter drier
5	Electronic expansion valve (x2)
6	Check valve
7	Stop valve (with check joint)
8	High pressure switch
9	Pressure sensor (Low)
10	Pressure sensor (High)
11	Pressure relief valve
12	Dual safety valve (option)
13	Sight glass

Nº	Name
14	Stop valve (With check joint)
15	Stop valve (S-valve option)
16	Stop valve (x3)
17	Pressure switch
18	Thermistor (Suction, THM_s)
19	Thermistor (Discharge, THM_d)
20	Thermistor (Evaporation, THM_e)
21	Thermistor (Cooler water inlet, THM_{wi})
22	Thermistor (Cooler water outlet, THM_{wo2})
23	Thermistor (Cooler water outlet, THM_{wo})
24	Pressure relief valve (field supplied)
25	Solenoid valve
26	Suction safety valve (option)

5. Preparation initial check

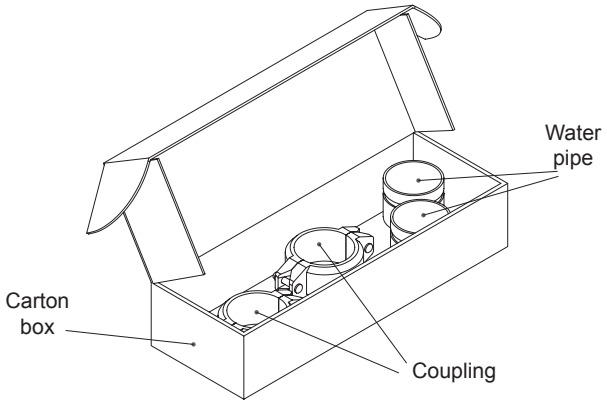
5.1 Factory-supplied components

Make sure that the following accessories are packaged with the unit.

Accessory	Image	Quantity
Water pipe (*)		2
Coupling (*)		2
Installation and operation manual		1
Declaration of conformity	-	1

NOTE

- *If any of these accessories are not packed with the unit or any damage to the unit is detected, please contact your dealer.*
- *(*) These accessories are supplied in a carton box inside the module:*



5.2 Initial check

◆ Prerequisite information

Measure and architectural information regarding installation location.

◆ Installation Location

Confirm that the final installation location is provided with convenient piping and wiring work. Strong water runoff should be avoided.

This unit must be installed in a restricted area not accessible to the general public. Install the unit on a roof or in an area where people, except service engineer, can not touch the unit.

Install the unit with enough clearance around for operation and maintenance. Install the unit where good ventilation is available.

Do not install the unit where is a high level of oil mist, salty air or sulphurous atmosphere.

Install the unit as far as practical (being at least 3 meters) from electromagnetic wave radiator (such as medical equipment).

◆ Installation Space

Check for obstacles which hamper maintenance work in the space specified in next point *"5.4 Placing the unit"*.

◆ Foundation

Check to ensure that the foundation is flat, properly leveled and strong enough, taking into account the maximum foundation gradient (see next point *"5.4 Placing the unit"*) and the unit weight balance. Confirm elevation provision for the unit on a solid base with an iron frame or concrete curbs.

In order to obtain proper clearance beneath the unit for either rooftop or on the ground installation, where foundation bolts should be sunk into concrete.

◆ Reception of Unit

Check to ensure that the unit has been transported without damage. File a damage claim with the transportation companies if mishandling due to transportation company negligence is suspected.

5.3 Transportation

Transport the products as close to the installation location as practical before unpacking is accomplished.

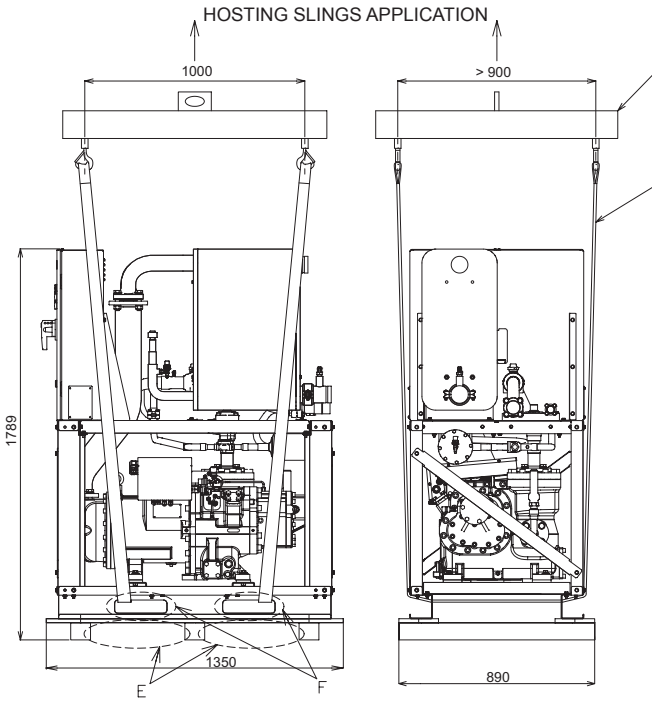
Secure the route to the final installation location by confirming the dimensions.

DANGER

- ***If leakage is detected, stop the unit and contact the installer or service shop. Do not use a naked fire near the refrigerant gas. If a naked fire is utilised near the refrigerant gas, refrigerant is turned into a harmful phosgene compound.***
- ***This unit is operated with refrigerant R134a, which is non-flammable and non-poisonous. However, refrigerant itself is heavier than the atmosphere so that a floor is covered with refrigerant gas if refrigerant is leaked. Therefore, keep good ventilation to avoid choke during servicing.***

CAUTION

- *Check to ensure that valves are correctly opened. If not opened, serious damage will occur to the compressor due to an abnormal high pressure.*
- *Avoid the strong wind hits the unit directly. In such a case, put buffer plate around the unit (field supplied)*



DANGER

- ***Do not stand below the unit when rigging.***
- ***Do not put any foreign material into the unit and check to ensure that none exists before the installation and test run. Otherwise a fire or failure will occur.***

CAUTION

- *Follow strictly the lifting method shown by the drawing attached to the unit.*

5.3.1 Transportation by hoisting slings or fork lifting

For lifting structure application, fit the hoisting sling through the (F) openings of the steel base of the unit. Do not fit the slings in the (E) openings of the wooden base. The wooden base will not withstand the strain when lifting the unit.

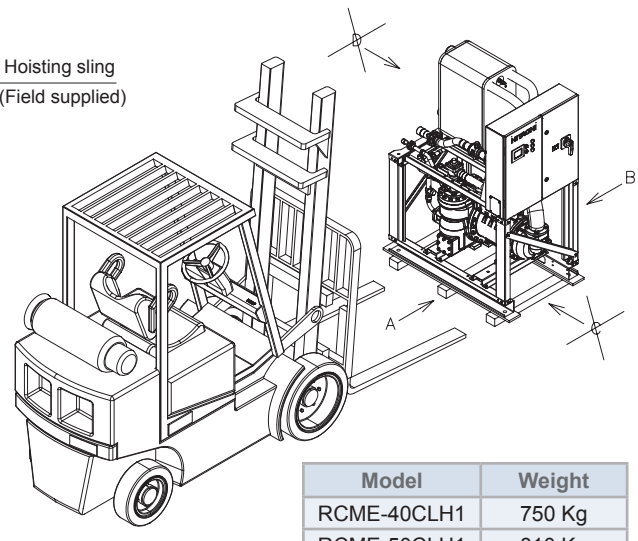
Always use textile slings in good conditions and with the correct capacity for lifting the unit. DO NOT USE METAL CABLES to lift the unit. The slings have to be 3 times stronger than the unit weight (see the table below). In addition, unit's weight is indicated in the unit label.

The unit have to remain in an upright position during the lifting.

For forklift application, insert the forks through the (E) openings of the wooden base or the (F) openings of the steel base of the unit.

The forks can be inserted in both of the sides (A) or (B) of the unit. Sides (C) or (D) are not designed to insert the forks properly.

Do not apply excessive force to these openings with the forks or other tools and do not move the unit by pushing it on the steel base with the forks. This could damage the base of the unit.



Model	Weight
RCME-40CLH1	750 Kg
RCME-50CLH1	810 Kg
RCME-60CLH1	875 Kg

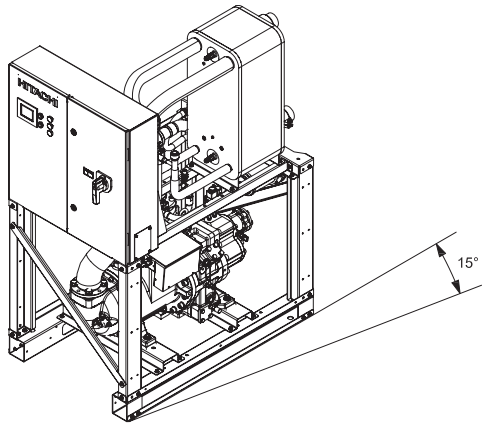
XEKS1851

- *For safety reasons ensure that the outdoor unit is lifted smoothly and does not lean.*
- *To avoid damage, place a soft protection material (like a piece of cloth) between the wires and the unit*

NOTE

Wooden base have to be removed after transporting. RCME-CLH1 units have to be installed with the steel frame directly on the foundation.

5.3.2 Declining the unit during transportation



DANGER

Do not decline the unit more than an angle of 15º as shown in the figure during transportation. If declined more than an angle of 15º, the unit may fall down.

5.4 Placing the unit

◆ Tools and Instruments

Pincers, wrenches, facilities to transport and place the unit.

◆ Unpacking

Remove de plastic bag (cut it if necessary)

◆ Placing

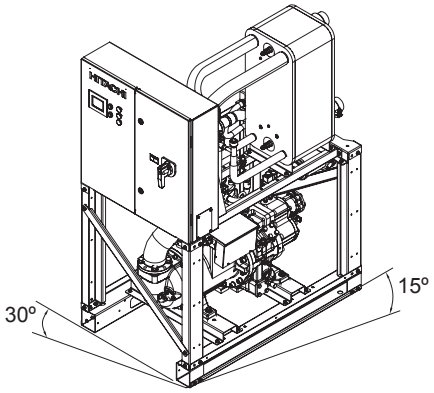
Make sure to arrange for the adequate equipment and human resources to place the unit on the foundation.

Keep clearance between the units of more than 1200 mm and avoid obstacles that may difficult the servicing and maintenance when installing more than one unit together.

Install the unit in the shade or not exposed to direct sunshine or direct radiation from high temperature heat source.

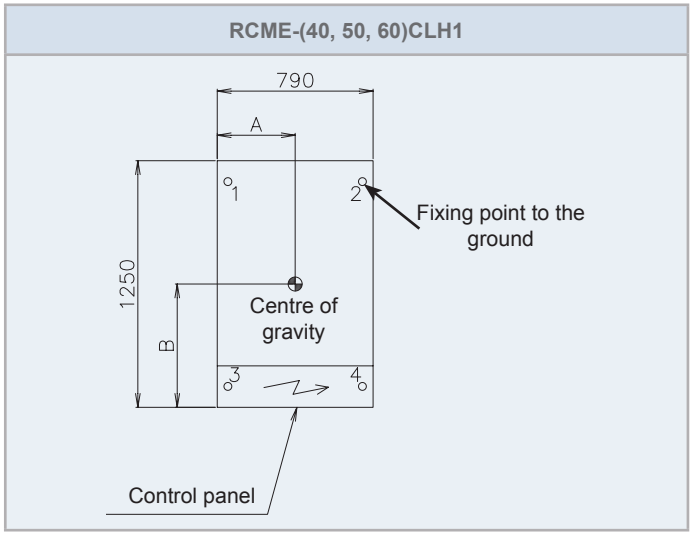
◆ Maximum Foundation Gradient

The unit should be installed in an upright position not exceeding the gradient shown in next figure.



5.5 Gravity centre

When hanging the unit ensure the balance of the unit, check safety and lift it up smoothly. Do not remove any packing materials and hang the unit under packing conditions.



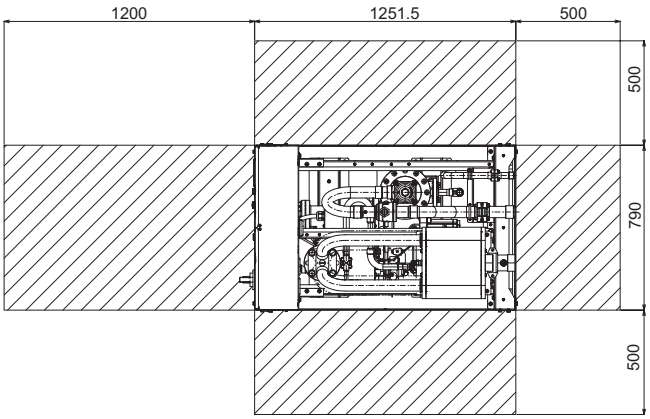
Model	Operating Weight	Location of Centre of Gravity (mm)	
	(kg)	Dimension A	Dimension B
RCME-40CLH1	765	445	605
RCME-50CLH1	835	445	605
RCME-60CLH1	900	445	605

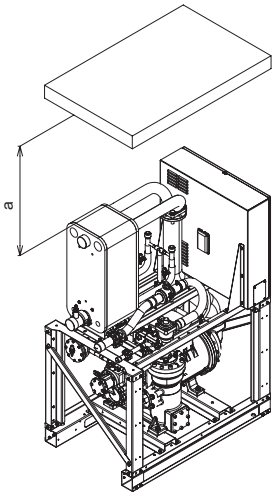
5.6 Service space

Minimum service space for power circuit connection.

When several modules are combined, it is necessary to pay attention to the necessary service space according to the power circuit connection selected for each combination.

The minimum measurements to follow when installing an independent unit are detailed in the following drawing.





Modules combination	a
1, 2	≥ 300 mm
3, 4, 5, 7, 8	≥ 1000 mm

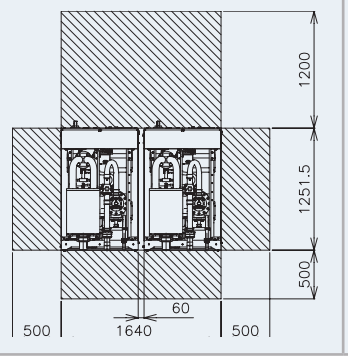
XEKS1857

NOTE

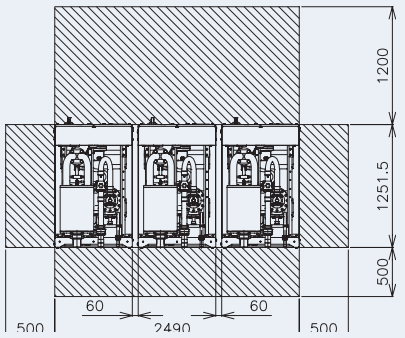
- *The height of the wall shall be smaller than that of the unit cabinet.*
- *Pay special attention to measures when installing more than one unit together.*

◆ Modules combination with common power cable (in groups of 3 Modules)

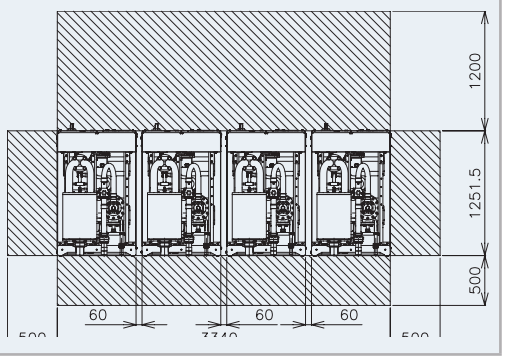
2 modules combination



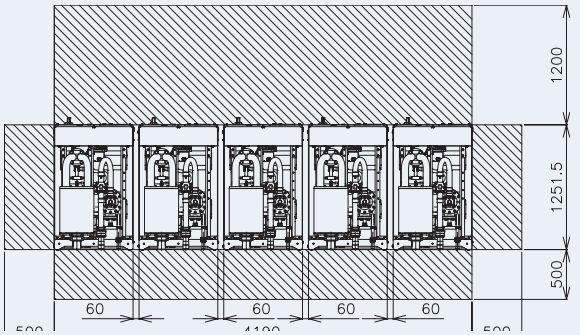
3 modules combination



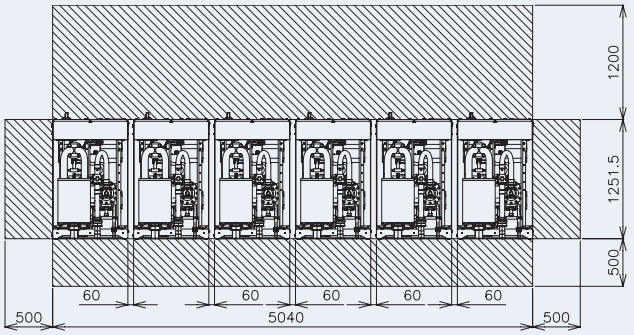
4 modules combination



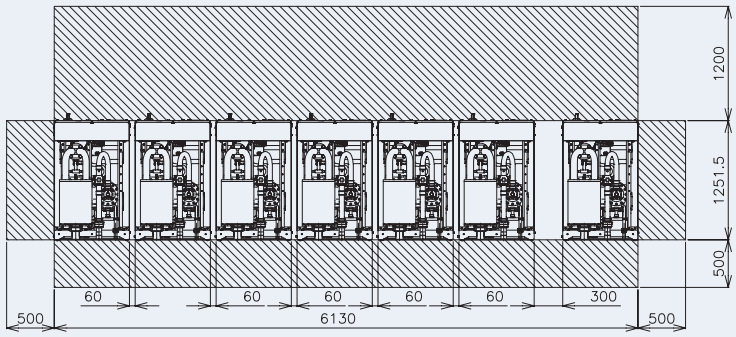
5 modules combination



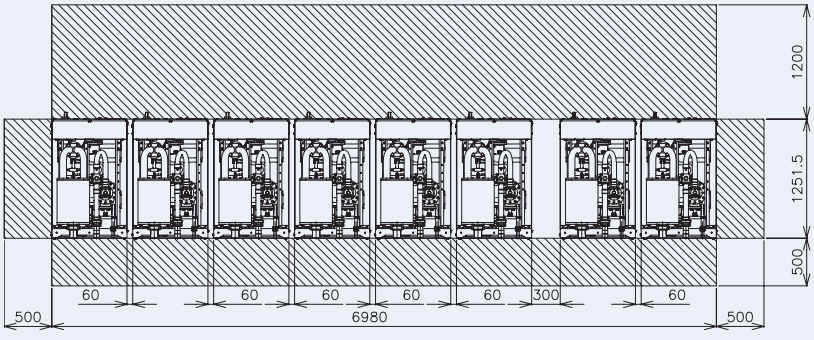
6 modules combination



7 modules combination



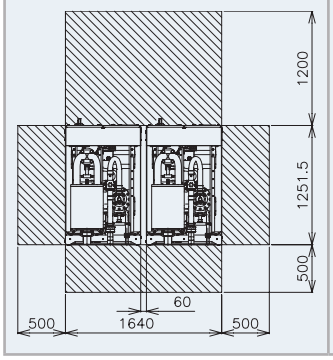
8 modules combination



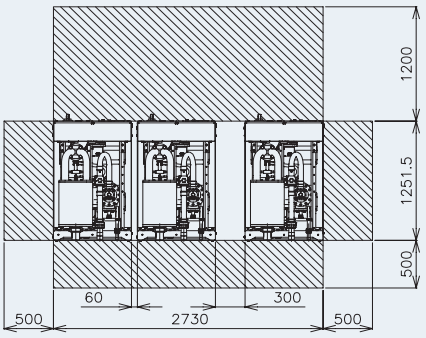
XEKS1859

◆ Modules combination with individual power cable

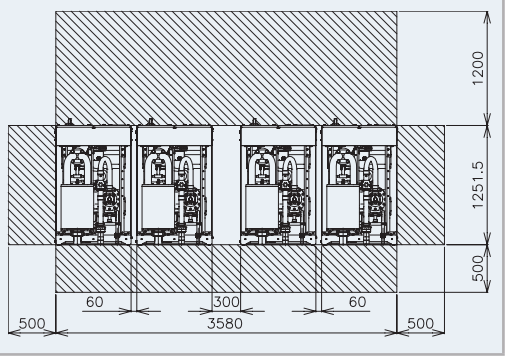
2 modules combination



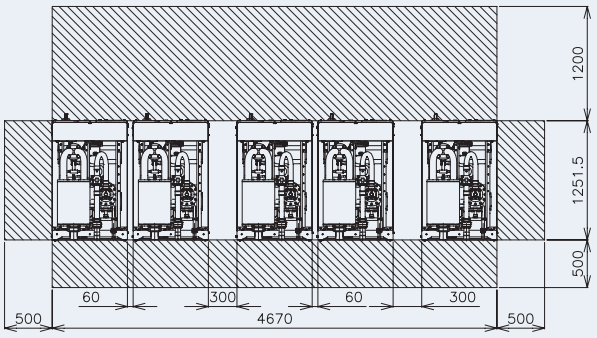
3 modules combination



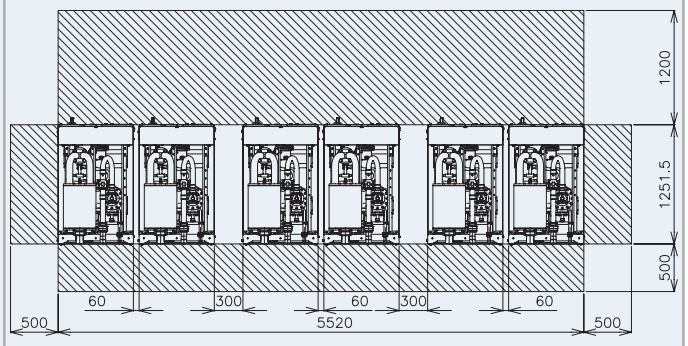
4 modules combination



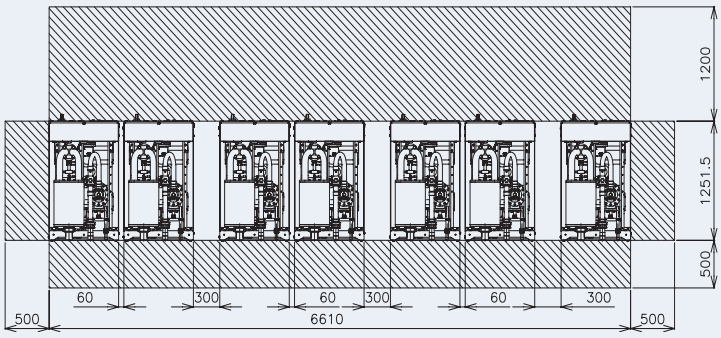
5 modules combination



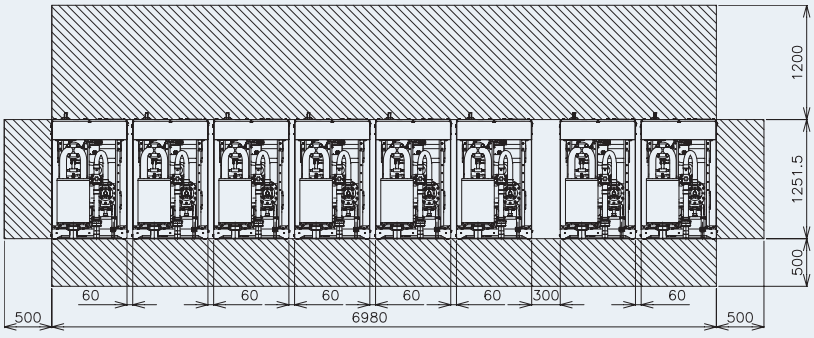
6 modules combination



7 modules combination



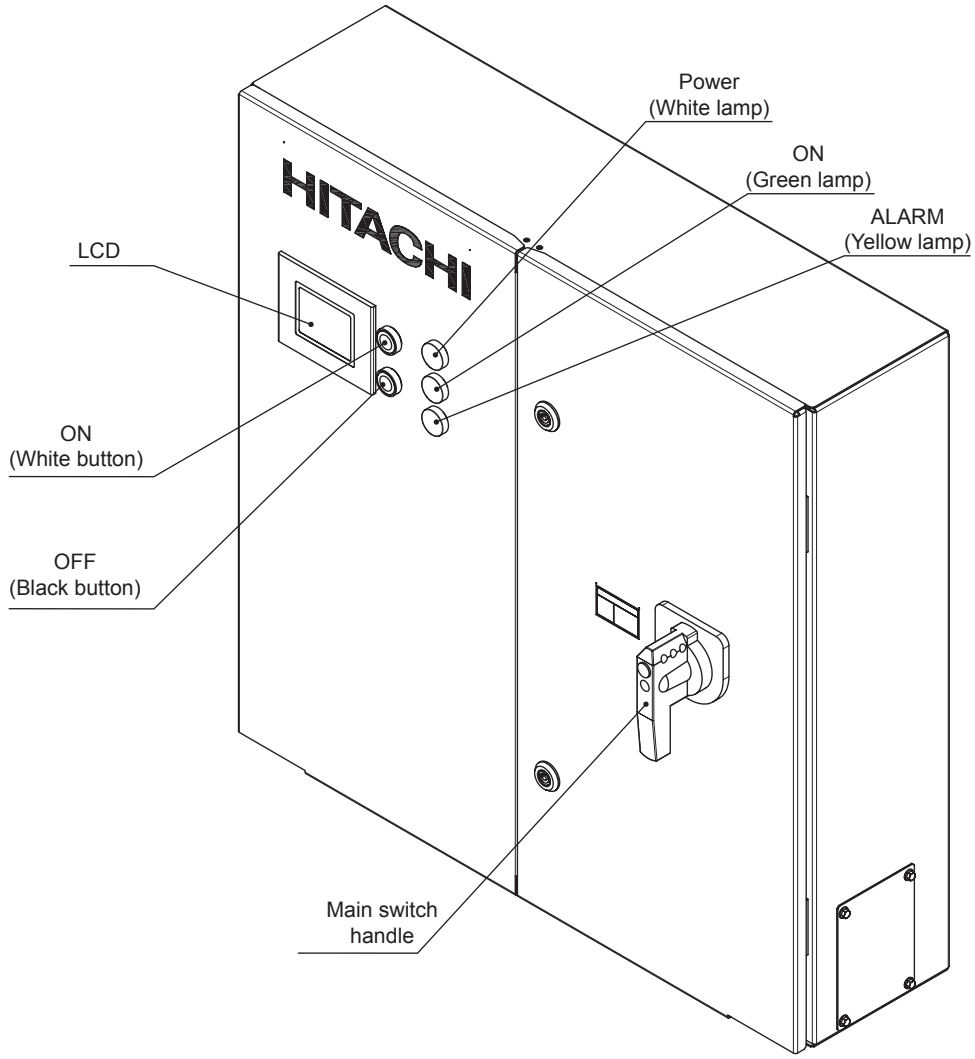
8 modules combination



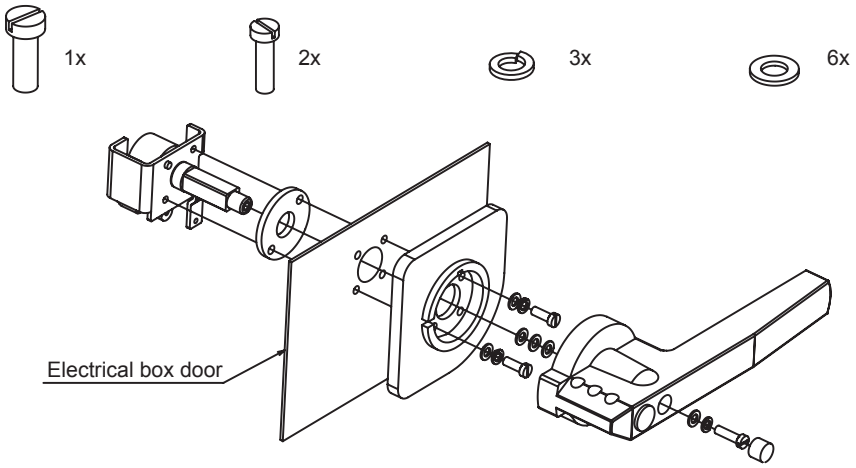
XEKS1861

6. Installation

6.1 Electrical box



6.1.1 Handle installation



6.2 Electrical wiring

DANGER

- ***This unit must be installed in a restricted area not accessible to the general public.***
- ***Before obtaining access to terminals, all supply circuits must be disconnected. Switch OFF main switch (M.I) for any work inside electrical box.***
- ***Keep electrical box cover closed 2 min. after switching power off (to discharge the capacitors). Do not switch power ON before connecting the earth protection conductor to "PE" terminal (residual leakage current).***
- ***It is recommended that the main switch be locked in the "OFF" position, to prevent against accidental supply of power during equipment servicing.***

NOTE

Electrical connection must be done by professional installers.

◆ Tools and Instruments

One set of wiring tools and electrical tester (clamp meter).

◆ General check

1 Ensure that the field-supplied electrical components (mains power switches, circuit breakers, wires, connectors and wire terminals) have been properly selected according to the electrical data indicated. Make sure that they comply with national and regional electrical codes.

2 Check to ensure that the power supply voltage is within +/-10% of the rated voltage.

3 Check to ensure that power supply has an impedance low enough to warranty not reduce the starting voltage more than 85% of the rated voltage.

4 Check to ensure that the ground wire is connected.

5 Check that power terminals L1, L2, L3 and N (R, S, T and N) are correctly connected to the MI terminals. Check terminals tightening and correct phase connection.

6 Connect a fuse or a circuit breaker of specified capacity.

NOTE

Check and test to ensure that if there is more than one source of power supply, that all are turned OFF.

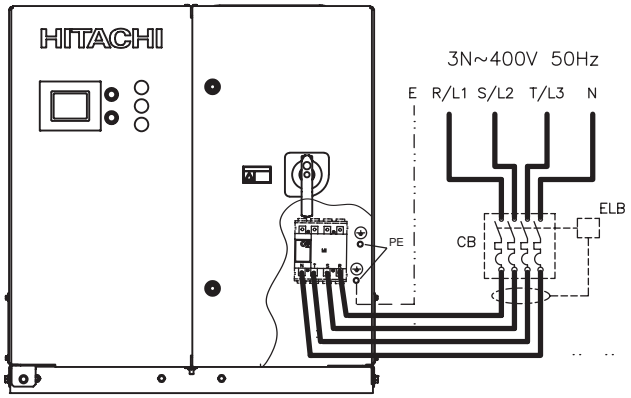
CAUTION

- *Check to ensure that screws for terminal block are tightly tightened.*
- *Protect the wires, electrical parts, from rats or other small animals. If not protected, rats may damage unprotected parts, and at the worst, a fire will occur.*
- *Electrical wiring must comply with national and local codes. Contact your local authority in regards to standards, rules, regulations, etc.*

DANGER

- ***Do not connect of adjust any wiring or connections unless the main power switch is OFF.***
- ***Check that the earth wire is securely connected, tagged and locked in accordance with national and local codes.***

6.2.1 Electrical wiring connection



CB – Thermal and Magnetic Circuit Breaker (according to EN 60947-4 or updated version). C Type for Motor protection trip curve. Fixed Breaking Capacity according the recommended CB values and make sure that they comply with national and regional electrical codes.

EF – Alternatively, Electric Fuses (according to EN 60269-2 or updated version) could be used instead of CB. Use recommended EF values and make sure that they comply with national and regional electrical codes.

ELB – Earth Leakage Breaker (according to EN 62423 or updated version) and based on TN-S earth protection system. Fixed Earth Leakage Breaker Capacity according the recommended ELB values and make sure that they comply with national and regional electrical codes.

NOTE

For other earth protection systems check regulations for the most proper ELB value.

Maximum allowed electric leakage current according to the following table (RMS at 50Hz).

ELB must be A Class. "si" super-immunized earth leakage protection without tripping delay (no S type)

Earth protection system should not have a total resistance higher than 100Ω. The maximum trip time for 300 mA should be 0.3s. Earth resistance should be improved if ELB trip time at 0.3s is not ensured.

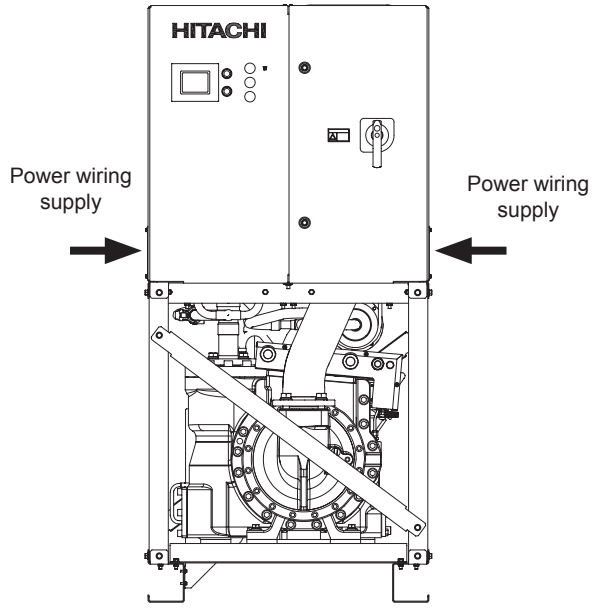
NOTE

See the Electrical Wiring and Wiring Diagrams on chapter "3.3 Wiring diagram".

6.2.2 Customer electrical connection

Model	CB (EF)	ELB - Is	Cable	Maximum current (for power supply installation sizing)
	4 poles	4 poles	Recommended	
	(A)	(mA)	(mm^2)	MC (A)
RCME-40CLH1	125	100	50	72.7
RCME-50CLH1	125	100	50	92.7
RCME-60CLH1	160	100	50	116

Follow the procedure below for the installation of electrical connection in the case of individual modules. Connection is possible through the bottom plate of the electrical box.

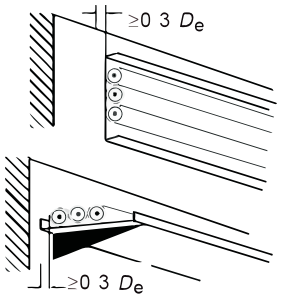


1 Remove the 4 screws that fixe the power wiring supply plate and remove the power wiring supply plate.
2 Drill a hole or holes with the appropriate diameter for the cables to be used, and attach cable glands or any other sealant system.
3 Route the cables through the cable glands.
4 Put the plate back on place and tight the 4 screws.
5 Attach the end of each cable to the corresponding terminal board inside the electrical box.
6 Make sure that any gap in the plate is tightly sealed.

◆ Cable sizes

Cable sizes: Copper with XLPE insulation according to IEC 60364-2-52 considering the following installation type:

3 single core loaded cable in a perforated tray and laid in flat formation. (Table A.52-12, method F-6)



Bus Bar: Non insulated copper bus bars according to EN 13601. Considering max temperature of 65ºC on the bar.

NOTE

See Electrical Data for recommended values for the circuit breaker, earth leakage breaker, cable sizes and bus bar.

6.2.3 Control wiring

Connect the interlock wiring and control wiring between the unit terminals and the magnetic switches for the water pumps, according to the wiring diagram shown in section *"3.3.4 Customer wiring of control circuit for RCME-CLH1"* in chapter *"3. Drawings"* or in the wiring label. The main connection terminal N is required.

◆ Available functions

Connect according to the wiring diagram shown in section *"3.3.4 Customer wiring of control circuit for RCME-CLH1"* in chapter *"3. Drawings"* or the wiring label.

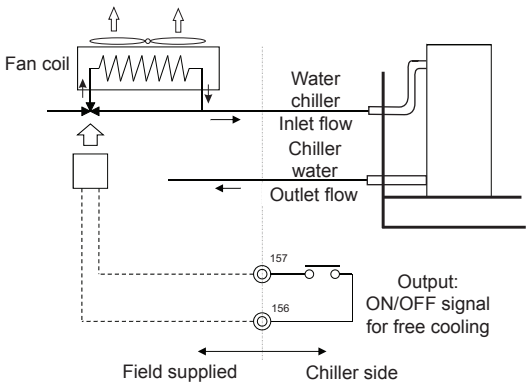
Low signals (<50V)

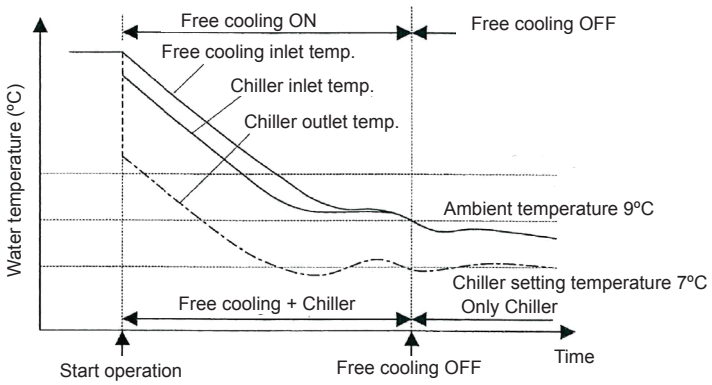
- Remote control signal– terminals A~D (24 VDC)
  - To operate, set SW2 "Remote" and select DC24 input pulse or level.
  - A-B input is intended for single module operation only, and does not allow control of a group consisting of several modules (master/slave group).
  - C-D output of master unit informs of system alarm. Slave unit informs of module alarm only.
- Remote control by Hitachi controllers or gateways (External H-LINK) – terminals E,F.
  - Set SW2 "Remote" and DSW5 pin 4 ON, DSW6 pin 1 ON (on PCBa)
- Module interconnections - Terminals G,H.
  - Communication between modules in same group (Master/Slave group), with each of them operating as a single chiller.
- Pump interlock signal - terminal 1-2

- Module waits for pump confirmation signal before enabling module start. PU-PU is displayed in 7-segment.
- When the switch is opened during module operation SP-SP is displayed in 7-segment.
- Pump interlock has to be closed in all modules which are a part of the (Master/Slave) group.

230 V signals

- Pump Operation output - terminal 3-4
  - For High Efficiency mode, using multiple pumps, connect each pump to its own module.
    - Set LCD in Gr CTRL Setting menu, “Pump Operation” option as “Unit” and both Unit Inc and Dec Wait Time = 3 min.
  - For Standard mode, using one system pump, connect the pump output to the Master unit only.
    - Set LCD in Gr CTRL Setting menu, “Pump Operation” option as “Unit” and both Unit Inc and Dec Wait Time = 0 min.
- Remote control – terminals 5~11
  - Terminal 5-6, STOP (Normally closed, push to open and stop).
  - Terminal 6-7, RUN (Normally open, push to close and run).
  - Input is intended for single module operation only, and does not allow control of a Master/Slave group.
  - In case of remote control operation, cut the jumper in terminal 5-6.
  - Terminal 9-11, Running output for the module. In master module, running output for the system (green lamp on electrical box)
  - Terminal 10-11, Alarm output for the module (yellow lamp on electrical box)
- 2nd setting temperature activation – terminals 23, 24
  - It is necessary to stop the module in order to make changes
  - For master/slave groups, use the master input only
- External thermostat Option (Ice storage) – terminals 25, 24.
  - Compressor running at 100% load, water setting temperature is ignored (used only as a thermo off safety limit).
  - This input applies for individual modules only.
- System remote control switch - terminal 28-31.
  - Control signal to turn all modules on and off
  - For master/slave groups, use the master input only; slave modules receive operation orders though H-Link
- Water Protection Switch Option (Flow Switch Options or DPSW) – terminals 33, 34.
  - When circuit is opened during operation alarm 6E-6E is displayed in the 7-segment.
  - Flow switch/DPSW has to be closed in every module of the group. When using just one flow switch in multi module units, this input flow switch signal should be linked to all modules.
- Leak detection (optional) - terminal 35-36.
  - Leak detection signal stop de module.
  - When using just one leak detection device in multi module units, this input signal (leak detection) should be linked to all modules.
- Force Compressor Load Option (thermo off, hold, load up) – terminals 150~153.
- Power demand – terminal 154.
  - This input allows to work at high load (100%) or decreasing its performance (80%).
- Free Cooling Option – terminals 156, 157.
  - ON condition: Inlet water temperature > Ambient temperature + 2 ºC.
  - OFF condition: Inlet water temperature < Ambient temperature.





NOTE

See section “3.3.4 Customer wiring of control circuit for RCME-CLH1” in chapter “3. Drawings” and “7. Control system”.

6.3 Water piping

◆ When Piping Connections are performed

1 Connect all pipes as close as possible to the unit, so that disconnection can be easily performed when required.

2 It is recommended for the piping of the chilled water inlet and outlet that flexible joints be utilised, so that vibrations will not transmitted.

3 Whenever permissible, sluice valves should be used for water piping, in order to minimise flow resistance and to maintain sufficient water flow.

4 Proper inspection should be performed to check for leaking parts inside and outside the system, by completely opening the chilled water inlet and outlet valves to the water cooler. Additionally, equip valves to the inlet and outlet piping. Equip an air purge cock on the inlet piping and a drain cock on the outlet piping. The cock handle should be removed so that the cock can not be opened under normal circumstances. If this cock is opened during operation, trouble will occur due to water blow-off.

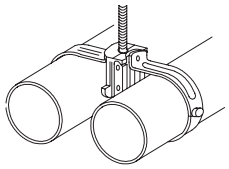
5 Sufficiently perform insulation to keep the chilled water piping cool and to prevent sweating of the piping.

6 Under the condition where the ambient temperature is low in winter, there is a case where equipment and piping will become damaged during the shutdown periods at night, because the water in the pump or piping will be frozen. To prevent freezing of the water, it is effective to operate the pumps. HITACHI Chiller has the pump ON/OFF operation control (see wiring diagram) water from piping. Additionally, in a case where measures such as water draining are difficult, utilise antifreeze mixture of ethylene glycol type or propylene glycol type.

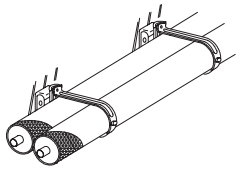
7 Suspend the water piping at certain points and prevent the water piping from being in direct contact with the building: walls, ceilings, etc. If there is direct contact between pipes, abnormal sound may occur due to the vibration of the piping. Pay special attention in cases of short piping lengths. Do not fix the water pipes directly with the metal fittings.

8 Some examples for suspension method are shown below.

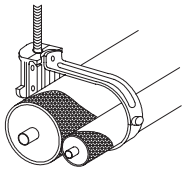
For suspending heavies



For piping along the wall



For instant installation work



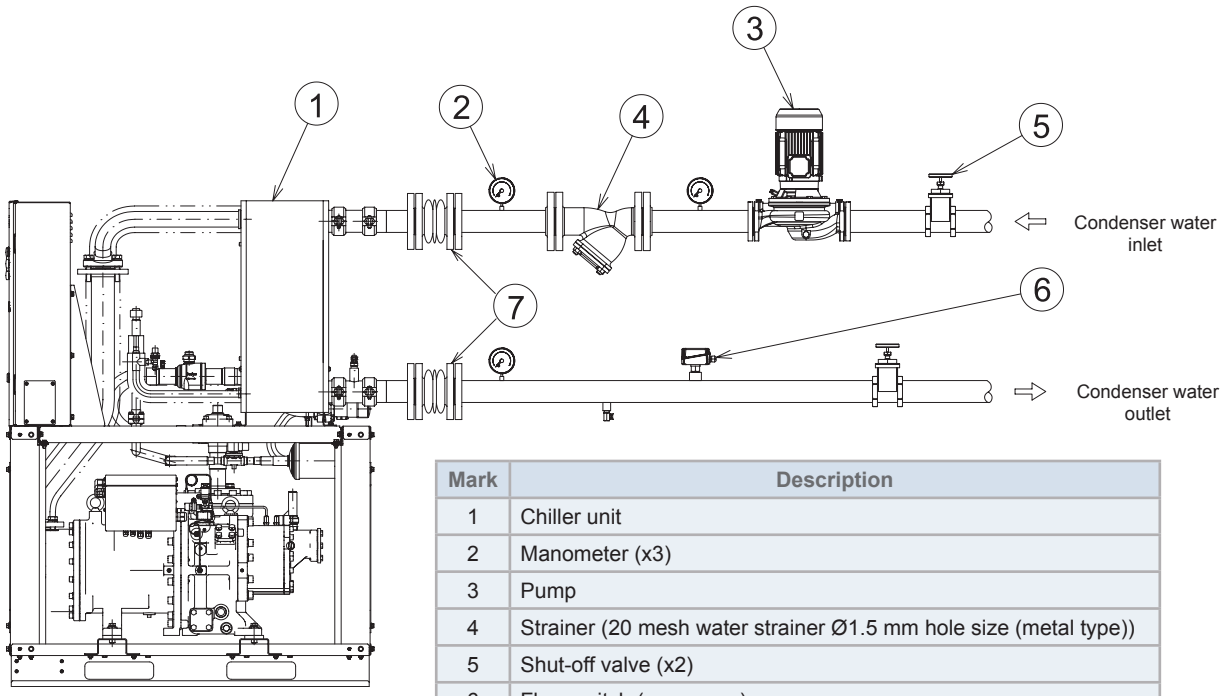
9 The common water pipes (Inlet/Outlet) are field supplied or can be requested (as option). It is not necessary to install any sensor in these common pipes for standard models. Number of connections for models for factory assembled modules are:

Models	Water inlet	Water outlet
1 module	1	1
2 modules	2	2
3 modules	3	3

⚠ CAUTION

- *Clean the Water Strainer periodically according to its clogging degree.*
- *It is strongly recommended to clean the plate heat exchanger at the same time the water strainer is cleaned.*

6.4 Field typical installation example



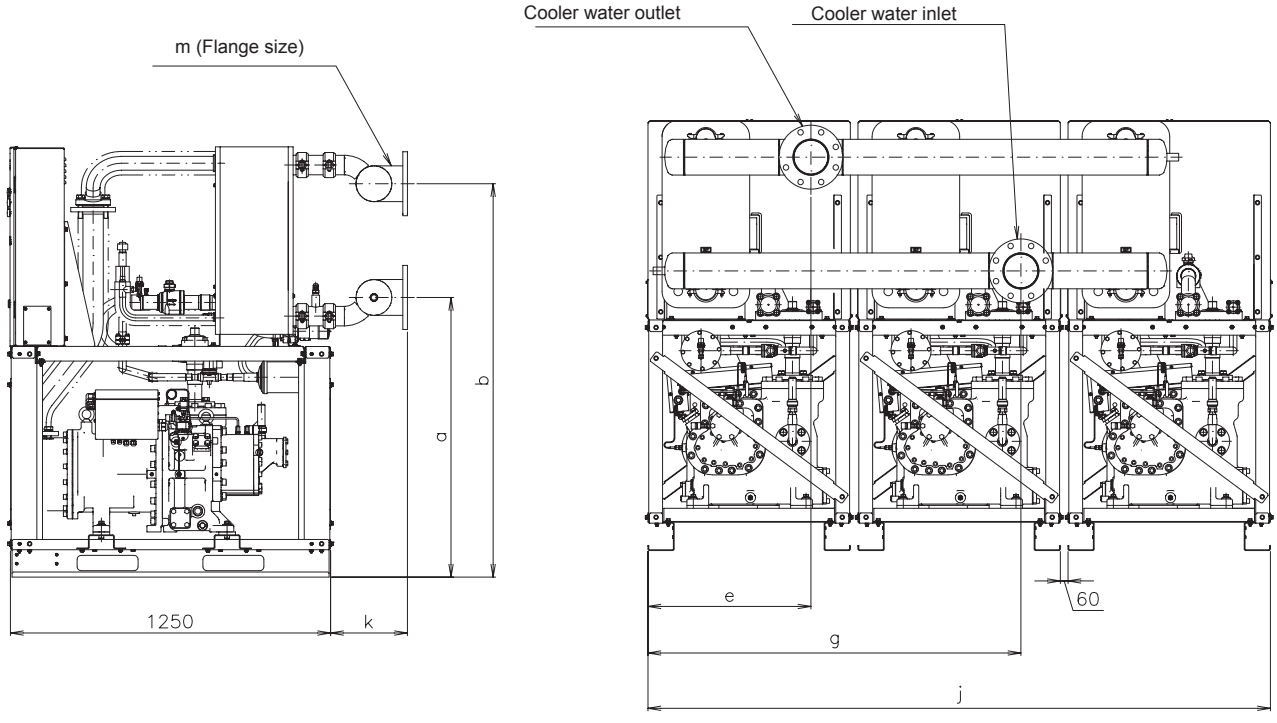
Mark	Description
1	Chiller unit
2	Manometer (x3)
3	Pump
4	Strainer (20 mesh water strainer Ø1.5 mm hole size (metal type))
5	Shut-off valve (x2)
6	Flow switch (accessory)
7	Pipe vibration absorber (x2)

XEKS1695

6.5 Typical common water piping (Field installation)

The Common Water Pipe Distributor collects water from each inlet and outlet, providing a single water inlet and outlet connections, as shown in the drawing below.

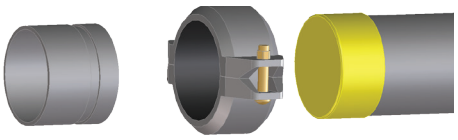
Models	Dimensions						
	a	b	e	g	j	k	m
2 modules	1081	1547	651	651	1640	300	5" (Ø139.7)
3 modules	1092	1536	651	1501	2490	333	6" (Ø168.3)



XEKS1869

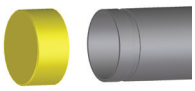
6.6 Water connection

Victaulic joints are used for water inlet and outlet connections.

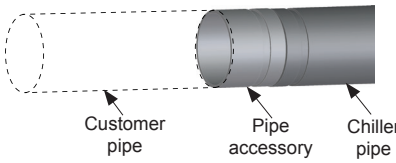


Pipe accessory | Coupling and gasket | Chiller pipe with cap

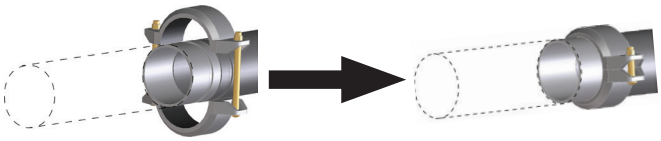
1 Remove the cap from the chiller pipe.



2 Weld the pipe accessory to the water supply pipe, and join the pipes together.



3 Attach the rubber ring and fix the coupling.



4 Check whether there is any leakage.

NOTE

See section "10.19 Installations works of Victaulic joints" in chapter "10. Maintenance".

6.7 Minimum internal system water volume

To ensure the cooling operation at least 5 minutes without interruption, the internal chilled water volume in the piping system should be greater than the minimum volume shown below.

MODEL	Minimum internal system water volume (m^3)
RCME-40CLH1	0.49
RCME-50CLH1	0.61
RCME-60CLH1	0.74

NOTE

- *Minimum internal system water volume written above is for standard ON/OFF differential.*
- *In case of changing ON/OFF differential, minimum internal water volume changes as following percentage.*

Inlet ON/OFF Differential (set in the LCD menu)	4°C	3°C	2°C	1°C
Minimum internal water volume	50%	67%	100%	200%

- *To prevent frequent ON/OFF for no load or extremely low load operation, system internal water volume shall be more than above table.*
- *ON/OFF cycles shall be maximum 6 times per hour (minimum 5 minutes operation and minimum 5 minutes thermostat OFF).*

6.8 Water control

⚠ CAUTION

- *When industrial water is applied for chilled water, industrial water rarely causes deposits of scales or other foreign substances on equipment. However, well water or river water may in most cases contain suspended solid matter, organic matter, and scales in great quantities. Therefore, such water should be subjected to filtration or softening treatment with chemicals before application as chilled water.*
- *It is also necessary to analyse the quality of water by checking pH, electrical conductivity, ammonia ion content, sulphur content, and others, and to utilise industrial water only if problem is encountered through these checks.*

The following is the recommended standard water quality.

Item	Chilled water system		Tendency (1)	
	Circulating water (Less than 20ºC)	Supply water	Corrosion	Deposits of scales
Standard quality pH (25 ºC)	6.8 ~ 8.0	6.8 ~ 8.0	●	●
Electrical conductivity (mS/m) (25 ºC) {μS/cm} (25 ºC)} (2)	Less than 40 Less than 400	Less than 30 Less than 300	●	●
Chlorine Ion (mg Cl^-/l)	Less than 50	Less than 50	●	
Sulphur Acid Ion (mg SO_4^{2-}/l)	Less than 50	Less than 50	●	
The Amount of Acid Consumption (pH 4.8) (mg $CaCO_3$/l)	Less than 50	Less than 50		●
Total Hardness (mg $CaCO_3$ /l)	Less than 70	Less than 70		●
Calcium Hardness (mg $CaCO_3$ /l)	Less than 50	Less than 50		●
Silica L (mg SIO_2 /l)	Less than 30	Less than 30		●
Reference Quality Total Iron (mg Fe/l)	Less than 1.0	Less than 0.3	●	●
Total Copper (mg Cu/l)	Less than 1.0	Less than 0.1	●	
Sulphur Ion (mg S^{2-}/l)	It shall not be detected		●	
Ammonium Ion (mg NH_4^+/l)	Less than 1.0	Less than 0.1	●	
Remaining Chlorine (mg Cl/l)	Less than 0.3	Less than 0.3	●	
Floating Carbonic Acid (mg CO_2/l)	Less than 4.0	Less than 4.0	●	
Index of Stability	6.8 ~ 8.0	-	●	●

NOTE

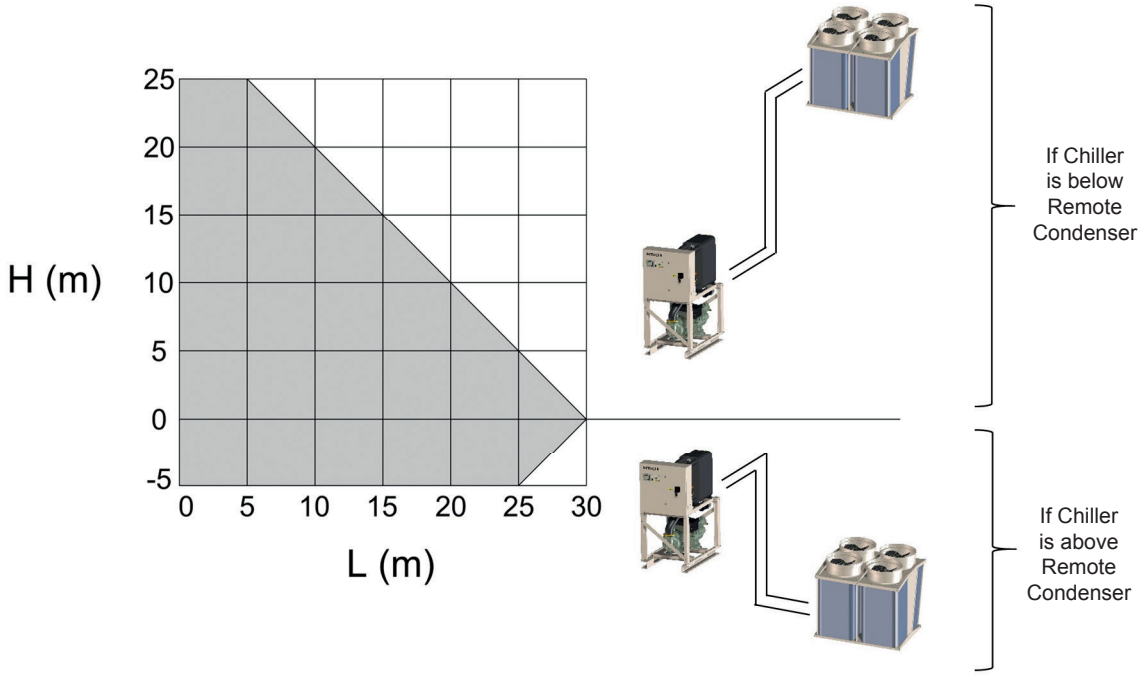
(1) The mark "●" in the table means the factor concerned with the tendency of corrosion or deposits of scales.

(2) The value showed in "{ }" are for reference only according to the former unit.

6.9 Refrigerant piping

6.9.1 Maximum piping length and lift

The refrigerant piping between the water chiller, and the remote condenser should be designed by using the following chart:



H: vertical distance between the Chiller Unit and the Remote Condenser

L: horizontal distance between the Chiller Unit and the Remote Condenser

	Maximum equivalent piping length (m)	Maximum difference in height (m)
Water chiller is below remote condenser	30	25
Water chiller is above remote condenser	30	5

6.9.2 Piping dimensions

The dimensions of the pipes to be connected to the Chiller unit shall be as follows:

Gas Piping	Liquid Piping
Outer diameter x thickness (mm)	
Ø53.98 x 2.0	Ø28.58 x 1.6

6.10 Installation final check

Inspect the installation work according to all documents and drawings.

6.10.1 Installation Work Check List

1 Is the unit solidly mounted and levelled?

2 Is the installation location adequate?

- ☐ Space for Maintenance Work
- ☐ Noise and Vibration
- ☐ Sunshine and Rainfall
- ☐ Appearance

3 Is the water piping system adequate?

- ☐ Tube Size
- ☐ Length
- ☐ Flexible Joint
- ☐ Insulation
- ☐ Strainer
- ☐ Common Pipes
- ☐ Water Drain
- ☐ Water Control
- ☐ Air Purge
- ☐ Pressure Control

4 Is the electrical wiring system adequate?

- ☐ Wire size
- ☐ Switch size
- ☐ Fuse size
- ☐ Voltage and Hz
- ☐ Tightened connections
- ☐ Operation control devices
- ☐ Safety devices
- ☐ Interlock

5 Have the R, S and T phases of the water Chiller correctly been connected to the R, S and T phases of the main power source?

6 Are the stop valves for the condenser liquid line and water valve open?

7 Have the packing glands and the cap nuts for the stop valves been tightened?

8 Is BMS connected correctly and operates as decided?

7. Control system

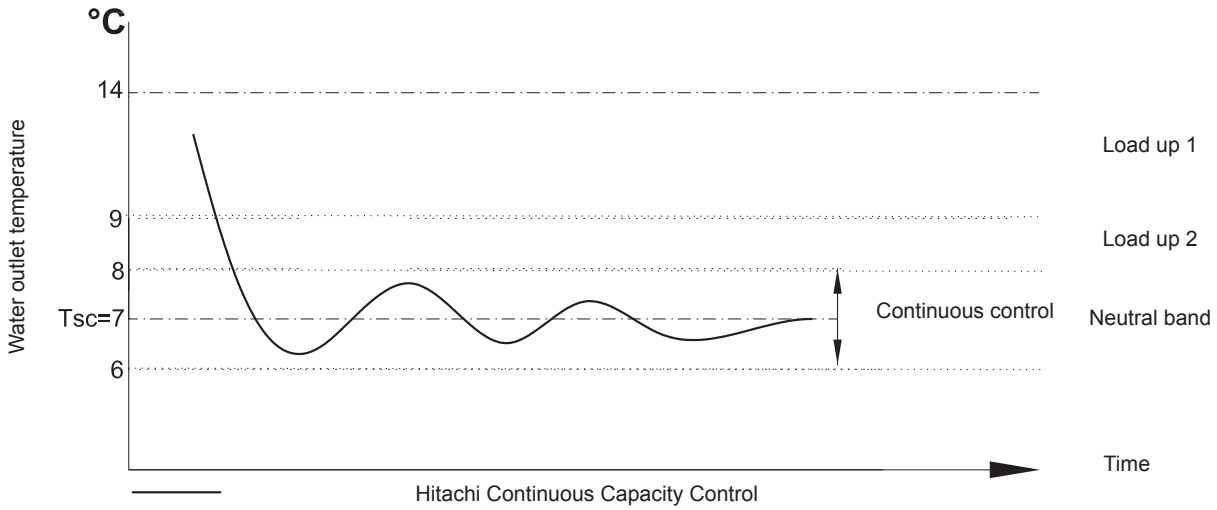
7.1 General notes

Electrical Operation Controls of HITACHI Water Chillers are as follows.

7.1.1 Capacity control

All models are equipped with an unloading system for each compressor, in order to adjust the cooling capacity and to provide precise temperature control for the chilled water, coupled with electronic thermostats.

Electrical Operation Controls advanced HITACHI Water Chillers are as follows.



Hitachi Continuous Capacity Control

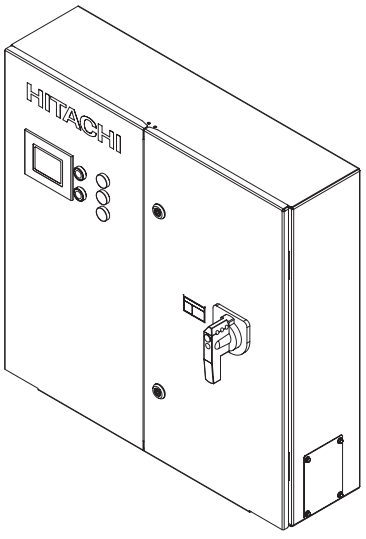
Check Water Control Configuration parameters on point *"Water control setup"* in this chapter.

7.1.2 Control panel

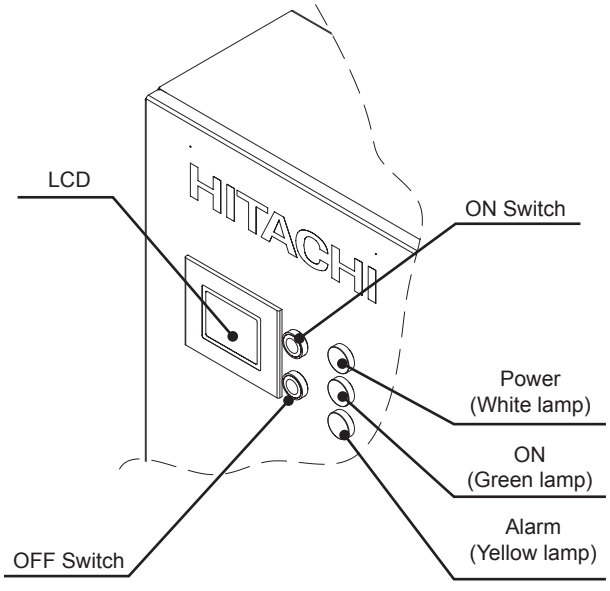
◆ Operation buttons and lamps

ON switch, OFF switch, Power Supply Lamp, Operation Lamp, Alarm Lamp, Operation/Alarm Indicator for each refrigerant cycle and check switch are mounted in the Control Panel. The Control Panel is located at a position where easy access is available.

Electrical box



Control panel and lamps



7.2 PCB (Printed Circuit Board) control adjustment

7.2.1 Control structure

◆ Printed Circuit Board

A micro-processor, relays and electronic components are mounted on the Printed Circuit Board. Increased reliability is assured due to the elimination of mechanical parts and wires. This board contains various functions by applying micro-processor as follows:

- Screw Compressor Cycling Protection Circuit.

  The electronic timer of the screw compressor cycling protection (ccp) connected in the compressor control circuit delays the screw compressor restarting period for approximately 30 seconds.
- Electronic Expansion Valves.

  This series include electronic expansion valves control for better performance and efficiency.
- Electronic Thermostat Circuit.

  The electronic thermostat senses chilled water outlet temperature, and operate capacity control solenoid valves of HITACHI screw compressor.
- Screw Compressor Reversing Protection Circuit.

  This circuit is composed of a reverse-phase protection device, preventing reverse operation of the screw compressor, because the screw compressor definitely cannot be operated in the wrong direction due to the misconnection of the main power phases.
- Restart after Power-Failure.

  In case that a power failure shorter than 2 seconds occurres, compressor can be restarted automatically within 3 minutes after power supply.

◆ Switch Position Table

SWITCH POSITION	
ON / OFF	ON
ON / OFF	OFF

7.2.2 Unit Factory Settings

NOTE

- *In this section it is explained the factory settings of the PCB's according to the module kW (140/180/220) working independently.*
- *The explanation and details of the PCB's setup to work according to modules combination it is explained in the next section.*

Table 1

MODEL	STANDARD SETTING PCBa							
	DSW1	DSW2	DSW3 DSW4 DSW5	DSW6	SW1	SW2	SW3	RSW1
RCME-40CLH1	ON 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	ON 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	ON 1 2 3 4	ON 1 2 3 4 5	ON / OFF	LOCAL / REMOTE	COOL / HEAT	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
RCME-50CLH1	ON 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10							
RCME-60CLH1								

CAUTION

Switch DSW5 pin 1 to OFF before resetting alarms 05-05

Table 2

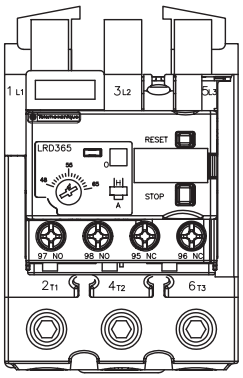
MODEL	STANDARD SETTING PCBc						
	DSW7	DSW8	DSW9	DSW300	DSW302	DSW303	DSW304
RCME-40CLH1	ON 1 2	ON 1 2	ON 1 2 3 4	ON 1 2	ON 1 2 3 4	ON 1 2 3 4	ON 1 2
RCME-50CLH1							
RCME-60CLH1							

Table 3

MODEL	STANDARD SETTING PCBd				
	DSW1	DSW2	DSW3	DSW4	DSW10
RCME-40CLH1					
RCME-50CLH1					
RCME-60CLH1					

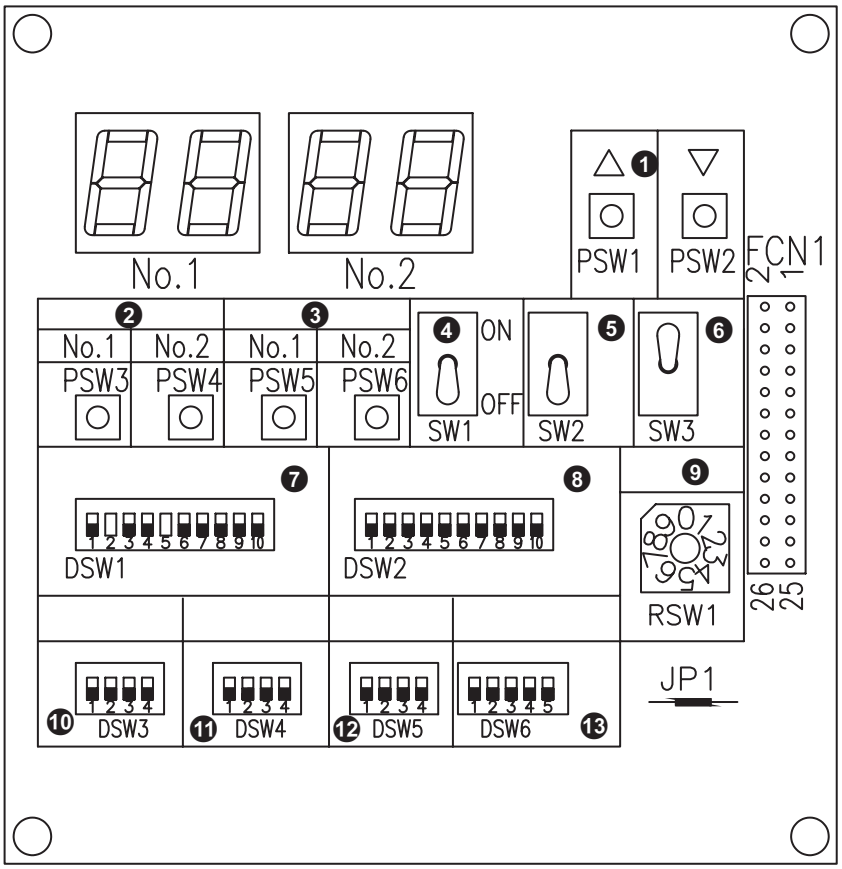
Electromagnetic switch (ORC) settings

MODEL	ORC SETTING (A)
RCME-40CLH1	48
RCME-50CLH1	62
RCME-60CLH1	80



7.2.3 Unit configuration details

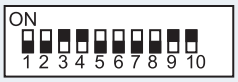
PCBa Settings



(*) This picture don't show factory setting

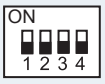
Nº	Dip Switch	Description
❶	High cut check △ ▽ PSW1 PSW2	Not available
❷	High cut check PSW3 PSW4	PSW3: Not available PSW4: Not available
❸	Manual defrost PSW5 PSW6	Manual defrost. Not available
❹	Pump operation ON OFF SW1	Manual Pump Operation Standard: OFF
❺	Local/Remote changeover switch LOCAL REMOTE SW2	Local/Remote Control: - Standard: Remote - Local: This mode allows unit ON/OFF from buttons in electrical box. **NOTE** *OFF function is available in both modes.*
❻	Cool/Heat changeover switch COOL HEAT SW3	Cooling Mode: Standard Heating Mode: Not available

Nº	Dip Switch	Description
❼	Manual set A ON 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 DSW1 (This picture is an example of RCME-40CLH1)	1 Cycle 1 disabled / 1 Cycle 1 enabled 2~4 Not available (DSW1 pin 2, 3, 4: All OFF) 5 6 7 European Models Capacity code Pin 8 9 — Model (kW) — Compressor: 8 9 — 140 — G40 8 9 — 180 — G50 8 9 — 220 — G60 10 Individual thermistor (Always off) / 10 Not available (Common Thermistor)

<table>
<tr><th>Nº</th><th>Dip Switch</th><th colspan="2">Description</th></tr>
<tr><td rowspan="10">❽</td><td rowspan="10">Manual set B
 

DSW2</td><td>1 Cooling</td><td>1 Not available</td></tr>
<tr><td>2 Screw Compressor</td><td>2 Not available</td></tr>
<tr><td>3 Not available</td><td>3 Water-cooled</td></tr>
<tr><td>4 Not available</td><td>4 400V</td></tr>
<tr><td>5 No power meter included</td><td>5 Not available</td></tr>
<tr><td>6 General air conditioning</td><td>6 Not available</td></tr>
<tr><td>7 Main refrigerant (R134a)</td><td>7 Not available</td></tr>
<tr><td>8 Not available</td><td>8 Water-cooled</td></tr>
<tr><td colspan="2">9 10 (DSW2 pin 9 and10: All ON) (Continuous Capacity Control)</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>❾</td><td>Master
 

RSW1</td><td colspan="2">Number of modules connected.

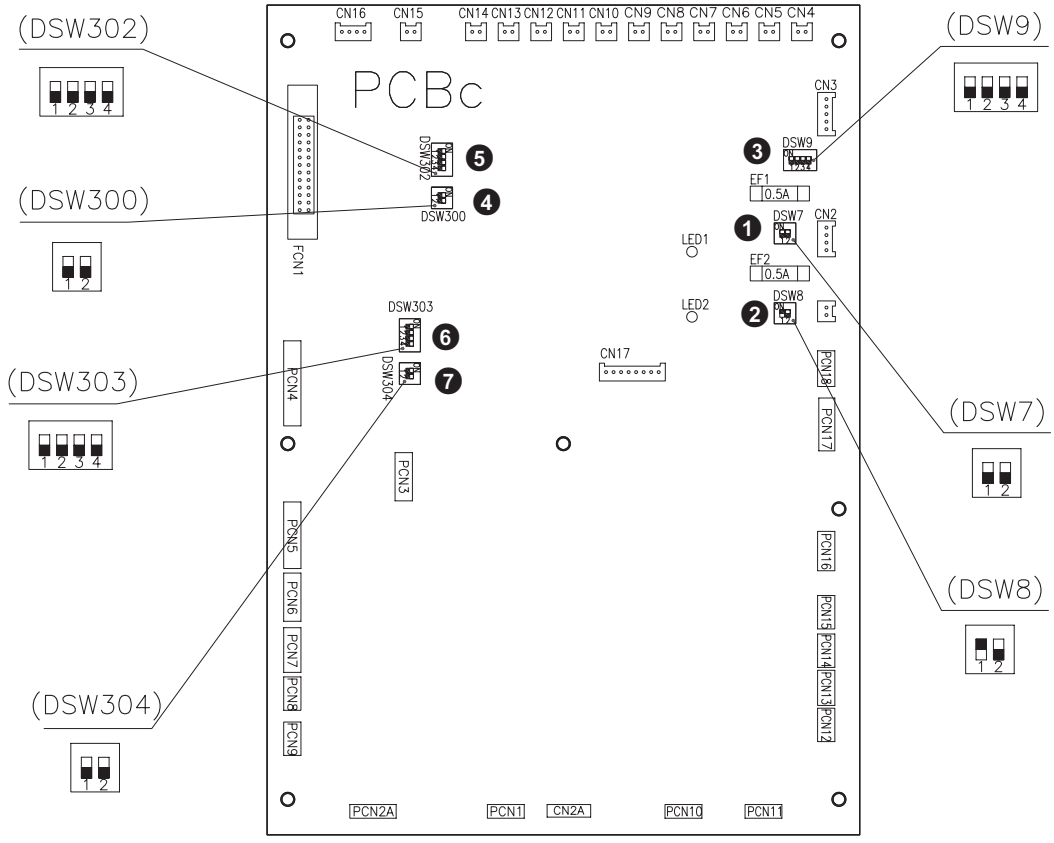
NOTE
To set in all units with the total number of modules. For individual modules set to 1.</td></tr>
<tr><td rowspan="3">❿</td><td rowspan="3">Manual set C
 

DSW3</td><td colspan="2">H-Link Module address
<table><tr><th>Pin</th><th>Address</th><th>Pin</th><th>Address</th></tr><tr><td>1 2 3</td><td>Master</td><td>1 2 3</td><td>Slave 4</td></tr><tr><td>1 2 3</td><td>Slave 1</td><td>1 2 3</td><td>Slave 5</td></tr><tr><td>1 2 3</td><td>Slave 2</td><td>1 2 3</td><td>Slave 6</td></tr><tr><td>1 2 3</td><td>Slave 3</td><td>1 2 3</td><td>Slave 7</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>4 Common power source mode</td><td>4 Not available</td></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">⓫</td><td rowspan="3">Optional Function B:
 

DSW4</td><td colspan="2"><table><tr><th>Pin</th><th>Tº</th><th></th></tr><tr><td>1 2 3</td><td>+5ºC</td><td></td></tr><tr><td>1 2 3</td><td>-5ºC</td><td></td></tr><tr><td>1 2 3</td><td>-10ºC</td><td></td></tr><tr><td>1 2 3</td><td>-15ºC</td><td>Not available</td></tr><tr><td>1 2 3</td><td>-20ºC</td><td>Not available</td></tr><tr><td>1 2 3</td><td>-25ºC</td><td>Not available</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>4 Flow meter 4-20mA, disabled</td><td>4 Not available</td></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
</table>

Nº	Dip Switch	Description	
⓬	Optional Function C: ON 1 2 3 4 DSW5 ⚠ CAUTION *Switch DSW5 pin 1 to OFF before resetting alarm 05-05*	1 Status recovery after power failure disabled	1 Status recovery after power failure enabled
		2 Standard	2 Not available
		3 Standard	3 Not available
		4 Standard	4 Central mode H-LINK groups control (Optional)
⓭	Optional Function D: ON 1 2 3 4 5 DSW6	1 2 Single Module Control (RCME-(40/50/60)CLH1)	
		1 2 Multiple Module Control (Standard)	
		1 2 Not available	
		1 2 Not available	
		3 Not available	3 Standard
		4 5 Enable connection to 1 PCBd (Other settings are not available)	

PCBc Settings



<table>
<tr><th>Nº</th><th>Dip Switch</th><th colspan="2">Description</th></tr>
<tr><td rowspan="2">❶</td><td rowspan="2">Internal H-Link terminal set
 

DSW7</td><td>1 H-Link end resistance OFF for Single or Slave Modules</td><td>1 H-Link end resistance ON for Master Module</td></tr>
<tr><td>2 Fuse non-short circuit</td><td>2 Fuse short circuit</td></tr>
<tr><td rowspan="2">❷</td><td rowspan="2">PCBd COMM
 

DSW8</td><td>1 H-Link end resistance OFF</td><td>1 H-Link end resistance ON (Standard)</td></tr>
<tr><td>2 Fuse non-short circuit</td><td>2 Fuse short-circuit</td></tr>
<tr><td rowspan="3">❸</td><td rowspan="3"> 

DSW9</td><td>1 Without end resitance 1</td><td>1 Not available</td></tr>
<tr><td>2 Without end resitance 2</td><td>2 Not available</td></tr>
<tr><td colspan="2">3~4 Not available (always OFF)</td></tr>
<tr><td rowspan="2">❹</td><td rowspan="2">External H-Link terminal set
 

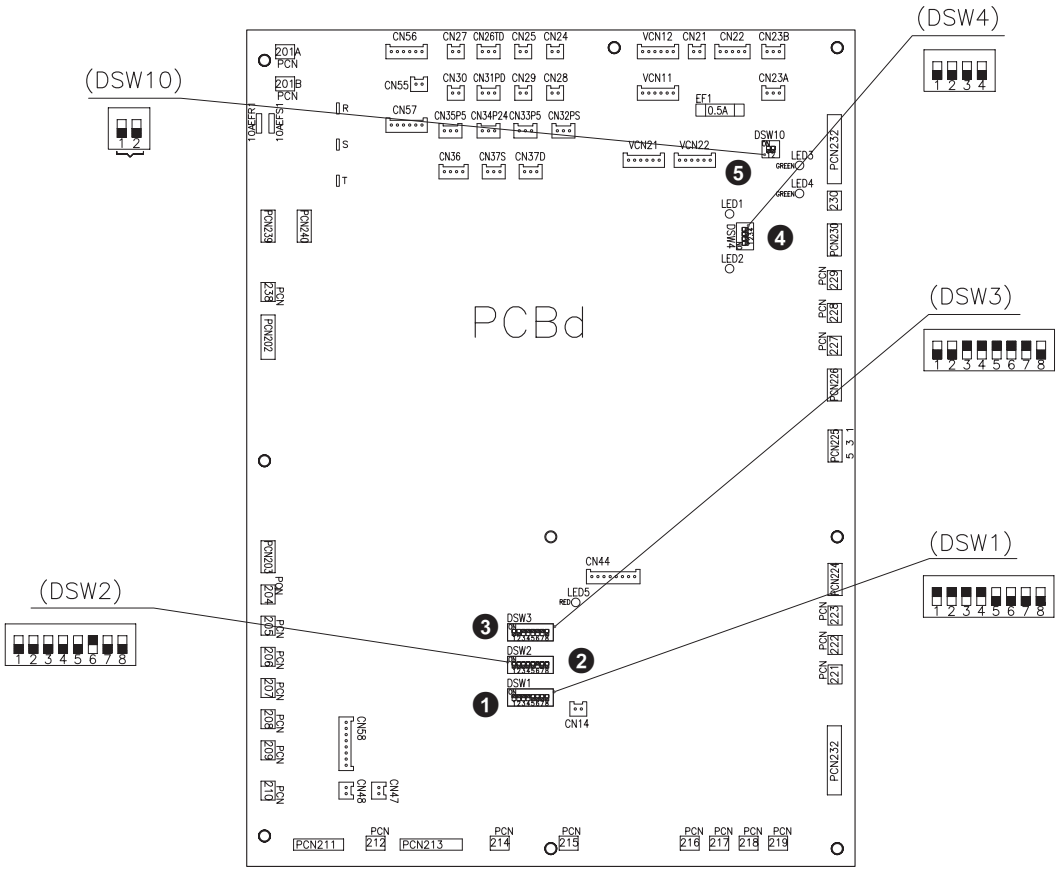
DSW300</td><td>1 H-Link end resistance OFF (Standard)</td><td>1 H-Link end resistance ON
NOTE
Switch ON, only 1 Master (just one Module) when using H-LINK devices.</td></tr>
<tr><td>2 Fuse non-short circuit</td><td>2 Fuse short-circuit</td></tr>
<tr><td>❺</td><td> 

DSW302</td><td colspan="2">Not available</td></tr>
<tr><td>❻</td><td>H-Link Group Adress
 

DSW303</td><td colspan="2"><table><tr><th>Pin</th><th>Address</th><th>Pin</th><th>Address</th></tr><tr><td>1 2 3 4</td><td>Group 1</td><td>1 2 3 4</td><td>Group 5</td></tr><tr><td>1 2 3 4</td><td>Group 2</td><td>1 2 3 4</td><td>Group 6</td></tr><tr><td>1 2 3 4</td><td>Group 3</td><td>1 2 3 4</td><td>Group 7</td></tr><tr><td>1 2 3 4</td><td>Group 4</td><td>1 2 3 4</td><td>Group 8</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>❼</td><td> 

DSW304</td><td colspan="2">Not available</td></tr>
</table>

PCBd Settings



Nº	Dip Switch	Description	
❶	DSW1	No function (N/A)	
❷	DSW2	1 2 I/O PCB Adress (Cycle 1). Other settings Not Available	
		5 6 Other settings not available	
		7~8 Other settings not available (DSW2 pin 7 and 8: All OFF)	
❸	DSW3	1 2 VCN 11	VCN 11 Type : 1 2 Type 3
		3 4 VCN 12	VCN 12 Type : 3 4 Type 4
		5 6 VCN 21	VCN 21 Type : 5 6 Type 3
		7 8 VCN 22	VCN 22 Type : 7 8 Type 2
❹	DSW4	1 Without end resistance 1	1 Not available
		2 Without end resistance 2	2 Not available
		3~4 Not available (always OFF)	
❺	PCBd COMM DSW10	1 H-Link end resistance OFF (Standard)	1 H-Link end resistance ON
		2 Fuse non short circuit	2 Fuse short circuit

7.3 LCD (Liquid Crystal Display) control adjustment

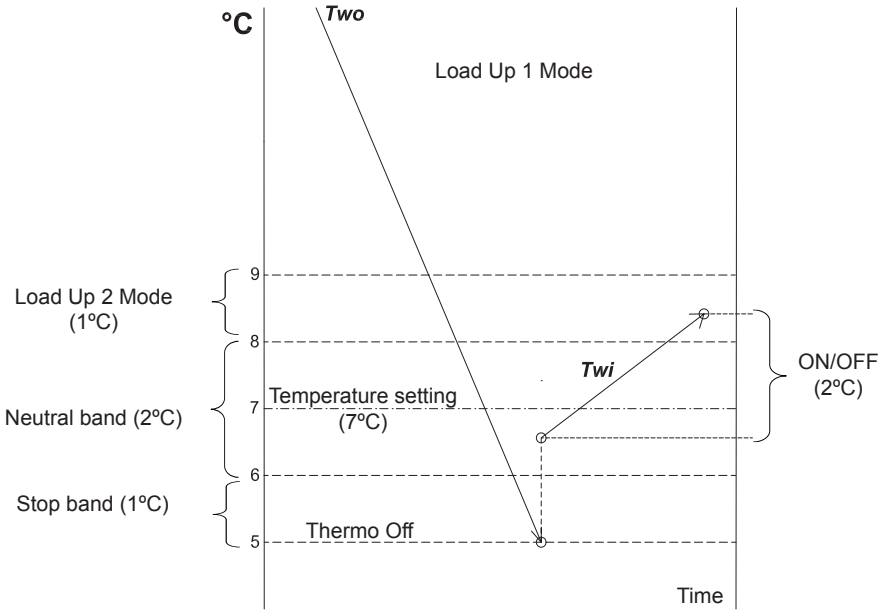
Operation and configuration unit data can be checked in LCD

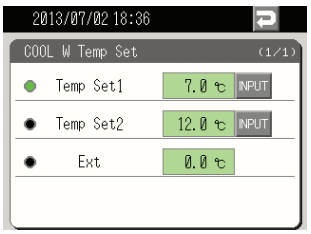
7.3.1 LCD standard setting

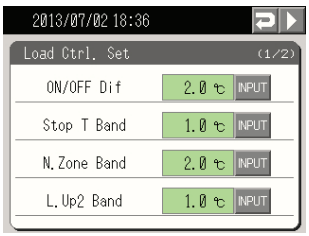
Compressor parameters		Value
Compressor starting delay		30 sec.
CT sensor protections time		30 sec.
CT sensor current (A)	140 kW	80
	180 kW	101
	220 kW	126

Pump parameters	Value
Periodic pump OP.	Disable
Pump OP. in ON/OFF cont.	ON
Pump feed back waiting time	Unlimited
	1 min

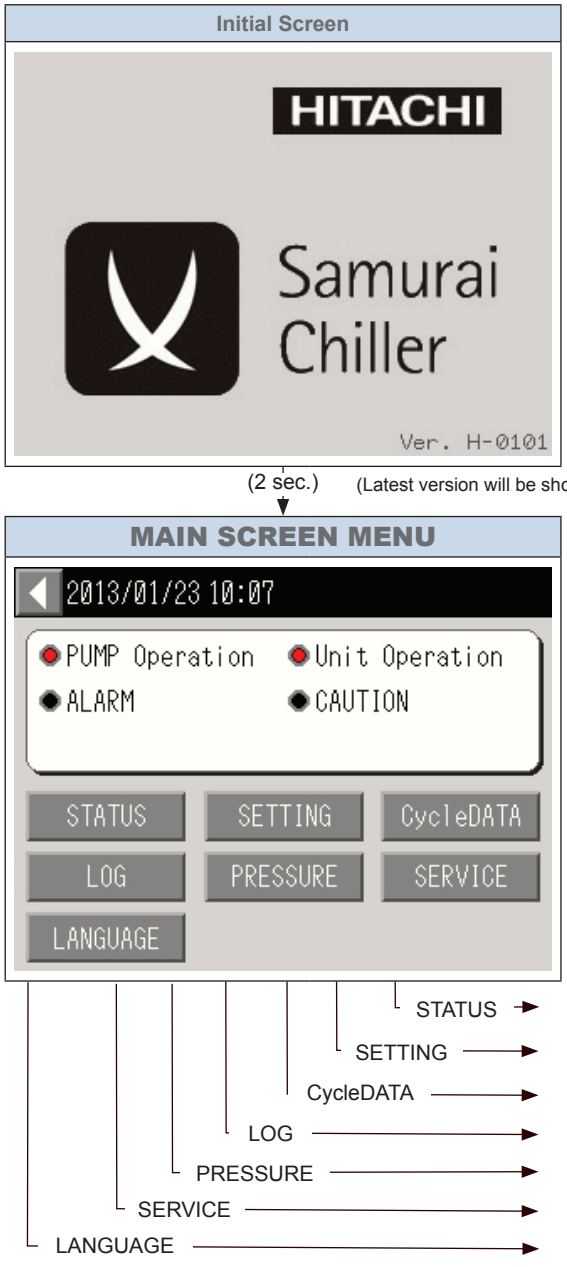
◆ **Water control setup**





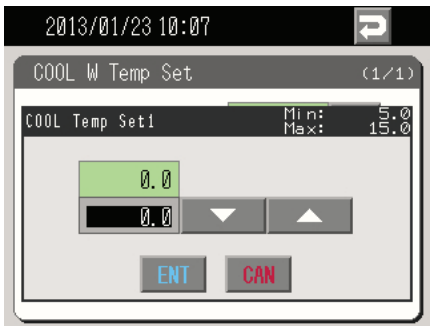


7.3.2 LCD for individual module



NOTE

Input screen example



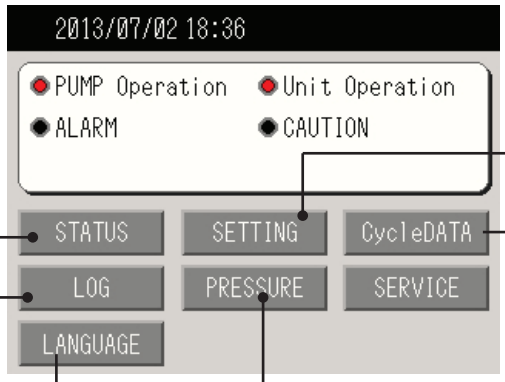
This kind of screen will show after to touch "INPUT" button

Pictogram description	
	Back to main menu
	Back to main screen menu
	Next screen
	Previous Screen

NOTE

Some values cannot be edit during operation, stop the modules to be able to change.

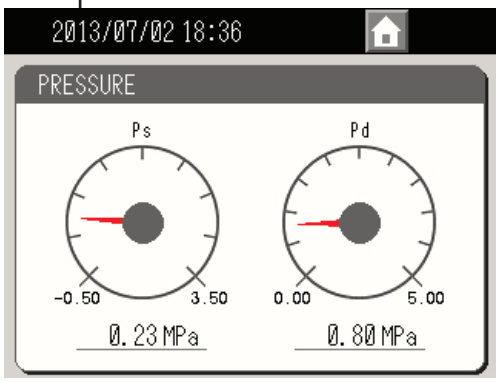
MAIN SCREEN



SETTING SCREEN → Ⓐ

CYCLE DATA SCREEN → Ⓑ

PRESSURE GAUGE SCREEN



NOTE

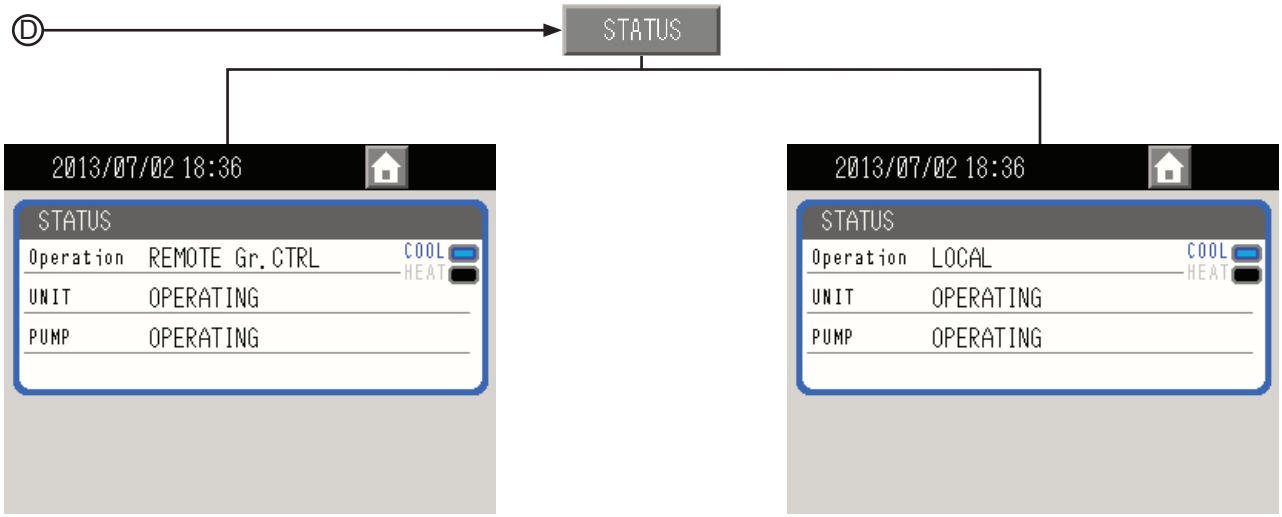
"Pressure gauge screen" becomes the "Main screen" when "Display" is selected in Settings/Optional Functions/Pressure gauge menu. Therefore, any time is pressed on any screen the "pressure gauge screen" is displayed.

LANGUAGE



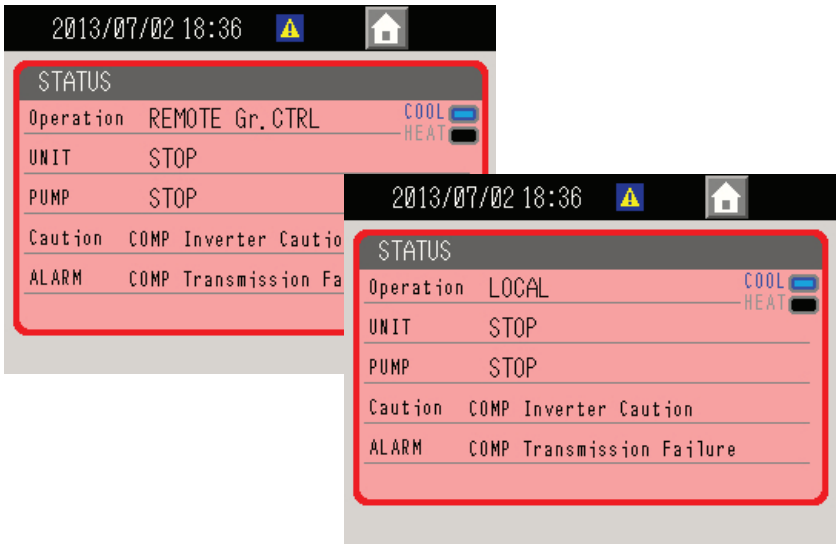
LOG SCREEN → Ⓒ

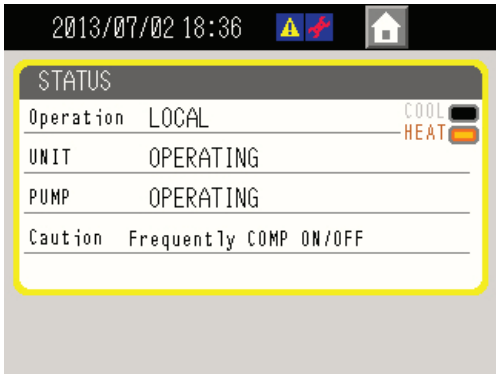
STATUS → Ⓓ



NOTE

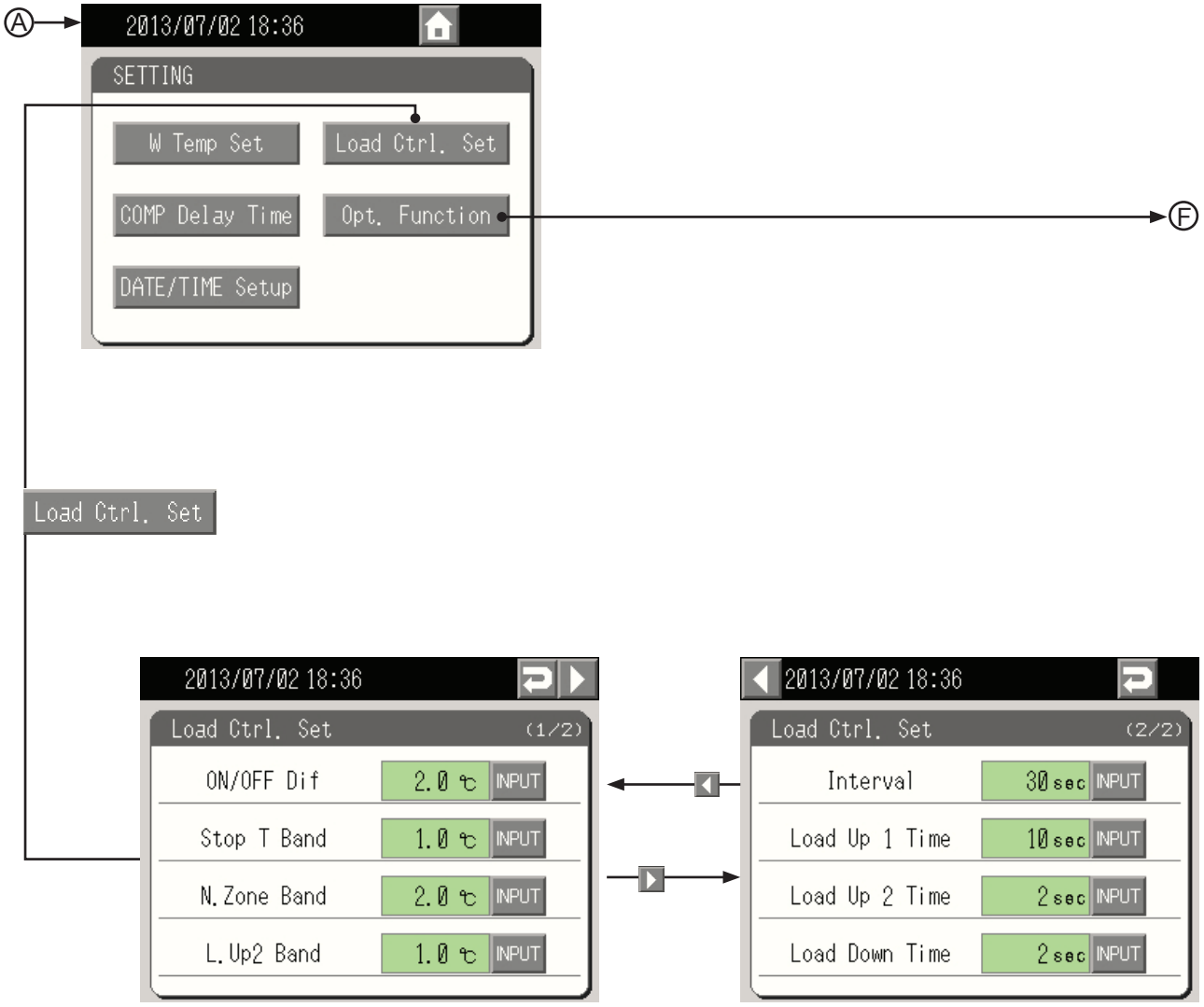
When an ALARM is activated all the screens at LCD are dispayed in RED with a red frame.

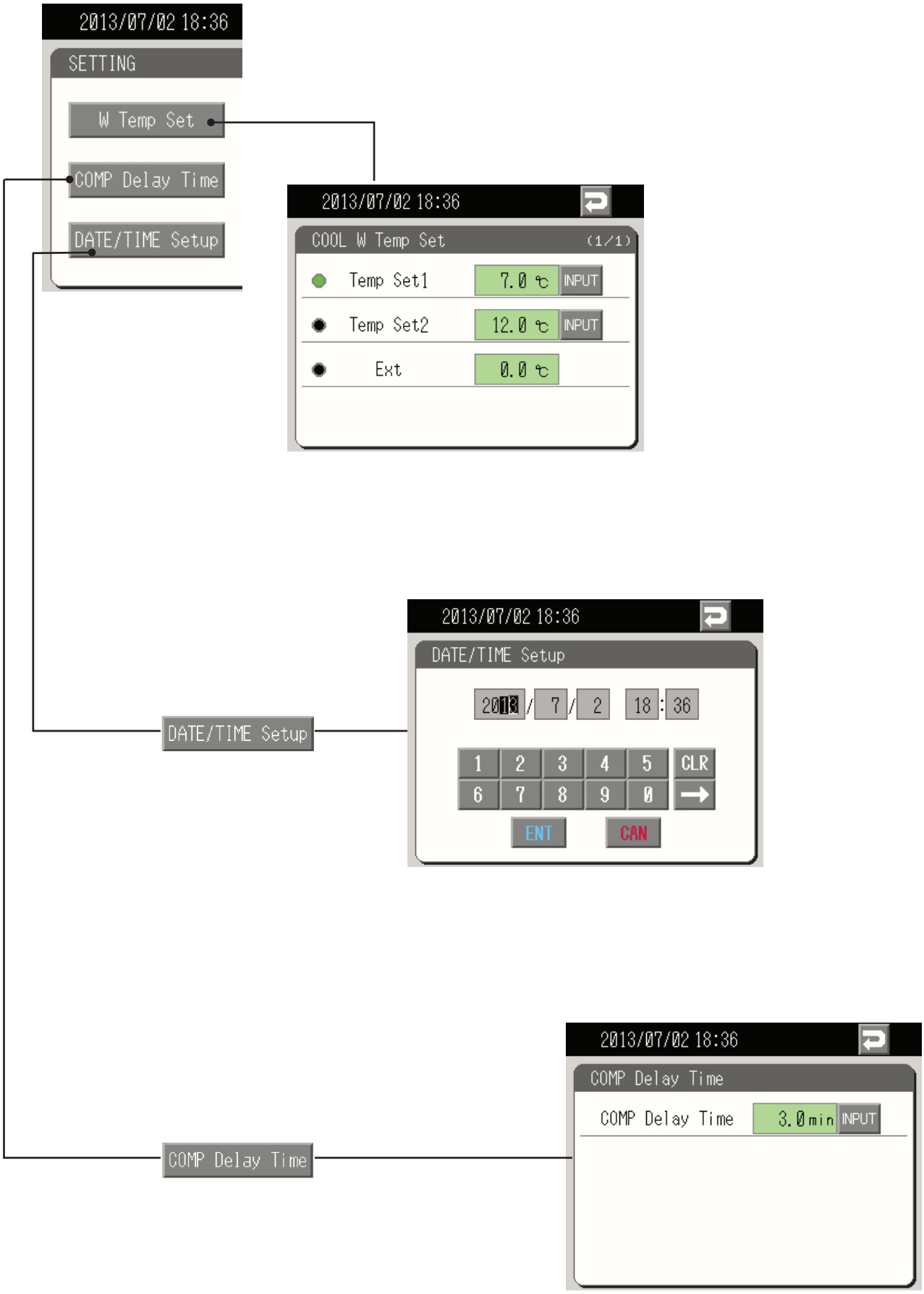


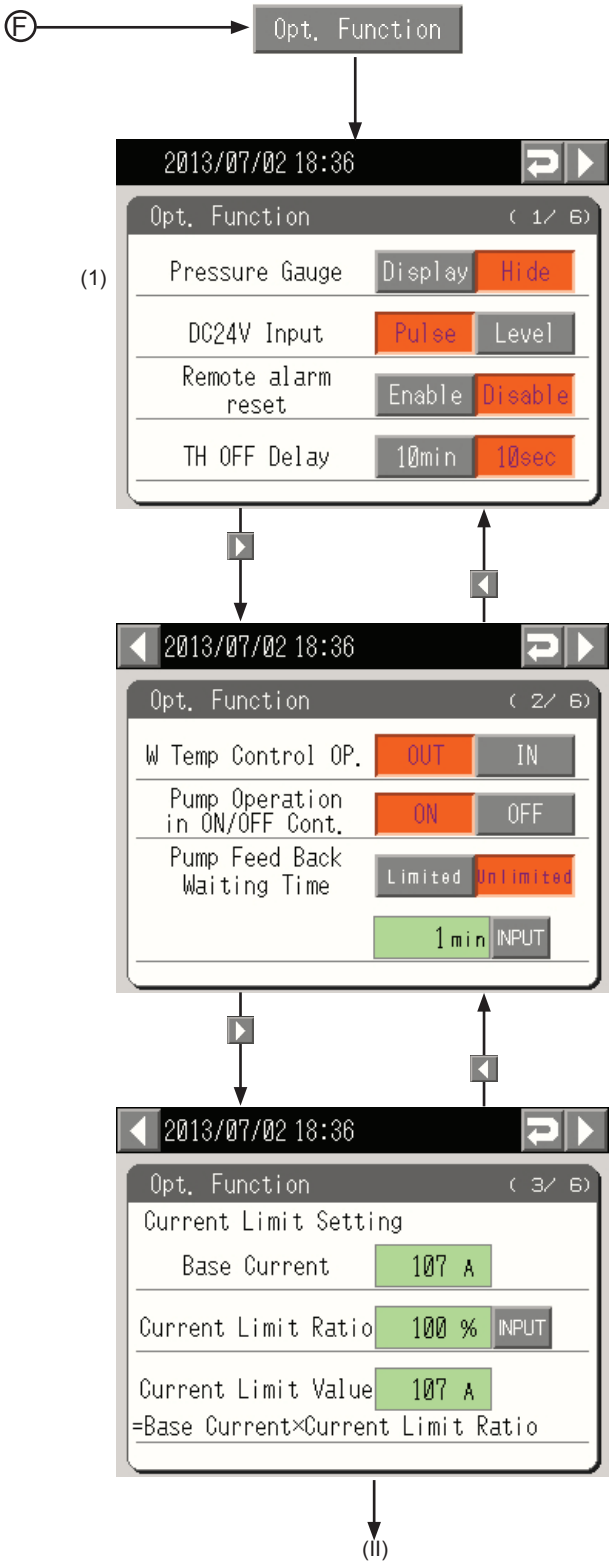


NOTE

When a CAUTION is activated the status screen will be displayed in normal mode with a yellow frame.

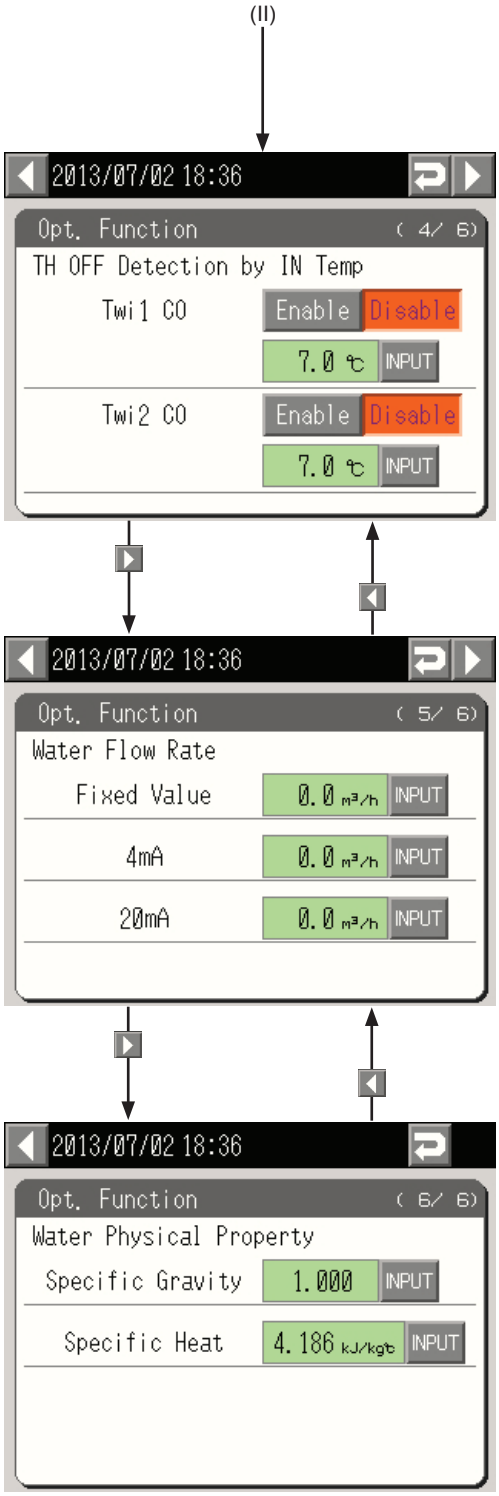

Ⓐ
2013/07/02 18:36
SETTING
W Temp Set
Load Ctrl. Set
COMP Delay Time
Opt. Function
Ⓕ
DATE/TIME Setup
Load Ctrl. Set
2013/07/02 18:36
Load Ctrl. Set (1/2)
ON/OFF Dif 2.0 ℃ INPUT
Stop T Band 1.0 ℃ INPUT
N.Zone Band 2.0 ℃ INPUT
L.Up2 Band 1.0 ℃ INPUT
2013/07/02 18:36
Load Ctrl. Set (2/2)
Interval 30 sec INPUT
Load Up 1 Time 10 sec INPUT
Load Up 2 Time 2 sec INPUT
Load Down Time 2 sec INPUT

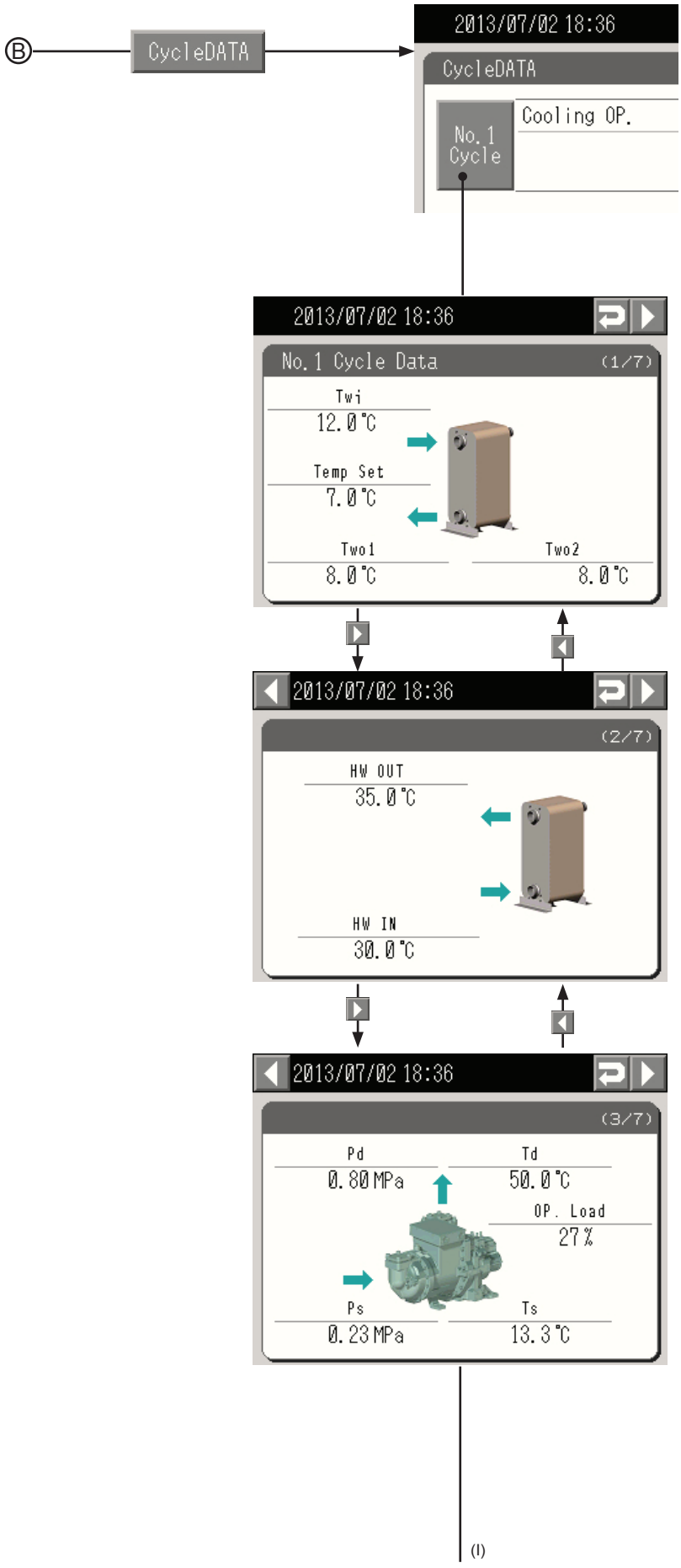

2013/07/02 18:36
SETTING
W Temp Set
COMP Delay Time
DATE/TIME Setup
2013/07/02 18:36
COOL W Temp Set
(1/1)
Temp Set1
7.0 ℃
INPUT
Temp Set2
12.0 ℃
INPUT
Ext
0.0 ℃
DATE/TIME Setup
2013/07/02 18:36
DATE/TIME Setup
2013 / 7 / 2
18 : 36
1 2 3 4 5 CLR
6 7 8 9 0
ENT
CAN
COMP Delay Time
2013/07/02 18:36
COMP Delay Time
COMP Delay Time
3.0 min
INPUT

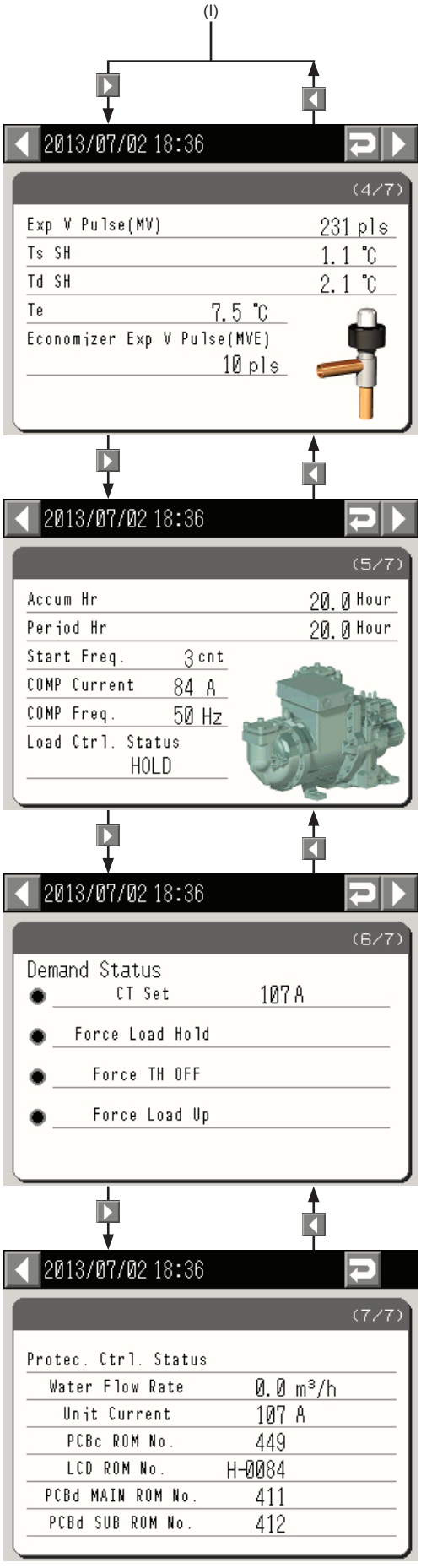


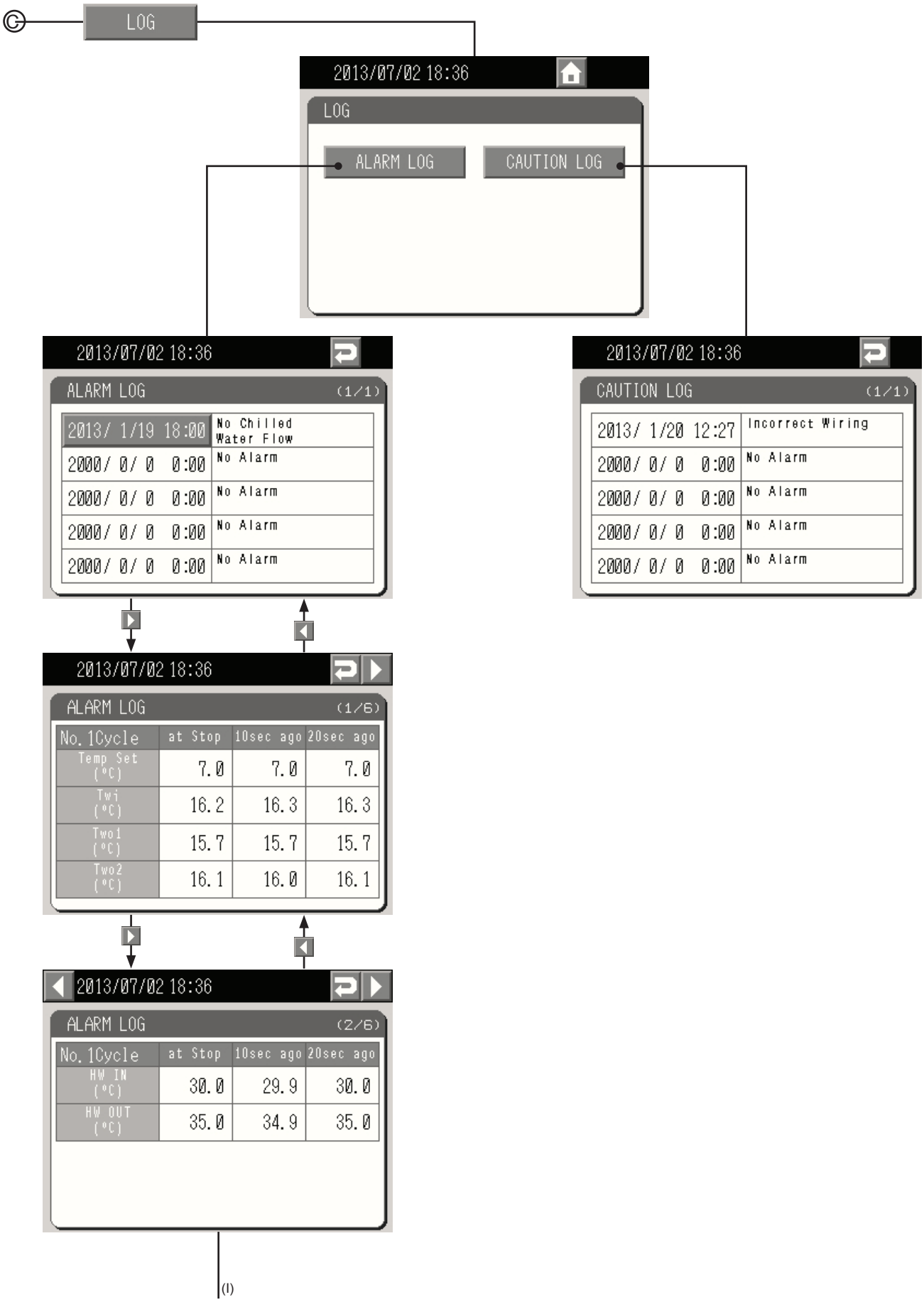
NOTE

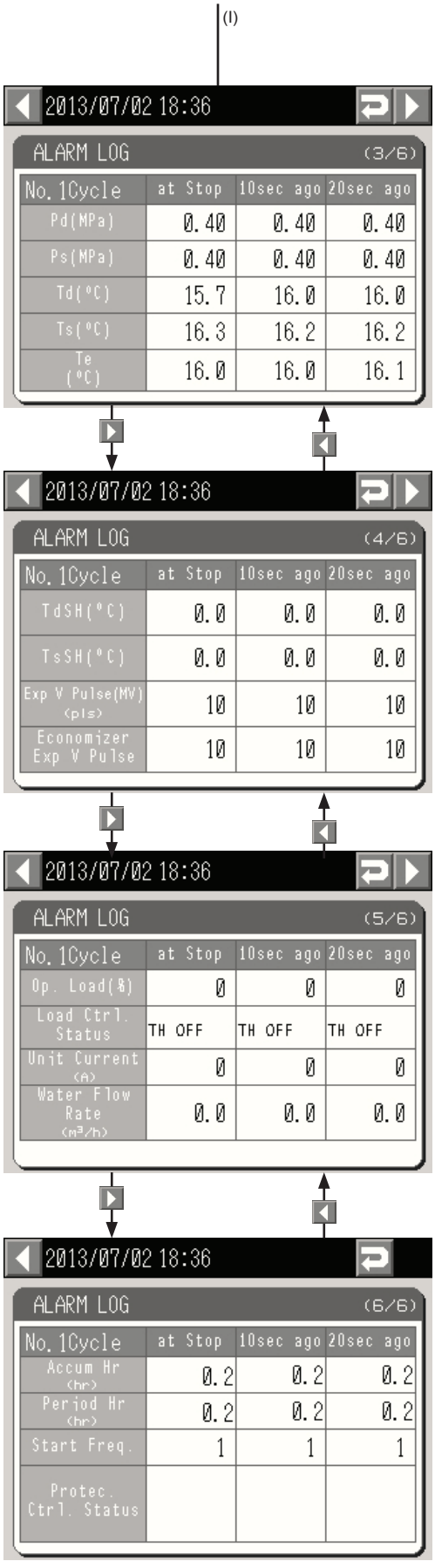
- *1) When at Pressure Gauge selection "Display" is activated, the main page becomes the Pressure Gauge screen (shown in Status Screen).*
- *When "Hide" is activated the main page is the Main screen.*


(II)
2013/07/02 18:36
Opt. Function (4/ 6)
TH OFF Detection by IN Temp
Twi1 CO
Enable
Disable
7.0 ℃
INPUT
Twi2 CO
Enable
Disable
7.0 ℃
INPUT
2013/07/02 18:36
Opt. Function (5/ 6)
Water Flow Rate
Fixed Value
0.0 m³/h
INPUT
4mA
0.0 m³/h
INPUT
20mA
0.0 m³/h
INPUT
2013/07/02 18:36
Opt. Function (6/ 6)
Water Physical Property
Specific Gravity
1.000
INPUT
Specific Heat
4.186 kJ/kg℃
INPUT

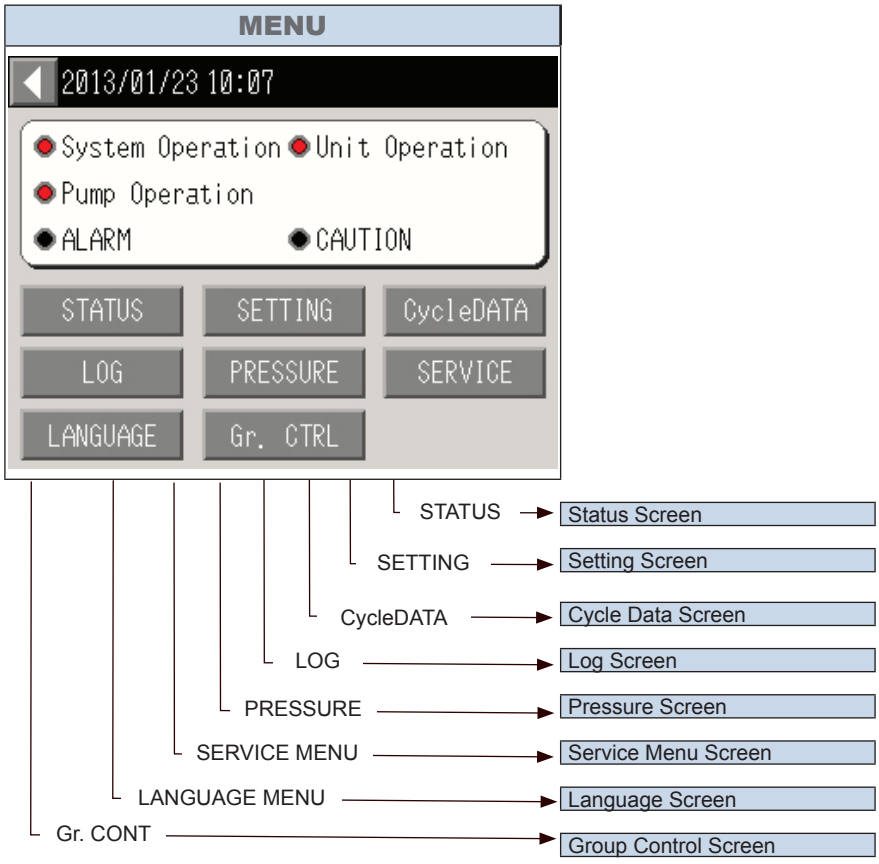

Ⓑ
CycleDATA
2013/07/02 18:36
CycleDATA
No.1 Cycle
Cooling OP.
2013/07/02 18:36
No.1 Cycle Data
(1/7)
Twi
12.0℃
Temp Set
7.0℃
Two1
8.0℃
Two2
8.0℃
2013/07/02 18:36
(2/7)
HW OUT
35.0℃
HW IN
30.0℃
2013/07/02 18:36
(3/7)
Pd
0.80MPa
Td
50.0℃
OP. Load
27%
Ps
0.23MPa
Ts
13.3℃
(I)


(I)
2013/07/02 18:36
(4/7)
Exp V Pulse(MV) 231 pls
Ts SH 1.1 ℃
Td SH 2.1 ℃
Te 7.5 ℃
Economizer Exp V Pulse(MVE)
10 pls
2013/07/02 18:36
(5/7)
Accum Hr 20.0 Hour
Period Hr 20.0 Hour
Start Freq. 3 cnt
COMP Current 84 A
COMP Freq. 50 Hz
Load Ctrl. Status
HOLD
2013/07/02 18:36
(6/7)
Demand Status
CT Set 107 A
Force Load Hold
Force TH OFF
Force Load Up
2013/07/02 18:36
(7/7)
Protec. Ctrl. Status
Water Flow Rate 0.0 m³/h
Unit Current 107 A
PCBc ROM No. 449
LCD ROM No. H-0084
PCBd MAIN ROM No. 411
PCBd SUB ROM No. 412


©
LOG
2013/07/02 18:36
LOG
ALARM LOG
CAUTION LOG
2013/07/02 18:36
ALARM LOG (1/1)
2013/ 1/19 18:00 No Chilled Water Flow
2000/ 0/ 0 0:00 No Alarm
2000/ 0/ 0 0:00 No Alarm
2000/ 0/ 0 0:00 No Alarm
2000/ 0/ 0 0:00 No Alarm
2013/07/02 18:36
CAUTION LOG (1/1)
2013/ 1/20 12:27 Incorrect Wiring
2000/ 0/ 0 0:00 No Alarm
2000/ 0/ 0 0:00 No Alarm
2000/ 0/ 0 0:00 No Alarm
2000/ 0/ 0 0:00 No Alarm
2013/07/02 18:36
ALARM LOG (1/6)
No.1Cycle | at Stop | 10sec ago | 20sec ago
Temp Set (°C) | 7.0 | 7.0 | 7.0
Twi (°C) | 16.2 | 16.3 | 16.3
Two1 (°C) | 15.7 | 15.7 | 15.7
Two2 (°C) | 16.1 | 16.0 | 16.1
2013/07/02 18:36
ALARM LOG (2/6)
No.1Cycle | at Stop | 10sec ago | 20sec ago
HW IN (°C) | 30.0 | 29.9 | 30.0
HW OUT (°C) | 35.0 | 34.9 | 35.0
(I)

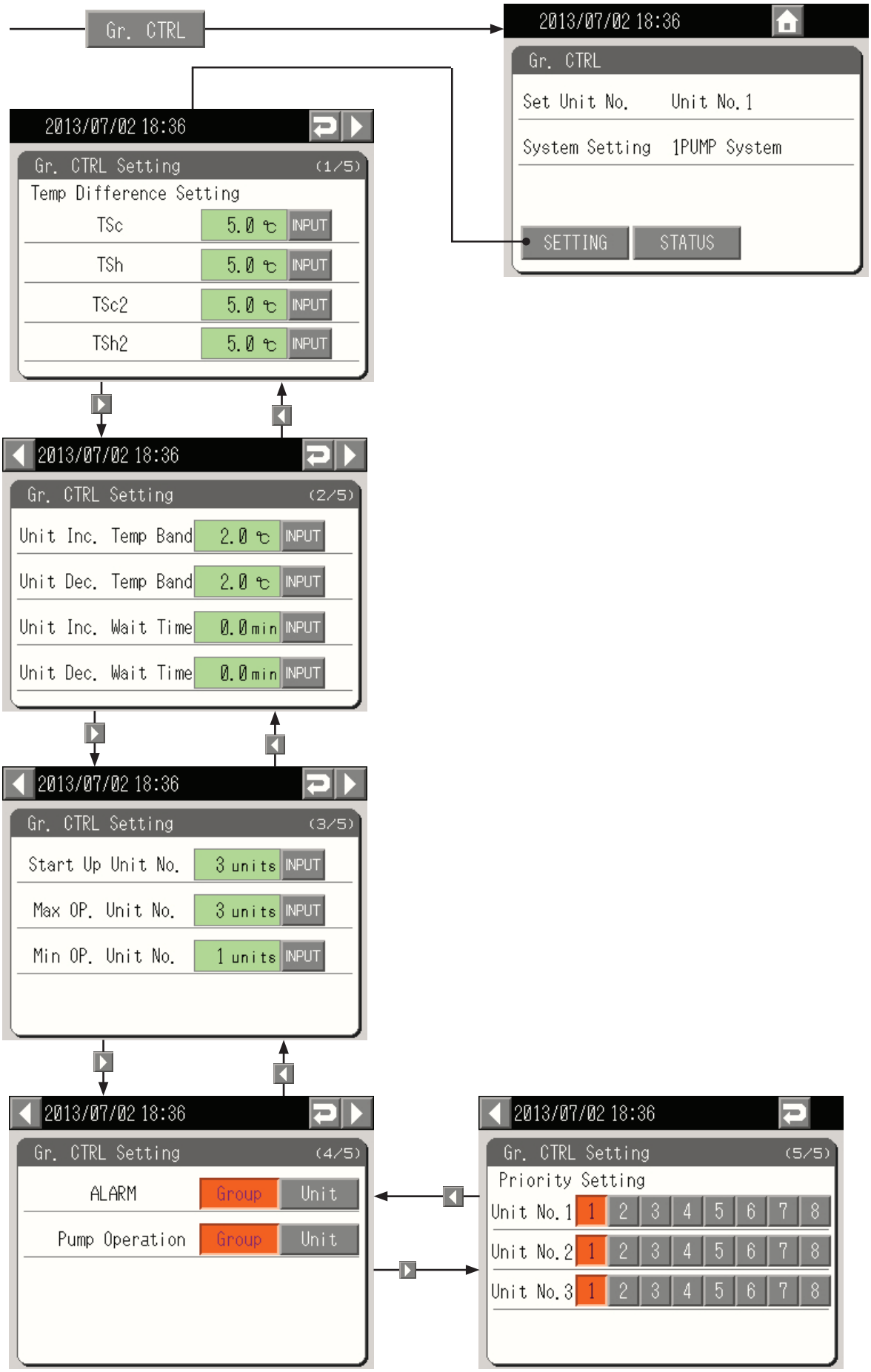

(I)
2013/07/02 18:36
ALARM LOG (3/6)
No. 1Cycle | at Stop | 10sec ago | 20sec ago
Pd(MPa) | 0.40 | 0.40 | 0.40
Ps(MPa) | 0.40 | 0.40 | 0.40
Td(°C) | 15.7 | 16.0 | 16.0
Ts(°C) | 16.3 | 16.2 | 16.2
Te (°C) | 16.0 | 16.0 | 16.1
2013/07/02 18:36
ALARM LOG (4/6)
No. 1Cycle | at Stop | 10sec ago | 20sec ago
TdSH(°C) | 0.0 | 0.0 | 0.0
TsSH(°C) | 0.0 | 0.0 | 0.0
Exp V Pulse(MV) (pls) | 10 | 10 | 10
Economizer Exp V Pulse | 10 | 10 | 10
2013/07/02 18:36
ALARM LOG (5/6)
No. 1Cycle | at Stop | 10sec ago | 20sec ago
Op. Load(%) | 0 | 0 | 0
Load Ctrl. Status | TH OFF | TH OFF | TH OFF
Unit Current (A) | 0 | 0 | 0
Water Flow Rate (m³/h) | 0.0 | 0.0 | 0.0
2013/07/02 18:36
ALARM LOG (6/6)
No. 1Cycle | at Stop | 10sec ago | 20sec ago
Accum Hr (hr) | 0.2 | 0.2 | 0.2
Period Hr (hr) | 0.2 | 0.2 | 0.2
Start Freq. | 1 | 1 | 1
Protec. Ctrl. Status

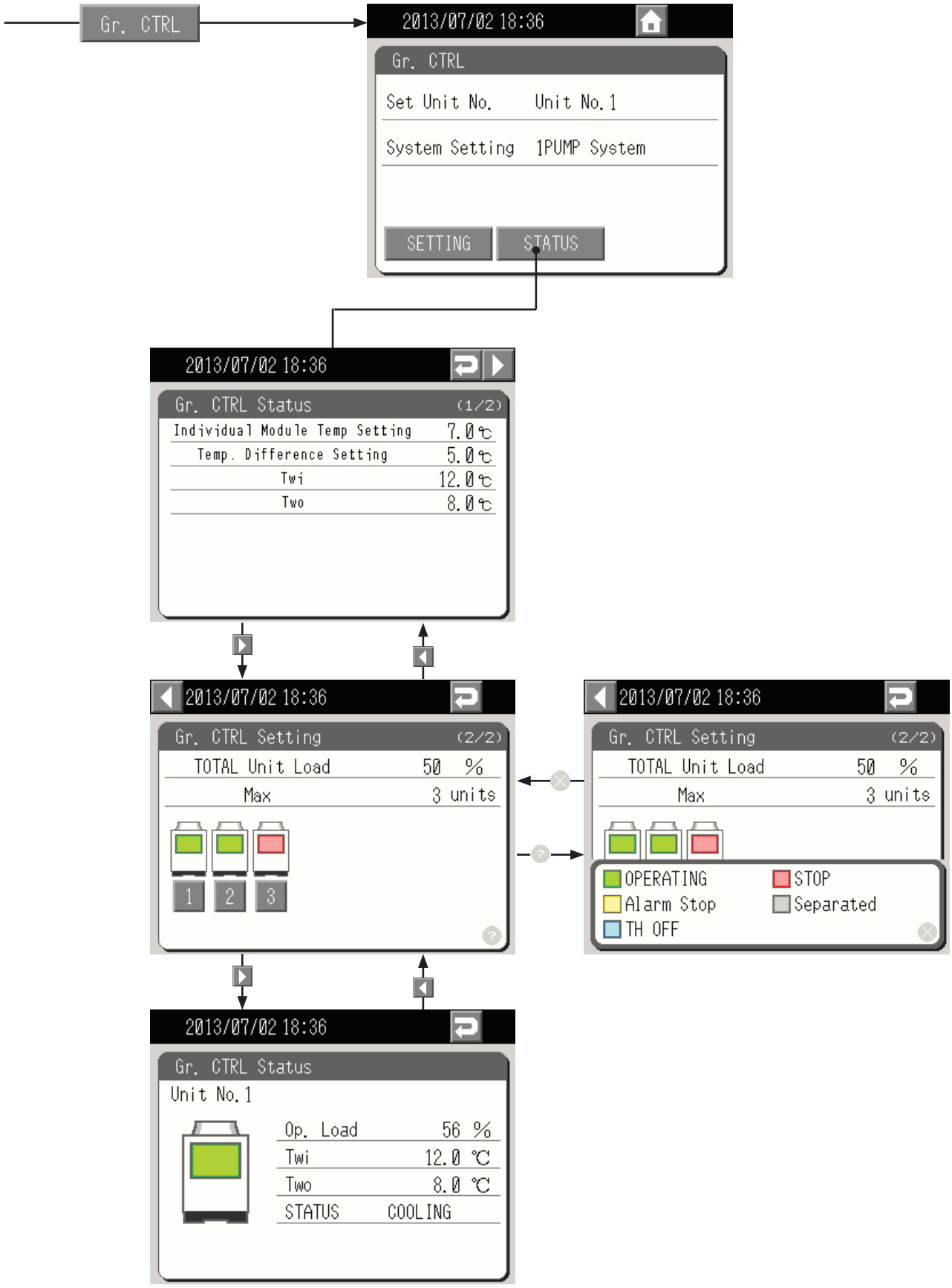
7.3.3 LCD for 2 or more modules connected. Group Control option is enabled



NOTE

Some values cannot be edit during operation, stop the modules to be able to change.


Gr. CTRL
2013/07/02 18:36
Gr. CTRL
Set Unit No. Unit No.1
System Setting 1PUMP System
SETTING
STATUS
2013/07/02 18:36
Gr. CTRL Setting (1/5)
Temp Difference Setting
TSc 5.0 ℃ INPUT
TSh 5.0 ℃ INPUT
TSc2 5.0 ℃ INPUT
TSh2 5.0 ℃ INPUT
2013/07/02 18:36
Gr. CTRL Setting (2/5)
Unit Inc. Temp Band 2.0 ℃ INPUT
Unit Dec. Temp Band 2.0 ℃ INPUT
Unit Inc. Wait Time 0.0 min INPUT
Unit Dec. Wait Time 0.0 min INPUT
2013/07/02 18:36
Gr. CTRL Setting (3/5)
Start Up Unit No. 3 units INPUT
Max OP. Unit No. 3 units INPUT
Min OP. Unit No. 1 units INPUT
2013/07/02 18:36
Gr. CTRL Setting (4/5)
ALARM Group Unit
Pump Operation Group Unit
2013/07/02 18:36
Gr. CTRL Setting (5/5)
Priority Setting
Unit No.1 1 2 3 4 5 6 7 8
Unit No.2 1 2 3 4 5 6 7 8
Unit No.3 1 2 3 4 5 6 7 8



7.4 Oil heater control

Heater ON conditions:

During compressors Stop and discharge gas temperature < 50ºC.

Heater OFF conditions:

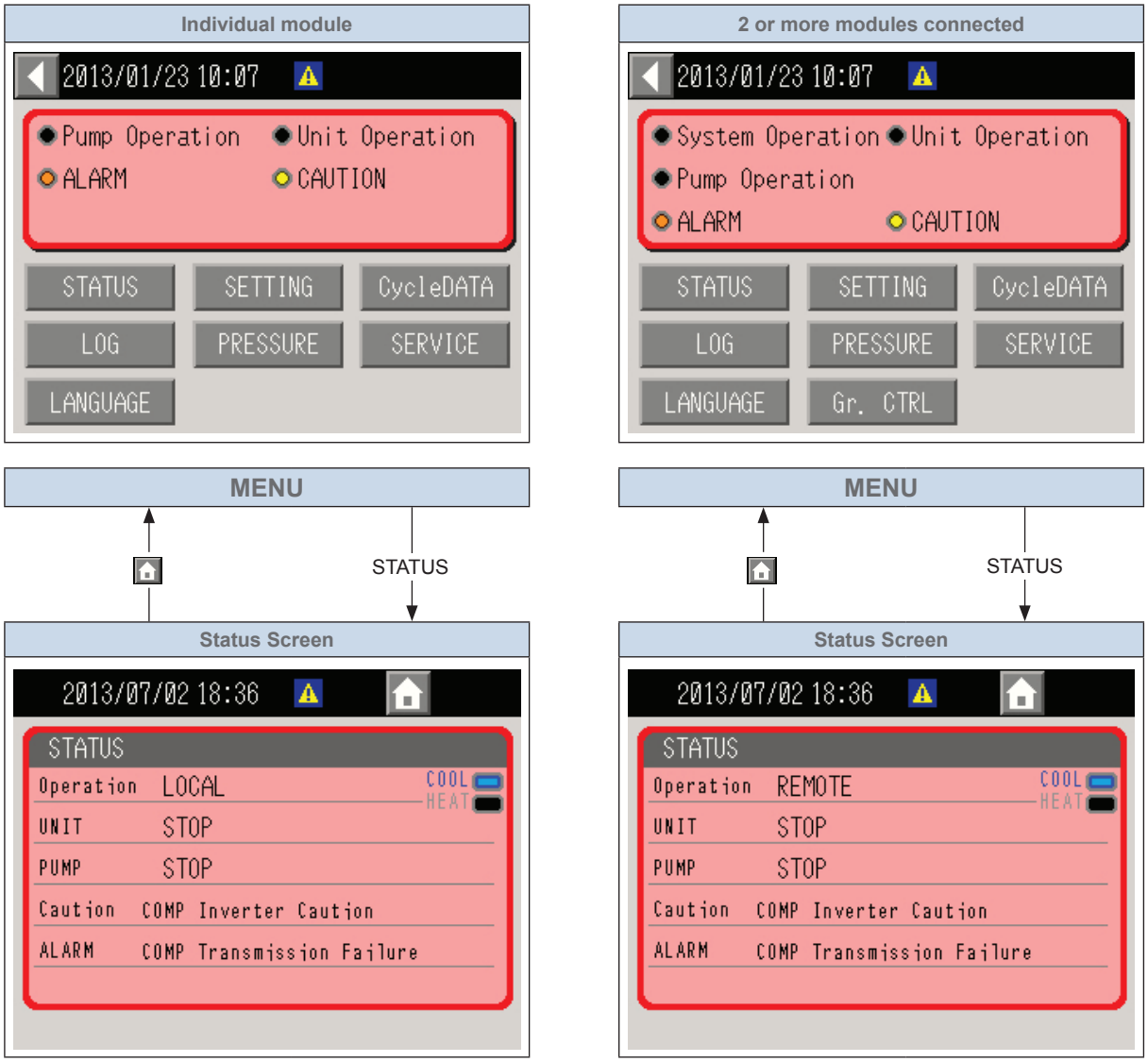
During compressor operation and discharge gas temperature ≥ 55ºC.

8. Self-Inspection Functions

8.1 Alarm indication

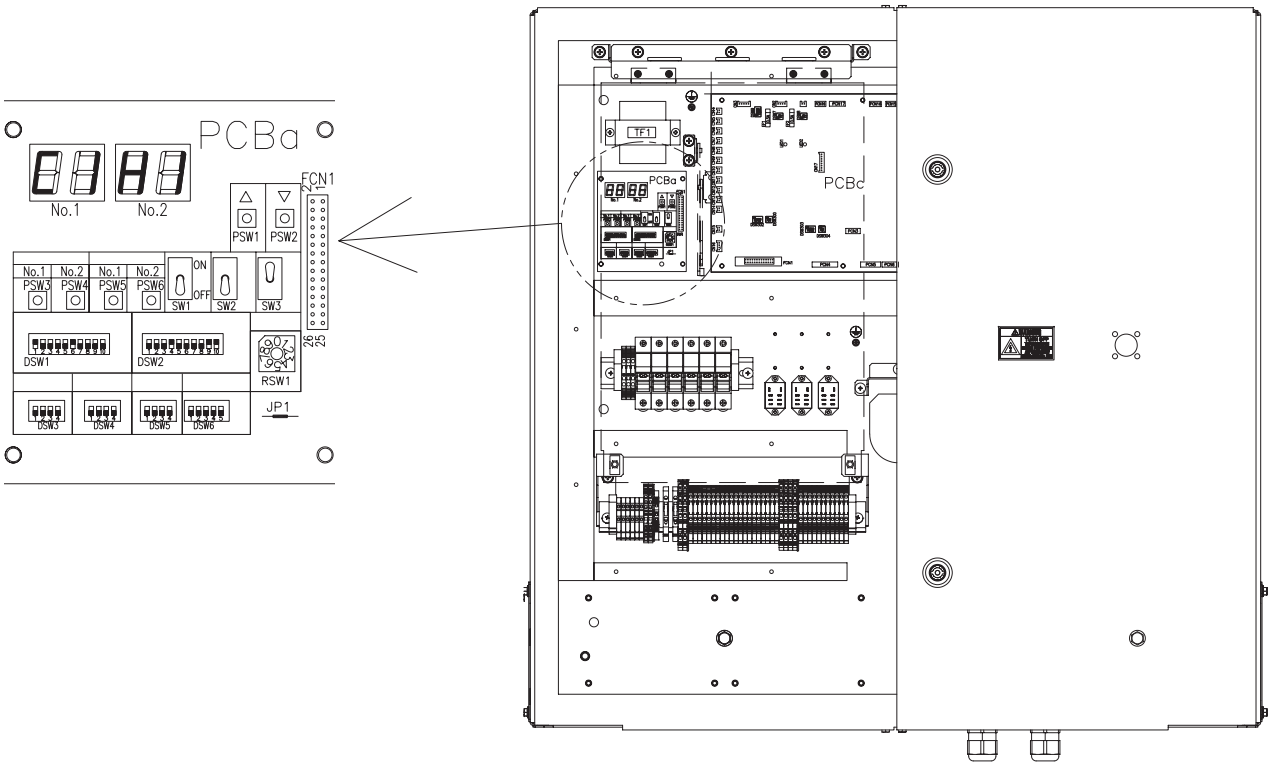
◆ LCD

If the unit is operated under abnormal conditions, an alarm code (refer to the table below) is indicated on the LCD Alarms Screens. The “Alarm” lamp will be lighted and LCD Screen is lighted in red.



◆ 7-Segment display

7-Segment on PCBa shows the Alarm code as follows:



8.2 Alarm list

Status Indication		Content
7-segment	LCD Screen (n: module number)	
E1-H1	High Pressure Switch	Activation of high pressure switch
E1-h1	Excessively High Pd	Discharge pressure (Pd) becames higher than 1.92Mpa
E1-L1	Low Ps Protection Control	Excessively low pressure
E1-L1	Low Ps Protection Control	Activation of low pressure protection control
E1-51	COMP Over Current	Activation of thermal relay for compressor or Malfunction of auxiliary relay ARn
E1-61	Excessively High Td	Activation of discharge gas thermistor
E1-71	Activation of Comp Internal TH	Activation of compressor internal thermostat
E1-91	Excessively Low Cooler IN Temperature	Excess low temperature of cooler inlet refrigerant. Refrigerant undercharge detection
E1-t1	Excessively Low Ts	Activation of suction gas thermistor
E1-21	Failure of Te THM (CN29)	Cooler inlet THM abnormality (CN29)
E1-23	Failure of Td THM (CN26)	Cooler Discharge gas THM abnormality (CN26)
E1-24	Failure of TI THM (CN24)	High Pressure Switch (CN24)
E1-25	Failure of Two2 THM (CN25)	Outlet rear side THM abnormality (CN25)
E1-26	Failure of Ts THM (CN27)	Suction gas THM abnormality (CN27)
E1-27	Failure of Pd Sensor (CN31)	Discharge pressure sensor abnormality (CN31)
E1-28	Failure of Ps Sensor (CN32)	Suction pressure sensor abnormality (CN32)
E1-39	Failure of CT sensor	Current sensor abnormality (CN36)

Status Indication		Content
7-segment	LCD Screen (n: module number)	
E1-03	I/O Internal Transmission Failure	I/O internal transmission
03-03	CPU-I/O PCB Transmission Failure	PCBs connection adnormality or incorrect DSW setting
01-01	Failure of Start Circuit	Failure of auxiliary relay for starting
05-05	Failure of Power Supply Phase	Phase abnormally (reverse/open phase) (*)
11-11	Failure of Twi THM (CN4)	Water inlet temperature thermistor abnormality (CN4)
12-12 E1-12	Failure of Two1 THM (CN5)	Water outlet temperature thermistor abnormality (CN5)
13-13 E1-13	Alarm of Freeze Protection	Activation of freeze protection control
14-14 E1-14	Excessively High Water Temperature	n/a (only shown in Heat Pump models)
22-22	Failure of Ta THM (CN6)	Failure of ambient temperature thermistor (Open / Short) (CN6)
2C-2C	Failure of System W 1 THM(CN13)	Water supply header temperature thermistor
2d-2d	Failure of System W 2 THM(CN14)	Water return header temperature thermistor
SP-SP	PUMP Transmission Failure	No feedback signal from water pump
40-40	Incorrect setting Incorrect Operation /(**) Incorrect Setting of Gr Control Incorrect wiring	Incorrect DSW setting Incorrect operation (switch during operation) Incorrect DSW setting Wrong transmission wiring (between modules/group)
PU-PU Flikering	Excessively Hig Water Temperature	Excessively Hig inlet Water Temperature
6E-6E	No Chilled Water Flow	Water flow switch activation in evaporator (option)
6C-6C	No Condenser Water Flow	Not available

(*) Switch DSW5 pin 1 to OFF before resetting alarm 05-05

(**) /Remote>Local

/Local>Remote

/Cool>Heat

/Heat>Cool

/Remote OP.

/Local OP.

/Group Control

8.3 Cautions list

This function addresses issues which are not a failure serious enough for an alarm-stop, but are stored to an external output and alarm history as an alarm as well as to warn the customer. Also, in case of a caution, the following activation

- Display warning mark in the LCD Screen (caution are not shown in the 7-segments display).
- Store the details in the warning history is applied.

Nº	Name of warning	Content
1	Abnormality of each sensor	Sensor Abnormality
2	Based on Pump operation Over-increase of water temperature	Control to Prevent Water Over-temperature
3	Freeze Protection	Freeze Protection
4	Number of Compressor Run/Stop	COMP Run/Stop Frequency
5	Compressor Overhaul Period Approaching	Overhaul Period
6	CPU-Indoor/Outdoor Transmission	CPU-Indoor/Outdoor Transmission
7	Transmission of Control of Number of Units	Transmission of Control of Number of Units
8	Incorrect Setting of Control of Number of Units	Incorrect Setting of Control of Number of Units
9	Insufficient Number of Operating Units	Insufficient Number of Operating Units

8.4 Retry control list

Status Indication		Content
7-segment	LCD Screen	
C 1-P6	Ps Retry	Retry due to Suction Pressure Decrease
C 1-P6	Ps Retry	Retry due to Suction Pressure abnormality
C 1-P6	Cooler Inlet Retry	Retry due to Cooler Inlet Refrigerant Temperature Decrease
C 1-P6	Ts Retry	Retry due to Suction Refrigerant Temperature Decrease
C 1-P5	Td Retry	Retry due to Discharge Refrigerant Temperature Over-Increase
C 1-P5	49C Retry	Retry due to Internal Thermo Activation
C 1-P2	Pd Retry	Retry due to Discharge Pressure Over-Increase
C 1-PP	52C Retry	Retry due to 52C Release

8.5 Protection list

Activation Status Display		Priority	Protection Control Name
7-Segment	LCD Screen		
U1-P3	Current Limited	1	Overcurrent Protection
U1-P0	Differential Pressure Limited	2	Differential Pressure Protection
U1-P6	Outlet Water Temperature Limited	3	Outlet Water Temperature Decrease Prevention
U1-P2	Discharge Pressure Over-Increase Limited	4	Discharge Pressure Over-increase Prevention
U1-P6	Suction Pressure Decrease Limited	5	Suction Pressure Decrease Prevention
U1-P6	Cooler Refrigerant Temperature Limited	6	Cooler Inlet Refrigerant Temperature Decrease Prevention
U1-P5	During frost formation limitation	7 (*)	Heating frost formations limitation
U1-P6	Compressor coil temperature over-increase prevention	8 (*)	Compressor coil temperature over-increase prevention
U1-P7	During cycle standardization	9 (*)	Cycle standardization control

(*) for continuous control models

8.6 Normal indication

Status Indication	Content
7-segment	
C1-BB	Power Supply, After Stoppage
C1-Co	Cooling Operation
C1-oF	Stoppage by Thermo-OFF
PU-PU	• Waiting for pump interlock signal • Inlet water temp. - Outlet water temp. > 2ºC • Waiting for start, depending on the timer settings of the module starting up immediately before. (*)
C1-Ct	Activation of Current Limiter
C1-E0	Initializing Electronic Expansion Valve

(*) The 7-segment display of a given module changes its indication to PU-PU when the module which is starting up immediately before it shows C1-oF on its 7-segment. The length of PU-PU display in a given module may vary depending on the timer settings of the module starting up immediately before it.

This means that when the indication in the 7-segment display of a given unit becomes C1-oF, the 7-segment display of the unit appointed to start up next by means of the master/slave control shows PU-PU.

9. Test run

9.1 Previous starting check

Before starting, see chapter *"6. Installation"*

CAUTION

- *Check to ensure that valves are correctly opened. If not opened, serious damage will occur to the compressor due to an abnormally high pressure.*
- *Switch On the main power switch, and energise the oil heater for 12 hours before start-up, to sufficiently warm the oil.*

DANGER

- ***Never operate the unit without all covers and guards assembled. It could provide access to unit parts with risk of trap, burn or electric shock.***
- ***Due to safety reasons, it is recommended to operate the unit remotely with the doors of the electrical box closed. Switch OFF main switch (MI) for any work inside electrical box. Keep electrical box cover closed 2 min. after switching power off (to discharge the capacitors).***

◆ Tools and instruments

- High Pressure Compound Gauge. Low Pressure Compound Gauge. Electrical Tester and General Tools.
- Remove the foreign particles and substances from the water piping, without going through the water coolers and clearing the water strainer filter before running. Check to ensure that no foreign particle and substance exists in the water piping

9.1.1 Cabinet

1	External as well as internal	• Confirm that there has been no damage caused during transportation or by installation works, externally as well as internally. • Remove and clean any dust and foreign bodies, etc. • Check each screw and washer to see if they are loose, and use a driver or a spanner to tighten them if necessary. • Confirm visually that there is no peeling at the thermal and acoustic insulation materials, tapes and attached labels.

9.1.2 Refrigerant system

1	Cycle in general	• Check each screw to see if they are loose, and use a driver or a spanner to tighten them if necessary. • Use a foaming agent or a leak tester (for R134a) to check gas leakage, and pay special attention to flange, screw hole and flare parts.
2	Compressor	• Confirm visually that there is no gas leakage or bleeding from flanges, etc.
3	Fusible plug	• Confirm visually that there are no abnormal bulges in the fusible plug.
4	Stop valve of refrigerant liquid line	• Confirm that the stop valve of refrigerant liquid line is fully open.

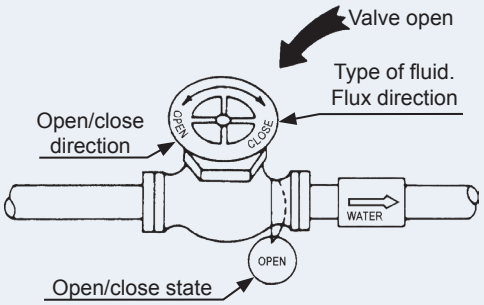
NOTE

When checking refrigerant leakage, please do not use general household detergents with uncertain substances as a foaming agent.

9.1.3 Electrical system

1	CB / Fuse	• Confirm visually that the capacity and size of CB is the suitable or a fuse with a suitable capacity is inserted.
2	Electrical equipment	• Check the looseness of each screw of attached parts as well of wiring connection parts, using a driver. • It is necessary to conduct this inspection with scrupulous care, since looseness in the attachment of wiring connection parts would generate heat by resistance in contact, leading to damage of the equipment. • Confirm that the insulation resistance value of the electrical device circuit exceeds DC500V, and that total insulation value exceeds 1MΩ. • In case that the value is lower than 1MΩ, it means that there is a failure of the insulation of the electrical equipment, and operation shall not be conducted.
3	For compressor motor	• Conduct a check of insulation failure. Do not conduct operation in case that total insulation value at DC500V is lower than 1MΩ.
4	Internal wiring	• Confirm touching directly with the hand that there is no disconnected or loose wiring. • Confirm that coating insulation parts are not damaged. While doing so, please pay attention not to touch with wet hands, or to directly touch with the hand parts of the unit that might be hot or the edge of metal plates.
5	Local wiring	• Confirm that earth wiring is correctly installed, and use a tester to check that it is not disconnected. • Confirm that R, S, T phases are correctly connected, using a reverse phase detector. • Confirm the capacity of local wiring. If wiring capacity is insufficient, heat will be generated when screws are loose, and voltage drop will become large.
6	Electronic expansion valve	• Confirm that the convex part of the coil of the electronic expansion valve fits into the concave part of the main unit of the electronic expansion valve.
7	LCD Device	• Confirm that it is easy to see and that no display is lacking. • Confirm that the date and time are set up correctly in calendar and timer.

9.1.4 Water cycle

1 Water quality control	• Conduct a water-quality test. • See *"10.20 Water quality control"* for the reference values.
2 Water pipe	• In case that there is no (locally supplied) strainer attached next to the chiller unit, then attach the simple strainer (supplied with the product as an accessory). • In case that the attachment method of the cold water circulation pump is bad, cold water pipes are long, and fixation is not reliable, there is the risk to produce abnormal noise or vibration. Inspect and confirm carefully, paying special attention to noise and vibrations. • There is the following method for confirmation: a) Open the inlet and outlet cold water valves, and run water into plate heat exchanger and cold water pipes. b) Remove the air in the water pipes from the air extraction plug or the automatic air extraction valve, while operating the cold water circulation pump. c) Keep the cold water circulation pump operating for a while and confirm that there is no water leakage, abnormal noise or vibration. • Remove the simple strainer (supplied with the product as an accessory). • Perform the extraction of air from the pump and insertion of water into the pumps in the entire system. • Perform the check for water leakage points in the entire system. Please take into account that uneven clamping or the trapping of foreign bodies may cause water leakage in Victaulic joint connections. • Confirm that the valve is open.  • Confirm that a locally supplied strainer (mesh equivalent) is attached to the cold (hot) water inlet/outlet pipes next to the chiller unit. Also, when conducting the inspection at the beginning of the season, check if there are dirt or foreign bodies in the strainer, and remove them in case that it was clogged.
3 Water temperature	• There is no impediment to exceed the limits of water temperature for continued usage, given that it is for a short time. However, depending on facilities such as water tanks, there are cases in which the operation of the chiller unit may be hindered when exceeding usage limits for more than 30 minutes at a time.

9.2 Check before test run

- Please turn on the power source switch 12 hours before starting operation. It is necessary to supply electricity to the oil heater.
- Confirm that water leak testing and extraction of air have been performed on water piping. Also confirm the existence of water leakage.
- Confirm that the stop valve of refrigerant liquid is fully open.
- Confirm that power supply voltage is within ±10% of the rated voltage. Also confirm that the unbalance between voltage phases remains within ±2%.
- Ensure that all covers and guards are correctly assembled.
- Open the water inlet and outlet valves.

- After assuring that all control switches have been cut OFF, switch on the handle on the electric box to supply electrical power (white lamp at the right side of the electrical panel in ON).
- Start the cycle operation locally, by pressing white ON button on the panel, or remotely by the provided actuator (green lamp at the right side of the electrical panel is ON).
- Compressor will start to run approximately 3 minutes after switch ON (if desired, check setting configuration to increase compressor starting delay. See in Service Manual, *Control Functions* chapter, subchapter *2.1.2 Water temperature control*).
- Ensure that the displayed data in LCD are within the working range (consult to the HITACHI technical service).
- Set the desired water temperature on LCD.

9.3 Start test run operation

NOTE

- *A loud sound occurs when this compressor is stopped after the normal operation. However, this sound indicates no abnormalities and stops within a few seconds by the activation of the check valve. This sound is due to the reverse rotation of the screw rotors, resulting from the pressure difference between the discharge and the suction pressure.*
- *Each compressor may show the different valves of running current due to individual capacity control for each compressor. This is not abnormal.*

When installation is completed, perform test run according to the following procedure, and hand over the system to the customer. Perform test run regarding the units one by one in order, and confirm that the electrical wiring and the water piping are correctly connected.

Do not operate the system until all the safety notes have been cleared:

Test run should be performed as follows:

1 Fully open the liquid line stop valve on chiller.

2 Check that compressor fuses are not blown. Check that also fuses protecting control circuit are not blown.

3 Check correct phase connection. Each rotation direction of two rotors in the compressor is fixed so that a reversal phase protection device is equipped. However, the rotation direction should be checked as follows: Confirm that phases R/L1, S/L2 and T/L3 are correctly connected. If not, the compressors do not start due to the activation of the reverse phase protection in chiller control. Switch off electrical power into the power supply cables and exchange two of the three phases on the Main Switch terminals at the field connection side of the unit.

4 Switch on Main Switch (MI) to electrical power supply.

5 Switch on the field-supplied water pump. Check the correct pump operation.

6 Check to ensure that the chilled water flows sufficiently.

7 Operate other auxiliary equipment such as fan coil units and air handling units and check they operate properly.

8 Compressor oil should be heated before compressor starting. Keep 12h compressor crankcase heater operating before compressor starting every time after long time of chiller power off.

9 Set the desired water temperature on the LCD.

10 Depress the “ON” push button. The compressor will be started. (The minimum and standard starting delay time is 3 minutes, for more delay check in Service Manual, *Control Functions* chapter, subchapter *2.1.2 Water temperature control*).

11 Check to ensure that the water temperature control works properly.

12 Check to ensure that the control and protection devices work properly.

13 Confirmation of standard operation pressure
Stop operation once, and startup again after 3 minutes have passed. Operate the compressor for approximately 15 minutes, and confirm that the displayed values of low and high pressure are correct.

14 Gas leakage check
Confirm that there is no gas leakage.

Test run can be also performed without compressor operation as follows:

1 Ensure that the Main Switch is OFF.

2 Remove the compressor fuses (PFC)

3 Follow the previous Test Run procedure except point 9. In order to operate the unit without compressor, push both ON and OFF buttons at the same time for 3 seconds.

9.4 Resumption of test run

After confirming all the items of test run from the beginning to the end, please restart operation and inspect the confirmation items for test run in the following table:

Item	Check point	Criteria and instructions	Notes
Operation Operation register	**1** Voltage	Instant voltage upon compressor startup ⋯ Higher than (Rated voltage -15%) Operation voltage ⋯ (Within rated voltage ±10%) Voltage phase unbalance ⋯ Within 2% In case that it is inevitable, it can also be within 3%.	Voltage unbalance alters greatly the current value of each phase.
	2 High pressure **3** Low pressure	See chapter *"9.10 Normal operating pressure (cooling operation)"*	
	4 Dry bulb temperature Wet bulb temperature **5** Cold water inlet temperature **6** Cold water outlet temperature		
	7 Activation temperature of the cold water thermostat	Confirm activation temperature by changing setting temperature.	
	8 Compressor start/stop frequency	Less than 6 times per hour, with operation time longer than 5 minutes Confirm.	
Refrigerant system Cycle in general Compressor	**1** Are there any abnormal vibrations or points of contact in pipes and capillaries, etc.?	Confirm visually.	
	2 State of frost formation on compressor	Confirm that frost formation is not abnormally excessive.	Special attention is required in intermediate periods
Electrical system Electrical equipment	**1** Is electrical equipment (relays, etc.) operating correctly? **2** Is the operation time of timers correct?	Unreliable operation such as howling, sparking or chattering confirm that these do not occur.	
Water cycle pump	**1** Is there any abnormality in discharge water pressure or operation noise?		When it is necessary to adjust the quantity of water, please adjust it at the discharge side of the pump.
	2 Is there clogging in the strainer?	Is there dirt or any foreign body clogging the strainer? Inspect again (for the locally installed strainer).	
	3 Detachment of simple strainer from the cold (hot) water inlet part	The strainer supplied with the product as an accessory is a simple strainer with a small mesh surface, intended to capture the dirt and foreign bodies between the locally installed strainer and the product. Please remove it after letting water pass trough before the test run.	

9.4.1 Inspection of the low pressure inspection device

- Activate operation by means of local operation settings, and put the chiller unit into operation.
- When pressing the following switch on the setting PCB during chiller unit operation, the expansion valve becomes fully open, and low pressure decreases.
- This activates the low pressure interruption device.

Operation Mode	Switch SW2 to LOCAL position and SW3 to COLD position on the setting PCBa
Cooling Operation	Long press of PSW5 button during 10 seconds

Condition for the activation of low pressure interruption device:

Immediate activation when the low pressure sensor detects a pressure of 0.01MPa.

9.4.2 Thermostat

It is difficult to inspect the accuracy of operation of a local thermostat, but the following procedure allows a rough confirmation.

- Set the settings of the thermostat to high temperature side, and those for water to low temperature side.
- Read the setting temperature of the thermostat at the time of stopping the compressor, and compare it with the actual measurement of inlet temperature.

9.4.3 Inspection of refrigerant leakage

Tightening may become loose during transportation. Please perform a leakage check of at least 10~15 seconds for each point.

9.5 Stop the unit

Compressors operation is switch off by pressing black button “OFF” in the electrical box door.

NOTE

- *OFF function is always available in both, local and remote control mode.*
- *Switch OFF the main power source when the unit is shut down for a long time period.*

9.6 Performance

Specific installation conditions (load, location, ambient temperature, water, etc…) could require adjusting the water temperature control in order to optimise the chiller performance. (See in Service Manual, *Control Functions* chapter, subchapter *2.1.2 Water temperature control*).

9.7 Alarms and cautions

In case of abnormal chiller performance check alarms or caution indications on LCD.

When some alarms occur yellow lamp is ON and LCD is red colored. Check troubleshooting for details in Service Manual, chapter *Troubleshooting*.

After checking the troubleshooting and solving the cause of the alarm, to reset the alarm indication press the OFF button or switch off the power supply of the unit.

9.8 Periodical checking

1. Check the power supply
2. Check abnormal sound or vibrations
3. Check that the unit amperage is within the range by any ammeter in the LCD
4. Check that water circuit parameters are within the range
5. Check that refrigerant circuit parameters are within the range.

9.9 Instructions after Test Run

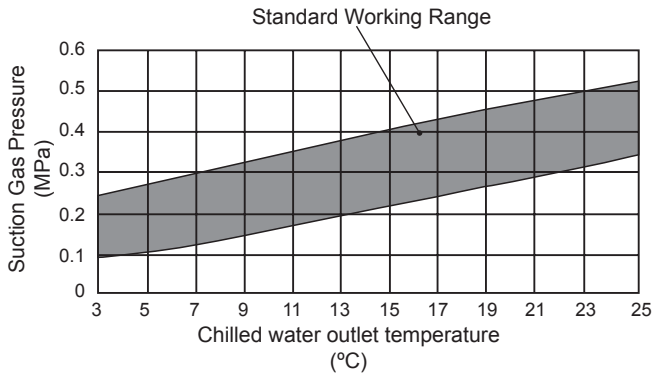
When the test run is completed, please instruct customers about operation and periodic maintenance methods before leaving the unit, by using this manual. A special attention is required to the following caution:

⚠ CAUTION

- *Do not cut off the power source switch during the operating season. When the power source switch is cut off, the oil heater for screw compressor is not energised, and the compressor might be damaged due to oil foaming at starting.*
- *When the operation season starts after long disconnection of the power source switch, please turn on the power source switch 12 hours before starting operation.*

9.10 Normal operating pressure (cooling operation)

Check to ensure that Chiller is operating within the working range as shown below, after at least 15 minutes operation.



Conditions:

-Compressor: 100% Load

9.11 Guidance when handing over

When handing the chiller unit over after completion of test run, provide the customer with sufficient explanations from the instruction manual, regarding the essentials of operation and the method of periodical maintenance. Also, please provide particular explanation and guidance on the following items.

1 Supply of electricity to the oil heater
Please do not turn power OFF during normal operation, in order to allow supply of electricity to the oil heater. Also, in case of resuming operation after having turned power OFF for a long time, please turn the power supply ON 12 hours before starting operation. The oil heater has the purpose to prevent bad lubrication inside the compressor upon startup, which could cause damage to the bearing or rotor.

2 About extraction of water from the pipes
In case of stopping operation of the chiller unit for a long time, please extract the water from inside the pipes of the chiller unit. Please use the water extraction plug and the air extraction plug attached to the cold (hot) water pipes for extraction of water from the chiller unit.

3 Freeze protection for winter
During winter, or when outdoor temperature is low, water inside the pump or cold water pipes may freeze when the product is stopped during the night, causing damage to the machinery or the pipes. Please make sure to apply a proper insulation to the pump and water pipes, in order to prevent freezing.
Furthermore, this product has a function to operate the cold (hot) water circulation pump automatically in case that the outdoor temperature decreases while it is stopped. Please do not turn the power supply switch OFF during the season. In case that it is absolutely necessary to turn the power source switch OFF, please extract the water from inside the chiller unit first.

4 In the extraordinary event of a fire

- Please turn all power sources OFF.
- For extinction, please use a fire extinguisher for oil fire or a fire extinguisher for electrical fire.

5 This is not a failure.

- A noise like water flowing can be heard for a while during operation or after stop. This noise is the refrigerant flowing inside the pipes, and is not a failure.
- The compressor does not operate, even if operation switch is in operation state, and the thermostat for detection of cold (hot) water temperature is activated. This is not a failure. Compressor starts operation when the thermostat returns to a normal operation temperature.
- The rotor inside the compressor sounds as if it was counter-rotating when the compressor stops. This is caused by a temporary reverse flow of refrigerant inside the pipes, and is not a failure.

6 In case of refrigerant leakage
The refrigerant used in this chiller unit is a non-flammable, non-toxic, odourless safe refrigerant, but it may still release harmful gases in contact with fire. Also, since the specific weight of this refrigerant is higher than that of the air, there is the risk that it covers the floor and causes suffocation in the extraordinary event of a leakage. Therefore, in case that there is a refrigerant leakage, or in case that irritation is felt on eyes or throat, then stop operation, turn off any fire (turn off stoves, etc.), ventilate the room well and then contact your distributor or a Hitachi customer service centre.

7 About operation control, etc.

The instruction manual supplied with the product contains information about common usage method. Operation control may have changed in case that special modifications have been applied by request of the customer. Please instruct the customer to contact the distributor or a Hitachi customer service centre for enquiries regarding methods of usage not included in the instruction manual.

8 To ensure a safe use
In order to ensure a safe use, please provide the customer with sufficient explanations about the contents of *To ensure a safe use* on the instruction manual bundled together with the chiller unit as well as those of *Safety summary* on the installation and operation manual, and instruct the customer to read them thoroughly.

- *"1.2 Safety and applied symbols"* chapter describe how important notes are identified. BE SURE to follow them as they are important safety information.
- Please make sure to store the instruction manual at a place where it can be consulted by the end user at any time.

10. Maintenance

10.1 General notes

The unit should be periodically inspected according to the same items as those described in the paragraph titled *"9. Test run"*. In order to ensure dependable performance and long life operation, the following additional items should be given for particular attention.

⚠ DANGER

- ***Do not remove neither unit covers neither guards without disconnecting the power supply.***
- ***If a fire accidentally occurs, turn OFF the main switch and use an extinguisher for an oil fire and an electric fire.***
- ***Do not operate the unit near flammable gases such as lacquer, paint oil, etc. to avoid a fire or an explosion.***
- ***Turn OFF the main switch when electrical box covers are removed for setting the temperature. Do not operate the unit without fixing panels.***
- ***Turn OFF main switch (MI) for any work inside electrical box.***
- ***Keep electrical box cover closed 2 min. after switching power off (to discharge the capacitors)***

⚠ CAUTION

- *Perform periodical maintenance according to the instructions to maintain the unit in a good condition.*
- *Do not touch the parts at the discharge gas side by hand, since the pipes at the discharge side are heated by refrigerant and the temperature becomes higher than 100 °C.*
- *Do not utilise this unit for cooling or heating of drinking water or food. Comply with local codes and regulations.*
- *Turn OFF all the main switches if refrigerant leakage or chilled water leakage occurs. Also, if the unit can not be stopped by the control switch, turn OFF all the switches for power source.*

10.2 Components

◆ Compressor

The semi-hermetic screw compressor requires periodic maintenance, including replacement of parts. Contact with your Hitachi dealer for receive proper instructions.

◆ Brazed heat plate exchanger

Inspect the evaporator and remove any accumulated dirt from the coil, at regular intervals.

◆ Electrical Equipment

Always pay careful attention to working voltage, amperage and phase balance. Check for faulty contact caused by loosened terminal connections, oxidised contacts, foreign matter, and others.

◆ Control and Protective Devices

Make sure that factory settings have not being modified.

10.3 Lubrication

◆ Compressor

The compressors are charged at the factory with the correct oil listed on the compressor nameplate. It is not necessary to add oil, if the refrigerant cycle remains sealed.

10.4 Deposit

Lime and other minerals in the chilled water tend to deposit on surfaces of plates over a long period of operation.
As deposits of these minerals increase, excessive lower operation pressure is detected, indicating evidence of deposits on the water cooler.

⚠ CAUTION

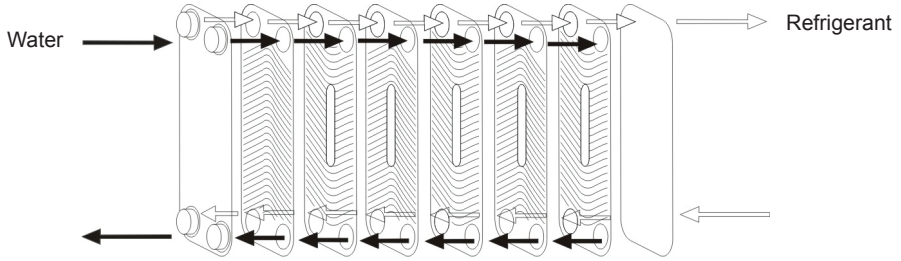
- *Cleaning of Plate type Heat Exchangers shall be performed by specialists. Please contact your contractor o dealer of HITACHI.*
- *Clean the Water Strainer periodically according to its clogging degree.*
- *It is strongly recommended to clean the Plate Heat Exchanger at the same time the Water Strainer is cleaned.*

⚠ DANGER

- ***This product is equipped with Plate type Heat Exchangers, which are very sensitive of clogging and therefore they could get frozen unless special care is taken.***
- ***For that reason it is recommended to follow accurately the next caution about normal cleaning method. For further details, please contact your HITACHI installer.***

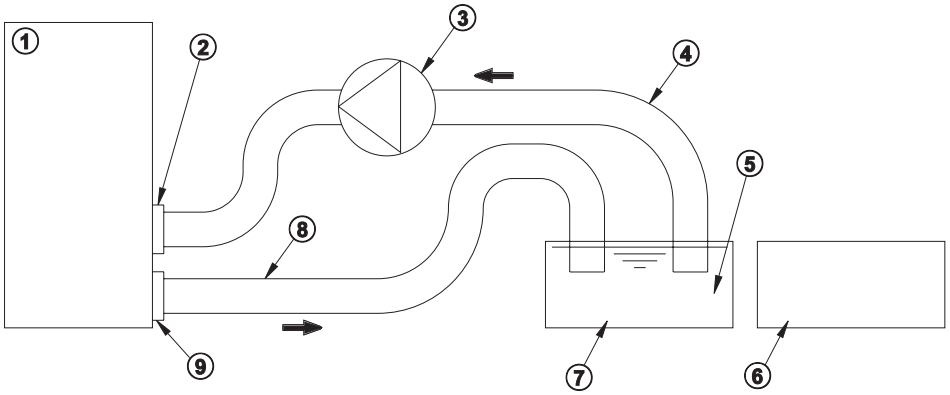
⚠ CAUTION

- *Correctly select cleaning agent depending on scales in the plate type heat exchangers. The cleaning chemicals are different depending on fouling degree.*
- *This plate type heat exchanger is made of stainless steel. Do not use a cleaning agent containing hydrochloric acid or fluorine compound. If used, the heat exchanger will be damaged, resulting in refrigerant leakage.*
- *After cleaning with cleaning agent, clean inside of water piping including the heat exchangers by using clean water. Perform water treatment (preventive treatment) in order to prevent the water circuit from corrosion or re-adhering of scales after cleaning.*
- *In the case that a cleaning agent is used, adjust concentration of the cleaning agent, cleaning period and temperature according to the scale degree.*
- *In the case that acid cleaning is performed, neutralisation treatment is required after cleaning. Treatment for neutralisation fluid should be performed by a waste fluid contractors.*



The cleaning agent and neutralising agent have erosiveness and stimulativeness against eyes, skin, mucous membrane etc. Therefore use protection tools (protection glasses, protection gloves, protection shoes, protection cloth, protection mask, etc.) in order not to absorb or touch these agents during this cleaning work.

10.5 Cleaning method



Nº	Name	Nº	Name
1	Chiller Unit	6	Waste Fluid Tank
2	Chilled Water / Inlet Piping	7	Cleaning Water Tank
3	Acid-resistant Type Water Pump	8	Hose
4	Hose	9	Chilled Water / Outlet Piping
5	Diluted Cleaning Fluid		

1 Installation of Cleaning Circuit.
- Stop the water Chiller unit.
- Stop the circulating water pump.
- Disconnect the connections at the chilled water inlet and install a circulating water circuit by using an acid-resistant type water pump.

2 Check of Circulating Circuit.
- Pour water in the cleaning tank and operate the acid-resistant type water pump.
- Check to ensure that no water leakage exists.
- Check to ensure that the water hose is firmly fixed.
- Check to ensure that the cleaning agent will not damage equipment near the water Chiller even if bubbles occur and touch them.
- Check to ensure that good ventilation is available.
- Check to ensure that no abnormal sound occurs.

3 Cleaning Work.
- Discharge water in the water circuit of the air conditioning system.
- Supply diluted cleaning fluid from the cleaning water tank by operating the acid-resistant pump.
- Circulate the cleaning fluid for an appropriate period of time (the operating time should be determined according to the type of cleaning agent, concentration and fouling degree).

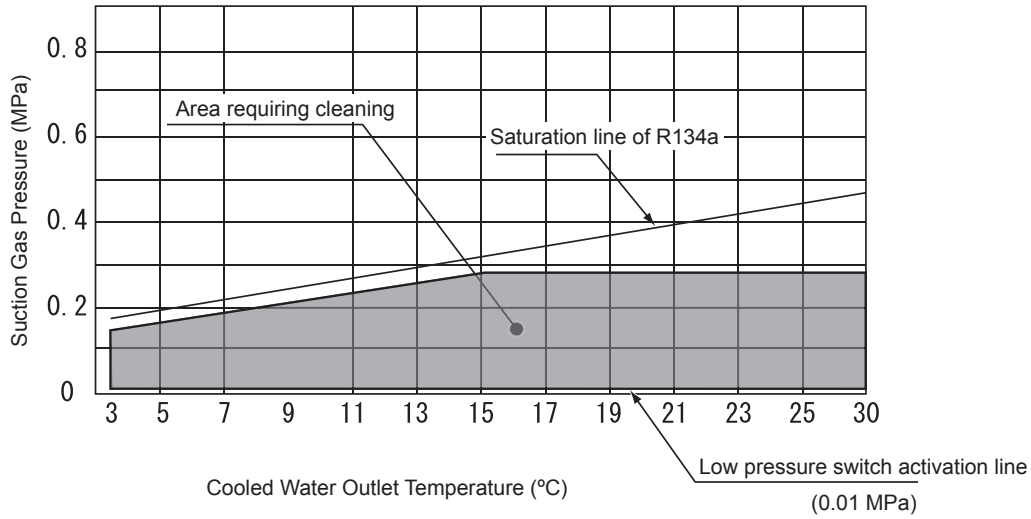
4 Waste Fluid.
- Stop the acid-resistant pump.
- Put the waste fluid into the waste fluid tank.
- Supply water into the cleaning tank and operate the pump for water cleaning.
- Put the cleaning water into the waste fluid tank as same as the waste fluid.
- Measure pH degree by using a pH test sheet and neutralise the waste fluid by gradually adding neutralising agent.
- After neutralisation ask a waste fluid treatment contractors to handle it.

5 Neutralisation Treatment in the Water Piping.
- Put water into the cleaning tank.
- Operate the acid-resistant pump after Air-purging.
- Measure the pH degree and gradually add neutralising agent until the pH reaches pH = 7.
- Operate the pump for a specified period of time for neutralisation.
- Discharge the used water.
- Operate the circulating pump and clean the circuit with water until no fouling fluid is observed.

6 Re-starting.

Reconnect the water piping as they were so that the water Chiller can operate.

After cleaning, perform water treatment (preventive treatment) in order to prevent the water circuit from corrosion.



10.6 Winter shutdown

When shutting down the unit for winter, clean the inside and outside of the cabinet, and dry the unit. Pump down the refrigerant to the evaporator and close the liquid outlet stop valves. This unit should be covered during shutdown, in order to protect it from dust and environmental conditions. Be sure to tighten the packing glands and the cap nuts of the valves.

Remove the drain plug and drain all residual water from the water cooler piping systems, as such water may freeze during the cold season. It is very helpful to supply brine (anti-freezer) to the piping systems.

10.7 Spring start-up

After any extended shutdown period, prepare the unit for operation as follows.

1 Thoroughly inspect and clean the unit.

2 Clean the water piping lines and the strainer. Inspect the pump and other auxiliary equipment in the piping line.

3 Tighten all wiring connections and access panel.

⚠ CAUTION

When the main switch for this unit has been at the OFF position for an extended period of time, it should be switched ON at least 12 hours before start-up, so that oil in the compressor discharge casing may be warmed enough, to prevent oil foaming by the oil heater during start-up.

10.8 Part replacement

Replacement of parts should be undertaken by ordering from the HITACHI Spare Parts List.

⚠ CAUTION

Do not replace with spare parts which are not the equivalent.

10.9 Refrigeration cycle

◆ Strainer

Check for clogging each time when the refrigeration cycle is opened.

◆ Refrigerant Charge

Inspect the refrigerant charge of the system by checking the discharge and suction pressures. Perform a leakage test, if any leakage is suspected, and always perform such a test after a refrigeration cycle component is replaced. When refrigerant charge is required, follow the following instructions given for two cases:

1 When Refrigerant Gas Completely Leaked.

Before charging the entire cycle must be completely evacuated and dehydrated. A gauge manifold or equivalent piping preparation shown in the next page is recommended as a convenient procedure regarding both charging and evacuation.

Fully open all the stop valves.

Connect the evacuation line to the check joints of the high and the low pressure sides.

Completely evacuate the entire cycle with a vacuum pump.

Charge refrigerant to the refrigeration cycle by weighing the charging cylinder. The proper refrigerant charge is listed on the nameplate.

When charging by weight is stopped due to high ambient temperature, close the valve and operate the unit after circulating the chilled water through the water cooler and installing a jumper on the low pressure switch, if required.

2 When Only Additional Refrigerant is Required.

Connect a gauge manifold to check joint of low pressure side, and connect a charge cylinder to gauge manifold.

Operate the unit after circulating the chilled water and install a jumper on the low pressure switch, if required. Repeat the following procedure until pressure becomes proper.

Charge the gas refrigerant a little slowly into refrigeration cycle from check joint for low pressure.

Check the pressure after refrigeration cycle becomes stable.

⚠ CAUTION

- *Do not charge OXYGEN, ACETYLENE or other flammable and poisonous gases into the refrigeration cycle when performing a leakage test or an airtight test. These types of gases are extremely dangerous, because explosion can occur. It is recommended that compressed air or nitrogen is charged for these types of tests.*
- *Mineral deposits on water cooler plates act as thermal insulators, and also act as resistance against water flow, causing a decrease of the water flow running through them, and resulting in a decreasing of the cooling capacity. Deposits on the plates should be inspected at regular intervals. Experience with the water Chiller will dictate accurate inspection intervals.*
- *These deposits should be removed by circulating diluted acid through the water passes after the water has been drained. As water in different localities contains different minerals, different acids are required, depending upon the thickness of the deposits.*
- *Compressor operating hours are indicated in the LCD panel. In the case that the total operation time reaches 40,000 hours or 3 years pass after installation, exchange the bearings of the compressor. For details, refer to the Service Handbook for HITACHI Screw Compressors.*

10.10 Compressor removal

◆ When removing the Compressor

Remove the compressor while completing the following procedures.

1 Collect all refrigerant into a condenser before this work.
2 Circulate the chilled water sufficiently through the water cooler, and operate the water Chiller for 10 minutes, and check to ensure that the oil level is maintained at a stable condition.
3 Stop the water Chiller and completely close the liquid stop valve.
4 Operate the water Chiller after circulating water through the water cooler.
5 Stop the water Chiller when the low pressure reaches at approximately 0.05 MPa. Do not operate at a pressure lower than 0.05 MPa. If operated, it will cause a damage to the compressor.
6 Wait for several minutes. If the low pressure increases up to 0.45 to 0.5 MPa, repeat the above procedures 4 and 5 four or five times.
7 Turn OFF the power supply of the unit and wait 15 min until hot parts become cool.
8 After these works above, almost all refrigerant can be collected in the condenser.
9 Recover the rest of refrigerant from the water cooler and the compressor.
10 Remove the front cover (E-box side) turning the locks (x6) 1/4 and unscrew the 6 screws, 3 on the righ side of the cover and 3 on the left side.
11 Remove the bolts on the discharge and suction flanges of the compressor.
12 Remove all the wiring of the compressor.
13 Remove the bolts fixing the compressor.
14 Remove the compressor.
15 After completing the operation, perform vacuum again and charge refrigerant (check *"10.11 Vacuuming procedure"* and *"10.12 Additional refrigerant insertion"*chapters).

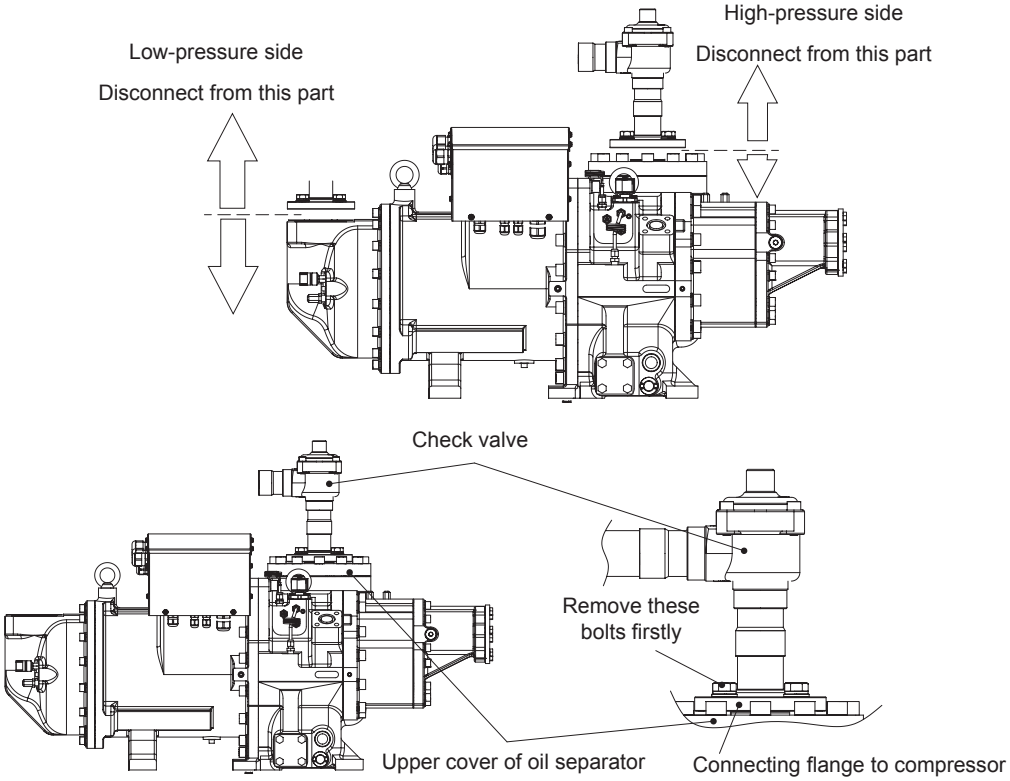
⚠ CAUTION

Compressor is heavy, two persons and a portable crane or similar is required.

10.10.1 Overhaul work

Perform the work according to "Semi-hermetic Hitachi Screw Compressor Manual"

When removing a compressor from the refrigeration cycle, high pressure part shall be separated between the projecting part flange of compressor and the upper cover of oil separator. Do not separate high pressure part between the check valve and the projecting part flange of compressor, as collected refrigerant would be spilled out.



10.11 Vacuuming procedure

Although refrigerant is collected to heat exchanger by the above collection operation, it is necessary to be vacuumed due to that refrigerant cycle of low pressure side pipe and of water side heat exchanger are open.

Vacuum should be performed in the stop valve nr. 16 in refrigerant cycle diagram, in 3 positions, 1 close to the filter drier and 2 between the expansion valve and water cooler.

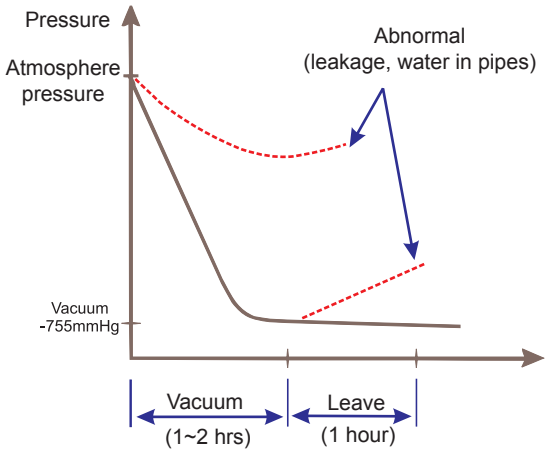
◆ Vacuuming procedure

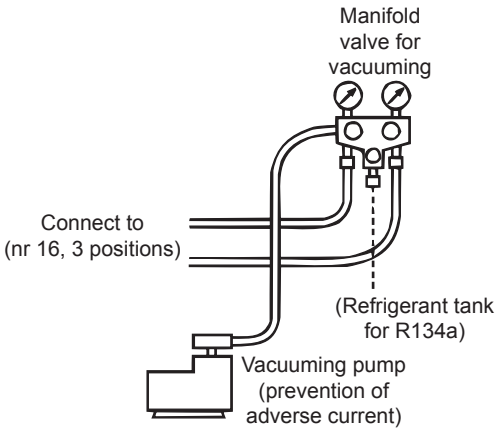
Connect a manifold valve, a vacuum pump and a vacuum gauge suitable for R134a refrigerant.

Operate vacuuming pump for at least 1~2 hours until vacuum grade be below –755mmHg (5Torr).

⚠ CAUTION

If vacuum grade is not decreased to –755mmHg in 1 hour, confirm if there is no leakage or if water is not in the pipes, and then keep vacuuming other 1 hour.





◆ Confirmation of vacuum

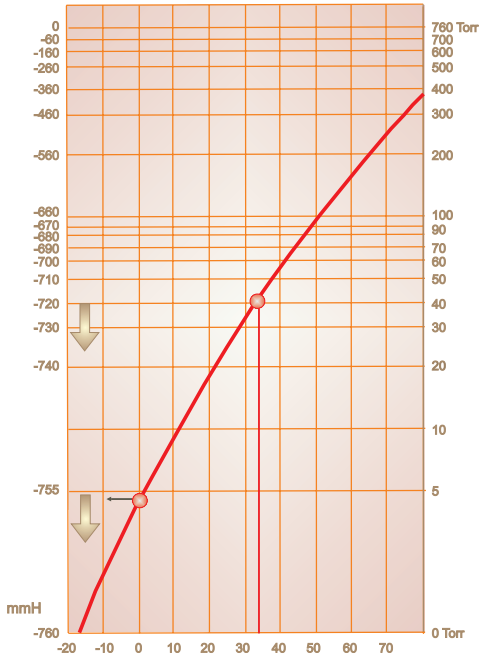
Vacuum gauge should be used to measure a target vacuum, however, it is impossible to read the vacuum gauge installed in the manifold very accurately. It is recommended to use a digital vacuum measure device, available in the market.

◆ Water evaporation

In atmosphere pressure, water boils at 100°C, however, each time a pressure in pipes reaches to a vacuum state, water boils at lower temperature than 100°C.

The lower this temperature is, the more water evaporates and vacuum drying is kept.

If there is a possibility of dew condensation, vacuum (vacuuming time) should be controlled more strictly since water does not evaporate easily and it is difficult to know the degree of dew condensation. It is desirable to control the vacuum grade as a –755~758 mmHg (5~2 Torr).



◆ Leave

After finishing vacuuming, manifold valve is closed and vacuum pump is stopped, and then leave it for 1 hour to confirm if a pressure measured by vacuum gauge is not increased.

1. This process should be performed since air can be leaked due to the negative pressure although air leakage is not confirmed in air tight test.
2. In case of increasing pressure, it is possible that there is a slight leakage in some positions. Perform air tight test again, and perform vacuum drying again after repaired.

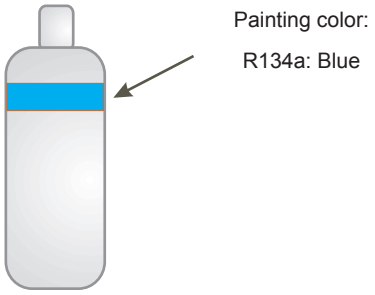
10.12 Additional refrigerant insertion

According to the refrigerant characteristics, the followings should be taken into account.

- Refrigerant should be added in liquid state not in gas state.
- Confirm if the tanks are specialised for R134a.
- The valves or hose for charge should be specialised for R134a.

◆ Confirmation of tank

The colour of the paint in the cylinder is different according to the type of refrigerant. It is also possible to confirm the refrigerant with the engravings for container inspection.

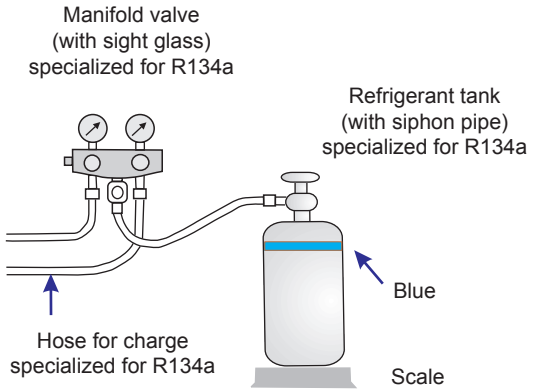


NOTE

Specification of connection screw for R134a is UNF7/16

◆ Procedure for refrigerant insertion

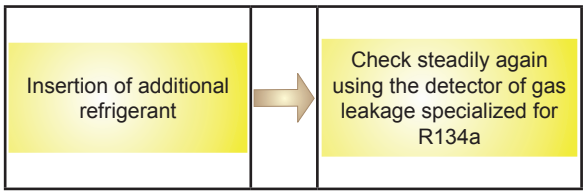
Refrigerant charge should be performed in the stop valve nº 15 in refrigerant cycle located before filter dryer (nº 4 in the refrigerant cycle diagram)



1 The amount of additional refrigerant is charged in liquid form, after vacuum pumping and with the stop valves of liquid line closed. Confirm the measurement with a scale for refrigerant charge. As a rule, determine the amount of additional refrigerant charge by recovering the refrigerant of the cooling cycle of the unit from the low pressure side pipe and water cooler side into a recovering device, and measuring the recovered amount. In case that such a measurement is not possible, then confirm the balance pressure after recovery operation, and determine the amount of additional refrigerant charge.

2 In case that it is not possible to charge the defined amount due to low outdoor temperature, etc., then operate the compressor in cooling operation, and charge the refrigerant in liquid form from the 2 stop valve between the expansion valve and water cooler ⓰. At this time, adjust the stop valve of liquid ❼, from fully closed to slightly open, and charge the defined amount at low pressure.

◆ Check of leakage position



CAUTION

Check for refrigerant leakage should be performed steadily. The refrigerant used in this unit is incombustible, non-toxic and odourless safe one. However, toxic gas is produced when leaked refrigerant is exposed to fire. And oxygen will be lacked due to that refrigerant, its gravity is higher than air, is spread in the floor.

CAUTION

Over-Charging and insufficient refrigerant charge may cause an damage at the compressor and alarm will show, please charge the suitability amount of refrigerant by weighing always refrigerant.

10.13 Caution at replacement of expansion valve

The replacement of expansion valve can be performed by collecting the refrigerant to heat exchanger

Electronic expansion valve is used in this product, and its opening is almost closed (10 pulse) at compressor stop. Therefore, when removing the welding of expansion valve, it is important not to remain the refrigerant between liquid outlet valve of heat exchange and expansion valve.

CAUTION

There will be a clearance between control value and actual value of expansion valve opening, therefore, zero point adjustment (re-input of power source) should be realized.

10.14 Safety and protection control

The safety and protective devices are equipped with the unit to ensure dependable and long life operation.

Their functions should be carefully noted, and field adjustment is not recommended, if the setting is maintained at the point listed in the table.

◆ Compressor protection

1 Fuse and thermal relay equipped in the control box cut out each compressor operation when the current to the compressor exceeds the setting.

2 The internal thermostat embedded in the motor winding cuts out each operation, when the temperature exceeds the setting.

3 The oil heater in the compressor prevents from oil foaming during cold starting. This heater warms the oil, while the compressor is stopped.

◆ Refrigeration Cycle

1 The high pressure switch and low pressure control protect against excessive discharge pressure and exceedingly low suction pressure. The switch and control cut out compressor operation when discharge pressure or suction pressure is abnormal.

2 The pressure relief valve is equipped on compressor discharge side. When high pressure exceeds the setting, gas refrigerant will be discharged to prevent abnormal high pressure.

◆ Water Cooler

Pump interlock, freeze protection thermostat, low pressure control and suction gas thermostat can protect water cooler against water cooler freezing.

Safety and protection device		Model RCME-CLH1		
		40	50	60
For Compressor				
High Pressure Switch		Manual Reset, Non-Adjustable		
Cut - Out	MPa	2,02		
Low Pressure Control		Electronic Control		
Cut - Out	MPa	0,01		
Internal Thermostat for Compressor		Manual Reset, Non-Adjustable		
Cut - Out	ºC	115		
Cut - In	ºC	93		
Compressor Motor		400V / 50Hz		
Fuse (PFC)		(3 Fuses for Each Compressor)		
	A	100	125	160
Thermal Relay (ORC)		(One Three-Phase Set for Each Compressor Motor)		
	A	48	62	80
Oil Heater		(One Heater for Each Compressor Motor)		
Capacity	W	150		
Discharge Gas Temperature Control		(One for Each Circuit)		
Cut - Out	ºC	140		
CCP Timer		Non-Adjustable (One Timer for Each Compressor Motor)		
Setting Timer	s	30		
Star - Delta	s	5		
Unloading During Starting	s	10		
For Control Circuit				
Fuse	A	6		
For Refrigerant Circuit				
Pressure Relief Valve		(One for Each Circuit)		
Setting Pressure	MPa	2,25		
Freeze Protection Control		(One for Each Water Cooler)		
Cut - Out	ºC	1		

⚠ CAUTION

- ***Periodical Maintenance***

  Perform periodical maintenance according to the "INSTRUCTIONS" to maintain the unit in a good condition.
- ***Fire***

  If a fire accidentally occurs, turn OFF the main switch and use an extinguisher for an oil fire and electric fire.
- ***Flammable Gases***

  Do not operate the unit near the flammable gases such as lacquer, paint, oil, etc. to avoid a fire or an explosion.
- ***Service Panels and Electrical Box Cover***

  Turn OFF the main switch when service panels or electrical box covers are removed for setting the temperature. Do not operate the unit without fixing panels.
- ***Heated Pipe***

  Do not touch the parts at discharge gas side by hand, since the pipes at the discharge side are heated by refrigerant and temperature becomes higher than 100ºC.
- ***Use***

  Do not utilise this unit for cooling of drinking water or food. Comply with local codes and regulations.
- ***Failure***

  Turn OFF all the main switches if refrigerant leakage or chilled water leakage occurs. Also, if the unit can not be stopped by the control switch, turn OFF all the switches for power source.
- ***Activation of Safety Device***

  In the case that one of safety devices is activated and unit is stopped, remove the cause of the stoppage and restart the unit. The protection devices are utilised to protect the unit from an abnormal operation.

  Therefore, if one of safety devices is activated, remove the cause by referring the Troubleshooting in the Service Manual or call the local agency.
- ***CB or Fuse***

  Utilise a CB or fuse with specified capacity. Do not use a steel wire or a copper wire instead of a CB or fuse. If an incorrect wire is utilised, a serious accident such as a fire will occur.
- ***Safety Devices***

  Do not make a short-circuit at the protection line. If a short-circuit is made, a serious accident will occur.
- ***Setting of Safety devices***

  Do not change the setting of safety devices, if changed, a serious accident will occur.

  Do not touch any electrical parts except for the operation switches during the operation.

  Do not press the button on the magnetic switch. If pressed, serious accident will occur.

NOTE

For normal operating pressure see "9.10 Normal operating pressure (cooling operation)" in chapter "9. Test run".

10.15 Test running and maintenance record

MODEL:	RCME		MFG. NO.
		COMPRESSOR	MFG. NO.
CUSTOMER NAME AND ADDRESS			DATE

Check external appearance of the unit to look for any damage due to transportation	☐
Does installation space carry out Hitachi indications?	☐
Is there adequate water flow for the water cooler?	☐
Has all water piping been checked for leakage?	☐
Main switch must be in ON position 12 hours before running unit	☐
Has the unit been operated for at least twenty minutes?	☐
Check internal water volume of system is correct. (TC):	
V_{system}=	
Does installation have a 20 mesh (Ø2 mm or less hole size) water strainer?	☐
If unit is for working below 5ºC outlet water temperature	% Glycol =
Control of the unit:	***LOCAL*** / ***REMOTE***
Check that all valves (liquid, discharge, suction) are OPEN	☐

Purge the air inside water system				
Check Ambient Temperature:				
	ºC			
Check Chilled Water Temperature:				
Inlet ºC		Outlet ºC		
Check Water Flow:				
evaporator				
m^3/h				
Check Suction Line Temperature and Superheat:				
Suction Line Temperature	ºC	ºC	ºC	ºC
Superheat	deg	deg	deg	deg
Check Pressure:				
Discharge Pressure	MPa	MPa	MPa	MPa
Suction Pressure	MPa	MPa	MPa	MPa
Check phase sequence connection in main switch. (alarm Cx-05)				
Check voltage in Main switch. (±10%)				
Check misbalance between phases is less than 3%				

$\%misbalance=(U_X-U_N)/U_N$

$U_N=(U_1+U_2+U_3)/3$

U_X= phase with biggest difference from U_N

Check Running Current:				
	A	A	A	A
Check Voltage for System:				
R-S, S-T, T-R=	V	V	V	
Has the unit been checked for refrigerant leakage?				
Is the unit clean inside and outside?				
Are all cabinet panels free from rattling?				

10.16 Daily operating records

Model:

Date:

Weather:

Time of Operation : Start, Stop. (Operation hour:)

	Sampling Time					
	Compressor Number					
	Term					
Ambient Temperature	DB	ºC				
	WB	ºC				
Compressor	High Pressure	MPa				
	Low Pressure	MPa				
	Voltage	V				
	Current	A				
Chiller Water Temperature	Inlet	ºC				
	Outlet	ºC				
Current for Chilled Water Pump		A				

NOTES:

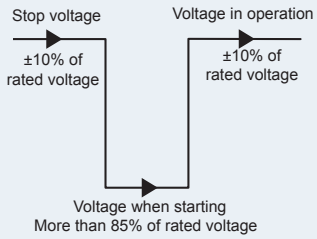
10.17 Table of maintenance criteria

The following items are the criteria for maintenance.

Check Item		Inspection frequency (interval)						Criteria (Action)	Notes
		Every day	Month	Sea-son	Year	2 years	40000 hours		
1. General									
Noise		○						There shall be no abnormal noises like howling.	Shall be judged from a position of about 1m from the front of the product.
Vibration		○						There shall be no abnormal vibration in visual appreciation.	
2. External panel of Electrical Box									
External panel as well as interior	○ Dirt	○						Clean with a cloth.	
	○ Rust	○						Repair with rustproof coating.	
	○ Backlash	○						Retighten screws.	
	○ Peeling of insulation	○						Attach with adhesive.	
Drain pan as well as bottom plate	○ Water leak		○					Clean drain pan, drainage outlet and drain pipes.	
	○ Rust	○						Repair with rustproof coating.	
3. Refrigerant System									
Cycle in general	○ Refrigerant leak			○				There shall be no refrigerant leakage, checking each machinery and piping connection with a leakage detector. Leakage inside water-side Heat Exchanger shall be confirmed by inspecting the air emitted from the water inlet/outlet side. At this time, water shall be extracted.	A foaming agent or leak tester shall be used for leakage detection.
	○ Piping Capillary, Tube			○				It shall be confirmed visually that there are no points of vibration and resonance.	
Compressor	○ Noise	○						There shall be no abnormal noises in auditory appreciation at startup, during operation or when stopping.	
	○ Oil leakage and bleeding	○						There shall be no oil leakage or bleeding from the flanges of discharge container, etc.	
	○ Oil level gauge	○						Oil level shall be confirmed visually.	
	○ Insulation resistance			○				It shall be 1MΩ or greater, with a DC500V Megger tester.	
	○ Oil heater			○				It shall be powered on while Compressor is stopped.	
	○ Deterioration of anti-vibration rubber			○				It shall always keep elasticity in tactile appreciation.	
	○ Periodical inspection					○		Replacement of refrigerant oil and inspection of each part shall be conducted.	
	○ Major overhaul						○	Compressor shall be overhauled.	

Table of maintenance criteria

Check Item		Inspection frequency (interval)						Criteria (Action)	Notes
		Every day	Month	Sea-son	Year	2 years	40000 hours		
Water-side Heat Exchanger	○ Cleaning			○				It shall be cleaned regularly.	Please take into account that the frequency of cleaning shall be determined by the results of examination of water quality and by working time.
	○ Volume and temperature of water	○						They shall be adjusted to allow standard operation pressure.	
	○ Extraction of water			○				The water of the water-side Heat Exchanger shall be extracted during intermediate periods or when it is not to be used for a long period.	The water of the cold (hot) water pipes shall be also extracted.
	○ Water quality		○					It shall be conform to criteria.	
Electronic Expansion Valve	○ Activation			○				Since zero point reset is performed automatically, immediately after power ON, the activation of the expansion valve shall be confirmed in tactile appreciation.	It has a light batting sensation.
Solenoid Valve	○ Activation			○				The opening and closing of the valve shall be smooth.	
Check Valve	○ Activation			○				The activation of the valve shall be smooth.	
Stop Valve	○ Activation			○				The opening and closing of the valve shall be smooth.	
Strainer	○ Clogging			○				Differential pressure (temperature difference) shall be of the same level before and after.	
Related to containers (Accumulator, etc.)	○ Corrosion			○				No abnormal corrosion shall be appreciated visually.	
High pressure switch	○ Activation				○			It shall activate reliably with the values of table in Service Manual, *Troubleshooting*, subchapter 4.3.	
Safety Valve	○ Activation				○			It shall activate reliably with the operating points. Operating points shall follow in the chapter *"10.23 Operation inspection items"* in this manual	
Compound Gauge	○ Declared value				○			Inspection shall be conducted comparing with the basic pressure gauge	In the case of specifications with a compound gauge

Check Item		Inspection frequency (interval)						Criteria (Action)	Notes
		Every day	Month	Sea-son	Year	2 years	40000 hours		
4. Electrical system									
Electricity in general	○ Power supply voltage	○						Power supply voltage shall be as in the figure below.  	
	○ Insulation resistance			○				For each machinery, it shall be 1MΩ or greater, with a DC500V Megger tester.	Except for Inverter part
	○ Electrical wiring			○				There shall be no loosening of terminals or damage to wire coating.	
	○ Earth Wire			○				It shall be correctly attached.	
	○ Fuse			○				• Check whether capacity is correct. • Check whether there is any deformation or change of colour.	
Electrical equipment	○ Electrical equipment in general			○				• There shall be no remarkable accumulations of foreign bodies. • There shall be no accumulation of dust, etc.	
	○ Electromagnetic switch Electromagnetic contactor			○				No howling or sparking shall occur upon repeatedly switching the contactor ON/OFF. There shall be no abnormalities in external appearance.	An interval of at least 3 minutes or more shall be left between each ON/OFF repetition.
	○ Auxiliary relay			○				Activation shall be smooth.	
	○ PCB			○				It shall activate following setting values.	It shall activate with the temperature of setting values.
	○ LCD Device	○						• Is any indication lacking or is it difficult to see? → Shall be confirmed visually. • Are the date and time correct? → Shall be confirmed visually.	Charge the batteries first, if the icon warning of low remaining battery is indicated, or if the date does not appear correctly. (The Chiller Unit shall be powered ON) In case that this does not solve the problem, please replace the LCD device itself.
	○ Pressure sensor · Thermistor			○				• Resistance shall be regular · There shall be no discolouration. • The value displayed in the Segment shall be appropriate.	
	○ Control switch (Remote control switch)			○				Activation shall be smooth.	
	○ Transformer			○				There shall be no abnormalities in external appearance.	
5. Water cycle									
Strainer	○ Clogging			○				Clean	
Water pipe	○ Water leak · Air entrainment			○				There shall be no abnormalities in auditive and visual appreciation	

10.18 Maintenance inspection criteria of screw compressor

It is necessary to conduct periodical inspection and servicing in order to maintain the performance and reliability of screw compressors. Maintenance inspection criteria of screw compressors are shown in the following table. Please follow these criteria when performing maintenance inspections.

Since the degradation of refrigerant oil in particular has an important effect on the performance and life span of the screw compressor, it shall be replaced regardless of the contents of the table bellow in case that discolouration or dirt are found out during an inspection.

Class	Time or period		Item to perform
	Compressor operation time	Period passed	
Routine inspection	—	Every day	Record of operating conditions (Pressure, temperature, voltage, current value, accumulated time, special remarks, etc.)
Periodical inspection	—	Every 2 years	Replacement of refrigerant oil and inspection of each part(Note 1) (Please inspect each part when replacing refrigerant oil, and replace parts in which abnormalities are found)
Major overhaul	Every 40000 hours	(Every 5 years (Note 2))	Overhaul of the Compressor
Notes	1) Please follow the Compressor servicing manual when inspecting the Compressor. 2) Please carry out a Compressor overhaul every 40000 hours. However, in case that a periodical inspection is not performed every 2 years, then perform overhaul every 5 years, even if 40000 hours of operation are not reached.		

NOTE

The “times and periods” listed above are the recommended times for inspection and servicing, and are different from warranty periods. Please consult your warranty certificate, as some repairs may incur in a cost even during the 1-year warranty period.

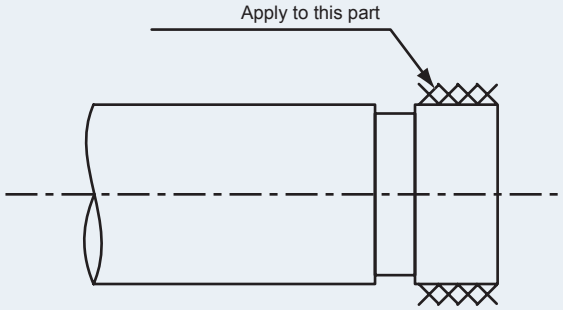
10.19 Installations works of Victaulic joints

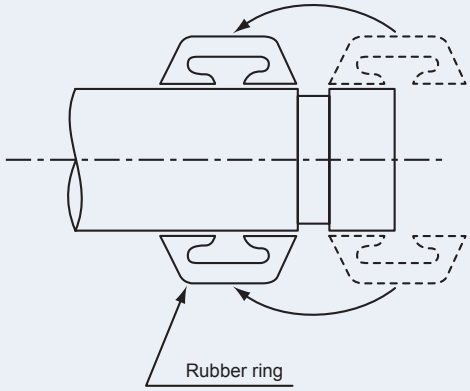
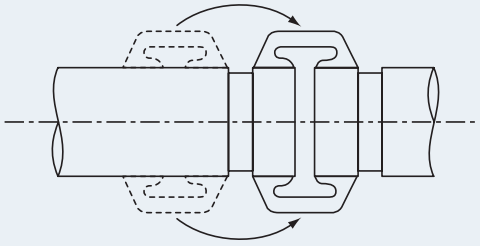
This product uses Victaulic joints for the connection of water-side Heat Exchanger (Plate-type Heat Exchanger) with the water pipes. Please follow the handling instructions procedure detailed below when attaching and removing Victaulic joints as a part of the maintenance of the water-side Heat Exchanger.

NOTE

In case of not conducting the works following this procedure, accidents such as decannulation and water leakage might occur.

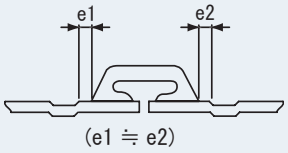
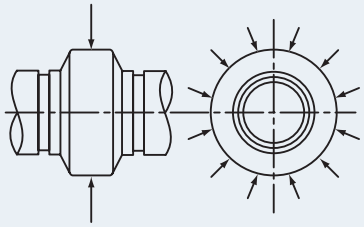
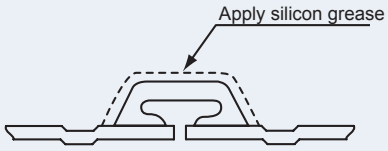
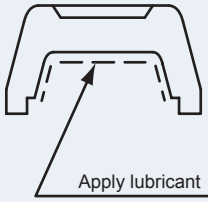
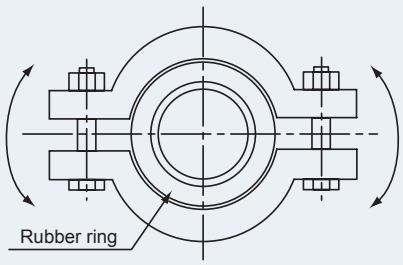
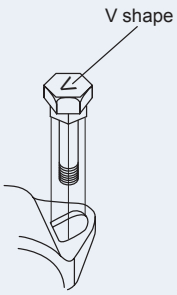
10.19.1 Detailed procedure

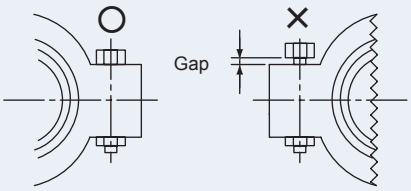
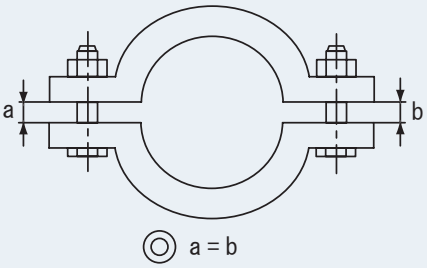
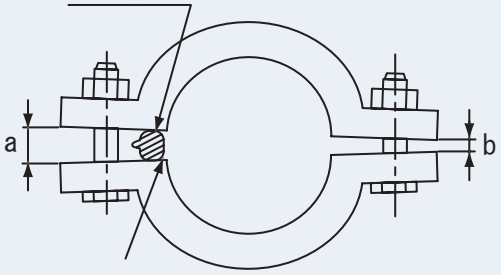
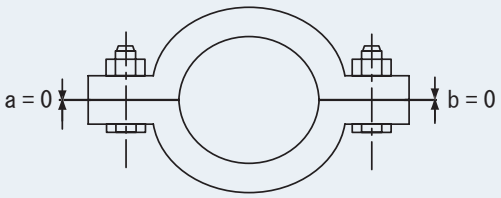
<table>
<tr><th>Procedure</th><th>Work</th><th>Main points</th><th>Important points</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Attachment of the rubber ring</td><td>1 Apply a lubricant to the pipe end before installing the rubber ring into the pipe.
 

2 Insert the rubber ring from the pipe end, and attach it beneath the groove.
 
</td><td>Use silicon grease or a dedicated smoothness spray as a lubricant.
Please be careful not to damage the rubber ring. In particular scratches to the sealed surface could become a cause of water leakage.
Please attach it with your hands instead of using a tool.</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Expansion of pipe</td><td>1 After aligning the tube cores, return the rubber ring to the sealed surface.
  </td><td>Please do it with your hands, instead of using tools which could damage the rubber ring or the pipe end.</td></tr>
</table>

NOTE

- *The contents of this table apply in the case of satisfactory operation conditions, where a complete operation log is being recorded.*
- *Please conduct the inspection of the Compressor following the instructions in the Compressor inspection manual.*
- *In case that the period for performance of activation tests of safety and protection devices designated by the national or local regulations is shorter, please follow the instructions.*

Procedure	Work	Main points	Important points
2	Expansion of pipe	**2** Set the rubber ring so as it comes to the centre, and hit it with a wooden mallet or your hands to adopt it to the pipe surface.   **3** Apply a lubricant to the outer surface of the rubber ring, in order to prevent trapping of the rubber. 	Please be careful not to use a tool such as a hammer, which could easily damage the rubber. This work is of particular importance, so please check the state of application thoroughly.
3	Setting of the flange	**1** Please apply lubricant to the inner side of the flange.  **2** Cover the flange in parallel, put the carriage of the bolt (structure to prevent joint turning) into the bolt house of the flange and tack temporarily.  **a.** The carriage of the bolt becomes aligned with the bolt hole of the flange when inserting bolt with the V shape of the bolt head facing the centre of the flange. 	At this time, when the nuts for the bolts of both sides are only a bit inserted, as shown in the figure on the left, please turn the flange 2 or 3 times before tightening the bolts, in order to avoid problems with the setting of the rubber ring, such as rubber clamping.

Procedure	Work	Main points	Important points
3	Setting of the flange	**b.** Please set the bolts and the flange so as there is no gap left between them.  **3** Bolts shall be tightened alternatively, so as the gap at a. and b. becomes the same. Uneven clamping (a>b) may cause trapping of the rubber, as shown in the figure, which may be a cause of leakage and breakage of the rubber.  a = b Trapping of the rubber  Uneven clamping **4** Assembly is completed when the gap of both a and b is "0" (metal touch). There is no change to airtightness, even if trying to tighten the bolts more than that. Please take into account that bolts may break if they are tightened too much.  **NOTE** *Coupling bolts torque (N.m): 40~60*	In case that it is difficult to tighten a bolt, please loosen the bolt once, remove the flange and reconfirm that the rubber ring is correctly set. In case that the joint does not become “0” (metal touch) no matter how much the bolt is tightened, please restart the assembly from the beginning, as there is an abnormality.

10.20 Water quality control

It is essential to perform an accurate selection and control of water properties, with particular attention given to water chemistry, in order to keep the performance the equipment and to prevent the occurrence of trouble.

When there is a failure of the Heat Exchanger, depending on the degree of severity it could be beyond repair, suspend the functions of the device or require a large amount of money for repair. Therefore, it is essential to implement a comprehensive selection of cold (hot) water and cooling water, together with maintenance control, already from the stage of planning installation of the equipment.

The explanations below describe the water quality control of cold (hot) water and cooling water. It is very important to maintain these criteria duly at all times, in order to avoid unexpected situations.

Water quality control also requires specialized knowledge; in case of using chemicals for water treatment, the formulation may be different depending on the maker, and therefore it is suggested to consult with a maker specialized in water treatment.

10.20.1 About the used water

Please take into account that the types of source water intended for use with this product are tap water (water supply), industrial water and underground water, and any other type of water (such as pure water) cannot be used with the standard product.

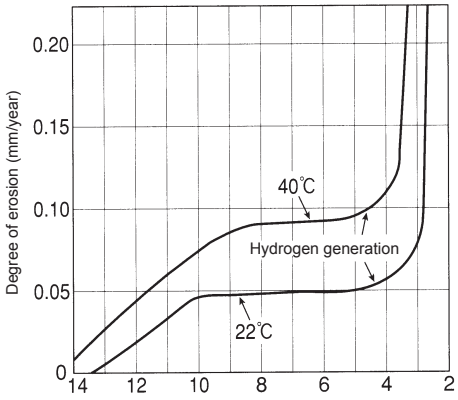
10.20.2 About water quality criteria

Conduct a water-quality test. See *"10.20 Water quality control"* for the reference values). Please observe these criteria for water quality control, as cooling water system, cold water system and hot water system have each their basic values. Also, please understand that the observation of these criteria is a prerequisite for the validity of the product warranty.

◆ Explanation of each of the main items of water quality control

1 pH (Concentration of hydrogen ions)

pH is used as a scale to determine the acidity or neutrality, as well as the alkalinity of water. But it is also a very important factor used in many other fields related to water quality control and the cycle of water, such as to determine the taste, corrosivity, purification effect in water treatment and sterilizing effect in chlorine treatment, formation of deposits, solubility of scales, and other chemical and biological analysis. As an example, the relation between the pH value and the corrosion of iron is shown below.



Relation between the corrosion of mild steel and the pH of water

2 Electrical conductivity

The measurement of electrical conductivity is useful to know the approximate characteristics of water. The values are almost fixed depending on the type and quantity of salts dissolved in the water. The water with higher electrical conductivity contains more substances that may cause corrosion and formation of scales, which in general is not desirable.

3 Chloride ions

Chloride ions are corrosive, and corrosion may occur if there is a large quantity of chloride ions, even if pH value is in a region less favourable to corrosion. Also, chloride ions are not oxidizing, but they can penetrate into metals in the presence of oxidants and dissolved oxygen.

4 Sulphate ions

Besides being a main cause of corrosion, sulphate ions are an indicator of the generation of scales. Problems such as "red water" may occur easily if the concentration of sulphate ions is high, even in general tap water.

5 Acid consumption (pH4.8) = Alkalinity

It indicates the whole quantity of hydroxides, carbonates and bicarbonates present in the water. It is used as a base for calculation of saturation index and for the estimation of tendency to prevent the formation of scales, "red water" and corrosion.

6 Whole hardness, calcium hardness

The amount of calcium ions as well as magnesium ions present in the water is expressed in the corresponding mg/l of calcium carbonate.

Also, the hardness due to calcium ions is known as calcium hardness. It may be a cause of scale trouble in connection with temperature, pH, and conductivity.

7 Ionic silica

It indicates the silica dissolved in water. If the amount of substances that cause metallic corrosion (such as Fe or Zn) present in the water increases, they create chemical compounds with the silica and make the separation of scales easier.

8 Iron

Iron may be present in the water in the form of bicarbonate, chloride, sulphate, hydroxide, iron bacteria and organic iron salt, and it may be a cause for “red water” or scale trouble.

9 Copper

It is eluted from the copper tubes of the system very frequently. Copper may be a promoting factor for corrosion of galvanized steel pipe or iron pipe.

10 Sulphide ions

It indicates the sulphides dissolved in the water. Sulphides decompose when the pH decreases, releasing hydrogen sulphide (H2S). Please take into account that even an extremely small quantity may cause an intense corrosion of copper, iron and many metallic materials.

11 Ammonium ions

If there is ammonia present in the water, copper and ammonia react creating complex salts, which may induce corrosion advancing the elution of copper. The amount of ammonia present in the water which is required for the creation of complex salts with copper depends on the balance of the NH3 + H2O ⇔ NH4+ + OH- relation. It is essential to take into account that the amount of ammonia increases with a rise of the pH value of water, thus increasing the danger of corrosion.

12 Residual chlorine

The residual chlorine in water that has been treated with chlorine, such as tap-water, may be a cause for corrosion of copper and other materials.

13 Free carbon dioxide

It indicates the amount of carbon dioxide gas present in the water. In relation with pH, it may be a cause for corrosion of iron or penetration into concrete.

14 Stability index (Ryznar Stability Index(RSI))

The proposed stability index (RSI) is a linear scale indicating the corrosivity of water and the tendency to formation of scales, which is calculated with the following formula.

RSI= (9.3+A+B-C-D)x2-E

RSI less than 6: Tendency to formation of scales
RSI between 6 and 7: Stable area
RSI more than 7: Tendency to corrosion

A: Dissolved substances index = 0.1 (Electrical conductivity between 5~50mS/m), 0.2 (Electrical conductivity between 50~150mS/m)
B: Temperature index <Chiller cold water> = 2.4, <Chiller hot water> = 1.6<
C: Calcium hardness index = log (Calcium hardness) - 0.4
D: Acid consumption (pH4.8) index = log [Acid consumption (pH4.8)]
E: pH value

15 Dissolved oxygen

It indicates the amount of oxygen gas dissolved in the water. It is the most important element that accelerates the chemical reaction know ad corrosion.
With respect to the corrosion of steel, a quantity of dissolved oxygen of about 5~15 (ml/l) causes the largest tendency to corrosion, while tendency to corrosion becomes smaller with values higher or lower than these.

NOTE

About acid consumption, whole hardness and calcium hardness

While scale damage occurs easily when these values are high on the one side, on the other hand corrosion damage occurs easily when these value are low. The guidelines on Water Control chapter only determine the upper limit values, assuming the danger of scale damage and the possibility to judge the tendency to corrosion by other means. Therefore, in case that there are no concerns about scale damage, maintaining these values on the upper side allows to improve resistance to corrosion. Concretely, in the case of cold water and hot water systems, if RSI is in the range of 6~7.5 (no concern of scale damage), operation with the following values provides better resistance to corrosion.

Acid consumption (pH4.8)(mgCaCO3/l) = 50~100

Whole hardness(mgCaCO3/l) = 50~200

NOTE

The guidelines on Water Control chapter only determine the circulating water in the circulation system of refrigeration system, and in the other cases stability index of 6.0~7.0 shall be kept.

10.21 Important notes for handling of R134a

10.21.1 Refrigerant

The refrigerant used is an HFC-type refrigerant with an ozone depletion potential of “zero”. In case of mixing with another type of refrigerant, the properties of the refrigerant would change, becoming a cause for failure of the equipment. Also, due to differences in their properties, please take the following points into account during handling.

- Please confirm that the refrigerant cylinder is a specific one for R134a.
- Please make sure to conduct the charge with the settings of the refrigerant cylinder (charge cylinder) as liquid.
- Please use a manifold valve and a charge hose suitable for R134a refrigerant.

10.21.2 Refrigerant Oil

The refrigerant oil used is Ze-GLES RB68, made by JX Nippon Oil & Energy Corporation, which has an excellent compatibility with R134a. Since no other type of refrigerant oil can be used, please make sure that no other type of refrigerant oil is being mixed in during service and maintenance. Also, since hygroscopic properties are equivalent to those of UX300 refrigerant oil used until now, the same humidity control is applied as before. (Since both FREOL UX300 and RB68 refrigerant oils are ester refrigerant oils, the time of exposition to the atmosphere should be as short as possible)

10.21.3 Recovery of refrigerant

Please recover the refrigerant from the heat exchanger when performing an overhaul inspection of the compressor, or a parts inspection. However, when replacing or repairing the heat exchanger, or its valves and plugs, it is not possible to recover the refrigerant into the heat exchanger and other high pressure parts. In such cases, it is necessary to use a refrigerant recovery device to recover the refrigerant inside the cooling cycle.

1 Fully close stop valve ❼ of the heat exchanger.
2 Make enough refrigeration water flow, and operate the Chiller Unit.
3 Stop the operation of the Chiller Unit when the pressure at low pressure side descends until about 0.05MPa. Do not operate at all with a pressure lower than 0.01MPa at the low pressure side.
Operation in such a condition may be a cause of compressor failure.
4 When the pressure at the low pressure side ascends until 0.2~0.3MPa after a few minutes have passed, operate the Chiller Unit again and repeat steps (2) and (3) some 4~5 times.
5 This allows to bring most of the refrigerant inside the cooling cycle into the heat exchanger and the high pressure pipes between ❻ and ❼.
6 Use a refrigerant recovery device to recover the refrigerant remaining into the low pressure side pipes and inside the water cooler, which cannot be recovered into the heat exchanger, from stop valve ⓰.

NOTE

Refer to “6. Installation” chapter to view the mentioned references

10.22 Operation inspection items

10.22.1 Method for water quality control

1 Water-quality test of circulating water

a. 1st time: All the items in water quality criteria in the previous table shall be inspected before test run.

b. 2nd time: pH and electrical conductivity shall be measured in the first week after test run. All items shall be inspected in case of recognizing an abnormality.

c. 3rd time: All the items shall be inspected in the first month after operation.

d. Further inspections: These are to be determined based on the understanding of the tendencies in variation of water quality obtained from the inspection results up to the 3rd time. Even in case that no abnormalities are found as a result of the tests, please group the units according to region or to the water vein system, and conduct pH and conductivity tests once per month, and a complete inspection of all the items in water quality criteria every 6 months.

2 Procedure when water quality is abnormal

In case that an abnormality in water quality is detected as a result of periodical inspections, it is necessary to take an action such as those shown below, according to the circumstances.

a. Replace water with fresh one or forced water flow. (Once a week ~ Once per month).

b. Perform water treatment with corrosion preventing agents or scale restraining agents.

3 Other control items

In order to maintain an optimal water quality, it is essential to take the installation place into account. Please consider and control the following items.

◆ Before installation

Items for consideration and control	Response procedure
1 Installation place **a.** Considerations about the installation place of the Chiller Unit **b.** Is there any abnormal drainage from the boiler, freezer or other equipment penetrating into the cold (hot) water system?	**1** Request a chemical analysis of water from a maker of water treatments, and in case of a negative result either change the source of water, or determine the adequate water treatment upon consultation with the maker.
2 System **a.** Considerations about the materials of the heat exchanger, the pipes, the tank, the valves and other parts of the Chiller unit **b.** Prohibition to expose the return pipes of the tank to the atmosphere. **c.** Considerations about the temperature, quantity of flow, pressure and minimum water volume of the cold (hot) water system of the Chiller Unit.	**1** Take into account that corrosion may concentrate in one place due to differences in the materials of the cold (hot) water system.(Corrosion due to poor treatment of concrete-made tanks may occur in some cases) **2** Exposure of tank return pipes to the atmosphere may promote corrosion, and therefore they shall contain water only. **3** Control to maintain the usage range of the cold (hot) water system of the Chiller Unit. (Refer to the materials such as the instruction manual)
3 Used water **a.** Considerations of specifications in case of brine. **b.** Considerations of specifications in case of special waters such as pure water.	**1** Select a brine suitable for Hitachi Chiller Units. See the Hitachi technical handbook "Instructions for use of brine" for the specifications. **2** Special waters such as pure water cannot be used with the standard model, so please consider a system using an indirect heat exchanger.

◆ After operation

Items for consideration and control	Response procedure
1 Confirmation of the existence of leakage in pump, valves, pipes, etc.	**1** Application of countermeasure in leakage points.
2 Control of temperature, quantity of flow, pressure and minimum water volume of the cold (hot) water system of the Chiller Unit.	**2** Control to maintain the usage range of the cold (hot) water system of the Chiller Unit. (Refer to materials such as the instruction manual) (Once/day)

10.23 Operation inspection items

Check Item				Description of inspection	Results (Write numerical value or mark with a circle)
Conditions of the installation	1		Inspection of the periphery of the Chiller Unit	Remove any obstacles	Good / Not good
	2		Pressure, quality and quantity of flow of cold (hot) water	Inspect while letting water flow	Good / Not good
	3		Cold (hot) water pipes		Good / Not good
Servicing	4		Inspection of screws and bolts	Retighten places that might have been loosened.	Retightened / Not retightened
	5		Retighten electrical wiring terminals	All parts shall be retightened.	Retightened / Not retightened
	6		Leakage of each water pipe	Shall be confirmed letting water flow.	No / Yes
	7		Clogging of drain pipe	Shall be confirmed letting water flow.	No / Yes
	8		Maintenance and cleaning of the inside and the outside of the electrical box		Done / Not done
	9	Refrigerant leakage	Compressor	Inspect valves, joints, flare parts, brazed parts, etc.	Good /Not good
	10		Water-side Heat Exchanger		Good /Not good
	11		Expansion Valve		Good /Not good
	12		4-way valve (only for air-cooled heat pump systems)		Good /Not good
	13		Solenoid Valve		Good /Not good
	14		Check Valve		Good /Not good
	15		Strainer		Good /Not good
	16		Piping · Capillary tubes		Good /Not good
	17		High Pressure Switch		Good /Not good
	18		Maintenance and cleaning of the inside and the outside of the unit		Performed / Not performed
Operation	19		Voltage between phases of Compressor	Shall be higher than 90% of the rated voltage.	Good /Not good
	20		Vibration and noise	Inspect compressor, piping,etc.	No abnormal noises / Abnormal noises
	21		Adjustment of operation and automatic operation mechanism	Inspect activation of run, stop and thermostat.	Good /Not good
	22		High Pressure Switch	Inspect setting value and operating point.	Good /Not good
	23		Pilot lamp		Good /Not good
	24		4-way valve (only for air-cooled heat pump systems)	Inspect the switchover of cooling and heating.	Good /Not good
	25		Solenoid Valve		Good /Not good
	26		Guidance on operation method		Done / Not done
	27		Cold (hot) water inlet temperature		_____°C
	28		Cold (hot) water outlet temperature		_____°C
	29		Water flow at the water-side heat exchange		_____m^3/h
	30		Discharge Pressure		_____MPa
	31		Suction Pressure		_____MPa
	32		Running voltage		_____V
	33		Operation Current		_____A

	Item (*1)(*5)	Cooling water system (*3)			Cold water system		Tendency (*2)	
		Circulation system		Once-through				
		Circulating water	Make-up water	Once-through water	Circulating water [Less than 20ºC]	Make-up water	Corro-sion	Forma-tion of scales
Standard items	pH (25ºC)	6.5~8.2	6.0~8.0	6.8~8.0	6.8~8.0	6.8~8.0	○	○
	Electrical conductivity (mS/m) (25ºC) {μS/cm} (25ºC) (*1)	Less than 80 {Less than 800}	Less than 30 {Less than 300}	Less than 40 {Less than 400}	Less than 40 {Less than 400}	Less than 30 {Less than 300}	○	○
	Chloride ions ($mgCl^-/l$)	Less than 200	Less than 50	Less than 50	Less than 50	Less than 50	○	
	Sulphate ions ($mgSO_4^{2-}/l$)	Less than 200	Less than 50	Less than 50	Less than 50	Less than 50	○	
	Acid consumption (pH4.8) ($mgCaCO_3/l$)	Less than 100	Less than 50	Less than 50	Less than 50	Less than 50		○
	Whole hardness ($mgCaC0_3/l$)	Less than 200	Less than 70	Less than 70	Less than 70	Less than 70		○
	Calcium hardness ($mgCaC0_3/l$)	Less than 150	Less than 50	Less than 50	Less than 50	Less than 50		○
	Ionic silica ($mgSi0_2/l$)	Less than 50	Less than 30	Less than 30	Less than 30	Less than 30		○
Reference items	Iron (mgFe/l)	Less than 1.0	Less than 0.3	Less than 1.0	Less than 1.0	Less than 0.3	○	○
	Copper (mgCu/l)	Less than 0.3	Less than 0.1	Less than 1.0	Less than 1.0	Less than 0.1	○	
	Sulfide ions (mgS^{2-}/l)	Shall be undetectable	Shall be undetectable	Shall be undetectable	Shall be undetectable	Shall be undetectable	○	
	Ammonium ions ($mgNH_4^+/l$)	Less than 1.0	Less than 0.1	Less than 1.0	Less than 1.0	Less than 0.1	○	
	Residual chlorine (mgCl/l)	Less than 0.3	Less than 0.3	Less than 0.3	Less than 0.3	Less than 0.3	○	
	Free carbon dioxide ($mgCO_2/l$)	Less than 4.0	Less than 4.0	Less than 4.0	Less than 4.0	Less than 4.0	○	
	Stability index	6.0~7.0	—	—	—	—	○	○

NOTE

- *(*1)The names of the items, and the definition of their terms as well as their units are based on JIS K 0101. Also, the units and values inside { } brackets correspond to the original units, and have been included for reference.*
- *(*2)The ○ mark inside the column indicates a factor related to the tendency to corrosion or the formation of scales.*
- *(*3)In the case of cooling water systems using a direct vent type cooling tower, circulating water of the close circuit and its make-up water shall belong to the hot water system, while spraying water and its make-up water shall belong to the cold water system, each with its water quality criteria.*
- *(*4)The types of source water intended for supply to this product are tap water (water supply), industrial water and underground water, with pure water, grey water and water subject to softening treatment being excluded.*
- *(*5)*The above 15 items indicate the representative factors for corrosion and scale damage.

APPENDIX: Chart 1-A Inspection and maintenane guideline on main parts of chiller unit

- This chart provides the guideline of periodical inspection items, period (inspection cycle) and part replacement under general system operation conditions. Regarding to the preventive maintenance, the inspection frequency is shown as the “Inspection cycle.” Also, the predictive period of “Cleaning and adjustment” or “Part replacement and repairing” to be required according to the periodical inspection results is shown as the “Maintenance cycle.” In order to prevent the deterioration of parts and the degradation of their performance, the following estimates and defines the operation time or service period of the inspected parts until they reach the wear-out failure region. They may vary depending on the applicable system devices. For the concrete inspection and maintenance points and cycles, refer to the technical documents and materials of each product.

Explanation of symbols
- ● Inspection period
- ● Clean or adjust the system based on the inspection results
- ▲ Repair or replace parts if their failure is found by inspection
- ◆ Replace the (consumable) parts periodically

Part category	Part name		Periodic inspection: Inspection points	Inspection method	Criteria (Rough indication)	Maintenance points	Preventive maintenance: Inspection cycle (Every year)	Inspection schedule	Maintenance cycle: Operate hours	Maintenance cycle: Operate years	Elapsed years (2)	Remarks
Refrigerant circuit	Compressor		• Noise and vibration during startup, operation and shutdown • Oil level, oil leakage, and oil heater • Measurement of insulation resistance • Deterioration of rubber pad • Looseness of terminals and contact of wirings • Intermediate inspection and disassembly inspection	• Visual, auditory, and tactile inspection • Visual and tactile inspection of oil level gauge and joints • 500VDC megger • Rubber deformation and elasticity (tactile inspect ion) • Retightening and visual inspection • Compressor operation time	• Abnormal noise and vibration shall not exist. • Check the oil level. No leakage shall occur. The compressor shall be warmed when stopped. • Shall be 1M ohms or more. • The anti-vibration function shall be normal. • A looseness or a contact shall not exist. • Inspection and maintenance standard of the product shall be met.	• Overhaul or replace the parts if abnormal. • Replace the oil, retighten fasteners, and repair or replace electric wirings. • Replace it if insulation resistance is below 1M ohms. • Replace if deterioration or hardening has occurred. • Retighten fasteners, or correct the wiring path. • Check for a noise, vibration and oil leakage, and replace parts (bearings and others).	●	Before the cooling or heating season	• Hermetic compressor: 20,000 hours • Semi-hermetic compressor: depends on the product standard.		Random failure ▲ Wear-out failure ▲ ▲ ▲	
	Expansion valve	Temperature type	• Measure the heating degree and check the operation.	• Heat up the feeler bulb.	• Low pressure shall change when feeler bulb is heated.	• Replace it if pressure and temperature do not change.	●		20,000 Hr			
		Electronic system	• Check the operation noise during power On/Off switching (and check the pressure)	• Auditory and tactile inspection	• Operational noise and temperature change shall occur.	• Replace if locked.						
	Refrigerant system	Pipings in unit	• Gas leakage, resonance, contact, or corrosion • Resonance or contact of capillary tubes	• Gas detector, visual inspection • Visual inspection	• Abnormal resonance, noise, and corrosion shall not exist. • Abnormal resonance and contact wear shall not exist.	• Repair or replace the piping if excessively corroded. • Repair or replace the piping if excessively worn	●					
		Solenoid valves, 4-way valves and others	• Operation and insulation performance of solenoid valves, 4-way valves and others. • Corrosion and abnormal noise.	• 500VDC megger • Visual and auditory inspection	• Shall be 1M ohms or more. • Abnormal noise and vibration shall not exist.	• Replace it if insulation resistance is below 1M ohms. • Replace it if abnormal noise or corrosion exists						
		Check valves	• Check for a reverse flow during shutdown (during counter pressure).	• A change of noise and pressure	• No pressure increase	• Replace if abnormal reverse flow occurs					Random failure ▲ Wear-out failure	
		Stop valves	• Check the valve operation and its gas leakage.	• Opening and closing operations, gas detector.	• The valve shall open and close smoothly, and no gas shall leak.	• Replace if the valve does not open or close or if the gas leaks.						
		Strainer	• Clogging	• Differential pressure before and after strainer (Temperature difference)	• Pressure difference before and after strainer (due to clogging). The strainer shall not be damaged.	• If strainer is clogged, clean its inlet.						
		Dryer	• Check for a clogging and water amount (with the indicator).	• Differential pressure before and after dryer (Temperature difference), and measurement of moisture content.	• Pressure difference before and after dryer (due to clogging). The indicator color shall not change.	• Replace the dryer if the moisture content is large or the dryer is clogged.						
		Pressure, coupling and hidraulic gauges	• Inspection of indicated values	• Comparative examination with the standard pressure gauge.	• The indication of standard pressure gauge shall be within the acceptance range.	• Replace if the indication exceeds the limit.						
		Containers	• Corrosion of receiver, accumulator, oil separator and others.	• Visual inspection	• Abnormal corrosion shall not exist.	• Repair and repaint the corroded areas						
	Protective equipment (Security equipment)	Pressure cut-off devices	• Operating pressure, gas leakage, and insulation resistance.	• Pressure gauge and others.	• Shall operate at the preset value.	• Readjust or replace if the operating pressure exceeds the limit.	●		25,000 Hr		Random failure ◆ Random failure	Consumable parts
		Safety valves	• Check the operating pressure.	• Pressure gauge	• Shall operate at the pressure specified by local regulations.	• Readjust or replace if the operating pressure exceeds the limit.	●		15,000 Hr			
		Fusible plug	• Appearance check (for swelling of fusible alloy).	• Visual inspection	• The fusible alloy shall be at the normal position.	• Replace if the alloy swells abnormally and the gas leaks	●				Random failure ◆ Random failure ◆ Random failure	
		Water heat exchanger	• Water flow amount and temperature • Leakage of gas • Water drainage	• Thermometer, flowmeter, and differential pressure • Gas detector • In the heat exchanger and piping	• Shall be within the range of use of the product. • No leakage shall be detected. • Shall be installed.	• Valve adjustment, and adjustment of operation settings. • Repair or replace if the gas leaks. • Add the water drainage and valves.	●			5 years	Random failure ● Random failure ● Random failure ●	Parts to be cleaned

Note (1): Random failure is an accidental failure that may occur within the service life of parts and equipment. This failure may occur before progress of abrasion. It is hard to estimate when the failure occurs and it is also hard to establish the technical measures. At present, we can take measures based on the statistics of system handling.

Note (2): The elapsed years in the chart is determined based on the typical system operation such as 10 operation hours per day and 2,500 operation hours per year under normal operating conditions (without frequent system startup and shutdown). As this value varies depending on the system operation conditions, check it at the time of maintenance contract.

Note (3): ◢ estimates the time when the wear-out failure begins and the failure rate increases according to the elapsed time.

Note (4): Depends on the quality standard of refrigerant, cooling and heating water, and makeup water.

APPENDIX: Chart 1-B Inspection and maintenane guideline on main parts of chiller unit

This chart provides the guideline of periodical inspection items, period (inspection cycle) and part replacement under general system operation conditions. Regarding to the preventive maintenance, the inspection frequency is shown as the "Inspection cycle." Also, the predictive period of "Cleaning and adjustment" or "Part replacement and repairing" to be required according to the periodical inspection results is shown as the "Maintenance cycle." In order to prevent the deterioration of parts and the degradation of their performance, the following estimates and defines the operation time or service period of the inspected parts until they reach the wear-out failure region. They may vary depending on the applicable system devices. For the concrete inspection and maintenance points and cycles, refer to the technical documents and materials of each product.

Explanation of symbols
- ● Inspection period
- ● Clean or adjust the system based on the inspection results
- ▲ Repair or replace parts if their failure is found by inspection
- ◆ Replace the (consumable) parts periodically

Part category	Part name		Periodic inspection: Inspection points	Inspection method	Criteria (Rough indication)	Maintenance points	Preventive maintenance: Inspection cycle (Every year)	Inspection schedule	Maintenance cycle: Operate hours	Maintenance cycle: Operate years	Elapsed years (2)	Remarks
	Breakers (including FFBs and ALBs)	Electromagnetic switch Overcurrent relay Auxiliary relays	• Appearance and operation check. • Poor contact	• Visual inspection	• No dirt, poor contact, deformation or decoloration shall exist. • An operation failure shall not occur.	• Replace if an operation failure, deformation, or discoloration has occurred.	●	Before the cooling or heating season	25,000 Hr		Random failure ▲ Wear-out failure	
	Thermostat		• Operation check	• Check the unit operation.	• Shall operate as specified by technical documents of the product.	• Replace or adjust (calibrate) it.	●					
	Oil heater		• Is conductive when the compressor is shut down? • Measure the insulation resistance of oil heater.	• A multimeter or an ammeter • 500VDC megger • Visual inspection	• The heater shall be conductive and warmed when compressor is shut down. • Shall be 1M ohms or more, and abnormality shall not be found.	• Repair the electric wiring, or replace the oil heater if heater wiring is repaired. • Replace if less than 1M ohms.	●			8 years	Random failure ◆ Random failure	Consumable parts
	Fuses		• Appearance check.	• Visual inspection	• No deformation and decoloration shall exist.	• Replace the fuse if blown.	●			10 years	Random failure ◆ Random failure	Consumable parts
	Control box (including inverter, circuit boards an sequencer)		• Check the insulation resistance of the circuit. • Visually check the adhesion of foreign material to circuit boards. • Check for loose terminals and connectors. • Self-inspection mode, and appearance check.	• 500VDC megger (except for circuit boards). • Visual inspection. • Driver and visual inspection.	• Shall be 1M ohms or more. • Foreign materials shall not accumulate excessively. • The connections shall not loose. • Abnormal indication and fluid leakage shall not occur.	• Replace if less than 1M ohms. • Clean with a brush, and replace if defective. • Retighten if loose, and plug in again. • Replace if defective.	●		25,000 Hr		Random failure ▲ Wear-out failure	
		Electrolytic capacitor	• Appearance check of (electrolytic) capacitor.		• Fluid leakage and deformation chall not occur.	• Replace if fluid leaks.	●					
		Smoothing capacitor	• Measurement of capacitance and insulation resistance	• Capacitance meter. • 500VDC megger.	• Shall be above the specified capacity.	• Replace the parts periodically.	●			10 years	Random failure ◆ Random failure	Consumable parts
	General-purpose inverter											
		Electrolytic capacitor	• Appearance check of (electrolytic) capacitor.	• Visual inspection.	• Fluid leakage and deformation shall not occur.	• Replace if fluid leaks.	●			5 years	Random failure ▲ Random failure ▲ Random failure ▲	
		Smoothing capacitor	• Measurement of capacitance and insulation resistance.	• Capacitance meter. • 500VDC megger.	• Shall be above the specified capacity.	• Replace the parts periodically.	●			5 years	Random failure ◆ Random failure ◆ Random failure ◆	Consumable parts
	Pressure sensor and thermistor		• Open or short circuit, and appearance check.	• Multimeter. • Visual inspection.	• Shall be at the specified resistance. No decoloration shall occur.	• Replace if circuit is open or short.	●			5 years	Random failure ▲ Wear-out failure	
	Switching power supply		• Measurement of output voltage	• Multimeter.	• The output voltage shall be within the specified range.	• Replace if the voltage is abnormal.	●			10 years	Random failure ▲ Wear-out failure	
	Drain pan		• Check for clogging and for abnormal flow of drain water. • Check for peeling or float of paint films.	• Visual inspection.	• Water drainage shall be normal. • Excessive rusting or holes due to rust shall not exist.	• Clean the drain pan, and check its inclination. • Replace the drain pan if the paint fails to repair.	●			8 years	Random failure ● Wear-out failure	Parts to be cleaned
	Frame, baseplates, guards an others		• Check for rusts and peeling of insulating materials. • Check for peeling or float of paint films.	• Visual inspection.	• Excessive rusts shall not exist, and the insulating materials shall not be damaged.	• Repair and adhere the insulating materials if peeled off.	●					

Note (1): Random failure is an accidental failure that may occur within the service life of parts and equipment. This failure may occur before progress of abrasion. It is hard to estimate when the failure occurs and it is also hard to establish the technical measures. At present, we can take measures based on the statistics of system handling.

Note (2): The elapsed years in the chart is determined based on the typical system operation such as 10 operation hours per day and 2,500 operation hours per year under normal operating conditions (without frequent system startup and shutdown). As this value varies depending on the system operation conditions, check it at the time of maintenance contract.

Note (3): ◢ estimates the time when the wear-out failure begins and the failure rate increases according to the elapsed time.

Note (4): Depends on the quality standard of refrigerant, cooling and heating water, and makeup water.

APPENDIX: Chart 1-C Inspection and maintenane guideline on main parts of chiller unit

This chart provides the guideline of periodical inspection items, period (inspection cycle) and part replacement under general system operation conditions. Regarding to the preventive maintenance, the inspection frequency is shown as the “Inspection cycle.” Also, the predictive period of “Cleaning and adjustment” or “Part replacement and repairing” to be required according to the periodical inspection results is shown as the “Maintenance cycle.” In order to prevent the deterioration of parts and the degradation of their performance, the following estimates and defines the operation time or service period of the inspected parts until they reach the wear-out failure region. They may vary depending on the applicable system devices. For the concrete inspection and maintenance points and cycles, refer to the technical documents and materials of each product.

Explanation of symbols
- ● Inspection period
- ● Clean or adjust the system based on the inspection results
- ▲ Repair or replace parts if their failure is found by inspection
- ◆ Replace the (consumable) parts periodically

Part category	Part name	Periodic inspection: Inspection points	Inspection method	Criteria (Rough indication)	Maintenance points	Preventive maintenance: Inspection cycle (Every year)	Inspection schedule	Maintenance cycle: Operate hours	Maintenance cycle: Operate years	Elapsed years (2)	Remarks
Optional parts	Remote control switch	• Check the remote control by switching the controller. • Looseness of terminals and contact of wirings.	• Visual inspection. • Driver and visual inspection.	• The indication and operation shall be normal as operated. • A looseness or a contact shall not exist.	• Replace if the control or display specified by the controller fails. • Retighten if loose, and plug in again.	●	Before the cooling or heating season	25,000 Hr		Random failure ▲ Wear-out failure	
	Central control unit	• Check the remote control by switching the controller. • Looseness of terminals and contact of wirings. • Measurement of insulation resistance.	• Visual inspection. • Driver and visual inspection. • 500VDC megger.	• The indication and operation shall be normal as operated. • A looseness or a contact shall not exist. • Shall be 1M ohms or more.	• Retighten if loose, and plug in again. • Replace if less than 1M ohms.	●			10 years	Random failure ▲ Wear-out failure	
	Water outage protection device (Flow switch)	• Check the remote control by switching the controller. • Check for a water leakage. • Measurement of insulation resistance.	• Visual inspection. • 500VDC megger.	• The indication and operation shall be normal as operated. • No water shall leak. • Shall be 1M ohms or more.	• Replace if abnormal.	●			5 years	Random failure ▲ Random failure ▲ Wear-out failure	
	Phase shifting, capacitor and integration hour meter, and ammeter	• Measurement of insulation resistance	• 500VDC megger.	• Shall be 1M ohms or more.	• Replace if below 1M ohms or if abnormal.	●			8 years	Random failure ▲ Wear-out failure	
Hidraulic circuit	Strainer	• Shall not be clogged with foreign materials.	• Visual inspection.	• No dirt or clogging shall exist.	• Cleaning.	●	Before the cooling or heating season		10 years	Random failure ▲ Random failure	Parts to be cleaned
	Water piping	• Water leakage. • Air insertion.	• Visual inspection. • Auditory inspection. • Opening of air release valve.	• No water shall leak. • Noise due to air insertion shall not exist.	• Retightening and repair. • Release the air, or adjust or replace the air release valve.	●			5 years	Random failure ● Random failure ● Random failure ●	
	Flow control valve	• Temperature difference between water inlet and outlet (Normal flow rate)	• Thermometer	• Shall be within the normal temperature range.	• Replace or adjust it.	●			5 years		
	Pump	• Noise and vibration during startup, operation and shutdown. • Measurement of insulation resistance. • Looseness of terminals and contact of wirings. • Check for a water leakage. • Cleaning and inspection of strainer.	• Visual, auditory, and tactile inspection. • 500VDC megger • Driver and visual inspection. • Visual inspection.	• Abnormal noise and vibration shall not exist. • Shall be 1M ohms or more. • A looseness or a contact shall not exist. • No water shall leak. • Shall not be clogged by foreign materials.	• Replace if abnormal. • Replace if less than 1M ohms. • Retighten fasteners, or correct the wiring path.	●			5 years	Random failure ▲ Wear-out failure	
	Pressure gauge	• Pressure indication when the pump is stopped.	• Visual inspection.	• The indication shall be correct.	• Replace	●			3 years	▲ ▲ ▲ ▲ ▲	
	Thermometer	• Temperature indication when the chiller unit is stopped from operating.	• Surface thermometer	• The indication shall be correct.	• Replace	●			5 years	Random failure ▲ Random failure ▲ Random failure ▲ ▲	
	Brine (brine chiller)	• Concentration. • pH.	• Brine density meter. • pH measurement.	• Shall be above the specified concentration. • 7 to 10 (depending on the product standard).	• Density adjustment. • Replace if exceeding the criteria.	●			8 years	● ● ● ● ● ● ● ▲ ● ● ● ● ● ● ●	
	Cooling water and coolant	• Water quality management. • Quality analysis of circulating water and makeup water.	• Water quality analysis. • Sampling analysis.	• Standard values of product (See Note (4)). • Depends on the product.	• Water conditioning.	●				● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●	

Note (1): Random failure is an accidental failure that may occur within the service life of parts and equipment. This failure may occur before progress of abrasion. It is hard to estimate when the failure occurs and it is also hard to establish the technical measures. At present, we can take measures based on the statistics of system handling.

Note (2): The elapsed years in the chart is determined based on the typical system operation such as 10 operation hours per day and 2,500 operation hours per year under normal operating conditions (without frequent system startup and shutdown). As this value varies depending on the system operation conditions, check it at the time of maintenance contract.

Note (3): ◢ estimates the time when the wear-out failure begins and the failure rate increases according to the elapsed time.

Note (4): Depends on the quality standard of refrigerant, cooling and heating water, and makeup water.

Índice general

1. Información general..... 96

1.1 Notas generales 96

1.2 Seguridad y símbolos aplicados..... 96

1.2.1 Normas y Regulaciones 97

1.3 Guía del producto..... 97

1.3.1 Nomenclatura de los modelos enfriadores de agua 97

1.3.2 Guía del producto: Enfriadoras de agua 97

2. Margen de funcionamiento 98

2.1 Enfriadoras de agua sin condensador de la serie RCME-CLH1..... 98

3. Diagramas..... 99

3.1 Esquema de la estructura 99

3.2 Gráfico de dimensiones..... 100

3.3 Diagrama de cableado 101

3.3.1 Circuito de alimentación de la unidad RCME-CLH1 101

3.3.2 Circuito de control de la unidad RCME-CLH1 102

3.3.3 Circuito de entradas/salidas de la unidad RCME-CLH1 103

3.3.4 Cableado de la instalación para el circuito de control de la unidad RCME-CLH1.....104

3.3.5 Tabla de símbolos 105

3.3.6 Diagrama de cableado de comunicación H-LINK 105

3.3.7 Diagrama de cableado del circuito de alimentación 106

4. Esquema del ciclo de refrigerante107

4.1 Diagrama del ciclo de refrigeración de las unidades RCME-(40-60)CLH1 107

5. Comprobaciones iniciales 108

5.1 Componentes suministrados de fábrica.... 108

5.2 Comprobación inicial 108

5.3 Transporte 109

5.3.1 Transporte con eslingas o carretilla elevadora 109

5.3.2 Inclinación de la unidad durante el traslado 110

5.4 Emplazamiento de la unidad 110

5.5 Centro de gravedad..... 111

5.6 Espacio para mantenimiento..... 111

6. Instalación 114

6.1 Caja eléctrica.....114

6.1.1 Montaje de la palanca 114

6.2 Cableado eléctrico.....115

6.2.1 Conexión del cableado eléctrico 115

6.2.2 Conexión eléctrica del cliente..... 116

6.2.3 Cableado de control 116

6.3 Tuberías de agua 118

6.4 Ejemplo de instalación típica.....119

6.5 Tubería de agua común típica (en la instalación) 119

6.6 Conexión de agua 120

6.7 Volumen mínimo de agua del sistema interno 120

6.8 Control del agua 121

6.9 Tubería de refrigerante..... 122

6.9.1 Longitud y elevación máximas de las tuberías 122

6.9.2 Dimensiones de las tuberías 122

6.10 Comprobación final de la instalación..... 123

6.10.1 Lista de comprobación de la instalación 123

7. Sistema de control..... 124

7.1 Notas generales 124

7.1.1 Control de capacidad 124

7.1.2 Panel de control 124

7.2 Ajuste de control de la PCB (tarjeta de circuitos impresos) 125

7.2.1 Estructura de control 125

7.2.2 Ajustes de fábrica 125

7.2.3 Detalles de configuración de la unidad 126

7.3 Ajuste de control de la LCD (pantalla de cristal líquido)..... 132

7.3.1 Ajuste estándar de la LCD.....132

7.3.2 Pantalla LCD para módulo individual 133

7.3.3 LCD para dos o más módulos conectados. La opción de control de grupo está activada 144

7.4 Control del calentador de aceite..... 146

8. Funciones de autoinspección 147

8.1 Indicación de alarma 147

8.2 Lista de alarmas..... 148

8.3 Lista de advertencias 150

8.4 Lista de control de reintentos 150

8.5 Lista de protecciones 151

8.6 Indicación normal 151

9. Prueba de funcionamiento..... 152

9.1 Comprobaciones previas a la puesta en marcha 152

9.1.1 Carcasa.....152

9.1.2 Sistema de refrigerante.....152

9.1.3 Sistema eléctrico.....153

9.1.4 Ciclo de agua 154

9.2 Comprobación antes de realizar la prueba de funcionamiento 154

9.3 Inicio de la prueba de funcionamiento..... 155

9.4 Reanudación de la prueba de funcionamiento 156

9.4.1 Inspección del dispositivo de control de baja presión 157

9.4.2 Termostato.....157

9.4.3 Inspección de pérdidas de refrigerante....157

9.5 Parada de la unidad 157

9.6 Rendimiento 157

9.7 Alarmas y precauciones 157

9.8 Comprobaciones periódicas..... 157

9.9 Instrucciones posteriores a la prueba de funcionamiento 158

9.10 Presión de funcionamiento normal (funcionamiento con enfriamiento)..... 158

9.11 Guía para la entrega 159

10. Mantenimiento..... 160

10.1 Notas generales 160

10.2 Componentes..... 160

10.3 Lubricación 160

10.4 Incrustaciones 161

10.5 Método de limpieza 161

10.6 Parada invernal 162

10.7 Puesta en marcha en primavera 163

10.8 Sustitución de piezas 163

10.9 Ciclo de refrigeración 163

10.10 Retirada del compresor 164

10.10.1 Trabajos de mantenimiento.....164

10.11 Procedimiento de vacío..... 165

10.12 Carga de refrigerante adicional..... 166

10.13 Precaución en la sustitución de la válvula de expansión..... 166

10.14 Control de seguridad y protección..... 167

10.15 Registro de la prueba de funcionamiento y mantenimiento..... 168

10.16 Registros operativos diarios 170

10.17 Tabla de criterios de mantenimiento..... 171

10.18 Pautas de inspección de mantenimiento del compresor de tornillo..... 174

10.19 Trabajos de instalación de juntas Victaulic175

10.19.1 Procedimiento detallado.....175

10.20 Control de calidad del agua..... 178

10.20.1 Acerca del agua usada.....178

10.20.2 Acerca de los criterios de calidad del agua 178

10.21 Notas importantes para la manipulación del R134a..... 180

10.21.1 Refrigerante.....180

10.21.2 Aceite refrigerante 180

10.21.3 Recuperación de refrigerante.....180

10.22 Puntos de inspección de funcionamiento. 180

10.22.1 Método para control de calidad del agua 180

10.23 Puntos de inspección de funcionamiento. 182

1. Información general

1.1 Notas generales

© Copyright 2020 Johnson Controls-Hitachi Air Conditioning Spain, S.A.U. - Todos los derechos reservados.

Ningún fragmento de esta publicación puede ser reproducido, copiado, archivado o transmitido en ninguna forma o medio sin permiso de Johnson Controls-Hitachi Air Conditioning Spain, S.A.U.

En el marco de una política de mejora continua de la calidad de sus productos, Johnson Controls-Hitachi Air Conditioning Spain, S.A.U. se reserva el derecho de realizar cambios en cualquier momento, sin comunicación previa y sin incurrir en la obligación de introducirlas en los productos vendidos con anterioridad. Por lo tanto, este documento puede haber sufrido modificaciones durante la vida del producto.

HITACHI realiza todos los esfuerzos posibles para ofrecer documentación correcta y actualizada. Pese a ello, los errores de impresión están fuera del control de HITACHI, que no se hace responsable de ellos.

En consecuencia, algunas de las imágenes o algunos de los datos empleados para ilustrar este documento pueden no corresponder a modelos concretos. No se admitirán reclamaciones basadas en los datos, ilustraciones y descripciones de este documento.

No se debe realizar ningún tipo de modificación en el equipo sin la autorización previa, y por escrito, del fabricante.

HITACHI sigue una política de continua mejora del diseño y rendimiento de los productos. Se reserva, por lo tanto, el derecho a modificar las especificaciones sin previo aviso.

HITACHI no puede prever todas las circunstancias que pudieran conllevar un peligro potencial.

No se permite la reproducción de ningún fragmento de este documento sin permiso por escrito.

Si tiene cualquier tipo de duda, póngase en contacto con el proveedor de servicios de HITACHI.

Compruebe y asegúrese de que las explicaciones de los apartados de este documento se corresponden con su modelo de enfriador de agua.

Consulte la codificación de los modelos para confirmar las principales características de su sistema.

Se utilizan palabras precedidas de señales (PELIGRO, PRECAUCIÓN y NOTA) para identificar los niveles de gravedad de los riesgos. Las definiciones empleadas para identificar estos niveles se indican a continuación junto a las respectivas palabras que las señalan.

Se presupone que esta unidad será utilizada y mantenida por anglohablantes. En caso contrario, el cliente debe incorporar señales de seguridad, atención y funcionamiento en el idioma materno del personal.

1.2 Seguridad y símbolos aplicados

Durante el diseño o la instalación del sistema, debe observar especialmente algunas situaciones que requieren mayor atención, para evitar daños en el equipo, en la instalación, en el edificio o en el inmueble.

Aquellas situaciones que puedan comprometer la integridad de las personas o que pongan en peligro el equipo se señalarán de forma clara en este manual.

Para ello se emplearán una serie de símbolos especiales que identificarán claramente estas situaciones.

Preste mucha atención a estos símbolos y a los mensajes que les siguen, pues de ello depende su propia seguridad y la de los demás.

⚠ PELIGRO

- ***Los textos precedidos de este símbolo contienen información e indicaciones relacionadas directamente con su seguridad e integridad física.***
- ***Si no se tienen en cuenta dichas indicaciones, tanto usted como otras personas situadas en las cercanías del equipo pueden sufrir daños graves, muy graves o incluso mortales.***
- ***Peligros o prácticas poco seguras que podrían provocar lesiones graves o incluso la muerte.***

En los textos precedidos del símbolo de peligro, también puede encontrar información sobre formas seguras de proceder durante la instalación del equipo.

⚠ PRECAUCIÓN

- *Los textos precedidos de este símbolo contienen información e indicaciones relacionadas directamente con su seguridad e integridad física.*
- *Si no se tienen en cuenta dichas indicaciones tanto usted como otras personas que se encuentren cerca del equipo pueden sufrir lesiones leves.*
- *No tener en cuenta estas instrucciones puede provocar daños en el equipo.*

En los textos precedidos del símbolo de precaución, también puede encontrar información sobre formas seguras de proceder durante la instalación del equipo.

NOTA

- *Los textos precedidos de este símbolo contienen informaciones o indicaciones que pueden resultar útiles, o que merecen una explicación más extensa.*
- *También puede incluir indicaciones acerca de comprobaciones que deben efectuarse sobre elementos o sistemas del equipo.*

1.2.1 Normas y Regulaciones

Refrigerante adecuado

El refrigerante utilizado en cada unidad está identificado en la etiqueta de características y en los manuales de la unidad. HITACHI no se hace responsable de fallos, problemas, anomalías de funcionamiento o accidentes provocados por unidades cargadas con refrigerantes distintos a los especificados.

Consecuencias de cargas de refrigerante distinto al especificado

Puede causar fallos mecánicos, anomalías de funcionamiento u otros accidentes. Puede causar fallos en el funcionamiento de los dispositivo de protección y de seguridad de los acondicionadores de aire. Puede causar también fallos de lubricación en el componente deslizante del compresor debidos a un deterioro del aceite refrigerante.

No están permitidos los refrigerantes de hidrocarburo (propano, R441A, R443A, GF-08, etc.) ya que son combustibles y pueden provocar accidentes graves como incendios o explosiones en caso de una manipulación incorrecta.

Si se ha cargado un refrigerante no especificado, no se debe seguir con el mantenimiento (ni drenar el refrigerante), incluso en el caso de funcionamiento anómalo. Una manipulación inadecuada del refrigerante podría provocar un incendio o explosión y el mantenimiento en esos casos puede ser considerado ilegal.

Los clientes finales deberán ser informados de que el mantenimiento no está aceptado y el instalador que carga el refrigerante no especificado debería reparar la unidad.

HITACHI no aceptará ninguna responsabilidad sobre unidades que hayan sido cargadas con refrigerante no especificado

1.3 Guía del producto

1.3.1 Nomenclatura de los modelos enfriadores de agua

◆ **Módulos básicos**

Tipo de unidad (enfriador de agua modular): RCM						
	E = Fabricado en Europa					
		Guión separador de posición (fijo)				
			Capacidad (CV): 40, 50, 60			
				CL = sin condensador		
					H = refrigerante R134a	
						Serie
RCM	E	–	XX	CL	H	1

1.3.2 Guía del producto: Enfriadoras de agua

◆ **Módulos básicos**

❄
3N~ 400V 50Hz

Unidad
RCME-40CLH1
RCME-50CLH1
RCME-60CLH1

2. Margen de funcionamiento

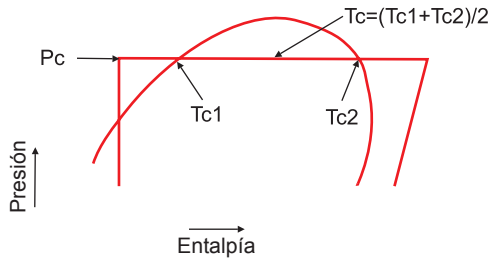
2.1 Enfriadoras de agua sin condensador de la serie RCME-CLH1

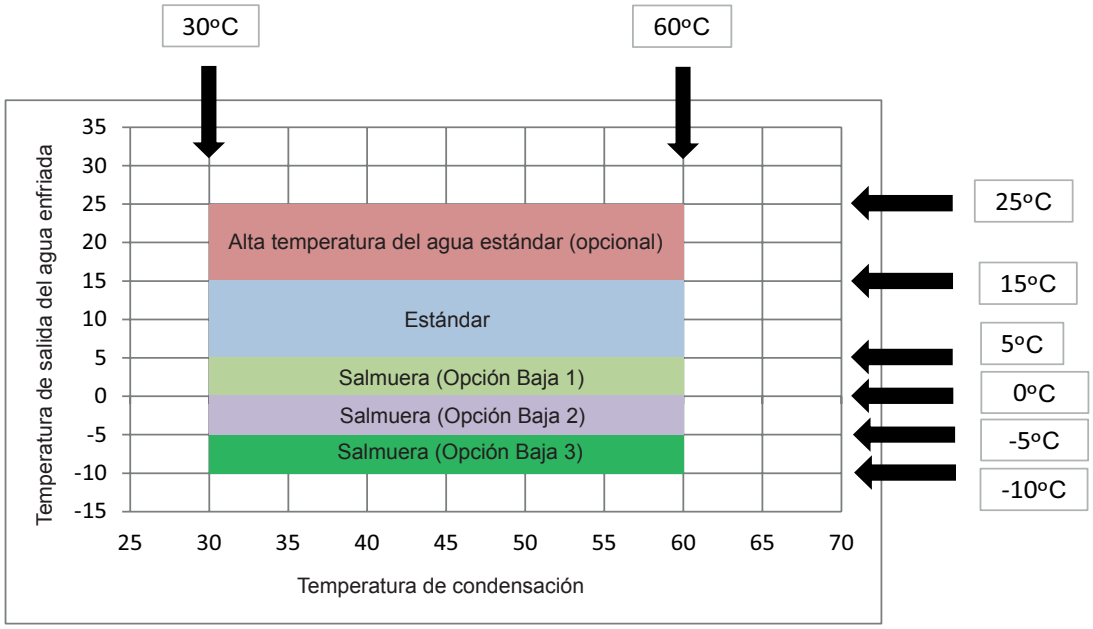
Elemento		Descripción
Alimentación	Tensión de funcionamiento	90% ~ 110% de la tensión nominal
	Desequilibrio de tensión	Desviación de ± 3% respecto a cada tensión en los terminales del compresor
	Tensión de arranque	Superior al 85% de la tensión nominal
Temperatura de salida del agua enfriada	Estándar	+5 ~ +15 ºC
	Opción 1 Baja (2)	0 ~ +5 ºC
	Opción 2 Baja (2)	-5 ~ 0 ºC
	Opción 3 Baja (2)	-10 ~ -5 ºC
	Alta temperatura del agua (opcional)	+15 ~ +25 ºC
Temperatura de condensación (Tc) (3)		30 ~ 60 ºC
Presión máxima permisible del agua		1,0 MPa
Humedad		≤ 50% (40ºC) (1)
Altitud		≤ 1.000 m (1)

(1) Requisitos mínimos de margen de funcionamiento de acuerdo con la norma EN60204-1. Si el margen de funcionamiento es distinto, consulte su conformidad con el distribuidor de HITACHI.

(2) La opción de baja temperatura del agua requiere Salmuera (mezcla anticongelante de tipo etilenglicol o propilenglicol).

(3) Cálculo de la Temperatura de condensación:

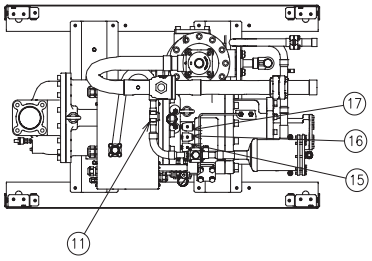




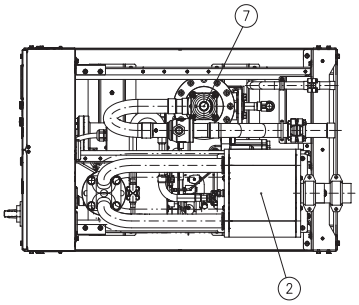
3. Diagramas

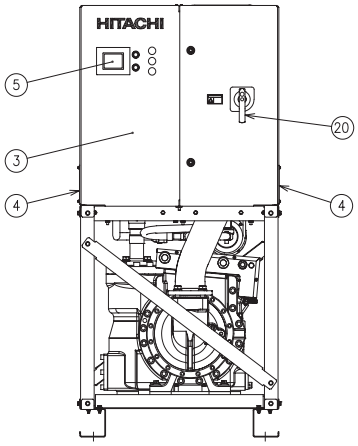
3.1 Esquema de la estructura

Vista superior de la parte inferior

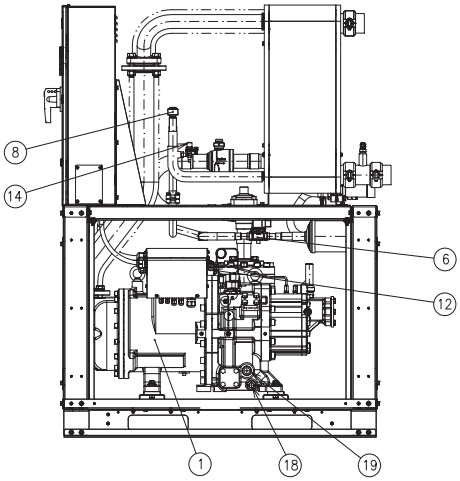


Vista superior de la parte superior

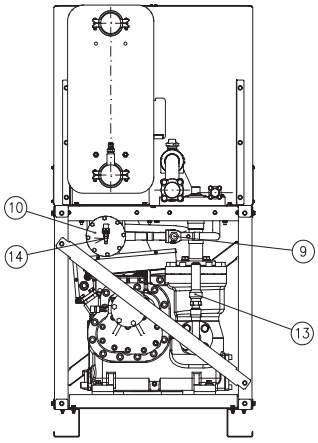




Vista frontal



Vista lateral derecha



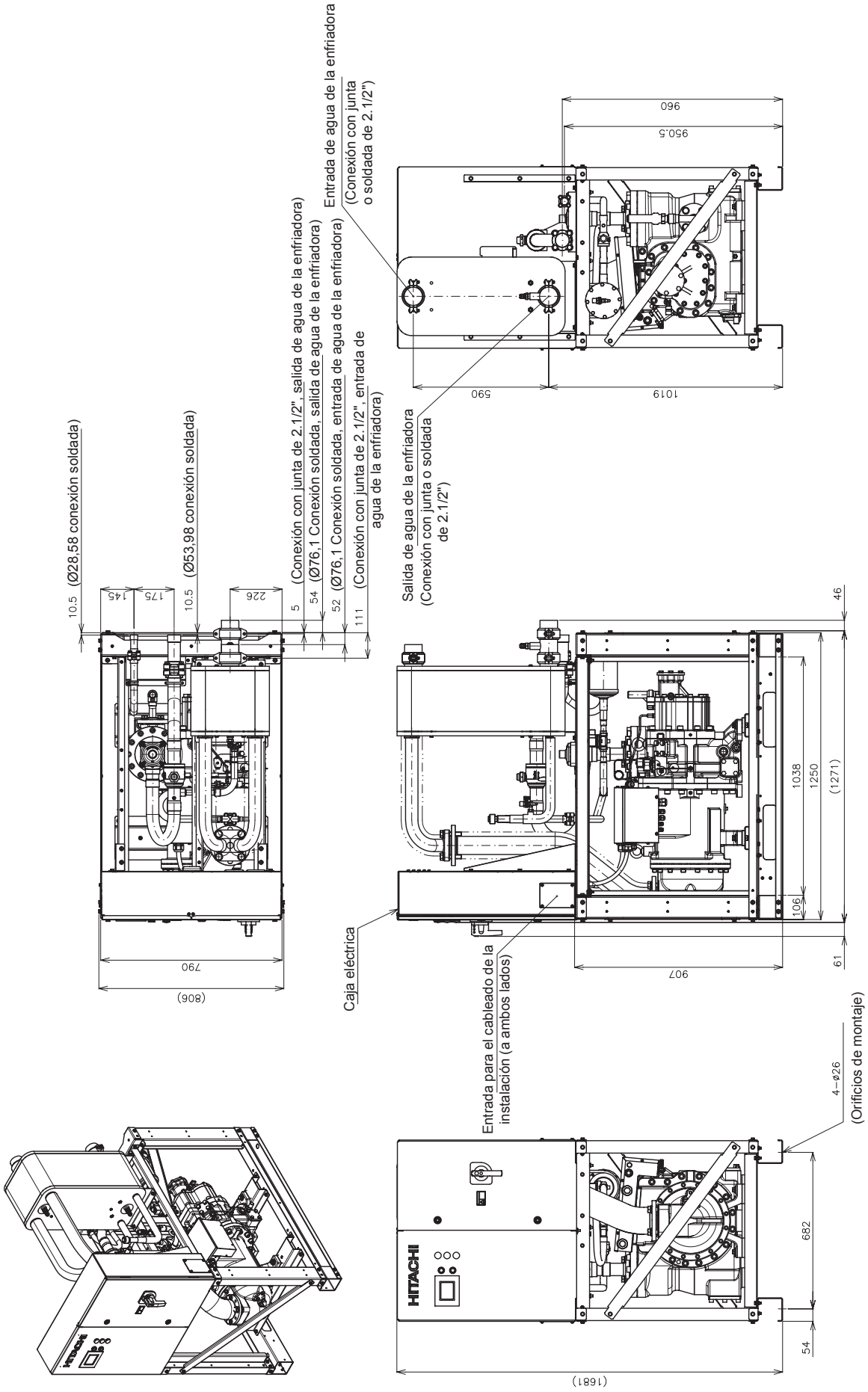
Vista posterior

XEKS1867

Nº	Nombre
1	Compresor
2	Enfriadora de agua
3	Caja eléctrica
4	Cableado de fuente de alimentación
5	Interruptor de funcionamiento
6	Válvula de solenoide
7	Válvula de retención
8	Válvula de expansión electrónica (x2)
9	Válvula de servicio de la tubería de líquido
10	Secador de filtro
11	Mirilla de líquido

Nº	Nombre
12	Presostato de alta presión
13	Válvula limitadora de presión
14	Válvula de servicio (x3)
15	Válvula de solenoide A del compresor
16	Válvula de solenoide B del compresor
17	Válvula de solenoide C del compresor
18	Calentador de aceite del compresor
19	Mirilla de aceite del compresor
20	Interruptor principal

3.2 Gráfico de dimensiones

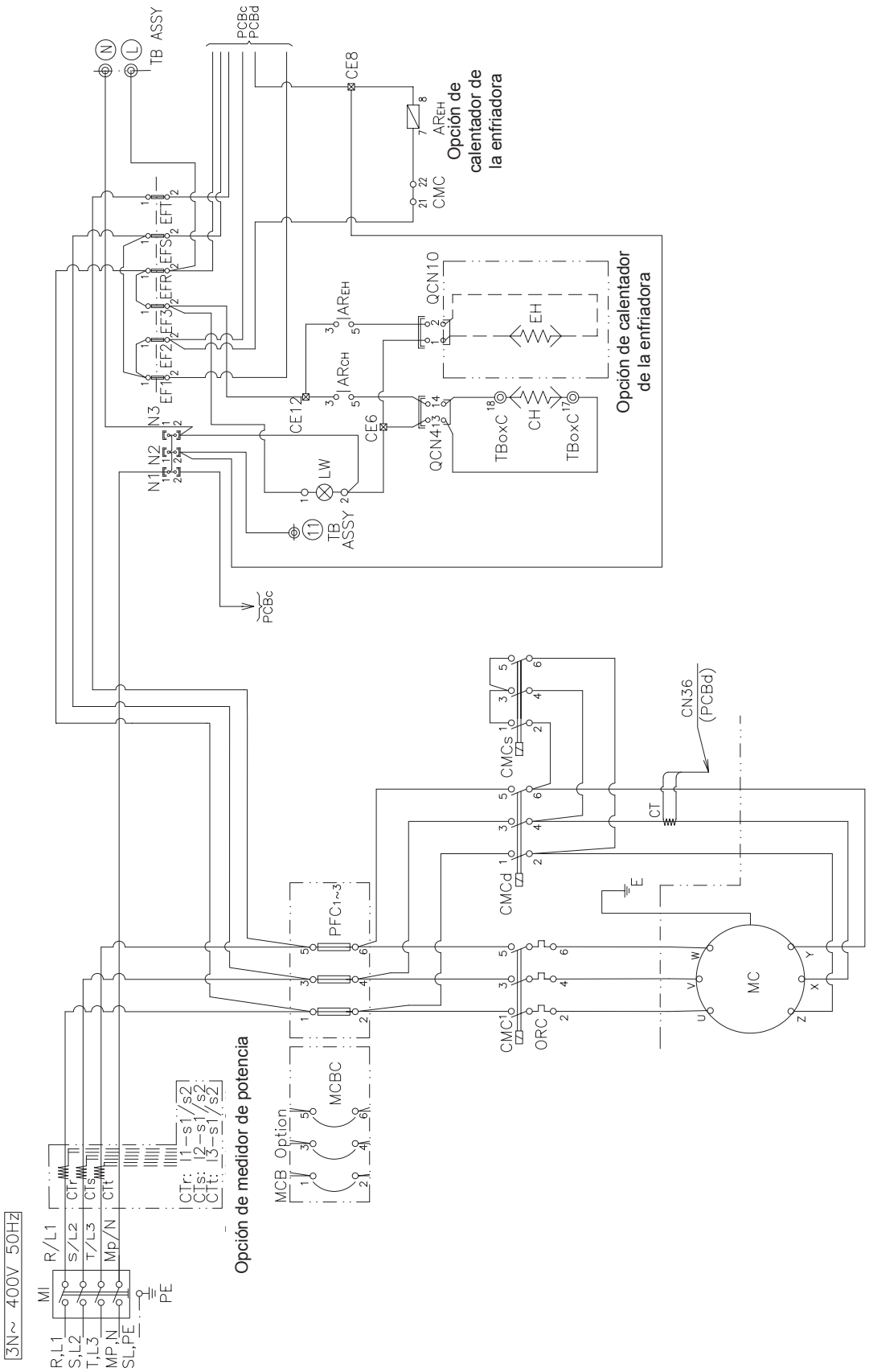


XEKS1853

ESPAÑOL

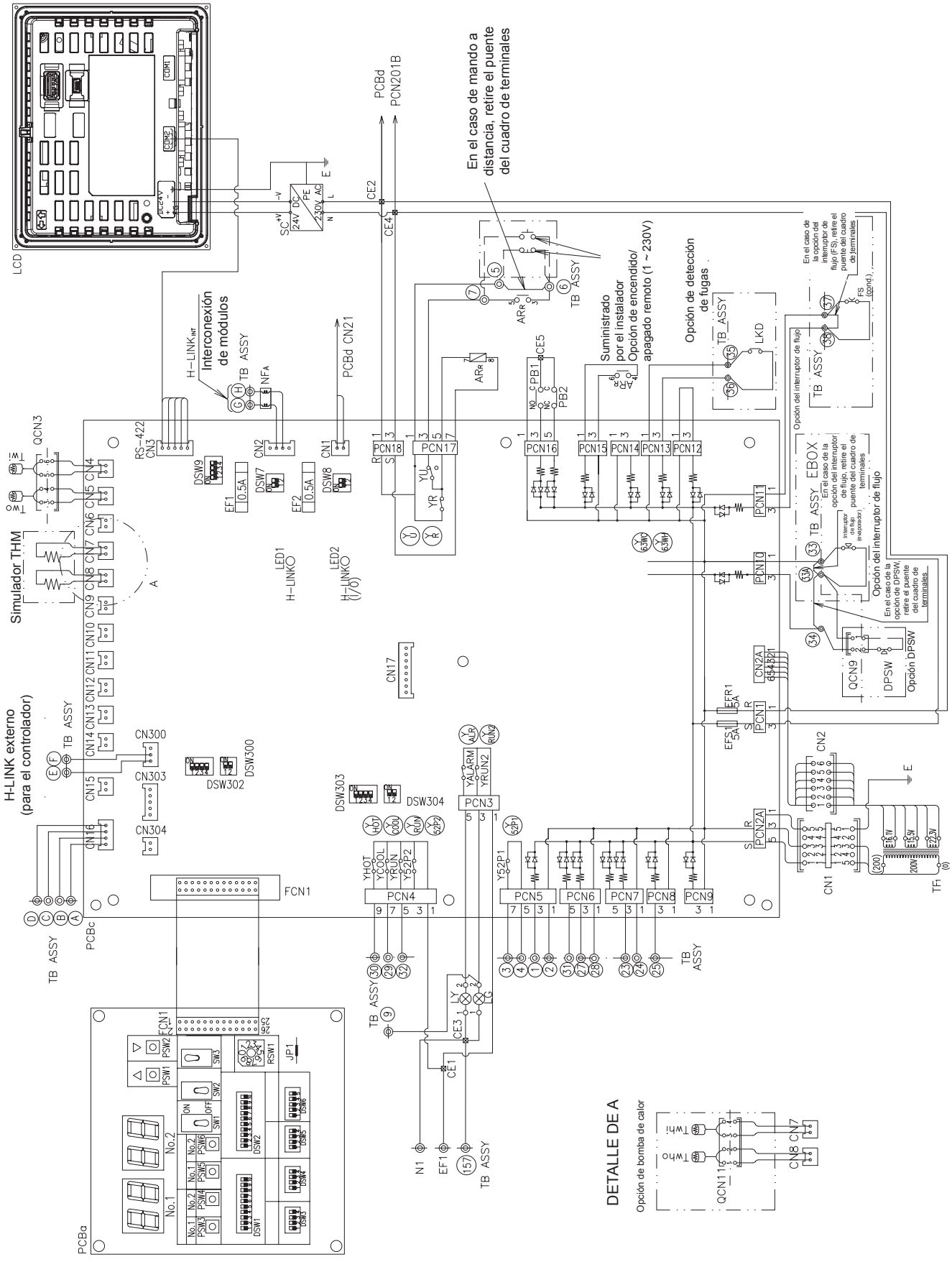
3.3 Diagrama de cableado

3.3.1 Circuito de alimentación de la unidad RCME-CLH1



XEKS1922

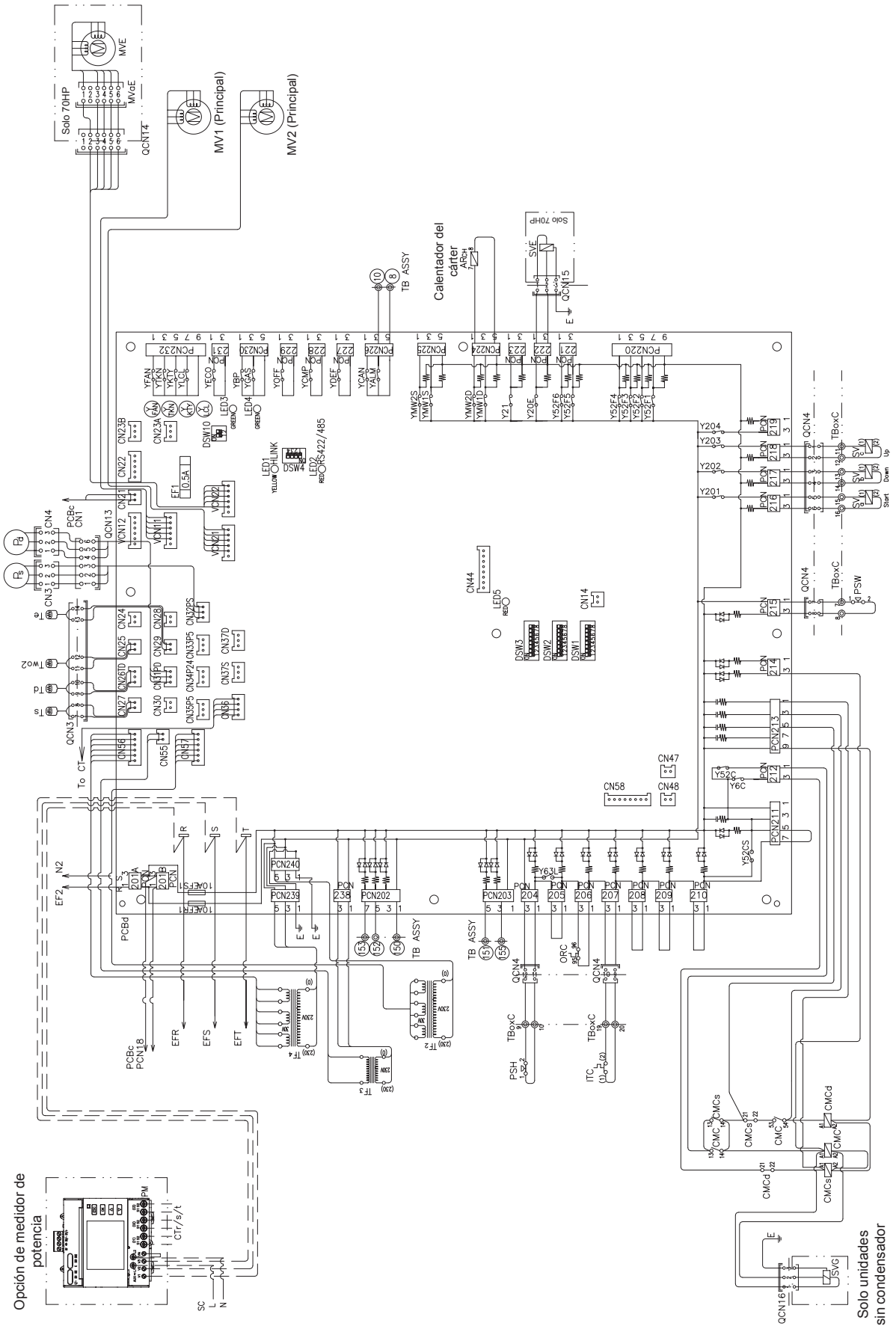
3.3.2 Circuito de control de la unidad RCME-CLH1



XEKS1923

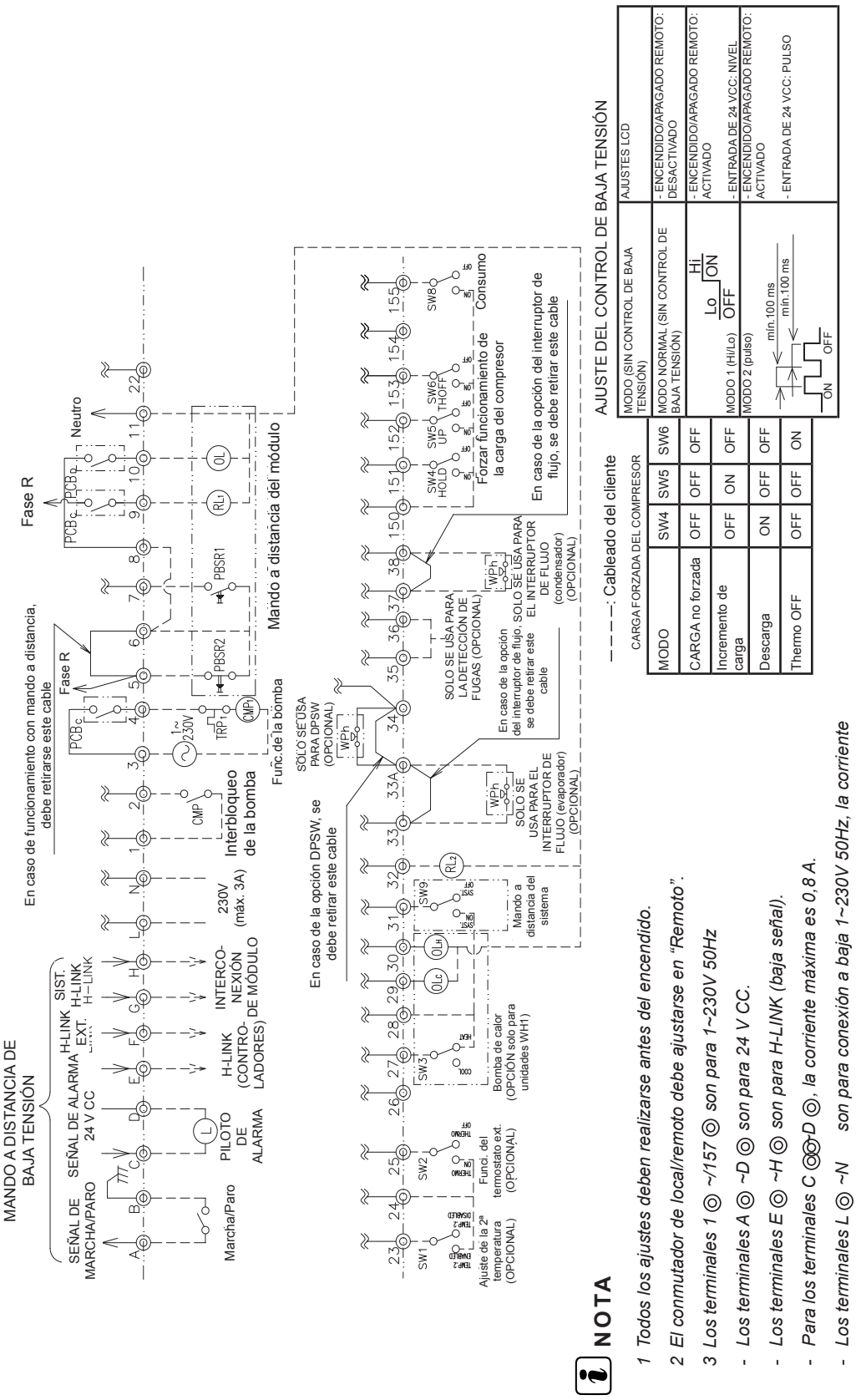
ESPAÑOL

3.3.3 Circuito de entradas/salidas de la unidad RCME-CLH1



XEKS1924

3.3.4 Cableado de la instalación para el circuito de control de la unidad RCME-CLH1



NOTA

1 *Todos los ajustes deben realizarse antes del encendido.*

2 *El conmutador de local/remoto debe ajustarse en "Remoto".*

3 *Los terminales 1 ◎ ~/157 ◎ son para 1~230V 50Hz*

- *Los terminales A ◎ ~D ◎ son para 24 V CC.*
- *Los terminales E ◎ ~H ◎ son para H-LINK (baja señal).*
- *Para los terminales C ◎◎D ◎, la corriente máxima es 0,8 A.*
- *Los terminales L ◎ ~N son para conexión a baja 1~230V 50Hz, la corriente máx. es de 3 A.*

4 *El funcionamiento del termostato externo se debe vincular al encendido / apagado remoto 5 ◎~7 ◎*

XEKS1925

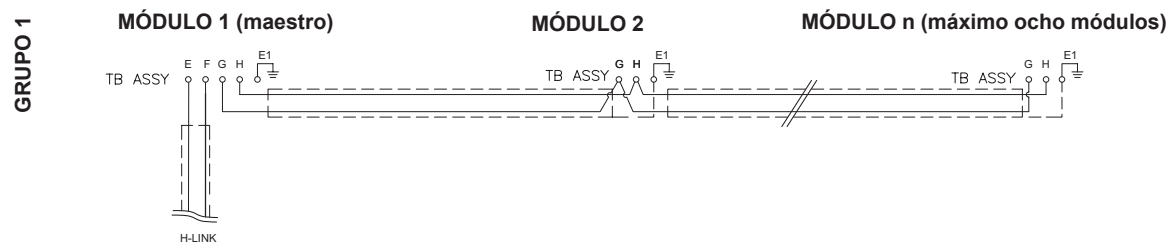
3.3.5 Tabla de símbolos

Símbolo	Descripción
$AR_{R,EH,CH}$	Relés auxiliares: Mando a distancia, compresor y calentadores del evaporador
CE_n	Conector (1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 12)
CH	Calentador del cárter del compresor
CMC	Contactor directo del motor del compresor
CMCd	Contactor Delta del motor del compresor
CMCs	Contactor Estrella del motor del compresor
CN_{1-4}	Conector
CT	Transformador de corriente (sensor)
CTr,s,t	Transformador de corriente (opcional)
DPSW	Interruptor diferencial de presión de agua (opcional)
E	Punto de conexión a tierra
EBOX	Caja eléctrica (principal)
$EF_{1,2,3,R,S,T}$	Fusible eléctrico (6A)
EH	Calentador eléctrico de la enfriadora (opcional)
FS	Interruptor de flujo (opcional)
$H\text{-}LINK_{EXT}$	PCB del controlador
$H\text{-}LINK_{INT}$	PCB para la interconexión de módulos
ITC	Termostato interno del compresor
LCD	Pantalla de cristal líquido
LG	Indicador verde de funcionamiento del compresor
LKD	Detección de fugas (opcional)
LW	Indicador blanco de la fuente de alimentación
LY	Indicador amarillo de alarma
MC	Motor del compresor
MCBC	Disyuntor magnético del compresor (opcional)
MI	Interruptor principal
MV1,2,E	Válvula de expansión electrónica (principal y economizador)
MVaE	Conector de la válvula de expansión para el economizador
$N_{1,2,3}$	Terminales neutros
NF_A	Anillo magnético (filtro de ruido)

Símbolo	Descripción
ORC	Relé de sobrecorriente (compresor)
PB1,2	Pulsador para encendido / apagado local (blanco/negro)
PCBa	Tarjeta de circuitos impresos (ajuste)
PCBc	Tarjeta de circuitos impresos (principal)
PCBd	Tarjeta de circuitos impresos (ciclo)
Pd	Sensor presión de descarga
PE	Punto de conexión de la unidad a la línea de tierra de la instalación
PFC_{1-3}	Fusible de protección del compresor
PM	Medidor de potencia (opcional)
Ps	Sensor presión de aspiración
PSH	Presostato de alta presión
PSW	Presostato para el economizador
QCN_n	Conector rápido (3, 4, 9, 10, 11, 13, 15, 16)
SC	Convertidor CA/CC
SVa,b,c	Válvulas de solenoide del compresor
SVE	Válvula de solenoide para el economizador
SVG	Válvula de solenoide (solo unidades sin condensador)
TB ASSY	Cuadro de terminales
TBOX	Caja terminal del compresor
TBoxC	Cuadro de terminales en la caja terminal del compresor
Td	Termistor (descarga)
Te	Termistor (evaporación)
TF_{1-4}	Transformador
Ts	Termistor (aspiración)
Twhi	Termistor (entrada de agua del condensador)
Twho	Termistor (salida de agua del condensador)
Twi	Termistor (entrada de agua)
Two	Termistor (salida de agua)
Two2	Termistor (parte posterior de la enfriadora)
- - -	Cableado de las opciones

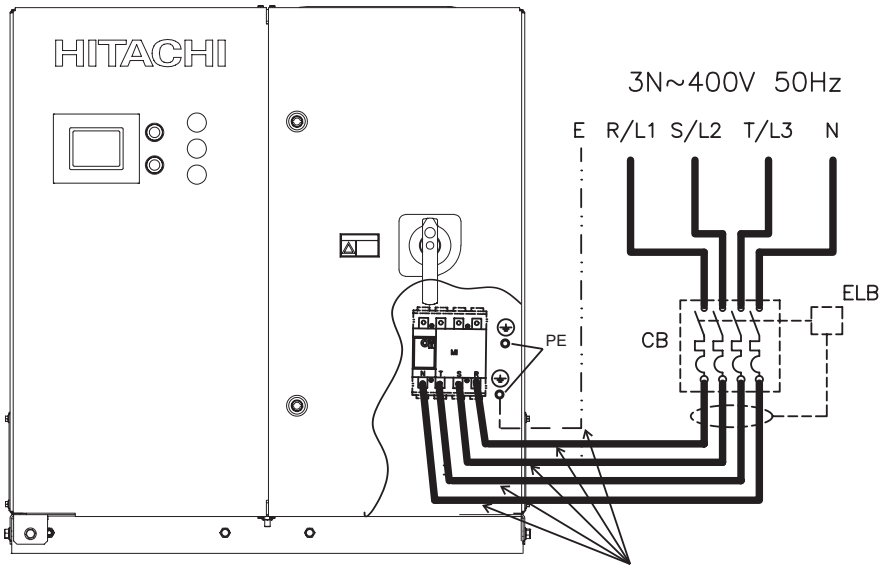
XEKS1926

3.3.6 Diagrama de cableado de comunicación H-LINK



3.3.7 Diagrama de cableado del circuito de alimentación

◆ Módulo individual



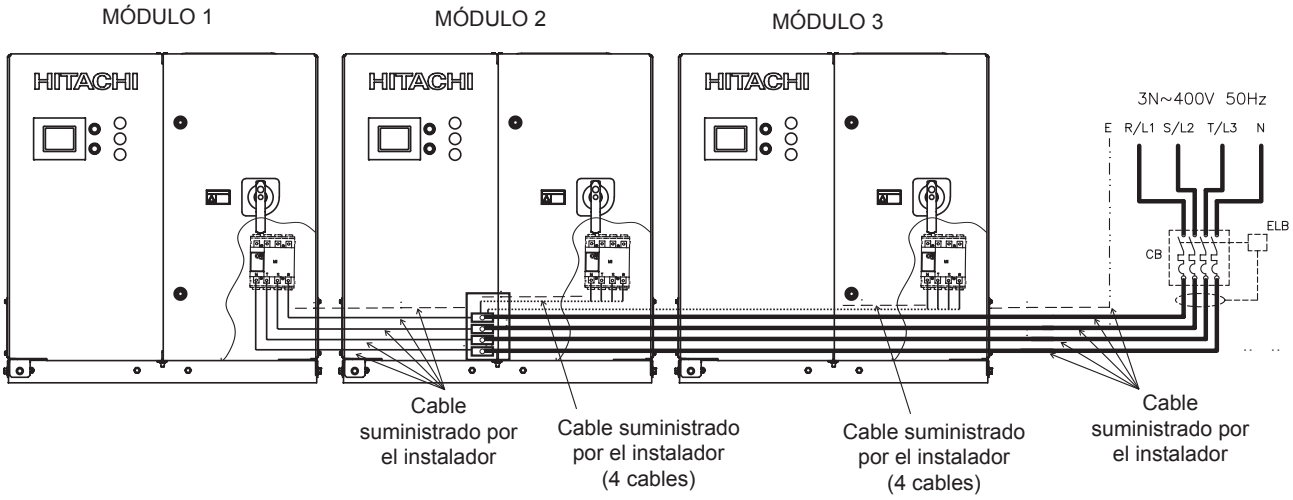
Cableado suministrado por el instalador

◆ Combinaciones de varios módulos

La línea de alimentación para combinaciones de varios módulos puede ser conectada de diferentes maneras:

1 Conexiones individuales (recomendado)
Cada módulo tiene se línea de alimentación propia (consulte el diagrama de “módulo individual”)

2 Conexiones por grupos de módulos (interconexiones)
Para reducir las secciones de los cables se recomienda que cada línea alimente como máximo tres módulos. En el diagrama de abajo se muestra un ejemplo para la combinación de ocho módulos:



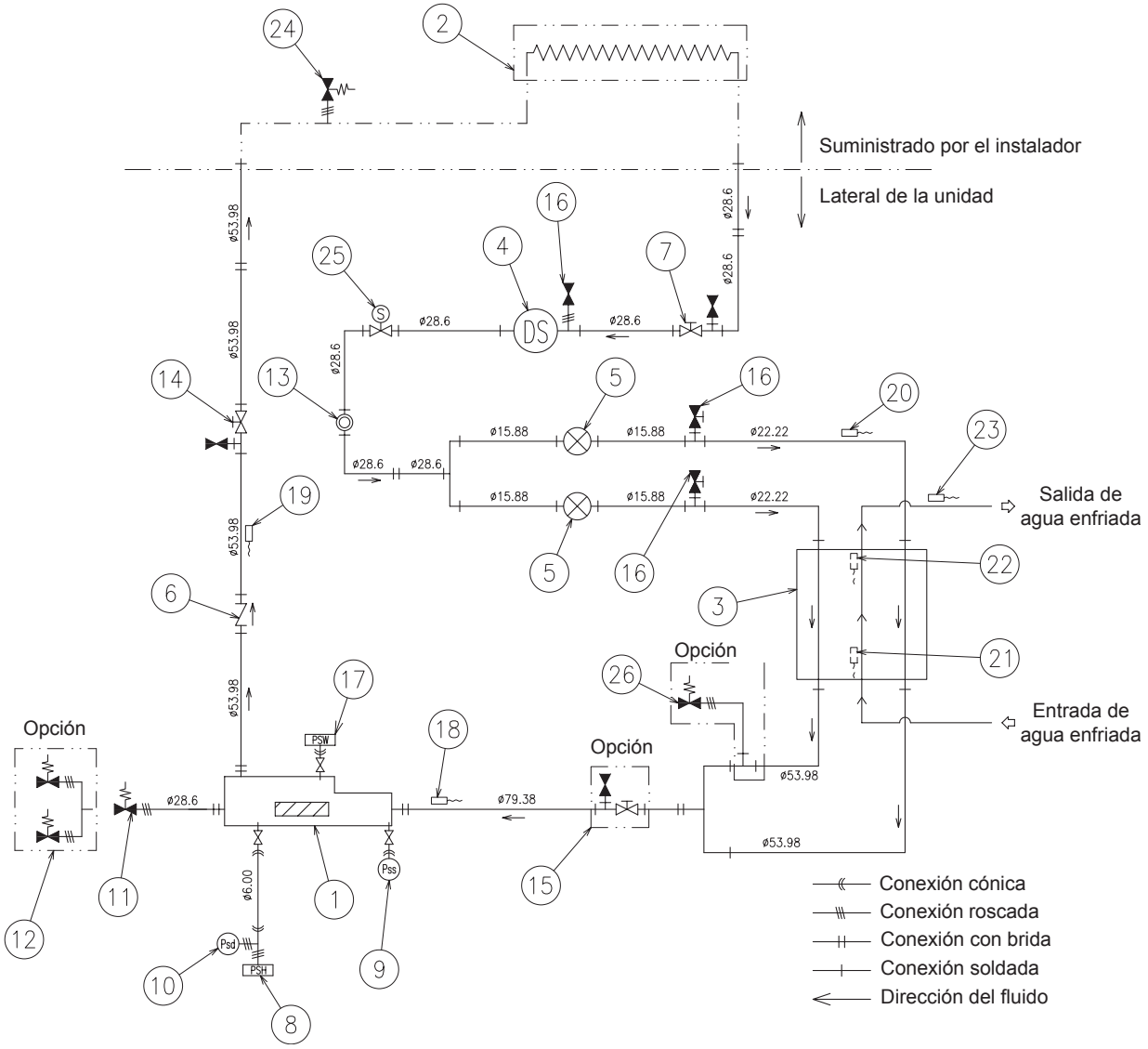
Hitachi proporciona como opción un kit de conexión específico para este propósito. El kit para el tendido de los cables de alimentación está disponible como opción.

NOTA

- *Seleccione el tamaño de los cables suministrados por el instalador teniendo en cuenta las necesidades de la combinación de los módulos de enfriadoras. Asegúrese de que los componentes eléctricos suministrados por el instalador (interruptores de alimentación principal, disyuntores, cables, conectores y terminales de cables) se han seleccionado correctamente según los datos eléctricos indicados. Asegúrese de que cumplen la normativa eléctrica nacional y regional.*
- *Realice la conexión H-Link según lo indicado en el capítulo “3.3.6 Diagrama de cableado de comunicación H-LINK”.*

4. Esquema del ciclo de refrigerante

4.1 Diagrama del ciclo de refrigeración de las unidades RCME-(40-60)CLH1



XEKS1865

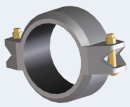
Nº	Nombre
1	Compresor
2	Condensador remoto (suministrado por el instalador)
3	Enfriadora de agua (tipo dual)
4	Filtro secador
5	Válvula de expansión electrónica (x2)
6	Válvula de retención
7	Válvula de servicio (con toma de presión)
8	Presostato de alta presión
9	Sensor de presión (baja)
10	Sensor de presión (alta)
11	Válvula limitadora de presión
12	Doble válvula de seguridad (opcional)
13	Mirilla

Nº	Nombre
14	Válvula de servicio (con toma de presión)
15	Válvula de servicio (válvula S opcional)
16	Válvula de servicio (x3)
17	Presostato
18	Termistor (aspiración, THM_s)
19	Termistor (descarga, THM_d)
20	Termistor (evaporación, THM_e)
21	Termistor (entrada de agua de la enfriadora, THM_{wi})
22	Termistor (salida de agua de la enfriadora, THM_{wo2})
23	Termistor (salida de agua de la enfriadora, THM_{wo})
24	Válvula limitadora de presión (suministrada por el instalador)
25	Válvula de solenoide
26	Válvula de seguridad de aspiración (opción)

5. Comprobaciones iniciales

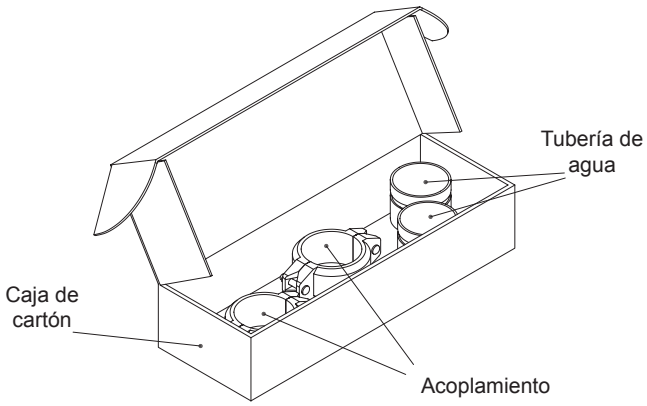
5.1 Componentes suministrados de fábrica

Asegúrese de que los siguientes accesorios se han incluido con la unidad.

Accesorio	Imagen	Cantidad
Tubería de agua (*)		2
Acoplamiento (*)		2
Manual de instalación y funcionamiento		1
Declaración de conformidad	-	1

NOTA

- *Si alguno de estos accesorios no está empaquetado con la unidad o se detecta cualquier daño en la misma, póngase en contacto con su proveedor.*
- *(*) Los siguientes accesorios se suministran en una caja de cartón dentro del módulo:*



5.2 Comprobación inicial

◆ Información previa requerida

Medidas e información arquitectónica sobre la ubicación de la instalación.

◆ Ubicación de la instalación

Confirme que la instalación está ubicada en un lugar dotado de los sistemas de tuberías y cableado adecuados. Evite grandes caudales de agua.

Esta unidad debe instalarse en una zona restringida a la que no pueda acceder el público. Instálela en un tejado o una zona donde las personas ajenas al servicio de mantenimiento no puedan acceder.

Instale la unidad dejando espacio suficiente a su alrededor para su funcionamiento y mantenimiento. Instale la unidad donde exista una buena ventilación.

No instale la unidad donde haya un elevado nivel de neblina de aceite o aire salino, ni en entornos sulfúricos.

Instale la unidad lo más alejada posible (al menos a 3 metros) de las fuentes de radiación electromagnética (por ejemplo, las generadas por equipos médicos).

◆ Espacio necesario para la instalación

Compruebe que no haya obstáculos que dificulten los trabajos de mantenimiento en el espacio indicado en el apartado *"5.4 Emplazamiento de la unidad"*.

◆ Base

Asegúrese de que la base es plana, está nivelada y es lo suficientemente resistente. Tenga en cuenta la pendiente máxima de la base (consulte el apartado *"5.4 Emplazamiento de la unidad"*) y el peso de la unidad. Siga las indicaciones sobre el alzado de la unidad en una base sólida con armazón de hierro o bordillos de hormigón.

Para conseguir un espacio holgado debajo de la unidad al instalarla en un tejado o en el suelo, utilice pernos de anclaje sobre el hormigón.

◆ Recepción de la unidad

Compruebe que la unidad no ha sufrido daño alguno durante el transporte. Presente una reclamación por daños a la empresa transportista si cree que se ha producido una manipulación indebida del paquete por negligencia del transportista.

ESPAÑOL

5.3 Transporte

Traslade los productos lo más cerca posible de la ubicación de la instalación antes de desembalarlos.

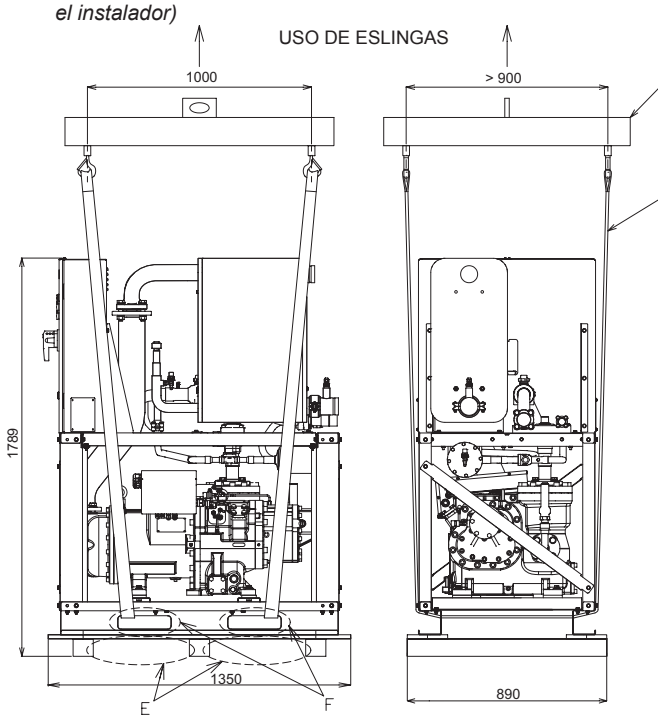
Asegúrese de poder trasladar la unidad hasta la ubicación de la instalación final confirmando las dimensiones.

⚠ PELIGRO

- ***Si detecta fugas, detenga la unidad y póngase en contacto con el instalador o con su proveedor. No acerque llamas al gas refrigerante. De lo contrario el refrigerante se convertirá en un componente de fosgeno nocivo.***
- ***Esta unidad funciona con refrigerante R134a, que no es inflamable ni tóxico. No obstante, el refrigerante en sí es más pesado que el aire, por lo que si se produce una fuga, se acumulará a nivel del suelo. Por lo tanto, asegúrese de disponer de una buena ventilación para evitar la asfixia durante la tareas de mantenimiento.***

⚠ PRECAUCIÓN

- *Asegúrese de que las válvulas están correctamente abiertas. De lo contrario, el compresor puede resultar gravemente dañado a causa de una presión excesivamente alta.*
- *Evite que la unidad esté expuesta a fuertes ráfagas de viento. Coloque un paraviento en torno a la unidad (suministrado por el instalador)*



⚠ PELIGRO

- ***No se sitúe debajo de la unidad durante el montaje.***
- ***No coloque materiales extraños en la unidad y asegúrese de que ésta no contiene ninguno antes de instalarla y de realizar la prueba de funcionamiento. De lo contrario, se producirían fallos o fuego.***

⚠ PRECAUCIÓN

- *Siga estrictamente el método de izado indicado en el esquema adjunto a la unidad.*
- *Por razones de seguridad, asegúrese de izar la unidad suavemente y evite que se incline.*
- *Para evitar daños, coloque un material de protección suave (como un trozo de tela) entre los cables y la unidad*

5.3.1 Transporte con eslingas o carretilla elevadora

Para elevar la estructura introduzca las eslingas a través de las aberturas (F) de la base de acero de la unidad. No utilice las aberturas de la base de madera (E) ya que ésta no soportaría la tensión.

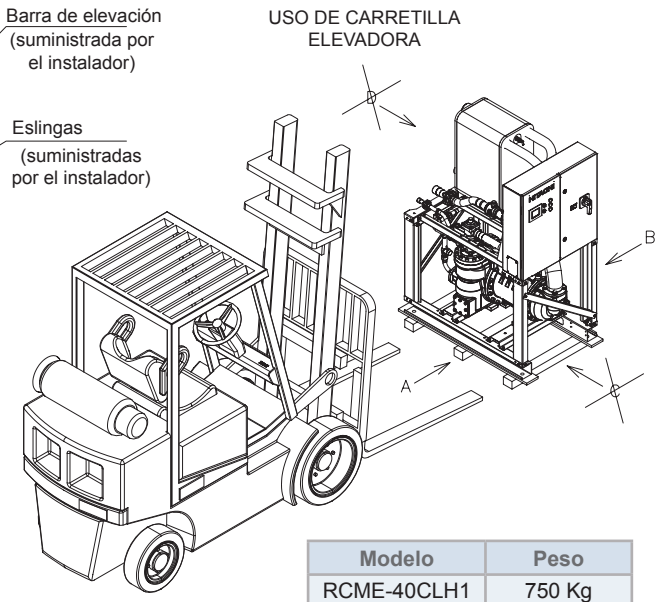
Utilice siempre eslingas textiles en buen estado y con capacidad suficiente para levantar la unidad. NO UTILICE CABLES METÁLICOS para elevar la unidad. Las eslingas deben soportar tres veces el peso de la unidad (consulte la tabla). El peso de la unidad se indica en la etiqueta.

La unidad debe permanecer en posición vertical durante el traslado.

Para utilizar una carretilla elevadora, introduzca las horquillas a través de las aberturas de la base de madera (E) o de la base de acero de la unidad (F).

Las horquillas se pueden insertar por ambos lados de la unidad, (A) o (B). Los laterales (C) o (D) no están pensados para ese fin.

No aplique una fuerza excesiva con las horquillas u otras herramientas en las aberturas y no mueva la unidad empujando la base de acero. Podría dañar la base de la unidad.



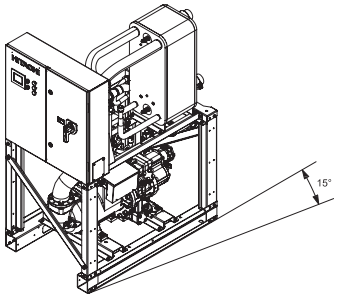
Modelo	Peso
RCME-40CLH1	750 Kg
RCME-50CLH1	810 Kg
RCME-60CLH1	875 Kg

XEKS1851

NOTA

Una vez trasladada la unidad debe retirar la base de madera. Las unidades RCME-CLH1 se deben instalar con el marco de acero directamente en el suelo.

5.3.2 Inclinación de la unidad durante el traslado



PELIGRO

Durante el traslado, no incline la unidad más de 15º, como se muestra en la figura. De lo contrario podría caerse.

5.4 Emplazamiento de la unidad

◆ Herramientas y utensilios

Tenazas, llaves, medios para transportar y colocar la unidad.

◆ Desembalaje

Retire la bolsa de plástico (córtela si es necesario)

◆ Emplazamiento

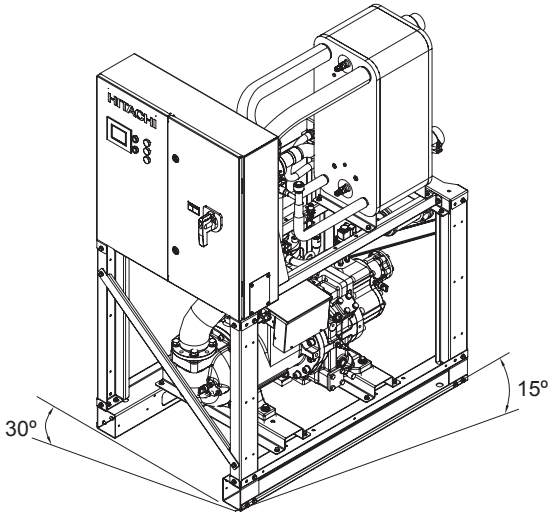
Asegúrese de disponer del equipamiento adecuado y el personal necesario para colocar la unidad en la cimentación.

Cuando instale varias unidades juntas mantenga una distancia mínima de 1200 mm entre ellas y evite que haya obstáculos que puedan dificultar el mantenimiento.

Coloque la unidad en la sombra o en un lugar en el que no esté expuesta directamente a la luz solar o a radiaciones directas de fuentes de calor de alta temperatura.

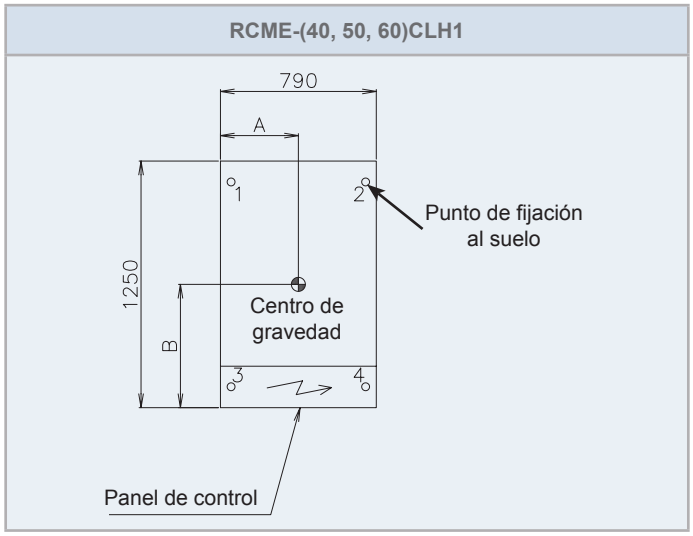
◆ Pendiente máxima de la base

La unidad se debe instalar en posición vertical y con la pendiente máxima indicada en la siguiente imagen.



5.5 Centro de gravedad

Cuando vaya a suspender la unidad, asegúrese de equilibrarla, compruebe la seguridad y elévela con suavidad. No retire el embalaje y suspenda la unidad embalada.



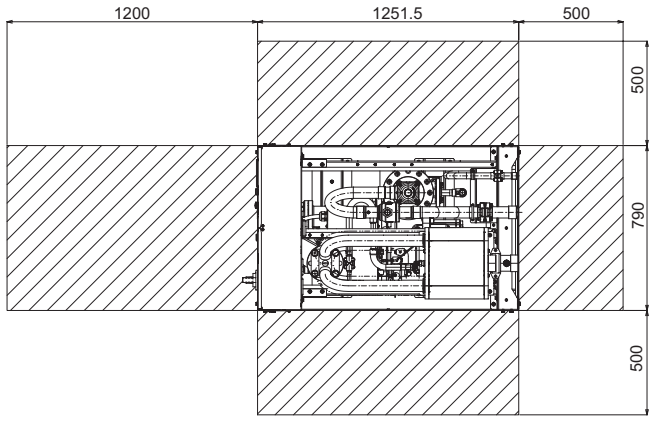
Modelo	Peso en funcionamiento	Ubicación del centro de gravedad (mm)	
	(kg)	Cota A	Cota B
RCME-40CLH1	765	445	605
RCME-50CLH1	835	445	605
RCME-60CLH1	900	445	605

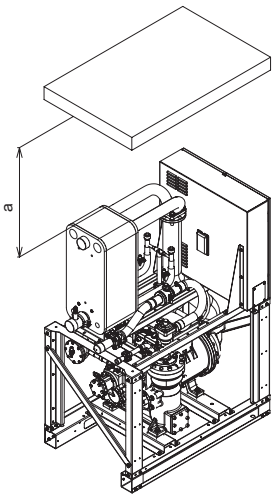
5.6 Espacio para mantenimiento

Espacio mínimo para el mantenimiento de la conexión del circuito de alimentación

Preste atención, si combina varios módulos, al espacio necesario para el mantenimiento. Tenga en cuenta la conexión del circuito de alimentación seleccionada para cada combinación.

En la siguiente imagen se detallan las medidas mínimas que se deben respetar al instalar una unidad independiente.





Combinación de módulos	a
1, 2	≥ 300 mm
3, 4, 5, 7, 8	≥ 1000 mm

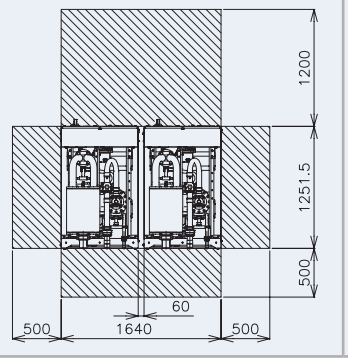
XEKS1857

NOTA

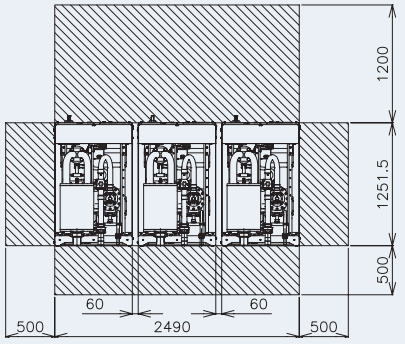
- *La altura de la pared debe ser inferior a la del cuerpo de la unidad.*
- *Preste especial atención a las medidas cuando instale más de una unidad, tal como se indica en el capítulo Espacio para mantenimiento.*

◆ Combinación de módulos con cable de alimentación común (en grupos de tres módulos)

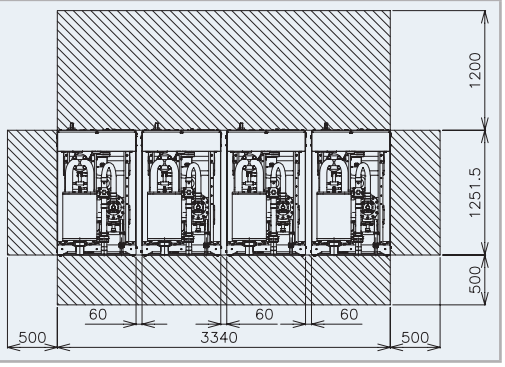
Combinación de dos módulos



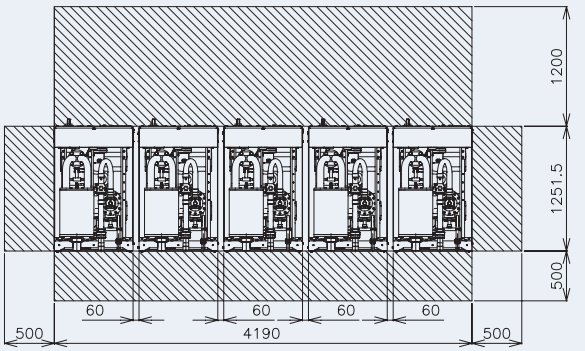
Combinación de tres módulos



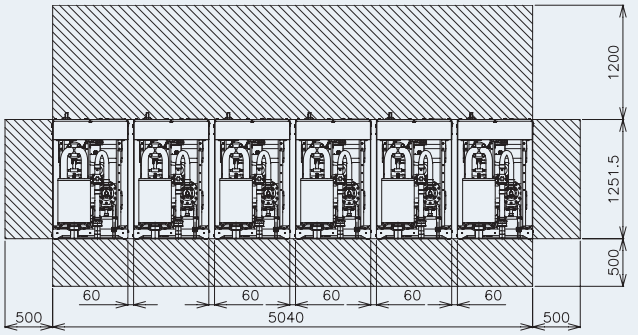
Combinación de cuatro módulos



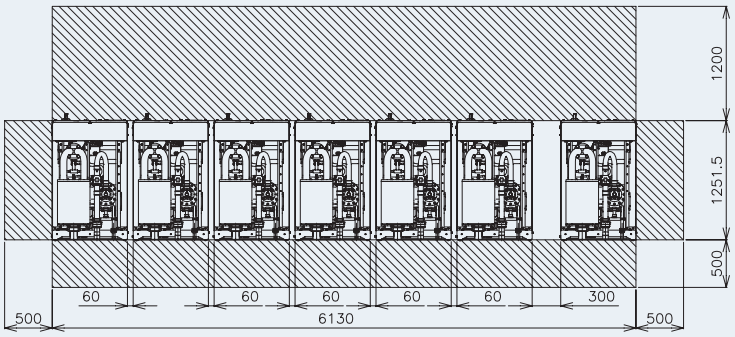
Combinación de cinco módulos



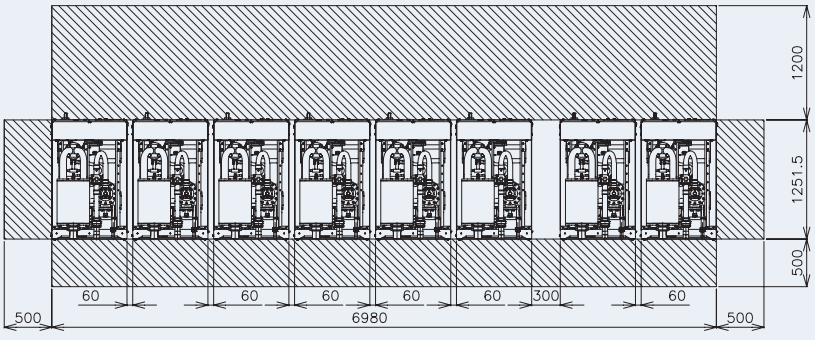
Combinación de seis módulos



Combinación de siete módulos



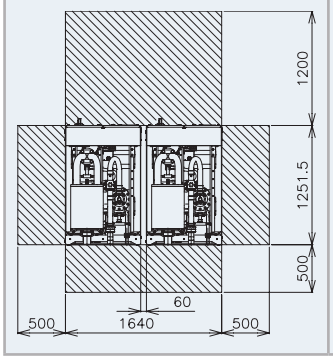
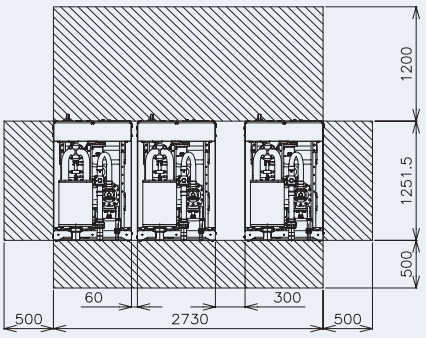
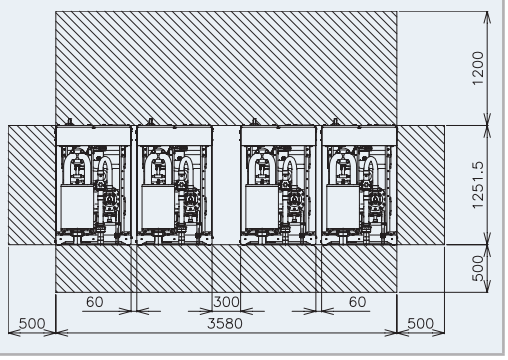
Combinación de ocho módulos

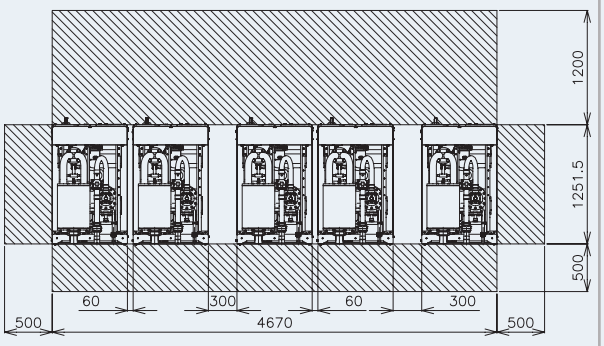
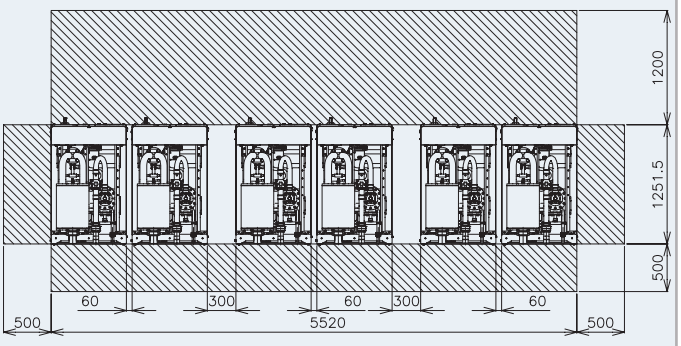


XEKS1859

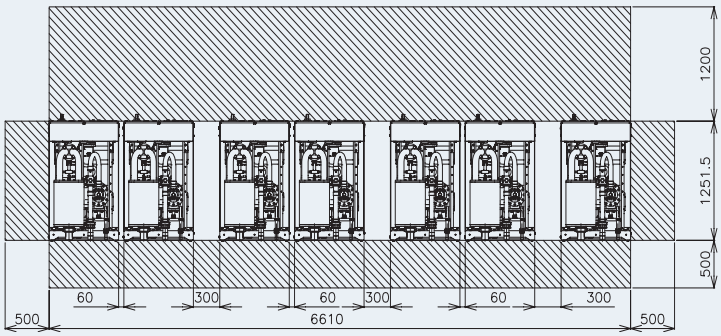
ESPAÑOL

◆ Combinación de módulos con cable de alimentación individual

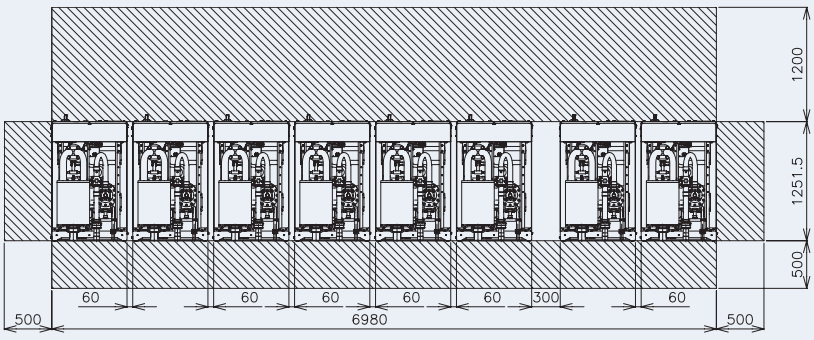
Combinación de dos módulos	Combinación de tres módulos	Combinación de cuatro módulos
		

Combinación de cinco módulos	Combinación de seis módulos
	

Combinación de siete módulos



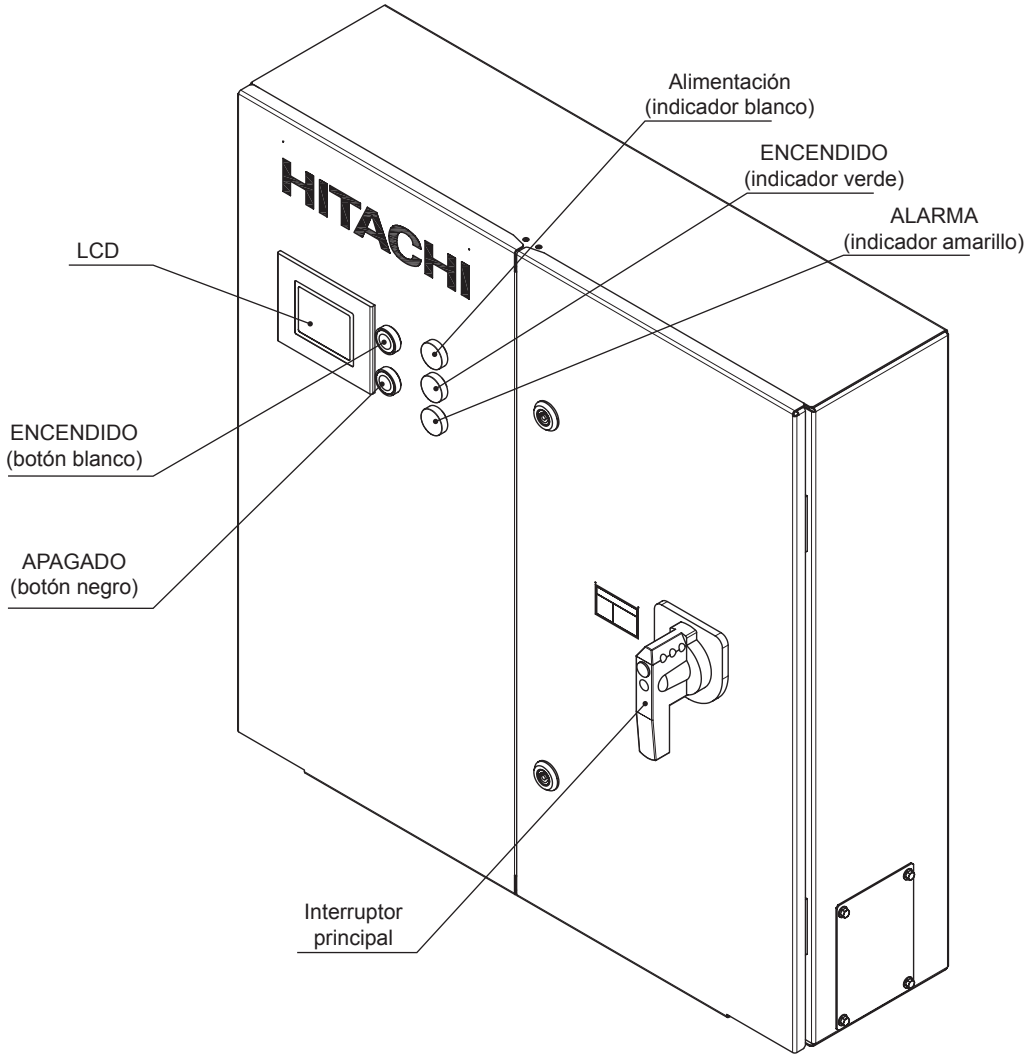
Combinación de ocho módulos



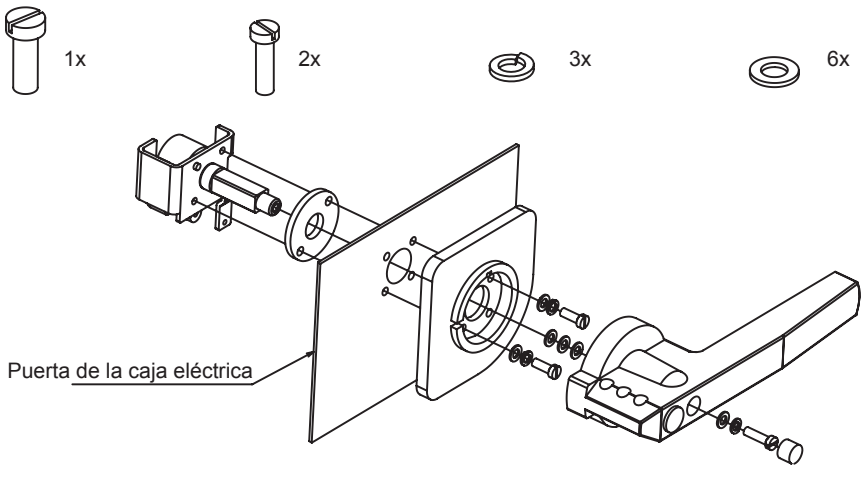
XEKS1861

6. Instalación

6.1 Caja eléctrica



6.1.1 Montaje de la palanca



ESPAÑOL

6.2 Cableado eléctrico

PELIGRO

- ***Esta unidad debe instalarse en una zona restringida a la que no pueda acceder el público.***
- ***Antes de acceder a los terminales, desconecte todos los circuitos de suministro. Apague el interruptor principal (MI) para realizar cualquier tarea en la caja eléctrica.***
- ***Mantenga cerrada la caja eléctrica durante 2 minutos después de apagarlo (para descargar los condensadores). No lo ponga en marcha sin antes conectar el conductor de protección de tierra al terminal "PE" (fugas de corriente residual).***
- ***Se recomienda bloquear el interruptor principal en posición "OFF", para evitar el suministro eléctrico accidental durante el mantenimiento del equipo.***

NOTA

La conexión eléctrica debe realizarla un instalador profesional.

◆ Herramientas y utensilios

Un juego de herramientas para el cableado y un aparato de pruebas eléctricas (multímetro).

◆ Comprobaciones generales

1 Asegúrese de que los componentes eléctricos suministrados por el instalador (interruptores de alimentación principal, disyuntores, cables, conectores y terminales de cables) se han seleccionado correctamente según los datos eléctricos indicados. Asegúrese de que cumplen la normativa eléctrica nacional y regional.

2 Compruebe que la tensión de alimentación está dentro de +/-10% de la tensión nominal.

3 Asegúrese de que la fuente de alimentación tiene una impedancia lo suficientemente baja como para garantizar que la tensión inicial no se reduzca más del 85% de la tensión nominal.

4 Compruebe que el cable de tierra está conectado.

5 Compruebe que los terminales de alimentación L1, L2, L3 y N (R, S, T y N) están correctamente conectados a los terminales MI. Compruebe el apriete de los terminales y la correcta conexión de fase.

6 Conecte un fusible o un disyuntor de la capacidad especificada.

NOTA

En caso de existir más de una fuente de alimentación, asegúrese de que todas están apagadas.

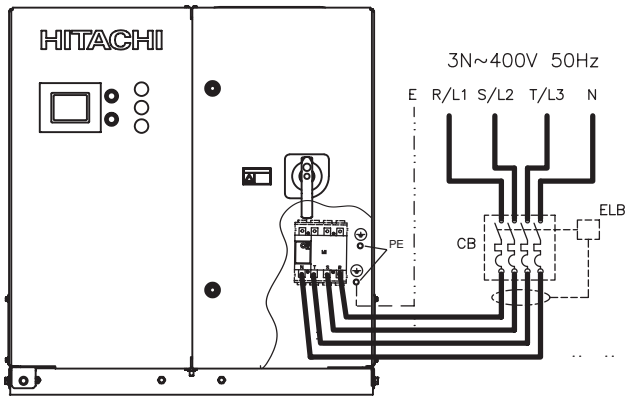
PRECAUCIÓN

- *Asegúrese de que los tornillos del bloque de terminales estén firmemente apretados.*
- *Proteja los cables y las piezas eléctricas de las ratas u otros animales pequeños. De lo contrario, podrían dañar las piezas no protegidas y, en el peor de los casos, puede producirse un incendio.*
- *El cableado eléctrico debe cumplir con la normativa local y nacional. Póngase en contacto con la autoridad local correspondiente para obtener información acerca de las normas, leyes, regulaciones, etc.*

PELIGRO

- ***No conecte ni ajuste ningún cable ni conexión si el interruptor principal no está apagado.***
- ***Compruebe que el cable de tierra esté correctamente conectado, etiquetado y bloqueado de acuerdo con la normativa nacional y local.***

6.2.1 Conexión del cableado eléctrico



CB – Disyuntor magnético y térmico que cumpla con la norma EN 60947-4 o versión que la reemplace). Curva tipo C para la protección de arranque del motor. Capacidad de ruptura recomendada para los CB. Asegúrese de que cumplen con la normativa eléctrica nacional y regional.

EF – En lugar de CB también se podrían utilizar fusibles eléctricos que cumplan con la norma EN 60269-2. Capacidad de ruptura recomendada para los EF. Asegúrese de que cumplen con la normativa eléctrica nacional y regional.

ELB – Disyuntor de fuga a tierra que cumpla con la norma EN 62423 o versión que la reemplace, basado en el sistema de protección diferencial TN-S. Capacidad de ruptura recomendada para los ELB. Asegúrese de que cumplen con la normativa eléctrica nacional y regional.

NOTA

Para otros sistemas de protección diferencial, el valor ELB más adecuado debe consultarse en la normativa de aplicación.

Fugas eléctricas máximas permitidas de acuerdo con la siguiente tabla (RMS a 50Hz).

El ELB debe ser de clase A. Protección diferencial súper inmunizada "si" sin retardo de disparo (no de tipo S)

El sistema de protección diferencial no debe tener una resistencia superior a 100 Ω. El tiempo máximo de disparo para 300 mA debe ser de 0,3 s. La resistencia a tierra debe ser mejorada si el tiempo de disparo de ELB de 0,3 seg. no está garantizado.

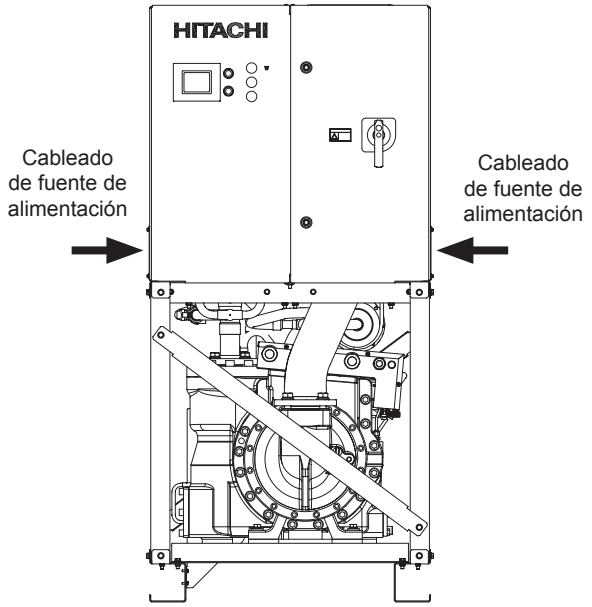
NOTA

Consulte los apartados Cableado eléctrico y Diagramas de cableado en el capítulo "3.3 Diagrama de cableado".

6.2.2 Conexión eléctrica del cliente

Modelo	CB (EF)	ELB - Is	Cable	Corriente máxima (para el dimensionado de la fuente de alimentación de la instalación)
	4 polos	4 polos	Recomendado	
	(A)	(mA)	(mm^2)	MC (A)
RCME-40CLH1	125	100	50	72,7
RCME-50CLH1	125	100	50	92,7
RCME-60CLH1	160	100	50	116

Siga el procedimiento que se indica a continuación para la instalación de conexiones eléctricas en el caso de módulos individuales. La conexión puede realizarse a través de la placa inferior de la caja eléctrica.

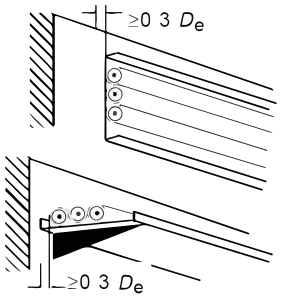


1 Retire los cuatro tornillos que fijan la placa del cableado de alimentación y retírela.
2 Realice uno o más agujeros del diámetro adecuado a los cables que se utilizarán y utilice casquillos para cables u otro sistema de sellado.
3 Pase los cables a través de los casquillos.
4 Vuelva a colocar la placa en su sitio y ajuste los cuatro tornillos.
5 Conecte el extremo de cada cable al cuadro de terminales correspondiente de la caja eléctrica.
6 Asegúrese de sellar todos los huecos que puedan quedar en la placa.

◆ Tamaño de los cables

Tamaño de los cables: Cobre con aislamiento XLPE de acuerto a la norma IEC 60364-2-52 considerando los siguientes tipos de instalación:

Coloque los tres cables en la canal perforada en posición plana. (Tabla A.52-12, procedimiento F-6)



Embarrado: Embarrado de cobre sin aislamiento según la norma EN 13601, considerando una temperatura máxima del embarrado de 65ºC.

NOTA

Consulte Datos eléctricos para los valores recomendados para el disyuntor, el disyuntor de fuga a tierra, las secciones de los cables y el embarrado.

6.2.3 Cableado de control

Conecte el cableado de interbloqueo y el de control entre los terminales de la unidad y los interruptores magnéticos de las bombas de agua, de acuerdo con el esquema eléctrico del apartado *"3.3.4 Cableado de la instalación para el circuito de control de la unidad RCME-CLH1"* en el capítulo *"3. Diagramas"* o en la etiqueta del cableado. Se debe conectar el terminal principal N.

◆ Funciones disponibles

Realice las conexiones según el diagrama de cableado del apartado *"3.3.4 Cableado de la instalación para el circuito de control de la unidad RCME-CLH1"* en el capítulo *"3. Diagramas"* o en la etiqueta del cableado.

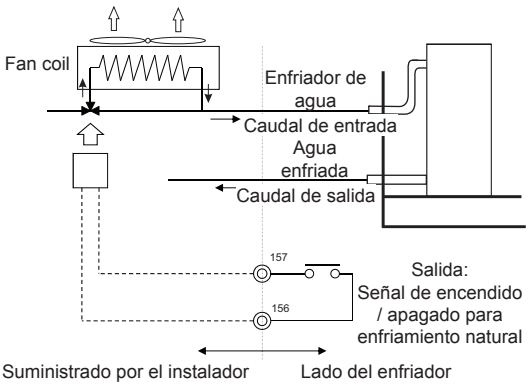
Señales bajas (<50V)

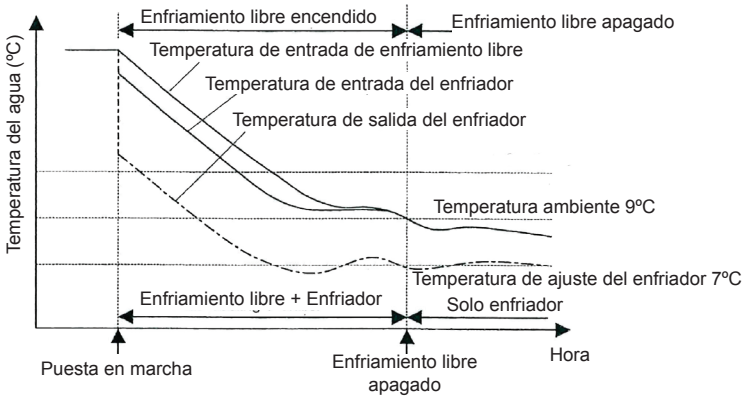
- Señal del mando a distancia - Terminales A~D (24 VCC)
  - Para el funcionamiento, ajuste el SW2 en "Remoto" y seleccione el pulso o nivel de entrada de 24 VCC.
  - La entrada A-B está pensada para el funcionamiento de un módulo único y no permite el control de un grupo de varios módulos (grupo maestro / esclavo).
  - La salida C-D de la unidad maestra informa sobre alarmas del sistema. Para la unidad esclava solo informa sobre alarmas del módulo.
- Mando a distancia con los controladores Hitachi o gateways (H-LINK externo) - Terminales E, F.
  - Ajuste el SW2 como "Remoto", el pin 4 del DSW5 en posición ON y el pin 1 del DSW6 en posición ON (en la PCBa)
- Interconexiones del módulo - Terminales G, H.
  - Comunicación entre módulos del mismo grupo (grupo maestro / esclavo), con cada uno de ellos funcionando como un enfriador simple.

- Señal de sistema interno de bloqueo de la bomba - Terminal 1-2
  - El módulo espera la señal de confirmación de la bomba antes de arrancar el módulo. Se muestra PU-PU en la pantalla de 7 segmentos.
  - Cuando se abre el interruptor durante el funcionamiento del módulo, se muestra SP-SP en la pantalla de 7 segmentos.
  - El sistema interno de bloqueo de la bomba se debe cerrar en todos los módulos que forman parte del grupo (maestro / esclavo).

Señales de 230 V

- Salida de funcionamiento de la bomba - Terminal 3-4
  - Para el modo de alta eficiencia, utilizando múltiples bombas, conecte cada bomba al módulo que le corresponde.
    - Ajuste la LCD en control de grupo del menú de ajuste, la opción “Funcionamiento de la bomba” en “Unidad” y el Incr. y Dis. tiempo de espera de la unidad en 3 minutos.
  - Para el modo estándar, utilizando una bomba para el sistema, conecte la salida de la bomba únicamente a la unidad maestra.
    - Ajuste la LCD en control de grupo del menú de ajuste, la opción “Funcionamiento de la bomba” en “Unidad” y el Incr. y Dis. tiempo de espera de la unidad en 0 minutos.
- Mando a distancia - Terminales 5~11
  - Terminal 5-6, PARO (normalmente cerrada, presione para abrir y parar).
  - Terminal 6-7, MARCHA (normalmente abierta, presione para cerrar y poner en marcha).
  - La entrada está pensada para el funcionamiento de un módulo único y no permite el control de un grupo de varios módulos (grupo maestro / esclavo).
  - En caso de funcionamiento con mando a distancia, corte el puente del terminal 5-6.
  - Terminal 9-11, salida de marcha para el módulo. En el módulo maestro, salida de marcha para el sistema (indicador verde en la caja eléctrica).
  - Terminal 10-11, salida de alarma del módulo (indicador amarillo en la caja eléctrica).
- Activación de segunda temperatura de ajuste - Terminales 23, 24.
  - Es necesario parar el módulo para realizar cambios.
  - Para grupos maestro / esclavo, utilice únicamente la entrada del maestro.
- Opción de termostato exterior (almacenamiento de hielo) - Terminales 25, 24.
  - Compresor funcionando al 100 % de carga, se ignora la temperatura de ajuste del agua (se utiliza solo como un límite de seguridad de thermo-OFF).
  - Esta entrada aplica a módulos individuales únicamente.
- Interruptor de mando a distancia del sistema - Terminal 28-31.
  - Señal de control para poner en marcha y detener todos los módulos.
  - Para grupos de maestro/esclavo utilice solo la entrada del maestro, los módulos esclavos reciben órdenes de funcionamiento a través de H-LINK.
- Opción de interruptor para la protección del agua (interruptor de flujo opcionales o DPSW) - Terminales 33, 34.
  - Cuando se abre el circuito durante una alarma de funcionamiento, se muestra EE-EE en la pantalla de 7 segmentos.
  - El interruptor de flujo / DPSW debe estar cerrado en todos los módulos. Cuando se utilice un único interruptor de flujo para varios módulos, la señal de entrada del mismo se debe conectar a todos los módulos.
- Detección de fugas (opcional) - Terminal 35-36.
  - Señal de detección de fugas que detiene el módulo.
  - Cuando se utilice un único detector de fugas para varios módulos, la señal de entrada del mismo se debe conectar a todos los módulos.
- Opción de carga forzada del compresor (thermo-OFF, espera, incremento) - terminales 150~153.
- Consumo – terminal 154.
  - Esta entrada permite el funcionamiento con carga alta (100%) o disminuyendo sus prestaciones (80%).
- Opción de enfriamiento natural - Terminales 156, 157.
  - Condición de encendido: Temperatura de entrada del agua > Temperatura ambiente + 2ºC.
  - Condición de apagado: Temperatura de entrada del agua < Temperatura ambiente.





NOTA

Consulte el apartado “3.3.4 Cableado de la instalación para el circuito de control de la unidad RCME-CLH1” en el capítulo “3. Diagramas” y “7. Sistema de control”.

6.3 Tuberías de agua

◆ Cuando se conecten las tuberías

1 Conecte todas las tuberías tan cerca de la unidad como sea posible, de manera que su desconexión pueda realizarse fácilmente cuando sea necesario.

2 Se recomienda utilizar juntas flexibles en la tubería de entrada y salida del agua enfriada, para evitar la transmisión de vibraciones.

3 Siempre que sea posible, se deben utilizar válvulas de compuerta para las tuberías del agua para minimizar la resistencia del flujo y mantener un caudal de agua suficiente.

4 Se debe inspeccionar de forma adecuada para detectar la existencia de fugas, tanto en el interior como en el exterior del sistema, abriendo totalmente las válvulas de entrada y salida del agua enfriada del enfriador. Además, coloque válvulas en las tuberías de entrada y salida. Coloque un tapón de purga de aire en la tubería de entrada y una válvula de vaciado en la de salida. La llave del grifo debe retirarse para evitar que se abra en circunstancias normales. Si se abre este grifo durante el funcionamiento, pueden surgir problemas debidos a una descarga de agua.

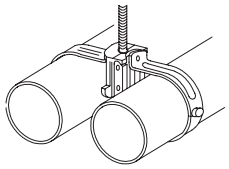
5 Aisle de forma suficiente para mantener fresca la tubería del agua enfriada y evitar la condensación.

6 En aquellos lugares con bajas temperaturas invernales, tanto el equipo como las tuberías pueden resultar dañados por la noche durante los periodos de parada debido a la congelación del agua de la bomba o de las tuberías. Para evitar la congelación, resulta eficaz poner en marcha las bombas. El enfriador HITACHI permite controlar el funcionamiento de marcha/paro de la bomba (consulte el diagrama de cableado). Además, en aquellos casos en los que resulte difícil tomar medidas, por ejemplo, el drenaje del agua, emplee una mezcla anticongelante como glicol etilénico o propílico.

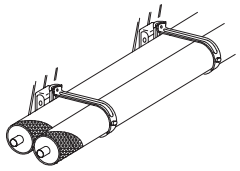
7 Suspenda la tubería de agua en puntos concretos y evite que entre en contacto con el edificio: paredes, techos, etc. Si existe contacto directo entre las tuberías, se pueden producir sonidos extraños debido a vibraciones de las mismas. Téngalo en cuenta especialmente cuando se trate de tuberías cortas. No fije las tuberías de agua directamente con los accesorios de metal.

8 A continuación se muestran algunos ejemplos del método de suspensión.

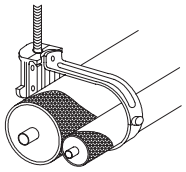
Para suspender pesos pesados



Para tuberías a lo largo de la pared



Para instalaciones rápidas



9 Las tuberías de agua comunes (entrada/salida) las suministra el instalador o se pueden solicitar como opción. Para modelos estándar no es necesario colocar ningún sensor en estas tuberías comunes. El número de conexiones para modelos instalados en fábrica es:

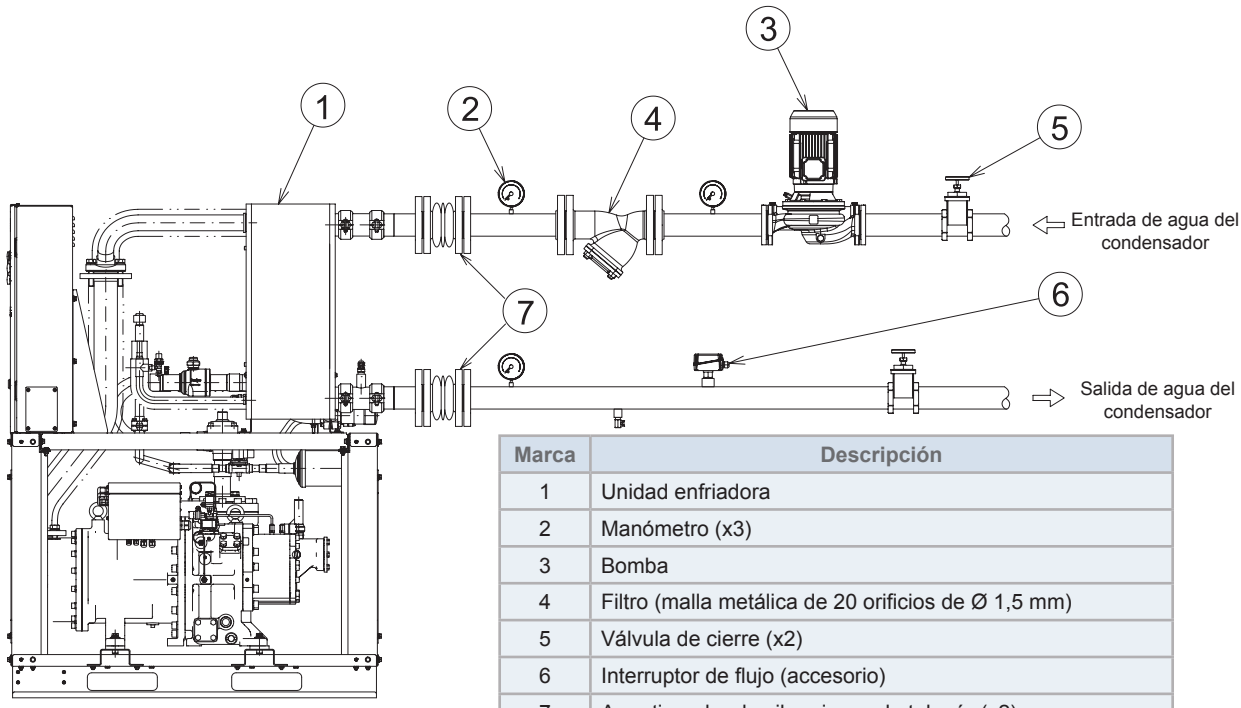
Modelos	Entrada de agua	Salida de agua
1 módulo	1	1
2 módulos	2	2
3 módulos	3	3

⚠ PRECAUCIÓN

- *Limpie periódicamente el filtro del agua de acuerdo con el grado de obstrucción.*
- *Se recomienda encarecidamente que se limpie el intercambiador de calor de placas al mismo tiempo que el filtro.*

ESPAÑOL

6.4 Ejemplo de instalación típica



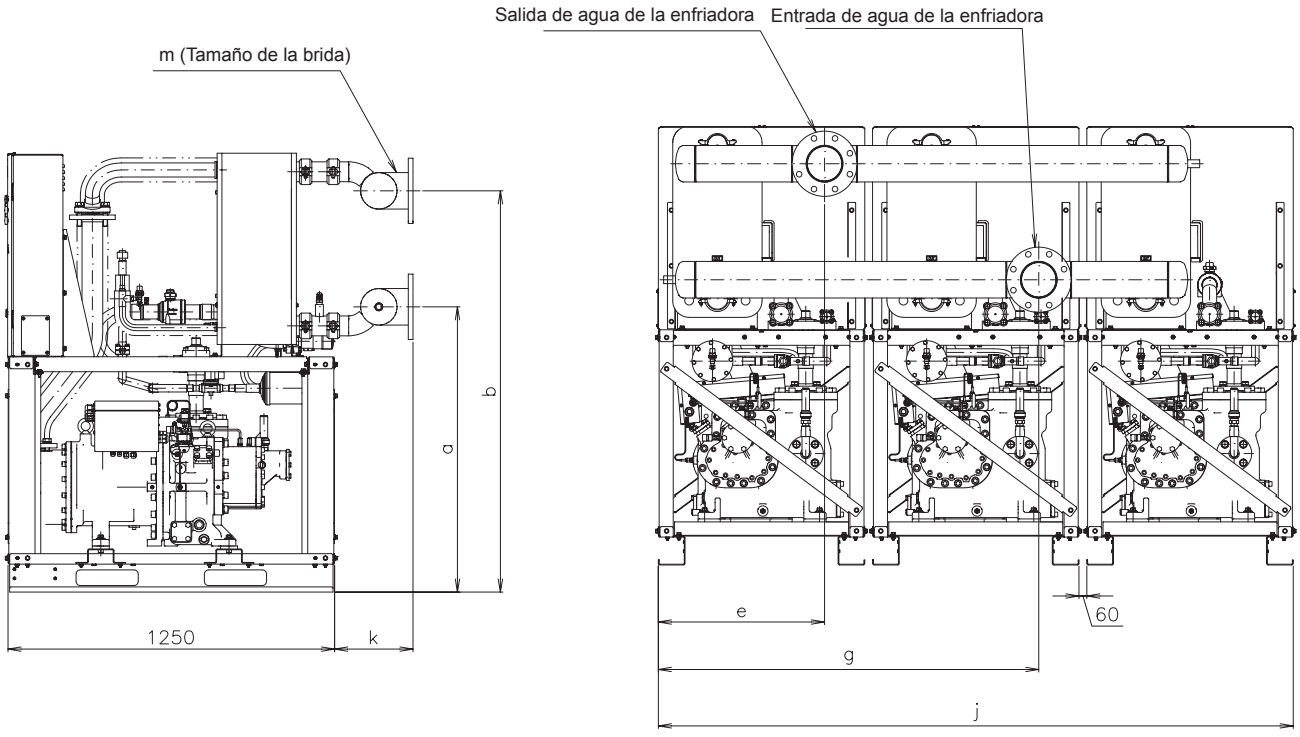
Marca	Descripción
1	Unidad enfriadora
2	Manómetro (x3)
3	Bomba
4	Filtro (malla metálica de 20 orificios de Ø 1,5 mm)
5	Válvula de cierre (x2)
6	Interruptor de flujo (accesorio)
7	Amortiguador de vibraciones de tubería (x2)

XEKS1695

6.5 Tubería de agua común típica (en la instalación)

El distribuidor de la tubería de agua común recoge el agua de cada entrada y salida proporcionando una sola entrada y salida de agua, tal como se muestra en el diagrama.

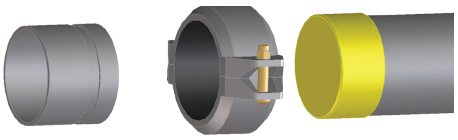
Modelos	Dimensiones						
	a	b	e	g	j	k	m
2 módulos	1081	1547	651	651	1640	300	5" (Ø139.7)
3 módulos	1092	1536	651	1501	2490	333	6" (Ø168.3)



XEKS1869

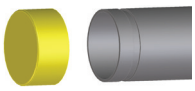
6.6 Conexión de agua

Las juntas Victaulic se utilizan para conexiones de entrada y salida de agua.

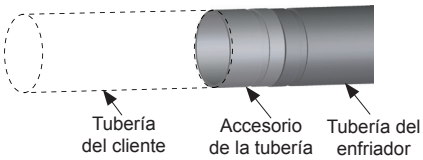


Accesorio de la tubería | Acoplamiento y junta | Tubería de enfriador con tapón

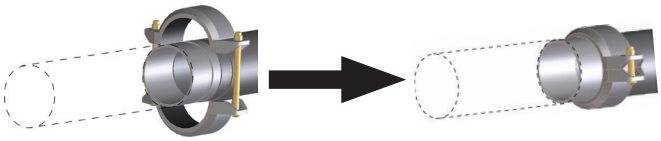
1 Retire el tapón de la tubería del enfriador.



2 Suelde el accesorio de la tubería a la alimentación de agua y una las tuberías.



3 Coloque el anillo de caucho y fije el acoplamiento.



4 Compruebe que no hay fugas.

NOTA

Consulte el apartado "10.19 Trabajos de instalación de juntas Victaulic" en el capítulo "10. Mantenimiento".

6.7 Volumen mínimo de agua del sistema interno

Para garantizar un proceso de enfriamiento de al menos 5 minutos sin interrupción, el volumen interno de agua enfriada del sistema de tuberías debe ser superior al volumen mínimo, como se muestra a continuación.

MODELO	Volumen interno mínimo de agua del sistema (m^3)
RCME-40CLH1	0,49
RCME-50CLH1	0,61
RCME-60CLH1	0,74

NOTA

- *El volumen mínimo interno de agua del sistema detallado anteriormente corresponde al diferencial entrada/salida estándar.*
- *Si se cambia el diferencial entrada/salida, el volumen mínimo interno de agua cambiará de acuerdo con el siguiente porcentaje.*

Diferencial entrada/salida en la entrada (ajustado a través de la pantalla LCD)	4°C	3°C	2°C	1°C
Volumen mínimo interno de agua	50%	67%	100%	200%

- *Para evitar encendidos y apagados frecuentes con funcionamiento sin carga o con carga muy baja, el volumen de agua interno del sistema deberá ser superior al indicado en la tabla anterior.*
- *Los ciclos de encendido/apagado deberán ser como máximo de 6 por hora (funcionamiento durante 5 minutos como mínimo y termostato apagado durante 5 minutos como mínimo).*

6.8 Control del agua

⚠ PRECAUCIÓN

- *Cuando se utiliza agua industrial para el agua enfriada, raras veces se producen incrustaciones o depósitos de otras sustancias extrañas en el equipo. Sin embargo, en la mayoría de los casos, el agua de pozos o ríos puede contener grandes cantidades de materia sólida, orgánica e incrustaciones. Por lo tanto, estos tipos de agua deben someterse a tratamiento de filtrado o ablandamiento con productos químicos antes de poder utilizarse como agua enfriada.*
- *Además, es necesario analizar la calidad del agua comprobando el pH, la conductividad eléctrica, el contenido de iones de amoniaco, el contenido de azufre y demás, y emplear agua industrial solo en caso de que estas comprobaciones indiquen la existencia de algún problema.*

A continuación se indica la calidad de agua estándar recomendada.

Elemento	Sistema de agua enfriada		Tendencia (1)	
	Agua de circulación (menos de 20ºC)	Agua de suministro	Corrosión	Incrustaciones de cal
pH de calidad estándar (25ºC)	6,8 ~ 8,0	6,8 ~ 8,0	●	●
Conductividad eléctrica (mS/m) (25 ºC) {µS/cm} (25 ºC)} (2)	Menos de 40 Menos de 400	Menos de 30 Menos de 300	●	●
Ion de cloro (mg Cl^-/l)	Menos de 50	Menos de 50	●	
Ion de ácido sulfúrico (mg SO_4^{2-}/l)	Menos de 50	Menos de 50	●	
Cantidad de consumo de ácido (pH 4.8) (mg $CaCO_3$/l)	Menos de 50	Menos de 50		●
Dureza total (mg $CaCO_3$ /l)	Menos de 70	Menos de 70		●
Dureza del calcio (mg $CaCO_3$/l)	Menos de 50	Menos de 50		●
Sílice L (mg SiO_2 /l)	Menos de 30	Menos de 30		●
Calidad de referencia total de hierro (mg Fe/l)	Menos de 1,0	Menos de 0,3	●	●
Total de cobre (mg Cu/l)	Menos de 1,0	Menos de 0,1	●	
Ion de azufre (mg S^{2-}/l)	No se debe detectar		●	
Ion de amoniaco (mg NH_4^+/l)	Menos de 1,0	Menos de 0,1	●	
Resto de cloro (mg Cl/l)	Menos de 0,3	Menos de 0,3	●	
Ácido carbónico flotante (mg CO_2/l)	Menos de 4,0	Menos de 4,0	●	
Índice de estabilidad	6,8 ~ 8,0	-	●	●

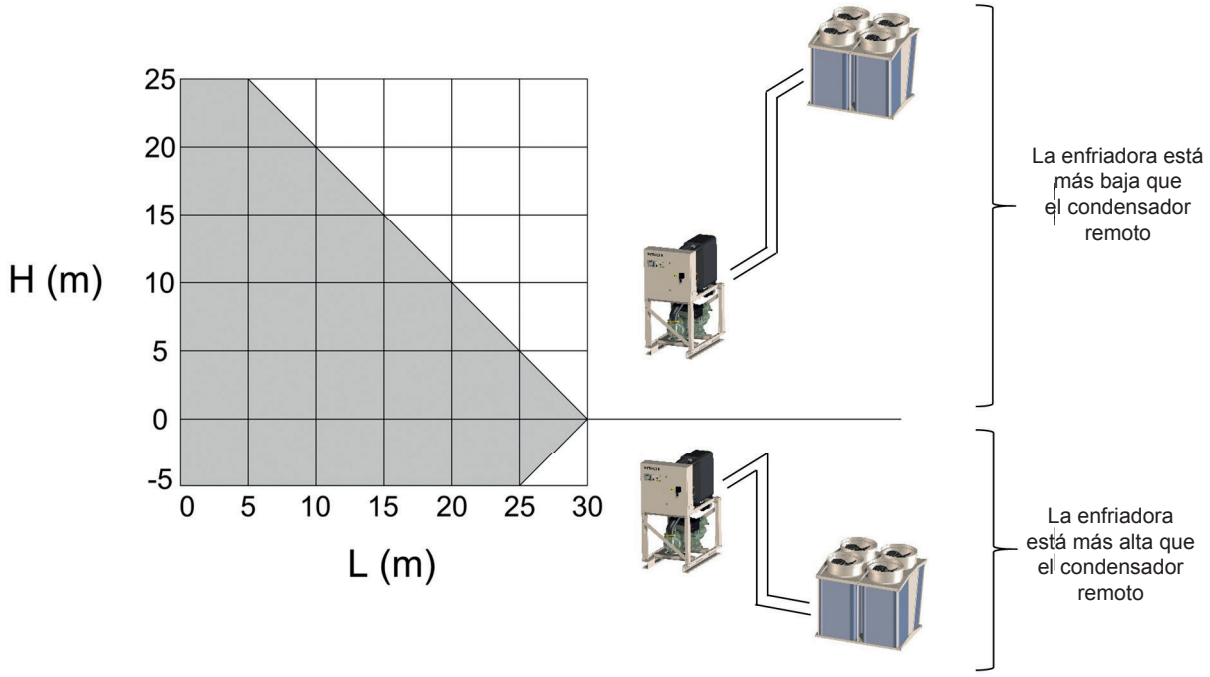
NOTA

(1) La marca "●" de la tabla indica el factor de la tendencia a la corrosión o incrustaciones.
(2) El valor incluido entre "{ }" es meramente una referencia con respecto a la unidad anterior.

6.9 Tubería de refrigerante

6.9.1 Longitud y elevación máximas de las tuberías

La tubería de refrigerante entre la enfriadora de agua y el condensador remoto debe diseñarse de acuerdo con el siguiente diagrama:



H: distancia vertical entre la unidad enfriadora y el condensador remoto

L: distancia horizontal entre la unidad enfriadora y el condensador remoto

	Longitud máxima equivalente de la tubería (m)	Diferencia máxima de altura (m)
La enfriadora de agua está más baja que el condensador remoto	30	25
La enfriadora de agua está más alta que el condensador remoto	30	5

6.9.2 Dimensiones de las tuberías

Las dimensiones de las tuberías que se deben conectar a la enfriadora serán las siguientes:

Tuberías de gas	Tuberías de líquido
Diámetro exterior x espesor (mm)	
Ø53,98 x 2,0	Ø28,58 x 1,6

6.10 Comprobación final de la instalación

Compruebe la instalación de acuerdo con todos los documentos e ilustraciones.

6.10.1 Lista de comprobación de la instalación

1 ¿Está la unidad sólidamente montada y nivelada?

2 ¿Es adecuada la ubicación de la instalación?

- ☐ Espacio para las tareas de mantenimiento
- ☐ Ruido y vibración
- ☐ Luz solar y lluvia
- ☐ Aspecto

3 ¿Es adecuado el sistema de tuberías de agua?

- ☐ Tamaño de la tubería
- ☐ Longitud
- ☐ Junta flexible
- ☐ Aislamiento
- ☐ Filtro
- ☐ Tuberías comunes
- ☐ Drenaje de agua
- ☐ Control de agua
- ☐ Purga de aire
- ☐ Control de presión

4 ¿Es adecuado el sistema de cableado eléctrico?

- ☐ Tamaño de cableado
- ☐ Tamaño de interruptor
- ☐ Tamaño de fusible
- ☐ Voltaje y Hz
- ☐ Conexiones apretadas
- ☐ Dispositivos de control de funcionamiento
- ☐ Dispositivos de seguridad
- ☐ Interbloqueo

5 ¿Se han conectado correctamente las fases R, S y T del enfriador de agua a las fases R, S y T de la fuente de alimentación principal?

6 ¿Están abiertas las válvulas de agua y de servicio de la tubería de líquido del condensador?

7 ¿Se han apretado las prensaestopas y las tuercas ciegas de las válvulas de cierre?

8 ¿Se ha conectado el BMS correctamente y funciona como se esperaba?

7. Sistema de control

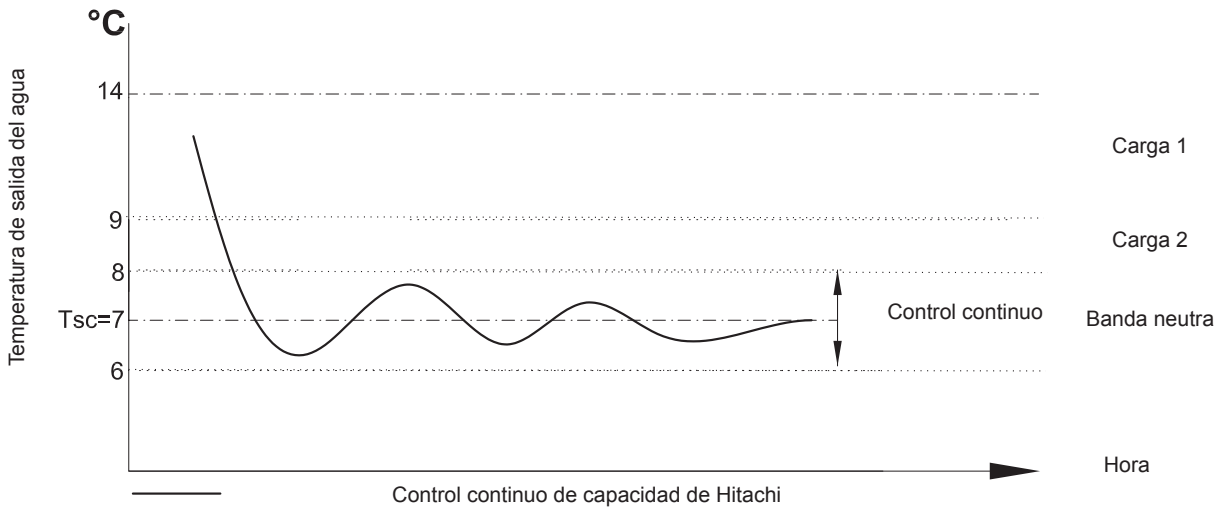
7.1 Notas generales

A continuación se describen los controles eléctricos de funcionamiento de los enfriadores de agua HITACHI.

7.1.1 Control de capacidad

Todos los modelos están equipados con un sistema de descarga para cada compresor para ajustar la capacidad de enfriamiento y proporcionar, en combinación con los termostatos electrónicos, un control preciso de la temperatura.

A continuación se muestran los avanzados controles eléctricos de funcionamiento de los enfriadores de agua HITACHI.



Control continuo de capacidad de Hitachi

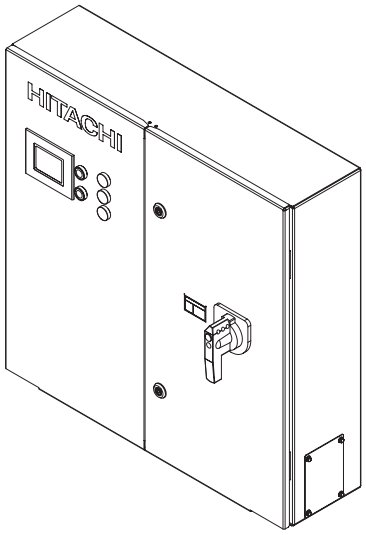
Compruebe los parámetros de configuración del control del agua en el apartado *"Ajuste de control del agua"* de este capítulo.

7.1.2 Panel de control

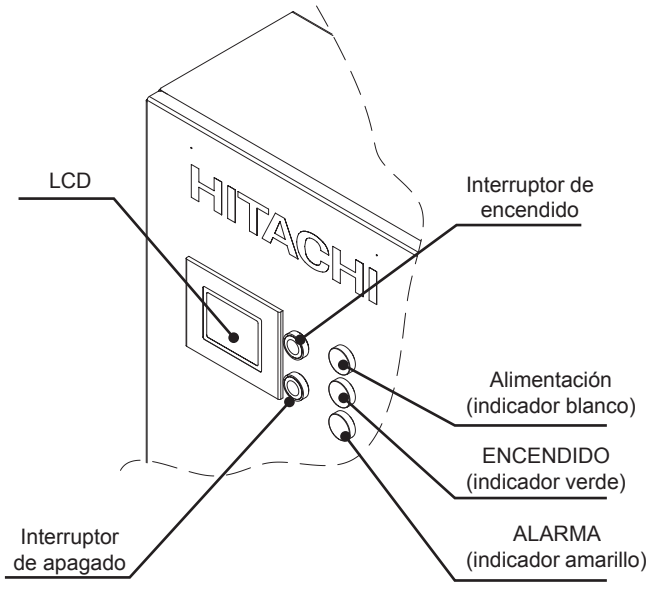
◆ Botones de funcionamiento e indicadores

Interruptor de encendido, interruptor de apagado, indicador de alimentación, indicador de funcionamiento, indicador de alarma, indicador de funcionamiento/alarma para cada ciclo de refrigerante e interruptores de comprobación, montados todos ellos en el panel de control. El panel de control es de fácil acceso.

Caja eléctrica



Panel de control e indicadores



ESPAÑOL

7.2 Ajuste de control de la PCB (tarjeta de circuitos impresos)

7.2.1 Estructura de control

◆ Placa de circuitos impresos

En la tarjeta de circuitos impresos están montados un microprocesador, relés y componentes electrónicos. Gracias a la eliminación de piezas mecánicas y cables, se asegura una mayor fiabilidad. Esta tarjeta contiene diversas funciones controladas por el microprocesador:

- Circuito de protección cíclica del compresor de tornillo.

  El temporizador electrónico del circuito de protección cíclica del compresor de tornillo (ccp), conectado al circuito de control del mismo, retarda (aproximadamente 30 segundos) el reinicio del compresor de tornillo.
- Válvulas de expansión electrónica.

  Esta serie incorpora un control de las válvulas de expansión electrónicas para un mejor rendimiento y eficiencia.
- Circuito de termostato electrónico.

  El termostato electrónico detecta la temperatura de salida del agua enfriada y acciona las válvulas de solenoide de control de capacidad del compresor de tornillo HITACHI.
- Circuito de protección reversible del compresor de tornillo.

  Este circuito consta de un dispositivo de protección contra inversión de fase que impide el funcionamiento inverso del compresor de tornillo, ya que éste no se puede accionar en la dirección incorrecta debida a la conexión errónea de las fases de la fuente de alimentación principal.
- Reinicio tras producirse un fallo de alimentación.

  Si se produce un fallo de alimentación de menos de 2 segundos de duración, los compresores se podrán reiniciar automáticamente en un periodo de 3 minutos tras recuperar la alimentación.

◆ Tabla de posiciones del conmutador

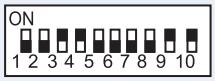
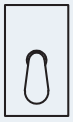
POSICIÓN DEL CONMUTADOR	
	ON
	OFF

7.2.2 Ajustes de fábrica

NOTA

- *En este apartado se explican los ajustes de fábrica de la PCB de acuerdo con la potencia del módulo kW (140/180/220) trabajando de forma independiente.*
- *En el siguiente apartado se describe la configuración de la PCB para trabajar de acuerdo con la combinación de módulos.*

Tabla 1

MODELO	AJUSTE ESTÁNDAR DE LA PCBa							
	DSW1	DSW2	DSW3 DSW4 DSW5	DSW6	SW1	SW2	SW3	RSW1
RCME-40CLH1								
RCME-50CLH1								
RCME-60CLH1								

ON
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
ON
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
ON
1 2 3 4
ON
1 2 3 4 5
ON
OFF
LOCAL
REMOTO
FRÍO
CALOR

PRECAUCIÓN

Colocar el pin1 del DSW5 en posición OFF antes de reiniciar la alarma 05-05.

Tabla 2

MODELO	AJUSTE ESTÁNDAR DE LA PCBc						
	DSW7	DSW8	DSW9	DSW300	DSW302	DSW303	DSW304
RCME-40CLH1							
RCME-50CLH1							
RCME-60CLH1							

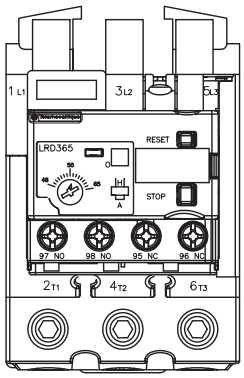
ON
1 2
ON
1 2
ON
1 2 3 4
ON
1 2
ON
1 2 3 4
ON
1 2 3 4
ON
1 2

Tabla 3

MODELO	AJUSTE ESTÁNDAR DE LA PCBd				
	DSW1	DSW2	DSW3	DSW4	DSW10
RCME-40CLH1					
RCME-50CLH1					
RCME-60CLH1					

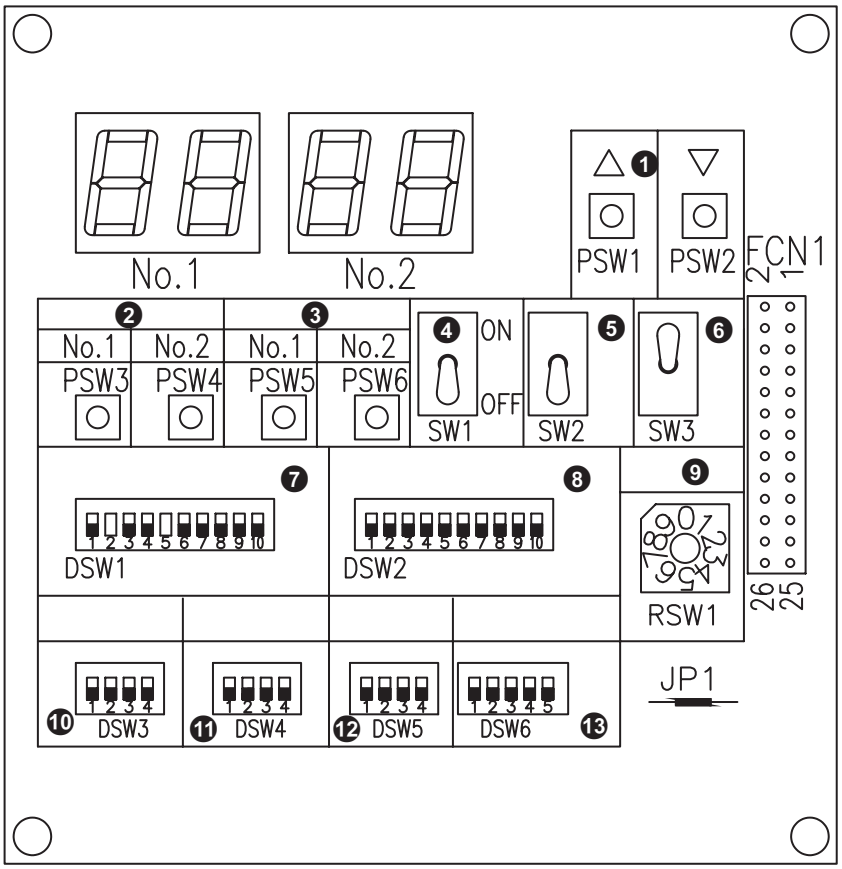
Ajustes del interruptor electromagnético (ORC)

MODELO	AJUSTE DEL ORC (A)
RCME-40CLH1	48
RCME-50CLH1	62
RCME-60CLH1	80



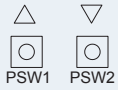
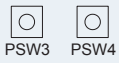
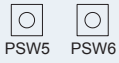
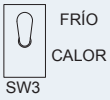
7.2.3 Detalles de configuración de la unidad

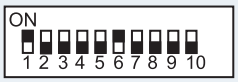
Ajustes de la PCBa

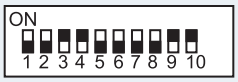


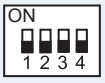
(*) La imagen no muestra el ajuste de fábrica

ESPAÑOL

Nº	Conmutador DIP	Descripción
❶	Control de sobreintensidad 	No disponible
❷	Control de sobreintensidad 	PSW3: No disponible PSW4: No disponible
❸	Descarche manual 	Descarche manual. No disponible
❹	Funcionamiento de la bomba 	Funcionamiento manual de la bomba Estándar: OFF
❺	Conmutador local/remoto 	Control Local/Remoto: - Estándar: Remoto - Local: Este modo permite encender/apagar la unidad a través de los botones de la caja eléctrica. **NOTA** *La función de apagado está disponible en ambos modos.*
❻	Conmutador de frío/calor 	Modo de enfriamiento: Estándar Modo de calefacción: No disponible

Nº	Conmutador DIP	Descripción
❼	Ajuste manual A  DSW1 (La figura es un ejemplo de la unidad RCME-40CLH1)	 1 Ciclo 1 desactivado  1 Ciclo 1 activado  2~4 No disponible (pins 2, 3 y 4 de DSW1: todos en posición OFF)  5 6 7 Modelos europeos Código de capacidad Pin / Modelos (kW) / Compresor:  8 9 — 140 — G40  8 9 — 180 — G50  8 9 — 220 — G60  10 Termistor individual (siempre en OFF)  10 No disponible (termistor común)

<table>
<tr><th>Nº</th><th>Conmutador DIP</th><th colspan="2">Descripción</th></tr>
<tr><td rowspan="10">❽</td><td rowspan="10">Ajuste manual B
 

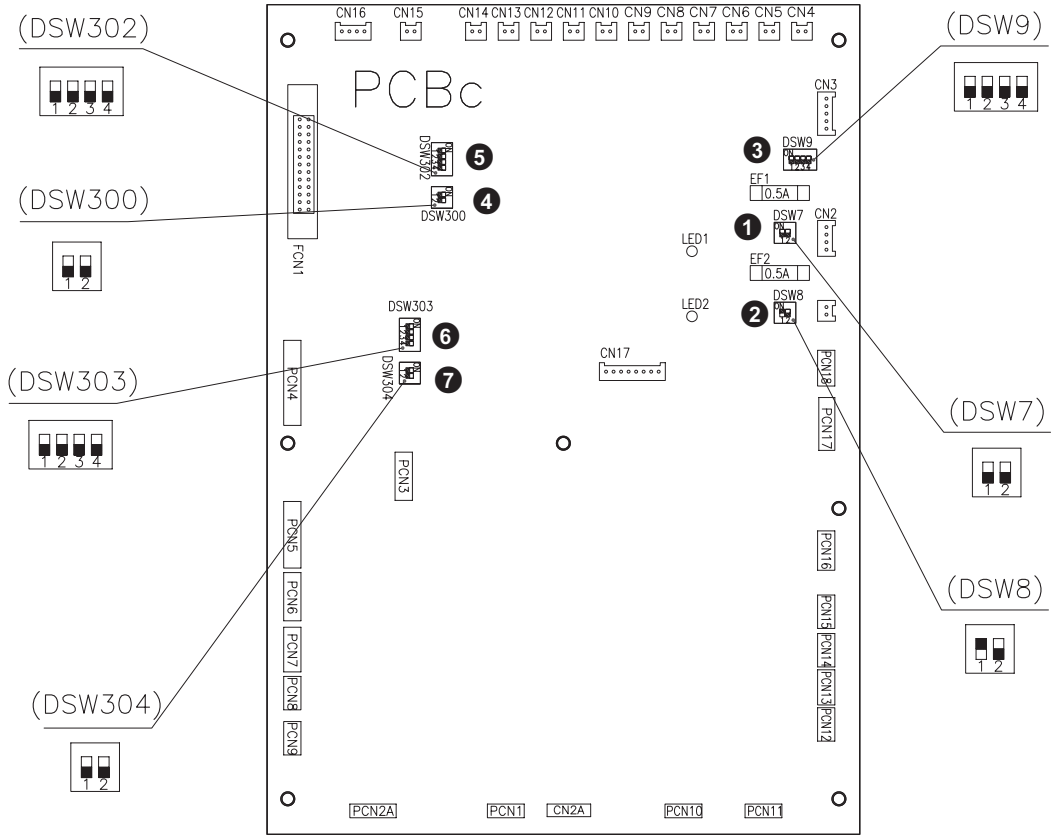
DSW2</td><td>1 Enfriamiento</td><td>1 No disponible</td></tr>
<tr><td>2 Compresor de tornillo</td><td>2 No disponible</td></tr>
<tr><td>3 No disponible</td><td>3 Agua enfriada</td></tr>
<tr><td>4 No disponible</td><td>4 400V</td></tr>
<tr><td>5 Sin medidor de potencia</td><td>5 No disponible</td></tr>
<tr><td>6 Aire acondicionado general</td><td>6 No disponible</td></tr>
<tr><td>7 Refrigerante principal (R134a)</td><td>7 No disponible</td></tr>
<tr><td>8 No disponible</td><td>8 Agua enfriada</td></tr>
<tr><td colspan="2">9 10 (pins 9 y 10 de DSW2: todos en ON) (control continuo de capacidad)</td></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td>❾</td><td>Maestro
 
RSW1</td><td colspan="2">Número de módulos conectados.
NOTA
Para ajustar las unidades con el número total de módulos. Para módulos individuales ajustar en uno.</td></tr>
<tr><td rowspan="3">❿</td><td rowspan="3">Ajuste manual C
 

DSW3</td><td colspan="2">Dirección del módulo H-LINK
<table>
<tr><th>Pin</th><th>Dirección</th><th>Pin</th><th>Dirección</th></tr>
<tr><td>1 2 3</td><td>Maestro</td><td>1 2 3</td><td>Esclavo 4</td></tr>
<tr><td>1 2 3</td><td>Esclavo 1</td><td>1 2 3</td><td>Esclavo 5</td></tr>
<tr><td>1 2 3</td><td>Esclavo 2</td><td>1 2 3</td><td>Esclavo 6</td></tr>
<tr><td>1 2 3</td><td>Esclavo 3</td><td>1 2 3</td><td>Esclavo 7</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>4 Modo alimentación común</td><td>4 No disponible</td></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">⓫</td><td rowspan="3">Función opcional B:
 

DSW4</td><td colspan="2">
<table>
<tr><th>Pin</th><th>Tº</th><th></th></tr>
<tr><td>1 2 3</td><td>+5ºC</td><td></td></tr>
<tr><td>1 2 3</td><td>-5ºC</td><td></td></tr>
<tr><td>1 2 3</td><td>-10ºC</td><td></td></tr>
<tr><td>1 2 3</td><td>-15ºC</td><td>No disponible</td></tr>
<tr><td>1 2 3</td><td>-20ºC</td><td>No disponible</td></tr>
<tr><td>1 2 3</td><td>-25ºC</td><td>No disponible</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>4 Caudalímetro 4-20mA, desactivado</td><td>4 No disponible</td></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
</table>

Nº	Conmutador DIP	Descripción	
⑫	Función opcional C: ON 1 2 3 4 DSW5 ⚠ **PRECAUCIÓN** *Colocar el pin1 del DSW5 en posición OFF antes de reiniciar la alarma 05-05.*	1 Recuperación de estado después de un fallo de alimentación desactivado	1 Recuperación de estado después de un fallo de alimentación activado
		2 Estándar	2 No disponible
		3 Estándar	3 No disponible
		4 Estándar	4 Modo de control central de los grupos H-LINK (opcional)
⑬	Función opcional D: ON 1 2 3 4 5 DSW6	1 2 Control de módulo individual (RCME-(40/50/60)CLH1)	
		1 2 Control de varios módulos (estándar)	
		1 2 No disponible	
		1 2 No disponible	
		3 No disponible	3 Estándar
		4 5 Permite la conexión a 1 PCBd (otros ajustes no disponibles)	

Ajustes de la PCBc



<table>
<tr><th>Nº</th><th>Conmutador DIP</th><th colspan="2">Descripción</th></tr>
<tr><td rowspan="2">❶</td><td rowspan="2">Ajuste del terminal H-LINK interior
 

DSW7</td><td>1 Resistencia final de H-Link en OFF para módulos simples o esclavos</td><td>1 Resistencia final de H-Link en ON para el módulo maestro</td></tr>
<tr><td>2 Fusible no a prueba de cortocircuitos</td><td>2 Fusible contra cortocircuitos</td></tr>
<tr><td rowspan="2">❷</td><td rowspan="2">PCBd COMM
 

DSW8</td><td>1 Resistencia final de H-LINK en OFF</td><td>1 Resistencia final de H-LINK en ON (estándar)</td></tr>
<tr><td>2 Fusible no a prueba de cortocircuitos</td><td>2 Fusible contra cortocircuitos</td></tr>
<tr><td rowspan="3">❸</td><td rowspan="3"> 

DSW9</td><td>1 Sin resistencia final 1</td><td>1 No disponible</td></tr>
<tr><td>2 Sin resistencia final 2</td><td>2 No disponible</td></tr>
<tr><td colspan="2">3~4 No disponible (siempre en OFF)</td></tr>
<tr><td rowspan="2">❹</td><td rowspan="2">Ajuste del terminal H-LINK exterior
 

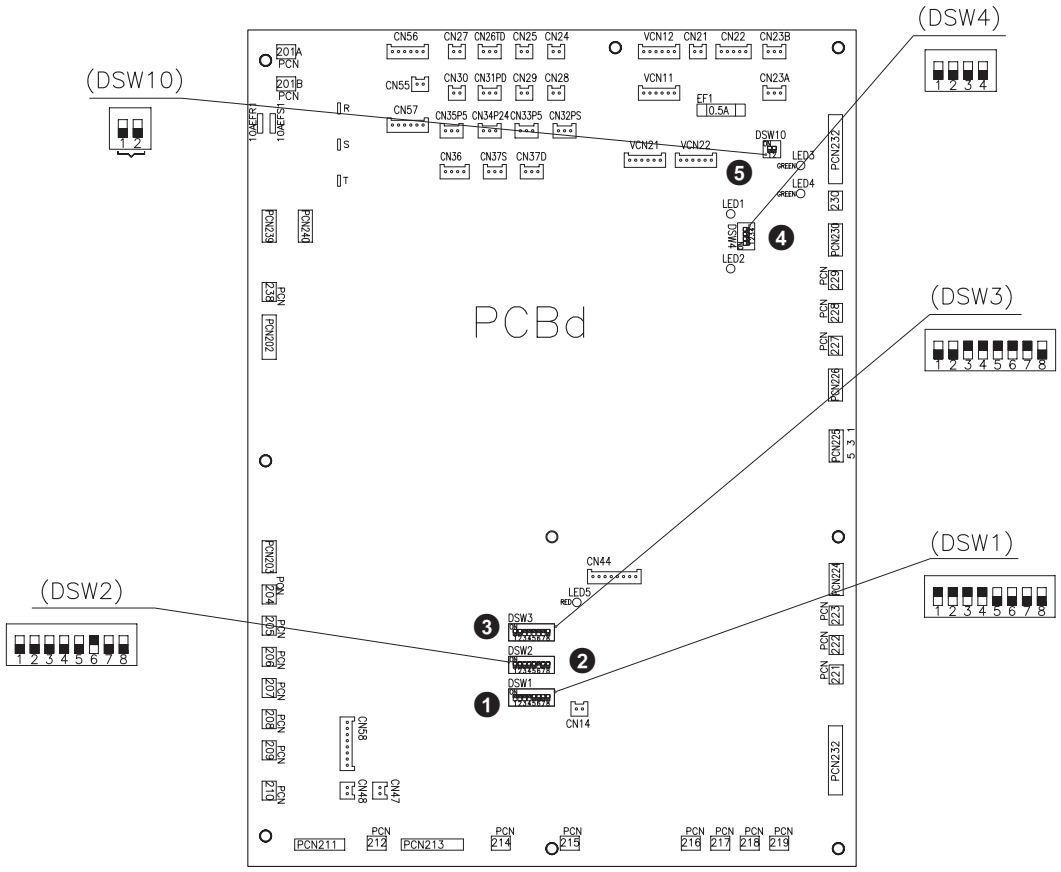
DSW300</td><td>1 Resistencia final de H-LINK en OFF (estándar)</td><td>1 Resistencia final de H-LINK en ON
NOTA
Cambiar a ON, solo 1 maestro (solo un módulo) cuando se utilicen dispositivos H-LINK.</td></tr>
<tr><td>2 Fusible no a prueba de cortocircuitos</td><td>2 Fusible contra cortocircuitos</td></tr>
<tr><td>❺</td><td> 

DSW302</td><td colspan="2">No disponible</td></tr>
<tr><td>❻</td><td>Dirección del grupo H-LINK
 

DSW303</td><td colspan="2"><table><tr><th>Pin</th><th>Dirección</th><th>Pin</th><th>Dirección</th></tr><tr><td>1 2 3 4</td><td>Grupo 1</td><td>1 2 3 4</td><td>Grupo 5</td></tr><tr><td>1 2 3 4</td><td>Grupo 2</td><td>1 2 3 4</td><td>Grupo 6</td></tr><tr><td>1 2 3 4</td><td>Grupo 3</td><td>1 2 3 4</td><td>Grupo 7</td></tr><tr><td>1 2 3 4</td><td>Grupo 4</td><td>1 2 3 4</td><td>Grupo 8</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>❼</td><td> 

DSW304</td><td colspan="2">No disponible</td></tr>
</table>

Ajuste de la PCBd



Nº	Conmutador DIP	Descripción	
❶	DSW1	Sin función (no disponible)	
❷	DSW2	1 2 Dirección de las E/S de la PCB (ciclo 1). Otros ajustes no disponibles	
		5 6 Otros ajustes no disponibles	
		7~8 Otros ajustes no disponibles (pins 7 y 8 de DSW2: todos en posición OFF)	
❸	DSW3	1 2 VCN 11	Tipo VCN 11: 1 2 Tipo 3
		3 4 VCN 12	Tipo VCN 12: 3 4 Tipo 4
		5 6 VCN 21	Tipo VCN 21: 5 6 Tipo 3
		7 8 VCN 22	Tipo VCN 22: 7 8 Tipo 2
❹	DSW4	1 Sin resistencia final 1	1 No disponible
		2 Sin resistencia final 2	2 No disponible
		3~4 No disponible (siempre en OFF)	
❺	PCBd COMM DSW10	1 Resistencia final de H-LINK en OFF (estándar)	1 Resistencia final de H-LINK en ON
		2 Fusible no a prueba de cortocircuitos	2 Fusible contra cortocircuitos

7.3 Ajuste de control de la LCD (pantalla de cristal líquido)

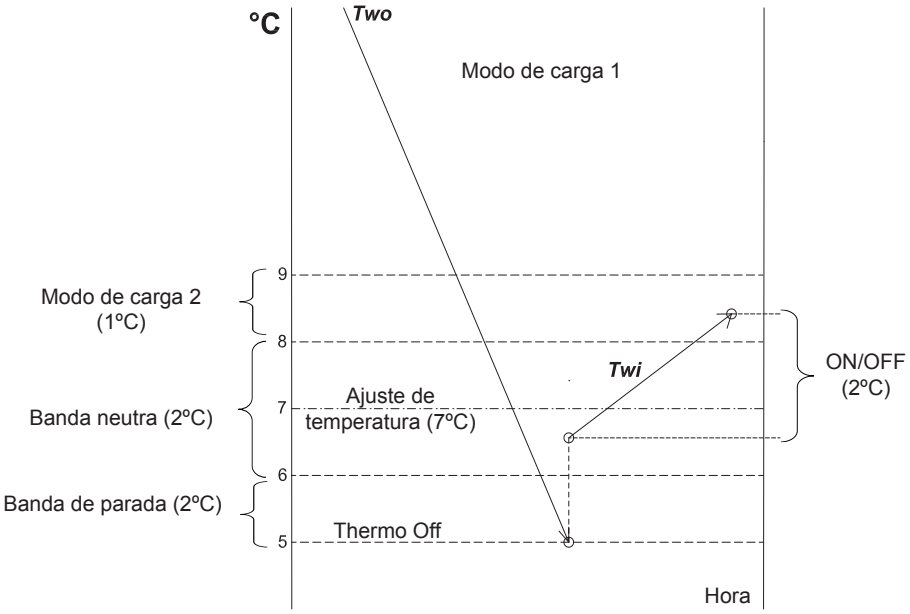
Los datos de funcionamiento y configuración de la unidad se pueden comprobar en la pantalla LCD

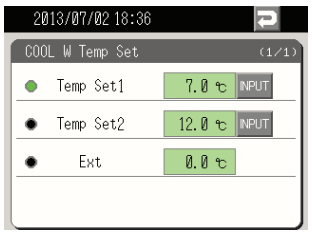
7.3.1 Ajuste estándar de la LCD

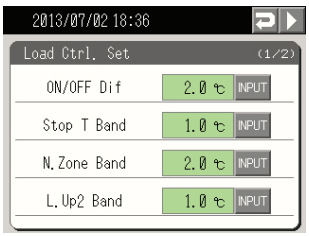
Parámetros del compresor		Valor
Retardo de arranque del compresor		30 seg.
Tiempo de protección del sensor CT		30 seg.
Corriente del sensor CT (A)	140 kW	80
	180 kW	101
	220 kW	126

Parámetros de la bomba	Valor
Funcionamiento periódico de la bomba	Desactivado
Control de encendido/apagado de la bomba	ON
Tiempo de espera de alimentación de la bomba	Ilimitado
	1 min

◆ Ajuste de control del agua

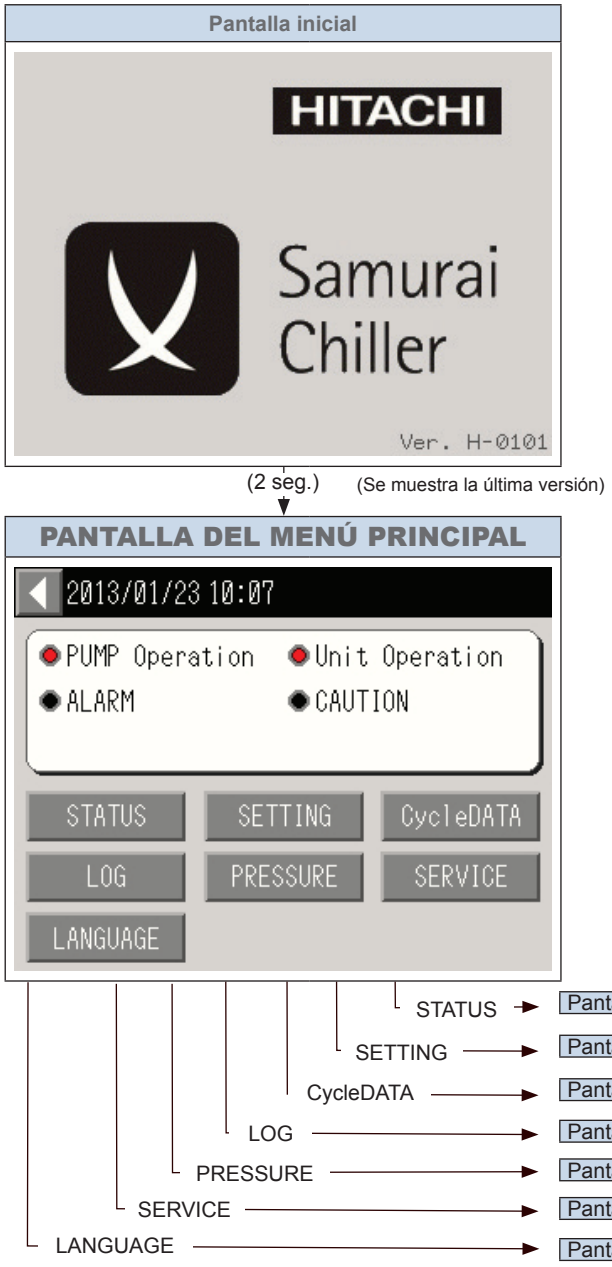






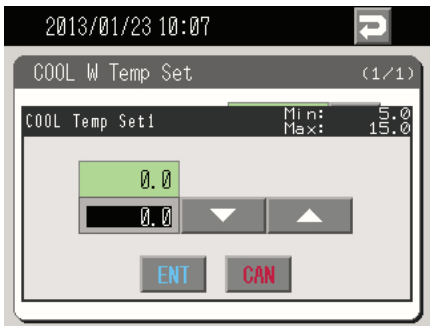
ESPAÑOL

7.3.2 Pantalla LCD para módulo individual



NOTA

Ejemplo de pantalla de entrada



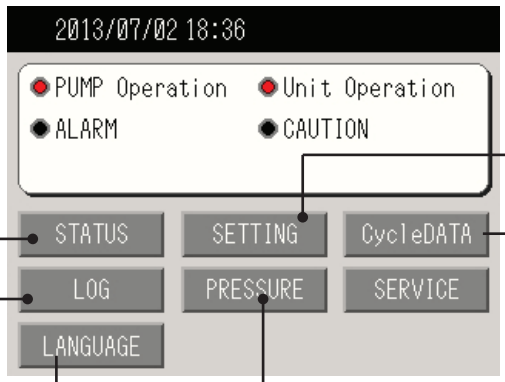
Esta pantalla se muestra al pulsar el botón "INPUT"

Descripción del pictograma	
	Volver al menú principal
	Volver a la pantalla del menú principal
	Pantalla siguiente
	Pantalla anterior

NOTA

Algunos valores no se pueden editar en modo de funcionamiento, para cambiarlos debe detener los módulos.

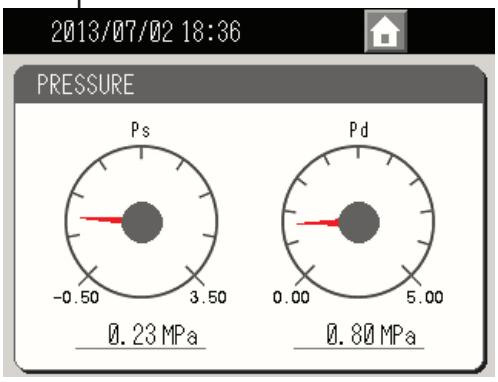
PANTALLA PRINCIPAL



PANTALLA DE AJUSTES → Ⓐ

PANTALLA DE DATOS DE CICLO → Ⓑ

PANTALLA MANÓMETRO



NOTA

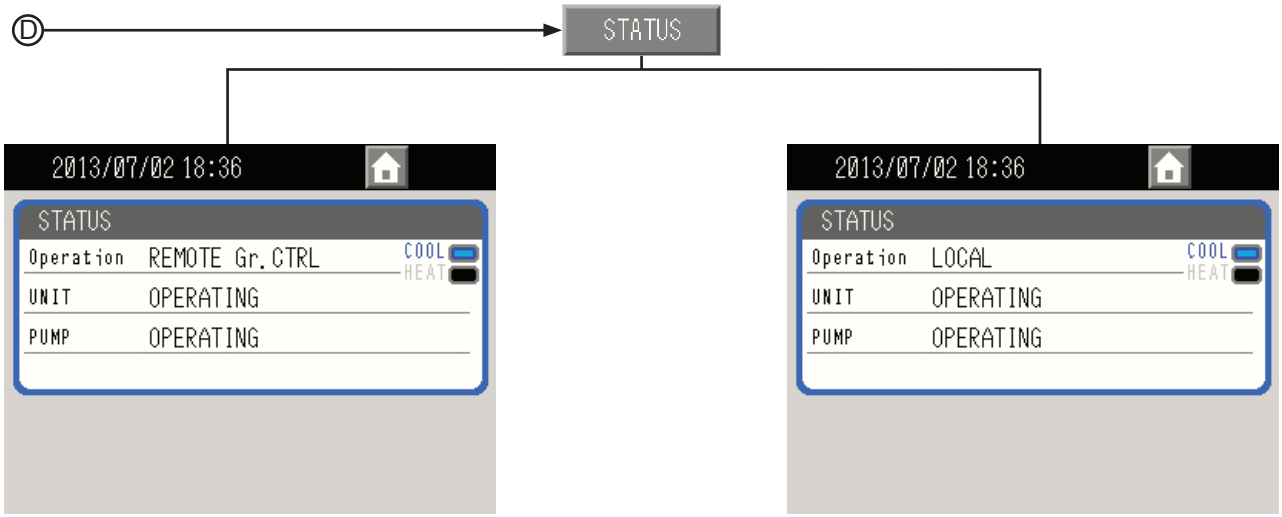
La "Pantalla manómetro" cambia a "Pantalla principal" cuando se ha seleccionado "Pantalla" en Ajustes/ Funciones opcionales/Menú manómetro. Siempre que, en cualquier pantalla, se pulse , se mostrará la pantalla manómetro.

LANGUAGE



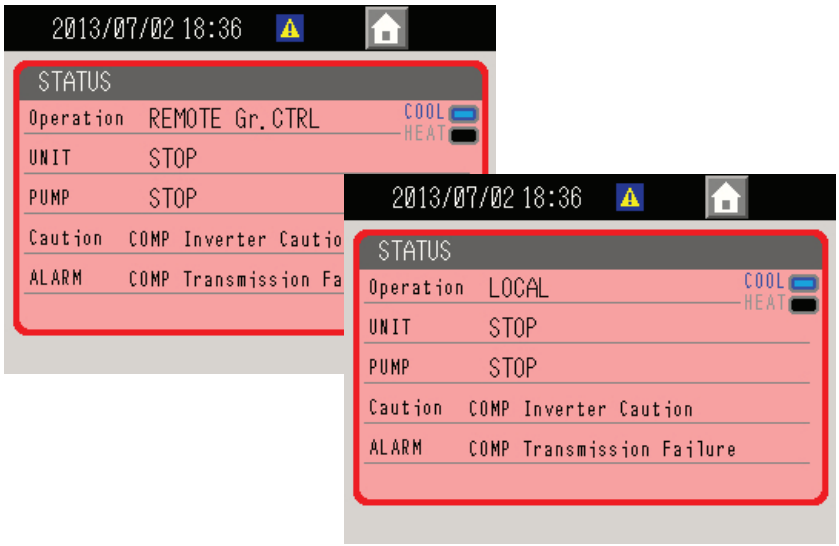
PANTALLA DE REGISTROS → Ⓒ

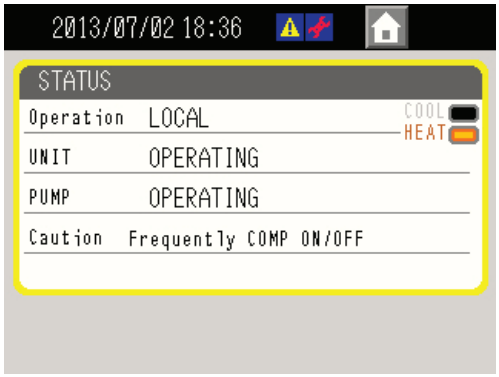
ESTADO → Ⓓ



NOTA

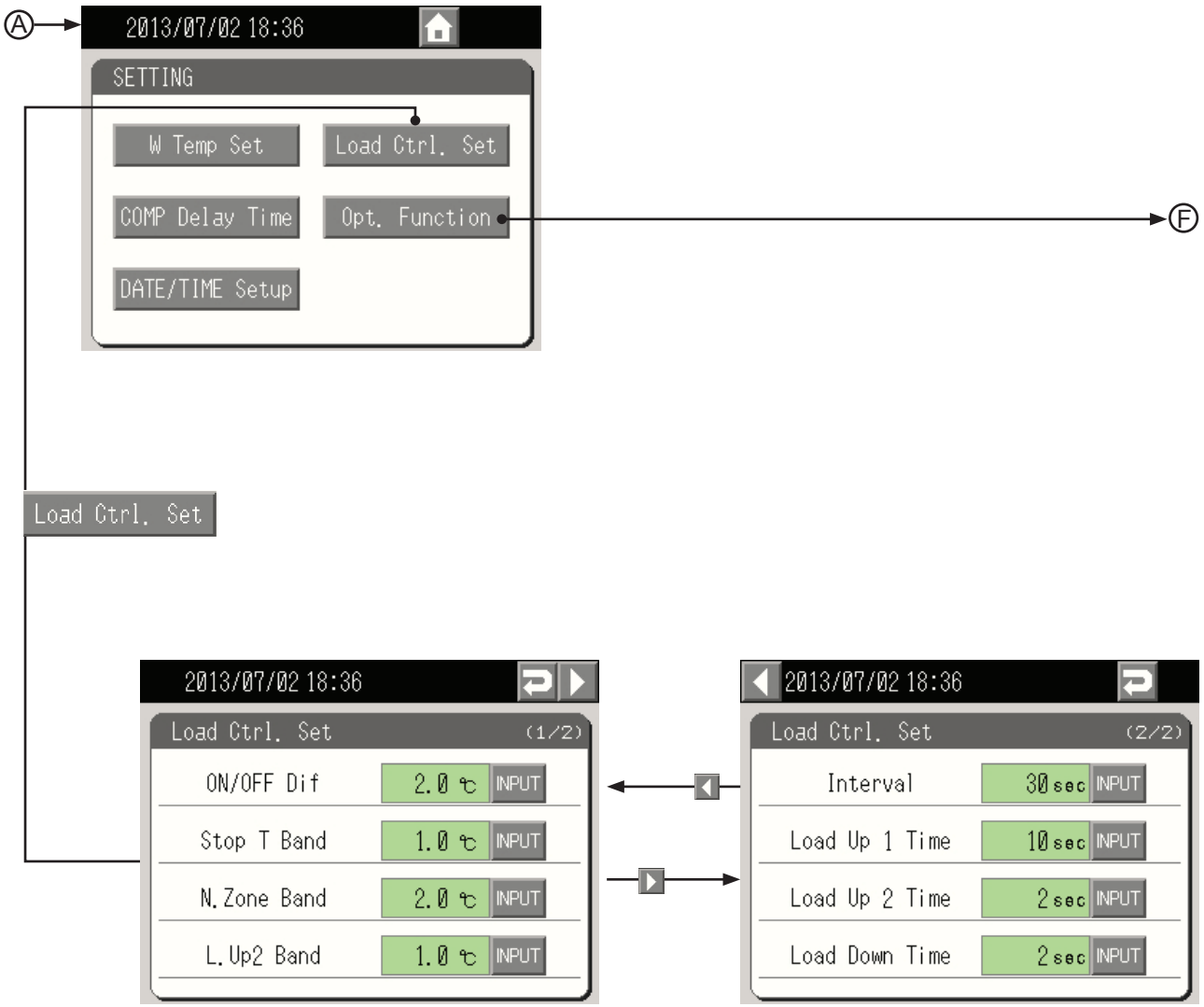
Cuando se activa una ALARMA, todas las pantallas se muestran en ROJO.

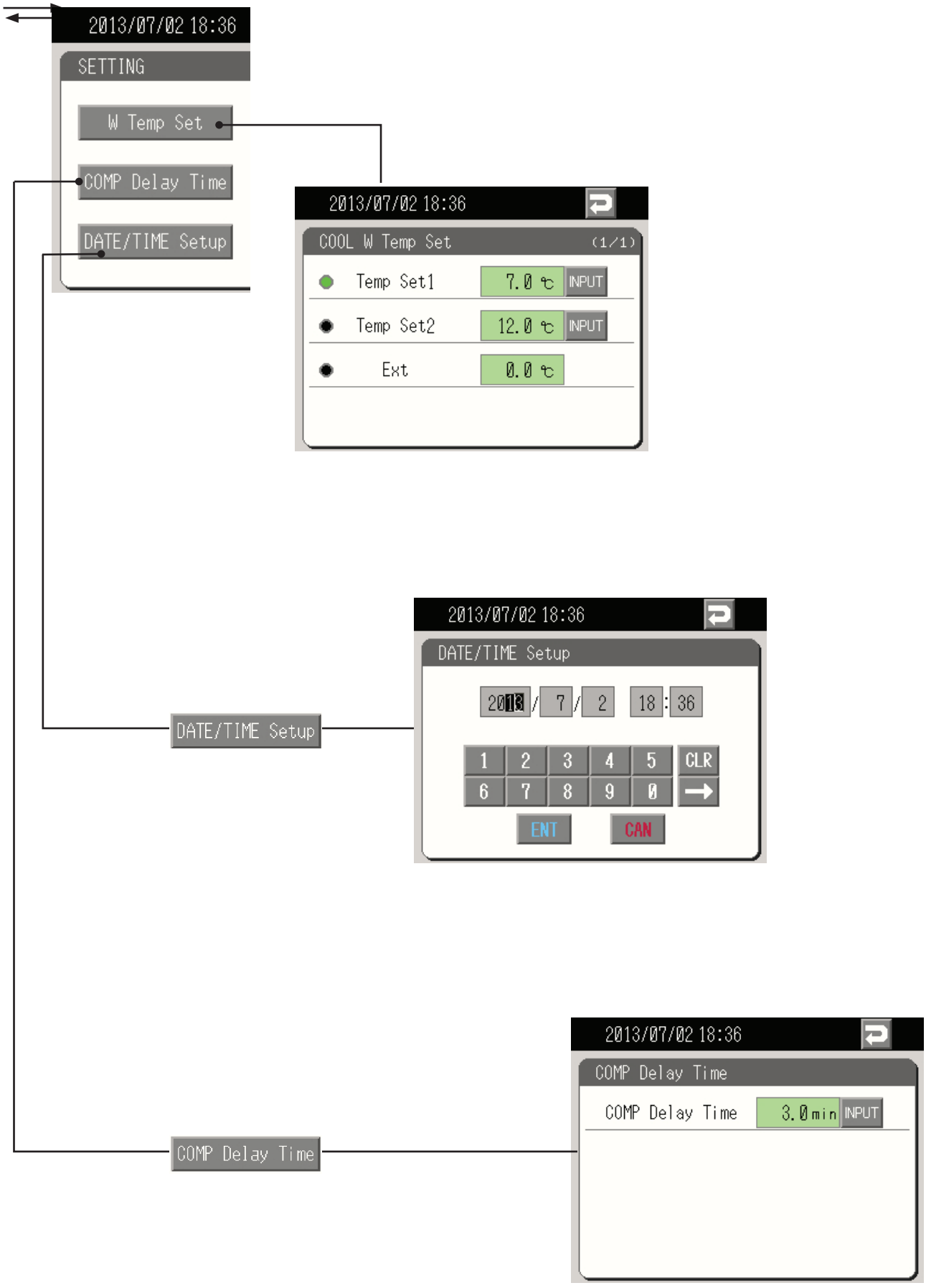


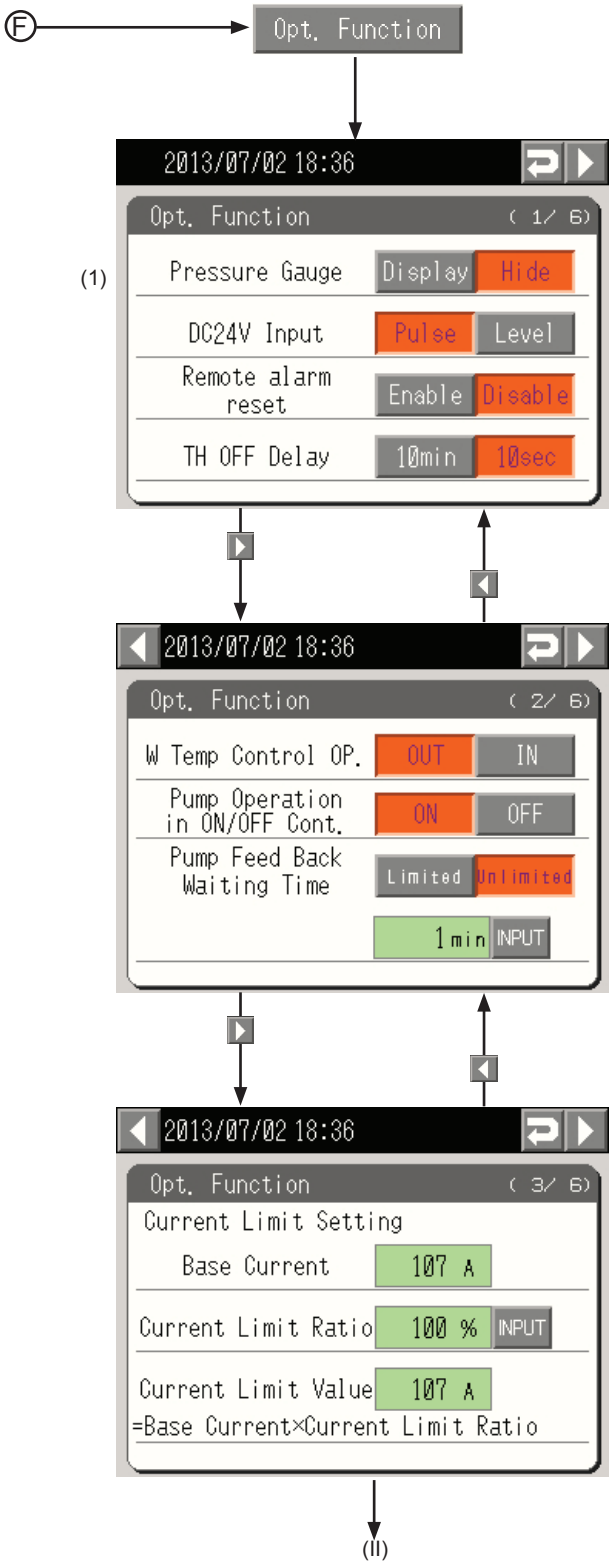


NOTA

Cuando se activa una PRECAUCIÓN, la pantalla de estado se muestra normal, encuadrada en amarillo.


Ⓐ
2013/07/02 18:36
SETTING
W Temp Set
Load Ctrl. Set
COMP Delay Time
Opt. Function
Ⓕ
DATE/TIME Setup
Load Ctrl. Set
2013/07/02 18:36
Load Ctrl. Set (1/2)
ON/OFF Dif 2.0 ℃ INPUT
Stop T Band 1.0 ℃ INPUT
N.Zone Band 2.0 ℃ INPUT
L.Up2 Band 1.0 ℃ INPUT
2013/07/02 18:36
Load Ctrl. Set (2/2)
Interval 30 sec INPUT
Load Up 1 Time 10 sec INPUT
Load Up 2 Time 2 sec INPUT
Load Down Time 2 sec INPUT

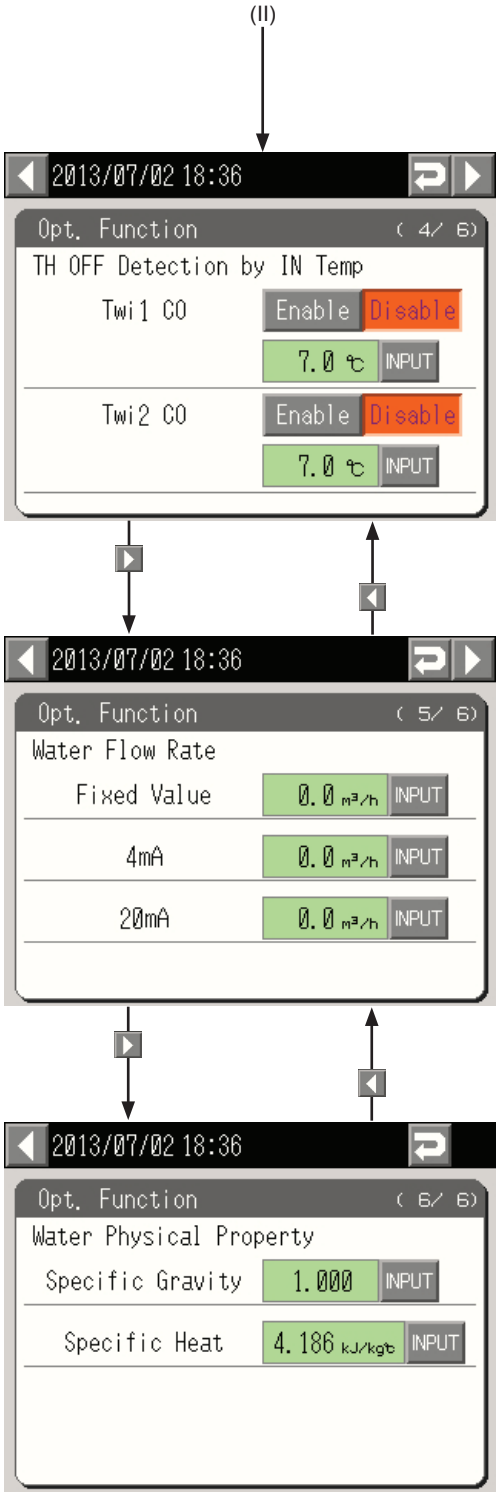

2013/07/02 18:36
SETTING
W Temp Set
COMP Delay Time
DATE/TIME Setup
2013/07/02 18:36
COOL W Temp Set
(1/1)
Temp Set1
7.0 ℃
INPUT
Temp Set2
12.0 ℃
INPUT
Ext
0.0 ℃
DATE/TIME Setup
2013/07/02 18:36
DATE/TIME Setup
2013 / 7 / 2
18 : 36
1 2 3 4 5 CLR
6 7 8 9 0
ENT
CAN
COMP Delay Time
2013/07/02 18:36
COMP Delay Time
COMP Delay Time
3.0 min
INPUT

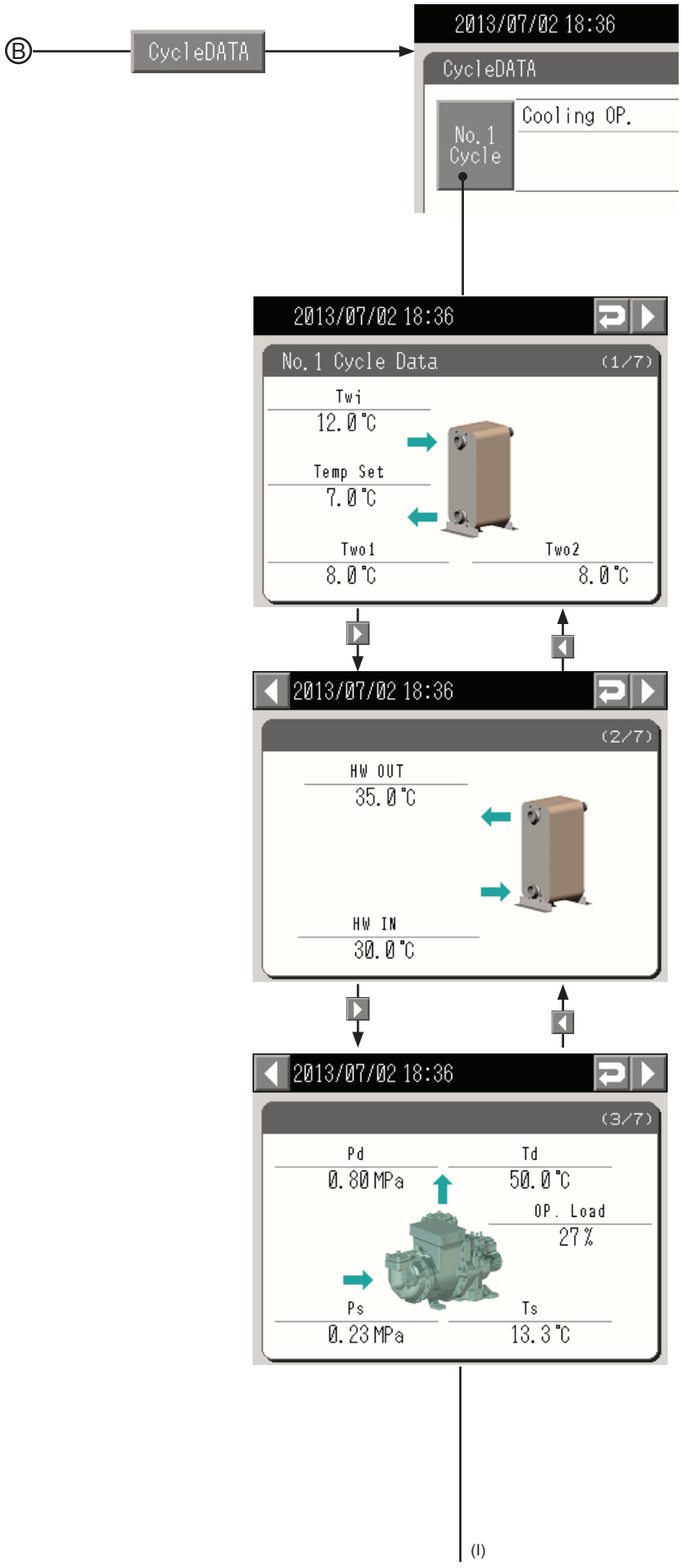


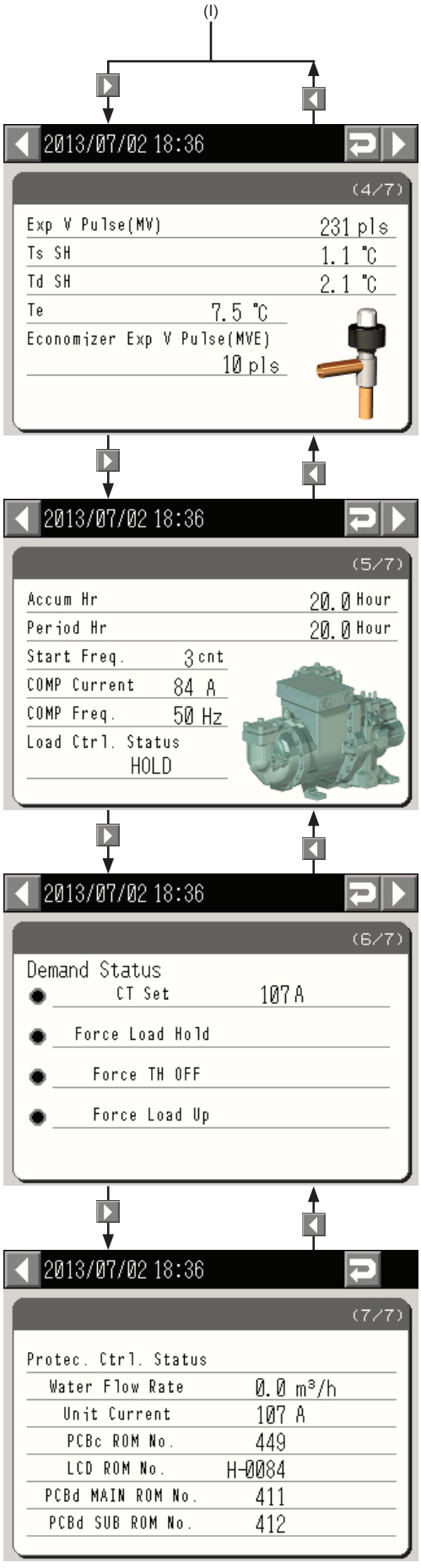
NOTA

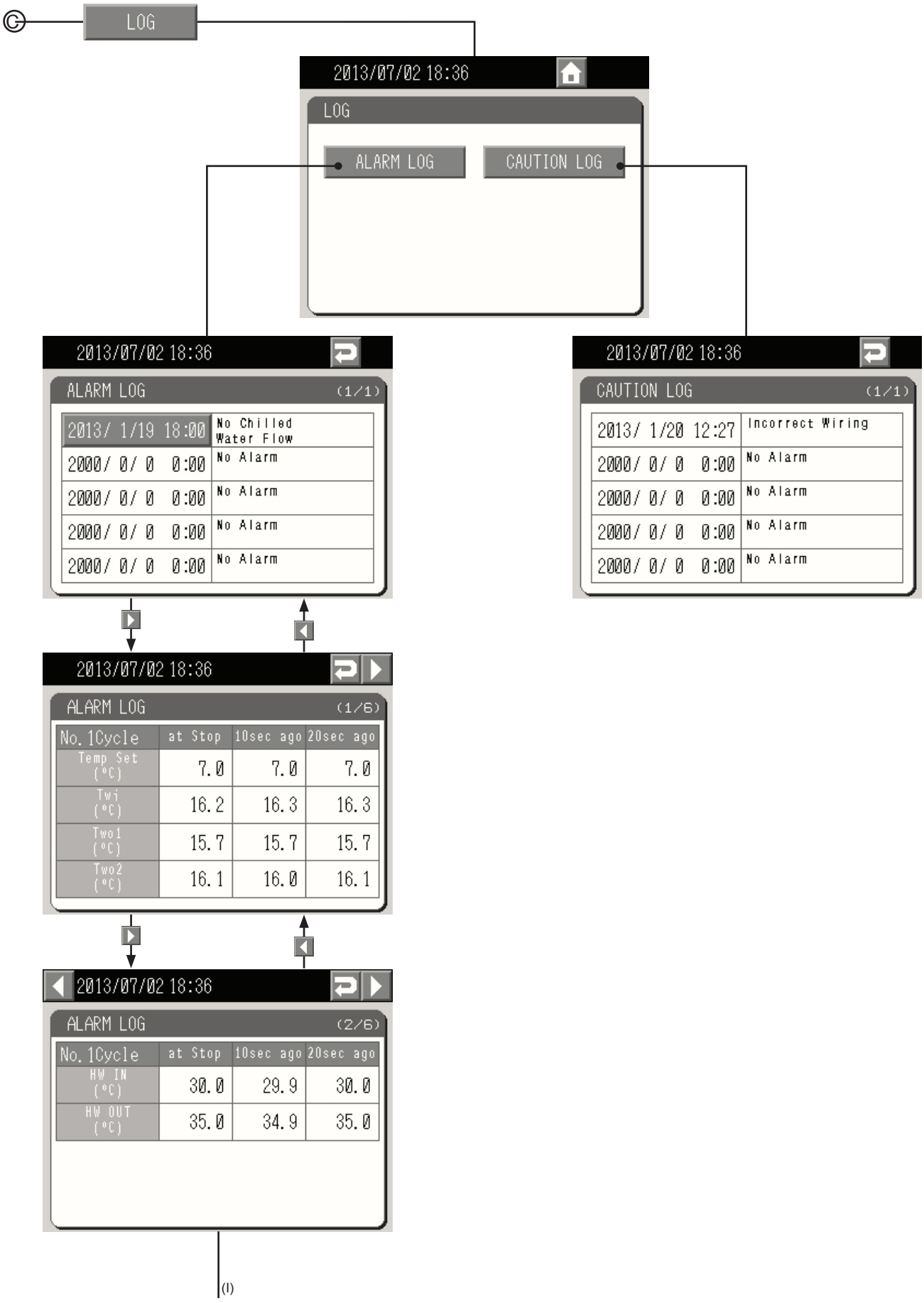
- *(1) Si en la pantalla “Manómetro” está seleccionado “Visualizar”, la pantalla principal cambia a “Manómetro” (se muestra en la pantalla de estado).*
- *Si está seleccionado "Ocultar", la página principal es la pantalla principal.*

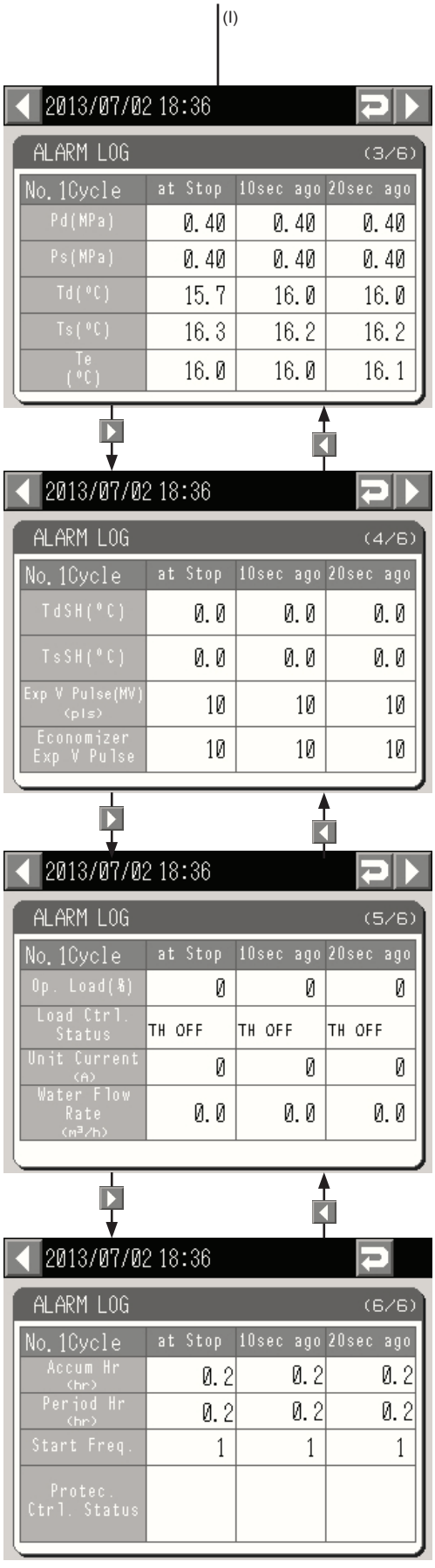
ESPAÑOL


(II)
2013/07/02 18:36
Opt. Function (4/ 6)
TH OFF Detection by IN Temp
Twi1 CO
Enable Disable
7.0 ℃ INPUT
Twi2 CO
Enable Disable
7.0 ℃ INPUT
2013/07/02 18:36
Opt. Function (5/ 6)
Water Flow Rate
Fixed Value
0.0 m³/h INPUT
4mA
0.0 m³/h INPUT
20mA
0.0 m³/h INPUT
2013/07/02 18:36
Opt. Function (6/ 6)
Water Physical Property
Specific Gravity
1.000 INPUT
Specific Heat
4.186 kJ/kg℃ INPUT

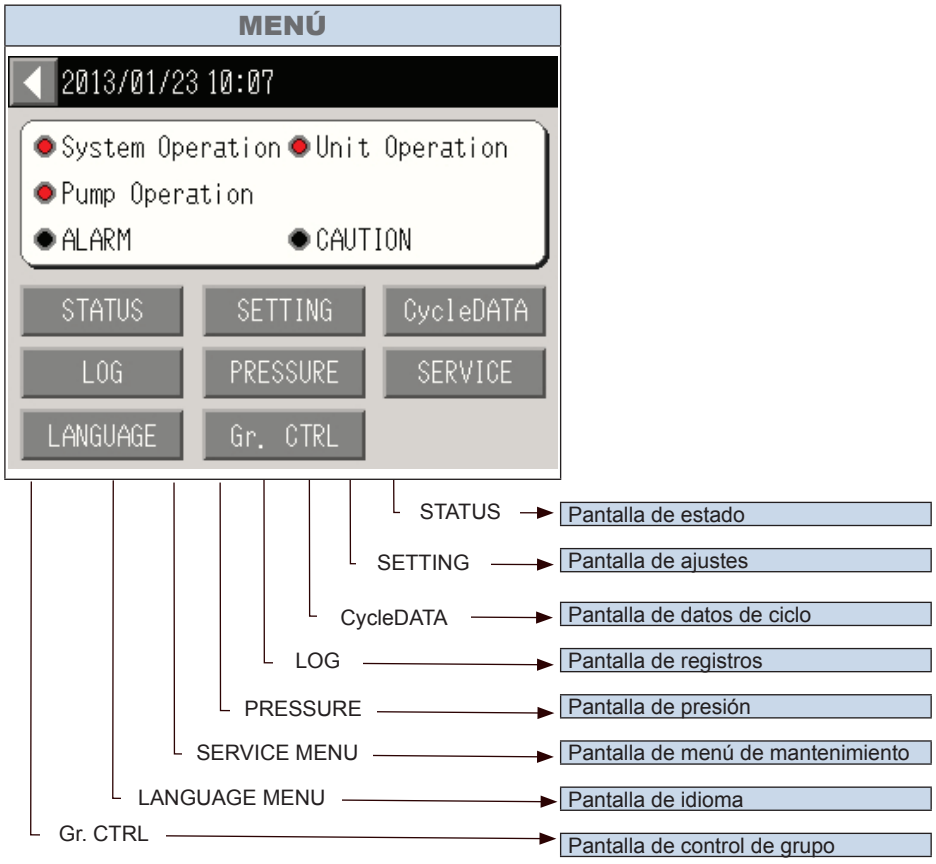

Ⓑ
CycleDATA
2013/07/02 18:36
CycleDATA
No.1 Cycle
Cooling OP.
2013/07/02 18:36
No.1 Cycle Data
(1/7)
Twi
12.0℃
Temp Set
7.0℃
Two1
8.0℃
Two2
8.0℃
2013/07/02 18:36
(2/7)
HW OUT
35.0℃
HW IN
30.0℃
2013/07/02 18:36
(3/7)
Pd
0.80MPa
Td
50.0℃
OP. Load
27%
Ps
0.23MPa
Ts
13.3℃
(I)


(I)
2013/07/02 18:36
(4/7)
Exp V Pulse(MV) 231 pls
Ts SH 1.1 ℃
Td SH 2.1 ℃
Te 7.5 ℃
Economizer Exp V Pulse(MVE) 10 pls
2013/07/02 18:36
(5/7)
Accum Hr 20.0 Hour
Period Hr 20.0 Hour
Start Freq. 3 cnt
COMP Current 84 A
COMP Freq. 50 Hz
Load Ctrl. Status HOLD
2013/07/02 18:36
(6/7)
Demand Status
CT Set 107 A
Force Load Hold
Force TH OFF
Force Load Up
2013/07/02 18:36
(7/7)
Protec. Ctrl. Status
Water Flow Rate 0.0 m³/h
Unit Current 107 A
PCBc ROM No. 449
LCD ROM No. H-0084
PCBd MAIN ROM No. 411
PCBd SUB ROM No. 412


©
LOG
2013/07/02 18:36
LOG
ALARM LOG
CAUTION LOG
2013/07/02 18:36
ALARM LOG (1/1)
2013/ 1/19 18:00 No Chilled Water Flow
2000/ 0/ 0 0:00 No Alarm
2000/ 0/ 0 0:00 No Alarm
2000/ 0/ 0 0:00 No Alarm
2000/ 0/ 0 0:00 No Alarm
2013/07/02 18:36
CAUTION LOG (1/1)
2013/ 1/20 12:27 Incorrect Wiring
2000/ 0/ 0 0:00 No Alarm
2000/ 0/ 0 0:00 No Alarm
2000/ 0/ 0 0:00 No Alarm
2000/ 0/ 0 0:00 No Alarm
2013/07/02 18:36
ALARM LOG (1/6)
No. 1Cycle | at Stop | 10sec ago | 20sec ago
Temp Set (°C) | 7.0 | 7.0 | 7.0
Twi (°C) | 16.2 | 16.3 | 16.3
Two1 (°C) | 15.7 | 15.7 | 15.7
Two2 (°C) | 16.1 | 16.0 | 16.1
2013/07/02 18:36
ALARM LOG (2/6)
No. 1Cycle | at Stop | 10sec ago | 20sec ago
HW IN (°C) | 30.0 | 29.9 | 30.0
HW OUT (°C) | 35.0 | 34.9 | 35.0
(I)


(I)
2013/07/02 18:36
ALARM LOG (3/6)
No. 1Cycle | at Stop | 10sec ago | 20sec ago
Pd(MPa) | 0.40 | 0.40 | 0.40
Ps(MPa) | 0.40 | 0.40 | 0.40
Td(°C) | 15.7 | 16.0 | 16.0
Ts(°C) | 16.3 | 16.2 | 16.2
Te (°C) | 16.0 | 16.0 | 16.1
2013/07/02 18:36
ALARM LOG (4/6)
No. 1Cycle | at Stop | 10sec ago | 20sec ago
TdSH(°C) | 0.0 | 0.0 | 0.0
TsSH(°C) | 0.0 | 0.0 | 0.0
Exp V Pulse(MV) (pls) | 10 | 10 | 10
Economizer Exp V Pulse | 10 | 10 | 10
2013/07/02 18:36
ALARM LOG (5/6)
No. 1Cycle | at Stop | 10sec ago | 20sec ago
Op. Load(%) | 0 | 0 | 0
Load Ctrl. Status | TH OFF | TH OFF | TH OFF
Unit Current (A) | 0 | 0 | 0
Water Flow Rate (m³/h) | 0.0 | 0.0 | 0.0
2013/07/02 18:36
ALARM LOG (6/6)
No. 1Cycle | at Stop | 10sec ago | 20sec ago
Accum Hr (hr) | 0.2 | 0.2 | 0.2
Period Hr (hr) | 0.2 | 0.2 | 0.2
Start Freq. | 1 | 1 | 1
Protec. Ctrl. Status

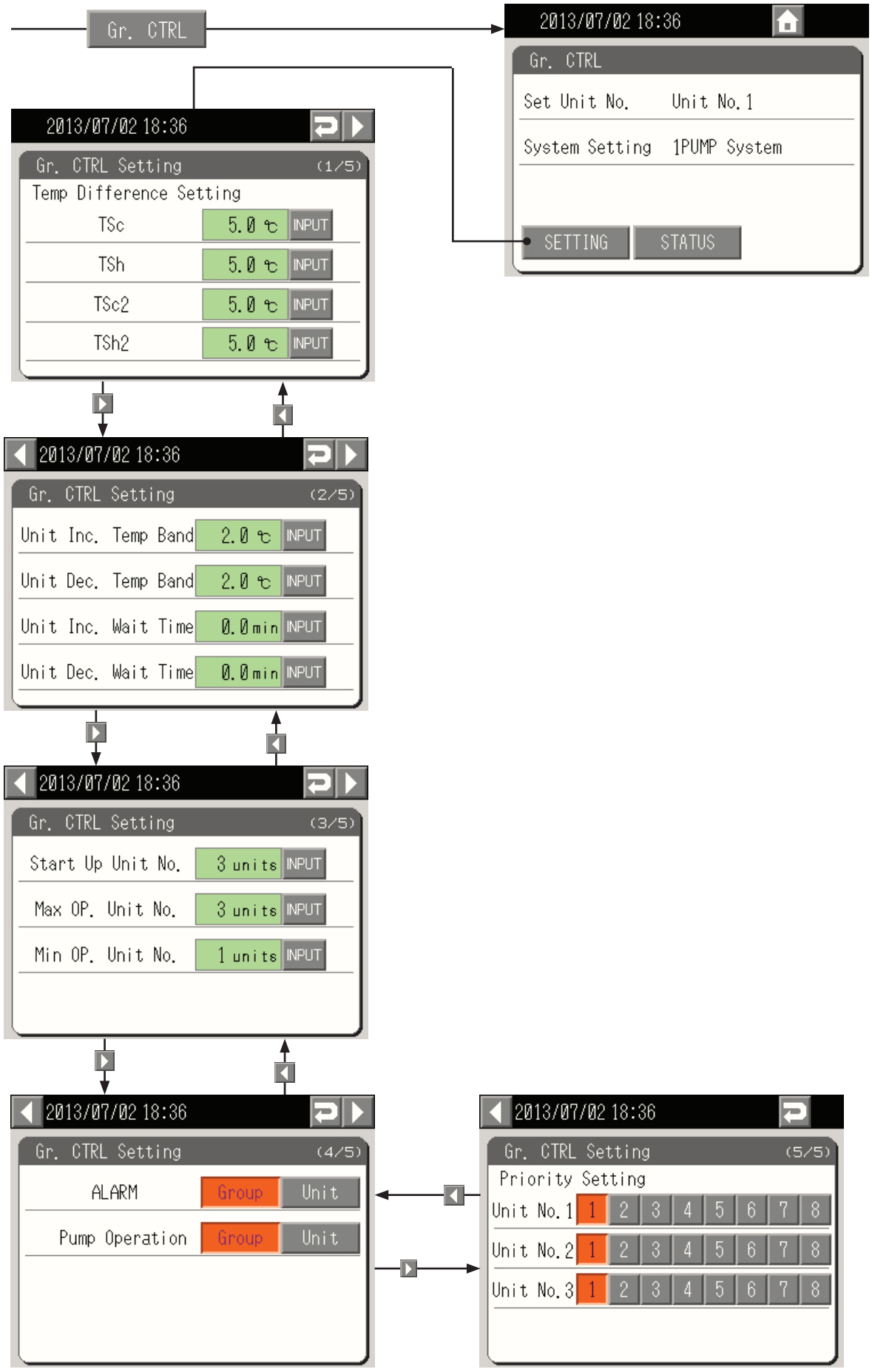
7.3.3 LCD para dos o más módulos conectados. La opción de control de grupo está activada

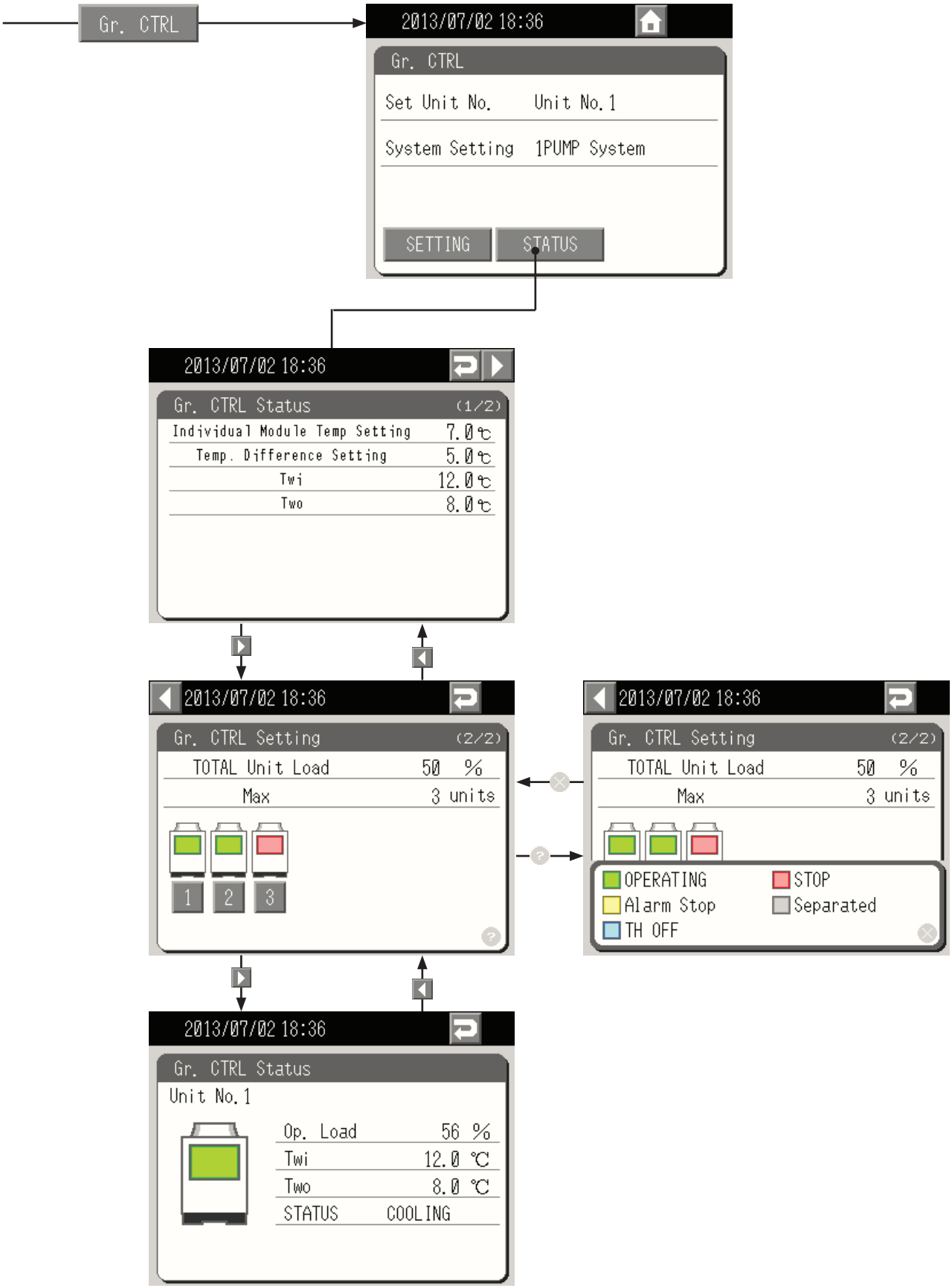


NOTA

Algunos valores no se pueden editar en modo de funcionamiento, para cambiarlos debe detener los módulos.

ESPAÑOL


Gr. CTRL
2013/07/02 18:36
Gr. CTRL
Set Unit No. Unit No.1
System Setting 1PUMP System
SETTING
STATUS
2013/07/02 18:36
Gr. CTRL Setting (1/5)
Temp Difference Setting
TSc 5.0 ℃ INPUT
TSh 5.0 ℃ INPUT
TSc2 5.0 ℃ INPUT
TSh2 5.0 ℃ INPUT
2013/07/02 18:36
Gr. CTRL Setting (2/5)
Unit Inc. Temp Band 2.0 ℃ INPUT
Unit Dec. Temp Band 2.0 ℃ INPUT
Unit Inc. Wait Time 0.0 min INPUT
Unit Dec. Wait Time 0.0 min INPUT
2013/07/02 18:36
Gr. CTRL Setting (3/5)
Start Up Unit No. 3 units INPUT
Max OP. Unit No. 3 units INPUT
Min OP. Unit No. 1 units INPUT
2013/07/02 18:36
Gr. CTRL Setting (4/5)
ALARM Group Unit
Pump Operation Group Unit
2013/07/02 18:36
Gr. CTRL Setting (5/5)
Priority Setting
Unit No.1 1 2 3 4 5 6 7 8
Unit No.2 1 2 3 4 5 6 7 8
Unit No.3 1 2 3 4 5 6 7 8



7.4 Control del calentador de aceite

Condiciones de encendido del calentador:

Durante la parada del compresor y cuando la temperatura del gas de descarga es inferior a 50ºC.

Condiciones de apagado del calentador:

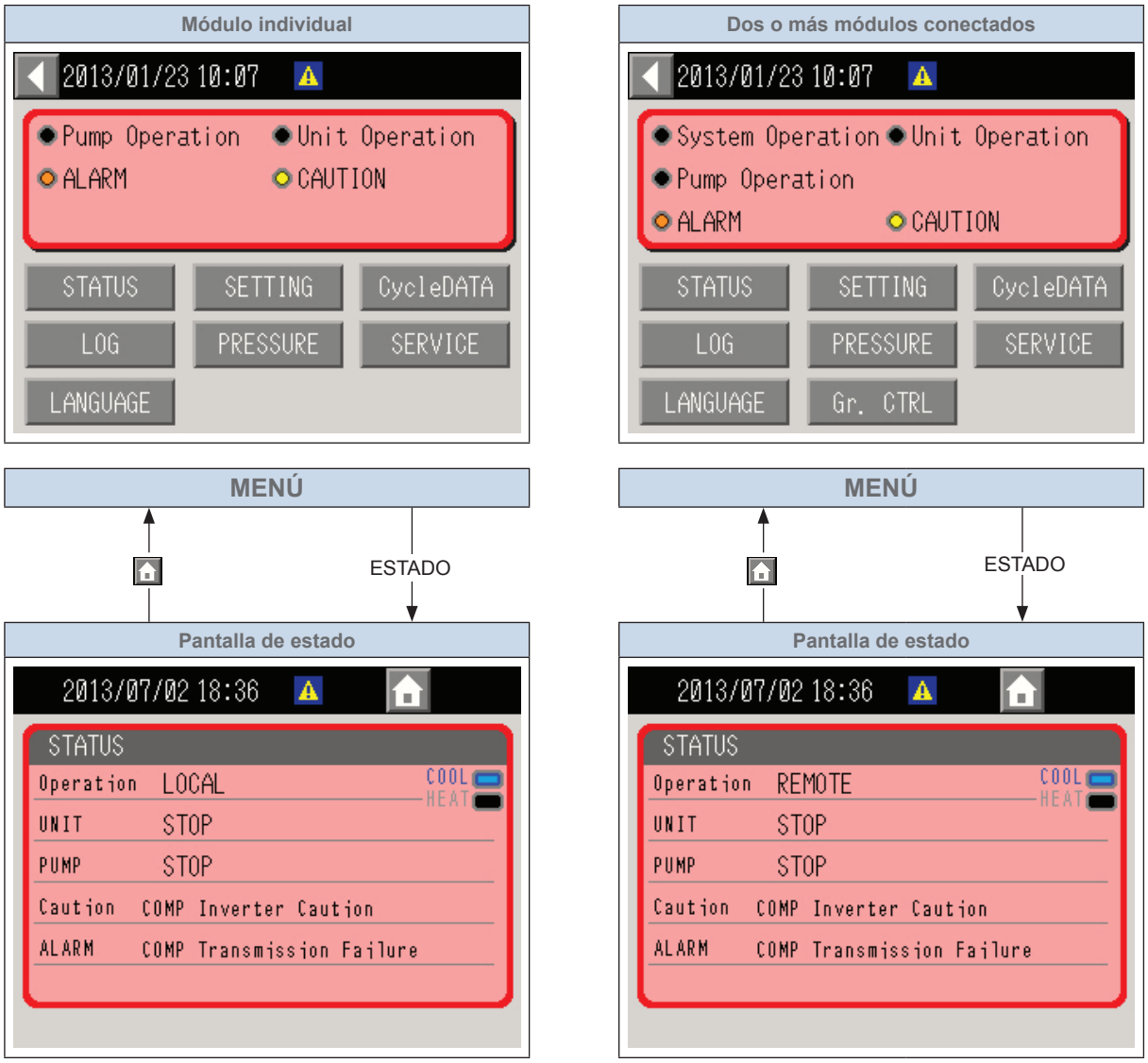
Durante el funcionamiento del compresor y cuando la temperatura del gas de descarga es mayor o igual a 55ºC.

8. Funciones de autoinspección

8.1 Indicación de alarma

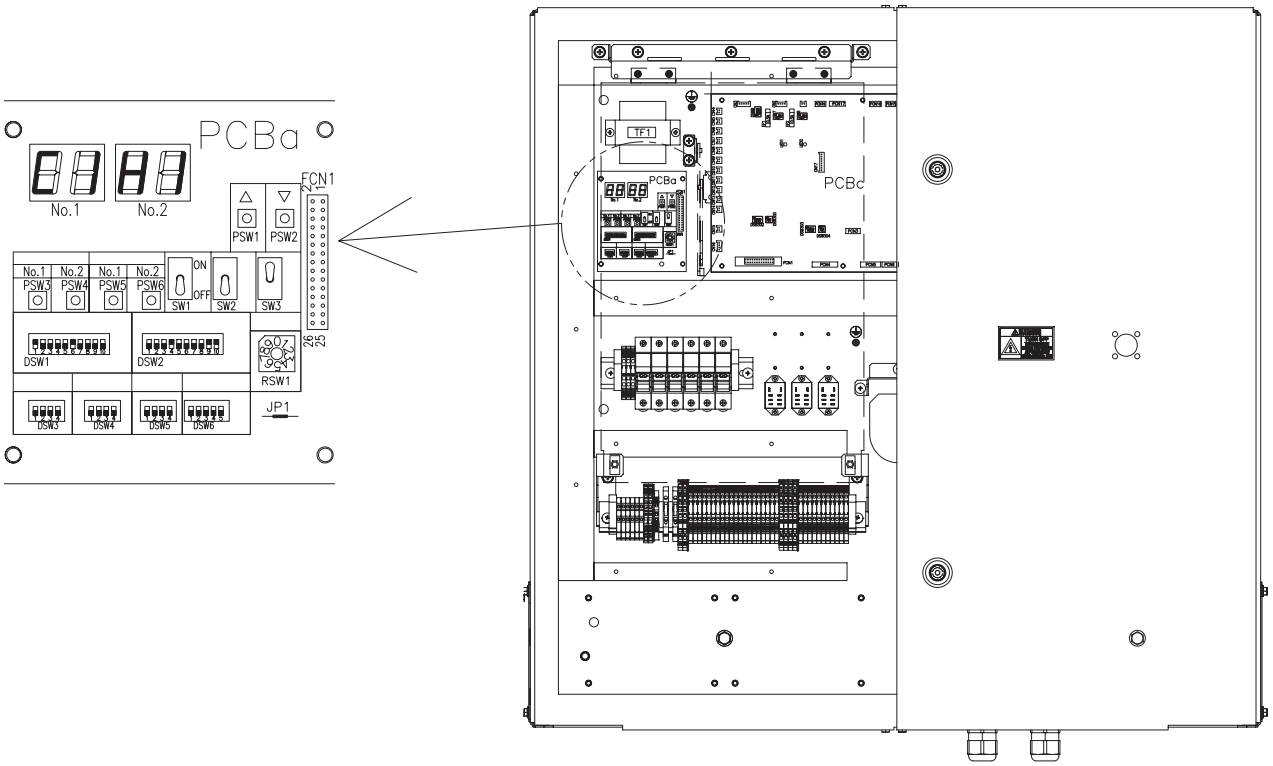
◆ LCD

Si se utiliza la unidad en condiciones anómalas, aparece un código de alarma (consulte la siguiente tabla) y se muestra en la pantalla LCD de alarma. Se enciende el piloto “Alarma” y la pantalla LCD se ilumina en rojo.



◆ Pantalla de 7 segmentos

La pantalla de 7 segmentos de la PCBa muestra el código de alarma de la siguiente forma:



8.2 Lista de alarmas

Indicación de estado		Descripción
7 segmentos	Pantalla LCD (n: número de módulo)	
C1-H1	Presostato de alta presión	Activación del presostato de alta presión
C1-h1	Presión de descarga excesivamente alta	Presión de descarga (Pd) superior a 1,92 MPa
C1-L1	Control de protección contra la baja presión	Presión excesivamente baja
C1-L1	Control de protección contra la baja presión	Activación del control de protección de baja presión
C1-51	Sobreintensidad en el COMPRESOR	Activación del relé térmico del compresor o funcionamiento anómalo del relé auxiliar ARn
C1-61	Td excesivamente alta	Activación del termistor del gas de descarga
C1-71	Activación del termostato interno del compresor	Activación del termostato interno del compresor
C1-91	Temperatura de entrada del enfriador excesivamente baja	Temperatura demasiado baja en la entrada de refrigerante del enfriador Detección de refrigerante insuficiente
C1-t1	Ts excesivamente baja	Activación del termistor del gas de aspiración
C1-21	Fallo del termistor de Te (CN29)	Anomalía del termistor de entrada del enfriador (CN29)
C1-23	Fallo del termistor de Td (CN26)	Anomalía del termistor de gas de descarga del enfriador (CN26)
C1-24	Fallo del termistor de TI (CN24)	Presostato de alta presión (CN24)
C1-25	Fallo del termistor de Two2 (CN25)	Anomalía del termistor de salida trasera (CN25)
C1-26	Fallo del termistor de Ts (CN27)	Anomalía del termistor de gas de aspiración (CN27)
C1-27	Fallo de sensor de Pd (CN31)	Anomalía de sensor de presión de descarga (CN31)
C1-28	Fallo de sensor de Ps (CN32)	Anomalía de sensor de presión de aspiración (CN32)
C1-39	Fallo del sensor de CT	Anomalía de sensor de corriente (CN36)

Indicación de estado		Descripción
7 segmentos	Pantalla LCD (n: número de módulo)	
C1-03	Fallo de transmisión interna entrada/salida	Transmisión interna entrada/salida
03-03	Fallo de transmisión de PCB de Entrada/Salida-CPU	Anomalía de conexión de PCB o ajuste incorrecto de conmutador DIP
01-01	Fallo de circuito de arranque	Fallo del relé auxiliar de arranque
05-05	Fallo en la fase de la fuente de alimentación	Anomalía de fase (abierta/inversa) (*)
11-11	Fallo del termistor de Twi (CN4)	Anomalía en el termistor de temperatura de entrada de agua (CN4)
12-12 C1-12	Fallo del termistor de Two1 (CN5)	Anomalía en el termistor de temperatura de salida de agua (CN5)
13-13 C1-13	Alarma de protección contra congelación	Activación del control de protección contra congelación
14-14 C1-14	Temperatura del agua excesivamente alta	No disponible (solo se muestra en los modelos de bomba de calor)
22-22	Fallo del termistor de Ta (CN6)	Fallo del termistor de la temperatura ambiente (abierto/ cortocircuito) (CN6)
2C-2C	Fallo del termistor de sistema W 1 (CN13)	Termistor de temperatura del colector de suministro de agua
2d-2d	Fallo del termistor de sistema W 2 (CN14)	Termistor de temperatura del colector de retorno de agua
5P-5P	Fallo de transmisión de bomba	Ninguna señal de retorno de la bomba de agua
40-40	Ajuste incorrecto Funcionamiento incorrecto /(**) Ajuste incorrecto de control de grupo Cableado incorrecto	Ajuste incorrecto de conmutador DIP Maniobra incorrecta (interruptor accionado durante el funcionamiento) Ajuste incorrecto de conmutador DIP Cableado de transmisión incorrecto (entre módulos / grupo)
PU-PU Parpadea	Temperatura del agua excesivamente alta	Temperatura de entrada del agua excesivamente alta
6E-6E	No hay flujo de agua enfriada	Activación del interruptor de flujo del evaporador (opción)
6C-6C	No hay flujo de agua en el condensador	No disponible

(*) Colocar el pin1 del DSW5 en posición OFF antes de reiniciar la alarma 05-05.

(**) /Remoto>Local

/Local>Remoto

/Enfriamiento>Calefacción

/Calefacción>Enfriamiento

/Funcionamiento remoto

/Funcionamiento local

/Control de grupo

8.3 Lista de advertencias

Esta función gestiona incidencias que no son lo suficientemente graves como para generar alarmas de parada. Las incidencias se almacenan en una salida externa que contiene el historial de las alarmas y sirve como advertencia al cliente. En caso de una incidencia, se produce lo siguiente:

- La pantalla LCD muestra una advertencia (la incidencia no se muestra en la pantalla de 7 segmentos).
- Los detalles de la incidencia se almacenan en el historial de alarmas.

Nº	Nombre de la advertencia	Descripción
1	Anomalía de cada sensor	Anomalía del sensor
2	En base al funcionamiento de la bomba Aumento excesivo de la temperatura del agua	Control para prevenir un aumento excesivo de la temperatura del agua
3	Protección contra congelación	Protección contra congelación
4	Número de arranques/paradas del compresor	Frecuencia de arranques/paradas del compresor
5	Fecha de revisión del compresor cercana	Período de revisión
6	Transmisión de CPU-Interior/Exterior	Transmisión de CPU-Interior/Exterior
7	Transmisión del control del número de unidades	Transmisión del control del número de unidades
8	Ajuste incorrecto del control del número de unidades	Ajuste incorrecto del control del número de unidades
9	No hay suficientes unidades en marcha	No hay suficientes unidades en marcha

8.4 Lista de control de reintentos

Indicación de estado		Descripción
7 segmentos	Pantalla LCD	
C 1-P6	Reintento Ps	Reintento debido a la disminución de la presión de aspiración
C 1-P6	Reintento Ps	Reintento debido a una presión de aspiración anómala
C 1-P6	Reintento por entrada al enfriador	Reintento debido a una disminución de la temperatura del refrigerante de entrada del enfriador
C 1-P6	Reintento Ts	Reintento debido a la disminución de la temperatura aspiración del refrigerante
C 1-P5	Reintento Td	Reintento debido a un aumento excesivo de la temperatura de descarga del refrigerante
C 1-P5	Reintento 49C	Reintento debido a la activación del termostato interno
C 1-P2	Reintento Pd	Reintento debido a un aumento excesivo de la presión de descarga
C 1-PP	Reintento 52C	Reintento debido al disparo de 52C

8.5 Lista de protecciones

Activación de la pantalla de estado		Prioridad	Nombre del control de protección
7 segmentos	Pantalla LCD		
U1-P3	Limitador de corriente	1	Protección contra sobreintensidad
U1-P0	Limitación de presión diferencial	2	Protección de presión diferencial
U1-P6	Temperatura de salida del agua limitada	3	Prevención de la disminución de temperatura de salida del agua
U1-P2	Aumento excesivo de la presión de descarga limitado	4	Prevención ante el aumento excesivo de la presión de descarga
U1-P6	Disminución de la presión de aspiración limitada	5	Prevención ante una disminución de la presión de aspiración
U1-P6	Temperatura del refrigerante del enfriador limitada	6	Prevención de la disminución de la temperatura del refrigerante de entrada del enfriador
U1-P5	Mientras se limita la formación de escarcha	7 (*)	Limitar la formación de escarcha durante la calefacción
U1-P6	Prevención ante el aumento excesivo de la temperatura en la bobina del compresor	8 (*)	Prevención ante el aumento excesivo de la temperatura en la bobina del compresor
U1-P7	Durante la normalización del ciclo	9 (*)	Control de la normalización del ciclo

(*) para los modelos de control continuo

8.6 Indicación normal

Indicación de estado	Descripción
7 segmentos	
C1-88	Fuente de alimentación, después de la parada
C1-Co	Funcionamiento con enfriamiento
C1-oF	Parada por desconexión del termostato
PU-PU	• En espera de señal del sistema interno de bloqueo de la bomba • Temperatura de entrada de agua - Temperatura de salida de agua > 2ºC • En espera de arranque, dependiendo de los ajustes del temporizador del módulo que ha arrancado inmediatamente antes. (*)
C1-Ct	Activación del limitador de corriente
C1-E0	Inicialización de la válvula de expansión electrónica

(*) La pantalla de 7 segmentos de un módulo determinado cambia su indicación a PU-PU cuando el módulo que ha arrancado previamente muestra C1-oF en su pantalla de 7 segmentos. La duración de la indicación PU-PU de un módulo varía en función de los ajustes del temporizador del módulo que ha arrancado previamente.

Esto significa que cuando la pantalla de 7 segmentos de una unidad muestra C1-oF, la pantalla de 7 segmentos de la unidad que arrancará a continuación, según la programación del control maestro/esclavo, mostrará PU-PU.

9. Prueba de funcionamiento

9.1 Comprobaciones previas a la puesta en marcha

Antes de la puesta en marcha, consulte el capítulo *"6. Instalación"*

⚠ PRECAUCIÓN

- *Asegúrese de que las válvulas están correctamente abiertas. De lo contrario, el compresor puede resultar gravemente dañado a causa de una presión demasiado alta.*
- *Encienda el interruptor principal y suministre energía al calentador del aceite durante 12 horas antes de la puesta en marcha, para que el aceite esté lo suficientemente caliente.*

⚠ PELIGRO

- ***No ponga en marcha la unidad sin haber montado previamente todas las tapas y protecciones. Podrían quedar atrapadas ciertas piezas en la unidad, quemarse o provocar una descarga eléctrica.***
- ***Por razones de seguridad, se recomienda utilizar la unidad de forma remota con las puertas de la caja eléctrica cerradas. Apague el interruptor principal (MI) para realizar cualquier tarea en la caja eléctrica. Mantenga cerrada la caja eléctrica durante 2 minutos después de apagarlo (para descargar los condensadores).***

◆ Herramientas y utensilios

- Manómetro de alta presión. Manómetro de baja presión. Multímetro y herramientas generales.
- Elimine las sustancias y partículas extrañas de la tubería de agua sin pasar a través de los enfriadores de agua y limpiando el filtro del agua antes de la puesta en marcha. Asegúrese de que no hay ninguna sustancia ni partícula extraña en la tubería del agua.

9.1.1 Carcasa

1	Externo e interno	• Compruebe que el transporte o los trabajos de instalación no hayan provocado daños internos o externos. • Retire y limpie el polvo y cualquier cuerpo extraño. • Verifique que todos los tornillos y arandelas están ajustados. Utilice un destornillador o una llave para ajustar los que estén flojos. • Inspeccione visualmente el estado de los materiales aislantes térmicos y acústicos, las cintas y las etiquetas.

9.1.2 Sistema de refrigerante

1	Ciclo en general	• Verifique que todos los tornillos están ajustados. Utilice un destornillador o una llave para ajustar los que estén flojos. • Utilice un agente espumante o un detector de fugas (para R134a) para detectar fugas de gas. Preste especial atención a las bridas y a las zonas donde hay tornillos y tuercas.
2	Compresor	• Realice una inspección visual para verificar que no hay fugas de gas en las bridas u otras partes.
3	Fusible	• Realice una inspección visual para verificar que el fusible no presenta anomalías.
4	Válvula de servicio de la tubería de líquido	• Verifique que la válvula de servicio de la línea de líquido refrigerante está completamente abierta.

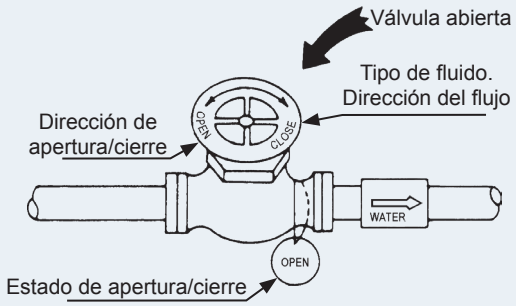
NOTA

Cuando verifique las fugas de refrigerante, no utilice detergentes domésticos de uso general que contengan agentes espumantes no identificados.

9.1.3 Sistema eléctrico

1	CB / Fusible	• Realice una inspección visual para verificar que la capacidad y el tamaño del CB son adecuados o que el fusible tiene la capacidad adecuada.
2	Equipamiento eléctrico	• Verifique que todos los tornillos de las piezas fijadas y de las conexiones del cableado están firmemente ajustados. • Es necesario que la inspección se realice cuidadosamente, ya que cualquier conexión del cableado que esté floja puede generar calentamiento por resistencia de contacto y provocar daños al equipo. • Verifique que el valor de la resistencia del aislamiento del circuito de los equipos eléctricos supera los 500 VCC y que el valor de aislamiento total supera 1 MΩ. • Este último es inferior a 1 MΩ cuando existe un fallo en el aislamiento del equipo eléctrico. En este caso, el equipo no debe ser puesto en funcionamiento.
3	Para el motor del compresor	• Verifique fallos en el aislamiento. No ponga en funcionamiento el equipo si el valor del aislamiento total a 500 VCC es inferior a 1MΩ.
4	Cableado interno	• Verifique manualmente que no el cableado no está flojo o desconectado. • Verifique que el revestimiento aislante no está dañado. Al hacerlo, preste atención de no tocarlo con las manos mojadas. No toque con las manos las partes de la unidad que puedan estar calientes o los bordes de las placas de metal.
5	Cableado local	• Verifique que el cableado a tierra está correctamente instalado. Utilice un multímetro para verificar que el mismo no está desconectado. • Verifique que las fases R, S y T están correctamente conectadas utilizando un detector de inversión de fase. • Verifique la capacidad del cableado local. Si la capacidad del cableado es insuficiente o los tornillos están flojos, se generará un exceso de calor y una importante caída de tensión.
6	Válvula de expansión electrónica	• Verifique que la parte convexa de la bobina de la válvula de expansión electrónica encaja en la parte cóncava de la misma.
7	Dispositivo LCD	• Verifique que el mismo se puede ver con facilidad y que la pantalla se muestra totalmente. • Verifique que la fecha y la hora están ajustados correctamente en el calendario.

9.1.4 Ciclo de agua

1 Control de calidad del agua	• Realice un control de calidad del agua. • Consulte *"10.20 Control de calidad del agua"* para obtener los valores de referencia.
2 Tubería de agua	• En caso de no instalar en la unidad enfriadora un filtro suministrado por el instalador, coloque el filtro simple (suministrado con el producto como accesorio). • Si la bomba de circulación de agua fría no está correctamente instalada o la tubería del agua fría es demasiado larga o no está correctamente fijada, existe el riesgo de que se produzcan ruidos anómalos o vibraciones. Realice una cuidadosa inspección, prestando especial atención a la existencia de ruidos o vibraciones. • El procedimiento de confirmación puede ser el siguiente: a) Abra las válvulas de entrada y salida de agua fría y deje fluir el agua en el intercambiador de calor de placas y en las tuberías del agua fría. b) Ponga en funcionamiento la bomba de circulación de agua fría y elimine el aire de las tuberías de agua mediante el purgador o la válvula automática de extracción de aire. c) Mantenga en funcionamiento la bomba de circulación de agua fría durante un rato y verifique que no existen fugas de agua, ruidos anómalos o vibraciones. • Retire el filtro simple (suministrado con el producto como accesorio). • Extraiga el aire de la bomba y cierre la entrada de agua a las bombas en todo el sistema. • Verifique que no existen fugas de agua en todo el sistema. Tenga en cuenta que el apriete desigual o la existencia de cuerpos extraños en las conexiones de las juntas Victaulic puede provocar fugas de agua. • Compruebe que la válvula está abierta.  • Verifique que se ha instalado un filtro suministrado por el instalador (de malla equivalente) en las tuberías de entrada/salida de agua fría (caliente) de la unidad enfriadora. Cuando realice la inspección al inicio de la temporada, verifique que en el filtro no existen cuerpos extraños o suciedad y elimine cualquier obstrucción.
3 Temperatura del agua	• Durante la prueba de funcionamiento no existen impedimentos para exceder los límites de temperatura del agua establecidos para el funcionamiento continuo, ya que la misma se realiza en un breve período de tiempo. No obstante, en algunas instalaciones como depósitos de agua, en ocasiones se puede dificultar el funcionamiento de la unidad enfriadora cuando los límites se uso se superan en más de 30 minutos.

9.2 Comprobación antes de realizar la prueba de funcionamiento

- Conecte la fuente de alimentación 12 horas antes de comenzar el funcionamiento. Es necesario suministrar energía al calentador de aceite.
- Asegúrese de haber realizado la prueba de fugas de agua y de haber extraído el aire de las tuberías de agua. Verifique que no hay fugas de agua.
- Verifique que la válvula de servicio de líquido refrigerante está completamente abierta.
- Verifique que la tensión de la fuente de alimentación está dentro de un margen de ±10% de la tensión nominal. Verifique que el desequilibrio de tensión entre fases es ±2%.
- Asegúrese de que todas las tapas y protecciones están correctamente montadas.
- Abra las válvulas de entrada y salida de agua.
- Asegúrese de que todos los interruptores de control están desconectados y gire la palanca de la caja eléctrica hasta la posición ON para suministrar corriente eléctrica (se encenderá un piloto blanco a la derecha de la caja eléctrica).

- Ponga en marcha el ciclo a nivel local pulsando el botón blanco (ON) del panel, o de forma remota mediante el actuador (el piloto verde del panel eléctrico se enciende).
- El compresor se pondrá en marcha aproximadamente 3 minutos después del arranque (si lo desea puede comprobar la configuración para retrasar el arranque del compresor. (Consulte el apartado *2.1.2 Control de la temperatura del agua* del capítulo *Funciones de control* del Manual de Servicio).
- Asegúrese de que los datos mostrados en la pantalla LCD están dentro del margen de funcionamiento (consulte con el servicio técnico de HITACHI).
- Ajuste la temperatura deseada en la LCD.

9.3 Inicio de la prueba de funcionamiento

NOTA

- *Cuando el compresor se detiene después de su funcionamiento normal, emite un fuerte sonido. Este sonido no indica ningún tipo de anomalía y se detendrá después de unos segundos al activarse la válvula de retención. Este sonido se debe a la rotación inversa de los rotores de tornillo, debido a la diferencia entre la presión de descarga y la de aspiración.*
- *Cada compresor puede mostrar valores distintos de corriente de servicio debido a su propio control de la capacidad. Es normal.*

Cuando haya finalizado la instalación, realice una prueba de funcionamiento siguiendo el procedimiento que se describe a continuación antes de entregar el sistema al cliente. Realice la prueba en todas las unidades, en orden y una por una, y asegúrese de que el cableado eléctrico y las tuberías de agua se han conectado correctamente.

No ponga en marcha el sistema hasta que se hayan verificado todas las instrucciones de seguridad:

La prueba de funcionamiento se debe realizar de la siguiente manera:

1 Abra totalmente la válvula de cierre de la tubería de líquido del enfriador.

2 Compruebe que los fusibles del compresor no están fundidos. Compruebe que los fusibles de protección del circuito de control no están fundidos.

3 Compruebe que la conexión de la fase sea correcta. Cada dirección de la rotación de los dos rotores del compresor es fija gracias a un dispositivo de protección de inversión. No obstante, debe comprobarse dicha dirección de la siguiente forma: Confirme que las fases R/L1, S/L2 y T/L3 están correctamente conectadas. Si la conexión es incorrecta, los compresores no se ponen en marcha debido a la activación del dispositivo de protección de fase inversa en el control del enfriador. Desconecte los cables de alimentación y cambie dos de las tres fases en el terminal del interruptor principal de conexión de la unidad.

4 Encienda el interruptor de alimentación principal (MI).

5 Ponga en marcha la bomba de agua suministrada por el instalador. Compruebe el correcto funcionamiento de la bomba.

6 Asegúrese de que fluye suficiente agua enfriada.

7 Ponga en marcha otros equipos auxiliares, como fan coils y unidades de tratamiento de aire y compruebe su buen funcionamiento.

8 El aceite del compresor se debe calentar antes del arranque del mismo. Mantenga en funcionamiento el calentador del cárter del compresor durante 12 horas antes del arranque del compresor después de un largo período de inactividad del enfriador.

9 Ajuste la temperatura de agua deseada en la pantalla LCD.

10 Pulse el botón “ON”. El compresor se pondrá en marcha. (El retardo de arranque mínimo y estándar es de tres minutos, para retardos mayores consulte el Manual de Servicio, capítulo *Funciones de control*, apartado *2.1.2 Control de la temperatura del agua*).

11 Asegúrese de que el control de la temperatura del agua funciona correctamente.

12 Compruebe que los dispositivos de control y de protección funcionan correctamente.

13 Confirme la presión de funcionamiento estándar: pare el funcionamiento y vuelva a arrancar una vez transcurridos tres minutos. Ponga en funcionamiento el compresor durante aproximadamente 15 minutos y verifique que los valores de alta y baja presión son correctos.

14 Verifique que no existen fugas de gas.

La prueba de funcionamiento también puede realizarse sin que el compresor esté funcionando de la siguiente forma:

1 Asegúrese de que el interruptor principal está apagado.

2 Retire los fusibles del compresor (PFC)

3 Siga el procedimiento anterior para realizar la prueba de funcionamiento (excepto el punto 9). Para que la unidad funcione sin compresor, mantenga pulsados durante 3 segundo los botones ON y OFF al mismo tiempo.

9.4 Reanudación de la prueba de funcionamiento

Una vez verificados todos y cada uno de los puntos de la prueba de funcionamiento, reinicie e inspeccione los elementos de la tabla siguiente:

Elemento	Punto de comprobación	Criterio e instrucciones	Notas
Funcionamiento Registro de funcionamiento	**1** Tensión	Tensión instantánea al poner en marcha el compresor ··· Mayor que (tensión nominal -15%) Tensión de funcionamiento··· (tensión nominal ±10%). Desequilibrio de tensión entre fases (±2%) En caso de que no sea posible, también es admisible ±3%.	El desequilibrio entre fases provoca importantes alteraciones en la corriente de cada fase.
	2 Alta presión **3** Baja presión	Consulte el capítulo *"9.10 Presión de funcionamiento normal (funcionamiento con enfriamiento)"*	
	4 Temperatura de bulbo seco Temperatura de bulbo húmedo **5** Temperatura de entrada de agua fría **6** Temperatura de salida de agua fría		
	7 Temperatura de activación del termostato de agua fría	Verifique que la temperatura de activación modificando la temperatura de ajuste.	
	8 Frecuencia de marcha/parada del compresor	Menos de seis veces por hora, con tiempos de funcionamiento superiores a cinco minutos Verificar.	
Sistema de refrigerante Ciclo en general Compresor	**1** ¿Existen vibraciones anómalas o puntos de contacto en tuberías, tubos capilares u otros?	Verificar visualmente.	
	2 Estado de formación de escarcha en el compresor	Verifique que la formación de escarcha no es excesiva.	En estaciones intermedias se debe prestar especial atención
Sistema eléctrico Equipo equipos	**1** ¿El equipo eléctrico funciona correctamente: relés y otros? **2** ¿El empo de funcionamiento y los temporizadores son correctos?	Verificar que no existen ruidos, chispas o chisporroteos.	
Ciclo de la bomba de agua	**1** ¿Existen anomalías en la presión de descarga del agua o ruidos de funcionamiento?		Si es necesario ajustar la cantidad de agua, hágalo en el lado de descarga de la bomba.
	2 ¿Existen obstrucciones en el filtro?	¿Existe suciedad u cuerpos extraños que provocan obstrucciones en el filtro? Vuelva a inspeccionar (para el filtro suministrado por el instalador).	
	3 Retirada del filtro simple de la entrada de agua fría (caliente)	El filtro suministrado con el equipo como accesorio es un filtro simple con una pequeña superficie de malla que tiene como objetivo retener la suciedad y los cuerpos extraños entre el filtro suministrado por el instalador y el equipo. Antes de la prueba de funcionamiento, retírelo una vez que haya pasado el agua.	

9.4.1 Inspección del dispositivo de control de baja presión

- Realice los ajustes para funcionamiento local y ponga la unidad enfriadora en funcionamiento.
- Cuando la unidad enfriadora está en funcionamiento con los ajustes de la PCB que se indican y se pulsa el interruptor, la válvula de expansión se abre completamente y la baja presión se reduce.
- Esto activa el dispositivo de corte de baja presión

Modo de funcionamiento	Ajuste el SW2 en posición LOCAL y el SW3 en posición FRÍO en la PCBa.
Funcionamiento con enfriamiento	Pulse el botón PSW5 y manténgalo presionado durante 10 segundos.

Condición para la activación del dispositivo de corte de baja presión:

Activación inmediata cuando el sensor de baja presión detecta una presión de 0,01 MPa.

9.4.2 Termostato

Aunque es difícil verificar la precisión de funcionamiento de un termostato local, el procedimiento que se describe a continuación permite un control aproximado.

- Defina los ajustes del termostato para la alta y la baja temperatura del agua.
- Lea la temperatura de ajuste del termostato en el momento de la parada del compresor y compárelo con la medición real de la temperatura de entrada.

9.4.3 Inspección de pérdidas de refrigerante

Verifique que no existan pérdidas después del transporte debido a tornillos flojos durante un mínimo de 10~15 segundos en cada punto.

9.5 Parada de la unidad

Los compresores se detendrán pulsando el botón negro (OFF) de la puerta de la caja eléctrica.

NOTA

- *La función de apagado está siempre disponible, tanto en control local como en remoto.*
- *Apague la alimentación principal cuando desconecte la unidad durante un largo periodo de tiempo.*

9.6 Rendimiento

Algunas condiciones de instalación específicas (carga, ubicación, temperatura ambiente, agua, etc...), pueden requerir un ajuste del control de la temperatura del agua para optimizar el rendimiento del enfriador. (Consulte el Manual de Servicio, capítulo *Funciones de control*, apartado *2.1.2 Control de la temperatura del agua*).

9.7 Alarmas y precauciones

En caso de un rendimiento anómalo del enfriador compruebe las alarmas o las indicaciones de precaución en la LCD.

Cuando se producen alarmas se enciende un indicador amarillo y la pantalla LCD se ilumina en rojo. Para más información consulte el capítulo *Resolución de problemas*.

Una vez solucionado el problema y la causa de la alarma, pulse OFF o apague la fuente de alimentación de la unidad para restablecer la indicación de alarma.

9.8 Comprobaciones periódicas

1. Compruebe la fuente de alimentación.
2. Compruebe los sonidos anómalos o vibraciones
3. Compruebe que el amperaje de la unidad está dentro de los márgenes con un voltímetro en la pantalla LCD
4. Compruebe que los parámetros del circuito de agua están dentro de los márgenes
5. Compruebe que los parámetros del circuito de refrigerante están dentro de los márgenes.

9.9 Instrucciones posteriores a la prueba de funcionamiento

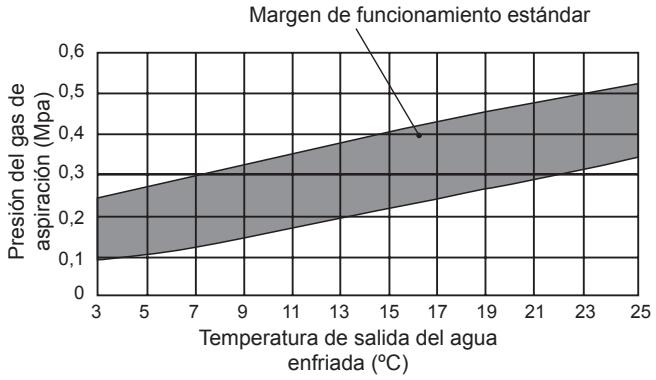
Una vez terminada la prueba de funcionamiento, dé instrucciones a los clientes acerca del funcionamiento y las metodología de mantenimiento periódico utilizando este manual. La siguiente nota de precaución debe tenerse especialmente en cuenta:

⚠ PRECAUCIÓN

- *No apague el interruptor de alimentación durante la temporada de funcionamiento. Si lo hace, el calentador de aceite del compresor de tornillo no recibe energía, por lo que podría resultar dañado debido a que se genera espuma en el aceite durante la puesta en marcha.*
- *Cuando comience la temporada de funcionamiento, después de un largo periodo de apagado del interruptor de alimentación, enciéndalo 12 horas antes de la puesta en marcha.*

9.10 Presión de funcionamiento normal (funcionamiento con enfriamiento)

Compruebe que el enfriador de agua está funcionando dentro de los márgenes mostrados a continuación después de estar en marcha al menos 15 minutos.



Condiciones:

-Compresor: Carga al 100%

9.11 Guía para la entrega

Cuando haya completado la prueba de funcionamiento y entregue la unidad enfriadora, proporcione al cliente las explicaciones necesarias sobre los aspectos básicos de funcionamiento y mantenimiento que encontrará en el manual de instrucciones. Asimismo, proporcione explicaciones de los siguientes elementos en particular.

1 Alimentación eléctrica del calentador de aceite
No interrumpa la alimentación durante el funcionamiento normal para que el calentador de aceite esté alimentado. Asimismo, en caso de reiniciar el después de haber estado apagado durante un largo período de tiempo, suministre alimentación eléctrica 12 horas antes de iniciar el funcionamiento. El calentador de aceite tiene como objetivo permitir una buena lubricación del compresor durante la puesta en marcha, evitando daños a los cojinetes o al rotor.

2 Extracción de agua de las tuberías
Si la unidad enfriadora va a estar parada durante un largo período de tiempo, extraiga el agua de las tuberías de la misma. Utilice el tapón para la extracción de agua y el tapón para la extracción de aire de las tuberías de agua fría (caliente) de la unidad enfriadora.

3 Protección contra congelación en invierno
Durante el invierno, o cuando la temperatura exterior es baja, el agua que hay en la bomba o en las tuberías del agua fría se puede congelar durante la noche, cuando el equipo se apaga, dañando el equipo o las tuberías. Asegúrese de que la bomba y las tuberías del agua están aisladas adecuadamente, de forma de evitar la congelación.
Además, el sistema tiene una función que pone en funcionamiento la bomba de circulación de agua fría (caliente) en forma automática en caso de que la temperatura exterior se reduzca cuando el equipo está parado. No corte la fuente de alimentación durante la temporada. En caso de que sea imprescindible cortar la fuente de alimentación, primero extraiga el agua de la unidad enfriadora.

4 En caso de incendio
- Corte todas las fuentes de alimentación.
- Para extinguir el fuego, utilice un extintor para fuegos de aceites o eléctricos.

5 No es un fallo
- Durante el funcionamiento o inmediatamente después de una parada, se puede oír ruido de movimiento de agua. Es el sonido del flujo de refrigerante en las tuberías, no es un fallo.
- El compresor no funciona con el interruptor de funcionamiento en modo de funcionamiento y el termostato de detección de agua fría (caliente) activado. No es un fallo El compresor inicia el funcionamiento cuando el termostato vuelve a una temperatura de funcionamiento normal.
- Ante una parada del compresor, el rotor del mismo suena como si estuviese girando en sentido contrario. Se debe a un flujo inverso temporal de refrigerante en las tuberías, no es un fallo.

6 En caso de fuga de refrigerante
El refrigerante utilizado en la unidad enfriadora no es inflamable ni tóxico, es inodoro y seguro, pero puede desprender gases nocivos si entra en contacto con el fuego. Además, dado que refrigerante es más pesado que el aire, existe riesgo de asfixia en el caso extraordinario de que haya fugas. En consecuencia, en caso de fuga de refrigerante, o en caso de sentir irritación en los ojos o en la garganta, pare el funcionamiento, apague cualquier fuego (fogones u otros), ventile bien la habitación y contacte con el distribuidor o con el centro de servicio al cliente de Hitachi.

7 Control del funcionamiento y otros

El manual de instrucciones suministrado con el producto contiene información sobre el uso habitual del mismo. El control de funcionamiento pudo haber cambiado en caso de que se hayan implantado modificaciones especiales a pedido del cliente. Informe al cliente para que contacte con el distribuidor o con el servicio al cliente de Hitachi para consultas relacionadas con el uso que no estén incluidas en el manual de instrucciones.

8 Para garantizar un uso seguro
Proporcione al cliente las explicaciones necesarias sobre el apartado *Para garantizar un uso seguro* del manual de instrucciones incluido en la unidad enfriadora, así como el *Resumen de seguridad* del manual de instalación y funcionamiento. Dé instrucciones de que lo lea cuidadosamente.
- El capítulo *"1.2 Seguridad y símbolos aplicados"* describe cómo se identifican las notas importantes. ASEGÚRESE de prestarles atención, ya que contienen información de seguridad importante.
- Asegúrese de que el manual de instrucciones está guardado en un sitio en el que el usuario final pueda consultarlo en cualquier momento.

10. Mantenimiento

10.1 Notas generales

La unidad se debe inspeccionar de forma periódica siguiendo los pasos descritos en el apartado *"9. Prueba de funcionamiento"*. Para asegurar un rendimiento fiable y una larga vida útil, debe prestarse especial atención a los siguientes elementos adicionales.

⚠ PELIGRO

- ***No retire las tapas de la unidad ni las protecciones sin antes desconectar la alimentación.***
- ***Si se produce fuego accidentalmente, apague el interruptor principal y utilice un extintor para incendios eléctricos o por combustible.***
- ***No utilice la unidad cerca de gases inflamables, como barniz, pintura al óleo, etc., para evitar riesgos de incendio o explosión.***
- ***Apague el interruptor principal cuando retire las cubiertas de la caja eléctrica para ajustar la temperatura. No utilice la unidad sin fijar los paneles.***
- ***Apague el interruptor principal (MI) para manipular la caja eléctrica.***
- ***Mantenga cerrada la caja eléctrica durante 2 minutos después de apagarlo (para descargar los condensadores)***

⚠ PRECAUCIÓN

- *Realice un mantenimiento periódico de acuerdo con las instrucciones para mantener la unidad en buenas condiciones.*
- *No toque con la mano ninguna de las piezas en la zona del gas de descarga, ya que las tuberías de esa zona se calientan por el refrigerante y la temperatura supera los 100ºC.*
- *No emplee esta unidad para enfriar ni calentar alimentos ni agua para beber. Cumpla las normas locales.*
- *Apague todos los interruptores principales si se produce una fuga de refrigerante o de agua enfriada. Si no puede detener la unidad con el interruptor de control, apague todos los interruptores de alimentación.*

10.2 Componentes

◆ Compresor

El compresor de tornillo semihermético requiere un mantenimiento periódico, incluida la sustitución de piezas. Póngase en contacto con su distribuidor Hitachi para recibir las instrucciones adecuadas.

◆ Intercambiador de calor de placas soldadas

Inspeccione el evaporador y elimine periódicamente la suciedad acumulada en la bobina.

◆ Equipo eléctrico

Preste siempre atención a la tensión de funcionamiento, al amperaje y al equilibrio de fases. Compruebe si existe algún contacto defectuoso provocado por conexiones flojas, contactos oxidados, partículas extrañas y demás.

◆ Dispositivos de control y de protección

Asegúrese de que los ajustes de fábrica no se han modificado.

10.3 Lubricación

◆ Compresor

Los compresores se cargan en fábrica con el lubricante adecuado indicado en la placa de datos del compresor. No es necesario añadir lubricante si el ciclo de refrigeración permanece cerrado herméticamente.

ESPAÑOL

10.4 Incrustaciones

La cal y otros minerales del agua fría tienden a depositarse en las superficies de las placas durante un largo periodo en funcionamiento. A medida que aumenta el depósito de estos minerales, se detecta una presión de funcionamiento significativamente inferior, lo que evidencia la existencia de incrustaciones en el enfriador de agua.

⚠ PRECAUCIÓN

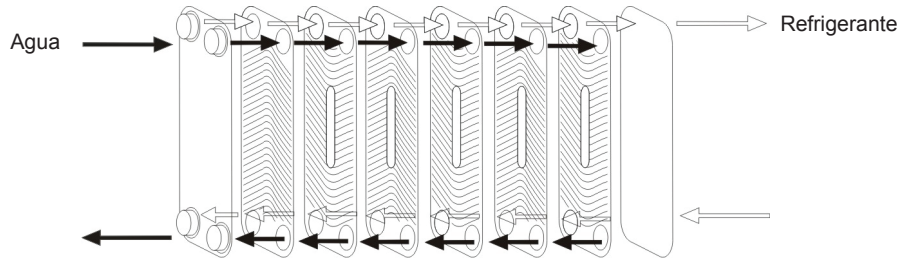
- *La limpieza de los intercambiadores de calor de placas debe realizarla personal especializado. Póngase en contacto con su proveedor o distribuidor de HITACHI.*
- *Limpie periódicamente el filtro del agua de acuerdo con el grado de obstrucción.*
- *Se recomienda encarecidamente que se limpie el intercambiador de calor de placas al mismo tiempo que el filtro.*

⚠ PELIGRO

- ***Este producto está equipado con intercambiadores de calor de placas, que se obstruyen con mucha facilidad y hay que tener especial cuidado porque pueden llegar a congelarse.***
- ***Por eso se recomienda seguir la siguiente precaución acerca del método de limpieza. Para obtener detalles al respecto, póngase en contacto su instalador de Hitachi.***

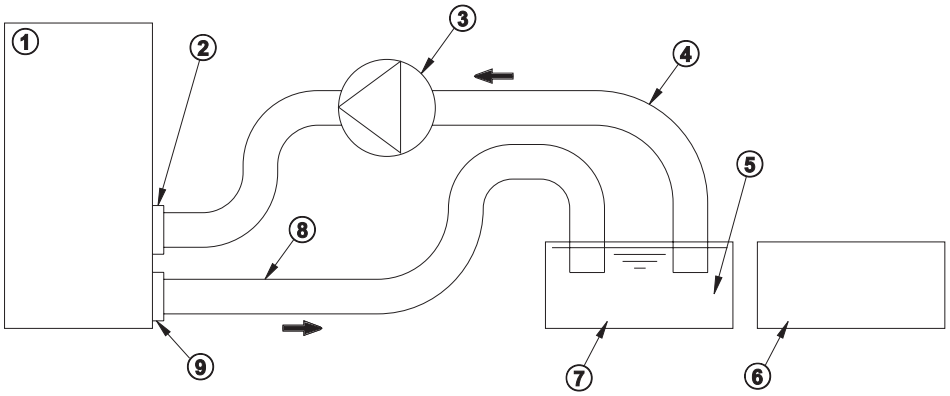
⚠ PRECAUCIÓN

- *Seleccione el producto de limpieza adecuado en función de las incrustaciones existentes en los intercambiadores de calor de placas. Los productos de limpieza químicos difieren dependiendo del grado de incrustación.*
- *Este intercambiador es de acero inoxidable. No emplee productos de limpieza que contengan ácido clorhídrico ni flúor. De lo contrario, se dañará el intercambiador, provocando fugas de refrigerante.*
- *Tras utilizar el producto de limpieza, limpie el interior de la tubería con agua limpia, incluso los intercambiadores. Realice un tratamiento al agua (tratamiento preventivo) para evitar la corrosión o la reaparición de incrustaciones en el circuito de agua.*
- *Si emplea un producto de limpieza, ajuste su concentración, periodo de aplicación y temperatura al grado de incrustación.*
- *En el caso de que se realice una limpieza con ácido, es necesario un tratamiento de neutralización después de dicha limpieza, del que debe encargarse un proveedor de servicios relacionados con fluidos de desecho.*



Los productos de limpieza y neutralización contienen agentes corrosivos y estimulantes para los ojos, la piel, las membranas mucosas, etc. Emplee métodos de protección (gafas, guantes, zapatos, ropa, mascarillas protectoras, etc.) para evitar absorber o tocar dichos agentes durante la limpieza.

10.5 Método de limpieza



Nº	Nombre	Nº	Nombre
1	Enfriador	6	Depósito para fluidos de desecho
2	Tubería de entrada del agua enfriada	7	Depósito de agua de limpieza
3	Bomba de agua resistente a los ácidos	8	Tubo
4	Tubo	9	Tubería de salida del agua enfriada
5	Producto de limpieza diluido		

1 Instalación del circuito de limpieza.
- Detenga el enfriador del agua.
- Detenga la bomba de circulación de agua.
- Desconecte las conexiones situadas en la entrada de agua enfriada e instale un circuito de circulación de agua utilizando una bomba resistente a los ácidos.

2 Comprobación del circuito de circulación.
- Vierta agua en el depósito de limpieza y ponga en marcha la bomba de agua resistente a los ácidos.
- Asegúrese de que no hay fugas de agua.
- Compruebe que la tubería de agua está bien sujeta.
- Asegúrese de que el producto de limpieza no dañará equipos situados en las cercanías del enfriador, incluso en el caso de que borbotee y alcance al equipo.
- Asegúrese de disponer de buena ventilación.
- Compruebe que no se genera ningún sonido anómalo.

3 Limpieza.
- Vacíe el agua del circuito del sistema de aire acondicionado.
- Vierta el producto de limpieza diluido en el depósito de agua de limpieza poniendo en funcionamiento la bomba resistente a los ácidos.
- Haga circular el fluido durante un periodo de tiempo adecuado (este periodo debe determinarse en función del tipo de producto de limpieza, la concentración y el grado de incrustación).

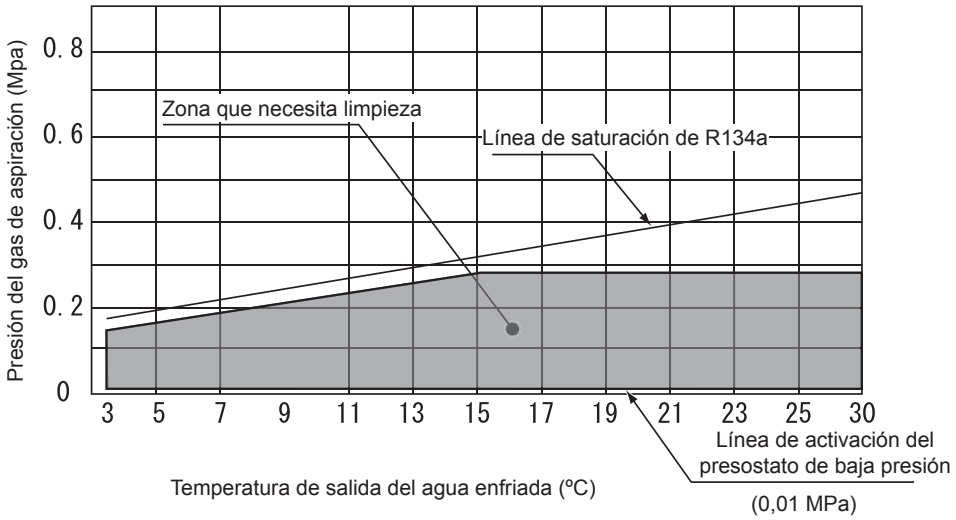
4 Fluido de desecho.
- Detenga la bomba resistente a los ácidos.
- Vierta el fluido de desecho en el depósito de fluidos de desecho.
- Suministre agua al depósito de limpieza y ponga en marcha la bomba para limpiar el agua.
- Vierta el agua de limpieza en el depósito de fluidos de desecho.
- Mida el pH utilizando una hoja de comprobación del pH y neutralice el fluido de desecho añadiendo gradualmente el agente neutralizante.
- Una vez terminada la neutralización, encargue la gestión del fluido a un proveedor de servicios relacionados con fluidos de desecho.

5 Tratamiento de neutralización en las tuberías de agua.
- Vierta agua en el depósito de limpieza.
- Ponga en marcha la bomba resistente a los ácidos tras purgar el aire.
- Mida el pH y añada gradualmente agente neutralizante hasta que el valor del pH sea igual a 7.
- Deje que la bomba funcione durante un periodo específico de tiempo para lograr la neutralización.
- Vacíe el agua usada.
- Ponga en funcionamiento la bomba de circulación y limpie el circuito con agua hasta que ésta salga limpia.

6 Nueva puesta en marcha.

Vuelva a conectar las tuberías de agua como estaban al principio para que el enfriador de agua pueda funcionar.

Tras la limpieza, lleve a cabo un tratamiento del agua (tratamiento preventivo) para evitar la corrosión del circuito.



10.6 Parada invernal

Cuando se disponga a parar la unidad durante el invierno, limpie el interior y el exterior del armario y seque la unidad. Bombee el refrigerante hasta el evaporador y cierre las válvulas de cierre de la salida de líquido. La unidad debe cubrirse durante la parada para protegerla del polvo y las condiciones ambientales. Asegúrese de apretar las prensaestopas y las tuercas ciegas de las válvulas.

Retire el tapón de desagüe y vacíe toda el agua que quede en el sistema de tuberías del enfriador, dado que puede congelarse durante la temporada de frío. Resulta muy útil suministrar salmuera (anticongelante) a los sistemas de tuberías.

10.7 Puesta en marcha en primavera

Después de cualquier periodo prolongado de parada, prepare la unidad para su nueva puesta en marcha como se indica a continuación.

1 Inspeccione minuciosamente la unidad y límpiela.

2 Limpie las tuberías de agua y el filtro. Inspeccione la bomba y los equipos auxiliares de la línea de tuberías.

3 Apriete todas las conexiones del cableado y el panel de acceso.

⚠ PRECAUCIÓN

Cuando el interruptor principal ha estado durante un largo periodo en la posición OFF (apagado), debe encenderse al menos 12 horas antes de la puesta en marcha, de manera que el aceite de la caja de descarga del compresor se caliente lo suficiente como para evitar que el calentador del aceite produzca espuma durante el arranque.

10.8 Sustitución de piezas

Si es necesario cambiar las piezas de la unidad, deberán pedirse a través de la lista de piezas de recambio de HITACHI.

⚠ PRECAUCIÓN

No utilice repuestos que no sean equivalentes.

10.9 Ciclo de refrigeración

◆ Filtro

Siempre que abra el ciclo de refrigeración, compruebe la existencia de obstrucciones.

◆ Carga de refrigerante

Inspeccione la carga de refrigerante del sistema comprobando las presiones de descarga y de aspiración. Realice una comprobación de fugas cuando sospeche que pueda existir alguna y siempre que sustituya un componente del ciclo de refrigeración. Cuando sea necesaria la carga de refrigerante, siga las instrucciones que se indican a continuación, aplicables a dos casos:

1 Cuando el gas refrigerante se ha vaciado por completo.

Antes de proceder a la carga, es necesario evacuar y secar totalmente el ciclo completo. Se recomienda utilizar un colector múltiple o un sistema equivalente, tal y como se muestra en la página siguiente, como método adecuado tanto para la carga como para la evacuación.

Abra totalmente todas las válvulas de cierre.

Conecte la línea de evacuación a las tomas de presión de los lados de alta y baja presión.

Evacue totalmente el ciclo completo con una bomba de vacío.

Cargue refrigerante en el ciclo de refrigeración por peso del cilindro de carga. La carga correcta de refrigerante se indica en la placa de datos.

Cuando la carga por peso se detenga a causa de una alta temperatura ambiente, cierre la válvula y ponga en funcionamiento la unidad tras hacer circular el agua enfriada por el enfriador de agua e instalar una conexión volante en el presostato de baja presión, si fuera necesario.

2 Cuando sólo sea necesario refrigerante adicional.

Conecte un colector múltiple a la toma de la zona de baja presión y conecte un cilindro de carga.

Ponga en funcionamiento la unidad tras hacer circular el agua enfriada e instalar una conexión volante en el presostato de baja presión, si fuera necesario. Repita el procedimiento siguiente hasta que la presión sea la adecuada.

Cargue el gas refrigerante lentamente en el ciclo de refrigeración desde la toma de baja presión.

Compruebe la presión una vez que se estabilice el ciclo de refrigeración.

⚠ PRECAUCIÓN

- *No cargue OXÍGENO, ACETILENO ni otros gases inflamables y tóxicos en el ciclo de refrigeración cuando realice una prueba de fugas o de hermeticidad. Este tipo de gases es muy peligroso, ya que pueden provocar una explosión. Se recomienda utilizar aire comprimido o nitrógeno para este tipo de pruebas.*
- *El depósito de minerales en las placas del enfriador de agua actúa como aislante térmico y como resistencia al paso del agua, con lo que disminuye el caudal de agua que pasa por ellas y, como consecuencia, también la capacidad de enfriamiento. Los depósitos en las placas deben revisarse a intervalos periódicos. La experiencia adquirida con el enfriador de agua dictará la duración de esos intervalos.*
- *Las incrustaciones deben eliminarse haciendo circular ácido diluido por las tuberías una vez vaciada el agua. Dado que el contenido en minerales del agua varía según la zona, será necesario utilizar distintos ácidos en función del grosor de las incrustaciones.*
- *Las horas de funcionamiento del compresor se indican en la pantalla LCD. Cuando el tiempo total de funcionamiento alcance las 40.000 horas o 3 años, sustituya los soportes del compresor. Consulte el manual de servicio de HITACHI para compresores de tornillo si desea obtener información detallada.*

10.10 Retirada del compresor

◆ Cuando retire el compresor

Siga el siguiente procedimiento para retirar el compresor.

1. Recoja todo el refrigerante en un condensador.
2. Haga que el agua enfriada circule a través del enfriador, póngalo en marcha durante 10 minutos y compruebe si el nivel de aceite se mantiene estable.
3. Detenga el enfriador de agua y cierre completamente la válvula de servicio de líquido.
4. Póngalo en marcha después de que el agua haya circulado a través del refrigerador.
5. Deténgalo cuando la baja presión alcance aproximadamente 0,05 MPa. No utilice el equipo con una presión inferior a 0,05 MPa, ya que puede dañar el compresor.
6. Espere unos minutos. Si la presión baja aumenta hasta alcanzar entre 0,45 y 0,5 MPa, repita los pasos 4 y 5 cuatro o cinco veces.
7. Apague la alimentación de la unidad y espere 15 minutos hasta que las piezas calientes se enfríen.
8. Una vez realizados todos estos pasos, prácticamente la totalidad del refrigerante debe estar recogida en el condensador.
9. Recupere el resto de refrigerante del enfriador de agua y del compresor.
10. Retire la tapa frontal (lado de la caja eléctrica) girando un cuarto de vuelta los seis cierres y quite los seis tornillos, tres en la parte izquierda y tres en la parte derecha de la tapa.
11. Retire los pernos de las bridas de descarga y aspiración del compresor.
12. Retire todo el cableado del compresor.
13. Retire los pernos que sujetan el compresor.
14. Retire el compresor.
15. Una vez realizado, vuelva a hacer el vacío y cargue el refrigerante (verifique los capítulos *"10.11 Procedimiento de vacío"* y *"10.12 Carga de refrigerante adicional"*).

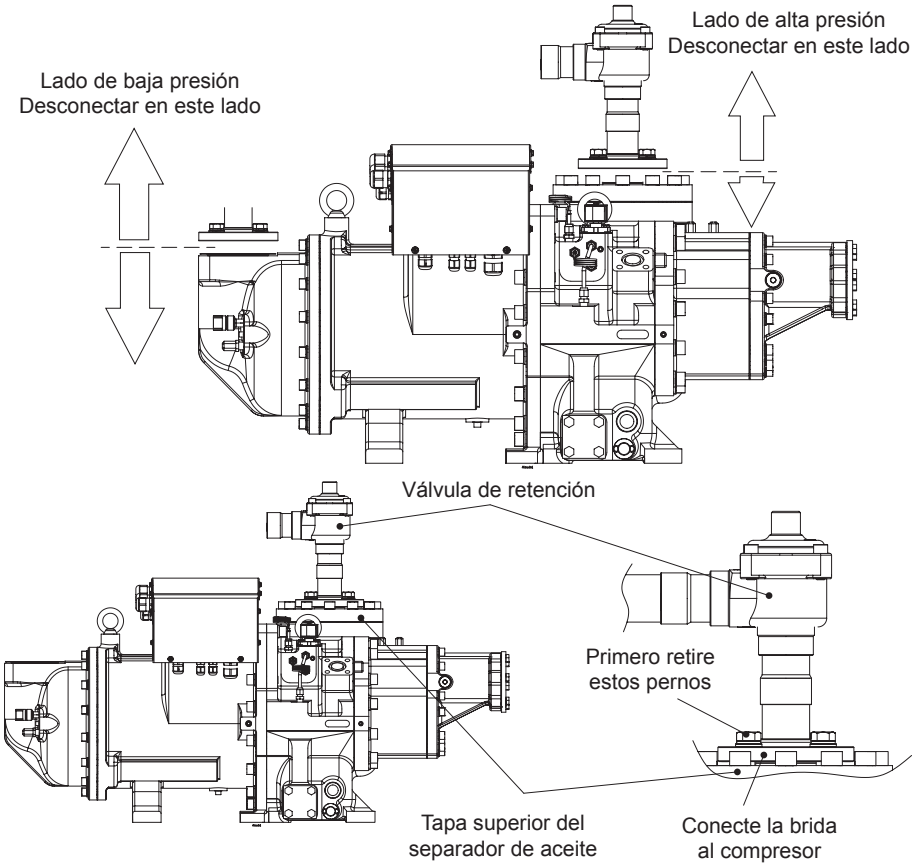
⚠ PRECAUCIÓN

El compresor es pesado, se requieren dos personas y un dispositivo elevador portátil.

10.10.1 Trabajos de mantenimiento

Realice el trabajo siguiendo las instrucciones del manual del compresor Hitachi de tornillo semihermético.

Cuando se retira el compresor del ciclo de refrigeración, la separación del lado de alta presión se debe realizar entre la parte que sobresale de la brida del compresor y la tapa superior del separador de aceite. No separe la parte de alta presión entre la válvula de retención y la parte que sobresale de la brida del compresor, ya que el refrigerante se derramaría.



ESPAÑOL

10.11 Procedimiento de vacío

Aunque el refrigerante se recoge del intercambiador de calor, es necesaria la aspiración ya que este ciclo de refrigerante de la tubería del lado de baja presión y del lado de agua del intercambiador de calor, está abierto.

El vacío se debe realizar utilizando las válvulas de servicio marcadas con el número 16 en el diagrama del ciclo de refrigerante, en tres ubicaciones, una de ellas es la que está al lado del filtro secador y las otras dos están entre las válvulas de expansión y la enfriadora de agua.

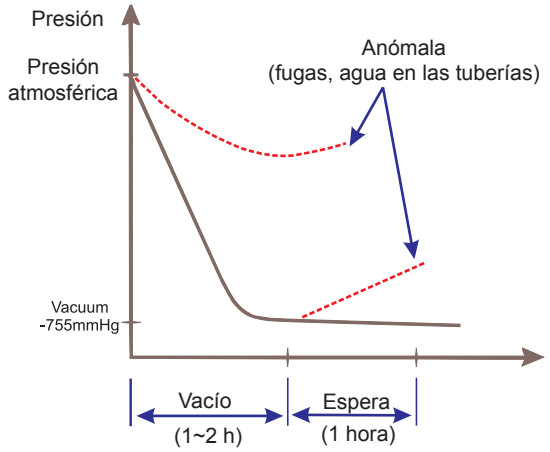
◆ Procedimiento de vacío

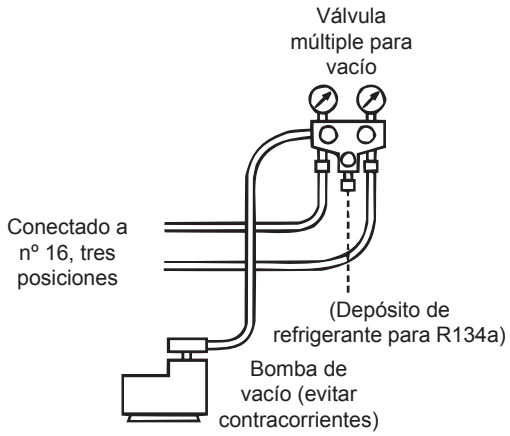
Conecte una válvula múltiple, una bomba de vacío y un manómetro de vacío adecuado para el refrigerante R134a.

Haga funcionar la bomba de vacío durante una o dos horas hasta conseguir un vacío inferior a -755 mmHg (5 Torr).

⚠ PRECAUCIÓN

Si al cabo de una hora no se consigue un vacío de -755 mmHg, verifique que no hay fugas y que las tuberías no contienen agua y continúe haciendo el vacío durante una hora más.





◆ Confirmación del vacío

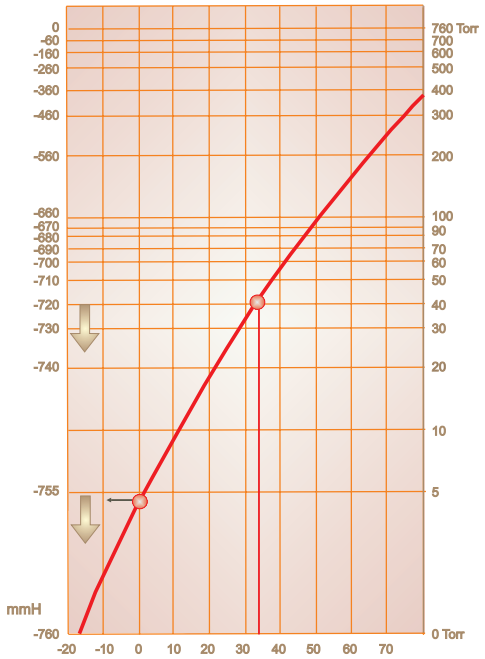
Para medir el vacío deseado se debe utilizar el manómetro de vacío del conector múltiple, aunque las lecturas del mismo no son muy precisas. Para medir el vacío se recomienda utilizar un instrumento digital, disponible en el mercado.

◆ Evaporación de agua

A presión atmosférica, el punto de ebullición del agua es de 100ºC. Cuando las tuberías están al vacío, el punto de ebullición es inferior a 100ºC.

Cuando más baja es la temperatura, mayor es la cantidad de agua que se evapora y se mantiene el secado al vacío.

Si existe la posibilidad de condensación de rocío, el vacío (tiempo de vacío) se debe controlar más estrictamente porque el agua no se evapora con facilidad y es difícil conocer el grado de condensación de rocío. Conviene controlar que el grado de vacío sea –755~758 mmHg (5~2 Torr)



◆ Espera

Una vez realizado el vacío, cierre el conector múltiple y pare la bomba de vacío. Espere una hora para confirmar que la indicación del manómetro de vacío no aumenta.

1 Este proceso es necesario debido a que pueden aparecer fugas de aire no detectadas durante la prueba de hermeticidad que aparecen por la presión negativa.

2 Si la presión aumenta, es posible que existan fugas en algunos puntos. En este caso, repárelas, vuelva a realizar la prueba de hermeticidad y realice nuevamente el secado al vacío.

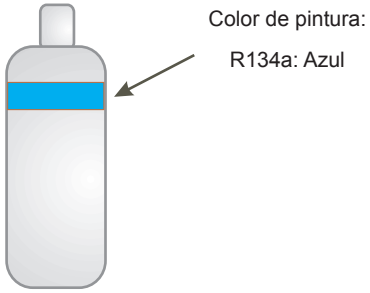
10.12 Carga de refrigerante adicional

Dependiendo de las características del refrigerante, se debe tener en cuenta lo siguiente.

- El refrigerante se debe añadir en estado líquido, no en estado gaseoso.
- Verifique que los depósitos son aptos para refrigerante R134a.
- Las válvulas y los tubos de carga también deben ser aptos para refrigerante R134a.

◆ Revisión del depósito

El color de la pintura del cilindro es diferente según el tipo de refrigerante. También es posible confirmar el refrigerante en la información grabada para la inspección de contenedores.

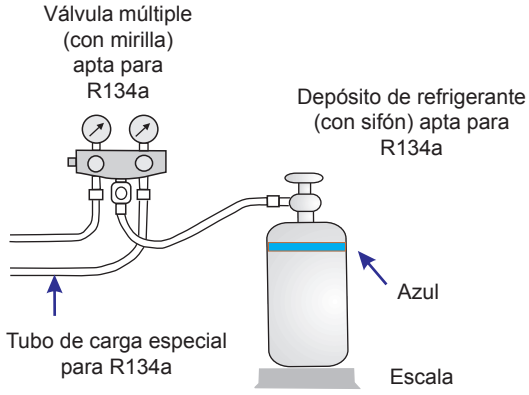


NOTA

Las especificaciones del tornillo de conexión para R134a es UNF 7/16.

◆ Procedimiento de carga de refrigerante

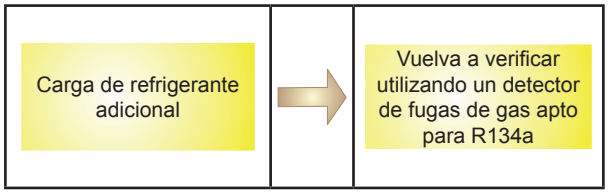
La carga de refrigerante se debe realizar a través de la válvula de servicio, identificada con el nº 15 en el ciclo de refrigerante, situada antes del secador del filtro (identificado con el nº 4 en el diagrama del ciclo de refrigerante)



1 El refrigerante adicional se carga en estado líquido, tras el bombeo de vacío y con las válvulas de servicio de la línea de líquido cerradas. La medición debe confirmarse con una báscula para la carga de refrigerante. Por regla, la cantidad de carga adicional de refrigerante se calcula recuperando el refrigerante del ciclo de refrigeración desde la tubería del lado de baja presión y del lado del enfriador de agua a un dispositivo de recuperación, realizando una medición de la cantidad recuperada. En caso de que este tipo de medición no sea posible, entonces debe confirmarse la presión de balance tras la operación de recuperación, y determinar la cantidad de refrigerante adicional.

2 En caso de que no sea posible realizar la carga con la cantidad definida, debido a factores como una baja temperatura exterior, entonces se debe poner en marcha el compresor en modo refrigeración y cargar el refrigerante líquido desde las dos válvulas de cierre situadas entre la válvula de expansión y la enfriadora de agua ⓰. En este momento debe ajustarse la válvula de cierre de líquido ❼, de la posición de cierre completo a una ligera apertura, y cargar la cantidad definida a baja presión.

◆ Verificación de fugas



⚠ PRECAUCIÓN

Las fugas de refrigerante se deben verificar en todo momento. El refrigerante utilizado en esta unidad es incombustible, no tóxico y seguro. No obstante, pero puede desprender gases nocivos si entra en contacto con el fuego. El refrigerante es más pesado que el aire y se esparcirá en el suelo, desplazando al aire y haciendo que el mismo falte.

⚠ PRECAUCIÓN

Pese siempre el refrigerante para cargar la cantidad necesaria. Una carga excesiva o una carga insuficiente pueden dañar el compresor y mostrar una alarma.

10.13 Precaución en la sustitución de la válvula de expansión

La sustitución de una válvula de expansión se puede realizar recogiendo el refrigerante del intercambiador de calor.

Este producto utiliza una válvula de expansión electrónica, la cual está casi completamente cerrada (10 pulsos) al parar el compresor. Por lo tanto, al retirar la soldadura de la válvula de expansión, es importante que no quede refrigerante entre la válvula de salida de líquido del intercambiador de calor y la válvula de expansión.

⚠ PRECAUCIÓN

Entre el valor de control y el valor real de la apertura de la válvula de expansión habrá un margen (nueva potencia de entrada), por lo tanto se debe ajustar el punto cero.

10.14 Control de seguridad y protección

La unidad está equipada con dispositivos de seguridad y de protección para asegurar un funcionamiento fiable a largo plazo.

Sus funciones deberán estudiarse detenidamente y se recomienda no ajustarlas en el lugar de instalación si se mantiene el valor en el punto indicado en la tabla.

◆ Protección del compresor

1 El fusible y el relé térmico de la caja de control desconectan cada compresor cuando la corriente que llega a los compresores supera el valor ajustado.

2 El termostato interno integrado en el devanado del motor desconecta cada operación cuando la temperatura supera el valor ajustado.

3 El calentador de aceite del compresor impide que se produzca espuma en el aceite durante la puesta en marcha en frío. Este calentador calienta el aceite mientras el compresor está parado.

◆ Ciclo de refrigerante

1 El presostato de alta presión y el control de baja presión protegen la unidad contra una presión de descarga excesiva y una presión de aspiración demasiado baja. El presostato y el control desconectan el compresor cuando la presión de descarga o de aspiración es anómala.

2 La válvula limitadora de presión está en el lado de descarga del compresor. Cuando la alta presión supera el valor ajustado, se descarga el gas refrigerante para impedir una alta presión anómala.

◆ Enfriador de agua

El interbloqueo de la bomba, el termostato de protección contra la congelación, el control de baja presión y el termostato del gas de aspiración protegen el enfriador de agua para evitar que ésta se congele.

Dispositivo de seguridad y de protección		Modelo RCME-CLH1		
		40	50	60
Para el compresor				
Presostato de alta presión		Reinicialización manual, no ajustable		
Desconectar	MPa	2,02		
Control de baja presión		Control electrónico		
Desconectar	MPa	0,01		
Termostato interno del compresor		Reinicialización manual, no ajustable		
Desconectar	ºC	115		
Conectar	ºC	93		
Motor del compresor		400V / 50Hz		
Fusible (PFC)		(3 fusibles para cada compresor)		
	A	100	125	160
Relé térmico (ORC)		(un grupo trifásico para cada motor de compresor)		
	A	48	62	80
Calentador de aceite		(Un calentador para cada motor de compresor)		
Capacidad	W	150		
Control de temperatura del gas de descarga		(Uno para cada circuito)		
Desconectar	ºC	140		
Temporizador CCP		No ajustable (un temporizador para cada motor de compresor)		
Ajuste del temporizador	s	30		
Estrella-Delta	s	5		
Descarga durante la puesta en marcha	s	10		
Para el circuito de control				
Fusible	A	6		
Para el circuito de refrigerante				
Válvula limitadora de presión		(Uno para cada circuito)		
Ajuste de presión	MPa	2,25		
Control de protección contra congelación		(Uno para cada enfriador de agua)		
Desconectar	ºC	1		

⚠ PRECAUCIÓN

- ***Mantenimiento periódico***

  Realice un mantenimiento periódico de acuerdo con las "INSTRUCCIONES" para mantener la unidad en buenas condiciones.
- ***Fuego***

  Si accidentalmente se produce un incendio, apague el interruptor principal y utilice un extintor para incendios eléctricos o por combustible.
- ***Gases inflamables***

  No utilice la unidad cerca de gases inflamables, como barniz, pintura al óleo, etc., para evitar riesgos de incendio o explosión.
- ***Paneles de servicio y tapa de la caja eléctrica***

  Apague el interruptor principal cuando retire las cubiertas de la caja eléctrica para ajustar la temperatura. No utilice la unidad sin fijar los paneles.
- ***Tubería caliente***

  No toque ninguna de las piezas con la mano en la zona de descarga del gas, ya que las tuberías de dicha zona se calientan por el refrigerante y la temperatura supera los 100ºC.
- ***Uso***

  No utilice la unidad para enfriar alimentos ni agua para beber. Cumpla las normas locales.
- ***Fallo***

  Apague todos los interruptores principales si se produce una fuga de refrigerante o de agua enfriada. Si no puede detener la unidad con el interruptor de control, apague todos los interruptores de alimentación.
- ***Activación de los dispositivos de seguridad***

  Si se activa uno de los dispositivos de seguridad y la unidad se detiene, elimine la causa de dicha parada y reinicie la unidad. Estos dispositivos se utilizan para proteger la unidad frente a un funcionamiento anómalo.

  Por lo tanto, si alguno de ellos se activa, elimine la causa siguiendo el procedimiento de Resolución de problemas del apartado Manual de Servicio o póngase en contacto con su distribuidor.
- ***CB o Fusible***

  Utilice un CB o un fusible de la capacidad especificada. No use cables de cobre ni de acero en lugar de un CB o fusible. Si se emplea un cable incorrecto, se puede producir un accidente grave, como un incendio.
- ***Dispositivos de seguridad***

  No provoque un cortocircuito en la línea de protección. Si lo hace, se puede producir un accidente grave.
- ***Ajuste de los dispositivos de seguridad***

  No cambie el ajuste de los dispositivos de seguridad, ya que puede producirse un accidente grave.

  No toque ningún componente eléctrico excepto los interruptores de funcionamiento mientras la unidad esté en marcha.

  No pulse el botón del interruptor magnético. De lo contrario podría producirse un accidente grave.

NOTA

Para la presión de funcionamiento normal consulte "9.10 Presión de funcionamiento normal (funcionamiento con enfriamiento)" en el capítulo "9. Prueba de funcionamiento".

10.15 Registro de la prueba de funcionamiento y mantenimiento

MODELO: RCME MFG. Nº

COMPRESOR MFG. Nº

NOMBRE Y DIRECCIÓN DEL CLIENTE FECHA

Compruebe el aspecto externo de la unidad para detectar cualquier daño causado durante el transporte. ☐

¿Se ha mantenido el espacio de instalación indicado por Hitachi? ☐

¿El caudal de agua es adecuado para el enfriador? ☐

¿Se ha comprobado que ninguna de las tuberías de agua tiene fugas? ☐

El interruptor principal debe estar en posición ON durante 12 horas antes de poner en marcha la unidad ☐

¿Se ha dejado funcionando la unidad durante al menos veinte minutos? ☐

Compruebe que el volumen de agua en el sistema sea correcto. (TC):

V_{system}=

¿La instalación tiene un filtro de agua de malla 20 (orificios de Ø2 mm o menos)? ☐

Si la unidad trabaja con una temperatura de salida del agua inferior a 5ºC % Glicol=

Control de la unidad: ***LOCAL*** / ***REMOTO***

ESPAÑOL

Compruebe que todas las válvulas (líquido, descarga, aspiración) están ABIERTAS ☐

Purgue el aire del interior del sistema de agua ☐

Comprobación de la temperatura ambiente:

	ºC

Comprobación de la temperatura del agua enfriada:

Entrada	ºC	Salida	ºC

Comprobación del caudal de agua:

evaporador			
	m^3/h		

Comprobación del sobrecalentamiento y la temperatura de la línea de aspiración:

Temperatura de la línea de aspiración		ºC	ºC	ºC	ºC
	Sobrecalentamiento	grados	grados	grados	grados

Comprobación de la presión:

Presión de descarga	MPa	MPa	MPa	MPa
Presión de aspiración	MPa	MPa	MPa	MPa

Compruebe la secuencia de fases en el interruptor principal. (alarma Cx-05) ☐

Compruebe la tensión en el interruptor principal. (±10%) ☐

Compruebe que el desequilibrio de fases es inferior al 3% ☐

$\%\ \text{desequilibrio} = (U_X - U_N)/U_N$

$U_N = (U_1+U_2+U_3)/3$

U_X = fase con mayor diferencia respecto a U_N

Comprobación de la corriente de funcionamiento:

	A	A	A	A

Comprobación de la tensión del sistema:

R-S, S-T, T-R=	V	V	V	

¿Se ha comprobado que la unidad no tenga fugas de refrigerante? ☐

¿La unidad está limpia por dentro y por fuera? ☐

¿Los paneles del armario están sujetos de modo que no produzcan ruidos? ☐

10.16 Registros operativos diarios

Modelo:

Fecha:

Tiempo:

Duración del funcionamiento: Inicio Parada (Hora de funcionamiento:)

	Hora de muestreo					
	Número de compresor					
	Periodo					
Temperatura ambiente	DB	ºC				
	WB	ºC				
Compresor	Alta presión	MPa				
	Baja presión	MPa				
	Tensión	V				
	Corriente	A				
Temperatura del agua enfriada	Entrada	ºC				
	Salida	ºC				
Corriente de la bomba de agua enfriada		A				

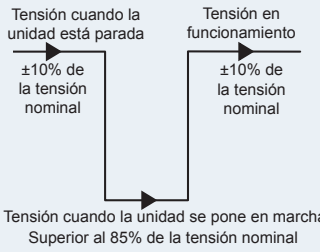
NOTAS:

10.17 Tabla de criterios de mantenimiento

Los criterios de mantenimiento son los siguientes.

Comprobar elemento		Frecuencia de inspección (intervalo)						Criterio (acción)	Notas
		Cada día	Mes	Esta-ción	Año	Dos años	40.000 horas		
1. Información general									
Ruido		○						No debe haber ruidos anómalos.	Se debe valorar a una distancia de un metro del frente del equipo.
Caucho		○						No se debe apreciar visualmente ninguna vibración anómala	
2. Panel externo de la caja eléctrica									
Panel externo e interno	○ Suciedad	○						Limpie con un trapo.	
	○ Óxido	○						Repare con un revestimiento antióxido	
	○ Holguras	○						Vuelva a apretar los tornillos	
	○ Aislamiento dañado	○						Coloque cinta adhesiva.	
Bandeja de desagüe y placa inferior	○ Fuga de agua		○					Limpie la bandeja de desagüe, la salida de desagüe y las tuberías de desagüe	
	○ Óxido	○						Repare con un revestimiento antióxido	
3. Sistema de refrigerante									
Ciclo en general	○ Fuga de refrigerante			○				No debe haber fugas de refrigerante, verifique todas las conexiones del equipo y de las tuberías con un detector de fugas. Las fugas del interior del intercambiador de calor se detectan inspeccionando el aire que sale del lado de entrada/ salida de agua. Se es el este caso, se debe extraer el agua.	Para detectar fugas se debe utilizar un agente espumante o un detector de fugas.
	○ Tubo capilar, tubería			○				Se debe confirmar visualmente que no existen puntos con vibraciones o en resonancia.	
Compresor	○ Ruido	○						No deben existir ruidos anómalos en la puesta en marcha, durante el funcionamiento o durante la parada.	
	○ Fugas de aceite	○						No debe existir ninguna fuga en las bridas del recipiente de descarga o en otros puntos.	
	○ Medidor de nivel de aceite	○						El nivel de aceite se debe controlar visualmente.	
	○ Resistencia del aislamiento			○				Debe ser mayor de 1 MΩ para 500 VCC, con un multímetro Megger.	
	○ Calentador de aceite			○				Se debe poner en marcha con el compresor parado.	
	○ Deterioro del caucho antivibración			○				Debe mantener la elasticidad al tacto.	
	○ Inspección periódica					○		Se debe sustituir el aceite refrigerante e inspeccionar todo el equipo.	
	○ Revisión completa						○	El compresor se debe someter a mantenimiento.	

Comprobar elemento		Frecuencia de inspección (intervalo)						Criterio (acción)	Notas
		Cada día	Mes	Esta-ción	Año	Dos años	40.000 horas		
Intercambiador de calor del lateral del agua	○ Limpieza			○				Se debe limpiar regularmente.	Tenga en cuenta que la frecuencia de limpieza se debe establecer teniendo en cuenta los resultados de la inspección de la calidad del agua y del tiempo de funcionamiento.
	○ Volumen y temperatura del agua	○						Se deben ajustar para permitir la presión de funcionamiento estándar.	
	○ Extracción de agua			○				El agua del lado agua del intercambiador de calor se debe extraer en las estaciones intermedias o cuando el equipo no se utiliza durante un largo período.	El agua de las tuberías de agua fría (caliente) también se debe extraer.
	○ Calidad del agua		○					Debe cumplir con los estándares.	
Válvula de expansión electrónica	○ Activación			○				Dado que el punto cero se restablece en forma automática inmediatamente después de la puesta en marcha, la activación de se confirmará tocando la válvula de expansión.	Se detecta un suave golpeteo.
Válvula de solenoide	○ Activación			○				La apertura y el cierre de la válvula debe ser suave.	
Válvula de retención	○ Activación			○				La activación de la válvula debe ser suave.	
Válvula de servicio	○ Activación			○				La apertura y el cierre de la válvula debe ser suave.	
Filtro	○ Obstrucción			○				La presión diferencial (diferencia de temperatura) debe ser del mismo nivel antes y después.	
Contenedores (acumulador u otros)	○ Corrosión			○				No debe apreciarse corrosión anómala a simple vista.	
Presostato de alta presión	○ Activación				○			Se debe activar de forma segura con los valores indicados en la tabla del apartado 4.3. del Manual de Servicio, *Resolución de problemas*.	
Válvula de seguridad	○ Activación				○			Se debe activar en forma fiable con los puntos de funcionamiento. Los puntos de funcionamiento se encuentran en el capítulo *"10.23 Puntos de inspección de funcionamiento"* de este manual	
Manómetro compuesto	○ Valor indicado				○			La inspección se debe realizar comparando con el manómetro básico	En caso de especificaciones con un manómetro compuesto

Comprobar elemento		Frecuencia de inspección (intervalo)						Criterio (acción)	Notas
		Cada día	Mes	Esta-ción	Año	Dos años	40.000 horas		
4. Sistema eléctrico									
Electricidad en general	○ Tensión de la fuente de alimentación	○						La tensión de la fuente de alimentación debe ser la que se indica en la imagen de más abajo. 	
	○ Resistencia del aislamiento			○				Para cada máquina, debe ser mayor de 1 MΩ para 500 VCC, con un multímetro Megger.	Excepto el inverter
	○ Cableado eléctrico			○				No debe haber terminales flojos o daños en el revestimiento del cableado.	
	○ Cable de tierra			○				Debe estar conectado correctamente.	
	○ Fusible			○				• Verifique que la capacidad es correcta. • Verifique si presenta deformaciones o cambios de color.	
Equipamiento eléctrico	○ Equipamiento eléctrico en general			○				• No debe haber acumulaciones significativas de cuerpos extraños. • No debe haber acumulación de polvo u otros elementos.	
	○ Interruptor electromagnético Contactor electromagnético			○				No debe haber ruidos o chispas al encender y apagar repetidamente el interruptor. No debe haber anomalías externas visibles.	Se debe dejar un intervalo de al menos tres minutos entre cada repetición de encendido/ apagado.
	○ Relé auxiliar			○				La activación debe ser suave.	
	○ PCB			○				Se debe activar según los valores de ajuste.	Se debe activar con la temperatura de ajuste.
	○ Dispositivo LCD	○						• ¿Falta alguna indicación o es difícil de ver? → Se debe controlar visualmente. • ¿Son correctas la fecha y la hora? → Se debe controlar visualmente.	Si el icono de baja batería o si la fecha no aparece correctamente, cargue primero la batería. (La unidad enfriadora se debe poner en marcha) En caso de que el problema no se resuelva, sustituya el dispositivo.
	○ Sensor de presión Termistor			○				• La resistencia debe estar en condiciones No debe haber decoloración. • El valor indicado en el segmento debe ser correcto.	
	○ Interruptor de control (Mando a distancia)			○				La activación debe ser suave.	
	○ Transformador			○				No debe haber anomalías externas visibles.	
5. Ciclo de agua									
Filtro	○ Obstrucción			○				Limpieza	
Tubería de agua	○ Fuga de agua · Dispersión de aire			○				No debe haber anomalías apreciables a la vista o al oído.	

10.18 Pautas de inspección de mantenimiento del compresor de tornillo

Es necesario realizar inspecciones y mantenimiento periódicos para mantener el rendimiento y la fiabilidad de los compresores de tornillo. La siguiente tabla describe las pautas de inspección de mantenimiento de los compresores de tornillo. Siga estos criterios cuando realice inspecciones de mantenimiento.

La degradación del aceite refrigerante tiene un efecto especialmente importante en el rendimiento y la vida útil del compresor de tornillo. En caso de que en la inspección se detecte decoloración o suciedad, se debe sustituir el aceite refrigerante independientemente de lo indicado en la tabla de más abajo.

Clase	Tiempo o período		Acción a realizar
	Tiempo de funcionamiento del compresor	Frecuencia	
Inspección de rutina	—	Cada día	Registro de condiciones de funcionamiento (presión, temperatura, tensión, corriente, tiempo acumulado, observaciones especiales, etc.)
Comprobaciones periódicas	—	Cada dos años	Se debe sustituir el aceite refrigerante e inspeccionar todo el equipo (nota 1) (Cuando sustituya el aceite refrigerante inspeccione cada pieza y sustituya las piezas que presenten anomalías)
Revisión completa	Cada 40.000 horas	(Cada cinco años (Nota 2))	Mantenimiento del compresor
Notas	1) Cuando inspeccione el compresor, siga las instrucciones del manual de mantenimiento del mismo. 2) Realice un mantenimiento del compresor cada 40.000 horas. En caso de que la inspección periódica no se realice cada dos años, realice el mantenimiento cada cinco años aunque el tiempo de funcionamiento haya sido menor de 40.000 horas.		

NOTA

Los "tiempos y períodos" indicados más arriba son los recomendados para inspección y mantenimiento y no coinciden con los plazos de garantía. Consulte la documentación de la garantía, ya que algunas reparaciones pueden implicar un coste aún durante el período de garantía de un año.

ESPAÑOL

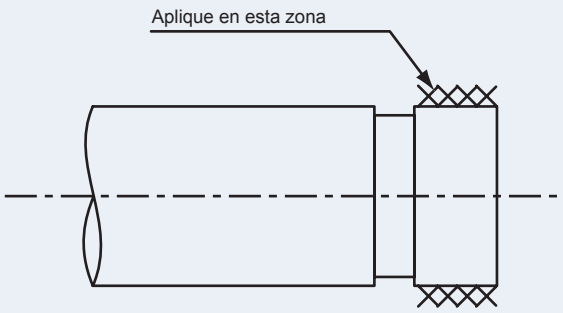
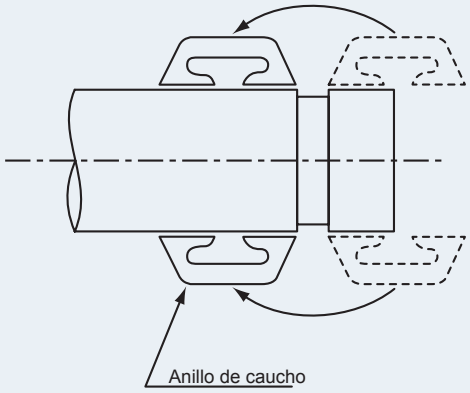
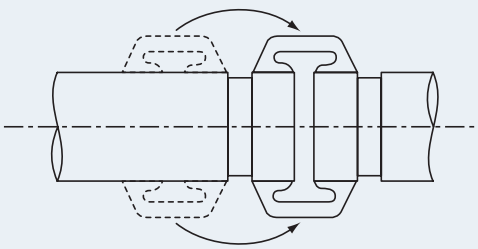
10.19 Trabajos de instalación de juntas Victaulic

Este producto utiliza juntas Victaulic para conectar el lado del agua del intercambiador de calor (intercambiador de placas) con las tuberías de agua. Cuando realice el mantenimiento del lado del agua del intercambiador de calor, siga las instrucciones de manipulación que se detallan en el procedimiento de más abajo para colocar y retirar juntas Victaulic.

NOTA

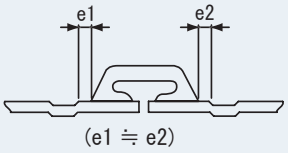
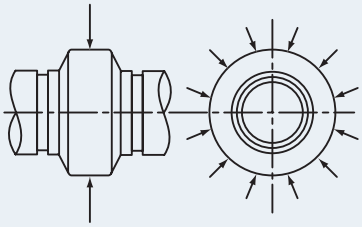
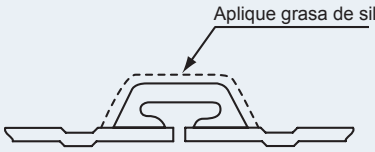
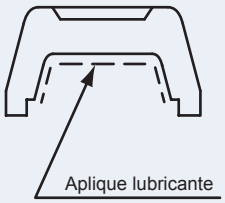
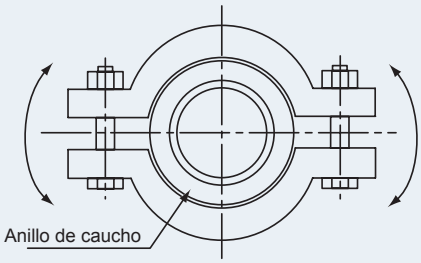
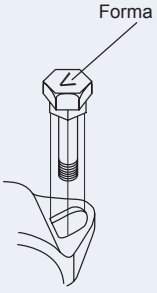
En caso de que los trabajos no se realicen según lo indicado en este procedimiento, pueden producirse accidentes como la desconexión de tuberías y fugas de agua.

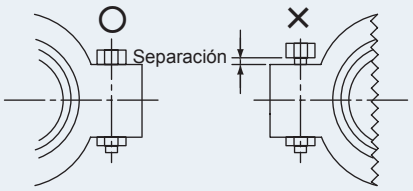
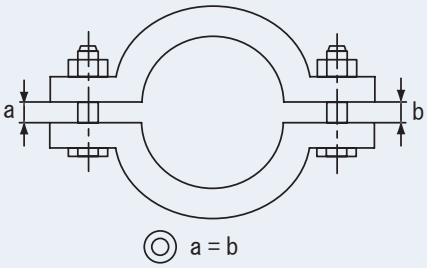
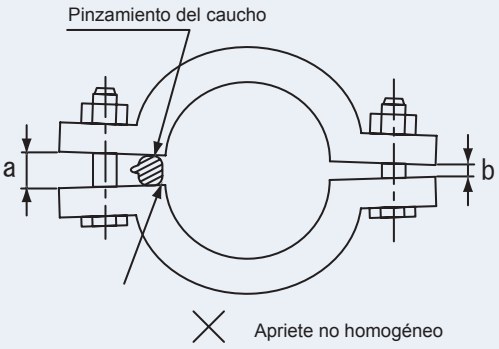
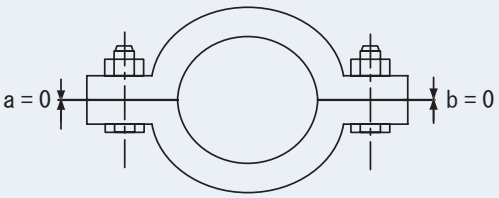
10.19.1 Procedimiento detallado

Procedimiento	Trabajo	Puntos principales	Puntos importantes
1	Colocación del anillo de caucho	**1** Aplique lubricante al extremo de la tubería antes de instalar el anillo de caucho en la misma.  **2** Coloque el anillo de caucho en la tubería y muévalo debajo de la ranura. 	Lubrique con grasa de silicona o con un pulverizador con un producto que facilite la operación. Preste atención de no dañar el anillo de caucho. En especial, la existencia de rasguños en la superficie de sellado puede provocar fugas de agua. Colóquela con las manos en lugar de utilizar una herramienta.
2	Expansión de la tubería	**1** Una vez alineadas las tuberías, vuelva a colocar el anillo de caucho en la superficie sellada. 	Hágalo con las manos en lugar de utilizar una herramienta, ya que el anillo de caucho o el extremo de la tubería se pueden dañar.

NOTA

- *El contenido de esta tabla es de aplicación en caso de condiciones de funcionamiento satisfactorias, en las que se lleva un registro completo del funcionamiento.*
- *Realice la inspección del compresor siguiendo las instrucciones de manual de inspección del mismo.*
- *En caso de que el plazo para realizar las pruebas de seguridad y de los dispositivos de protección que establece la normativa local o nacional sea menor, siga las instrucciones según lo establecido en las mismas.*

Procedimiento	Trabajo	Puntos principales	Puntos importantes
2	Expansión de la tubería	**2** Coloque el anillo de caucho en el centro y golpéelo con un martillo de madera o con las manos para que el mismo adquiera la forma de la superficie de la tubería.  (e1 ≒ e2)  **3** Aplique un lubricante a la superficie exterior del anillo de caucho para prevenir que el mismo quede encallado. 	Tenga cuidado de no utilizar herramientas como martillos, ya que pueden dañar el caucho con facilidad. Este punto es especialmente importante, verifique cuidadosamente su colocación.
3	Colocación de la brida	**1** Aplique lubricante a la parte interior de la brida.  **2** Posicione la brida en forma paralela, coloque la guía del perno (que evita que la junta gire) en el agujero de la brida y ajuste provisionalmente.  **a.** Para alinear la guía del perno con el agujero del perno en la brida, la punta de la 'V' de la cabeza del mismo debe apuntar al centro de la brida. 	En este momento, cuando se colocan las tuercas para los pernos en ambos lados (figura de la izquierda), mueva la brida girándola dos o tres veces antes de apretar los pernos, de forma que se eviten problemas con la colocación del anillo de caucho, como pinzamiento del caucho.

Procedimiento	Trabajo	Puntos principales	Puntos importantes
3	Colocación de la brida	**b.** Coloque los pernos y las partes de la brida de forma que no existan holguras.  **3** Los pernos de deben apretar alternativamente, de forma que las distancias a. y b. sean iguales. Un ajuste desigual (a>b) puede provocar un pinzamiento del caucho, como se muestra en la figura, lo cual puede causar fugas y la rotura del caucho.   **4** El montaje está acabado cuando a y b son cero (ambas partes de la brida están en contacto). En este punto, la estanqueidad al aire no cambia aunque se sigan apretando los pernos.. Tenga en cuenta que los pernos se pueden romper si se los aprieta demasiado.  **NOTA** *Par de apriete de los pernos (Nm): 40~60*	En caso de que sea difícil apretar un perno, primero aflójelo, retire la brida y verifique que el anillo de caucho está colocado correctamente. En caso de que no se consiga un contacto entre las partes metálicas de la brida aunque el perno se apriete al máximo, reinicie el montaje ya que existe una anomalía.

10.20 Control de calidad del agua

Es esencial seleccionar y controlar cuidadosamente las propiedades del agua, en especial las variables químicas de la misma. De esta forma, se podrá mantener el rendimiento del equipo y se evitarán problemas.

Cuando exista un fallo en el intercambiador de calor, dependiendo de la gravedad del mismo, puede no ser posible repararlo, hacer que el equipo no funcione o requerir reparaciones caras. Por lo tanto, es esencial seleccionar cuidadosamente el agua fría (caliente) y el agua de enfriamiento junto con el control de mantenimiento desde la fase inicial de planificación de la instalación del equipo.

Las explicaciones de más abajo describen el control de calidad del agua para el agua fría (caliente) y el agua de enfriamiento. Es muy importante mantener estos criterios a lo largo del tiempo para evitar situaciones inesperadas.

El control de calidad del agua requiere conocimientos especializados. En caso de utilizar productos químicos para el tratamiento del agua, la formulación puede ser diferente en función del fabricante; por esta razón es recomendable consultar con un especialista en tratamiento de aguas.

10.20.1 Acerca del agua usada

Tenga en cuenta que los tipos de agua que pueden ser utilizados en este producto son agua corriente (suministro de agua), agua industrial y agua subterránea. Otros tipos de agua (agua pura) no pueden utilizarse en el producto estándar.

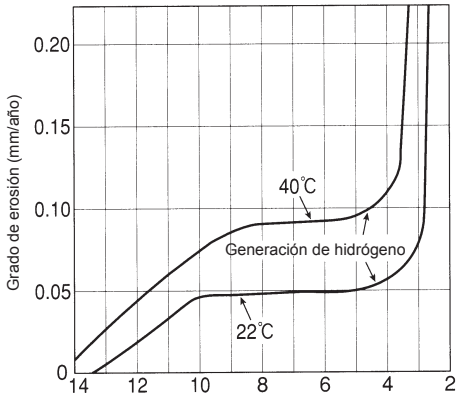
10.20.2 Acerca de los criterios de calidad del agua

Realice un control de calidad del agua. Consulte *"10.20 Control de calidad del agua"* para obtener los valores de referencia). Siga estos criterios sobre control de calidad del agua. El sistema de agua de enfriamiento, el sistema de agua fría y el sistema de agua caliente tienen sus propios valores. Asimismo, tenga en cuenta que el cumplimiento de estos criterios es imprescindible para mantener vigente la garantía del producto.

◆ Explicación de los principales elementos de control de calidad del agua

1 pH (concentración de iones de hidrógeno)

El pH se utiliza como indicador de la acidez, neutralidad o alcalinidad del agua. También es un factor muy importante que se utiliza en otros campos relacionados con el control de calidad del agua y el ciclo del agua, como la determinación del sabor, la corrosión que provoca, el efecto purificador del tratamiento de agua, el efecto esterilizador del tratamiento con cloro, la formación de depósitos, la solubilidad de las incrustaciones y otros análisis químicos y biológicos. A modo de ejemplo, abajo se muestra la relación entre el valor del pH y la corrosión de hierro.



Relación entre la corrosión de acero blando y el pH del agua

2 Conductividad eléctrica

La medición de conductividad eléctrica es útil para conocer las características aproximadas del agua. Los valores son casi constantes en función del tipo y la cantidad de sales disueltas en el agua. El agua con conductividad eléctrica más elevada contiene una mayor cantidad de substancias que pueden provocar corrosión y la formación de incrustaciones, lo cual no es deseable.

3 Iones de cloruro

Los iones de cloruro son corrosivos y si están presentes en grandes cantidades pueden provocar corrosión. Esta circunstancia se puede producir aún con valores de pH relativamente poco favorables a la corrosión. Asimismo, los iones de cloruro no son oxidantes pero pueden penetrar en los metales en presencia de oxidantes y oxígeno disuelto.

4 Iones de sulfato

Además de ser una causa de corrosión, los iones de sulfato son un indicador de la generación de incrustaciones. Si la concentración de iones de sulfato es elevada, es fácil que se produzcan problemas como "agua roja" aún en el agua corriente.

5 Consumo de ácido (pH 4.8) = Alcalinidad

Indica la cantidad total de hidróxidos, carbonatos y bicarbonatos presentes en el agua.
Se utiliza como base para el cálculo del índice de saturación y para estimar la tendencia a la formación de incrustaciones, "agua roja" y corrosión.

6 Dureza total, dureza de calcio

La cantidad de iones de calcio y la cantidad de iones de magnesio presentes en el agua se expresa en mg/l de carbonato de calcio.

Asimismo, la dureza debida a los iones de calcio es conocida como dureza de calcio. Puede ser la causa de problemas de incrustaciones en combinación con la temperatura, el pH y la conductividad.

7 Sílice iónica

Indica la cantidad de sílice disuelta en el agua Si aumenta la cantidad de sustancias que hay en el

agua que provoca corrosión metálica (como hierro o zinc), se crean compuestos químicos con la sílice que facilitan el desprendimiento de incrustaciones.

8 Hierro

El hierro puede estar presente en el agua en forma de bicarbonatos, cloruros, sulfatos, hidróxidos, bacterias del hierro y sales de hierro orgánicas que pueden ser la causa del “agua roja” o de la existencia de incrustaciones.

9 Cobre

Es muy frecuente que provenga por elusión de las tuberías de cobre. El cobre puede facilitar la corrosión de tuberías de acero galvanizado o hierro.

10 Iones de sulfuro

Indica la cantidad de sulfuros disueltos en el agua. Los sulfuros se descomponen cuando el pH se reduce, liberando sulfuro de hidrógeno (H2S). Tenga en cuenta que aún una cantidad extremadamente pequeña puede causar una gran corrosión en el cobre, el hierro y muchos materiales metálicos.

11 Iones de amoníaco

Cuando el agua contiene amoníaco, éste reacciona con el cobre y crea sales complejas que pueden inducir corrosión que acelera la elusión del cobre. La cantidad de amoníaco en agua que se requiere para que se creen sales complejas depende del equilibrio de la relación NH3 + H2O $\Leftrightarrow$ NH4 + + OH-. Es esencial tener en cuenta que la cantidad de amoníaco aumenta cuando lo hace el pH del agua, incrementando el peligro de corrosión.

12 Cloro residual

El cloro residual en el agua tratada con cloro, como ocurre con el agua corriente, puede causar la corrosión del cobre y otros materiales.

13 Dióxido de carbono libre

Indica la cantidad de dióxido de carbono en estado gaseoso presente en el agua. En combinación con el pH, puede provocar la corrosión del hierro o la penetración en el hormigón.

14 Índice de estabilidad (Índice de estabilidad de Ryznar -RSI-)

El índice de estabilidad propuesto (RSI) es una escala lineal que indica la capacidad del agua de generar corrosión y la tendencia a formar incrustaciones.

RSI= (9,3+A+B-C-D)x2-E

RSI menor de 6: Tendencia a formar incrustaciones
RSI entre 6 y 7: Área estable
RSI mayor a 7: Tendencia a generar corrosión

A: Índice de sustancias disueltas = 0,1 para conductividades eléctricas de 5 a 50 mS/m, 0,2 para conductividades eléctricas de 50 a 150 mS/m)
B: Índice de temperatura = 2,4 para agua fría de enfriador, 1,6 para agua caliente de enfriador
C: Índice de dureza de calcio = log(dureza de calcio) - 0,4
D: Índice de consumo de ácido (pH 4.8) = log(consumo de ácido (pH 4.8))
E: valor de pH

15 Oxígeno disuelto

Indica la cantidad de gas de oxígeno disuelto en el agua. Es el elemento más importante que acelera la reacción química conocida como corrosión.
En relación a la corrosión del acero, una cantidad de oxígeno disuelto de 5 a 15 ml/l causa la máxima tendencia a la corrosión. La tendencia a la corrosión es menor para valores mayores o menores que estos.

NOTA

Acerca del consumo de ácido, la dureza del agua y la dureza de calcio

Si estos valores son altos es fácil que se produzcan daños por incrustaciones y si son bajos se pueden producir daños por corrosión. Las directrices del capítulo Control del agua determinan únicamente los valores límite superiores, considerando el riesgo de daños producidos por incrustaciones y la posibilidad de valorar la tendencia a la corrosión por otros medios. En caso de que la preocupación por los daños debidos a incrustaciones no sea crítica, mantener estos valores en el rango superior mejora la resistencia a la corrosión. En caso concreto de sistemas de agua fría y caliente, si el RSI está en el rango 6~7,5 (la preocupación por los daños debidos a incrustaciones no es crítica), el funcionamiento con los siguientes valores proporciona una mejor resistencia a la corrosión.

Consumo de ácido (pH4.8)(mgCaCO3/l) = 50~100

Dureza del agua (mg CaCO3/l) = 50~200

NOTA

Las directrices del capítulo de control de agua solo se refieren el agua de circulación en el sistema de circulación del sistema de refrigeración. En los restantes casos el índice de estabilidad se debe mantener entre 6,0 y 7,0.

10.21 Notas importantes para la manipulación del R134a

10.21.1 Refrigerante

El refrigerante utilizado es de tipo HFC con un potencial de reducción del ozono de “cero”. Si se mezcla con otros tipos de refrigerante, las propiedades del mismo pueden cambiar y pueden producirse fallos en el equipo. Asimismo, debido a diferencias en las propiedades, tenga en cuenta los siguientes puntos durante la manipulación.

- Verifique que el cilindro de refrigerante es apto para R134a.
- Asegúrese de realizar la carga con las condiciones del refrigerante (cilindro de carga) en líquido.
- Utilice una válvula múltiple y un tubo de carga adecuado para refrigerante R134a.

10.21.2 Aceite refrigerante

El aceite refrigerante utilizado es Ze-GLES RB68, fabricado por JX Nippon Oil & Energy Corporation, que tiene una excelente compatibilidad con el R134a. Dado que no se debe utilizar otro tipo de aceite refrigerante, asegúrese de que no se mezcla otro aceite refrigerante durante el funcionamiento y el mantenimiento. Asimismo, dado que las propiedades higroscópicas son equivalentes a las del aceite refrigerante UX300 utilizado hasta la fecha, el control de humedad es el mismo. (Dado que los aceites refrigerantes FREOL UX300 y RB68 son de base éster, el tiempo de exposición a la atmósfera debe ser lo más breve posible)

10.21.3 Recuperación de refrigerante

Recupere el refrigerante del intercambiador de calor cuando realice la inspección de mantenimiento del compresor o de otro componente. Al sustituir o reparar el intercambiador de calor, o sus válvulas y conexiones, no se puede recuperar el refrigerante del intercambiador de calor y otros componentes de alta presión. En estos casos es necesario utilizar un dispositivo de recuperación de refrigerante para recuperar el mismo en el ciclo de enfriamiento.

1 Cierre completamente la válvula de servicio ❼ del intercambiador de calor.

2 Permita una caudal de agua de refrigeración suficiente y ponga en funcionamiento la unidad enfriadora.

3 Pare el funcionamiento de la unidad enfriadora cuando la presión del lado de baja presión desciende hasta 0,05 MPa aproximadamente. No la haga funcionar con una presión inferior a 0,01 MPa del lado de baja presión.
El funcionamiento en esas condiciones puede provocar un fallo del compresor.

4 Cuando la presión del lado de baja presión se eleve hasta 0,2~0,3 MPa una vez que hayan pasado algunos minutos, vuelva a poner en funcionamiento la unidad enfriadora y repita cuatro o cinco veces los pasos (2) y (3).

5 Esto permite que la mayor parte del refrigerante se encuentre dentro del ciclo de enfriamiento en el intercambiador de calor y en las tuberías de alta presión entre ❻ y ❼.

6 Utilice un dispositivo de recuperación de refrigerante para extraer el que haya quedado en las tuberías del lado de baja presión y en la enfriadora de agua, que no se haya podido recuperar a través de la válvula de servicio ⓰ del intercambiador de calor.

NOTA

Consulte las referencias mencionadas en el capítulo “6. Instalación”.

10.22 Puntos de inspección de funcionamiento

10.22.1 Método para control de calidad del agua

1 Prueba de calidad del agua de circulación

a. La primera vez: Todos los puntos de control de calidad del agua se deben inspeccionar antes de la prueba de funcionamiento.

b. La segunda vez: se deben medir el pH y la conductividad eléctrica a la semana de la prueba de funcionamiento. En caso de anomalías, se deben inspeccionar todos los puntos.

c. La tercera vez: Todos los puntos se deben inspeccionar al mes de la puesta en funcionamiento.

d. Inspecciones adicionales: Las mismas se deben determinar en base a la interpretación de las tendencias sobre la calidad del agua obtenidas en la tercera inspección. Aún en caso de que las pruebas no detecten anomalías, agrupe las unidades en función de la zona o de las tuberías de alimentación de agua y realice mediciones de pH y conductividad con una frecuencia mensual, así como una inspección completa de todos los puntos de control de calidad del agua cada seis meses.

2 Procedimiento a seguir cuando la calidad del agua es anómala

En caso de que las inspecciones periódicas detecten anomalías en la calidad del agua, es necesario realizar acciones como las que se enumeran a continuación, dependiendo de las circunstancias.

a. Cambie el agua por agua fresca o fuerce el caudal de agua. (Una vez por semana ~ una vez por mes).

b. Trate el agua con agentes que previenen la corrosión o que previenen la formación de incrustaciones.

3 Otros elementos de control

Para mantener la calidad del agua en estado óptimo, es esencial que tenga en cuenta la ubicación de la instalación. Tenga en cuenta y controle los siguientes elementos.

◆ Antes de la instalación

Elementos a tener en cuenta y controlar	Procedimiento de respuesta
1 Lugar de instalación **a.** Consideraciones sobre la ubicación de la instalación de la unidad enfriadora **b.** ¿Existen desagües anómalos de la caldera, el congelador u otros equipos que entran en el sistema de agua fría (caliente)?	**1** Solicite un análisis químico del agua por parte de un especialista en tratamiento de agua. En caso de que el resultado sea negativo, cambie la fuente de agua o determine el tratamiento adecuado que recomiende el especialista.
2 Sistema **a.** Consideraciones sobre los materiales del intercambiador de calor, las tuberías, el depósito, las válvulas y otras partes de la unidad enfriadora. **b.** Prohibición de exponer a la atmósfera las tuberías de retorno del depósito. **c.** Consideraciones sobre la temperatura, el caudal, la presión y la cantidad mínima de agua del sistema de agua fría (caliente) de la unidad enfriadora.	**1** Tenga en cuenta que la corrosión puede concentrarse en un punto debido a diferencias en los materiales del sistema de agua fría (caliente). (En algunos casos puede producirse corrosión en depósitos de hormigón con tratamientos defectuosos) **2** La exposición a la atmósfera de las tuberías de retorno del depósito pueden favorecer la corrosión, por lo que solo deben contener agua. **3** Mantenga el sistema de agua fría (caliente) de la unidad enfriadora en el rango de uso establecido. (Consulte el material de referencia, como el manual de instrucciones)
3 Agua usada **a.** Consideraciones sobre las especificaciones en caso de salmuera. **b.** Consideraciones sobre las especificaciones en caso de aguas especiales como agua pura.	**1** Seleccione una salmuera compatible con unidades enfriadoras Hitachi. Para obtener las especificaciones, consulte las instrucciones para el uso de salmuera en el manual técnico de Hitachi. **2** Las aguas especiales como el agua pura no se pueden utilizar en el modelo estándar, considere un sistema con un intercambiador de calor indirecto.

◆ Después del funcionamiento

Elementos a tener en cuenta y controlar	Procedimiento de respuesta
1 Confirmación de la existencia de fugas en bombas, válvulas, tuberías u otros puntos.	**1** Aplicación de medidas correctoras en puntos con fugas.
2 Controle la temperatura, el caudal, la presión y la cantidad mínima de agua del sistema de agua fría (caliente) de la unidad enfriadora.	**2** Mantenga el sistema de agua fría (caliente) de la unidad enfriadora en el rango de uso establecido. (Consulte el material de referencia, como el manual de instrucciones) (Cada día)

10.23 Puntos de inspección de funcionamiento

Comprobar elemento				Descripción de la inspección	Resultados (Indique el valor numérico o marque con un círculo)
Condiciones de la instalación	1	Inspección de los alrededores de la unidad enfriadora		Eliminar cualquier obstáculo.	Bien / Mal
	2	Presión, calidad y cantidad del caudal de agua fría (caliente)		Inspección dejando fluir el agua	Bien / Mal
	3	Tuberías de agua fría (caliente)			Bien / Mal
Mantenimiento	4	Inspección de tornillos y pernos		Volver a ajustar los que se hayan aflojado.	Ajustados / No ajustados
	5	Volver a ajustar los terminales del cableado eléctrico		Se deben volver a ajustar todos	Ajustados / No ajustados
	6	Fugas de cada tubería de agua		Se deben verificar dejando fluir el agua.	No / Sí
	7	Obstrucción de tubo de desagüe		Se deben verificar dejando fluir el agua.	No / Sí
	8	Mantenimiento y limpieza del interior y del exterior de la caja eléctrica			Hecha / No hecha
	9	Fuga de refrigerante	Compresor	Inspección de válvulas, juntas, bridas, partes soldadas, etc.	Bien / Mal
	10		Intercambiador de calor del lateral del agua		Bien / Mal
	11		Válvula de expansión		Bien / Mal
	12		Válvula de 4 vías (solo para sistemas de bomba de calor enfriados por aire)		Bien / Mal
	13		Válvula de solenoide		Bien / Mal
	14		Válvula de retención		Bien / Mal
	15		Filtro		Bien / Mal
	16		Tuberías Tubos capilares		Bien / Mal
	17		Presostato de alta presión		Bien / Mal
	18	Mantenimiento y limpieza del interior y del exterior de la unidad			Hecha / No hecha
Funcionamiento	19	Tensión entre fases del compresor		Debe ser siempre superior al 90% de la tensión nominal.	Bien / Mal
	20	Vibración y ruido		Revise el compresor, las tuberías, etc.	Sin ruidos anómalos / Existen ruidos anómalos
	21	Ajuste de funcionamiento y mecanismo de funcionamiento automático		Inspección de la activación de la puesta en marcha, parada y termostato	Bien / Mal
	22	Presostato de alta presión		Inspección del ajuste de la válvula y del punto de funcionamiento.	Bien / Mal
	23	Indicador luminoso			Bien / Mal
	24	Válvula de 4 vías (solo para sistemas de bomba de calor enfriados por aire)		Inspección de la conmutación de enfriamiento y calefacción.	Bien / Mal
	25	Válvula de solenoide			Bien / Mal
	26	Guía sobre el método de funcionamiento			Hecha / No hecha
	27	Temperatura de entrada de agua fría (caliente)			_____ºC
	28	Temperatura de salida de agua fría (caliente)			_____ºC
	29	Caudal de agua del lado de agua del intercambiador de calor			_____m^3/h
	30	Presión de descarga			_____MPa
	31	Presión de aspiración			_____MPa
	32	Tensión de funcionamiento			_____V
	33	Corriente de funcionamiento			_____A

Elemento (*1)(*5)		Sistema de enfriamiento de agua (*3)			Sistema de agua fría		Tendencia (*2)	
		Sistema de circulación		Ciclo abierto				
		Agua de circulación	Agua de reposición	Agua de un solo paso	Agua de circulación [Menos de 20 ºC]	Agua de reposición	Corro-sión	Formación de incrusta-ciones
Elementos estándar	pH (25 ºC)	6,5~8,2	6,0~8,0	6,8~8,0	6,8~8,0	6,8~8,0	○	○
	Conductividad eléctrica (mS/m) (25ºC) {µS/cm} (25ºC) (*1)	Menos de 80 {Menos de 800}	Menos de 30 {Menos de 300}	Menos de 40 {Menos de 400}	Menos de 40 {Menos de 400}	Menos de 30 {Menos de 300}	○	○
	Iones de cloruro ($mgCl^-/l$)	Menos de 200	Menos de 50	Menos de 50	Menos de 50	Menos de 50	○	
	Iones de sulfato ($mgSO_4^{2-}/l$)	Menos de 200	Menos de 50	Menos de 50	Menos de 50	Menos de 50	○	
	Consumo de ácido (pH 4,8) ($mgCaCO_3/l$)	Menos de 100	Menos de 50	Menos de 50	Menos de 50	Menos de 50		○
	Dureza del agua (mg $CaC0_3/l$)	Menos de 200	Menos de 70	Menos de 70	Menos de 70	Menos de 70		○
	Dureza de calcio ($mgCaC0_3/l$)	Menos de 150	Menos de 50	Menos de 50	Menos de 50	Menos de 50		○
	Sílice iónica ($mgSi0_2/l$)	Menos de 50	Menos de 30	Menos de 30	Menos de 30	Menos de 30		○
Elementos de referencia	Hierro (mgFe/l)	Menos de 1,0	Menos de 0,3	Menos de 1,0	Menos de 1,0	Menos de 0,3	○	○
	Cobre (mgCu/l)	Menos de 0,3	Menos de 0,1	Menos de 1,0	Menos de 1,0	Menos de 0,1	○	
	Iones de sulfuro (mgS^{2-}/l)	Deben ser indetectables	Deben ser indetectables	Deben ser indetectables	Deben ser indetectables	Deben ser indetectables	○	
	Iones de amoníaco ($mgNH_4^+/l$)	Menos de 1,0	Menos de 0,1	Menos de 1,0	Menos de 1,0	Menos de 0,1	○	
	Cloro residual (mgCl/l)	Menos de 0,3	Menos de 0,3	Menos de 0,3	Menos de 0,3	Menos de 0,3	○	
	Dióxido de carbono libre ($mgCO_2/l$)	Menos de 4,0	Menos de 4,0	Menos de 4,0	Menos de 4,0	Menos de 4,0	○	
	Índice de estabilidad	6,0~7,0	—	—	—	—	○	○

NOTA

- *(*1) Los nombres de los elementos, las definiciones de los términos y las unidades de medida están basados en la norma japonesa JIS K 0101. Los valores entre corchetes { } corresponden a las unidades originales y se han incluido como referencia.*
- *(*2) La marca ○ en la columna indica un factor relacionado con la tendencia a la corrosión o a la formación de incrustaciones.*
- *(*3) En caso de sistemas de enfriamiento de agua que utilizan torre de enfriamiento con ventilación directa, el agua de circulación del circuito cerrado y el agua de reposición de la misma deben ser del sistema de agua caliente, mientras que el agua pulverizada y el agua de reposición de la misma deben pertenecer al sistema de agua fría, cada una de ellas con sus estándares de calidad.*
- *(*4) Los tipos de fuentes de agua para los que está diseñado el producto son agua corriente (suministro de agua), agua industrial y agua subterránea. El agua pura, las aguas grises y el agua sometida a tratamientos de ablandamiento están excluidas.*
- *(*5)* Los quince elementos detallados más arriba son los factores más representativos que provocan daños por corrosión e incrustaciones.

APÉNDICE: Cuadro 1-A Guía de inspección y mantenimiento de las piezas principales de la unidad enfriadora

•Este cuadro proporciona directrices sobre los elementos para la inspección periódica, los plazos (ciclo de inspección) y la sustitución de piezas en condiciones normales de funcionamiento. En relación al mantenimiento preventivo, la frecuencia de inspección se muestra en el "Ciclo de inspección". Asimismo, los períodos previstos para "Limpieza y ajuste" o "Reparación y sustitución de piezas" dependerán de los resultados de las inspecciones periódicas como se muestra en el "Ciclo de mantenimiento". Para evitar que las piezas se deterioren y reduzcan su rendimiento, se muestra una estimación y definición del tiempo de funcionamiento o período de servicio de las piezas inspeccionadas hasta que entran en la zona de fallo por desgaste. Puede variar en función del caso concreto. Para los puntos y ciclos de inspección y mantenimiento concretos, consulte la documentación técnica y el material de referencia de cada producto.

Explicación de los símbolos
- ● Período de inspección
- ● Limpieza o ajuste del sistema según los resultados de la inspección
- ▲ Reparación o sustitución de piezas si la inspección detecta que fallan
- ◆ Sustituya los componentes (consumibles) periódicamente

Nombre de la pieza / Categoría de la pieza	Nombre de la pieza		Inspección periódica: Puntos de inspección	Método de inspección	Criterio (indicación orientativa)	Puntos de mantenimiento	Mantenimiento preventivo: Ciclo de inspección (Cada año)	Programa de inspección	Ciclo de mantenimiento: Horas de func.	Ciclo de mantenimiento: Años de func.	Años transcurridos (2) 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15	Observaciones
Circuito de refrigerante	Compresor		• Ruido y vibraciones en la puesta en marcha, funcionamiento y parada • Nivel de aceite, fugas de aceite, calentador de aceite • Medición de la resistencia de aislamiento • Deterioro del soporte de caucho • Terminales flojos y contactos del cableado • Inspección intermedia y de desmontaje	• Inspección visual, auditiva y táctil • Inspección visual y táctil del indicador de nivel de aceite y de las juntas • Megger de 500 VCC • Deformación y elasticidad del caucho (inspección táctil) • Apriete e inspección visual • Tiempo de funcionamiento del compresor	• No deben existir ruidos anómalos o vibraciones • Verificación del nivel de aceite. No deben existir fugas. El compresor se debe mantener caliente cuando esté parado. • Debe ser mayor de 1 MΩ. • Debe amortiguar las antivibraciones. • Los contactos no deben estar flojos. • Se debe realizar la inspección y el mantenimiento estándar del producto.	• Realice el mantenimiento o sustituya las piezas que presentan anomalías. • Cambie el aceite, vuelva a ajustar los clips y repare o sustituya el cableado eléctrico. • Sustitúyala si la resistencia del aislamiento es menor a 1 MΩ. • Sustituya el caucho si el mismo está deteriorado o endurecido. • Vuelva a ajustar los clips o repare el cableado que presenta anomalías. • Verifique la existencia de ruido, vibraciones y fugas de aceite y sustituya las piezas que lo requieran (cojinetes u otros).	●	Antes de la estación de enfriamiento o calefacción	• Compresor hermético: 20.000 horas • Compresor semihermético: depende del estándar del producto.		Fallo aleatorio ▲ Fallo por desgaste ▲ ▲ ▲	
	Válvula de expansión	Tipo de temperatura	• Medición del grado de calefacción y control del funcionamiento.	• Calentamiento del bulbo termostático.	• La baja presión debe cambiar cuando el bulbo termostático se calienta.	• Sustitúyalo si la presión o la temperatura no cambian.	●		20.000 h			
		Sistema electrónico	• Verificación del ruido de funcionamiento en la puesta en marcha y parada (y verificación de la presión)	• Inspección visual y táctil	• Deben notarse el ruido del funcionamiento y el cambio de la temperatura.	• Sustitúyala si está bloqueada.						
	Sistema de refrigerante	Tuberías de la unidad	• Fugas de gas, resonancia, contacto o corrosión • Resonancia o contacto de tubos capilares	• Detector de gas, inspección visual • Inspección visual	• No deben existir resonancias, ruidos o corrosión anómalas. • No deben existir resonancias anómalas o desgastes por contacto.	• Repare o sustituya la tubería si la misma está excesivamente corroída. • Repare o sustituya la tubería si la misma está excesivamente desgastada.	●					
		Válvulas de solenoide, válvulas de 4 vías y otras	• Rendimiento del aislamiento y funcionamiento de válvulas de solenoide, válvulas de 4 vías y otras • Corrosión y ruidos anómalos.	• Megger de 500 VCC • Inspección visual y auditiva.	• Debe ser mayor de 1 MΩ. • No deben existir ruidos anómalos o vibraciones	• Sustitúyala si la resistencia del aislamiento es menor a 1 MΩ. • Sustitúyala si existen ruidos anómalos o corrosión.						
		Válvulas de retención	• Verifique si hay inversión de caudal durante la parada (durante la contrapresión).	• Cambios en el ruido y presión	• No hay aumento de la presión	• Sustitúyala si existe inversión de caudal					Fallo aleatorio ▲ Fallo por desgaste	
		Válvulas de servicio	• Verificación del funcionamiento de la válvula y de fugas de gas	• Operaciones de apertura y cierre, detector de gas.	• La válvula se debe abrir y cerrar suavemente, no debe haber fugas de gas.	• Sustitúyala si la válvula no se abre o cierra o si hay fugas de gas.						
		Filtro	• Obstrucción	• Presión diferencial antes y después del filtro (diferencia de temperatura)	• Diferencia de temperatura antes y después del filtro (debido a obstrucciones). El filtro no debe estar dañado.	• Si el filtro está obstruido, limpie su entrada.						
		Secador	• Verificación de obstrucciones y cantidad de agua (con el indicador).	• Presión diferencial antes y después del secador (diferencia de temperatura) y medición de la humedad.	• Diferencia de temperatura antes y después del secador (debido a obstrucciones). El color del indicador no debe cambiar.	• Sustituya el secador si está muy húmedo u obstruido.						
		Manómetros	• Inspección de los valores indicados	• Examen comparativo con el manómetro de referencia.	• La indicación del manómetro debe ser similar a la que indica el manómetro referencia, dentro del rango de aceptación.	• Sustituya el manómetro si la indicación está fuera del rango de aceptación.						
		Contenedores	• Corrosión de un receptor, acumulador, separador de aceite u otros.	• Inspección visual	• No debe existir corrosión anómala.	• Repare y vuelva a pintar las áreas corroídas.						
	Equipos de protección (equipos de seguridad)	Dispositivos de corte por presión	• Presión de funcionamiento, fugas de gas y resistencia de aislamiento.	• Manómetro y otros.	• Deben funcionar en los valores de ajuste.	• Vuelva a ajustar o sustituya si la presión de funcionamiento supera el límite establecido.	●		25.000 h		Fallo aleatorio ◆ Fallo aleatorio	Piezas consumibles
		Válvulas de seguridad	• Compruebe la presión de funcionamiento.	• Manómetro	• Deben funcionar a la presión que establece la normativa local.	• Vuelva a ajustar o sustituya si la presión de funcionamiento supera el límite establecido.	●		15.000 h		Fallo aleatorio ◆ Fallo aleatorio ◆ Fallo aleatorio	
		Fusible	• Control de apariencia (deformación del fusible)	• Inspección visual	• La aleación fusible debe estar en posición normal.	• Sustitúyalo si se ha deformación o existe fuga de gas	●					
		Intercambiador de calor del agua	• Caudal de agua y temperatura • Fugas de gas • Desagüe	• Termómetro, caudalímetro y presión diferencial • Detector de gas • En el intercambiador de calor y las tuberías	• Debe estar en el rango de uso del producto. • No se deben detectar fugas. • Deben estar instalado.	• Ajuste las válvulas y los ajustes de funcionamiento. • Repare o sustituya las fugas de gas que pueda haber. • Añada las válvulas y el desagüe.	●			Cinco años	Fallo aleatorio ● Fallo aleatorio ● Fallo aleatorio ●	Piezas a limpiar

Nota (1): Fallo aleatorio es un fallo accidental que puede ocurrir durante la vida útil de las piezas o del equipo. Este fallo puede ocurrir antes de que avance la abrasión. Es difícil estimar cuándo se producirá el fallo, también es difícil establecer las medidas técnicas. Actualmente, es posible tomar medidas en base estadísticas.

Nota (2): Los años que se indican en el cuadro se han calculado en base al funcionamiento de un sistema típico, como uno que lo hace 10 horas por día y 2.500 horas por año en condiciones normales de funcionamiento (sin frecuentes puestas en marcha y paradas del sistema). Dado que este valor varía en función de las condiciones de funcionamiento del sistema, tenga en cuenta este aspecto en el momento de contratar el mantenimiento.

Nota (3): ◢ estima el tiempo en el que comienza el fallo por desgaste y se incrementa el índice de fallo en función del tiempo transcurrido.

Nota (4): Depende del estándar de calidad del refrigerante, del agua de enfriamiento, del agua de calefacción y del agua de reposición.

APÉNDICE: Cuadro 1-B Guía de inspección y mantenimiento de las piezas principales de la unidad enfriadora

Este cuadro proporciona directrices sobre los elementos para la inspección periódica, los plazos (ciclo de inspección) y la sustitución de piezas en condiciones normales de funcionamiento. En relación al mantenimiento preventivo, la frecuencia de inspección se muestra en el "Ciclo de inspección". Asimismo, los períodos previstos para "Limpieza y ajuste" o "Reparación y sustitución de piezas" dependerán de los resultados de las inspecciones periódicas como se muestra en el "Ciclo de mantenimiento". Para evitar que las piezas se deterioren y reduzcan su rendimiento, se muestra una estimación y definición del tiempo de funcionamiento o período de servicio de las piezas inspeccionadas hasta que entran en la zona de fallo por desgaste. Puede variar en función del caso concreto. Para los puntos y ciclos de inspección y mantenimiento concretos, consulte la documentación técnica y el material de referencia de cada producto.

Explicación de los símbolos
- ● Período de inspección
- ● Limpieza o ajuste del sistema según los resultados de la inspección
- ▲ Reparación o sustitución de piezas si la inspección detecta que fallan
- ◆ Sustituya los componentes (consumibles) periódicamente

Categoría de la pieza	Nombre del componente / Nombre de la pieza	Inspección periódica: Puntos de inspección	Método de inspección	Criterio (indicación orientativa)	Puntos de mantenimiento	Mantenimiento preventivo: Ciclo de inspección (Cada año)	Programa de inspección	Ciclo de mantenimiento: Horas de func.	Ciclo de mantenimiento: Años de func.	Años transcurridos (2)	Observaciones
										1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15	
	Disyuntores (incluyendo ELB) / Interruptor electromagnético Relé de sobreintensidad Relés auxiliares	• Verificación de apariencia y funcionamiento. • Contacto defectuoso	• Inspección visual	• No debe haber deformaciones, suciedad o decoloración. • No se deben producir fallos de funcionamiento.	• Sustituya los que presenten deformaciones, suciedad o decoloración.	●	Antes de la estación de enfriamiento o calefacción	25.000 h		Fallo aleatorio ▲ Fallo por desgaste	
	Termostato	• Verificación de funcionamiento	• Verificación del funcionamiento de la unidad.	• Debe funcionar como lo especifica la documentación técnica del producto.	• Sustitúyalo o ajústelo (calíbrelo).	●					
	Calentador de aceite	• ¿Tiene alimentación eléctrica cuando el compresor está parado? • Medida de la resistencia del aislamiento del calentador del compresor.	• Multímetro o amperímetro • Megger de 500 VCC • Inspección visual	• El calentador debe tener alimentación eléctrica y estar caliente cuando el compresor está apagado. • Debe ser mayor de 1 MΩ, no deben existir anomalías.	• Repare el cableado eléctrico o sustituya el calentador de aceite si se repara el cableado del mismo. • Sustitúyalo si es ser menor de 1 MΩ.	●			Ocho años	Fallo aleatorio ◆ Fallo aleatorio	Piezas consumibles
	Fusibles	• Control de apariencia.	• Inspección visual	• No debe haber deformaciones ni decoloración.	• Sustituya el fusible si está fundido.	●			Diez años	Fallo aleatorio ◆ Fallo aleatorio	Piezas consumibles
	Caja de control (incluyendo inverter, circuitos impresos y secuenciador)	• Compruebe la resistencia del aislamiento del circuito. • Verificación visual de la existencia de materiales extraños en los circuitos impresos. • Verificación de terminales y conectores flojos. • Inspección y control de apariencia.	• Megger de 500 VCC (excepto para los circuitos impresos). • Inspección visual. • Destornillador e inspección visual.	• Debe ser mayor de 1 MΩ. • No debe existir una acumulación excesiva de materiales extraños. • No deben existir conexiones sueltas. • No debe existir una indicación anómala de fugas de fluido.	• Sustitúyalo si es ser menor de 1 MΩ. • Límpielo con un cepillo, sustitúyalo si es defectuoso. • Vuelva a apretarlos o conectarlos si están sueltos. • Sustituya los que son defectuosos.	●		25.000 h		Fallo aleatorio ▲ Fallo por desgaste	
	Condensador electrolítico.	• Control de apariencia del condensador electrolítico.		• No deben existir deformaciones o fugas de fluido.	• Sustitúyalo si existen fugas de fluido.	●					
	Condensador de alisado	• Medición de la resistencia de aislamiento y capacitancia	• Medidor de capacitancia. • Megger de 500 VCC.	• Debe tener valores superiores a los especificados.	• Sustituya las piezas periódicamente.	●			Diez años	Fallo aleatorio ◆ Fallo aleatorio	Piezas consumibles
	Inverter de uso general Condensador electrolítico.	• Control de apariencia del condensador electrolítico.	• Inspección visual.	• No deben existir deformaciones o fugas de fluido.	• Sustitúyalo si existen fugas de fluido.	●			Cinco años	Fallo aleatorio ▲ Fallo aleatorio ▲ Fallo aleatorio ▲	
	Condensador de alisado	• Medición de la resistencia de aislamiento y capacitancia.	• Medidor de capacitancia. • Megger de 500 VCC.	• Debe tener valores superiores a los especificados.	• Sustituya las piezas periódicamente.	●			Cinco años	Fallo aleatorio ◆ Fallo aleatorio ◆ Fallo aleatorio ◆	Piezas consumibles
	Sensor de presión y termistor	• Cortocircuito o circuito abierto, control de apariencia.	• Multímetro. • Inspección visual.	• Deben ser de la resistencia especificada. No debe haber decoloración.	• Sustitúyalos si hay cortocircuito o si el circuito está abierto.	●			Cinco años	Fallo aleatorio ▲ Fallo por desgaste	
	Conexión de la alimentación	• Medición de la tensión de salida	• Multímetro.	• La tensión de salida debe ser la especificada.	• Sustitúyala si la tensión es anómala.	●			Diez años	Fallo aleatorio ▲ Fallo por desgaste	
	Bandeja de desagüe	• Verificación de obstrucciones y flujo anómalo del agua de desagüe. • Verificación de trozos de pintura que flotan.	• Inspección visual.	• El agua de desagüe debe ser normal. • No debe existir una excesiva oxidación o agujeros provocados por la oxidación.	• Limpie la bandeja de desagüe y verifique la inclinación. • Sustituya la bandeja de desagüe si es necesario.	●			Ocho años	Fallo aleatorio ● Fallo por desgaste	Piezas a limpiar
	Marcos, soportes, protecciones, etc.	• Verificación de óxido o daños en los materiales aislantes. • Verificación de trozos de pintura que flotan.	• Inspección visual.	• No debe existir una excesiva oxidación o daños en los materiales aislantes.	• Repare y adhiera los materiales aislantes que se hayan desprendido.	●					

Nota (1): Fallo aleatorio es un fallo accidental que puede ocurrir durante la vida útil de las piezas o del equipo. Este fallo puede ocurrir antes de que avance la abrasión. Es difícil estimar cuándo se producirá el fallo, también es difícil establecer las medidas técnicas. Actualmente, es posible tomar medidas en base estadísticas.

Nota (2): Los años que se indican en el cuadro se han calculado en base al funcionamiento de un sistema típico, como uno que lo hace 10 horas por día y 2.500 horas por año en condiciones normales de funcionamiento (sin frecuentes puestas en marcha y paradas del sistema). Dado que este valor varía en función de las condiciones de funcionamiento del sistema, tenga en cuenta este aspecto en el momento de contratar el mantenimiento.

Nota (3): ◢ estima el tiempo en el que comienza el fallo por desgaste y se incrementa el índice de fallo en función del tiempo transcurrido.

Nota (4): Depende del estándar de calidad del refrigerante, del agua de enfriamiento, del agua de calefacción y del agua de reposición.

APÉNDICE: Cuadro 1-C Guía de inspección y mantenimiento de las piezas principales de la unidad enfriadora

Este cuadro proporciona directrices sobre los elementos para la inspección periódica, los plazos (ciclo de inspección) y la sustitución de piezas en condiciones normales de funcionamiento. En relación al mantenimiento preventivo, la frecuencia de inspección se muestra en el "Ciclo de inspección". Asimismo, los períodos previstos para "Limpieza y ajuste" o "Reparación y sustitución de piezas" dependerán de los resultados de las inspecciones periódicas como se muestra en el "Ciclo de mantenimiento". Para evitar que las piezas se deterioren y reduzcan su rendimiento, se muestra una estimación y definición del tiempo de funcionamiento o período de servicio de las piezas inspeccionadas hasta que entran en la zona de fallo por desgaste. Puede variar en función del caso concreto. Para los puntos y ciclos de inspección y mantenimiento concretos, consulte la documentación técnica y el material de referencia de cada producto.

Explicación de los símbolos
- ● Período de inspección
- ● Limpieza o ajuste del sistema según los resultados de la inspección
- ▲ Reparación o sustitución de piezas si la inspección detecta que fallan
- ◆ Sustituya los componentes (consumibles) periódicamente

Categoría de la pieza	Nombre del componente: Nombre de la pieza	Inspección periódica: Puntos de inspección	Método de inspección	Criterio (indicación orientativa)	Puntos de mantenimiento	Mantenimiento preventivo: Ciclo de inspección: Cada año	Programa de inspección	Ciclo de mantenimiento: Horas de func.	Ciclo de mantenimiento: Años de func.	Años transcurridos (2)	Observaciones
Elementos opcionales	Mando a distancia	• Verificación del mando a distancia poniendo en marcha el controlador. • Terminales flojos y contactos del cableado.	• Inspección visual. • Destornillador e inspección visual.	• La indicación y el funcionamiento deben ser normales. • Los contactos no deben estar flojos.	• Sustitúyalo si falla el control o la pantalla especificada por el controlador. • Vuelva a apretarlos o conectarlos si están sueltos.	●	Antes de la estación de enfriamiento o calefacción	25.000 h		Fallo aleatorio ▲ Fallo por desgaste	
	Unidad de control central	• Verificación del mando a distancia poniendo en marcha el controlador. • Terminales flojos y contactos del cableado. • Medición de la resistencia de	• Inspección visual. • Destornillador e inspección visual. • Megger de 500 VCC.	• La indicación y el funcionamiento deben ser normales. • Los contactos no deben estar flojos.	• Vuelva a apretarlos o conectarlos si están sueltos. • Sustitúyalo si es ser menor de 1 MΩ.	●			Diez años	Fallo aleatorio ▲ Fallo por desgaste	
	Dispositivo de protección de corte de agua (interruptor de caudal)	• Verificación del mando a distancia poniendo en marcha el controlador. • Comprobación de la existencia de fugas de agua. • Medición de la resistencia de aislamiento.	• Inspección visual. • Megger de 500 VCC.	• La indicación y el funcionamiento deben ser normales. • No deben existir fugas de agua. • Debe ser mayor de 1 MΩ.	• Sustitúyalo si está defectuoso.	●			Cinco años	Fallo aleatorio ▲ Fallo aleatorio ▲ Fallo por desgaste	
	Variador de fase, condensador y contador horario integrado y amperímetro	• Medición de la resistencia de aislamiento	• Megger de 500 VCC.	• Debe ser mayor de 1 MΩ.	• Sustitúyalo si es ser menor de 1 MΩ o es anómalo.	●			Ocho años	Fallo aleatorio ▲ Fallo por desgaste	
Circuito hidráulico	Filtro	• No debe estar obstruido con materiales extraños.	• Inspección visual.	• No deben existir obstrucciones o suciedad.	• Límpielo.	●	Antes de la estación de enfriamiento o calefacción		Diez años	Fallo aleatorio ▲ Fallo aleatorio	Piezas a limpiar
	Tuberías de agua	• Fuga de agua. • Entrada de aire.	• Inspección visual. • Inspección auditiva. • Apertura de la válvula de liberación de aire.	• No deben existir fugas de agua. • No deben existir ruidos debidos a la entrada de aire.	• Vuelva a cerrar la válvula y repare las tuberías. • Libere el aire, o ajuste o sustituya la válvula de liberación de aire.	●			Cinco años	Fallo aleatorio ● Fallo aleatorio ● Fallo aleatorio ●	
	Válvula de regulación de caudal	• Diferencia de temperatura entre la entrada y la salida de agua (caudal de agua normal)	• Termómetro	• Debe estar dentro del rango normal de temperaturas.	• Sustitúyalo o ajústelo.	●			Cinco años		
	Bomba	• Ruido y vibraciones en la puesta en marcha, funcionamiento y parada. • Medición de la resistencia de aislamiento. • Terminales flojos y contactos del cableado. • Comprobación de la existencia de fugas de agua. • Limpieza e inspección del filtro.	• Inspección visual, auditiva y táctil. • Megger de 500 VCC • Destornillador e inspección visual. • Inspección visual.	• No deben existir ruidos anómalos o vibraciones • Debe ser mayor de 1 MΩ. • Los contactos no deben estar flojos. • No deben existir fugas de agua. • No debe estar obstruido con materiales extraños.	• Sustitúyalo si está defectuoso. • Sustitúyalo si es ser menor de 1 MΩ. • Vuelva a ajustar los clips o repare el cableado que presenta anomalías.	●			Cinco años	Fallo aleatorio ▲ Fallo por desgaste	
	Manómetro	• Indicación de presión con la bomba parada.	• Inspección visual.	• La indicación debe ser correcta.	• Sustituya	●			Tres años	▲ ▲ ▲ ▲ ▲ ▲ ▲ ▲ ▲ ▲	
	Termómetro	• La indicación de la temperatura cuando la unidad enfriadora se parada.	• Termómetro de superficie	• La indicación debe ser correcta.	• Sustituya	●			Cinco años	Fallo aleatorio ▲ Fallo aleatorio ▲ Fallo aleatorio ▲ ▲	
	Salmuera (enfriadora de salmuera)	• Concentración. • pH.	• Medidor de densidad de salmuera. • Medidor de pH.	• Debe estar por encima de la concentración especificada. • Entre 7 y 10, dependiendo del producto.	• Ajuste la densidad. • Sustitúyala si no cumple con la especificación.	●			Ocho años	● ● ● ● ● ● ● ▲ ● ● ● ● ● ● ●	
	Agua enfriada y refrigerante	• Gestión de la calidad del agua. • Análisis de calidad del agua de circulación y del agua de reposición.	• Análisis de la calidad del agua. • Análisis de muestras.	• Valores estándar del producto (ver nota (4)). • Depende del producto.	• Acondicione el agua.	●				● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●	

Nota (1): Fallo aleatorio es un fallo accidental que puede ocurrir durante la vida útil de las piezas o del equipo. Este fallo puede ocurrir antes de que avance la abrasión. Es difícil estimar cuándo se producirá el fallo, también es difícil establecer las medidas técnicas. Actualmente, es posible tomar medidas en base estadísticas.

Nota (2): Los años que se indican en el cuadro se han calculado en base al funcionamiento de un sistema típico, como uno que lo hace 10 horas por día y 2.500 horas por año en condiciones normales de funcionamiento (sin frecuentes puestas en marcha y paradas del sistema). Dado que este valor varía en función de las condiciones de funcionamiento del sistema, tenga en cuenta este aspecto en el momento de contratar el mantenimiento.

Nota (3): ◢ estima el tiempo en el que comienza el fallo por desgaste y se incrementa el índice de fallo en función del tiempo transcurrido.

Nota (4): Depende del estándar de calidad del refrigerante, del agua de enfriamiento, del agua de calefacción y del agua de reposición.

DEUTSCH

Allgemeines Inhaltsverzeichnis

1. Allgemeine Informationen 189

1.1 Allgemeine Hinweise 189

1.2 Sicherheitssymbole und angewandte Symbole 189

1.2.1 Normen und Regulierungen 190

1.3 Produktübersicht 190

1.3.1 Klassifizierung der Wasserkühler-Modelle 190

1.3.2 Produktübersicht: Wasserkühler 190

2. Betriebsbereich 191

2.1 Wasserkühler ohne Kondensator Reihe RCME-CLH1 191

3. Zeichnungen 192

3.1 Bauzeichnung 192

3.2 Maßstabgerechte Zeichnung 193

3.3 Schaltplan 194

3.3.2 Steuerkreis für RCME-CLH1 195

3.3.3 Eingangs-/Ausgangskreis für RCME-CLH1 196

3.3.4 Kundenkabel des Steuerkreises für RCME-CLH1 197

3.3.5 Symbol-Tabelle 198

3.3.6 Schaltpläne für H-LINK-Kommunikation ... 198

3.3.7 Schaltpläne für Stromkreis 199

4. Kältemittelkreislaufplan 200

4.1 Kältemittelkreislaufplan für RCME-(40-60)CLH1 200

5. Vorbereitung der Startprüfung... 201

5.1 Werkseitig gelieferte Komponenten 201

5.2 Erstüberprüfung 201

5.3 Transport 202

5.3.1 Transport mithilfe von Schlaufen für Gabelstapler 202

5.3.2 Schräglage des Geräts während des Transports 203

5.4 Platzieren des Geräts 203

5.5 Schwerpunkt 204

5.6 Wartungsbereich 204

6. Installation 207

6.1 Schaltkasten 207

6.1.1 Installation des Griffs 207

6.2 Kabelanschluss 208

6.2.1 Elektrischer Kabelanschluss 208

6.2.2 Vom Kunden zu installierende elektrischen Anschlüsse 209

6.2.3 Steuerkabel 209

6.3 Wasserleitungen 211

6.4 Typische Feldinstallation (Beispiel) 212

6.5 Übliche gemeinsame Wasserleitungen (vor Ort installiert) 212

6.6 Wasseranschluss 213

6.7 Minimales systeminternes Wasservolumen 213

6.8 Wasserkontrolle 214

6.9 Kältemittelleitung 215

6.9.1 Maximale Rohrleitungslänge und -steigung 215

6.9.2 Rohrleitungsabmessungen 215

6.10 Letzte Installationskontrolle 216

6.10.1 Kontrollliste für Installationsarbeiten 216

7. Steuersystem 217

7.1 Allgemeine Hinweise 217

7.1.1 Leistungssteuerung 217

7.1.2 Steuerung 217

7.2 Steuereinstellung der PCB (Leiterplatte) 218

7.2.1 Steuerungsstruktur 218

7.2.2 Werkseitige Geräte-Einstellungen 218

7.2.3 Details der Gerätekonfiguration 219

7.3 LCD (Flüssigkristallanzeige) Einstellung der Steuergeräte 225

7.3.1 LCD-Standardeinstellung 225

7.3.2 LCD für Einzelmodule 226

7.3.3 LCD für 2 oder mehr angeschlossene

Module. Gruppensteuerungsoption ist aktiviert..237
7.4 Steuerung des Ölheizers..... 239

8. Selbstdiagnose-Funktion 240

8.1 Alarmanzeige 240
8.2 Alarmliste 241
8.3 Warnhinweisliste 243
8.4 Wiederholungssteuerungsliste 243
8.5 Schutzliste..... 244
8.6 Normalanzeige..... 244

9. Testlauf 245

9.1 Prüfung vor dem Start..... 245
9.1.1 Gehäuse.....245
9.1.2 Kältemittelsystem 245
9.1.3 Elektrisches System 246
9.1.4 Wasserzyklus 247
9.2 Prüfungen vor dem Testlauf 247
9.3 Starten des Betriebstestlaufs 248
9.4 Testlauf fortführen 249
9.4.1 Kontrolle der Niedrigdruckprüfvorrichtung 250
9.4.2 Thermostat 250
9.4.3 Prüfen Sie ob Kältemittel verloren geht....250
9.5 Stoppen Sie das Gerät..... 250
9.6 Leistung..... 250
9.7 Alarm- und Warnsignale..... 250
9.8 Periodische Überprüfung 250
9.9 Anleitungen nach dem Testlauf..... 251
9.10 Druck bei Normalbetrieb (im Kühlbetrieb). 251
9.11 Orientierungshilfe bei Übergabe 252

10. Wartung..... 253

10.1 Allgemeine Hinweise..... 253
10.2 Komponenten..... 253
10.3 Schmierung..... 253
10.4 Ablagerungen..... 254
10.5 Reinigungsmethode 254
10.6 Abschalten im Winter 255
10.7 Anlaufphase im Frühling 256
10.8 Austausch von Teilen 256
10.9 Kältemittelkreislauf..... 256
10.10 Kompressorausbau..... 257
10.10.1 Überholungsarbeiten.....257
10.11 Vakuumverfahren 258
10.12 Eingabe von zusätzlichem Kältemittel..... 259
10.13 Vorsicht beim Wechsel von Expansionsventilen 259
10.14 Schutzeinrichtungen und Sicherheitssteuerung 260
10.15 Testlauf und Wartungsbericht..... 261
10.16 Tägliche Betriebsberichte..... 263
10.17 Tabelle der Wartungskriterien..... 264
10.18 Prüfkriterien für die Wartung des Schraubenkompressors 267
10.19 Installationsarbeiten der Victaulic-Anschlüsse..... 268
10.19.1 Detailliertes Verfahren 268
10.20 Wasserqualitätskontrolle 271
10.20.1 Zum Abwasser.....271
10.20.2 Zu den Kriterien für Wasserqualität.....271
10.21 Wichtige Hinweise für den Umgang mit R134a..... 273
10.21.1 Kältemittel.....273
10.21.2 Kältemittelöl.....273
10.21.3 Kältemittel wieder auffangen 273
10.22 Elemente der Betriebsprüfung 273
10.22.1 Verfahren für die Wasserqualitätskontrolle 273
10.23 Elemente der Betriebsprüfung 275

1. Allgemeine Informationen

1.1 Allgemeine Hinweise

© Copyright 2020 Johnson Controls-Hitachi Air Conditioning Spain, S.A.U. – Alle Rechte Vorbehalten.

Ohne Genehmigung von Johnson Controls-Hitachi Air Conditioning Spain, S.A.U. dürfen Teile dieses Dokuments nicht wiedergegeben, kopiert, gespeichert oder in irgendeiner Form übertragen werden.

Unter einer Firmenpolitik, die eine ständige Qualitätsverbesserung ihrer Produkte anstrebt, behält sich Johnson Controls-Hitachi Air Conditioning Spain, S.A.U. das Recht vor, jederzeit Veränderungen ohne vorherige Ankündigung und ohne die Verpflichtung, diese in die bereits verkauften Produkte einfügen zu müssen, vornehmen zu können. An diesem Dokument können daher während der Lebensdauer des Produkts Änderungen vorgenommen worden sein.

HITACHI unternimmt alle Anstrengungen, um immer richtige Dokumentationen auf dem neuesten Stand zu liefern. Dennoch unterliegen Druckfehler nicht der Kontrolle und Verantwortlichkeit von HITACHI.

Daher kann es vorkommen, dass bestimmte Bilder oder Daten, die zur Illustrierung dieses Dokuments verwendet werden, auf spezifische Modelle nicht anwendbar sind. Für Daten, Abbildungen und Beschreibungen in diesem Dokument wird keine Haftung übernommen.

Ohne vorherige schriftliche Genehmigung des Herstellers dürfen an der Anlage keine Änderungen vorgenommen werden.

HITACHI hat sich zum Ziel gesetzt, Design und Leistungskapazitäten seiner Produkte kontinuierlich zu verbessern. Aus diesem Grund können technische Daten auch ohne Vorankündigung geändert werden.

HITACHI kann nicht alle möglichen Umstände voraussehen, die potentielle Gefahrenquellen bergen können.

Teile dieses Dokuments dürfen nur mit schriftlicher Genehmigung vervielfältigt werden.

Bei Fragen wenden Sie sich bitte an Ihren Wartungsdienst oder HITACHI-Händler.

Überprüfen Sie, ob die Erläuterungen der einzelnen Abschnitte dieses Dokuments auf Ihr jeweiliges Wasserkühler-Modell zutreffen.

Die Haupteigenschaften Ihres Systems finden Sie unter den Modellcodes.

Signalwörter (GEFAHR, VORSICHT und HINWEIS) kennzeichnen den Gefahrenschweregrad. Die Definitionen der Gefahrenstufen sind mit den entsprechenden Signalwörtern unten erläutert.

Es wird davon ausgegangen, dass dieses Gerät von Englisch sprechendem Personal bedient und gewartet wird. Sollte dies nicht der Fall sein, muss der Kunde Hinweise bezüglich Sicherheit, Vorsichtsmaßnahmen und Bedienung in der jeweiligen Sprache hinzufügen.

1.2 Sicherheitssymbole und angewandte Symbole

Bei den Gestaltungs- und Installationsarbeiten von Anlagen gibt es einige Situationen, bei denen besonders vorsichtig vorgegangen werden muss, um Schäden an der Anlage oder am Gebäude zu vermeiden.

Die Situationen, die die Sicherheit in der Umgebung oder das Gerät an sich gefährden, werden in dieser Anleitung eindeutig gekennzeichnet.

Um diese Situationen deutlich zu kennzeichnen, werden eine Reihe bestimmter Symbole verwendet.

Bitte beachten Sie diese Symbole und die ihnen nachgestellten Hinweise gut, weil Ihre Sicherheit und die anderer Personen davon abhängen kann.

⚠ GEFAHR

- ***Der Text nach diesem Symbol enthält Informationen und Anweisungen, die sich direkt auf Ihre Sicherheit und Wohlbefinden beziehen.***
- ***Wenn diese Anweisungen nicht beachtet werden, kann dies bei Ihnen oder anderen Personen, die sich in der Nähe des Geräts befinden, zu schweren, sehr schweren oder sogar tödlichen Verletzungen führen.***
- ***Gefährliche oder unsichere Anwendungen, die zu schweren Körperverletzungen oder zum Tod führen könnten.***

In den Texten nach dem Gefahrensymbol erhalten Sie auch Informationen über Sicherheitsverfahren während der Geräteinstallation.

⚠ VORSICHT

- *Der Text nach diesem Symbol enthält Informationen und Anweisungen, die sich direkt auf Ihre Sicherheit und Wohlbefinden beziehen.*
- *Wenn diese Anweisungen nicht beachtet werden, kann dies zu leichten Verletzungen bei Ihnen oder anderen Personen führen, die sich in der Nähe des Geräts befinden.*
- *Wenn diese Anweisungen nicht beachtet werden, kann dies zur Beschädigung des Geräts führen.*

In den Texten nach dem Vorsichtssymbol erhalten Sie auch Informationen über Sicherheitsverfahren während der Geräteinstallation.

HINWEIS

- *Der Text nach diesem Symbol enthält Informationen und Anweisungen, die nützlich sein können oder einer ausführlicheren Erläuterung bedürfen.*
- *Es können auch Hinweise über Prüfungen an Gerätebauteilen oder Systemen gegeben werden.*

DEUTSCH

1.2.1 Normen und Regulierungen

Geeignetes Kältemittel

Das in jedem Gerät verwendete Kältemittel ist auf dem Typenschild und in den Handbüchern des Geräts angegeben. HITACHI haftet nicht für Ausfälle, Probleme, Fehlfunktionen oder Unfälle, die durch die Füllung der Geräte mit anderen Kältemitteln wie das spezifizierte verursacht werden.

Folgen einer Füllung mit einem nicht spezifizierten Kältemittel

Mechanische Störungen, Fehlfunktionen und andere Unfälle können dadurch verursacht werden. Außerdem können dadurch Betriebsausfälle der Schutz- und Sicherheitseinrichtungen der Klimaanlagen verursacht werden. Ebenso kann dies zu einem Schmierausfall des Gleitteils des Kompressors aufgrund der Verschlechterung des Kältemittelöls führen.

Insbesondere sind Kohlenwasserstoff-Kältemittel (wie Propangas, R441A, R443A, GF-08 etc.) nicht erlaubt, da diese brennbar sind, und bei unsachgemäßer Handhabung können sie zu größeren Unfällen wie Brand und Explosion führen.

Wenn ein nicht spezifiziertes Kältemittel eingefüllt wurde, darf keine weitere Wartung durchgeführt werden (einschließlich Ablassen des Kältemittels), auch nicht im Falle einer Fehlfunktion. Eine unsachgemäße Handhabung des Kältemittels kann zu einem Brand und zu einer Explosion führen und eine Wartung in solchen Fällen kann als eine rechtswidrige Handlung angesehen werden.

Die Endkunden und Kunden müssen informiert werden, dass die Wartung nicht erlaubt ist, und der Installateur, der das nicht spezifiziert Kältemittel eingefüllt hat, muss aufgefordert werden, das Gerät zu reparieren.

HITACHI übernimmt keine Haftung für Geräte, die einmal mit nicht spezifiziertem Kältemittel gefüllt wurden.

1.3 Produktübersicht

1.3.1 Klassifizierung der Wasserkühler-Modelle

◆ **Basismodule**

Gerätetyp (Modular-Wasserkühler): RCM						
	E = Hergestellt in Europa					
		Positions-Trennungsstrich (fest)				
			Leistung (PS): 40, 50, 60.			
				CL = Ohne Kondensator		
					H = R134a-Kältemittel	
						Serie
RCM	E	–	XX	CL	H	1

1.3.2 Produktübersicht: Wasserkühler

◆ **Basismodule**

❄
3N~ 400V 50Hz

Gerät
RCME-40CLH1
RCME-50CLH1
RCME-60CLH1

2. Betriebsbereich

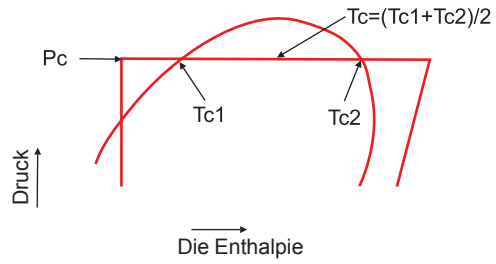
2.1 Wasserkühler ohne Kondensator Reihe RCME-CLH1

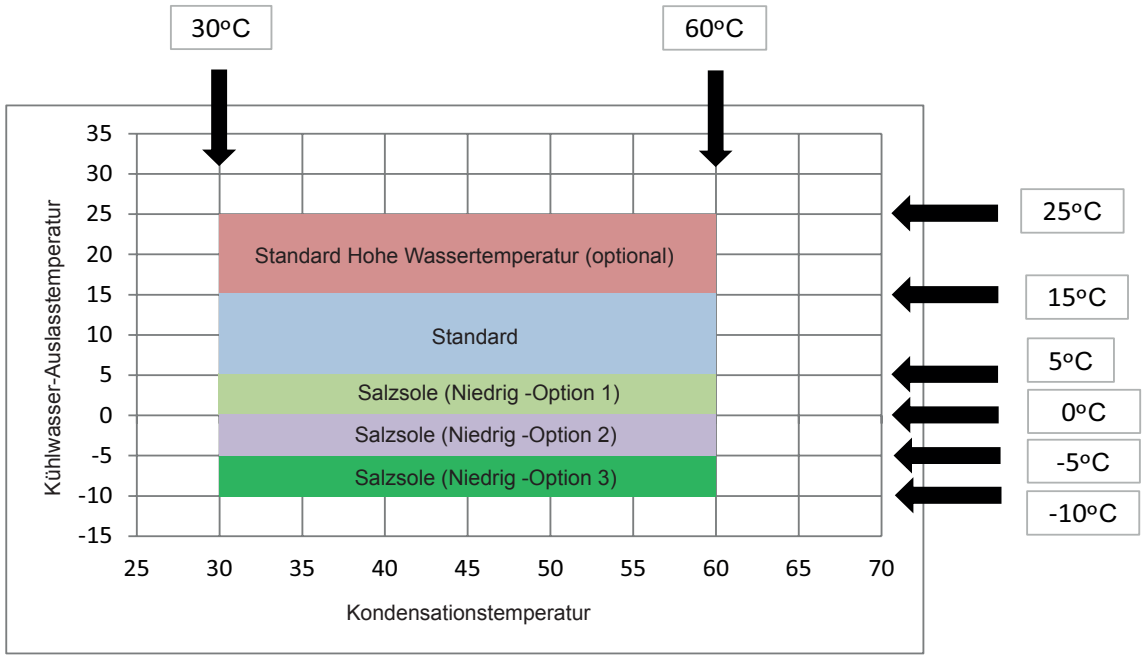
Element		Beschreibung
Stromversorgung	Arbeitsspannung	90% ~ 110% der Nennspannung
	Spannungsschwankungen	Innerhalb ± 3% Abweichung von jeder Spannung bei Kompressoranschlüssen
	Anlaufspannung	Höher als 85% der Nennspannung
Kühlwasser-Auslasstemperatur	Standard	+5 ~ +15 ºC
	Niedrig 1 Option (2)	0 ~ +5 ºC
	Niedrig 2 Option (2)	-5 ~ 0 ºC
	Niedrig 3 Option (2)	-10 ~ -5 ºC
Kondensationstemperatur (Tc) (3)		30 ~ 60 ºC
Zulässiger Höchstwasserdruck		1.0 MPa
Luftfeuchtigkeit		≤ 50% (40ºC) (1)
Höhe		≤ 1.000 m (1)

(1) Mindestbetriebsbereich-Anforderungen gemäß EN60204-1. Bei abweichenden Betriebsbereich-Bedingungen, Konformität mit dem HITACHI-Händler klären.

(2) Bei der Option mit niedriger Wassertemperatur ist Salzsole erforderlich (Frostschutzmittel wie z. B. Ethylenglykol oder Propylenglykol).

(3) Kondensationstemperatur:

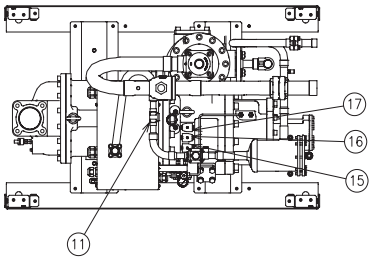




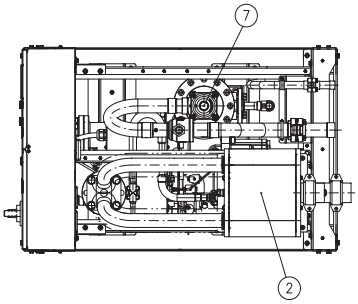
3. Zeichnungen

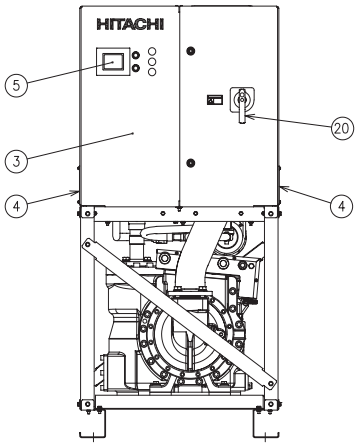
3.1 Bauzeichnung

Draufsicht auf unteren Teil

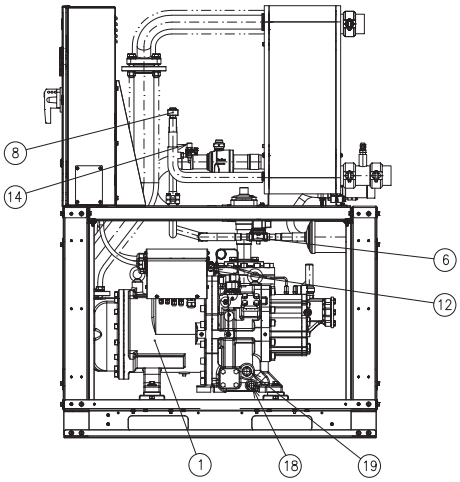


Draufsicht auf oberen Teil

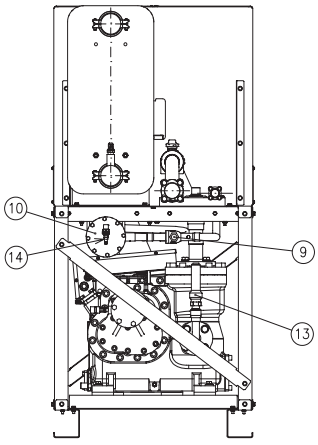




Vorderansicht



Rechte Seitenansicht



Rückansicht

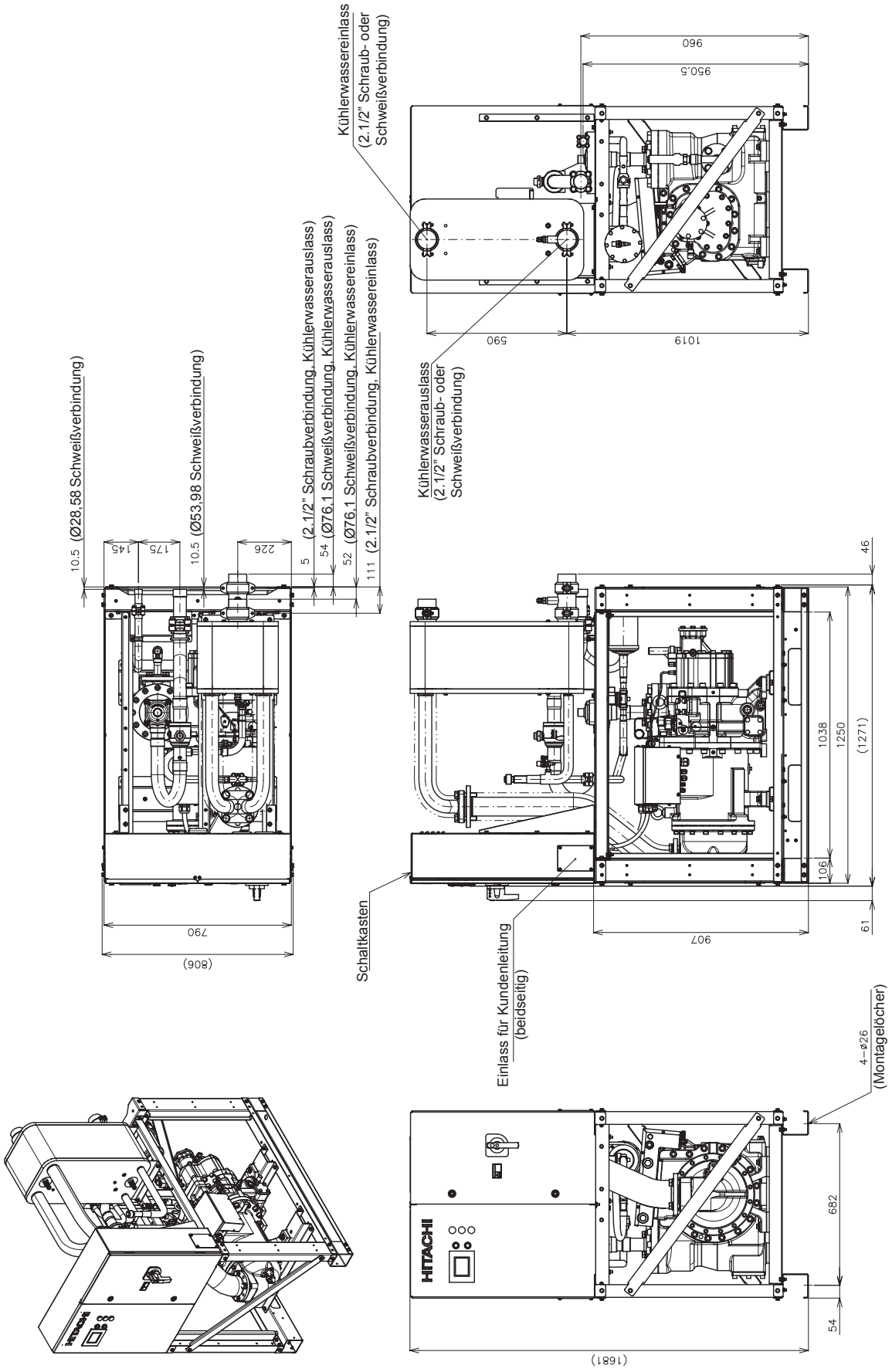
XEKS1867

Nr.	Name
1	Kompressor
2	Wasserkühler
3	Schaltkasten
4	Stromversorgungskabel
5	Betriebsschalter
6	Magnetventil
7	Absperrventil
8	Elektronisches Expansionsventil (x2)
9	Flüssigkeitsabsperrventil
10	Filtertrockner
11	Flüssigkeits-Kontrollfenster

Nr.	Name
12	Hochdruckschalter
13	Überdruckventil
14	Betriebsventil (x3)
15	Kompressor-Magnetventil A
16	Kompressor-Magnetventil B
17	Kompressor-Magnetventil C
18	Kompressor-Ölheizmodul
19	Kompressor-Ölkontrollfenster
20	Hauptschalter

DEUTSCH

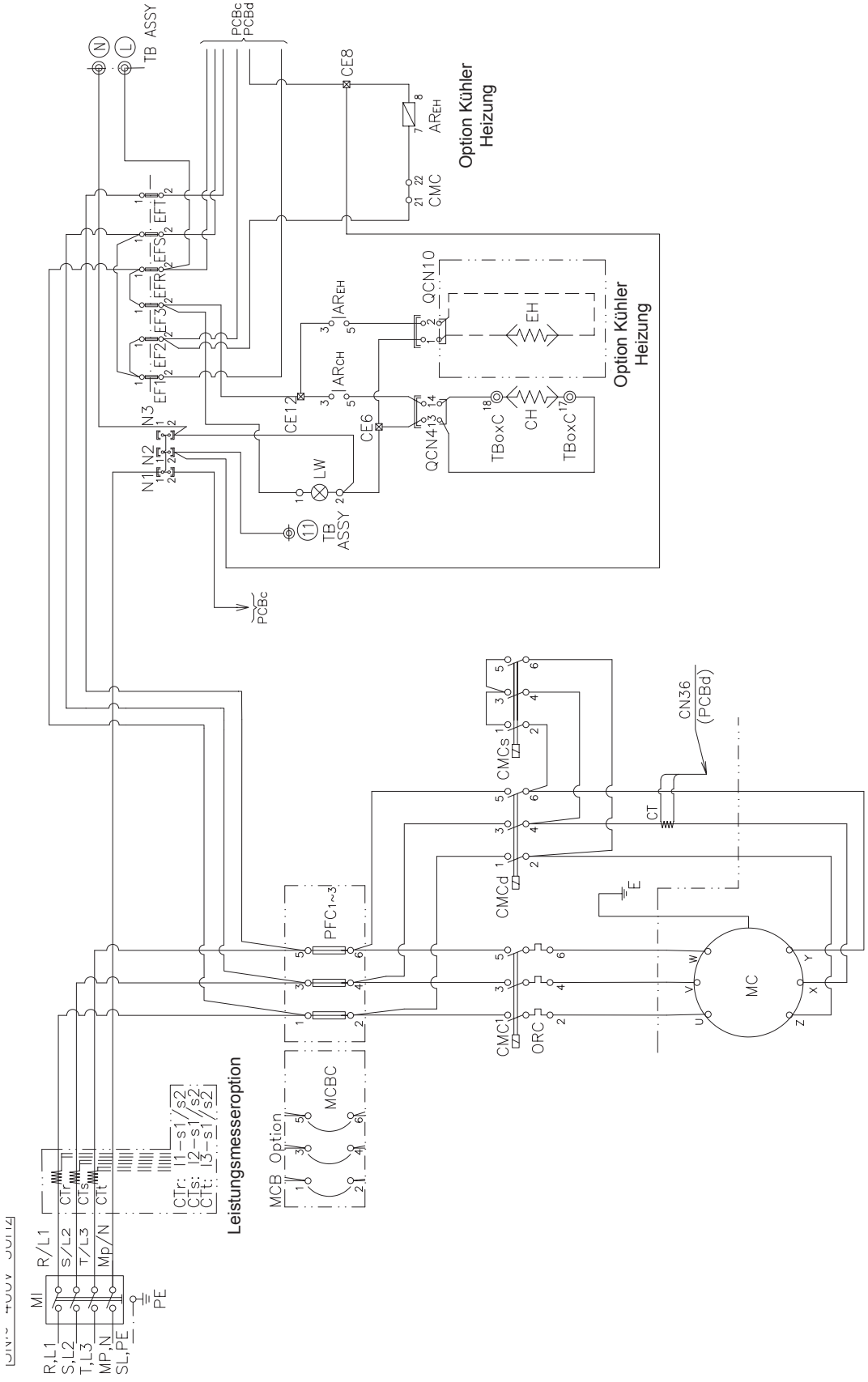
3.2 Maßstabgerechte Zeichnung



XEKS1853

3.3 Schaltplan

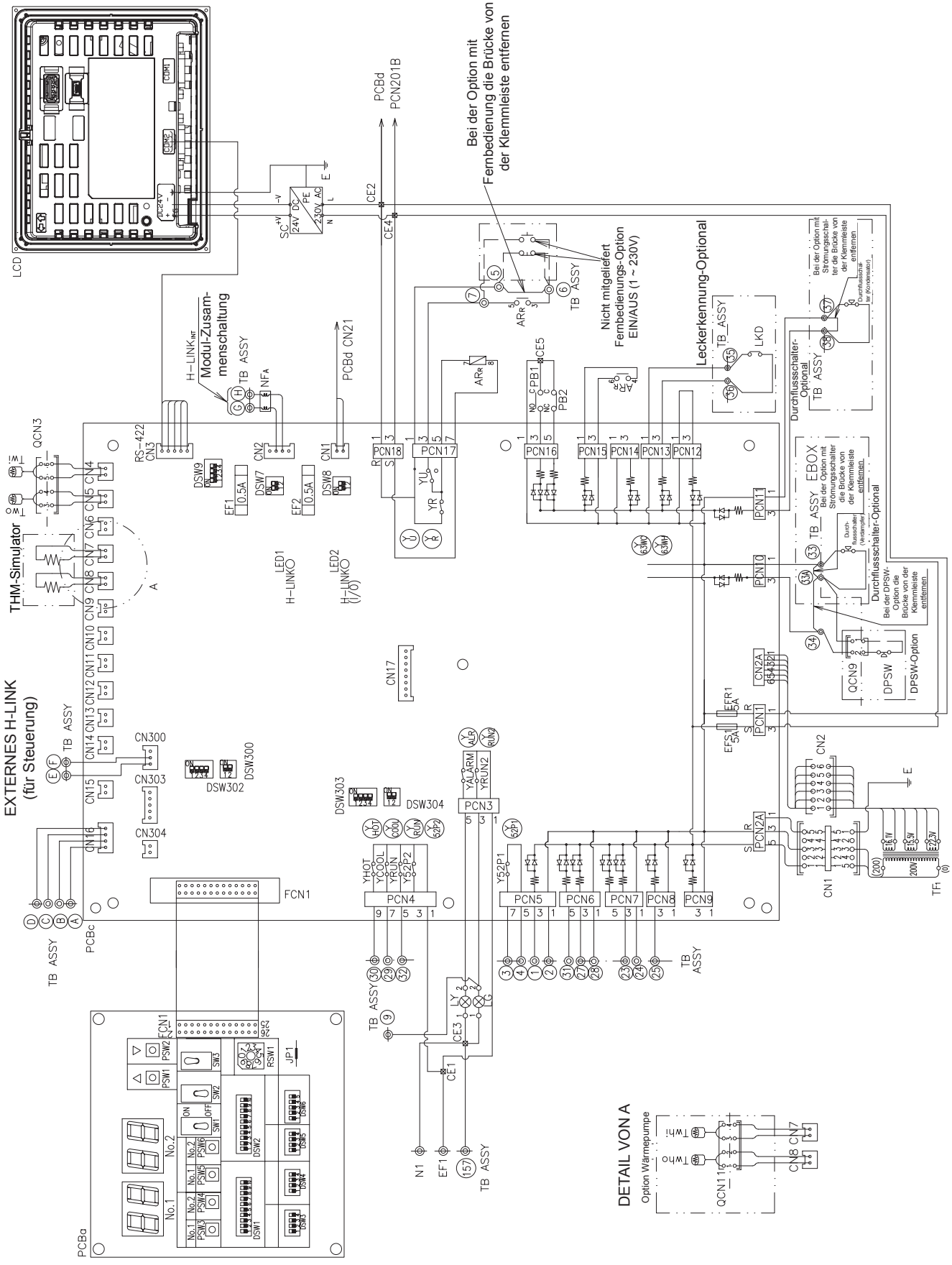
3.3.1 Stromkreis für RCME-CLH1



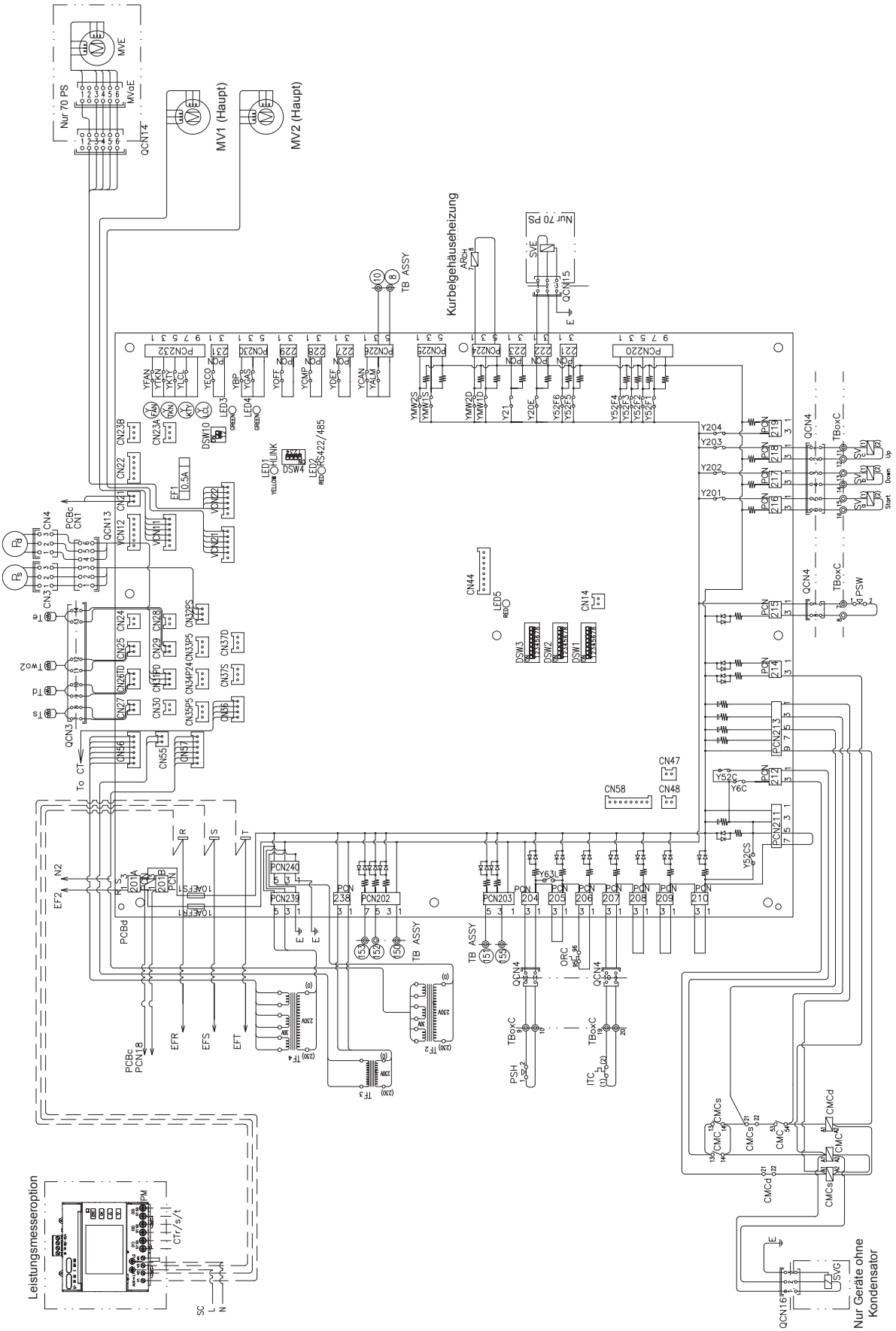
XEKS1922

DEUTSCH

3.3.2 Steuerkreis für RCME-CLH1

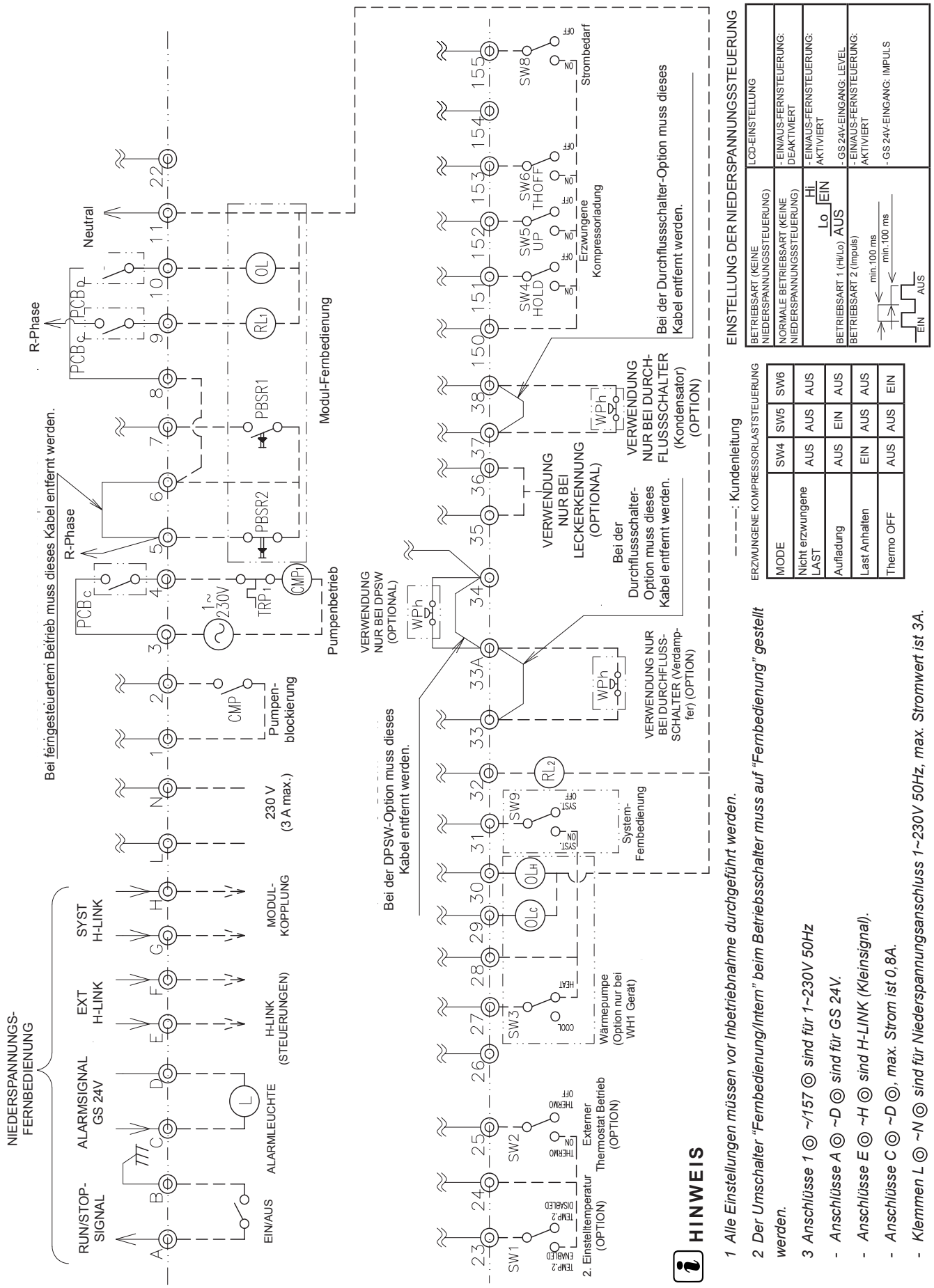


3.3.3 Eingangs-/Ausgangskreis für RCME-CLH1



XEKS1924

3.3.4 Kundenkabel des Steuerkreises für RCME-CLH1



HINWEIS

1 Alle Einstellungen müssen vor Inbetriebnahme durchgeführt werden.

2 Der Umschalter "Fernbedienung/Intern" beim Betriebsschalter muss auf "Fernbedienung" gestellt werden.

3 Anschlüsse 1 ◎ ~/157 ◎ sind für 1~230V 50Hz

- *Anschlüsse A ◎ ~D ◎ sind für GS 24V.*
- *Anschlüsse E ◎ ~H ◎ sind H-LINK (Kleinsignal).*
- *Anschlüsse C ◎ ~D ◎, max. Strom ist 0,8A.*
- *Klemmen L ◎ ~N ◎ sind für Niederspannungsanschluss 1~230V 50Hz, max. Stromwert ist 3A.*

4 Externer Thermostat-Betrieb muss mit dem Fernbetrieb EIN/AUS 5 ◎~7 verbunden werden ◎

XEKS1925

DEUTSCH

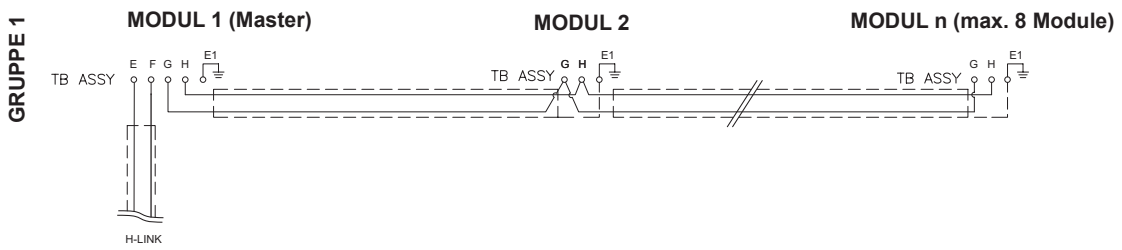
3.3.5 Symbol-Tabelle

Symbol	Beschreibung
$AR_{R,EH,CH}$	Hilfsrelais: Fernbedienung, Kompressor und Verdampferheizer
CE_n	Anschlusses (1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 12)
CH	Kurbelgehäuseheizung für Kompressor
CMC	Direktschütz-Motorkompressor
CMCd	Deltaschütz-Motorkompressor
CMCs	Startschütz-Motorkompressor
CN_{1-4}	Anschluss
CT	Stromwandler (Sensor)
CTr,s,t	Stromwandler (optional)
DPSW	Wasserdruckdifferenzschalter (Option)
E	Erdungsanschlusspunkt
EBOX	Schaltkasten (Haupt)
$EF_{1,2,3,R,S,T}$	Elektrische Sicherung (6A)
EH	Elektrischer Heizer am Kühler (Optional)
FS	Durchflussschalter (Optional)
$H\text{-}LINK_{EXT}$	PCB für Steuerung
$H\text{-}LINK_{INT}$	PCB für die Zusammenschaltung der Module
ITC	Internes Thermostat am Kompressor
LCD	LCD-Anzeige
LG	Grüne Anzeigeleuchte für den Kompressorbetrieb
LKD	Leck-Erkennung (optional)
LW	Weiße Anzeigeleuchte für Stromversorgung
LY	Gelbe Alarmanzeigeleuchte
MC	Motor Kompressor
MCBC	Magnetischer Trennschalter für Kompressor (Optional)
MI	Hauptschalter
MV1,2,E	Elektronisches Expansionsventil (Haupt- und Vorwärmer)
MVaE	Expansionsventilanschluss für Vorwärmer
$N_{1,2,3}$	Neutrale Anschlüsse
NF_A	Ferritring (Störschutzfilter)

Symbol	Beschreibung
ORC	Überstromrelais-Kompressor
PB1,2	Druckknopf für lokales EIN/AUS (Weiß/Schwarz)
PCBa	Leiterplatte (Einstellung)
PCBc	Leiterplatte (Haupt)
PCBd	Leiterplatte (Kreislauf)
Pd	Ausströmdruck-Sensor
PE	Geräteanschlusspunkt für die Installation der Erdungsleitung
PFC_{1-3}	Schutzsicherung für Kompressor
PM	Leistungsmesser (optional)
Ps	Absaugdrucksensor
PSH	Hochdruckschalter
PSW	Druckschalter für Vorwärmer
QCN_n	Schnellschalter (3, 4, 9, 10, 11, 13, 15, 16)
SC	Stromumwandler WS/GS
SVa,b,c	Magnetventile auf Kompressor
SVE	Magnetventil für Vorwärmer
SVG	Magnetventil (nur Geräte ohne Kondensator)
TB ASSY	Anschlussleiste
TBOX	Kompressor-Schaltkasten
TBoxC	Anschlussleiste am Kompressor-Schaltkasten
Td	Thermistor (Abfluss)
Te	Thermistor (Verdampfung)
TF_{1-4}	Transformator
Ts	Thermistor (Ansaugen)
Twhi	Thermistor (Kondensator-Wassereinlass)
Twho	Thermistor (Kondensator-Wasserauslass)
Twi	Thermistor (Wassereinlass)
Two	Thermistor (Wasserauslass)
Two2	Thermistor (Kühler hinten)
- - -	Verkabelungsoptionen

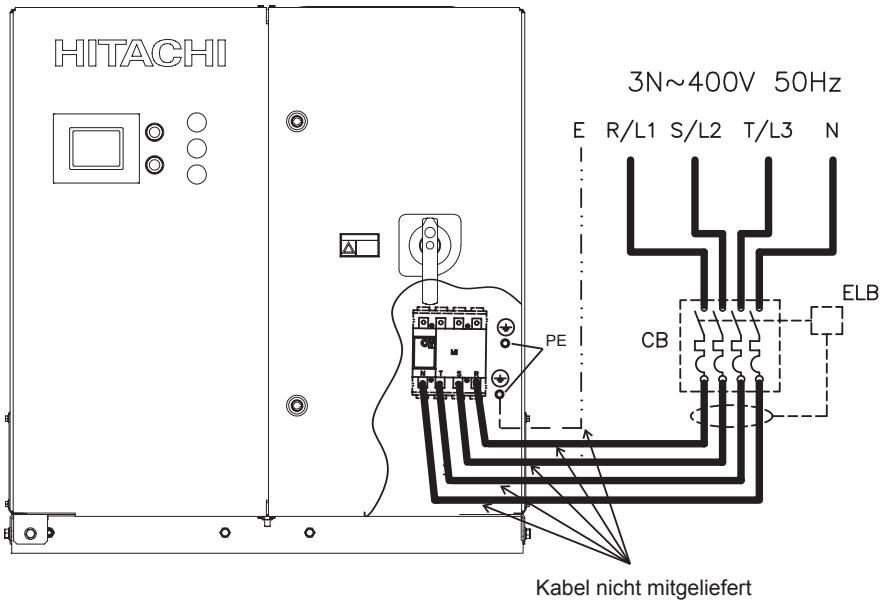
XEKS1926

3.3.6 Schaltpläne für H-LINK-Kommunikation



3.3.7 Schaltpläne für Stromkreis

◆ Einzelnes Modul



◆ Installation von Modulkombinationen

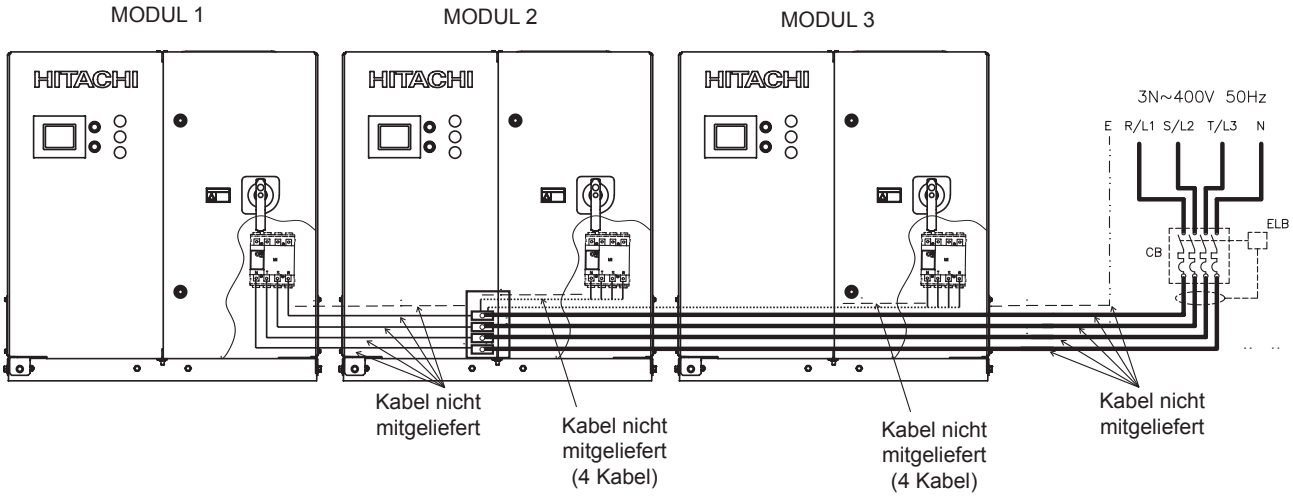
Die Netzanbindung für Kombinationen vor Ort können wie folgt angeschlossen werden:

1 Einzeln (empfohlen)

Jedes Modul ist mit einer eigenen Netzanbindung ausgestattet (siehe Plan für „einzelne Module“)

2 Zwischen Modulen (Kopplungen)

Um die Größe des Stromkabels zu verringern, sollten, so wie abgebildet, bis zu 3 Module mit demselben Kabel eingespeist werden (als Beispiel für eine Kombination mit 8 Modulen):



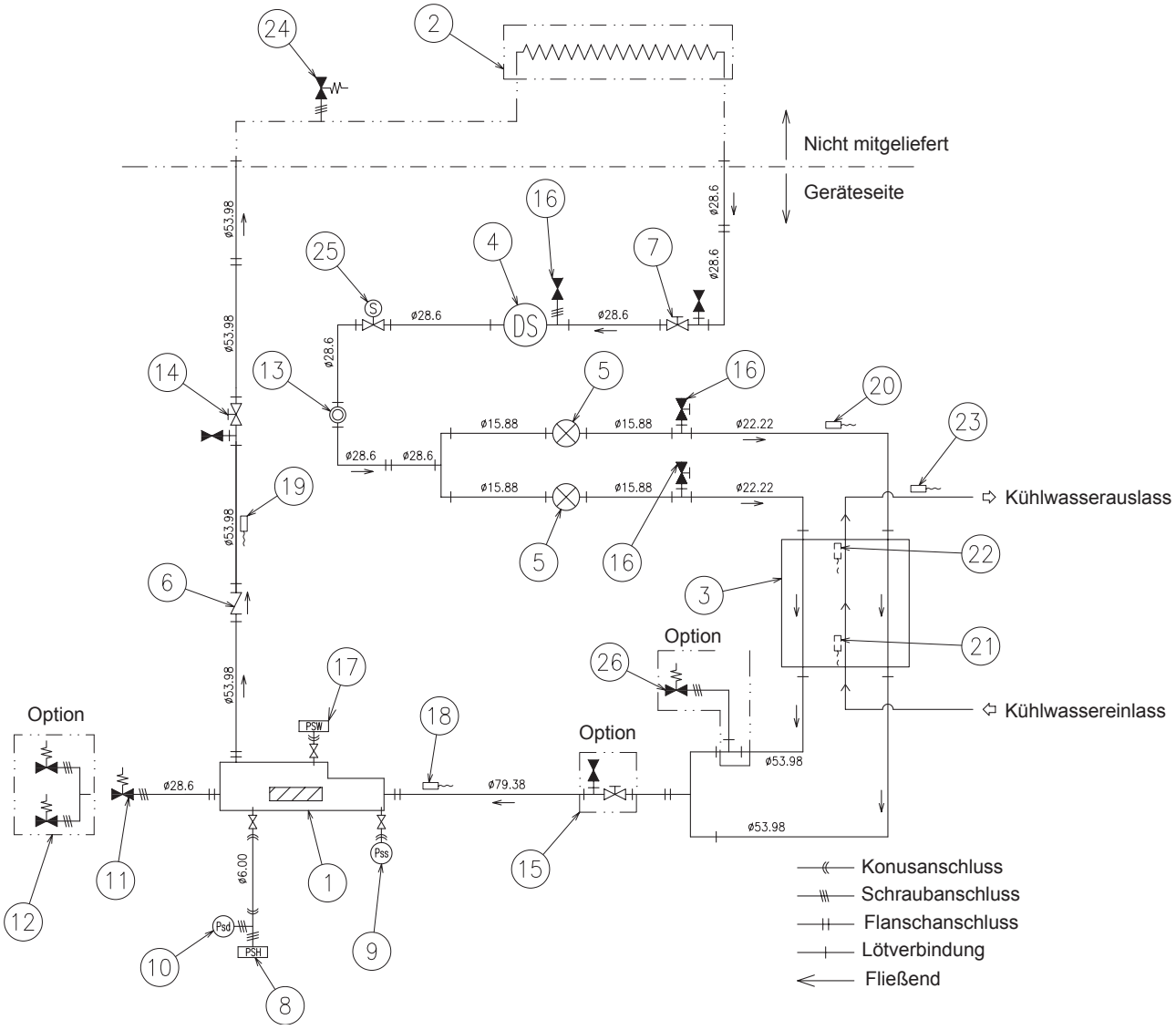
HITACHI liefert hierfür optional ein besonderes Anschlussset. Stromkabelführung ist als Option verfügbar.

HINWEIS

- *Wählen Sie die Größe der gelieferten Kabel gemäß den gesamten Anforderungen der Wasserkühlermodule. Stellen Sie sicher, dass die vor Ort beschafften elektrischen Komponenten (Hauptnetzschalter, Stromkreisunterbrecher, Kabel, Stecker und Kabelanschlüsse) gemäß den angegebenen elektrischen Daten ausgewählt wurden. Stellen Sie sicher, dass die elektrischen Komponenten den regionalen und nationalen Normen entsprechen.*
- *Halten Sie sich für die H-Link-Verbindung an den Inhalt des Kapitels „3.3.6 Schaltpläne für H-LINK-Kommunikation“.*

4. Kältemittelkreislaufplan

4.1 Kältemittelkreislaufplan für RCME-(40-60)CLH1



XEKS1865

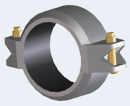
Nr.	Name
1	Kompressor
2	Fernkondensator (nicht mitgeliefert)
3	Wasserkühler (Dualer Typ)
4	Filtertrockner
5	Elektronisches Expansionsventil (x2)
6	Absperrventil
7	Absperrventil (mit Kontrollmuffe)
8	Hochdruckschalter
9	Drucksensor (niedrig)
10	Drucksensor (hoch)
11	Überdruckventil
12	Doppeltes Kompressor-Überdruckventil (optional)
13	Schauglas

Nr.	Name
14	Absperrventil (mit Kontrollmuffe)
15	Absperrventil (S-Ventil-Option)
16	Absperrventil (x3)
17	Druckschalter
18	Thermistor (Ansaugen, THM_s)
19	Thermistor (Ausströmung, THM_d)
20	Thermistor (Verdunstung, THM_e)
21	Thermistor (Kühlerwassereinlass, THM_{wi})
22	Thermistor (Kühlerwasserauslass, THM_{wo2})
23	Thermistor (Kühlerwasserauslass, THM_{wo})
24	Überdruckventil (nicht mitgeliefert)
25	Magnetventil
26	Ansaugüberdruckventil (Option)

5. Vorbereitung der Startprüfung

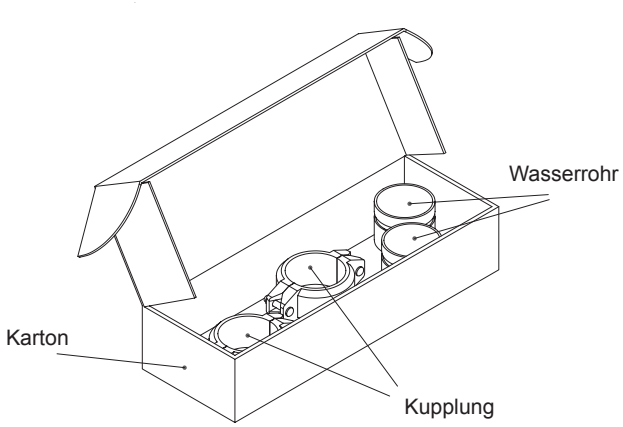
5.1 Werkseitig gelieferte Komponenten

Vergewissern Sie sich, dass folgendes Zubehör mit dem Gerät geliefert worden ist.

Zubehör	Bild	Menge
Wasserrohr (*)		2
Kupplung (*)		2
Installations- und Betriebshandbuch		1
Konformitätserklärung	-	1

HINWEIS

- *Wenn irgendeines dieser Zubehörteile nicht mit dem Gerät mitgeliefert wurden, oder irgendein Schaden am Gerät festgestellt wurde, setzen Sie sich mit Ihrem Vertragshändler in Verbindung.*
- *(*) Dieses Zubehör wird in einem Karton mit dem Modul geliefert:*



5.2 Erstüberprüfung

◆ Information über Voraussetzungen

Abmessungen und bautechnische Information bezüglich des Installationsorts.

◆ Installationsort

Überprüfen Sie, dass der definitive Installationsort über eine geeignete Verrohrung und Verkabelung verfügt. Starker Wasserablauf sollte vermieden werden.

Dieses Gerät muss an Orten installiert werden, die für die Öffentlichkeit unzugänglich sind. Installieren Sie das Gerät auf einem Dach oder in einem Bereich, wo nur Wartungstechniker Zugang zum Außengerät haben.

Installieren Sie das Gerät so, dass um das Gerät genügend Platz für Betrieb und Wartung bleibt. Installieren Sie das Gerät an einem gut belüfteten Ort.

Installieren Sie den WEH nicht in einer Umgebung mit einem hohen Anteil an Ölnebeln, Salz oder Schwefel.

Installieren Sie das Gerät möglichst weit (mindestens 3 m) von elektromagnetischen Strahlungsquellen entfernt (beispielsweise medizinische Geräte).

◆ Platzbedarf

Prüfen Sie, ob Hindernisse die Wartungsarbeiten innerhalb des im nächsten Absatz angegebenen Raums behindern *"5.4 Platzieren des Geräts"*.

◆ Untergrund

Vergewissern Sie sich, dass der Untergrund eben, waagerecht und ausreichend stark ist, wobei Sie die maximale Neigung des Untergrunds (siehe nächster Punkt *"5.4 Platzieren des Geräts"*) und das Gerätegewicht berücksichtigen müssen. Berücksichtigen Sie den vorgesehenen Höhenraum des Gerätes auf einer soliden Basis mit einem Eisenrahmen oder Betoneinfassungen.

Achten Sie bei einer Dach- oder Bodeninstallation auf ausreichend Platz unterhalb des Gerätes, damit Fundamentschrauben in den Beton eingelassen werden können.

◆ Entgegennahme des Geräts

Überprüfen Sie, dass bei dem Gerät keine Transportschäden vorliegen. Machen Sie bei der Speditionsgesellschaft Schadenersatzansprüche geltend, wenn der Verdacht auf fehlerhafte Handhabung durch Fahrlässigkeit seitens der Speditionsgesellschaft besteht.

5.3 Transport

Transportieren Sie die Produkte aus praktischen Gründen so nah wie möglich an den Installationsort, bevor Sie die Verpackung entfernen.

Sichern Sie den Transport zum definitiven Installationsort, indem Sie auf die Abmessungen achten.

GEFAHR

- ***Bei Undichtigkeiten stellen Sie das Gerät ab und benachrichtigen den Installateur oder den Wartungsdienst. Vermeiden Sie offenes Feuer in der Nähe des Kältemittelgases. Wenn offenes Feuer in die Nähe des Kältemittelgases gerät, entsteht eine schädliche Phosgengas-Verbindung.***
- ***Das Kältemittel R134a, mit dem dieses Gerät betrieben wird, ist nicht entflammbar und nicht giftig. Da es jedoch schwerer ist als die Luft, kann es sich, im Fall einer Undichtigkeit, auf dem Boden verteilen. Achten Sie deshalb auf gute Belüftung, damit während der Wartungsarbeiten niemand erstickt.***

VORSICHT

- *Überprüfen Sie, dass die Ventile einwandfrei geöffnet sind. Ist dies nicht der Fall, kann der Kompressor aufgrund eines ungewöhnlich hohen Drucks stark beschädigt werden.*
- *Vermeiden Sie, dass starker Wind direkt auf das Gerät trifft. Platzieren Sie in diesem Fall Abfangplatten um das Gerät (nicht mitgeliefert)*

5.3.1 Transport mithilfe von Schlaufen für Gabelstapler

Um die Struktur anzuheben, führen Sie die Schlaufen durch die Öffnungen (F) der Stahlbasis des Geräts. Befestigen Sie die Schlaufen nicht an den Öffnungen (E) am Holzboden. Der Holzboden kann der Belastung beim Anheben nicht Stand halten.

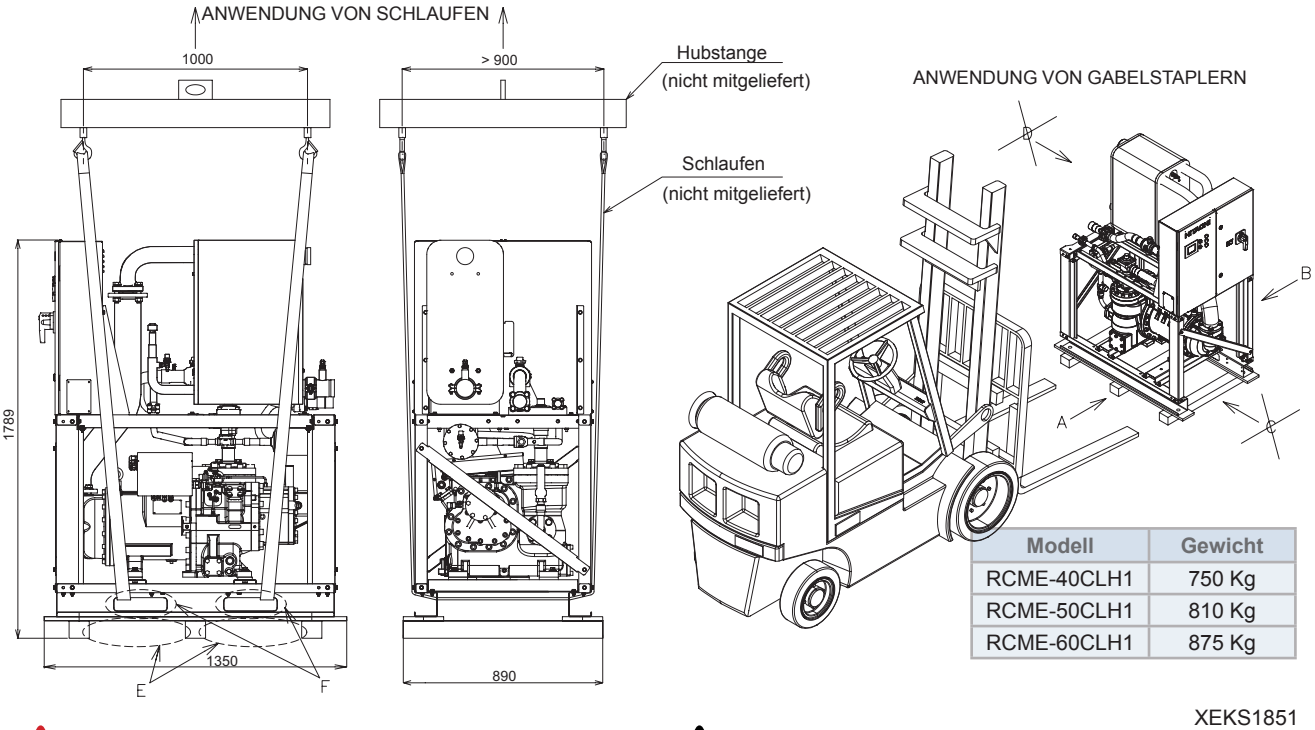
Immer Textilbänder in gutem und mit einer geeigneten Belastbarkeit zum Anheben des Geräts verwenden. Zum Anheben des Geräts KEINE METALLSEILE verwenden. Die Schlaufen müssen dreimal stärker sein als das Gerätegewicht (siehe die untere Tabelle). Das Gerätegewicht ist außerdem auf der Gerätekennzeichnung angegeben.

Das Gerät muss sich beim Anheben in aufrechter Position befinden.

Beim Einsatz von Gabelstaplern führen Sie die Gabel durch die Öffnungen (E) des Holzbodens oder die Öffnungen (F) am Stahlboden des Geräts.

Die Gabel kann auf beiden Seiten (A oder B) des Geräts eingeführt werden. Die Seiten (C) oder (D) eignen sich dennoch nicht für das Einführen der Gabel.

Führen Sie den Öffnungen nicht zu viel Kraft durch die Gabel oder andere Werkzeuge bei und bewegen Sie das Gerät auch nicht durch Anschieben des Stahlbodens mithilfe der Gabel. Dadurch könnte der Boden des Geräts beschädigt werden.



Modell	Gewicht
RCME-40CLH1	750 Kg
RCME-50CLH1	810 Kg
RCME-60CLH1	875 Kg

XEKS1851

GEFAHR

- ***Halten Sie sich während des Einspannens nicht unter dem Gerät auf.***
- ***Legen Sie keine Fremdkörper in das Gerät, und vergewissern Sie sich, dass sich keine Fremdkörper darin befinden, bevor Sie es installieren und einen Testlauf durchführen. Andernfalls könnte es zu einem Brand oder Funktionsstörungen kommen.***

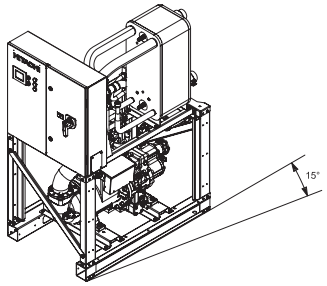
VORSICHT

- *Halten Sie sich strikt an die Hebemethode, die mit der am Gerät angebrachten Zeichnung angezeigt wird.*
- *Achten Sie darauf, dass das Außengerät aus Sicherheitsgründen vorsichtig angehoben wird und nicht in eine Schieflage gerät.*
- *Um Schäden zu vermeiden, legen Sie zwischen die Leitungen und das Geräte weiches Material (wie z.B. Stoff).*

HINWEIS

Der Holzboden muss nach dem Transport entfernt werden. RCME-CLH1 Geräte sind direkt mit dem Stahlboden auf dem Grund zu montieren.

5.3.2 Schräglage des Geräts während des Transports



GEFAHR

Das Gerät darf während des Transports, wie in der Abbildung dargestellt, nicht mehr als um 15° geneigt werden. Wenn das Gerät um mehr als 15° geneigt wird, kann es herunterfallen.

5.4 Platzieren des Geräts

◆ **Werkzeuge und Instrumente**

Beißzangen, Schraubenschlüssel und Vorrichtungen, um das Gerät zu transportieren und zu platzieren.

◆ **Auspacken**

Entfernen Sie die Plastikhülle (ggf. aufschneiden)

◆ **Platzieren**

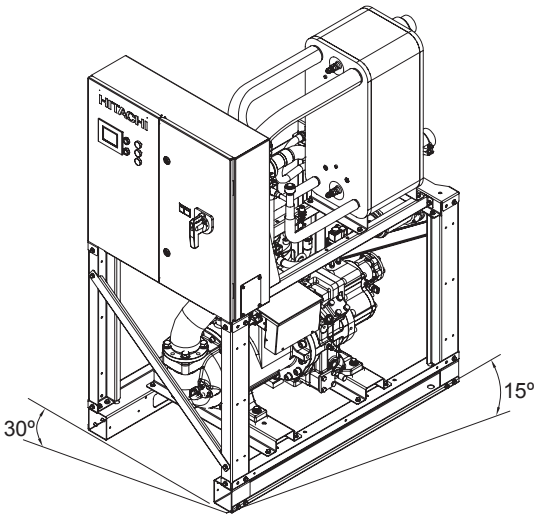
Stellen Sie das Gerät auf einen geeigneten Untergrund aus Rücksichtnahme auf Ausrüstung und Personal.

Halten Sie zwischen den Geräten einen Abstand von mehr als 1200 mm ein und vermeiden Sie Behinderungen, die die Wartung und Bedienung erschweren könnten, wenn mehr als ein Gerät gleichzeitig installiert wird.

Installieren Sie das Gerät an einem Ort, der schattig bzw. nicht direkt Sonnenstrahlen oder Strahlung von einer Hochtemperatur-Wärmequelle ausgesetzt ist.

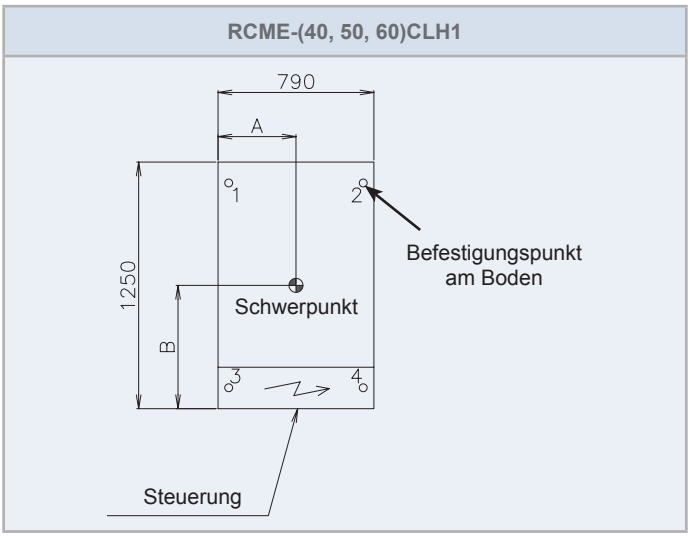
◆ **Maximale Bodenneigung**

Das Gerät sollte aufrecht und mit dem in der nächsten Abbildung gezeigten Neigungswinkel installiert werden.



5.5 Schwerpunkt

Wenn das Gerät aufgehängt werden soll, stellen Sie sicher, dass es im Gleichgewicht ist, überprüfen Sie die Sicherheit und heben Sie es langsam hoch. Entfernen Sie kein Verpackungsmaterial, und hängen Sie das Gerät im verpackten Zustand auf.



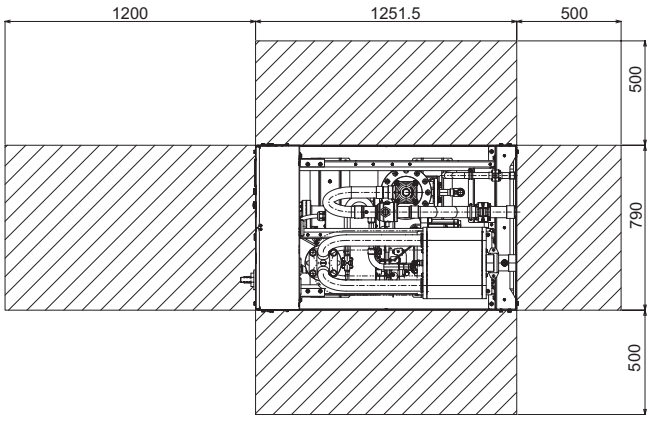
Modell	Betriebsgewicht	Position des Schwerpunktes (mm)	
	(kg)	Abmessung A	Abmessung B
RCME-40CLH1	765	445	605
RCME-50CLH1	835	445	605
RCME-60CLH1	900	445	605

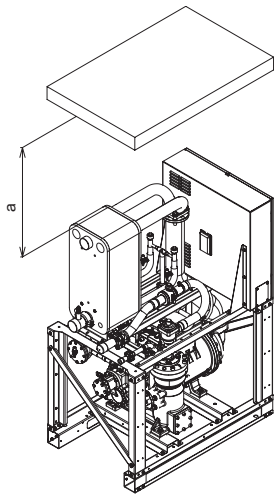
5.6 Wartungsbereich

Mindestwartungsabstand für Stromkreisanschluss

Bei einer Kombination von mehreren Modulen muss auf den nötigen Wartungsabstand gemäß dem für die jeweilige Kombination ausgewählten Stromkreisanschluss geachtet werden.

Die minimalen Abmessungen, die beim Installieren eines einzelnen Geräts zu befolgen sind, werden auf der folgenden Abbildung erläutert.





Modulkombination	a
1, 2	≥ 300 mm
3, 4, 5, 7, 8	≥ 1000 mm

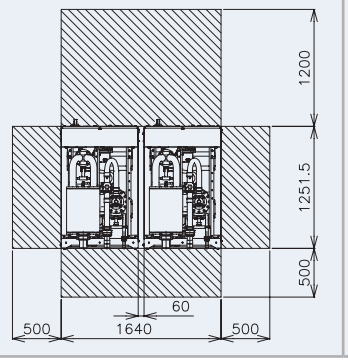
XEKS1857

HINWEIS

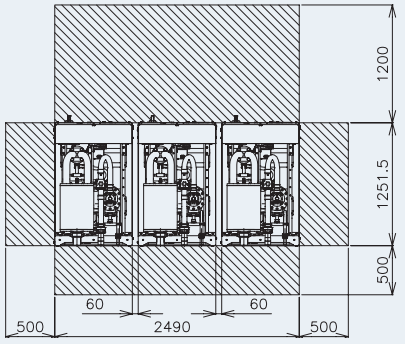
- *Die Wandhöhe muss niedriger als die Gerätehöhe sein.*
- *Achten Sie besonders auf die Abmessungen, wenn mehr als nur ein Gerät zusammen montiert wird, wie es auch im Kapitel über den Wartungsbereich erklärt wird.*

◆ Modulkombination mit gemeinsamem Stromkabel (in Gruppen aus 3 Modulen)

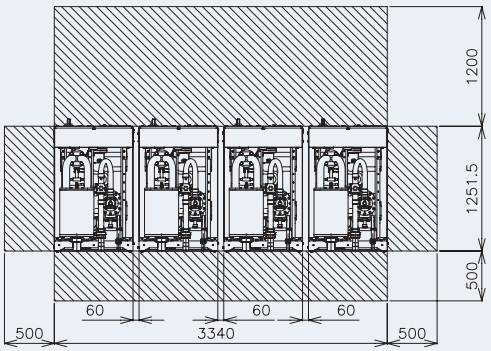
Kombination aus 2 Modulen



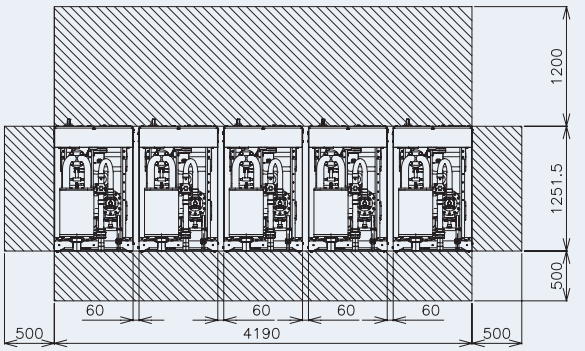
Kombination aus 3 Modulen



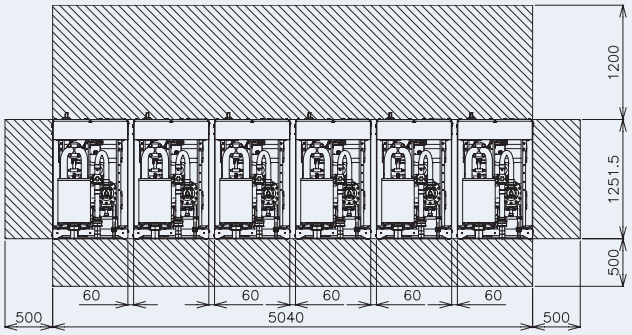
Kombination aus 4 Modulen



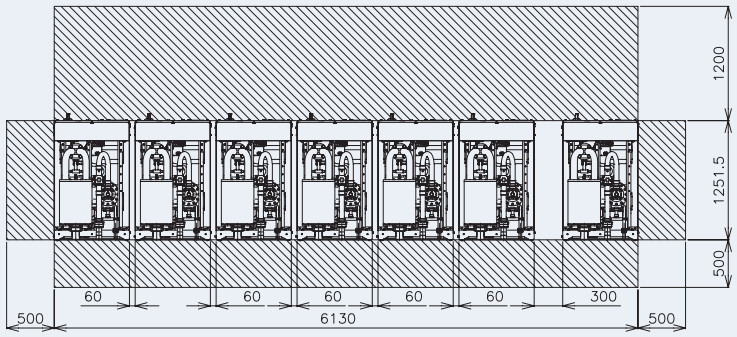
Kombination aus 5 Modulen



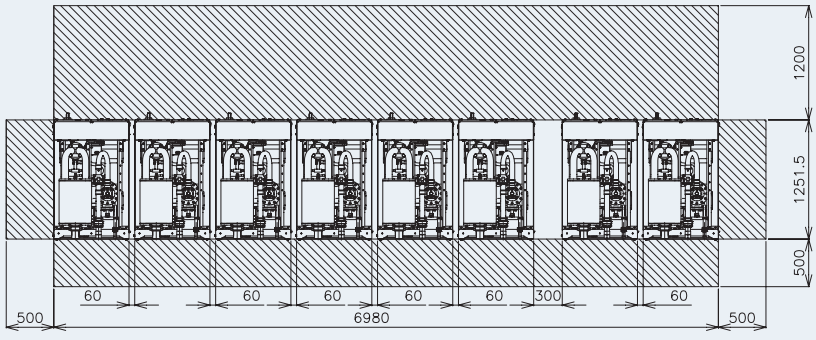
Kombination aus 6 Modulen



Kombination aus 7 Modulen



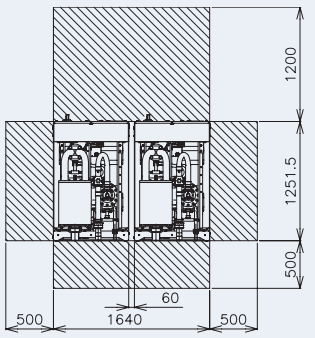
Kombination aus 8 Modulen



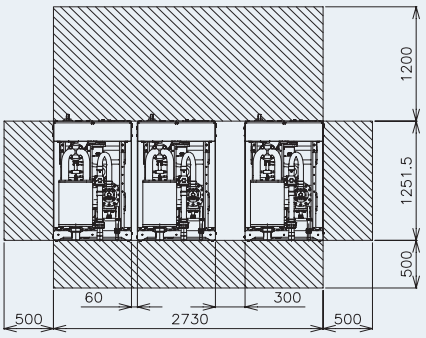
XEKS1859

◆ Modulkombination mit individuellem Stromkabel

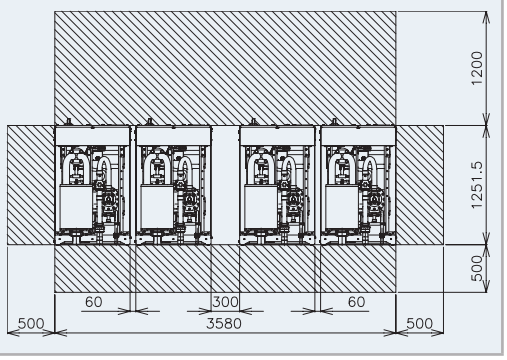
Kombination aus 2 Modulen



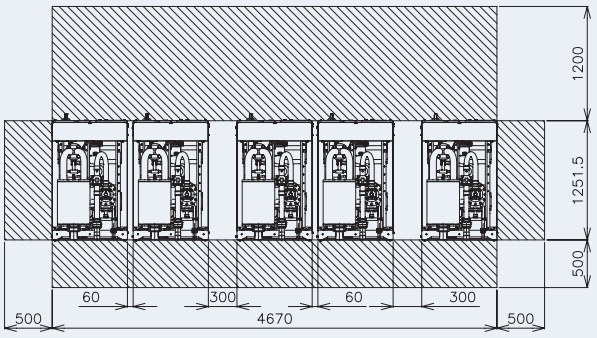
Kombination aus 3 Modulen



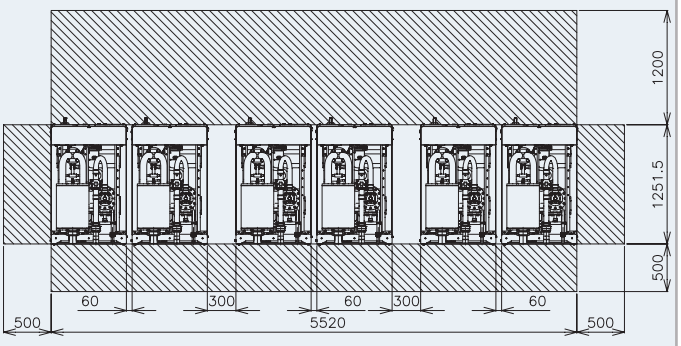
Kombination aus 4 Modulen



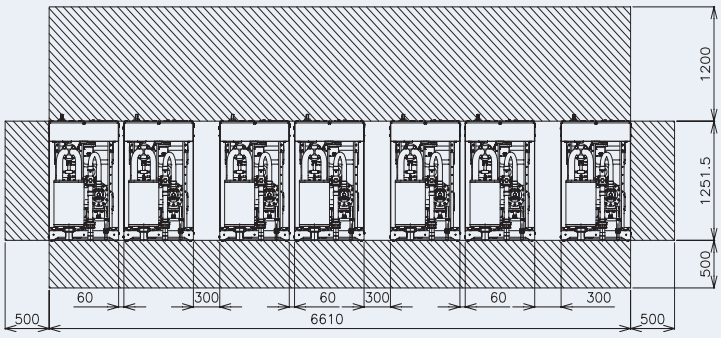
Kombination aus 5 Modulen



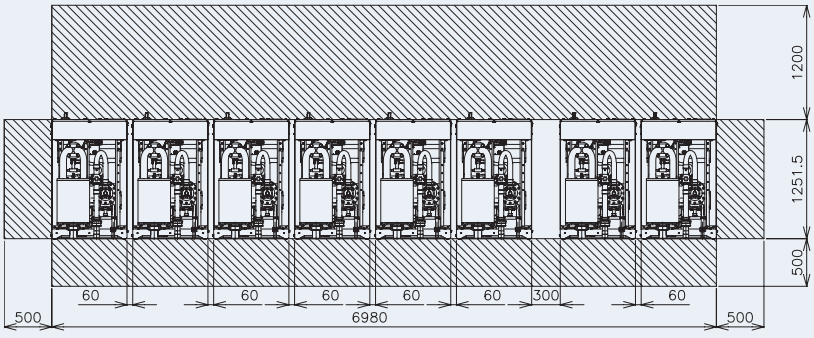
Kombination aus 6 Modulen



Kombination aus 7 Modulen



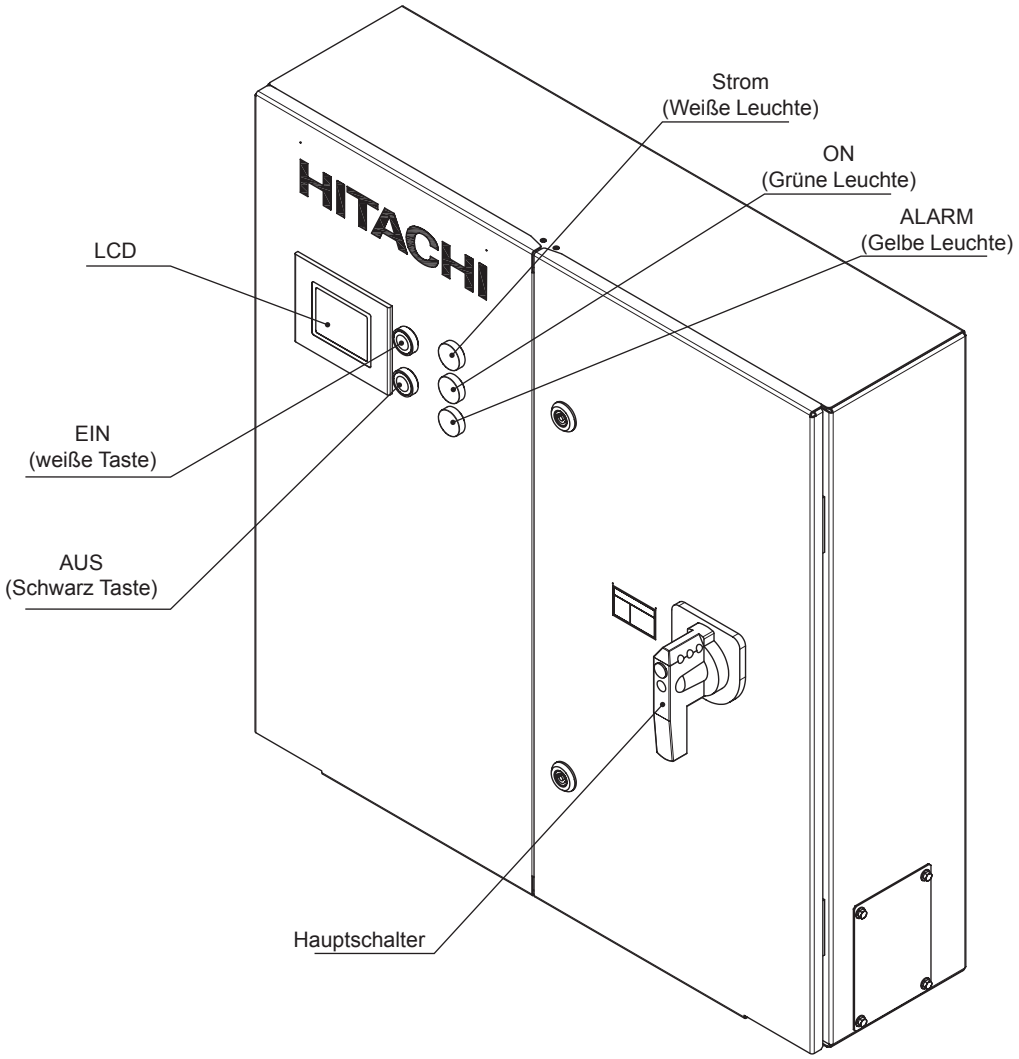
Kombination aus 8 Modulen



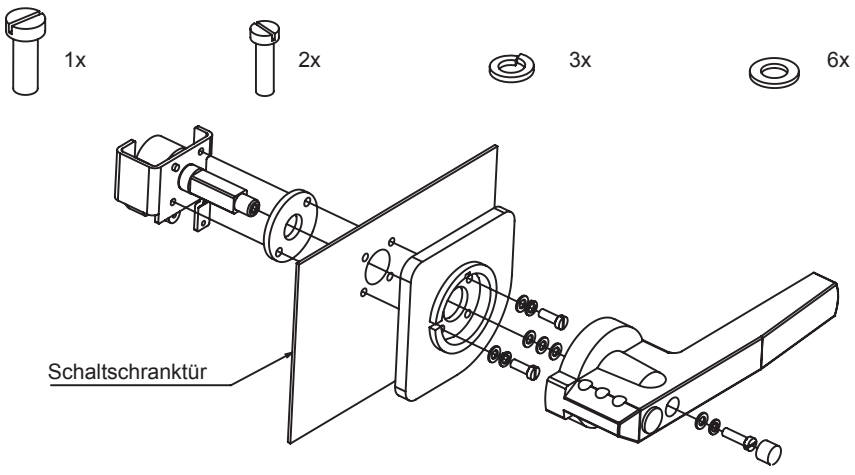
XEKS1861

6. Installation

6.1 Schaltkasten



6.1.1 Installation des Griffs



6.2 Kabelanschluss

GEFAHR

- ***Dieses Gerät muss an Orten installiert werden, die für die Öffentlichkeit unzugänglich sind.***
- ***Vor dem Berühren der Anschlüsse muss die gesamte Stromversorgung abgeschaltet werden. Schalten Sie den Hauptschalter (MI) aus, bevor Sie mit Arbeiten im Schaltkasten beginnen.***
- ***Lassen Sie die Abdeckung des Schaltkastens nach dem Abschalten des Stroms noch 2 Minuten geschlossen (um die Kondensatoren zu entladen). Schalten Sie nicht die Stromversorgung ein, bevor die Masseschutzleitung an "PE"-Anschlussklemme angeschlossen ist (Restableitstrom).***
- ***Es wird empfohlen, den Hauptschalter in der Position „AUS" festzustellen, damit während der Gerätewartung ein zufälliger Stromfluss vermieden wird.***

HINWEIS

Der elektrische Anschluss darf nur von einem qualifizierten Techniker ausgeführt werden.

◆ Werkzeuge und Instrumente

Ein Satz Leitungsleger und elektrische Prüfgeräte (Klemmmessgerät).

◆ Allgemeine Prüfung

1 Stellen Sie sicher, dass die vor Ort beschafften elektrischen Komponenten (Hauptnetzschalter, Stromkreisunterbrecher, Kabel, Stecker und Kabelanschlüsse) gemäß den angegebenen elektrischen Daten ausgewählt wurden. Stellen Sie sicher, dass die elektrischen Komponenten den regionalen und nationalen Normen entsprechen.

2 Prüfen Sie, ob die Spannung der Stromversorgung nicht mehr als +/-10% der Nennspannung liegt.

3 Stellen Sie sicher, dass die Impedanz der Stromversorgung so gering ist, dass die Spannung beim Einschalten nicht unter 85% der Nennspannung fällt.

4 Sicherstellen, dass das Erdungskabel angeschlossen ist.

5 Vergewissern Sie sich, dass die Stromanschlüsse L1, L2, L3 und N (R, S, T und N) korrekt an die MI-Anschlüsse angeschlossen sind. Prüfen Sie den festen Sitz der Anschlüsse und den korrekten Phasenanschluss.

6 Schließen Sie eine Sicherung oder einen Trennschalter mit der spezifizierten Leistung an.

HINWEIS

Bei mehreren Stromversorgungsquellen überprüfen und testen Sie sicherheitshalber, ob alle ausgeschaltet sind.

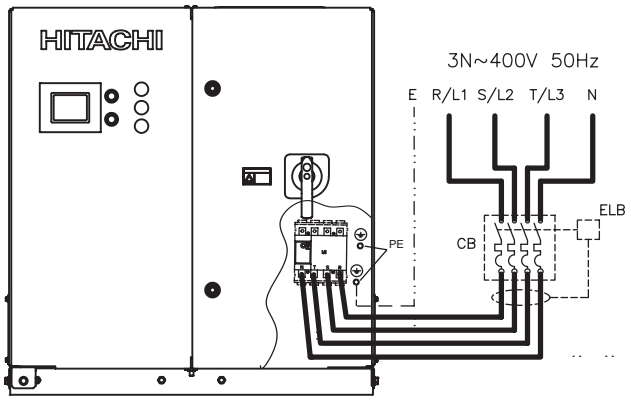
VORSICHT

- *Stellen Sie sicher, dass die Schrauben der Klemmleiste fest angezogen sind.*
- *Schützen Sie die Kabel, elektrische Bauteile, usw. vor Beschädigung durch Ratten oder andere Kleintiere. Ungeschützte Bauteile werden möglicherweise von Ratten beschädigt. Im schlimmsten Fall kann es zu einem Brand kommen.*
- *Die elektrische Verkabelung muss den lokalen und nationalen Richtlinien entsprechen. Wenden Sie sich im Hinblick auf Normen, Vorschriften, Verordnungen usw. an die für Sie zuständige Behörde.*

GEFAHR

- ***Schalten Sie den Netzschalter aus, bevor Sie an Kabelanschlüssen arbeiten.***
- ***Stellen Sie sicher, dass das Erdungskabel sicher und gemäß den regionalen und nationalen Normen angeschlossen, gekennzeichnet und befestigt ist.***

6.2.1 Elektrischer Kabelanschluss



CB - Thermische und magnetische Trennschalter (gemäß EN 60947-4 oder aktualisierter Ausgaben). Typ C für die Auslösekennlinie eines Motorschutzschalters. Stellen Sie das Ausschaltvermögen gemäß den empfohlen CB-Werten ein und befolgen Sie dabei nationale und regionale elektrische Normen.

EF – Alternativ können elektrische Sicherungen (gemäß EN 60269-2 oder aktualisierten Ausgaben) anstatt CB verwendet werden. Verwenden Sie die empfohlenen EF-Werte und befolgen Sie dabei nationale und regionale elektrische Normen.

ELB – Erdschlussschalter (gemäß EN 62423 und aktualisierten Ausgaben), die auf TN-S-Erdschluss-Schutzsystem basieren. Stellen Sie das Ausschaltvermögen der Erdschlussschalter gemäß den empfohlen ELB- Werten ein und befolgen Sie dabei nationale und regionale elektrische Normen.

HINWEIS

Für andere Erdschluss-Schutzsysteme prüfen Sie bitte die Richtlinien für die angemessensten ELB-Werte.

Maximal erlaubter Erdschlussstrom gemäß der folgenden Tabelle (RMS bei 50Hz).

ELB muss Klasse A sein. "si" super-immunisierter Erdschluss-Schutz ohne Auslöserverzögerung (kein S-Typ)

Der Widerstand des Erdschluss-Schutzsystems sollte nicht über 100Ω liegen. Die maximale Auslösezeit sollte 300 mA 0,3s betragen. Der Erdwiderstand sollte verbessert werden, wenn die ELB-Auslösezeit von 0,3 s nicht garantiert werden kann.

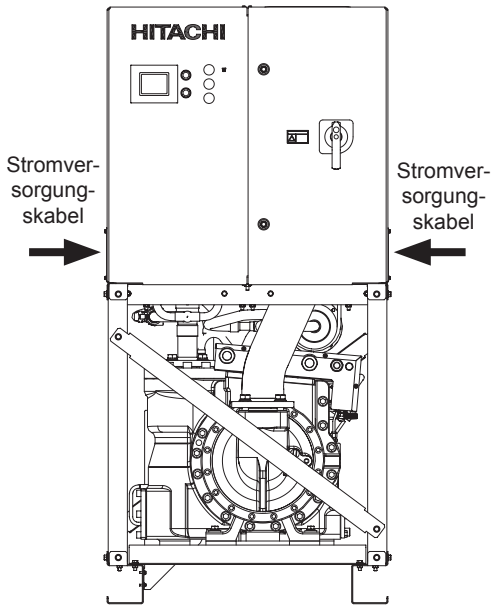
HINWEIS

Siehe Kabelanschluss und Schaltpläne im Kapitel „3.1 Bauzeichnung".

6.2.2 Vom Kunden zu installierende elektrischen Anschlüsse

Modell	CB (EF)	ELB - Is	Kabel	Maximale Strom (für die Dimensionierung der Stromversorgungsinstallation)
	4 Pole	4 Pole	Empfohlen	
	(A)	(mA)	(mm^2)	MC (A)
RCME-40CLH1	125	100	50	72,7
RCME-50CLH1	125	100	50	92,7
RCME-60CLH1	160	100	50	116

Bei einzelnen Modulen befolgen Sie bitte die unten stehende Vorgehensweise für Installation von elektrischen Anschlüssen. Der Anschluss kann über die Bodenplatte des Schaltkasten erfolgen.



1 Entfernen Sie die 4 Schrauben, mit denen die Platte des Stromversorgungskabelst befestigt ist, und entfernen Sie das Kabel anschließend.

2 Bohren Sie das Loch oder Löcher mit dem Durchmesser, der der Größe der Kabel entspricht und verwenden Sie Kabelverschraubungen oder andere Dichtungssysteme.

3 Führen Sie das Kabel durch die Verschraubung.

4 Legen Sie die Platte wieder an ihre Stelle und ziehen Sie die 4 Schrauben fest.

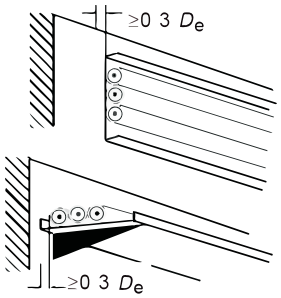
5 Führen Sie jedes Kabelende zur entsprechenden Anschlussleiste im Schaltkasten.

6 Prüfen Sie, dass die Platte auch fest verschlossen ist.

◆ Kabelgrößen

Kabelgrößen: Kupfer mit XLPE-Isolierung gemäß IEC 60364-2-52 unter Berücksichtigung des folgenden Installations-Typs:

3-adriges Kabel in in einem perforiertem Einsatz und in flacher Formation verlegt. (Tabelle A.52-12, Methode F-6)



Stromschiene: Nicht isolierte Kupferschienen gemäß EN 13601. Die Temperatur an der Schiene sollte nicht 65°C überschreiten.

HINWEIS

Siehe Elektrische Daten für empfohlene Werte für Trennschalter, Erdschlussschalter, Kabel und Sammelschienen.

6.2.3 Steuerkabel

Schließen Sie das Verriegelungskabel und das Steuerkabel zwischen den Geräteanschlüssen und den Magnetschaltern für die Wasserpumpe gemäß dem Schaltplan in Punkt *„3.3.4 Kundenkabel des Steuerkreises für RCME-CLH1“* in Kapitel *„3. Zeichnungen“* oder Kabeletikette an. Die Hauptverbindung zum Anschluss N ist hierfür erforderlich.

◆ Verfügbare Funktionen

Führen Sie den Anschluss gemäß des Schaltplans in Punkt *„3.3.4 Kundenkabel des Steuerkreises für RCME-CLH1“* im Kapitel *„3. Zeichnungen“* oder gemäß dem Kabeletikett aus.

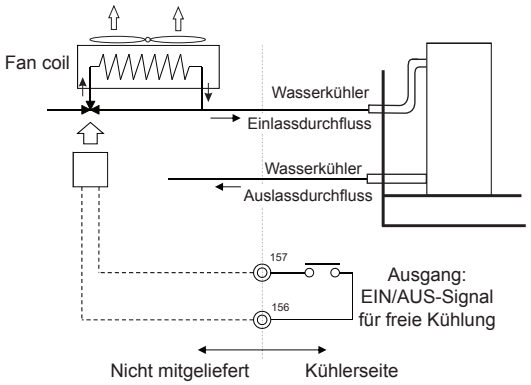
Niedrige Signale (<50V)

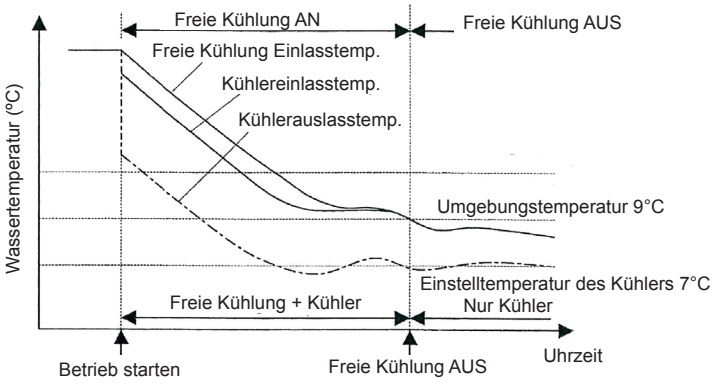
- Fernbedienungsignal – Anschlüsse A~D (24 V GS)
  - Für den Betrieb legen Sie SW2 „Remote“ fest und wählen GS 24 Eingangspuls oder Stufe.
  - A-B Eingang ist nur für den Betrieb eines einzelnen Moduls gedacht, die Steuerung einer Gruppe verschiedener Module (Haupt-/Arbeitsgruppe).
  - Der C-D Ausgang der Haupteinheit gibt den Systemalarm an. Die Arbeitseinheit informiert nur über einen Modulalarm.
- Fernbedienung durch Hitachi-Steuerungen oder Gateways (Externer H-LINK) - Anschlüsse E, F.
  - Stellen Sie SW2 „Remote“ und Pin Nr. 4 von DSW5 auf ON, Pin Nr. 1 von DSW6 auf ON (an PCBa) ein.
- Modul-Kopplung - Anschlüsse G, H.
  - Kommunikation zwischen Modulen derselben Gruppe (Haupt-/Arbeitsgruppe), jedes funktioniert als einzelner Kühler.
- Signal der Pumpenunterbrechung - Anschlüsse 1-2

- Modul wartet auf Bestätigungssignal der Pumpe bevor des Modul startet. PU-PU wird in einer 7-Segmentanzeige erscheinen.
- Wenn der Schalter während des Modulbetriebs betätigt wird, erscheint SP-SP auf der 7-Segmentanzeige.
- Die Pumpenunterbrechung muss bei allen Modulen,die zur Gruppe (Haupt-/Arbeitsgruppe) gehören, ausgeschaltet werden.

230 V Signale

- Auslass des Pumpenbetriebs - Anschlüsse 3-4
  - Für den Hochleistungsmodus, bei dem mehrere Pumpen genutzt werden, wird jede Pumpe an ihr eigenes Modul geschlossen.
    - Stelle Sie die LCD-Anzeige über das Einstellungsmenü der „Gr.CTRL Setting“ (Gruppensteuerung), Option „Pump operation“ (Pumpenbetrieb) in der „Unit“ (Gerät), der „Unit Inc Wait Time“ und „Unit Dec Wait Time“ (Wartezeit der Gerät verlängern oder verkürzen) auf 3 Minuten ein.
  - Für den Standardmodus, bei dem nur ein Pumpsystem benutzt wird, schließen Sie den Pumpenauslass nur an die Haupteinheit.
    - Stelle Sie die LCD-Anzeige über das Einstellungsmenü der „Gr.CTRL Setting“ (Gruppensteuerung), Option „Pump operation“ (Pumpenbetrieb) in der „Unit“ (Gerät), der „Unit Inc Wait Time“ und „Unit Dec Wait Time“ (Wartezeit der Gerät verlängern oder verkürzen) auf 0 Minuten ein.
- Fernbedienung – Anschlüsse 5~11
  - Anschlüsse 5-6 STOP (Normal geschlossen, drücken für Öffnen und Stoppen).
  - Anschlüsse 6-7 LAUFEN (Normal geöffnet, drücken für Schließen und Öffnen).
  - Einlass ist nur für den Betrieb eines einzelnen Moduls gedacht, die Steuerung einer Gruppe verschiedener Module (Haupt-/Arbeitsgruppe).
  - Bei ferngesteuertem Betrieb muss die Steckbrücke Bei Anschluss 5-6 entfernt werden.
  - Anschlüsse 9-11, laufender Auslass für das Modul. Im Hauptmodul, laufender Auslass für das System (grüne Leuchte am Schaltkasten)
  - Anschluss 10-11, Auslassalarm für das Modul (gelbe Leuchte am Schaltkasten)
- 2. Einstelltemperatur für Aktivierung – Anschlüsse 23, 24
  - Für Änderungen muss das Modul angehalten werden.
  - Für Haupt- oder Arbeitsgruppen nur den Haupteinlass benutzen.
- Option externer Thermostat (Kältespeicher) – Anschlüsse 25, 24
  - Kompressor läuft bei 100% Ladung, Wassereinstelltemperatur wird ignoriert (nur als Thermo-Aus-Sicherheitsgrenze gebraucht).
  - Diesen Einlass nur für Einzelmodule anwenden.
- Systemfernbedinungsschalter - Anschluss 28-31.
  - Kontrollsignal für das An- und Abschalten aller Module.
  - Für Haupt- oder Arbeitsgruppen nur den Haupteinlass benutzen, Arbeitsmodule erhalten Betriebsbefehle über H-Link.
- Option Wasserschutzschalter (DPSW oder Durchfluss-Verteiler-Optionen) – Anschlüsse 33, 34
  - Wenn der Kreis während des Betriebsalarm geöffnet ist, erscheint EE-EE auf der 7-Segmentanzeige.
  - Durchflussverteiler/DPSW muss bei jedem Modul der Gruppe geschlossen sein. Wenn für mehrere Module nur ein Durchflussverteiler benutzt wird, muss das entsprechende Signal an all Module geschlossen werden.
- Leckerkennung - Anschlüsse 35-36
  - Das Signal der Leckerkennung hält das Modul an.
  - Wenn für mehrere Module nur eine Leckerkennung benutzt wird, muss das entsprechende Signal an all Module geschlossen werden.
- Option der Zwangsladung des Kompressors (Thermostat aus, bereit, lädt sich) – Anschlüsse 150~153.
- Stromanforderung - Anschluss 154.
  - Diese Zufuhr ermöglicht den Betrieb bei hoher Ladung (100%) oder das Senken der Leistung (80%).
- Option freies Kühlen – Anschlüsse 156, 157
  - AN-Bedingung: Wassereinlasstemperatur > Umgebungstemperatur + 2ºC.
  - AUS-Bedingung: Wassereinlasstemperatur < Umgebungstemperatur.





HINWEIS

Siehe Abschnitt „3.3.4 Kundenkabel des Steuerkreises für RCME-CLH1“ in Kapitel „3. Zeichnungen“ und „7. Steuersystem“.

6.3 Wasserleitungen

◆ Wenn die Leitungen angeschlossen werden

1 Verbinden Sie alle Leitungen so nah wie möglich an dem Gerät, damit sie im Bedarfsfall leicht abgeklemmt werden können.

2 Bei der Leitungsverlegung für den Kühlwassereinlass und -auslass wird empfohlen, biegsame Verbindungsstücke zu benutzen, damit Erschütterungen nicht übertragen werden.

3 Wenn möglich sollten Keilschieber für die Wasserleitungen benutzt werden, damit der Strömungswiderstand reduziert und ein ausreichender Wasserfluss beibehalten werden kann.

4 Überprüfen Sie gründlich, dass innerhalb und außerhalb des Systems keine Leckwasserstellen vorhanden sind, indem Sie die Kühlwassereinlass- und -auslassventile zum Wasserkühler vollständig öffnen. Versehen Sie die Einlass- und Auslassrohre zusätzlich mit Ventilen. Versehen Sie die Einlassrohre mit einem Luft-Zylinderablasshahn und die Auslassrohre mit einem Abflusshahn. Die Hahngriffe sollten sicherheitshalber entfernt werden, damit sie bei normalen Bedingungen nicht geöffnet werden können. Wenn einer der Hähne während des Betriebs geöffnet wird, können durch Auslassen des Wassers Probleme entstehen.

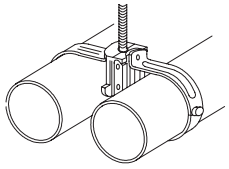
5 Sorgen Sie für eine ausreichende Isolierung an den Kühlwasserleitungen, damit diese kalt bleiben und Kondenswasserbildung vermieden wird.

6 Bei niedrigen Raumtemperaturen im Winter können Anlage und Leitungen während der Abschaltphasen in der Nacht dadurch beschädigt werden, dass das Wasser in der Pumpe oder in den Leitungen gefriert. Sie können das Gefrieren des Wassers vermeiden, indem Sie die Pumpen einschalten. Der Wasserkühler von HITACHI besitzt eine Betriebssteuerung (ON/OFF) (siehe Schaltplan), um das Wasser aus der Leitung zu pumpen. Sind bestimmte Maßnahmen, wie zum Beispiel die Wasserabflusskontrolle, nur schwierig durchzuführen, können Sie auch Frostschutzmittel wie zum Beispiel Ethylenglykol oder Propylenglykol verwenden.

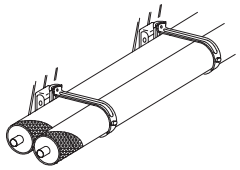
7 Befestigen Sie die Wasserrohre so, dass die Rohre keinen direkten Kontakt zum Gebäude haben: Wände, Decken usw. Wenn es einen direkten Kontaktpunkt zwischen den Rohren gibt, kann es zu ungewöhnlichen Geräuschen kommen. Achten Sie hierbei besonders auf kurze Leitungslängen. Befestigen Sie die Wasserleitungen nicht direkt an den Metallbefestigungen.

8 Einige Befestigungsbeispiele werden unten gezeigt.

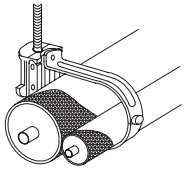
Zum Stützen schwerer Gegenstände



Zur Leitungsführung längs der Wand



Zur direkten Montage



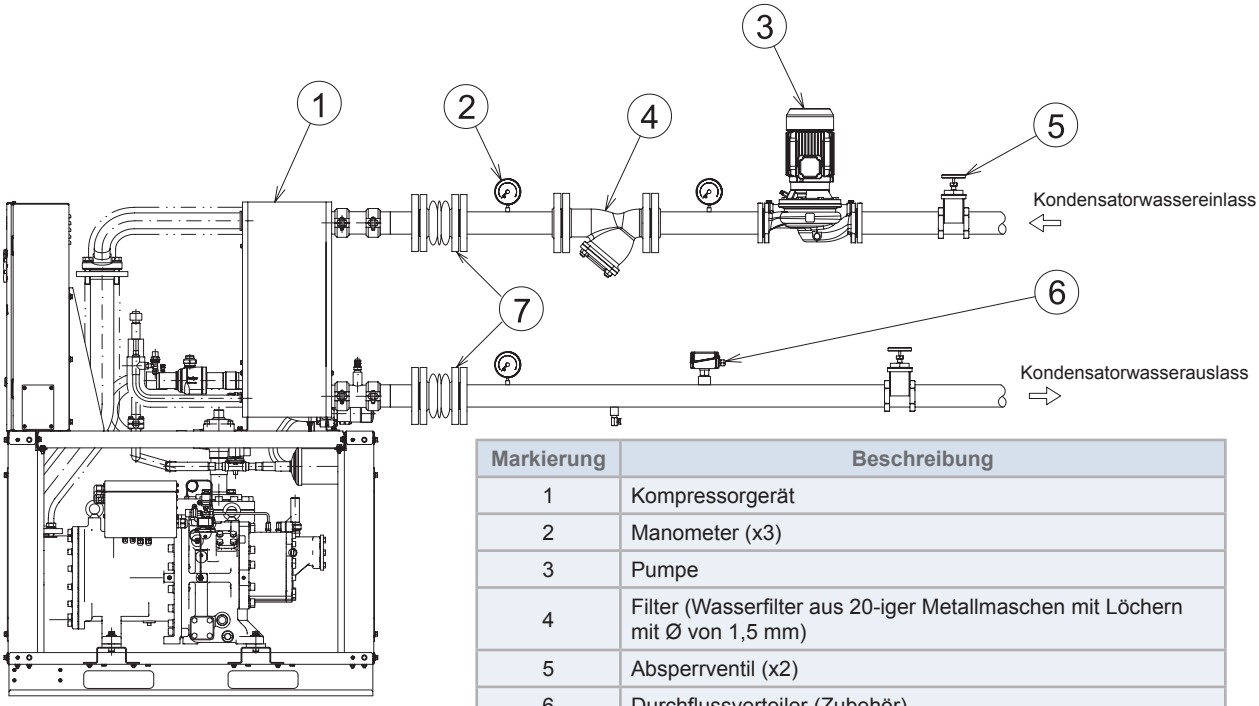
9 Die gemeinsamen Wasserleitungen (Einlass/Auslass) werden nicht mitgeliefert, können (als Option) aber bestellt werden. Bei den Standardmodellen ist es nicht erforderlich einen Sensor in den gemeinsamen Rohren zu installieren. Anschlussanzahl für Modelle für fabrikfertige Module sind:

Modelle	Wassereinlass	Wasserauslass
1 Modul	1	1
2 Module	2	2
3 Module	3	3

⚠ VORSICHT

- *Der Wasserfilter muss je nach Verschmutzungsgrad regelmäßig gereinigt werden.*
- *Es wird dringend empfohlen, den Plattenwärmetauscher gleichzeitig mit dem Filter zu reinigen.*

6.4 Typische Feldinstallation (Beispiel)



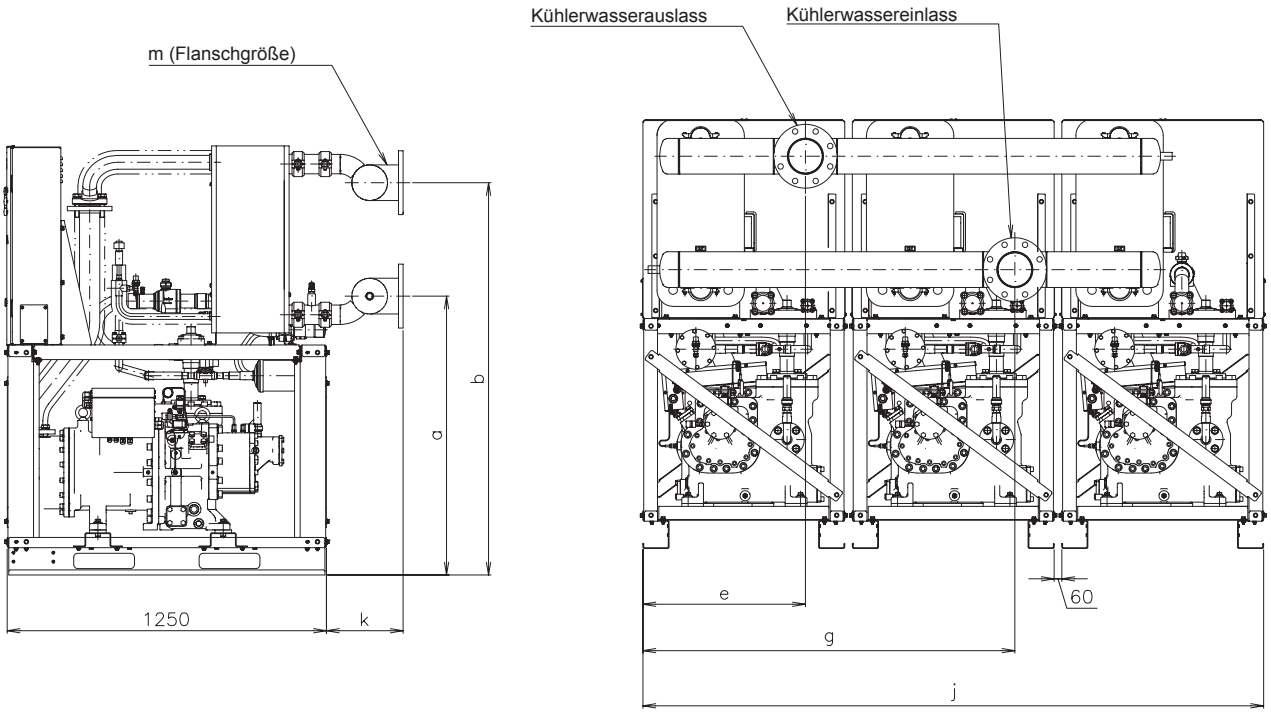
Markierung	Beschreibung
1	Kompressorgerät
2	Manometer (x3)
3	Pumpe
4	Filter (Wasserfilter aus 20-iger Metallmaschen mit Löchern mit Ø von 1,5 mm)
5	Absperrventil (x2)
6	Durchflussverteiler (Zubehör)
7	Vibrationsdämpfer für Rohre (x2)

XEKS1695

6.5 Übliche gemeinsame Wasserleitungen (vor Ort installiert)

Der gemeinsame Wasserrohrverteiler sammelt Wasser von jedem Einlass und Auslass und bietet einen Einzelwassereinlass- und Auslassanschluss, wie in der Zeichnung unten gezeigt.

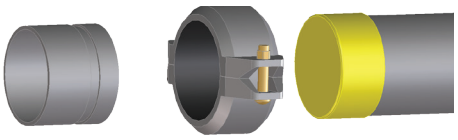
Modelle	Abmessungen						
	a	b	e	g	j	k	m
2 Module	1081	1547	651	651	1640	300	5" (Ø139.7)
3 Module	1092	1536	651	1501	2490	333	6" (Ø168.3)



XEKS1869

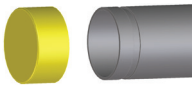
6.6 Wasseranschluss

Victaulic-Anschlüsse werden bei den Verbindungen des Wasserein- und -auslasses verwendet.

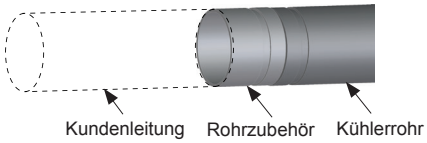


Rohrzubehör | Kupplung und Dichtung | Kühlerrohr mit Aufsatz

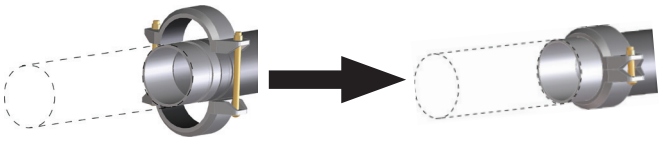
1 Entfernen Sie den Aufsatz vom Kühlerrohr.



2 Schweißen Sie das Rohrzubehör an das Wasserversorgungsrohr und verbinden Sie die Rohre miteinander.



3 Setzen Sie den Gummiring ein und befestigen Sie die Kupplung.



4 Sicherstellen, dass keine Undichtigkeit vorhanden ist.

HINWEIS

Siehe Abschnitt „10.19 Installationsarbeiten der Victaulic-Anschlüsse“ in Kapitel „10. Wartung“.

6.7 Minimales systeminternes Wasservolumen

Damit der Kühlbetrieb mindestens 5 Minuten lang ohne Unterbrechung laufen kann, muss das interne Kühlwasservolumen im Rohrsystem größer als das unten dargestellte Mindestvolumen sein.

MODELL	Minimales systeminternes Wasservolumen (m^3)
RCME-40CLH1	0,49
RCME-50CLH1	0,61
RCME-60CLH1	0,74

HINWEIS

- *Die minimale interne Wassermenge im System, die oben angegeben wird, gilt für ein standardmäßiges EIN/AUS-Differential.*
- *Bei Änderung des EIN/AUS-Differentials ändert sich die interne Wassermenge nach folgendem Prozentsatz.*

EIN/AUS- Differential am Einlass (Einstellung im LCD-Menü)	4°C	3°C	2°C	1°C
Minimales interne Wasservolumen	50%	67%	100%	200%

- *Um ein häufiges Ein- und Ausschalten aufgrund fehlender oder extrem geringer Menge zu vermeiden, muss die systeminterne Wassermenge höher als die Tabellenwerte sein.*
- *EIN/AUS-Perioden dürfen höchstens 6 Mal pro Stunde sein (mindestens ein Betrieb von 5 Minuten und mindestens 5 Minuten ausgeschalteter Thermostat).*

6.8 Wasserkontrolle

⚠ VORSICHT

- *Industriewasser, das als Kühlwasser verwendet wird, führt nur selten zu Ablagerungen von Kalk oder Fremdstoffen in der Anlage. Fluss- oder Brunnenwasser enthält jedoch in den meisten Fällen große Mengen an Schwebeteilchen, organischen Stoffen und Kalk. Deshalb sollte solches Wasser gefiltert oder chemisch enthärtet werden, bevor es als Kühlwasser verwendet wird.*
- *Ebenso muss die Wasserqualität analysiert und der pH-Wert, die spezifische elektrische Leitfähigkeit, der Ammoniakgehalt, der Schwefelgehalt u. ä. überprüft werden. Wenn kritische Werte bei diesen Analysen erzielt werden, müssen Sie Industriewasser verwenden.*

Im Folgenden ist die empfohlene Standard-Wasserqualität aufgeführt.

Element	Kühlwassersystem		Tendenz (1)	
	Umlaufwasser (unter 20°C)	Versorgungswasser	Korrosion	Kalkablagerungen
Standardqualität pH (25ºC)	6,8 ~ 8,0	6,8 ~ 8,0	●	●
Elektrische Leitfähigkeit (mS/m) (25 ºC) {µS/cm} (25 ºC)} (2)	Weniger als 40 Weniger als 400	Weniger als 30 Weniger als 300	●	●
Chlor-Ion (mg Cl^-/l)	Weniger als 50	Weniger als 50	●	
Schwefelsäure-Ion (mg SO_4^{2-}/l)	Weniger als 50	Weniger als 50	●	
Menge des Säureverbrauchs (pH 4.8) (mg $CaCO_3$/l)	Weniger als 50	Weniger als 50		●
Gesamthärte (mg $CaCO_3$ /l)	Weniger als 70	Weniger als 70		●
Kalziumhärte (mg $CaCO_3$ /l)	Weniger als 50	Weniger als 50		●
Kieselsäure L (mg SIO_2 /l)	Weniger als 30	Weniger als 30		●
Bezugsqualität Gesamteisen (mg Fe/l)	Weniger als 1,0	Weniger als 0,3	●	●
Gesamtkupfer (mg Cu/l)	Weniger als 1,0	Weniger als 0,1	●	
Schwefel-Ion (mg S^{2-}/l)	Muss nicht ermittelt werden		●	
Ammoniumlon (mg NH_4^+/l)	Weniger als 1,0	Weniger als 0,1	●	
Restchlor (mg Cl/l)	Weniger als 0,3	Weniger als 0,3	●	
Schwebende Kohlensäure (mg CO_2/l)	Weniger als 4,0	Weniger als 4,0	●	
Stabilitätszahl	6,8 ~ 8,0	-	●	●

HINWEIS

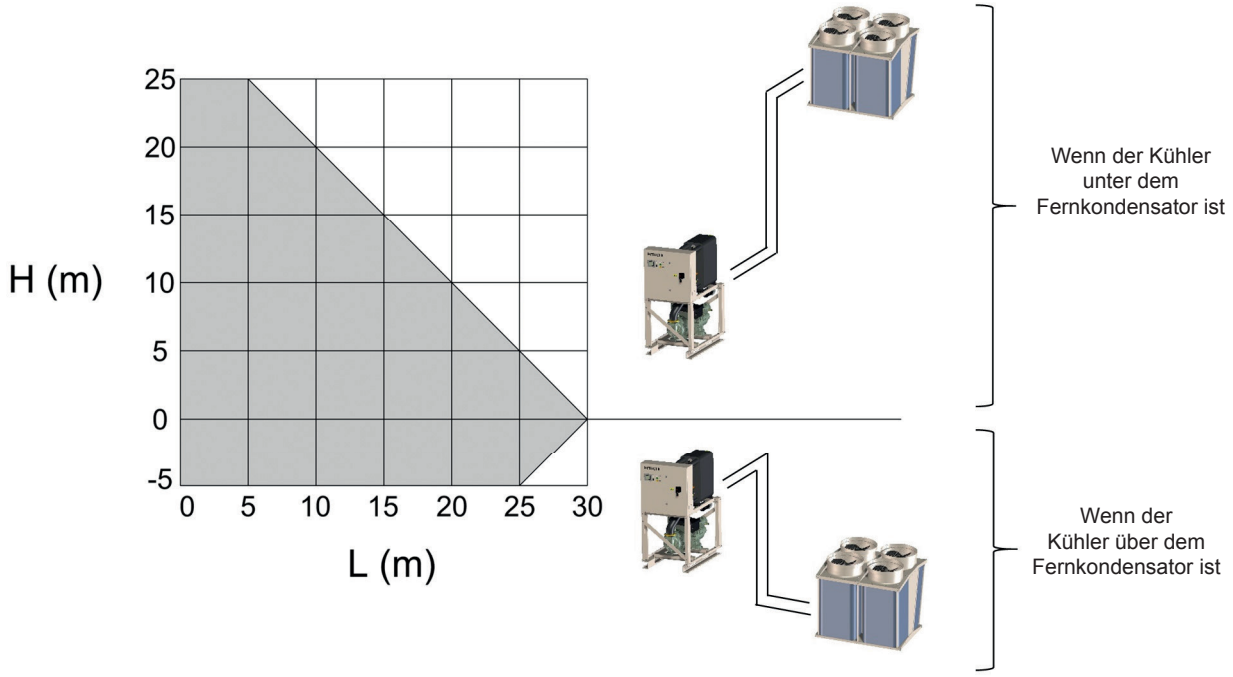
(1) Das Symbol "●" in der Tabelle bezeichnet den Faktor bezüglich der Korrosionstendenz oder der Kalkablagerungen.
(2) Der in "{ }" angegebene Wert ist ausschließlich ein Referenzwert für das Vorgängermodell.

DEUTSCH

6.9 Kältemittelleitung

6.9.1 Maximale Rohrleitungslänge und -steigung

Die Kältemittelleitung zwischen dem Wasserkühler und dem Fernkondensator muss anhand der folgenden Tabelle ausgelegt werden:



H: Vertikaler Abstand zwischen der Kühlereinheit und dem Fernkondensator

L: Horizontaler Abstand zwischen der Kühlereinheit und dem Fernkondensator

	Maximale äquivalente Leitungslänge (m)	Maximaler Höhenunterschied (m)
Wasserkühler ist unter dem Fernkondensator	30	25
Wasserkühler ist über dem Fernkondensator	30	5

6.9.2 Rohrleitungsabmessungen

Die Abmessungen der an die Kühlereinheit anzuschließenden Rohrleitungen müssen wie folgt sein:

Gasleitung	Flüssigkeitsleitung
Außendurchmesser x Dicke (mm)	
Ø53,98 x 2,0	Ø28,58 x 1,6

6.10 Letzte Installationskontrolle

Überprüfen Sie die Installation entsprechend aller Unterlagen und Zeichnungen.

6.10.1 Kontrollliste für Installationsarbeiten

1 Ist das Gerät solide montiert und ausgerichtet?

2 Ist der Installationsort entsprechend ausgewählt?

- ☐ Freiraum für Wartungsarbeiten
- ☐ Geräusche und Vibrationen
- ☐ Sonneneinstrahlung und Niederschlag
- ☐ Aussehen

3 Ist das Wasserleitungssystem angemessen?

- ☐ Rohrgröße
- ☐ Länge
- ☐ Flexibler Anschluss
- ☐ Isolierung
- ☐ Sieb
- ☐ Gemeinsame Leitungen
- ☐ Wasserablauf
- ☐ Wasserkontrolle
- ☐ Luftspülung
- ☐ Druckkontrolle

4 Ist die elektrische Verkabelung angemessen?

- ☐ Kabelgröße
- ☐ Schaltergröße
- ☐ Sicherungsgröße
- ☐ Spannung und Hz
- ☐ Festgezogene Bindungen
- ☐ Betriebssteuergeräte
- ☐ Sicherheitsgeräte
- ☐ Sperre

5 Sind die R-, S- und T-Phasen des Wasserkühlers richtig mit den R-, S- und T-Phasen der Hauptstromversorgung verbunden?

6 Sind die Absperrventile für die Kondensator-Flüssigkeitsleitung und das Wasserventil geöffnet?

7 Sind die Stopfbüchsenabdeckungen und die Hutmuttern für die Absperrventile festgezogen?

8 Ist die BMS-Verbindung korrekt und funktioniert sie einwandfrei?

7. Steuersystem

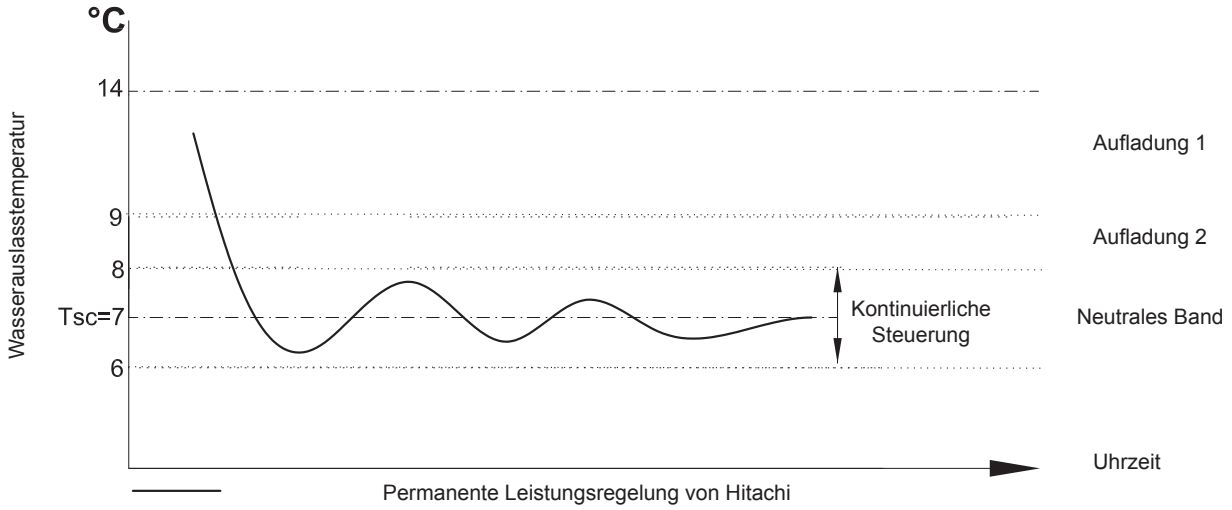
7.1 Allgemeine Hinweise

Die elektrische Betriebssteuerungen der HITACHI-Wasserkühler sind Folgende.

7.1.1 Leistungssteuerung

Alle Modelle sind mit einem Entladungssystem für jeden Kompressor ausgestattet, damit die Kühlleistung reguliert werden kann und eine präzise Temperatursteuerung des Kühlwassers mit Hilfe von elektronischen Thermostaten möglich ist.

Die elektrische Betriebssteuerungen der hochentwickelten HITACHI-Wasserkühler:



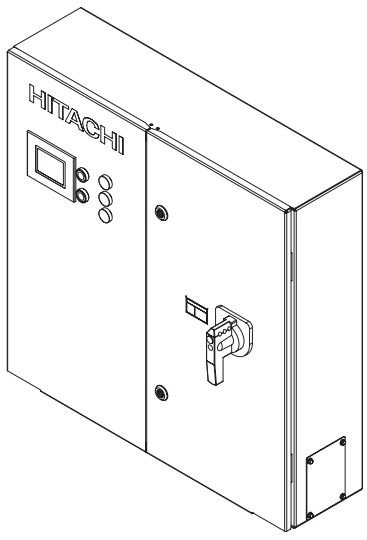
Prüfen Sie die Konfigurationsparameter der Wasserkontrolle in Punkt *„Einstellung Wasserkontrolle“* in diesem Kapitel.

7.1.2 Steuerung

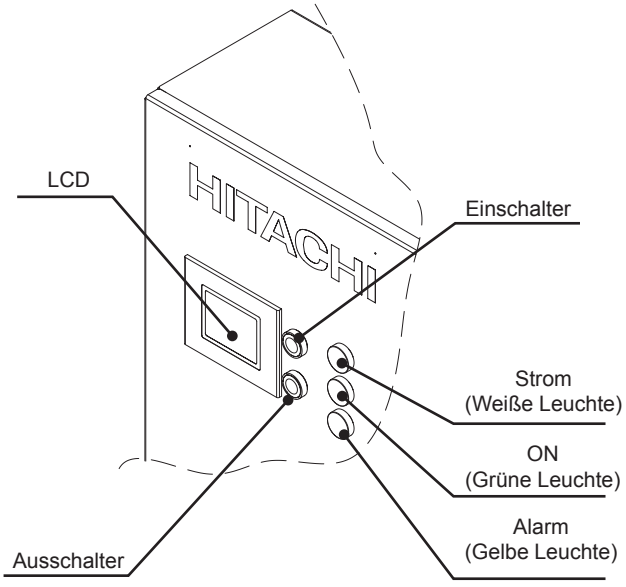
◆ Betriebstasten und Leuchten

Die Steuerung verfügt über ON-Schalter, OFF-Schalter, Stromversorgungsleuchte, Betriebsleuchte, Alarmleuchte, Betriebs-/Alarmanzeige für jeden Kältemittelkreislauf und Kontrollschalter. Die Steuerung ist an einem leicht zugänglichen Platz angebracht.

Schaltkasten



Steuerung und Leuchten



7.2 Steuereinstellung der PCB (Leiterplatte)

7.2.1 Steuerungsstruktur

◆ Leiterplatte

Auf der Leiterplatte befinden sich Mikroprozessor, Relais und elektrische Komponenten. Die Zuverlässigkeit wird dadurch gesteigert, dass auf mechanische Bauteile und Kabel verzichtet wurde. Diese Leiterplatte enthält verschiedene Funktionen, die mit Hilfe des Mikroprozessors folgendermaßen angewendet werden:

- Kreislaufschutzschaltkreis des Schraubenkompressors.

  Der elektronische Timer des Schraubenkompressor-Kreislaufschutzes, der am Kompressor-Steuerungsschaltkreis angeschlossen ist, verzögert den Neustart des Schraubenkompressors um ungefähr 30 Sekunden.
- Elektronische Expansionsventile.

  Diese Reihe beinhaltet eine Steuerung der elektronischen Expansionsventile für eine bessere Leistung und Effizienz.
- Kreislauf des elektronischen Thermostats.

  Das elektronische Thermostat fühlt die Kühlwasser-Auslasstemperatur ab und aktiviert die Magnetventile des HITACHI-Schraubenkompressors für die Leistungsregelung.
- Stromkreisumkehrschutz des Schraubenkompressors.

  Dieser Kreislauf besteht aus Umkehrphasenschutzgeräten, die vor einem Umkehrbetrieb des Schraubenkompressors schützen, da der Kompressor aufgrund der Fehlschaltung der Hauptstromphasen nicht in der falschen Richtung aktiviert werden kann.
- Neustart nach einem Stromausfall.

  Die Kompressoren können nach einem Stromausfall, der weniger als 2 Sekunden dauert, erst nach 3 Minuten, bei wiederhergestellter Stromversorgung, erneut starten.

◆ Tabelle der Schalterstellung

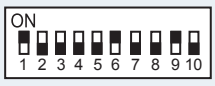
SCHALTERPOSITION	
	EIN
	AUS

7.2.2 Werkseitige Geräte-Einstellungen

HINWEIS

- *In diesem Abschnitt werden die werkseitigen Einstellungen der PCB erklärt, gemäß der Modulleistung kW (140/180/220), die unabhängig arbeitet*
- *Die Einstellung der PCB für einen Betrieb im Einklang mit der Modulkombination wird im nächsten Abschnitt erläutert.*

Tabelle 1

MODELL	STANDARD-EINSTELLUNG PCBa							
	DSW1	DSW2	DSW3 DSW4 DSW5	DSW6	SW1	SW2	SW3	RSW1
RCME-40CLH1								
RCME-50CLH1								
RCME-60CLH1								

VORSICHT

Pin 1 von DSW5 auf AUS schalten, bevor der Alarm 05-05 rücksetzen

Tabelle 2

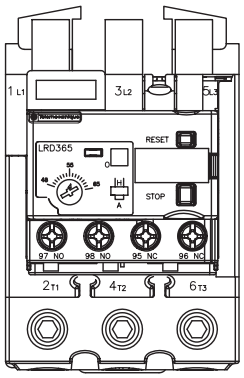
MODELL	STANDARD-EINSTELLUNG PCBc						
	DSW7	DSW8	DSW9	DSW300	DSW302	DSW303	DSW304
RCME-40CLH1							
RCME-50CLH1							
RCME-60CLH1							

Tabelle 3

MODELL	STANDARD-EINSTELLUNG PCBd				
	DSW1	DSW2	DSW3	DSW4	DSW10
RCME-40CLH1					
RCME-50CLH1					
RCME-60CLH1					

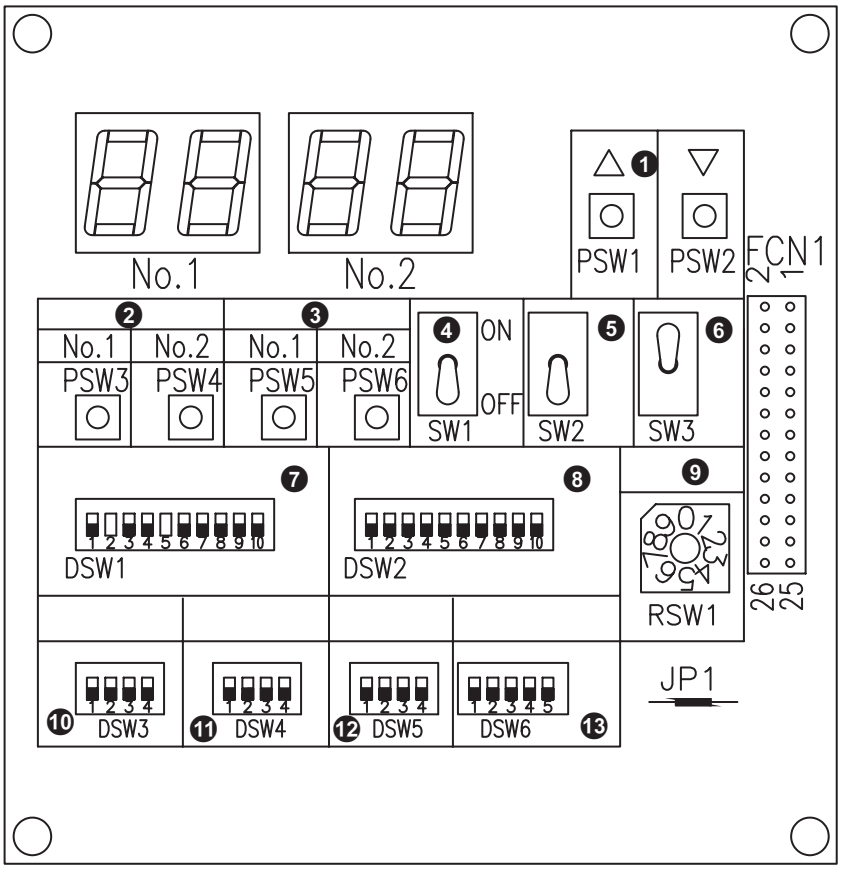
Einstellungen des elektromagnetischen Schalters (ORC)

MODELL	ORC-EINSTELLUNGEN (A)
RCME-40CLH1	48
RCME-50CLH1	62
RCME-60CLH1	80



7.2.3 Details der Gerätekonfiguration

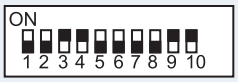
PCBa-Einstellungen



(*) Diese Abbildung zeigt nicht die werkseitige Einstellung

Nr.	Dip-Schalter	Beschreibung
❶	Highcut prüfen △ ▽ PSW1 PSW2	Nicht verfügbar
❷	Highcut prüfen PSW3 PSW4	PSW3: Nicht verfügbar PSW4: Nicht verfügbar
❸	Manuelles Entfrosten PSW5 PSW6	Manuelles Entfrosten Nicht verfügbar
❹	Pumpenbetrieb ON OFF SW1	Manueller Pumpenbetrieb Standard: AUS
❺	Umschalter Intern/Fernbedienung INTERN FERNBEDIENUNG SW2	Intern/Fernbedienung: - Standard: Fernbedienung - Intern: Dieser Modus erlaubt EIN/AUS des Geräts über Knöpfe im Schaltschrank **HINWEIS** *Die AUS-Funktion ist bei beiden Betriebsarten verfügbar.*
❻	Kühl/ Heiz-Umschalter KÜHLEN HEIZEN SW3	Kühlbetrieb: Standard Heizbetrieb: Nicht verfügbar

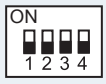
Nr.	Dip-Schalter	Beschreibung
❼	Manuelle Einstellung A ON 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 DSW1 (Die Abbildung dient als Beispiel für RCME-40CLH1)	1 Kreislauf 1 deaktiviert / 1 Kreislauf 1 aktiviert 2~4 Nicht verfügbar (DSW1 Pin 2, 3, 4: Alle AUS) 5 6 7 Europäische Modelle Leistungscode Pin 8 9: 140 / G40; 180 / G50; 220 / G60 10 Einzelner Thermistor (immer aus) / 10 Nicht verfügbar (gemeinsamer Thermistor)

<table>
<tr><th>Nr.</th><th>Dip-Schalter</th><th colspan="2">Beschreibung</th></tr>
<tr><td rowspan="10">❽</td><td rowspan="10">Manuelle Einstellung B
 

DSW2</td><td>1 Kühlen</td><td>1 Nicht verfügbar</td></tr>
<tr><td>2 Schraubenkompressor</td><td>2 Nicht verfügbar</td></tr>
<tr><td>3 Nicht verfügbar</td><td>3 Wassergekühlt</td></tr>
<tr><td>4 Nicht verfügbar</td><td>4 400V</td></tr>
<tr><td>5 Leistungsmesser nicht inbegriffen</td><td>5 Nicht verfügbar</td></tr>
<tr><td>6 Allgemeine Klimatisierung</td><td>6 Nicht verfügbar</td></tr>
<tr><td>7 Hauptkältemittel (R134a)</td><td>7 Nicht verfügbar</td></tr>
<tr><td>8 Nicht verfügbar</td><td>8 Wassergekühlt</td></tr>
<tr><td colspan="2">9 10 (DSW2 Pin 9 und 10: Alle AN) (permanenten Leistungsregelung)</td></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td>❾</td><td>Haupteinheit
 

RSW1</td><td colspan="2">Anzahl der angeschlossenen Module.

ⓘ HINWEIS

Alle Geräte auf die Gesamtanzahl der Module einstellen. Für einzelne Module 1 einstellen.</td></tr>
<tr><td rowspan="3">❿</td><td rowspan="3">Manuelle Einstellung C
 

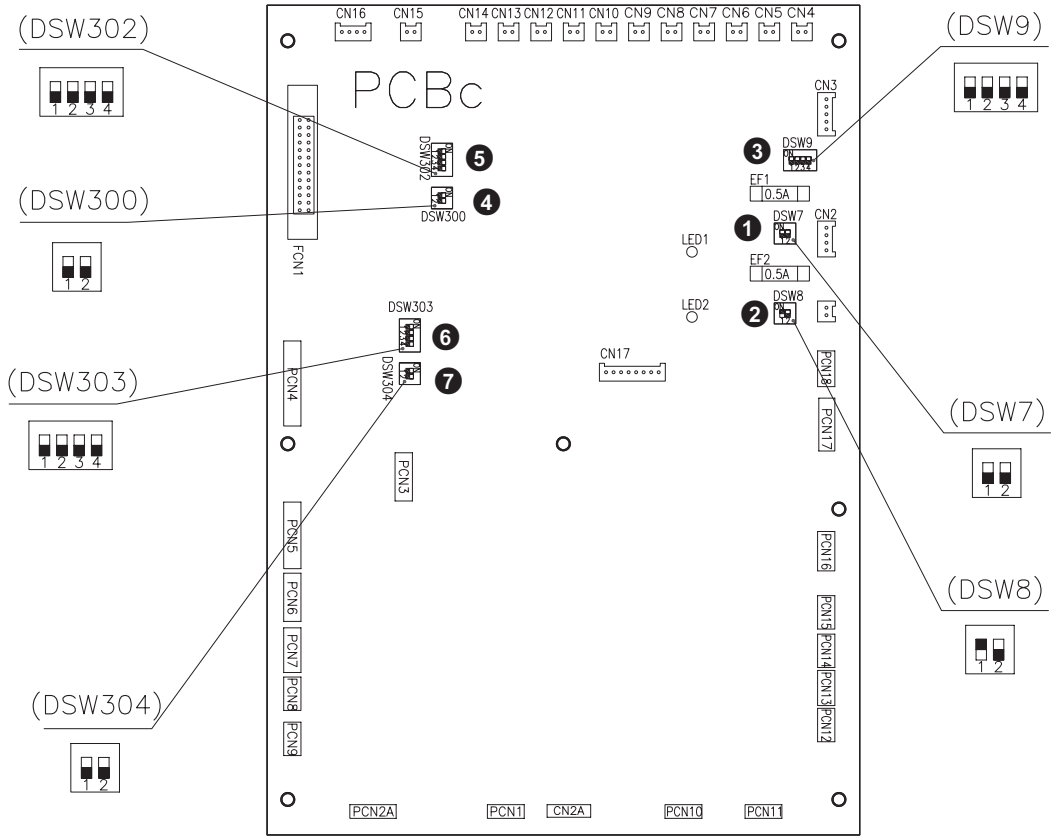
DSW3</td><td colspan="2">H-LINK-Moduladresse

<table>
<tr><th>Pin</th><th>Adresse</th><th>Pin</th><th>Adresse</th></tr>
<tr><td>1 2 3</td><td>Haupteinheit</td><td>1 2 3</td><td>Arbeitseinheit 4</td></tr>
<tr><td>1 2 3</td><td>Arbeitseinheit 1</td><td>1 2 3</td><td>Arbeitseinheit 5</td></tr>
<tr><td>1 2 3</td><td>Arbeitseinheit 2</td><td>1 2 3</td><td>Arbeitseinheit 6</td></tr>
<tr><td>1 2 3</td><td>Arbeitseinheit 3</td><td>1 2 3</td><td>Arbeitseinheit 7</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>4 Gemeinsamer Stromversorgungsmodus</td><td>4 Nicht verfügbar</td></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">⓫</td><td rowspan="3">Optionale Funktion B:
 

DSW4</td><td colspan="2">
<table>
<tr><th>Pin</th><th>T°</th><th></th></tr>
<tr><td>1 2 3</td><td>+5°C</td><td></td></tr>
<tr><td>1 2 3</td><td>-5°C</td><td></td></tr>
<tr><td>1 2 3</td><td>-10°C</td><td></td></tr>
<tr><td>1 2 3</td><td>-15°C</td><td>Nicht verfügbar</td></tr>
<tr><td>1 2 3</td><td>-20°C</td><td>Nicht verfügbar</td></tr>
<tr><td>1 2 3</td><td>-25°C</td><td>Nicht verfügbar</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>4 Durchflussmesser 4-20mA deaktiviert</td><td>4 Nicht verfügbar</td></tr>
</table>

Nr.	Dip-Schalter	Beschreibung	
⓬	Optionale Funktion C: ON 1 2 3 4 DSW5 ⚠ **VORSICHT** *Pin 1 von DSW5 auf AUS schalten, bevor der Alarm 05-05 rücksetzen.*	1 Statuswiederherstellung nach Abschaltung durch Stromausfall	1 Statuswiederherstellung nach Einschaltung nach Stromausfall
		2 Standard	2 Nicht verfügbar
		3 Standard	3 Nicht verfügbar
		4 Standard	4 Zentrale Betriebsart für die Steuerung von H-LINK-Gruppen (optional)
⓭	Optionale Funktion D: ON 1 2 3 4 5 DSW6	1 2 Einzelmodulsteuerung (RCME-(40/50/60)CLH1)	
		1 2 Steuerung von mehreren Modulen (Standard)	
		1 2 Nicht verfügbar	
		1 2 Nicht verfügbar	
		3 Nicht verfügbar	3 Standard
		4 5 Verbindung zur 1 PCBd aktivieren (andere Einstellungen sind nicht verfügbar)	

PCBc-Einstellungen



<table>
<tr><th>Nr.</th><th>Dip-Schalter</th><th colspan="2">Beschreibung</th></tr>
<tr><td rowspan="2">❶</td><td rowspan="2">Interne H-Link-Anschlusseinstellung
 

DSW7</td><td>1 H-Link-Endwiderstand für einzelne und Arbeitsmodule AUS</td><td>1 H-Link-Endwiderstand für Hauptmodul AN</td></tr>
<tr><td>2 Nicht kurzschlussfeste Sicherung</td><td>2 Kurzschlusssicherung</td></tr>
<tr><td rowspan="2">❷</td><td rowspan="2">PCBd COMM
 

DSW8</td><td>1 H-Link-Endwiderstand AUS</td><td>1 H-Link-Endwiderstand EIN (Standard)</td></tr>
<tr><td>2 Nicht kurzschlussfeste Sicherung</td><td>2 Kurzschlusssicherung</td></tr>
<tr><td rowspan="3">❸</td><td rowspan="3"> 

DSW9</td><td>1 Ohne Endwiderstand 1</td><td>1 Nicht verfügbar</td></tr>
<tr><td>2 Ohne Endwiderstand 2</td><td>2 Nicht verfügbar</td></tr>
<tr><td colspan="2">3~4 Nicht verfügbar (immer AUS)</td></tr>
<tr><td rowspan="2">❹</td><td rowspan="2">Externe H-Link-Anschlusseinstellung
 

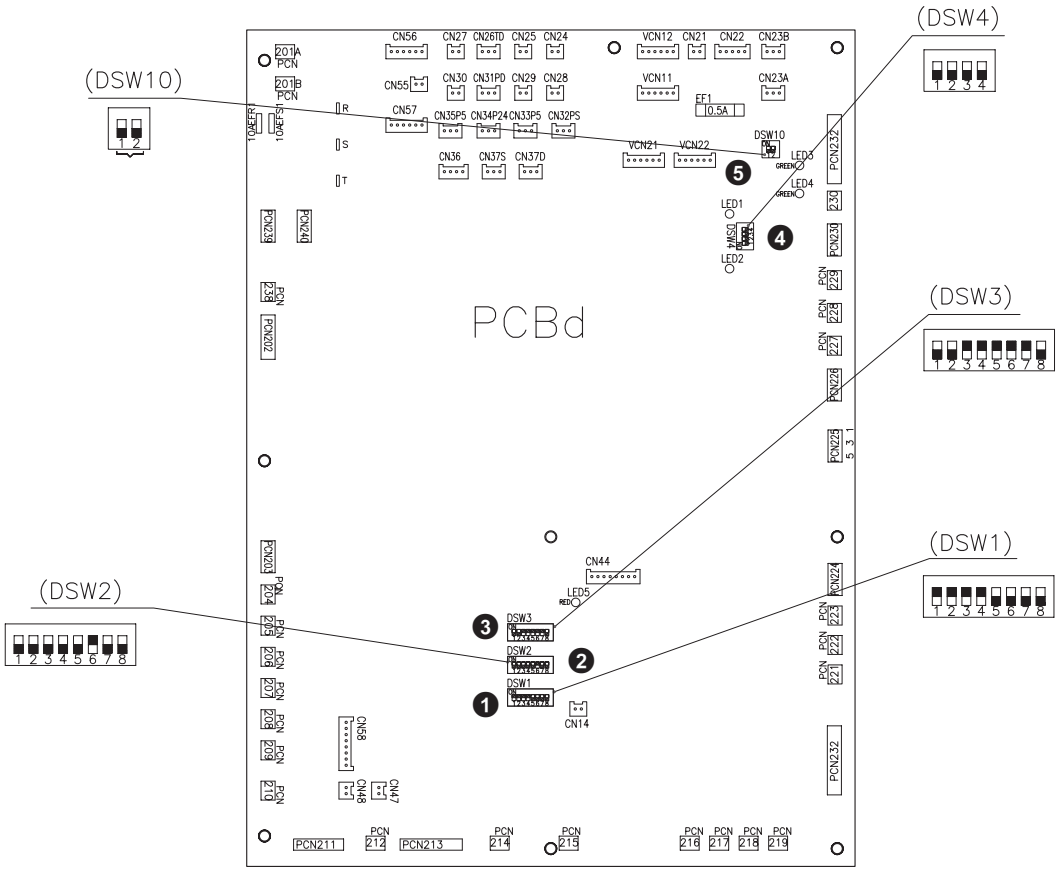
DSW300</td><td>1 H-Link-Endwiderstand AUS (Standard)</td><td>1 H-Link-Endwiderstand EIN
HINWEIS
Nur eine Haupteinheit (nur ein Modul) auf AN stellen, wenn H-LINK-Geräte verwendet werden.</td></tr>
<tr><td>2 Nicht kurzschlussfeste Sicherung</td><td>2 Kurzschlusssicherung</td></tr>
<tr><td>❺</td><td> 

DSW302</td><td colspan="2">Nicht verfügbar</td></tr>
<tr><td>❻</td><td>H-LINK-Gruppenadresse
 

DSW303</td><td colspan="2"><table><tr><th>Pin</th><th>Adresse</th><th>Pin</th><th>Adresse</th></tr><tr><td>1 2 3 4</td><td>Gruppe 1</td><td>1 2 3 4</td><td>Gruppe 5</td></tr><tr><td>1 2 3 4</td><td>Gruppe 2</td><td>1 2 3 4</td><td>Gruppe 6</td></tr><tr><td>1 2 3 4</td><td>Gruppe 3</td><td>1 2 3 4</td><td>Gruppe 7</td></tr><tr><td>1 2 3 4</td><td>Gruppe 4</td><td>1 2 3 4</td><td>Gruppe 8</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>❼</td><td> 

DSW304</td><td colspan="2">Nicht verfügbar</td></tr>
</table>

PCBd-Einstellungen



Nr.	Dip-Schalter	Beschreibung	
❶	 DSW1	Keine Funktion (Nicht verfügbar)	
❷	 DSW2	1 2 E/A PCB-Adresse (Zyklus 1) Andere Einstellungen sind nicht verfügbar	
		5 6 Andere Einstellungen sind nicht verfügbar	
		7~8 Andere Einstellungen nicht verfügbar (DSW2 Pin 7 und 8: Alle AUS)	
❸	 DSW3	1 2 VCN 11	VCN 11-Typ : 1 2 Typ 3
		3 4 VCN 12	VCN 12-Typ : 3 4 Typ 4
		5 6 VCN 21	VCN 21-Typ : 5 6 Typ 3
		7 8 VCN 22	VCN 22-Typ : 7 8 Typ 2
❹	 DSW4	1 Ohne Endwiderstand 1	1 Nicht verfügbar
		2 Ohne Endwiderstand 2	2 Nicht verfügbar
		3~4 Nicht verfügbar (immer AUS)	
❺	PCBd COMM  DSW10	1 H-Link-Endwiderstand AUS (Standard)	1 H-Link-Endwiderstand EIN
		2 Nicht kurzschlussfeste Sicherung	2 Kurzschlusssicherung

7.3 LCD (Flüssigkristallanzeige) Einstellung der Steuergeräte

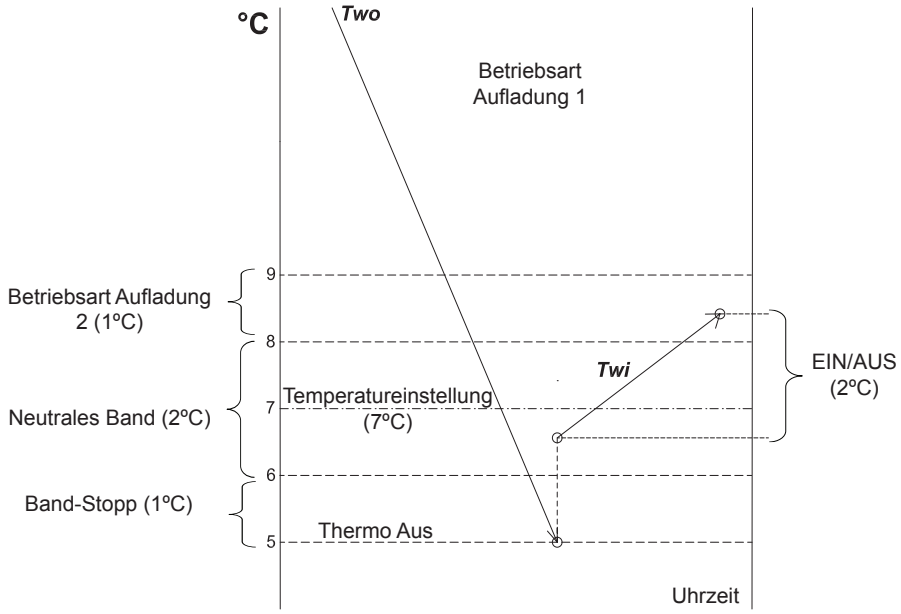
An der LCD können die Betriebs- und Konfigurations-Gerätedaten überprüft werden.

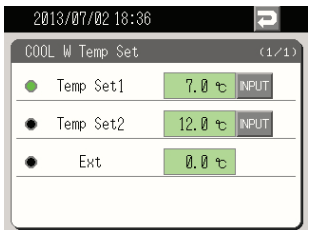
7.3.1 LCD-Standardeinstellung

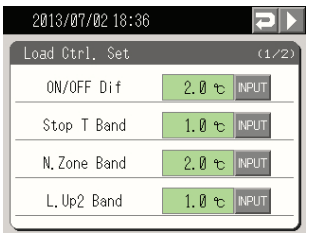
Kompressorparameter		Wert
Startverzögerung des Kompressors		30 sek.
CT-Sensorschutzzeit		30 sek.
CT-Sensorstrom (A)	140 kW	80
	180 kW	101
	220 kW	126

Pumpenparameter	Wert
Periodischer Pumpenbetrieb	Deaktivieren
AN-/AUS-Steuerung der Pumpe	EIN
Wartezeit der Pumpenversorgung	Unbeschränkt
	1 min

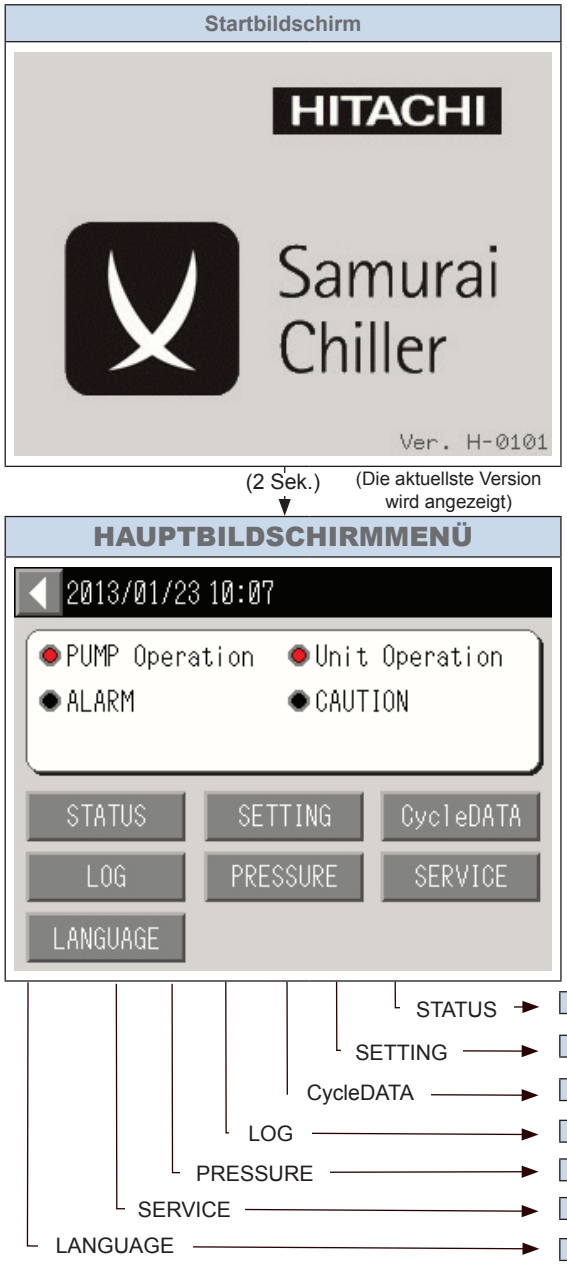
◆ Einstellung Wasserkontrolle





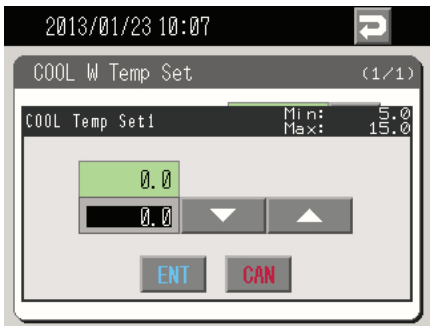


7.3.2 LCD für Einzelmodule



HINWEIS

Beispiel für Eingangsbildschirm



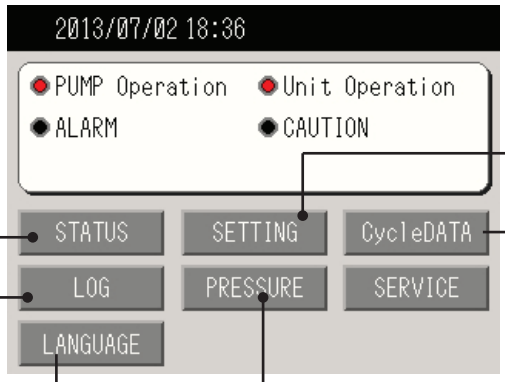
Dieser Bildschirm wird aufgerufen, nachdem die "INPUT"-Taste betätigt wurde

Beschreibung des Piktogramms	
	Zurück zum Hauptmenü
	Zurück zum Hauptbildschirmmenü
	Nächster Bildschirm
	Vorheriger Bildschirm

HINWEIS

Manche Werte können während des Betriebs nicht bearbeitet werden, halten Sie die Module an, um die gewünschten Änderungen vorzunehmen.

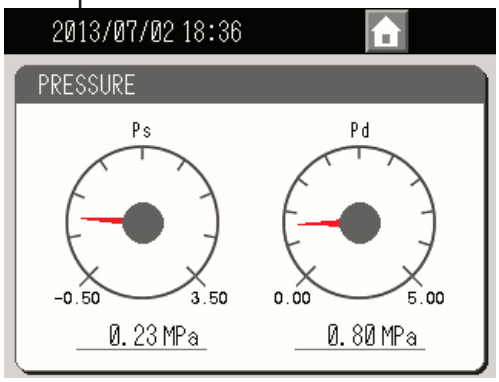
HAUPTBILDSCHIRM



EINSTELLUNGSBILDSCHIRM → Ⓐ

KREISLAUFDATEN-BILDSCHIRM → Ⓑ

DRUCKMESSER-BILDSCHIRM



HINWEIS

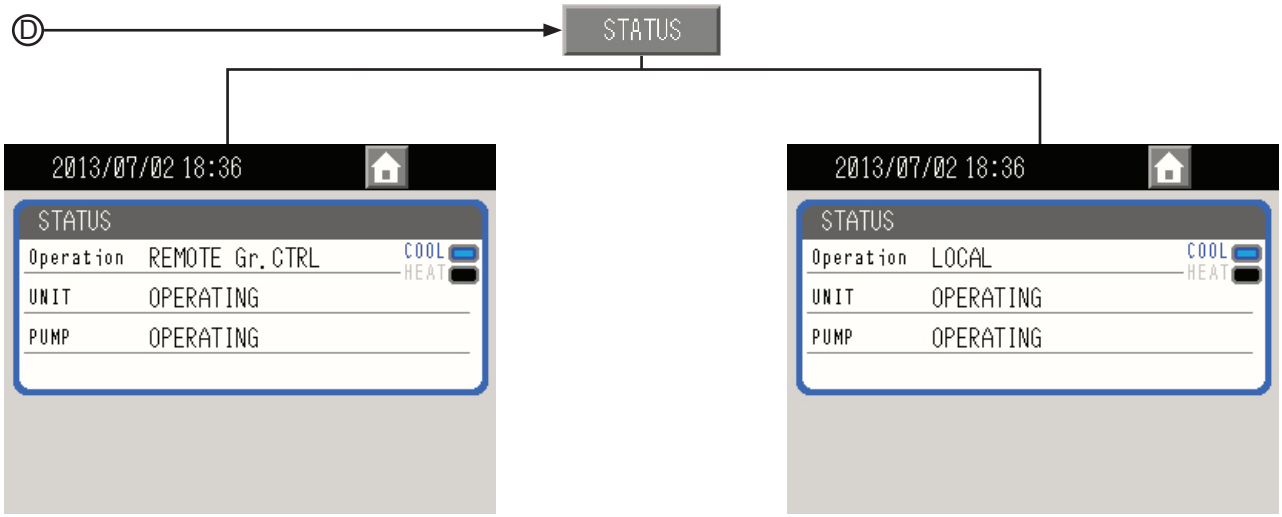
Der "Druckmesser-Bildschirm" wird zum "Hauptbildschirm", wenn "Anzeige" unter dem Menü für Einstellungen/ Optionale Funktionen/Druckmesser ausgewählt ist. Wenn [⌂] auf irgendeinem Bildschirm betätigt wird, wird der "Druckmesser-Bildschirm" angezeigt.

LANGUAGE



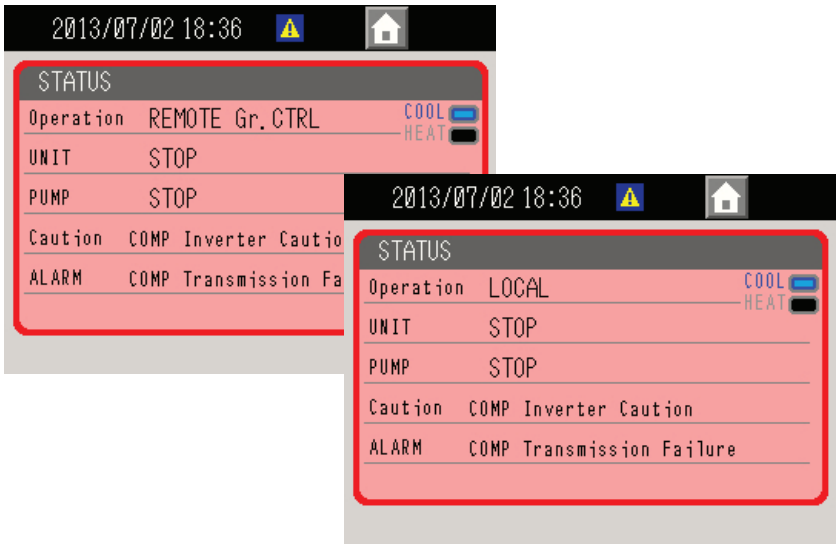
PROTOKOLL-BILDSCHIRM → Ⓒ

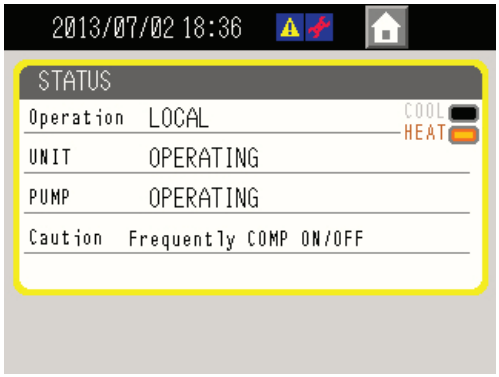
STATUS → Ⓓ



HINWEIS

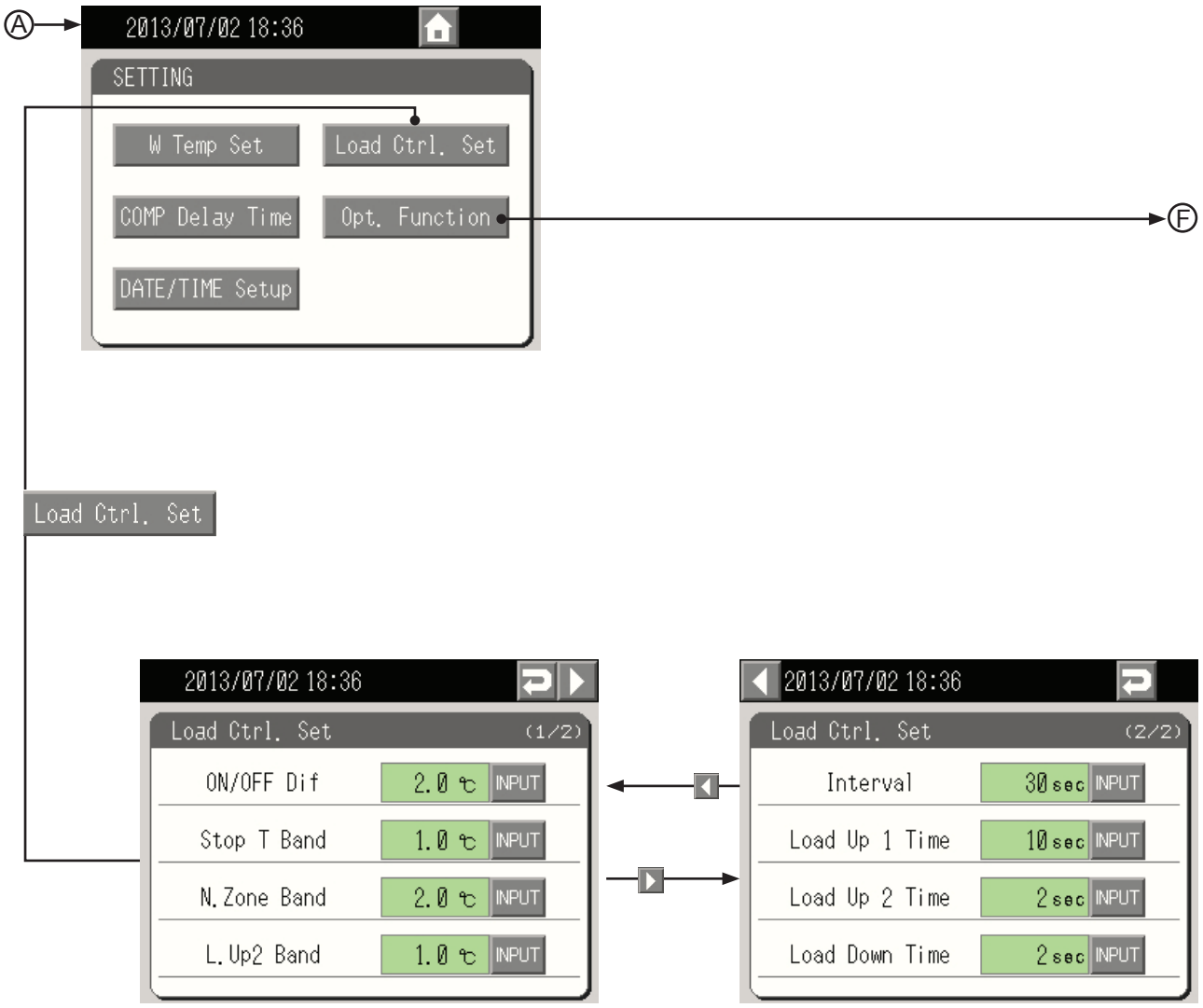
Sollte ein ALARM aktiviert werden, werden alle Bildschirm am LCD ROT aufleuchten und rot eingerahmt sein.

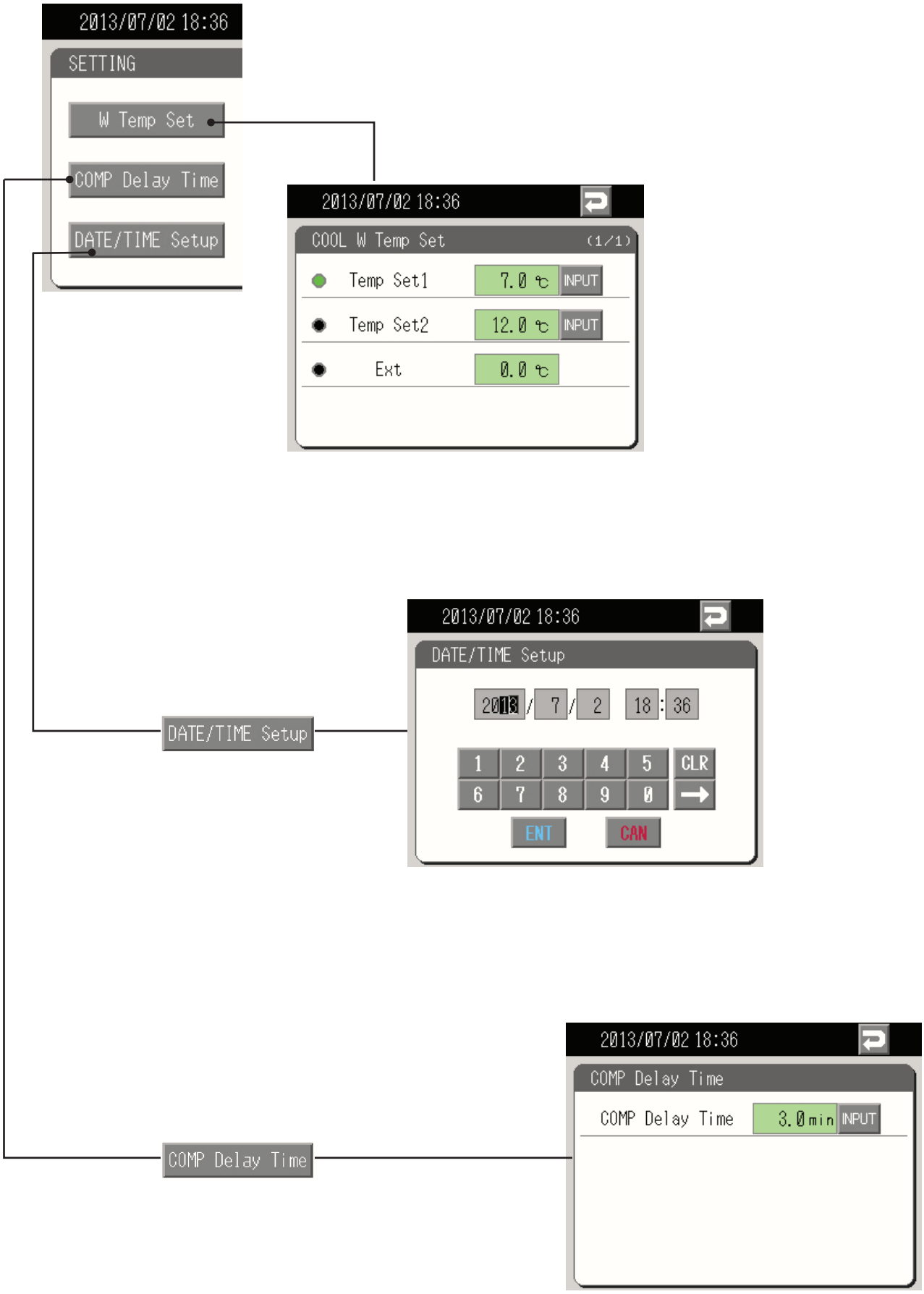


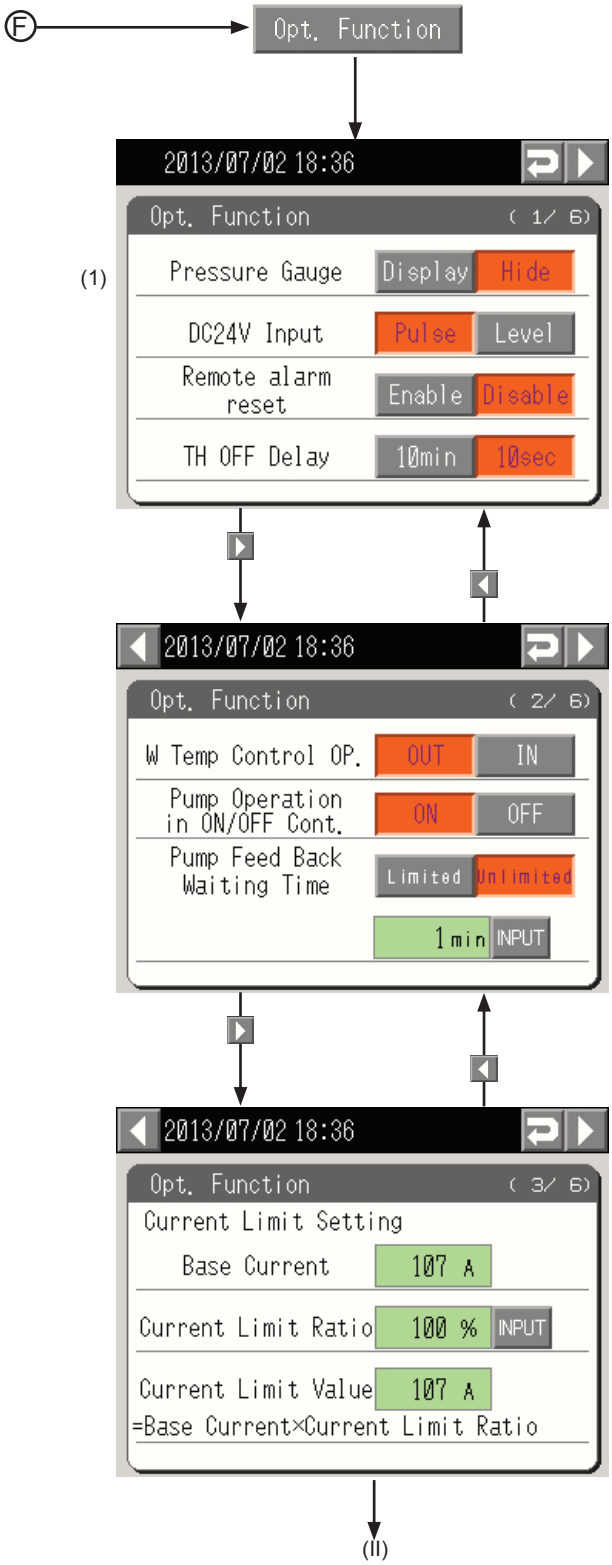


HINWEIS

Sollte VORSICHT aktiviert sein, wird der Statusbildschirm im Normalmodus mit einem gelben Rahmen angezeigt.

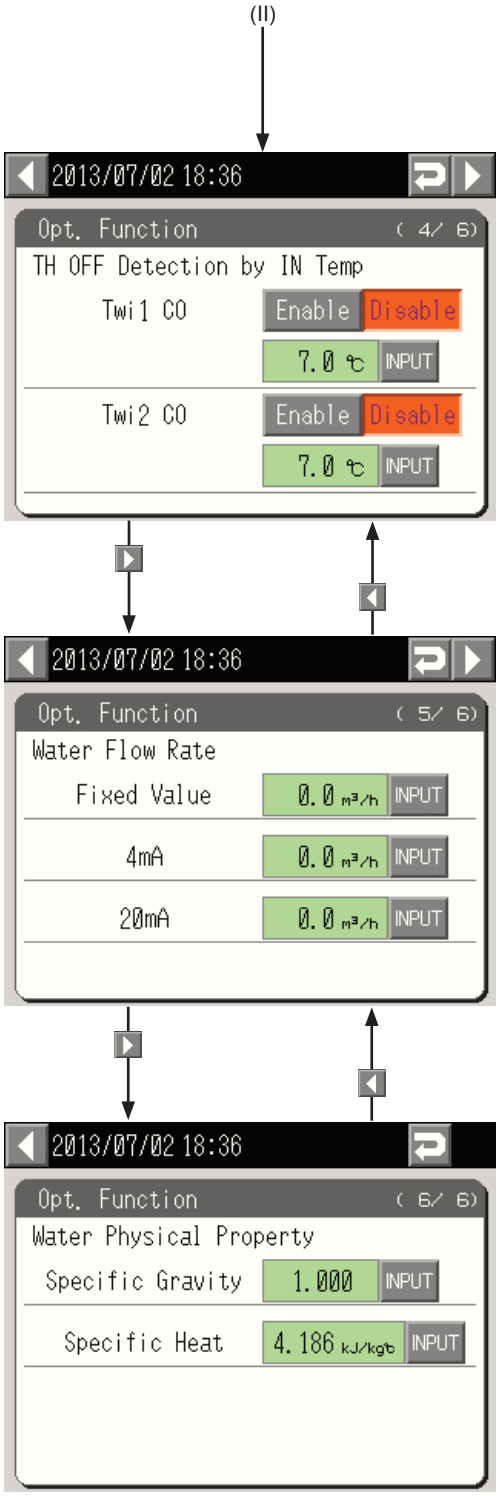

Ⓐ
2013/07/02 18:36
SETTING
W Temp Set
Load Ctrl. Set
COMP Delay Time
Opt. Function
Ⓕ
DATE/TIME Setup
Load Ctrl. Set
2013/07/02 18:36
Load Ctrl. Set (1/2)
ON/OFF Dif 2.0 ℃ INPUT
Stop T Band 1.0 ℃ INPUT
N.Zone Band 2.0 ℃ INPUT
L.Up2 Band 1.0 ℃ INPUT
2013/07/02 18:36
Load Ctrl. Set (2/2)
Interval 30 sec INPUT
Load Up 1 Time 10 sec INPUT
Load Up 2 Time 2 sec INPUT
Load Down Time 2 sec INPUT

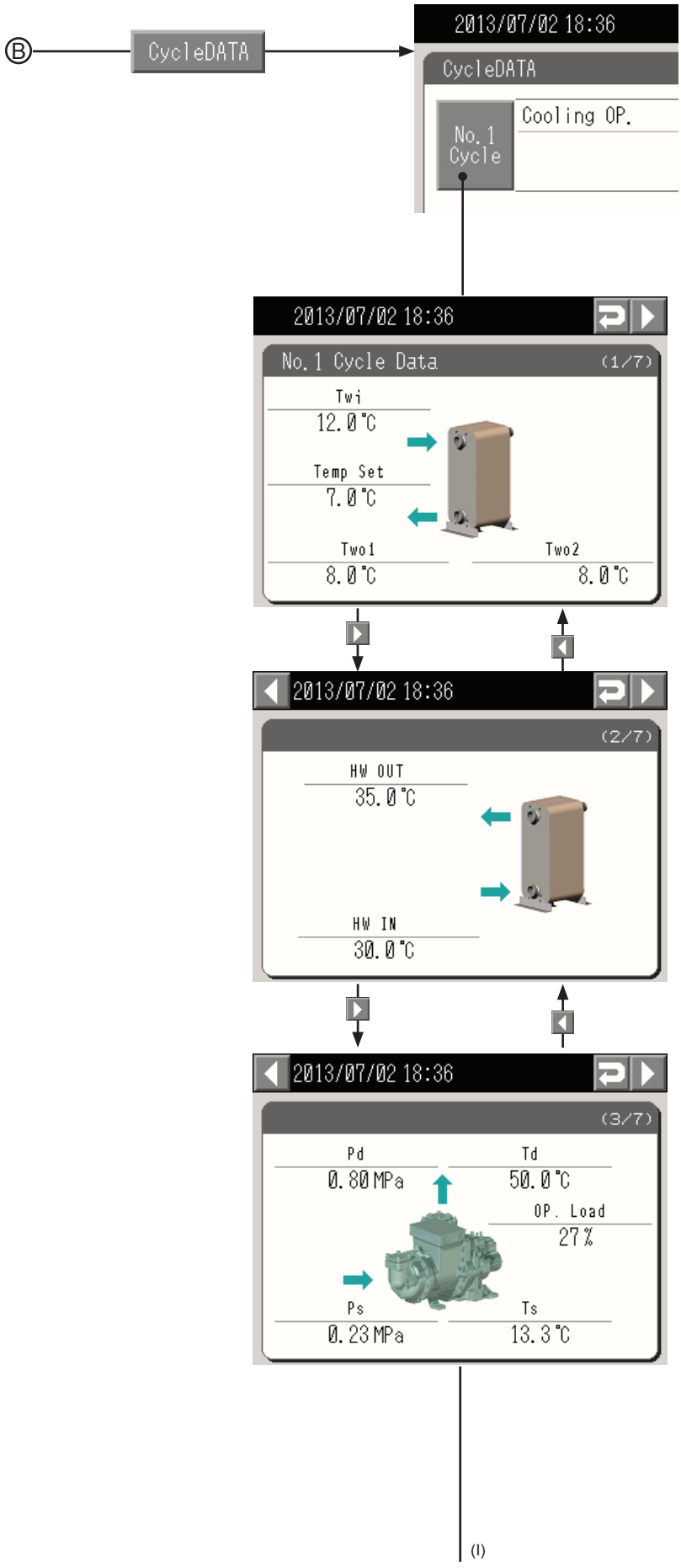

2013/07/02 18:36
SETTING
W Temp Set
COMP Delay Time
DATE/TIME Setup
2013/07/02 18:36
COOL W Temp Set (1/1)
Temp Set1 7.0 ℃ INPUT
Temp Set2 12.0 ℃ INPUT
Ext 0.0 ℃
DATE/TIME Setup
2013/07/02 18:36
DATE/TIME Setup
2013 / 7 / 2 18 : 36
1 2 3 4 5 CLR
6 7 8 9 0
ENT CAN
COMP Delay Time
2013/07/02 18:36
COMP Delay Time
COMP Delay Time 3.0 min INPUT

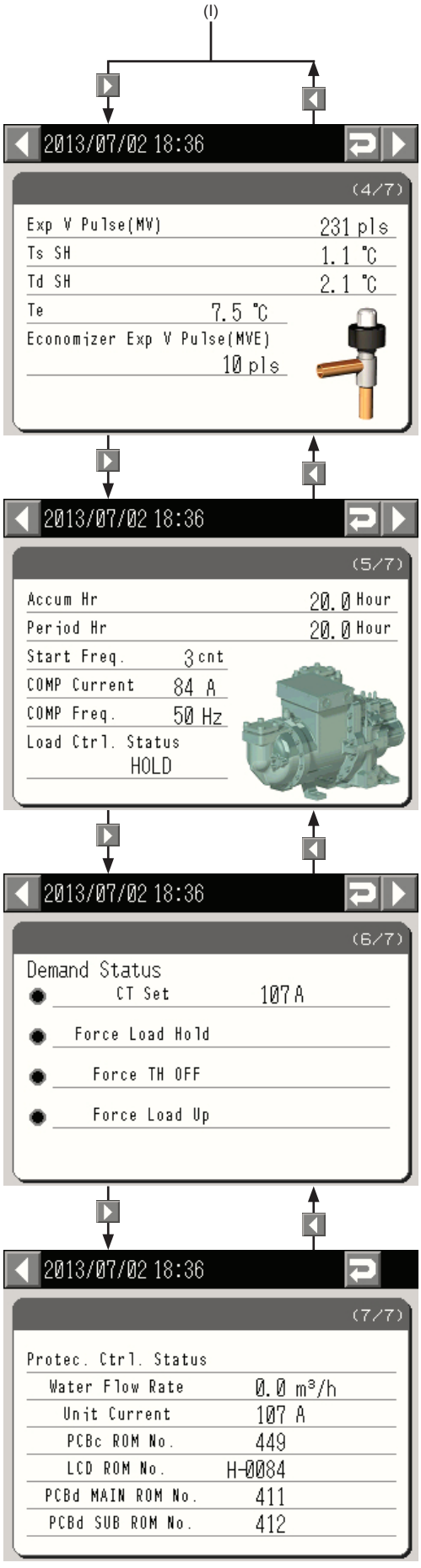


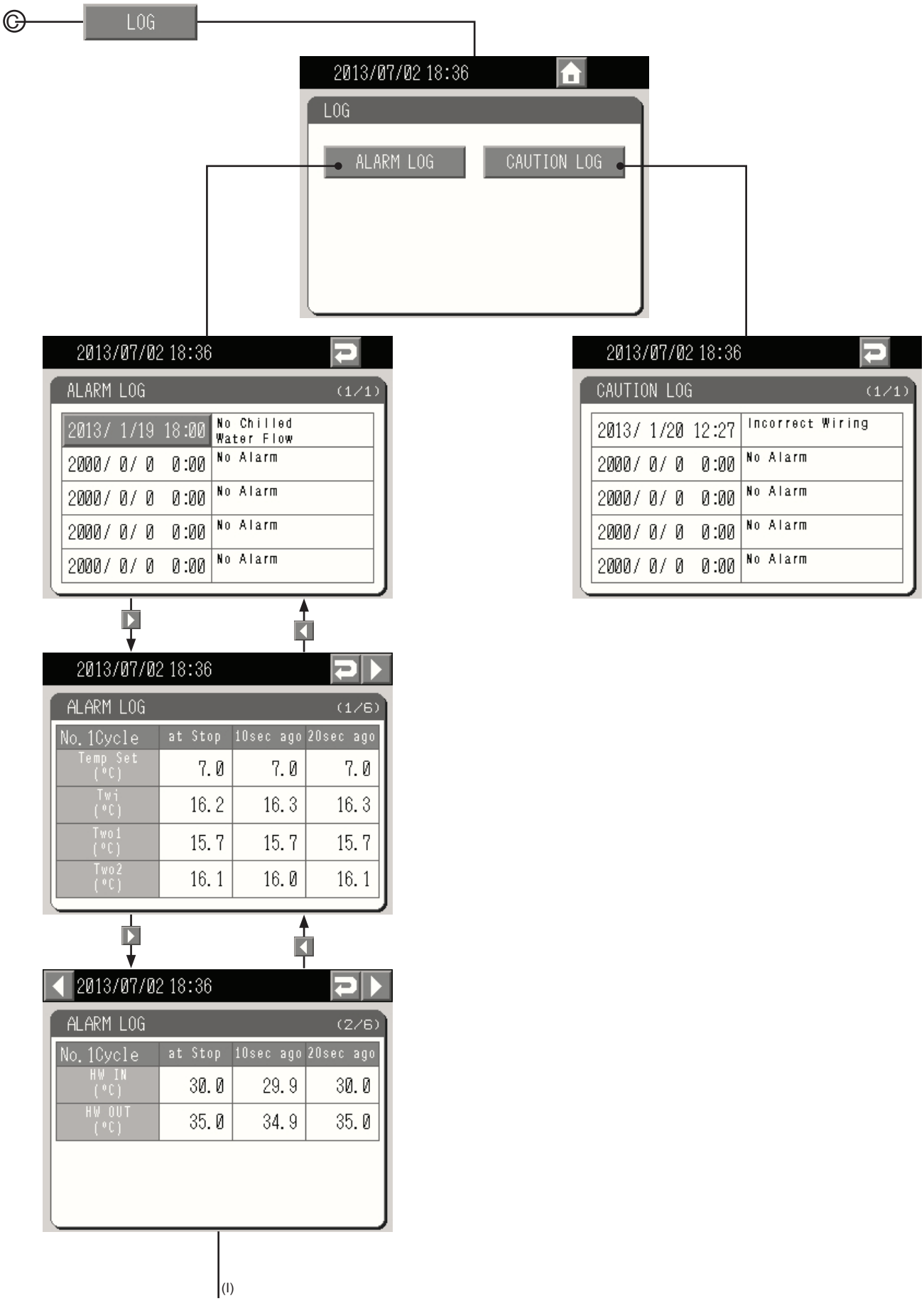
HINWEIS

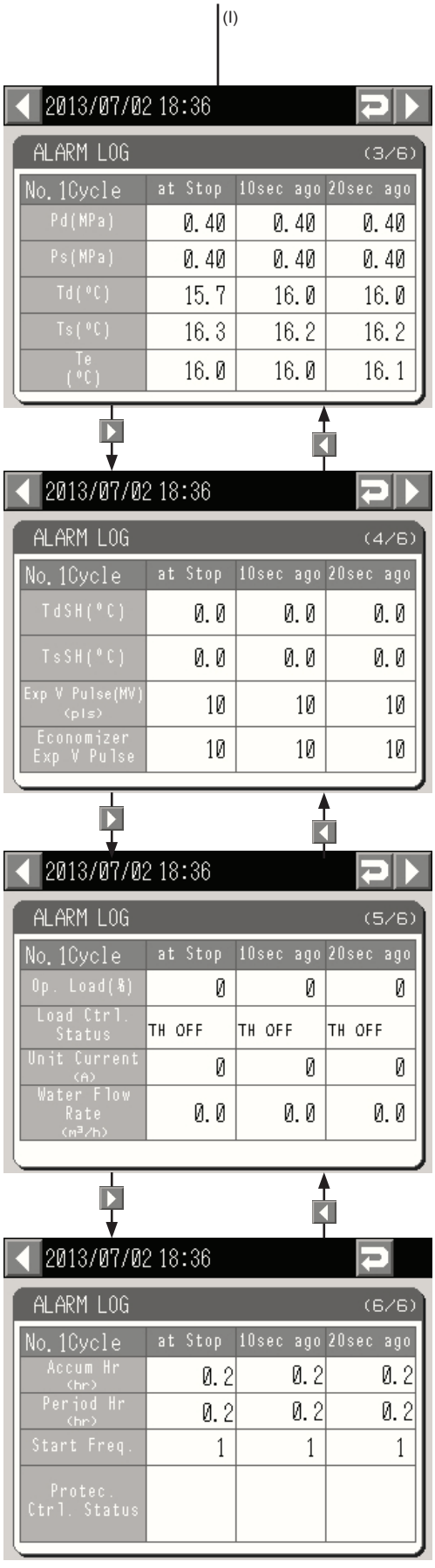
- *(1) Wenn am Bildschirm des "Druckmessers" "Anzeigen" aktiviert ist, wechselt der Hauptbildschirm zu "Druckmesser" (wird unter dem Statusbildschirm aufgeführt).*
- *Wenn "Ausblenden" aktiviert ist, ist die Hauptseite der Hauptbildschirm.*


(II)
2013/07/02 18:36
Opt. Function (4/ 6)
TH OFF Detection by IN Temp
Twi1 CO
Enable
Disable
7.0 ℃
INPUT
Twi2 CO
Enable
Disable
7.0 ℃
INPUT
2013/07/02 18:36
Opt. Function (5/ 6)
Water Flow Rate
Fixed Value
0.0 m³/h
INPUT
4mA
0.0 m³/h
INPUT
20mA
0.0 m³/h
INPUT
2013/07/02 18:36
Opt. Function (6/ 6)
Water Physical Property
Specific Gravity
1.000
INPUT
Specific Heat
4.186 kJ/kg℃
INPUT

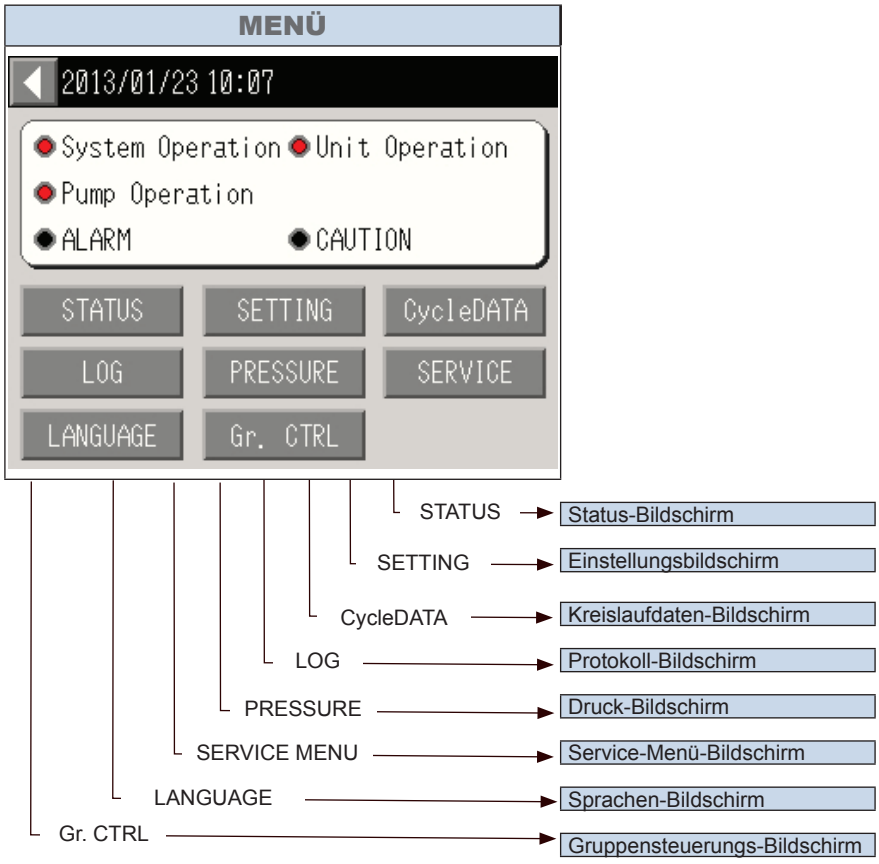

Ⓑ
CycleDATA
2013/07/02 18:36
CycleDATA
No.1 Cycle
Cooling OP.
2013/07/02 18:36
No.1 Cycle Data
(1/7)
Twi
12.0℃
Temp Set
7.0℃
Two1
8.0℃
Two2
8.0℃
2013/07/02 18:36
(2/7)
HW OUT
35.0℃
HW IN
30.0℃
2013/07/02 18:36
(3/7)
Pd
0.80MPa
Td
50.0℃
OP. Load
27%
Ps
0.23MPa
Ts
13.3℃
(I)


(I)
2013/07/02 18:36
(4/7)
Exp V Pulse(MV) 231 pls
Ts SH 1.1 ℃
Td SH 2.1 ℃
Te 7.5 ℃
Economizer Exp V Pulse(MVE)
10 pls
2013/07/02 18:36
(5/7)
Accum Hr 20.0 Hour
Period Hr 20.0 Hour
Start Freq. 3 cnt
COMP Current 84 A
COMP Freq. 50 Hz
Load Ctrl. Status
HOLD
2013/07/02 18:36
(6/7)
Demand Status
CT Set 107 A
Force Load Hold
Force TH OFF
Force Load Up
2013/07/02 18:36
(7/7)
Protec. Ctrl. Status
Water Flow Rate 0.0 m³/h
Unit Current 107 A
PCBc ROM No. 449
LCD ROM No. H-0084
PCBd MAIN ROM No. 411
PCBd SUB ROM No. 412


©
LOG
2013/07/02 18:36
LOG
ALARM LOG
CAUTION LOG
2013/07/02 18:36
ALARM LOG (1/1)
2013/ 1/19 18:00 No Chilled Water Flow
2000/ 0/ 0 0:00 No Alarm
2000/ 0/ 0 0:00 No Alarm
2000/ 0/ 0 0:00 No Alarm
2000/ 0/ 0 0:00 No Alarm
2013/07/02 18:36
CAUTION LOG (1/1)
2013/ 1/20 12:27 Incorrect Wiring
2000/ 0/ 0 0:00 No Alarm
2000/ 0/ 0 0:00 No Alarm
2000/ 0/ 0 0:00 No Alarm
2000/ 0/ 0 0:00 No Alarm
2013/07/02 18:36
ALARM LOG (1/6)
No. 1Cycle | at Stop | 10sec ago | 20sec ago
Temp Set (°C) | 7.0 | 7.0 | 7.0
Twi (°C) | 16.2 | 16.3 | 16.3
Two1 (°C) | 15.7 | 15.7 | 15.7
Two2 (°C) | 16.1 | 16.0 | 16.1
2013/07/02 18:36
ALARM LOG (2/6)
No. 1Cycle | at Stop | 10sec ago | 20sec ago
HW IN (°C) | 30.0 | 29.9 | 30.0
HW OUT (°C) | 35.0 | 34.9 | 35.0
(I)

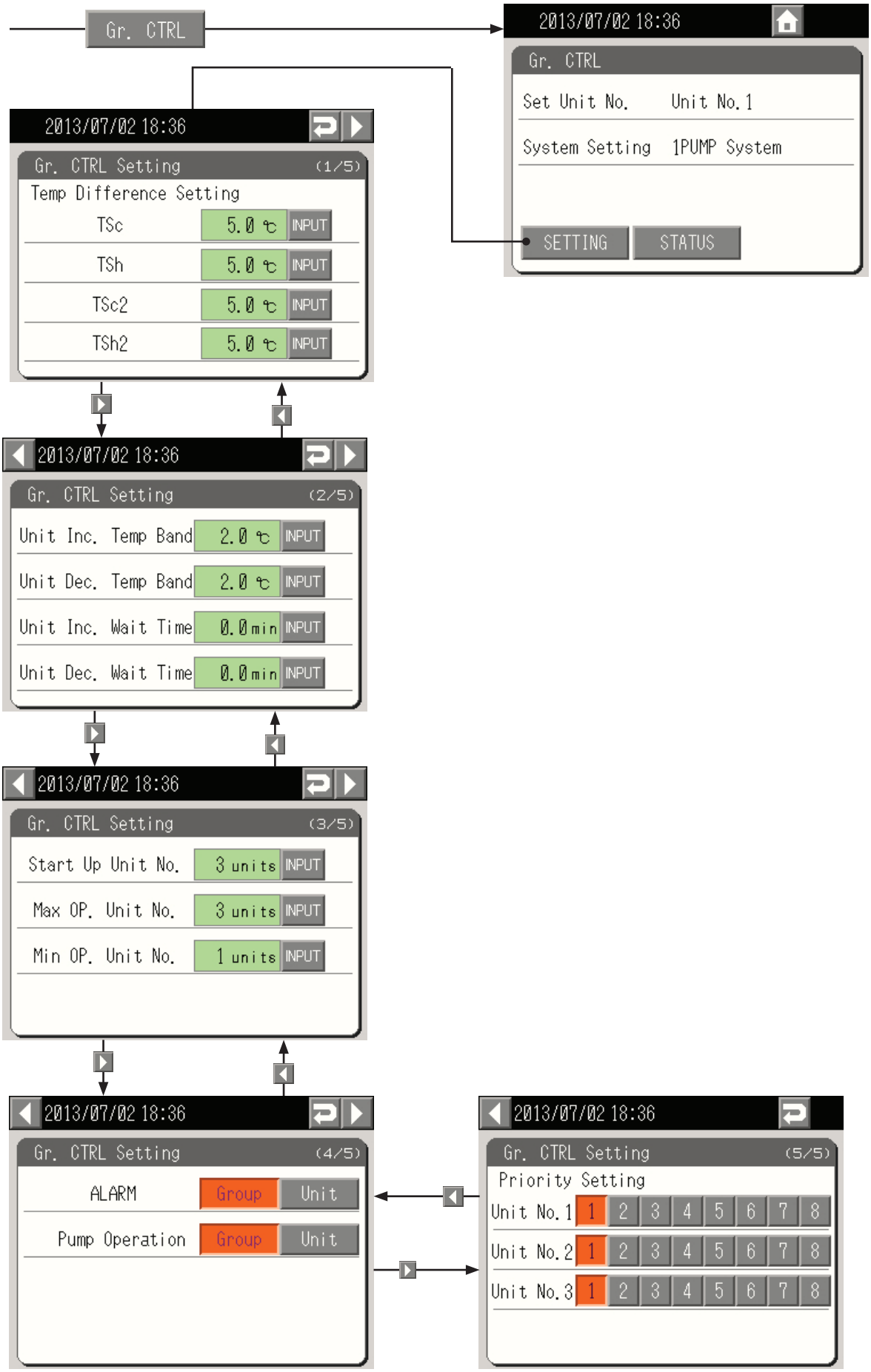

(I)
2013/07/02 18:36
ALARM LOG (3/6)
No. 1Cycle | at Stop | 10sec ago | 20sec ago
Pd(MPa) | 0.40 | 0.40 | 0.40
Ps(MPa) | 0.40 | 0.40 | 0.40
Td(°C) | 15.7 | 16.0 | 16.0
Ts(°C) | 16.3 | 16.2 | 16.2
Te (°C) | 16.0 | 16.0 | 16.1
2013/07/02 18:36
ALARM LOG (4/6)
No. 1Cycle | at Stop | 10sec ago | 20sec ago
TdSH(°C) | 0.0 | 0.0 | 0.0
TsSH(°C) | 0.0 | 0.0 | 0.0
Exp V Pulse(MV) (pls) | 10 | 10 | 10
Economizer Exp V Pulse | 10 | 10 | 10
2013/07/02 18:36
ALARM LOG (5/6)
No. 1Cycle | at Stop | 10sec ago | 20sec ago
Op. Load(%) | 0 | 0 | 0
Load Ctrl. Status | TH OFF | TH OFF | TH OFF
Unit Current (A) | 0 | 0 | 0
Water Flow Rate (m³/h) | 0.0 | 0.0 | 0.0
2013/07/02 18:36
ALARM LOG (6/6)
No. 1Cycle | at Stop | 10sec ago | 20sec ago
Accum Hr (hr) | 0.2 | 0.2 | 0.2
Period Hr (hr) | 0.2 | 0.2 | 0.2
Start Freq. | 1 | 1 | 1
Protec. Ctrl. Status

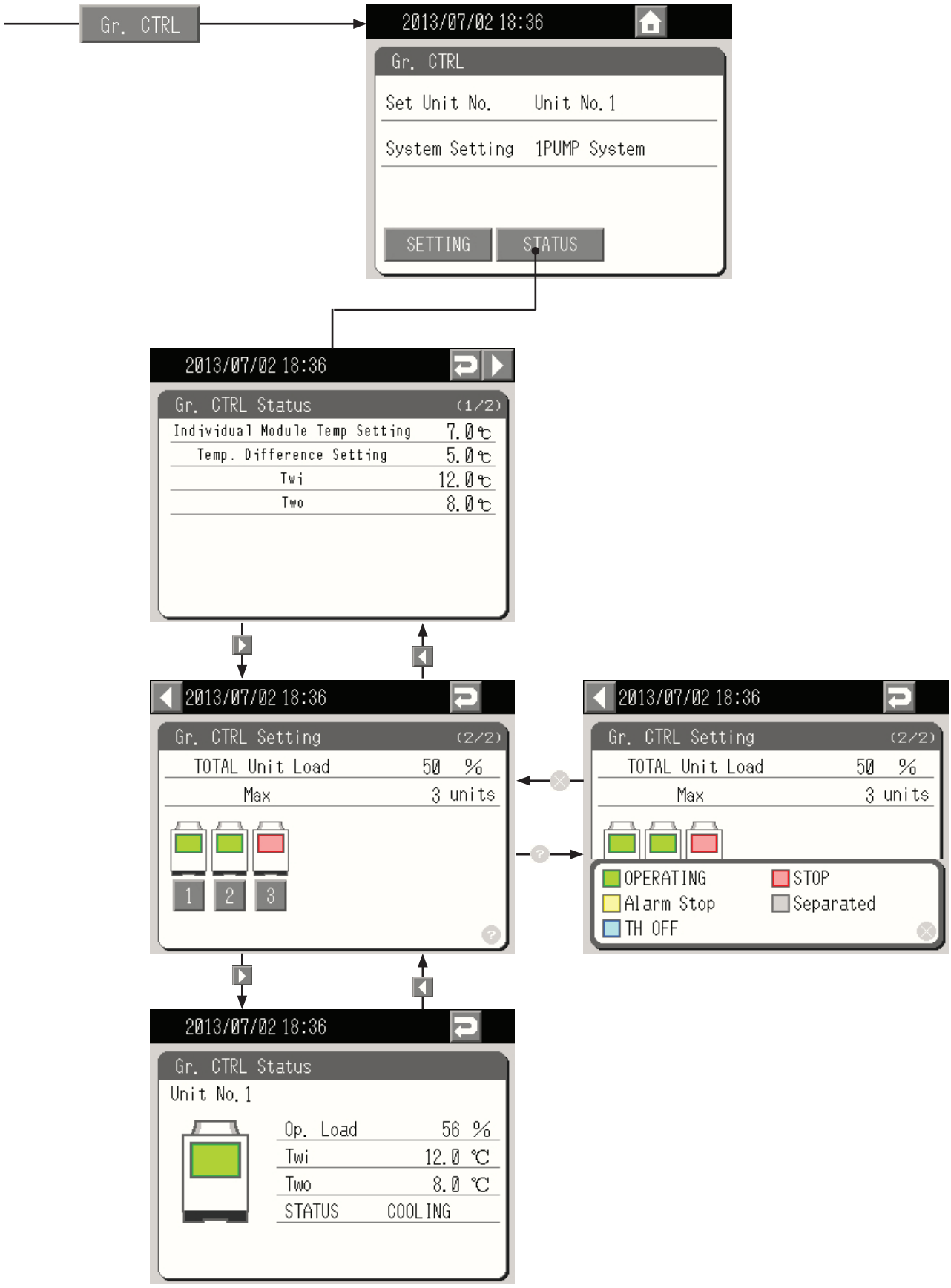
7.3.3 LCD für 2 oder mehr angeschlossene Module. Gruppensteuerungsoption ist aktiviert



HINWEIS

Manche Werte können während des Betriebs nicht bearbeitet werden, halten Sie die Module an, um die gewünschten Änderungen vorzunehmen.


Gr. CTRL
2013/07/02 18:36
Gr. CTRL
Set Unit No. Unit No.1
System Setting 1PUMP System
SETTING
STATUS
2013/07/02 18:36
Gr. CTRL Setting (1/5)
Temp Difference Setting
TSc 5.0 ℃ INPUT
TSh 5.0 ℃ INPUT
TSc2 5.0 ℃ INPUT
TSh2 5.0 ℃ INPUT
2013/07/02 18:36
Gr. CTRL Setting (2/5)
Unit Inc. Temp Band 2.0 ℃ INPUT
Unit Dec. Temp Band 2.0 ℃ INPUT
Unit Inc. Wait Time 0.0 min INPUT
Unit Dec. Wait Time 0.0 min INPUT
2013/07/02 18:36
Gr. CTRL Setting (3/5)
Start Up Unit No. 3 units INPUT
Max OP. Unit No. 3 units INPUT
Min OP. Unit No. 1 units INPUT
2013/07/02 18:36
Gr. CTRL Setting (4/5)
ALARM Group Unit
Pump Operation Group Unit
2013/07/02 18:36
Gr. CTRL Setting (5/5)
Priority Setting
Unit No.1 1 2 3 4 5 6 7 8
Unit No.2 1 2 3 4 5 6 7 8
Unit No.3 1 2 3 4 5 6 7 8



7.4 Steuerung des Ölheizers

Einschaltbedingungen des Heizers:

Bei Kommpressor-Stop und Kompressorabgastemperatur < 50°C.

Ausschaltbedingungen des Heizers:

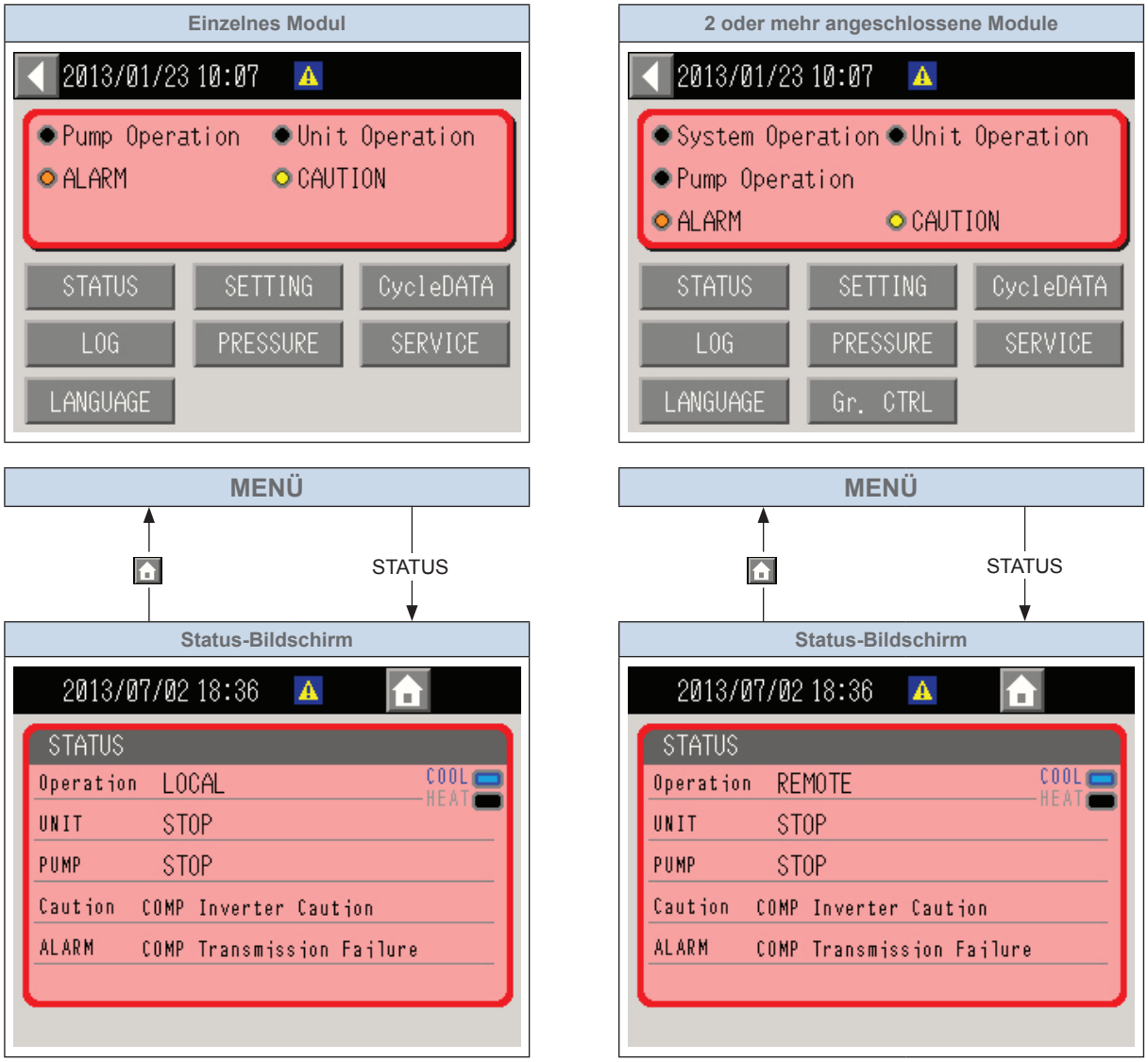
Bei Kommpressor-Betrieb und Kompressorabgastemperatur ≥ 55ºC.

8. Selbstdiagnose-Funktion

8.1 Alarmanzeige

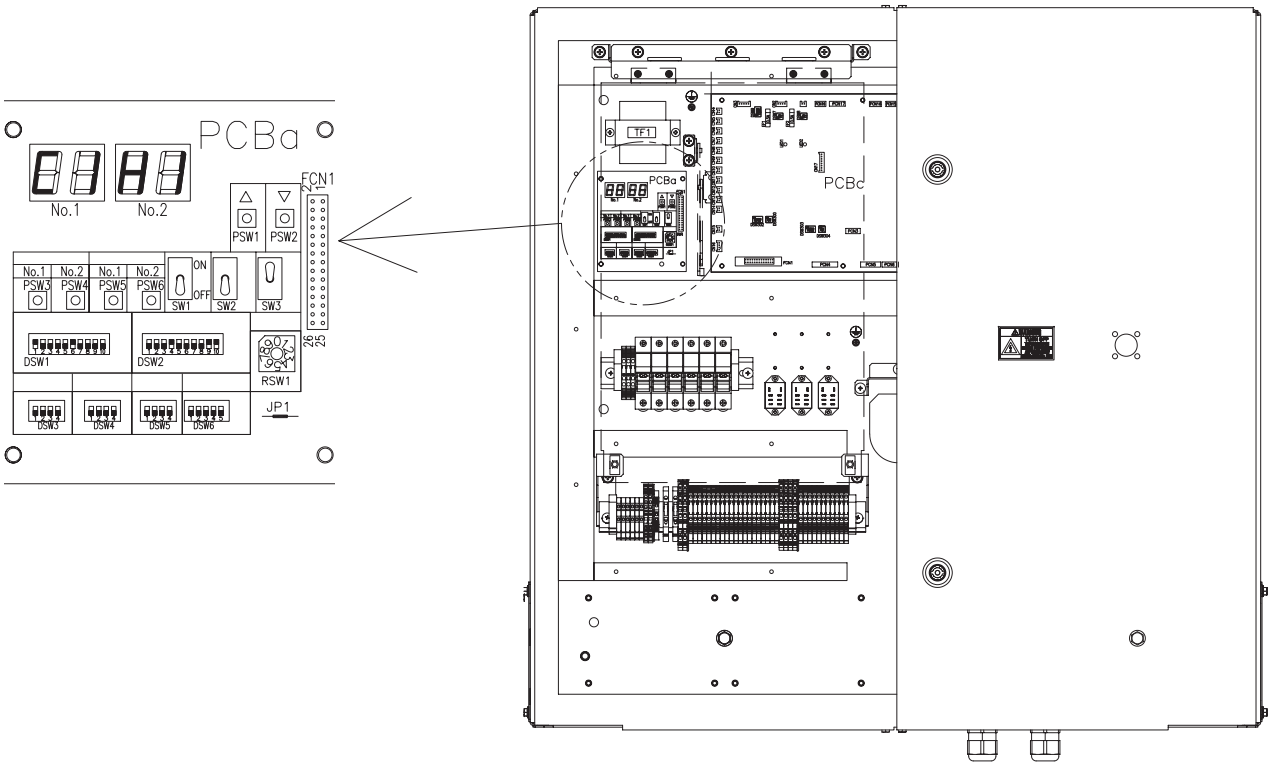
◆ LCD

Falls das Gerät unter anormalen Bedingungen läuft, wird ein Alarmcode (siehe untenstehende Tabelle) am LCD-Alarmbildschirm angezeigt. Die „Alarm“-Leuchte leuchtet und der LCD-Bildschirm wird rot beleuchtet.



◆ 7-Segment-Anzeige

Die 7-Segment-Anzeige an der PCBa zeigt den Alarmcode wie folgt:



8.2 Alarmliste

Statusanzeige		Beschreibung
7-Segment	LCD-Anzeige (n: Modulanzahl)	
E1-H1	Hochdruckschalter	Aktivierung des Hochdruckschalters
E1-h1	Extem hoher Pd	Der Ablassdruck (Pd) erreicht mehr als 1,92 MPa.
E1-L1	Schutzsteuerung für Niederdruck	Extrem niedriger Druck
E1-L1	Schutzsteuerung für Niederdruck	Aktivierung der Niederdruckschutzsteuerung
E1-51	KOMP Überstrom	Aktivierung des Thermorelais für Kompressor oder Fehlfunktion des Hilfsrelais ARn
E1-61	Extrem hoher Td	Aktivierung des Abgasthermistors
E1-71	Aktivierung des Kompressorinternen Thermostats	Aktivierung des Kompressorinternen Thermostats
E1-91	Extrem niedrige Temperatur des Kältemitteleinlasses des Kühlers	Extrem niedrige Temperatur des Kältemitteleinlasses des Kühlers Feststellung der ungenügenden Füllung mit Kältemittel
E1-b1	Extrem niedriger Ts	Aktivierung des Sauggasthermistors
E1-21	Fehler des Thermistors von Te (CN29)	Störung des Einlassthermistors des Kühlers (CN29)
E1-23	Fehler des Thermistors von Td (CN26)	Störung des Thermistors vom Gasauslass des Kühlers (CN26)
E1-24	Fehler des Thermistors von Tl (CN24)	Hochdruckschalter (CN24)
E1-25	Fehler des Thermistors von Two2 (CN25)	Störung des Thermistors vom hinteren Auslass (CN25)
E1-26	Fehler des Thermistors von Ts (CN27)	Störung des Thermistor des Sauggasest (CN27)
E1-27	Fehler des Pd Sensors (CN31)	Störung des Druckauslasssensorseit (CN 31)
E1-28	Fehler des Ps Sensors (CN32)	Ansaugdruck Sensorauffälligkeit (CN32)
E1-39	Fehler des CT-Sensors	Strom Sensorauffälligkeit (CN36)

Statusanzeige		Beschreibung
7-Segment	LCD-Anzeige (n: Modulanzahl)	
C 1-03	Interner Übertragungssfehler Eingang/Ausgang	Interne Übertragung Eingang/Ausgang
03-03	Übertragungsfehler von PCB des Eingangs-/ Ausgangs-CPU	PCB-Verbindung auffällig oder falsche DSW Einstellung
01-01	Fehler im Startkreislauf	Störung des Hilfsrelais für den Start.
05-05	Fehler in der Netzphase	Phasenfehler (offen/umgekehrt) (*)
11-11	Fehler des Thermistors von Twi (CN4)	Störung am Thermistors der Einlasswassertemperatur (CN4)
12-12 C 1-12	Fehler des Thermistors von Two1 (CN5)	Störung am Thermistors der Auslasswassertemperatur (CN5)
13-13 C 1-13	Alarm des Frostschutzes	Aktivierung der Frostschutzsteuerung
14-14 C 1-14	Extrem hohe Wassertemperatur	n/a (nur für Wärmepumpenmodelle angegeben)
22-22	Fehler des Thermistors von Ta (CN6)	Ausfall des Thermistors für Umgebungstemperatur (offen/kurz) (CN6)
2C-2C	Störung am Thermistor vom System W 1 (CN13)	Wasserversorgungs-Kopftemperaturthermistor
2d-2d	Störung am Thermistor vom System W 2 (CN14)	Wasserrücklauf-Kopftemperaturthermistor
5P-5P	Pumpenübertragungsfehler	Kein Rückmeldungssignal von der Wasserpumpe
40-40	Falsche Einstellung Fehlerhafter Betrieb /(**) Falsche Einstellung der Steuergruppe Falsche Verkabelung	Falsche DSW Einstellung Fehlerhafter Betrieb (Schalter bei Betrieb) Falsche DSW Einstellung Fehlerhafte Übetragung (zwischen Modulen/Gruppe)
PU-PU Blinken	Extrem hohe Wassertemperatur	Extrem hohe Wassereinlasstemperatur
6E-6E	Kein Kühlwasserfluss	Aktivierung des Wasserdurchflussschalters am Verdampfer (option)
6C-6C	Kein Kondensatorwasserfluss	Nicht verfügbar

(*) Pin 1 von DSW5 auf AUS schalten, bevor der Alarm 05-05 rücksetzen

(**) /Fernsteuerung>Lokal

/Lokal>Fernsteuerung

/Kühlen>Heizen

/Heizen>Kühlen

/Fernsteuerungsbetrieb

/Lokaler Betrieb

/Gruppensteuerung

8.3 Warnhinweisliste

Dies Funktion betrifft Vorfälle die nicht so ernsthafte Fehler darstellen, als dass der Alarmstopp ausgelöst würde. Aber Sie werden als Alarm abgespeichert, um den Kunden darauf hinzuweisen. Bei Vorsicht geschieht außerdem Folgendes

- Warnanzeige auf dem LCD-Bildschirm (Vorsichtshinweise werden nicht auf der 7-Segment-Anzeige erscheinen)
- Die genaue Information zum Vorfall wird gespeichert.

Nr.	Bezeichnung der Warnung	Beschreibung
1	Störung von jedem Sensor	Sensorfehler
2	Basierend auf Pumpenbetrieb Überanstieg der Wassertemperatur	Kontrolle zur Vermeidung von Wasserübertemperatur
3	Frostschutz	Frostschutz
4	Start-/Stopp-Anzahl des Kompressors	Komp.-Start-/Stopp-Häufigkeit
5	Kompressor-Überholungs-Zeitraum erreicht	Überholungszeitraum
6	CPU-Innen-/Außenübertragung	CPU-Innen-/Außenübertragung
7	Übertragung der Steuerung der Geräteanzahl	Übertragung der Steuerung der Geräteanzahl
8	Inkorrekte Einstellung der Steuerung der Geräteanzahl	Inkorrekte Einstellung der Steuerung der Geräteanzahl
9	Ungenügende Anzahl der laufenden Geräte	Ungenügende Anzahl der laufenden Geräte

8.4 Wiederholungssteuerungsliste

Statusanzeige		Beschreibung
7-Segment	LCD-Anzeige	
C1-P6	Ps-Wiederholung	Wiederholung wegen Ansaugdruckabfall
C1-P6	Ps-Wiederholung	Wiederholung wegen Ansaugdruckfehler
C1-P6	Kühlereinlass-Wiederholung	Wiederholung wegen Kühlereinlass-Kältemitteltemperaturabfall
C1-P6	Ts-Wiederholung	Wiederholung wegen Ansaugkältemitteltemperaturabfall
C1-P5	Td Wiederholung	Wiederholung wegen Kältemittelausström-Temperaturüberanstieg
C1-P5	49C-Wiederholung	Wiederholung wegen interner Thermoaktivierung
C1-P2	Pd-Wiederholung	Wiederholung wegen Überanstieg des Ausströmdrucks
C1-PP	52C-Wiederholung	Wiederholung wegen 52C-Auslösung

8.5 Schutzliste

Aktivierungsstatusanzeige		Priorität	Bezeichnung der Schutzsteuerung
7 Segmente	LCD-Anzeige		
U1-P3	Strom begrenzt	1	Überstromschutz
U1-P0	Differenzialdruck begrenzt	2	Differenzialdruckschutz
U1-P6	Wasserauslasstemperatur begrenzt	3	Temperaturabfallschutz Wasserauslass
U1-P2	Überanstieg des Ausströmdrucks begrenzt	4	Überanstiegsvermeidung Ausströmdruck
U1-P6	Ansaugdruckabfall begrenzt	5	Schutz beim Sinken des Ansaugdrucks
U1-P6	Kühlerkältemitteltemperatur begrenzt	6	Kühlerkältemitteleinlass-temperaturabfallschutz
U1-P5	Während der Begrenzung der Eisbildung	7 (*)	Begrenzung der Eisbildung an der Heizung
U1-P6	Schutz vor Kompressorspule-Temperaturüberanstieg	8 (*)	Schutz vor Kompressorspule-Temperaturüberanstieg
U1-P7	Während der Zyklusstandardisierung	9 (*)	Zyklusstandardisierungssteuerung

(*) für kontinuierliche Steuerungsmodelle

8.6 Normalanzeige

Statusanzeige	Beschreibung
7-Segment	
C1-BB	Stromversorgung, nach Stillstand
C1-Co	Kühlbetrieb
C1-oF	Stillstand durch Wärmeregelung (Thermo-Off)
PU-PU	• Warten auf Pumpensperrsignal • Wassereinlasstemp. - Wasserauslasstemp. > 2ºC • Warten auf Start, je nach Timereinstellungen des Moduls, das unmittelbar zuvor startet. (*)
C1-Et	Aktivierung des Strombegrenzers
C1-E0	Initialisierung des elektronischen Expansionsventils

(*) Die 7-Segment-Anzeige eines bestimmten Moduls ändert die Angaben zu PU-PU, wenn das Modul, das gerade startet, unmittelbar zuvor C1-oF auf seiner 7-Segment-Anzeige angibt. Die Länge der PU-PU Anzeige von einem bestimmten Modul kann sich je nach Timereinstellung des gerade startenden Moduls ändern.

Dies bedeutet, dass wenn die Angaben auf der 7-Segment-Anzeige eines bestimmten Geräts C1-oF sind, wird auf der 7-Segment-Anzeige des Geräts, das auf Anlass der Haupt-/Arbeitsteuerung gleich starten wird, PU-PU erscheinen.

9. Testlauf

9.1 Prüfung vor dem Start

Vor dem Start lesen Sie folgendes Kapitel *„6. Installation“*.

⚠ VORSICHT

- *Überprüfen Sie, dass die Ventile einwandfrei geöffnet sind. Ist dies nicht der Fall, kann der Kompressor aufgrund eines ungewöhnlich hohen Drucks stark beschädigt werden.*
- *Schalten Sie den Hauptnetzschalter ein, damit das Ölheizmodul 12 Stunden vor Inbetriebnahme mit Strom versorgt und das Öl ausreichend vorgeheizt wird.*

⚠ GEFAHR

- ***Betrieben Sie das Gerät niemals ohne montierte Abdeckungen und Sicherheitsvorrichtungen. Andernfalls könnte dies zum Zugang zu den Geräteteilen mit dem Risiko des Verfangens, Verbrennens oder elektrischem Stromschlags führen.***
- ***Aus Sicherheitsgründen ist es ratsam, das Gerät über die Fernbedienung mit geschlossenen Schaltschranktüren zu betreiben. Schalten Sie den Hauptschalter (Ml) aus, bevor Sie mit Arbeiten im Schaltkasten beginnen. Lassen Sie die Abdeckung des Schaltkastens nach dem Abschalten des Stroms noch 2 Minuten geschlossen (um die Kondensatoren zu entladen).***

◆ Werkzeuge und Instrumente

- Hochdruck-Manovakuummeter. Niederdruck-Manovakuummeter. Elektrische Prüfgeräte und allgemeiner Werkzeugsatz.
- Entfernen Sie Fremdpartikel und Substanzen aus den Wasserleitungen ohne durch die Wasserkühler zu gehen und reinigen Sie die Wassersiebfilter vor dem Betrieb. Vergewissern Sie sich, dass die Wasserleitungen frei von Fremdpartikeln und Susbstanzen sind.

9.1.1 Gehäuse

1	So wohl außen als auch innen	• Prüfen Sie, ob beim Transport oder der Installation innere oder auch äußere Schäden entstanden sind. • Entfernen Sie jeglichen Staub, Fremdkörper, etc. • Überprüfen Sie alle Schrauben und Dichtungen und ziehen Sie diese ggf. mit einem Schraubenschlüssel fest. • Sehen Sie nach, ob sich auch keine Körnchen auf Wärme- und Lärmisoliermaterial, Klebebändern oder Etiketten befinden.

9.1.2 Kältemittelsystem

1	Zyklus im Allgemeinen	• Überprüfen Sie alle Schrauben und ziehen Sie diese ggf. mit einem Schraubenschlüssel fest. • Verwenden Sie Schaummittel oder Lecktester (für R134a), um zu prüfen, ob Gas entweicht. Achten Sie dabei besonders auf Flansche, Bohrlöcher und Konusteile.
2	Kompressor	• Sehen Sie nach, ob Gas über die Flansche entweicht, etc.
3	Schmelzeinsatz	• Prüfen Sie den Schmelzeinsatz auf unerwünschte Beulen.
4	Absperrventil der Kältemittelleitung	• Überprüfen Sie, dass die Absperrventile der Kältemittelleitung vollständig geöffnet ist.

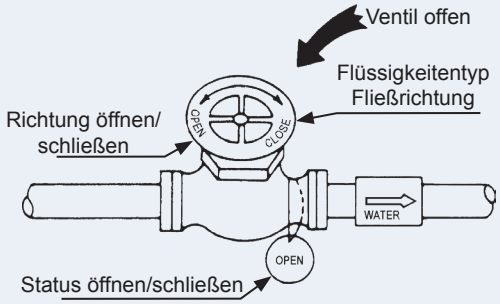
ℹ HINWEIS

Für das Prüfen von Kühlmittellecks verwenden Sie bitte keine gewöhnlichen Reinigungsmittel mit unbestimmter Zusammensetzung als Schaummittel.

9.1.3 Elektrisches System

1	CB / Sicherung	• Prüfen Sie, dass die Leistung und Größe von CB die geeigneit ist oder dass eine Sicherung mit entsprechender Leistung eingerichtet wurde.
2	Elektrische Bauteile	• Überprüfen Sie mit einem Schraubenzieher alle Schrauben beigefügter Teile sowie die Kabelanschlüsse. • Diese Prüfung muss sehr sorgfältig durchgeführt werden. Locker sitzende Teile eines Kabelanschlusses kann bei Widerstand Hitze erzeugen und letzendliche Schäden verursachen. • Prüfen Sie, ob der Isolierwiderstand der Gerätestromkreises über GS 500V liegt und der Gesamtwert der Isolierung über 1MΩ. • Sollte der Wert unter 1MΩ liegen, bedeutet dies, dass ein Fehler bei der Isolierung von elektrischen Geräten vorliegt und der Betrieb beeinträchtigt werden kann.
3	Für Kompressormotor	• Führen Sie eine Kontrolle der Isolierung durch. Unterlassen Sie den Betrieb bei Isolierungswerten unter 1MΩ. bei GS 500V.
4	Innenverdrahtung	• Überprüfen Sie per Hand, dass kein Kabel getrennt ist oder locker sitzt. • Prüfen Sie,dass die Beschichtung von Isolierungsteilen nicht beschädigt ist. Hierbei müssen Ihre Hände absolut trocken sein, sein Sie vorsichtig mit Geräten die sehr warm sein könnten und mit den Kanten von Metallplatten.
5	Lokale Verkabelung	• Kontrollieren Sie, ob die Erdung korrekt gelegt wurde und prüfen Sie mit einem Prüfgerät, dass sie nicht getrennt wurde. • Kontrollieren Sie den Anschluss der R, S und T Phasenleiter mithilfe eines Prüfgeräts für Umkehrphasen. • Überprüfen Sie die Kapazität der lokalen Verkabelung. Wenn die Leistung zu gering ist oder Schrauben lose sind, entsteht Hitze und ein bedeutender Spannungsabfall.
6	Elektronisches Expansionsventil	• Prüfen Sie ob der konvexe Teil der Spule des elektronischen Expansionsventils in den konkaven Teil des Hauptteils des Ventils passt.
7	LCD-Gerät	• Überprüfen Sie die Anzeigen auf Fehler. • Prüfen Sie Zeit und Datum auf Richtigkeit.

9.1.4 Wasserzyklus

1 Wasserqualitätskontrolle	• Einen Wasserqualitätstest durchführen. • Siehe *"10.20 Wasserqualitätskontrolle"* für Vergleichswerte.
2 Wasserrohr	• Wenn sich neben dem Kühlergerät kein Sieb (nicht mitgeliefert) befindet, fügen Sie ein einfaches Sieb bei (wird zum Produkt als Zubehör geliefert). • Sollten die Pumpe für den Kaltwasserlauf nicht richtig eingerichtet werden, die Kaltwasserrohre zu lang sein und die Befestigung nicht korrekt erfolgen, dann können unerwünschte Geräusche oder Vibrationen entstehen. Prüfen Sie dies sorgfältig und achten Sie besonders auf Geräusche und Vibrationen. • Es gibt folgendes Prüfverfahren: a) Öffnen Sie die inneren und äußeren Kaltwasserventil und lassen Sie das Wasser in den Plattenwärmetauscher und die Kaltwasserrohre laufen. b) Lassen Sie bei Betrieb der Wasserlaufpumpe die Luft aus den Wasserrohren über den Entlüftungsstöpsel oder das automatische Entlüftungsventil entweichen. c) Lassen Sie die Kaltwasserlaufpumpe eine Weile laufen und kontrollieren Sie, ob es Lecks, unerwünschte Geräusche oder Vibrationen gibt. • Entfernen Sie das einfache Siebe (neben dem Produkt als Zubehör geliefert). • Prüfen Sie die Entlüftung der Pumpen und den Wassereinlass in alle Pumpen des Systems. • Überprüfen Sie das ganze System auf undichte Stellen. Beachten Sie, dass ungleichmäßige Spannung und Fremdkörper undichte Stellen in Victaulic-Anschlüssen verursachen können. • Prüfen Sie, ob das Ventil geöffnet ist.  • Prüfen Sie, dass das vor Ort gestellte Sieb (Maschen ähnlich) den Kalt-/Warmwasserein-/auslassrohren neben dem Kühler beigefügt wurde. Prüfen Sie am Saisonbeginn auch, ob sich Schmutz oder Fremdkörper im Sieb befinden und entfernen Sie diese ggf.
3 Wassertemperatur	• Es spricht nichts gegen die Überschreitung der Wassertemperaturen für den Dauerbetrieb, das es nur für kurze Zeit ist. Je nach Ausstattung wie z.B Wassertanks kann es dazu kommen, dass der Kühlerbetrieb beeinträchtigt wird, wenn die Benutzungsgrenzen für mehr als 30 Minuten überschritten werden.

9.2 Prüfungen vor dem Testlauf

- Betätigen Sie bitte den Schalter der Stromquelle 12 Stunden vor der Inbetriebnahme. Der Ölheizer muss ebenfalls mit Strom versorgt werden.
- Vergewissern Sie sich, dass die Wasserrohre auf undichte Stellen und Entlüftung getestet wurden. Prüfen das Vorkommen von Wasserlecks.
- Überprüfen Sie, dass die Absperrventile des Kältemittels vollständig geöffnet ist.
- Stellen Sie sicher, dass sich die Stromversorgung innerhalb von ±10% der Nennspannung bewegt. Prüfen Sie weiterhin, dass das Ungleichgewicht zwischen der Spannungsphasen bei ±2% bleibt.
- Vergewissern Sie sich, dass alle Abdeckungen und Sicherheitsvorrichtungen korrekt montiert sind.
- Öffnen Sie die Wassereinlass- und -auslassventile.
- Nachdem Sie sich vergewissert haben, dass alle Steuerungsschalter auf AUS sind, schalten Sie den Hebel am Schaltkasten auf ein, um die elektrische Stromversorgung (weiße Lampe an der rechten Seite des Schaltschranks auf EIN) zu gewährleisten.

- Starten Sie den Zyklusbetrieb vor Ort durch Drücken des weißen Knopfs EIN am Panel oder über Fernbedienung mit dem mitgelieferten Betätiger (grüne Lampe auf der rechten Seite am Schaltschrank auf EIN).
- Der Kompressor geht ungefähr 3 Minuten nach dem Einschalten in Betrieb (wenn gewünscht, prüfen Sie die Einstellkonfiguration, um die Startverzögerung des Kompressors zu erhöhen (Siehe im Wartungshandbuch, Kapitel *Steuerfunktionen*, Unterkapitel *2.1.2 Wassertemperaturreglung*).
- Vergewissern Sie sich, dass die an der LCD angezeigten innerhalb des Betriebsbereichs liegen (konsultieren Sie den technischen HITACHI-Kundendienst).
- Stellen Sie die gewünschte Wassertemperatur an der LCD ein.

9.3 Starten des Betriebstestlaufs

HINWEIS

- *Wenn der Kompressor bei normalem Betrieb gestoppt wird, ertönt ein lautes Geräusch. Dies bedeutet jedoch nicht, dass ein Fehler aufgetreten ist. Das Geräusch hört nach einigen Sekunden auf, nachdem das Absperrventil aktiviert worden ist. Dieses Geräusch entsteht durch die Gegendrehung der Schraubenrotoren und wird durch die Differenz von Ausström- und Ansaugdruck ausgelöst.*
- *Aufgrund der individuellen Leistungssteuerung der einzelnen Kompressoren sollte jeder von ihnen über andere Betriebsstromwerte verfügen. Das ist keine Fehlfunktion.*

Führen Sie nach Abschluss der Installationsarbeiten wie nachstehend beschrieben einen Testlauf durch, und übergeben Sie das System dann an den Kunden. Führen Sie den Test der Reihe nach für die einzelnen Geräte durch, und kontrollieren Sie, dass die Kabel und Wasserleitungen ordnungsgemäß angeschlossen sind.

Das System darf erst dann in Betrieb genommen werden, wenn alle Sicherheitshinweise erfolgreich durchlaufen wurden:

Der Testlauf sollte folgendermaßen durchgeführt werden:

1 Öffnen Sie das Absperrventil der Flüssigkeitsleitung am Wasserkühler vollständig.

2 Vergewissern Sie sich, dass die Kompressor-Sicherungen nicht durchgebrannt sind. Überprüfen Sie auch die Sicherungen, die den Steuerkreis schützen.

3 Prüfen Sie auf korrekten Phasenanschluss. Die Drehrichtung der beiden Kompressorrotoren ist mittels eines Phasenumkehr-Schutzgeräts festgelegt. Die Drehrichtung sollte jedoch folgendermaßen überprüft werden: Vergewissern Sie sich, dass die Phasen R/L1, S/L2 und T/L3 korrekt angeschlossen sind. Bei falschem Anschluss verhindert ein Phasenumkehr-Schutzgerät im Gerät den Betrieb des Wasserkühler. Schalten Sie die die elektrische Stromversorgung ab und wechseln Sie zwei der drei Phasen des Stromversorgungskabels an den Anschlüssen des Hauptschalters an der Seite des Schaltfelds des Geräts.

4 Drehen Sie den Hauptschalter (MI) auf „elektrische Stromversorgung“.

5 Schalten Sie die Wasserpumpe (vor Ort bereitgestellt) ein. Überprüfen Sie den korrekten Pumpenbetrieb.

6 Vergewissern Sie sich, dass der Durchfluss des gekühlten Wassers ausreichend ist.

7 Setzen Sie andere Hilfsgeräte wie Fan-Coil-Geräte und klimatechnische Geräte in Betrieb und prüfen Sie deren korrekten Betrieb.

8 Das Kompressoröl sollte vorbeheizt werden, bevor der Kompressor gestartet wird. Lassen Sie die Kurbelgehäuseheizung des Kompressors 12 Stunden laufen, bevor Sie den Kompressor nach längeren Stillstandszeiten wieder starten.

9 Stellen Sie die gewünschte Wassertemperatur an der LCD ein.

10 Drücken Sie auf den Tastschalter „ON“. Der Kompressor wird gestartet. (Die minimale und standardmäßige Verzögerung liegt bei 3 Minuten, für eine längere Zeitspannen siehe Wartungshandbuch, Kapitel *Steuerfunktionen*, Unterkapitel *2.1.2 Wassertemperaturreglung*).

11 Überprüfen Sie, dass die Wassertemperatur-Steuerung einwandfrei arbeitet.

12 Überprüfen Sie, dass die Steuer- und Schutzeinrichtungen einwandfrei funktionieren.

13 Prüfen Sie den standardmäßigen Betriebsdruck,
stoppen Sie den Betrieb und starten Sie ihn nach 3 Minuten erneut. Lassen Sie den Kompressor etwa 15 Minuten lang laufen und prüfen Sie, dass die angezeigten Werte für Niedrig- und Hochdruck stimmen.

14 Gasleckprüfung
Stellen Sie sicher, dass keine Gaslecks vorhanden sind.

Der Testlauf kann auch ohne Kompressorbetrieb wie folgt ausgeführt werden:

1 Vergewissern Sie sich, dass der Hauptschalter auf AUS steht.

2 Entfernen Sie die Kompressorsicherungen (PFC)

3 Folgenden Sie dem vorherigen Testlaufverfahren mit Auslassung des 9.Punkts. Um das Gerät ohne Kompressor zu betreiben, drücken Sie die Tasten EIN und AUS gleichzeitig 3 Sekunden lang.

9.4 Testlauf fortführen

Nachdem alle Schritte des Testlaufs geprüft wurden, starten Sie bitte den Betrieb erneut und prüfen Sie die Elemente des Testlaufs anhand der folgenden Tabelle:

Element	Prüfpunkt	Kriterien und Anweisungen	Anmerkungen
Betrieb Betriebsregister	**1** Spannung	Spannung unmittelbar nach Kompressorstart Höher als (Nennspannung -15%) Betriebsspannung (Innerhalb der Nennspannung ±10%) Ungleichheit zwischen Spannungsphasen innerhalb 2% Wenn es nicht zu vermeiden ist auch innerhalb von 3%.	Eine Spannungsungleichheit kann die Stromstärke jeder Phase erheblich beeinträchtigen.
	2 Hochdruck **3** Niederdruck	Siehe Kapitel *"9.10 Druck bei Normalbetrieb (im Kühlbetrieb)"*	
	4 Trockenkugeltemperatur Feuchtkugeltemperatur **5** Kühlwassereinlasstemperatur **6** Kühlwasserauslasstemperatur		
	7 Anlasstemperatur des Kaltwasserthermostat	Bestätigen Sie die Anlasstemperatur anhand der Änderung der Einstelltemperatur.	
	8 Start-/Stopp-Frequenz des Kompressors	Weniger als 6 Mal pro Stunde bei einer Betriebszeit von über 5 Minuten Bestät.	
Kältemittelsystem Zyklus im Allgemeinen	**1** Gibt es auffällige Vibrationen oder Kontaktpunkte in Rohren oder Röhrchen, etc.?	Nachsehen.	
Kompressor	**2** Frostbildung am Kompressor	Prüfen Sie, dass die Frostbildung am Kompressor nicht ungewöhnlich hoch ist.	Dies muss besonders bei Übergangsphasen beachtet werden.
Elektrisches System Elektrische Ausstattung	**1** Funktioniert die elektrische Ausstattung (Relais, etc.) einwandfrei? **2** Ist die Betriebszeit des Timers korrekt?	Geräusche, Knattern und Funkenbildung weisen auf einen fehlerhaften Betrieb hin.	
Wasserzykluspumpe	**1** Gibt es Auffälligkeiten beim Wasserauströmdruck oder bei den Betriebsgeräuschen?		Wenn die Wassermenge geregelt werden muss, tun Sie dies bitte an der Auslassseite der Pumpe.
	2 Ist das Sieb verschmutzt?	Befinden sich Fremdkörper oder Schmutz im Sieb? Kontrollieren Sie es erneut (für nicht mitgelieferte Siebe)	
	3 Entfernen des einfachen Siebes vom Kalt- oder Warmwassereinlass.	Das mitgelieferte Sieb ist ein Zubehör und besteht aus einem einfachen Sieb mit einer kleinen Maschenfläche, mit der zwischen dem vor Ort gestellten Sieb und dem Produkt Schmutz und Fremdkörper abgefangen werden sollen. Entfernen Sie dieses bitte nachdem Wasser durchgelaufen ist und bevor der Testlauf beginnt.	

9.4.1 Kontrolle der Niedrigdruckprüfvorrichtung

- Aktivieren Sie den Betrieb mithilfe der lokalen Betriebseinstellungen und stellen Sie auch das Kühlergerät auf Betrieb.
- Wenn Sie während des Betriebs des Kühlergeräts den folgenden Schalter beim Einstell-PCB betätigen, wird das Expansionsventil vollständig geöffnet und der Niedrigdruck nimmt ab.
- Dies löst die Unterbrechungsvorrichtung für Niedrigdruck aus.

Betriebsart	Stellen Sie unter der PCBa-Einstellung SW2 auf LOKAL und SW3 auf KALT
Kühlbetrieb	Halten Sie den PSW5 Schalter 10 Sekunden lang gedrückt.

Aktivierungsbedingungen der Unterbrechungsvorrichtung für Niedrigdruck:

Sofortiges Aktivieren bei Erkennung von einem Druck von 0,01 MPa von Seiten des Niedrigdrucksensors.

9.4.2 Thermostat

Es ist nicht einfach, den Betrieb des lokalen Thermostat zu prüfen, aber das folgende Verfahren kann Ihnen dabei helfen.

- Stellen Sie den Thermostat auf hohe Temperaturen ein und richten Sie die Einstellungen für Wasser auf niedrige Temperaturen aus.
- Lesen Sie gleichzeitig die Einstelltemperatur des Thermostats ab und halten Sie den Kompressor an. Vergleichen Sie nun dies mit der aktuell gemessenen Einlasstemperatur.

9.4.3 Prüfen Sie ob Kältemittel verloren geht

Festgezogene Teile können sich während des Transports lockern. Prüfen Sie jede Stelle mindestens 10-15 Sekunden auf Lecks.

9.5 Stoppen Sie das Gerät

Der Kompressorbetrieb wird durch Drücken des schwarzen Knopfs „AUS“ im Schaltschrank ausgeschaltet.

HINWEIS

- *Die AUS-Funktion ist immer im lokalen und im Fernbedienungsmodus verfügbar.*
- *Schalten Sie die Hauptstromversorgung aus, wenn das Gerät für längere Zeit nicht in Betrieb genommen wird.*

9.6 Leistung

Die spezifischen Anlagenbedigungen (Last, Ort, Umgebungstemperatur, Wasser, usw.) können eine Anpassung der Wassertemperatur-Steuerung zur Optimierung der Kompressorleistung erforderlich machen. (Siehe im Wartungshandbuch, Kapitel *Steuerfunktionen*, Unterkapitel *2.1.2 Wassertemperaturreglung*).

9.7 Alarm- und Warnsignale

Prüfen Sie bei einer anormalen Kompressorleistung die Alarm- und Warnanzeigen an der LCD.

Wenn ein Alarm auftritt, leuchtet die gelbe Lampe auf und die LCD leuchtet rot. Details zur Fehlerbehebung finden Sie im Kapitel *Fehlerbehebung*.

Nachdem Sie die Fehlerbehebung überprüft und die Ursache des Alarms behoben haben, drücken Sie die AUS-Taste oder schalten Sie die Stromversorgung des Geräts aus, um die Alarmanzeige zurückzusetzen.

9.8 Periodische Überprüfung

1. Stromversorgung prüfen
2. Anormale Geräusche und Vibrationen prüfen
3. Überprüfen Sie mit einem Amperemeter an der LCD, ob die Gerätestromstärke innerhalb des Bereichs liegt
4. Überprüfen Sie, ob die Parameter des Wasserkreislaufs innerhalb des Bereichs liegen
5. Überprüfen Sie, ob die Parameter des Kühlkreislaufs innerhalb des Bereichs liegen.

9.9 Anleitungen nach dem Testlauf

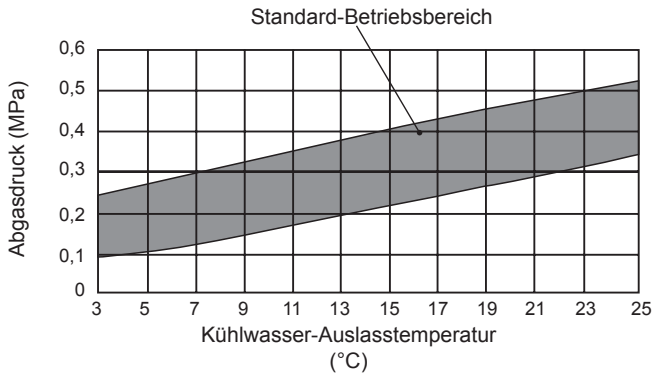
Nachdem Sie den Testlauf abgeschlossen haben, unterrichten Sie den Kunden bitte anhand dieses Handbuchs über Betrieb und periodische Wartungsarbeiten, bevor Sie die Anlage verlassen. Folgende Vorsichtsmaßnahme muss dabei besonders beachtet werden:

⚠ VORSICHT

- *Unterbrechen Sie die Stromversorgung nicht während der Betriebsperiode. Bei unterbrochener Stromversorgung wird das Ölheizmodul für den Schraubenkompressor nicht aktiviert. Der Kompressor kann durch das Aufschäumen des Öls bei der Startphase beschädigt werden.*
- *Sollte der Betrieb nach einer längeren Abschaltphase wieder aufgenommen werden, schalten Sie die Stromversorgung 12 Stunden vor Inbetriebnahme ein.*

9.10 Druck bei Normalbetrieb (im Kühlbetrieb)

Überprüfen Sie, dass der Wasserkühler nach mindestens 15 Minuten innerhalb des unten aufgeführten Arbeitsbereichs läuft.



Bedingungen:

-Kompressor: 100% Last

9.11 Orientierungshilfe bei Übergabe

Nachdem der Kühler übergeben und der Testlauf vervollständigt wurde, versorgen Sie den Kunden hinsichtlich der wesentlichen Betriebsaspekte und dem regelmäßigen Wartungsverfahren mit ausreichenden Erklärungen des Handbuchs. Geben Sie auch Erklärungen und Orientierungshilfe bezüglich der folgenden Punkte.

1 Stromversorgung des Ölheizers
Stellen Sie den Strom während des Normalbetriebs nicht AUS, damit der Ölheizer ausreichend mit Strom versorgt wird. Weiterhin beachten Sie, dass nach einem langen Betriebsstillstand, der Strom 12 Stunden vor erneuter Inbetriebnahme angeschlossen werden muss. Der Ölheizer versorgt den Kompressor mit ausreichendem Schmierfett nach dem Start, damit werden Schäden der Lagerung und des Drehkörpers vermieden.

2 Zur Entfernung des Wassers aus den Rohren
Sollte der Kühler über längere Zeit ausgeschaltet werden, lassen Sie das Wasser aus den Rohren des Kühlers. Hierfür verwenden Sie bitte den Wasser- und Luftauslassstöpsel der Warm- und Kaltwasserrohre.

3 Frostschutz für den Winter
Während des Winters oder bei niedrigen Außentemperatur kann das Wasser in den Rohren oder Kaltwasserrohre gefrieren, wenn die Anlage über Nacht ausgeschaltet werden. Dies kann den Mechanismus oder die Rohre beschädigen. Um Frost zu vermeiden, treffen Sie geeignete Isoliervorkehrungen an der Pumpe und den Wasserrohren.
Weiterhin verfügt diese Anlage über die Funktion, die Kalt-oder Warmwasserlaufpumpe automatisch auszulösen, sollten die Außentemperaturen während des Stillstands fallen. Schalten Sie die Stromversorgung des Geräts während der Saison nicht AUS. Sollte es absolut notwendig sein, die Stromversorgung abzuschalten, lassen Sie bitte vorerst das Wasser aus dem Kühlerinneren.

4 Im ungewöhnlichen Fall eines Feuers

- Schalten Sie die Stromversorgung AUS.
- Zum Löschen verwenden Sie bitte einen Feuerlöscher für Fett- oder Elektrobrand.

5 Dies ist kein Störfall.

- Das Geräusch von fließendem Wasser kann während des Betriebs oder nach dem Stoppen vernommen werden. Es handelt sich um das Kältemittel in den Rohren und ist keine Störung.
- Der Kompressor läuft nicht, auch nicht wenn der Betriebsschalter auf Betrieb gestellt ist und der Thermostat für die Erkennung von Kalt- oder Warmwassertemperaturen aktiviert ist. Dies ist kein Störfall. Der Kompressor startet, nachdem der Thermostat wieder seine normale Betriebstemperatur erreicht.
- Der Drehkörper im Inneren des Kompressors hört sich wie der Drehzähler beim Kompressorstillstand an. Dieses wird durch einen punktuellen Rückfluss des Kältemittels in den Rohren verursacht und ist keine Störung.

6 Bei Kältemittelverlust
Das Kältemittel, das im Kühler verwendet wird ist nicht entzündbar oder giftig, geruchlos und sicher. Dennoch können bei Kontakt mit Feuer harmlose Gase entstehen. Da das spezifische Gewicht des Kältemittels höher ist als das der Luft, kann es dazu kommen, dass es bei undichten Stellen den Boden bedeckt und Erstickungsgefahr verursacht. Deshalb sollte bei Kältemittellecks oder im Falle von Augen- oder Halsreizungen der Betrieb unterbrochen werden. Stellen Sie außerdem jedes Feuer (Öfen, etc.) aus, lüften Sie den Raum gründlich und wenden Sie sich dann an Ihren Händler oder den Kundenservice von Hitachi.

7 Zur Betriebsprüfung, etc.

In dem mitgelieferten Handbuch finden Sie Information zum allgemeinem Gebrauch des Produkts. Die Prüfung des Betriebs kann auf Grund von gewünschten Änderungen speziell für den Kunden variieren. Raten Sie dem Kunden bitte, sich an den Händler oder den Kundenservice von Hitachi zu wenden, um Fragen bzgl. des Gebrauchs, die nicht im Handbuch erwähnt werden, zu klären.

8 Für einen sicheren Gebrauch
Für einen sicheren Gebrauch, klären Sie den Kunden weitgehend über den Inhalt des Kapitels *Für einen sicheren Gebrauch* des mit dem Kühler zusammen überreichten Handbuchs auf. Weisen Sie ihn auch auf die *Sicherheitsübersicht* des Installations- und Betriebshandbuchs hin und raten Sie ihm dies gründlich zu lesen.

- Im Kapitel *„1.2 Sicherheitssymbole und angewandte Symbole“* zu den verwendete Symbole und Sicherheitssymbole wird beschrieben, wie wichtige Hinweise erkannt werden können. Befolgen Sie diese gewissenhaft, da sie wichtige Sicherheitsinformation darstellen.
- Stellen Sie sicher, dass das Handbuch an einem Ort aufbewahrt wird, wo es vom Endkunden jederzeit eingesehen werden kann.

10. Wartung

10.1 Allgemeine Hinweise

Das Gerät muss regelmäßig gewartet werden. Prüfen Sie hierzu besonders die Angaben des Abschnitts *„9. Testlauf“* Zur Aufrechterhaltung einer zuverlässigen Leistungskapazität und eines dauerhaften Betriebs sollten folgende zusätzliche Bauteile besonders sorgfältig geprüft werden.

⚠ GEFAHR

- ***Entfernen Sie weder Geräteabdeckungen noch Schutzvorrichtungen ohne zuvor die Stromversorgung abzuschalten.***
- ***Sollte es versehentlich zu einem Brand kommen, schalten Sie die Stromversorgung aus und verwenden Sie einen für Öl- oder Elektrobrände geeigneten Feuerlöscher.***
- ***Betreiben Sie das Gerät nicht in der Nähe von brennbaren Gasen, wie zum Beispiel Lack, Ölfarben, usw., um eine Brand- oder Explosionsgefahr zu vermeiden.***
- ***Schalten Sie die Stromversorgung AUS, wenn die Verkleidung von Schaltkästen entfernt wird, um die Temperatur einzustellen. Betreiben Sie das Gerät nicht ohne Blendenbefestigungen.***
- ***Schalten Sie den Hauptschalter (MI) aus, bevor Sie mit Arbeiten im Schaltkasten beginnen.***
- ***Lassen Sie die Abdeckung des Schaltkastens nach dem Abschalten des Stroms noch 2 Minuten geschlossen (um die Kondensatoren zu entladen)***

⚠ VORSICHT

- *Führen Sie entsprechend den Anleitungen regelmäßige Wartungen durch, um das Gerät in einwandfreiem Zustand zu halten.*
- *Berühren Sie auf keinen Fall Teile auf der Abgasseite mit der Hand, da die Rohrleitung an dieser Seite von dem Kältemittel erhitzt werden und die Temperatur auf über 100 ° C ansteigen kann.*
- *Verwenden Sie dieses Gerät nicht zum Kühlen oder Erwärmen von Trinkwasser oder Nahrungsmitteln. Beachten Sie die örtlichen Vorschriften und Richtlinien.*
- *Bei Kältemittel- oder Kühlwasserleckagen, schalten Sie sämtliche Hauptschalter AUS. Falls das Gerät nicht mit Hilfe der Steuerungstaste ausgeschaltet werden kann, schalten Sie sämtliche Stromversorgungsschalter AUS.*

10.2 Komponenten

◆ Kompressor

Der halbhermetische Schraubenkompressor muss regelmäßig gewartet werden, Bauteile müssen ausgetauscht werden. Setzen Sie sich mit Ihrem Hitachi-Händler in Verbindung, um geeignete Anleitungen zu erhalten.

◆ Gelöteter Plattenwärmetauscher

Überprüfen Sie den Verdampfer und entfernen Sie regelmäßig jeglichen Schmutz von der Spule.

◆ Elektrische Bauteile

Seien Sie stets vorsichtig bei Arbeiten hinsichtlich Spannung, Stromstärke und Phasengleichheit. Überprüfen Sie die Bauteile auf fehlerhafte Kontakte durch gelöste Verbindungen, oxidierte Kontakte, Fremdkörper oder andere Gegebenheiten.

◆ Steuergeräte und Schutzvorrichtungen

Stellen Sie sicher, dass die Werkseinstellungen nicht geändert wurden.

10.3 Schmierung

◆ Kompressor

Die Kompressoren werden werkseitig mit Öl gefüllt, das auf dem Typenschild des Kompressors aufgeführt ist. Es ist nicht notwendig, Öl hinzuzufügen, wenn der Kältemittelkreislauf geschlossen bleibt.

10.4 Ablagerungen

Kalk und andere Mineralien im Kühlwasser können bei längeren Betriebsperioden zu Ablagerungen auf den Oberflächen der Platten führen. Wenn diese Mineralienablagerungen zunehmen, kann es zu extrem niedrigem Betriebsdruck führen. Dies ist ein eindeutiges Zeichen für Ablagerungen im Wasserkühler.

⚠ VORSICHT

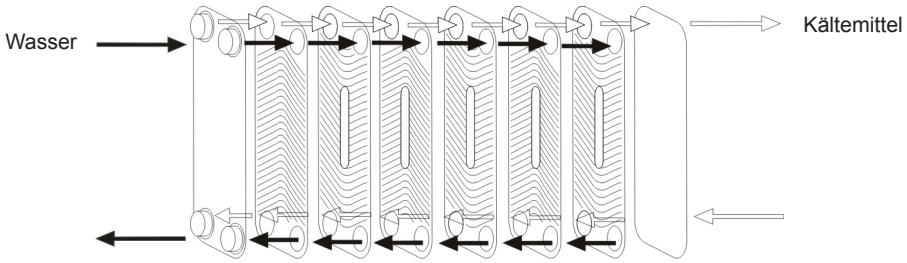
- *Die Plattenwärmeaustauscher dürfen nur von Fachleuten gereinigt werden. Wenden Sie sich bitte an Ihren Vertragspartner oder HITACHI-Fachhändler.*
- *Der Wasserfilter muss je nach Verschmutzungsgrad regelmäßig gereinigt werden.*
- *Es wird dringend empfohlen, den Plattenwärmetauscher gleichzeitig mit dem Filter zu reinigen.*

⚠ GEFAHR

- ***Dieses Produkt ist mit Plattenwärmeaustauschern ausgestattet, die sich leicht verstopfen können und dadurch einfrieren können, wenn sie nicht mit Vorsicht behandelt werden.***
- ***Aus diesem Grund sollte der nächste Warnhinweis zur normalen Reinigungsmethode genauestens befolgt werden. Weitere Einzelheiten hierzu erhalten Sie von Ihrem HITACHI-Installateur.***

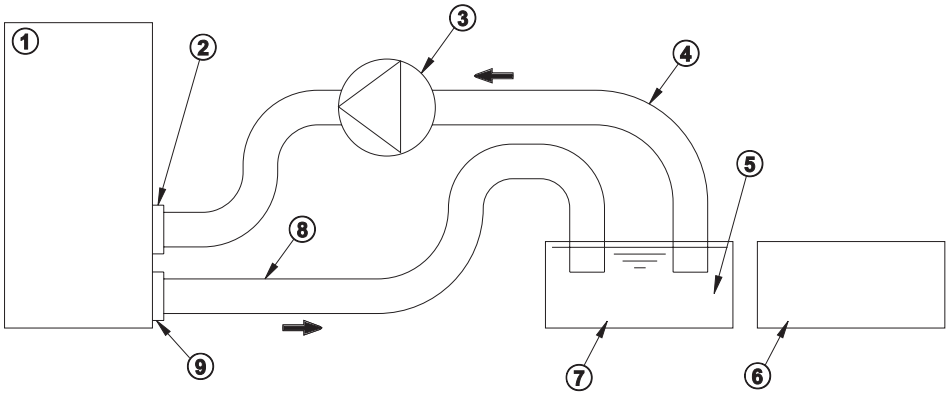
⚠ VORSICHT

- *Wählen Sie die Reinigungsmittel entsprechend den Ablagerungen an den Plattenwärmeaustauschern aus. Die Anwendung chemischer Reinigungsmittel richtet sich nach dem Verschmutzungsgrad.*
- *Dieser Plattenwärmeaustauscher besteht aus rostfreiem Stahl. Benutzen Sie keine Reinigungsmittel, die Chlorwasserstoffsäure oder Fluorverbindungen enthalten. Andernfalls wird der Wärmeaustauscher beschädigt, wodurch Kältemittelleckagen auftreten können.*
- *Nach dem Säubern mit den Reinigungsmitteln, reinigen Sie die Innenseite der Wasserrohre und die Wärmeaustauscher mit klarem Wasser. Bereiten Sie das Wasser auf, um den Wasserkreislauf nach der Reinigung vor Korrosion oder erneuten Ablagerungen zu schützen.*
- *Wenn Sie Reinigungsmittel verwenden, achten Sie auf die richtige Konzentration des Reinigungsmittels, die Reinigungsperiode und Temperatur entsprechend der Ablagerungen.*
- *Wenn säurehaltige Mittel zur Reinigung verwendet werden, ist eine anschließende neutralisierende Behandlung erforderlich. Behandlungen mit Neutralisationsflüssigkeiten müssen von einem Restflüssigkeitslieferanten durchgeführt werden.*



Reinigungsmittel und Neutralisationsmittel können für Augen, Haut und Schleimhaut usw. ätzende oder reizende Wirkung haben. Tragen Sie deshalb stets Schutzgeräte (Schutzbrille, Schutzhandschuhe, Sicherheitsschuhe, Schutzkleidung, Schutzmaske usw.), um jede Berührung mit diesen Mittel während der Reinigung zu vermeiden.

10.5 Reinigungsmethode



Nr.	Name	Nr.	Name
1	Wasserkühler	6	Restflüssigkeitstank
2	Kühlwasser / Einlassrohre	7	Reinigungswassertank
3	Säurebeständige Wasserpumpe	8	Schlauch
4	Schlauch	9	Kühlwasser / Auslassrohre
5	Verdünnte Reinigungsflüssigkeit		

1 Installation des Reinigungskreislaufs.
- Stoppen Sie das Wasserkühler.
- Stoppen Sie die Wasserumlaufpumpe.
- Lösen Sie die Anschlüsse am Kühlwassereinlass und installieren Sie einen Wasserkreislauf mit einer säurebeständigen Wasserpumpe.

2 Kontrolle der Zirkulation.
- Füllen Sie Wasser in den Reinigungstank und starten Sie die säurebeständige Wasserpumpe.
- Prüfen Sie, dass keine Wasserleckage vorhanden ist.
- Überprüfen Sie, dass der Wasserschlauch fest angeschlossen ist.
- Überprüfen Sie, dass das Reinigungsmittel die Anlagen in der Nähe des Wasserkühlers auch bei Kontakt durch Blasenbildung nicht beschädigt.
- Überprüfen Sie, dass eine gute Durchlüftung vorhanden ist.
- Stellen Sie sicher, dass keine ungewöhnlichen Geräusche vorkommen.

3 Reinigungsarbeiten.
- Lassen Sie das Wasser in dem Wasserkreislauf des Klimaanlagensystems ab.
- Führen Sie verdünnte Reinigungsflüssigkeit aus dem Reinigungswassertank zu, indem Sie die säurebeständige Wasserpumpe einschalten.
- Lassen Sie die Reinigungsflüssigkeit während einer angemessenen Zeitspanne zirkulieren (dies sollte entsprechend des Reinigungsmitteltyps, der Konzentration und des Verschmutzungsgrads festgelegt werden).

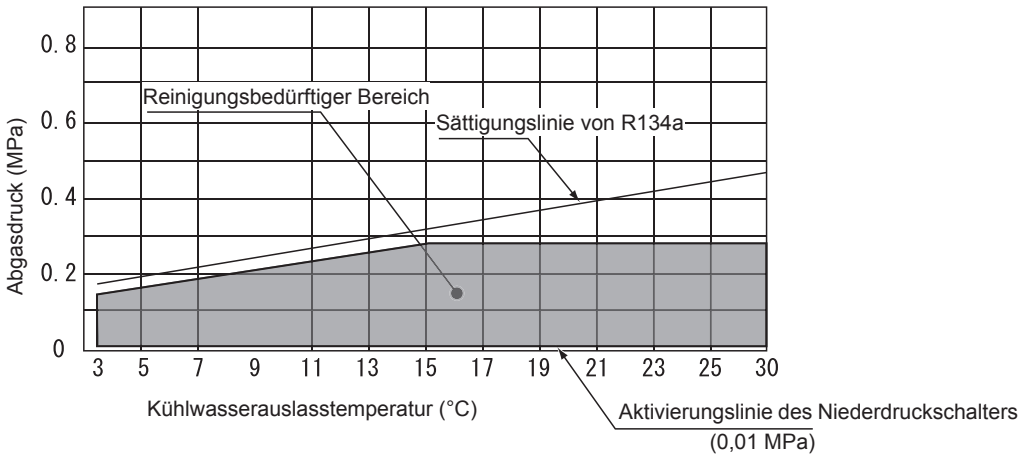
4 Restflüssigkeit.
- Stoppen Sie die säurebeständige Pumpe.
- Füllen Sie die Restflüssigkeit in den dafür vorgesehenen Tank.
- Füllen Sie Wasser in den Reinigungstank und schalten Sie die Pumpe für die Wasserreinigung ein.
- Füllen Sie das Reinigungswasser in den Restflüssigkeitstank.
- Messen Sie den pH-Wert mit Hilfe eines pH-Testers und neutralisieren Sie die Restflüssigkeit, indem Sie stufenweise ein Neutralisationsmittel hinzugeben.
- Nach der Neutralisation wenden Sie sich für die weitere Entsorgung an einen Restflüssigkeitshändler.

5 Neutralisation der Wasserrohre.
- Füllen Sie den Reinigungstank mit Wasser.
- Nachdem Sie die Luft abgelassen haben, schalten Sie die säurebeständige Pumpe ein.
- Messen Sie den pH-Wert und geben Sie stufenweise das Neutralisationsmittel hinzu, bis der pH-Wert 7 erreicht ist.
- Schalten Sie Pumpe für eine bestimmte Zeit für die Neutralisation ein.
- Lassen Sie das Abwasser ab.
- Schalten Sie die Umlaufpumpe ein und reinigen Sie den Kreislauf solange mit Wasser, bis kein Schmutzwasser mehr austritt.

6 Neustart.

Schließen Sie die Wasserrohre wieder wie vorher an, damit der Wasserkühler funktionieren kann.

Nach der Reinigung bereiten Sie das Wasser auf (Vorbeugemaßnahme), um den Wasserkreislauf vor Korrosion zu schützen.



10.6 Abschalten im Winter

Wenn das Gerät für die Winterperiode abgeschaltet wird, reinigen Sie die Außen- und Innenseiten des Gehäuses und trocknen Sie das Gerät. Pumpen Sie das Kältemittel in den Verdampfer und schließen Sie die Absperrventile der Auslassleitung. Dieses Gerät muss während des Betriebsstillstands abgedeckt werden, um es vor Staub und Witterungsverhältnissen zu schützen. Vergewissern Sie sich, dass die Stopfbüchsenabdeckungen und Hutmuttern der Ventile festgezogen sind.

Entfernen Sie den Verschlussstopfen und lassen Sie das restliche Wasser der Wasserkühlerleitungen ab, da es in der Winterzeit gefrieren kann. Es ist sehr nützlich, Frostschutzmittel für die Leitungen zu verwenden.

10.7 Anlaufphase im Frühling

Nach einem längeren Betriebsstillstand muss das Gerät für eine Inbetriebnahme folgendermaßen vorbereitet werden.

1 Überprüfen und reinigen Sie das Gerät sorgfältig.

2 Reinigen Sie die Wasserohrleitungen und den Filter. Überprüfen Sie die Pumpe und andere Hilfsgeräte in den Rohrleitungen.

3 Stellen Sie sicher, dass alle Kabelanschlüsse und Abdeckungen fest sitzen.

⚠ VORSICHT

Wenn der Hauptschalter dieses Geräts für eine längere Zeit in der Position AUS gestanden hat, muss er mindestens 12 Stunden vor Inbetriebnahme auf EIN gestellt werden, damit das Öl in der Auslasswanne des Kompressors ausreichend vorgewärmt werden kann, um ein Aufschäumen des Öls bei der Startphase des Heizmoduls zu verhindern.

10.8 Austausch von Teilen

Wenn Bauteile ausgetauscht werden sollen, müssen Sie die Ersatzteile aus der Ersatzteil-Liste von Hitachi bestellen.

⚠ VORSICHT

Ersetzen Sie Bauteile nur durch Ersatzteile, die dieselben technischen Eigenschaften aufweisen.

10.9 Kältemittelkreislauf

◆ Sieb

Kontrollieren Sie auf Verschmutzungen, jedes Mal wenn der Kühlkreislauf geöffnet wird.

◆ Kältemittelmenge

Kontrollieren Sie Kältemittelmenge des Systems, indem Sie den Auslass- und Ansaugdruck überprüfen. Bei Verdacht auf Leckage prüfen Sie auf Undichtigkeiten. Führen Sie diesen Test jedes Mal durch, wenn ein Teil des Kühlkreislaufs ausgetauscht worden ist. Wenn Kältemittel aufgefüllt werden muss, beachten Sie die folgenden Anleitungen:

1 Komplettes Nachfüllen des Kältemittels.

Vor dem Nachfüllen muss der vollständige Kreislauf entleert und entwässert werden. Wir empfehlen, für das Nachfüllen und Entleeren eine Verteilerarmatur zu benutzen oder eine ähnliche Leitungsvorbereitung, wie auf der folgenden Seite dargestellt.

Öffnen Sie die Absperrventile vollständig.

Verbinden Sie die Ablassleitung mit den Kontrollmuffen an der Hoch- und Niederdruckseite.

Entleeren Sie den vollständigen Kreislauf mit Hilfe einer Vakuumpumpe.

Füllen Sie das Kältemittel in den Kühlkreislauf, indem Sie es mit dem Füllzylinder abwiegen. Die richtige Kältemittelmenge ist auf dem Typenschild aufgeführt.

Wenn das Nachfüllen aufgrund einer hohen Raumtemperatur unterbrochen wird, schließen Sie das Ventil und schalten das Gerät ein, nachdem das Kühlwasser durch den Wasserkühler gelaufen ist und, bei Bedarf, ein Jumper an dem Niederdruckschalter installiert worden ist.

2 Auffüllen von zusätzlichem Kältemittel.

Schließen Sie eine Verteilerarmatur an die Kontrollmuffe der Niederdruck-Seite und verbinden Sie einen Füllzylinder mit dem Verteiler-Messgerät.

Schalten Sie das Gerät ein, nachdem das Kühlwasser durchgelaufen ist und, bei Bedarf, ein Jumper an dem Niederdruckschalter installiert worden ist. Wiederholen Sie folgenden Vorgang solange, bis der entsprechende Druck erreicht ist.

Füllen Sie das Kältemittel langsam von der Kontroll-muffe für den Niederdruck in den Kühlkreislauf ein.

Überprüfen Sie den Druck, nachdem sich der Kühlkreislauf stabilisiert hat.

⚠ VORSICHT

- *Zur Durchführung von Lecktests oder Luftdichtigkeitstests keinesfalls SAUERSTOFF, ACETYLEN oder sonstige entzündliche oder giftige Gase in den Kältemittelkreislauf einspeisen. Gase dieser Art sind aufgrund der Explosionsgefahr außerordentlich gefährlich. Wir empfehlen für derartige Tests Druckluft oder Stickstoff zu verwenden.*
- *Mineralablagerungen an den Wasserkühlerplatten wirken wie Wärmeisolatoren und stellen auch einen Widerstand gegen den Wasserdurchfluss dar. Das Wasser fließt folglich langsamer durch die Platten und die Kühlleistung wird verringert. Ablagerungen auf den Platten sollten in regelmäßigen Abständen überprüft werden. Die Erfahrung hat gezeigt, dass es unbedingt erforderlich ist, die Inspektionsintervalle regelmäßig durchzuführen.*
- *Diese Ablagerungen sollten entfernt werden, indem verdünnte Säure durch die Wasserleitungen geleitet wird, nachdem das Wasser vorher abgelassen worden ist. Da Wasser je nach Region unterschiedliche Mineralien enthält, sind je nach Dicke der Ablagerungen unterschiedliche Säuren erforderlich.*
- *Die Kompressorbetriebsstunden werden an der LCD-Steuerung angezeigt. Wenn die Gesamtbetriebszeit nach der Installation 40.000 Stunden oder 3 Jahre erreicht, müssen die Lager des Kompressors ausgetauscht werden. Einzelheiten erfahren Sie im Wartungshandbuch für HITACHI-Schraubenkompressoren.*

10.10 Kompressorausbau

◆ Bei Ausbau des Kompressors

Entfernen Sie den Kompressor folgendermaßen.

1 Speisen Sie das gesamte Kältemittel in einen Kondensator, bevor Sie mit dieser Arbeit beginnen.
2 Lassen Sie ausreichend Kühlwasser durch den Wasserkühler fließen und setzen Sie den Wasserkühler für 10 Minuten in Betrieb. Vergewissern Sie sich, dass der Ölstand gleich bleibt.
3 Schalten Sie den Wasserkühler aus und schließen Sie das Absperrventil vollständig.
4 Schalten Sie den Wasserkühler ein, nachdem Wasser durch den Wasserkühler gelaufen ist.
5 Schalten Sie den Wasserkühler wieder aus, wenn ein Niederdruck von ungefähr 0,05 Mpa erreicht ist. Das Gerät darf bei einem Druck von weniger als 0,05 Mpa nicht betrieben werden. Bei einer Inbetriebnahme kann der Kompressor sonst beschädigt werden.
6 Warten Sie einige Minuten. Wenn der Niederdruck auf 0,45 bis 0,5 Mpa ansteigt, wiederholen Sie die obigen Schritte 4 und 5 vier oder fünf Mal.
7 Schalten Sie die Stromversorgung des Geräts aus und warten Sie 15 Minuten, bis die heißen Teile abgekühlt sind.
8 Nach den oben aufgeführten Arbeiten, kann fast das gesamte Kältemittel in dem Kondensator gesammelt werden.
9 Sammeln Sie das restliche Kältemittel von Wasserkühler und Kompressor ein.
10 Entfernen Sie Vorderseite (Seite des Schaltkastens), indem Sie die Riegel (x6) betätigen und die 6 Schrauben, 3 rechts und 3 links, entfernen.
11 Entfernen Sie die Schrauben an den Auslass- und Ansaugflanschen des Kompressors.
12 Entfernen Sie sämtliche Kabel des Kompressors.
13 Entfernen Sie die Befestigungsschrauben des Kompressors.
14 Bauen Sie den Kompressor aus.
15 Nach dem Vorgang prüfen Sie erneut das Vakuum und den Stand des Kältemittels (sehen Sie hierzu die Kapitel über *„10.11 Vakuumverfahren“* und *„10.12 Eingabe von zusätzlichem Kältemittel“*).

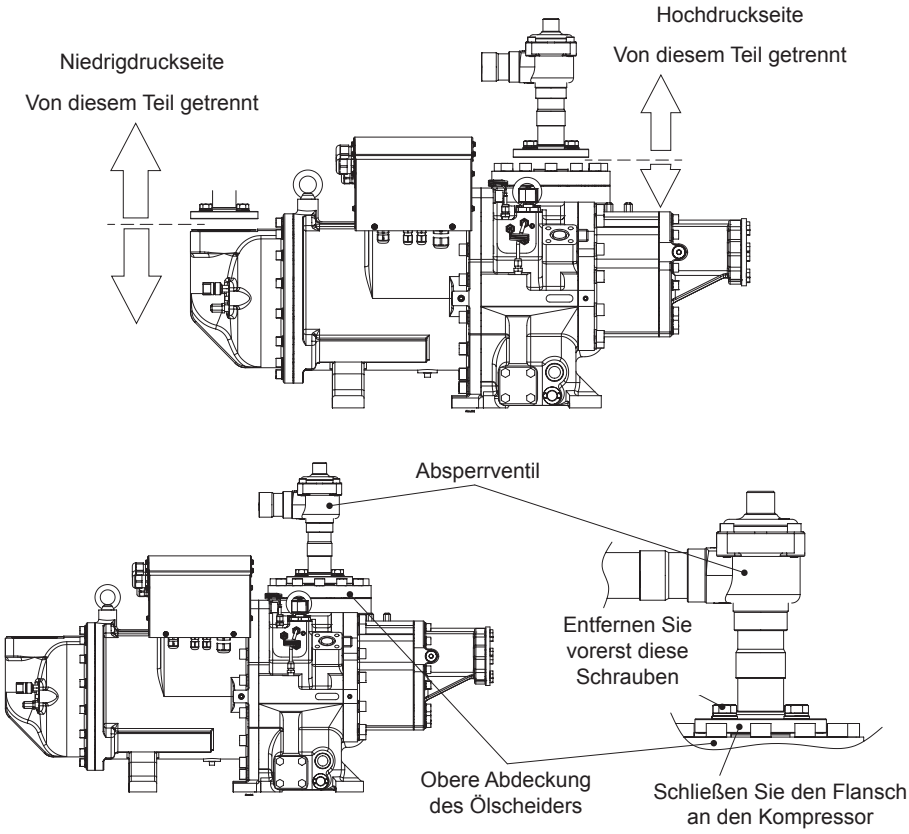
⚠ VORSICHT

Der Kompressor ist sehr schwer, Sie benötigen zwei Personen oder einen Heber.

10.10.1 Überholungsarbeiten

Führen Sie die Arbeit gemäß dem Handbuch des halbhermetischen Schraubenkompressors von Hitachi aus.

Beim Entfernen eines Kompressors aus dem Kältemittelkreislauf muss das Hochdruckteil von dem hervorstehenden Teil des Flansches des Kompressors und der oberen Abdeckung des Ölscheiders getrennt werden. Das Hochdruckteil darf nicht von dem Rückschlagventil und dem hervorstehenden Teil des Flansches des Kompressors getrennt werden, da dadurch das angesammelte Kältemittel auslaufen würde.



10.11 Vakuumverfahren

Auch wenn das Kältemittel am Wärmetauscher gesammelt wird, ist das Absaugen notwendig, da dieser Kühlkreislauf des Rohrs der Niedrigdruckseite und der Wasserseite des Wärmetauschers geöffnet ist.

Das Absaugen sollte über das Absperrventil Nr. 16 des Kältemittelkreislaufplan erfolgen. Dieses befindet sich an drei Stellen, eins neben dem Filtertrockner und zwei zwischen dem Expansionsventil und Wasserkühler.

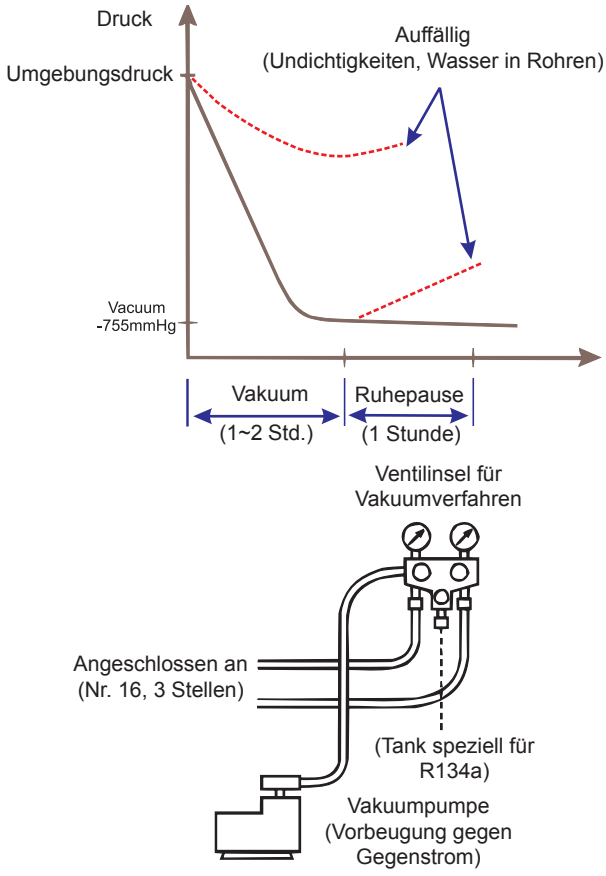
◆ Vakuumverfahren

Schließen Sie die Ventilinsel, Vakuumpumpe und das Vakuummessgerät für R134a an.

Lassen Sie die Vakuumpumpe mindestens 1 bis 2 Stunden laufen bis der Grad des Vakuums unter -755mmHg (5 Torr) liegt.

⚠ VORSICHT

Wenn der Grad des Vakuums innerhalb 1 Stunde nicht auf -755mmHg fällt, prüfen Sie, ob es undichte Stellen gibt oder ob sich Wasser in den Rohren befindet, anschließend setzen Sie den Vakuumvorgang 1 Stunde lang fort.



◆ Vakuum bestätigen

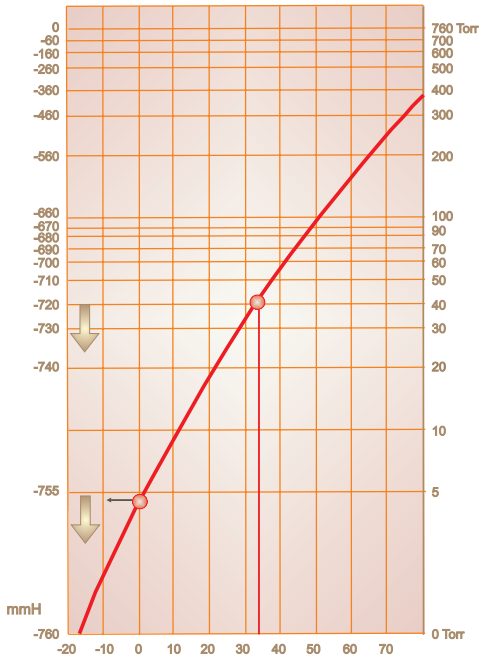
Das Vakuummessgerät sollte zum Messen des Sollvakuums eingesetzt werden, es ist nicht möglich das Messgerät, das sich an der Ventilinsel befinden, absolut korrekt abzulesen. Hierfür sollte eine auf dem Markt erhältliche digitale Messvorrichtung verwendet werden.

◆ Wasserverdampfung

Unter atmosphärischen Druck kocht Wasser bei 100°C, jedes Mal wenn der Druck in den Rohren den Vakuumzustand erreicht, kocht das Wasser aber bei einer Temperatur unter 100°C.

Die Temperatur ist um so geringer je mehr Wasser verdampft und die Vakuumtrockung wird beibehalten.

Wenn sich möglicherweise Kondenswasser bildet, sollte das Vakuum (Dauer des Vakuumvorgangs) streng kontrollierte werden, da das Wasser nicht so einfach verdampft und der Grad der Kodenswasserbildung ist schwer zu wissen ist. Der Grad des Vakuums sollte bei -755~758 mmHg (5 bis 2 Torr) liegen.



◆ Ruhepause

Sobald der Vorgang abgeschlossen, die Ventilinsel geschlossen und die Vakuumpumpe angehalten ist, warten Sie eine Stunde, um zu prüfen, dass der vom Messgerät erfasste Druck nicht ansteigt.

1 Dieses Verfahren sollte befolgt werden, da Luft bei negativem Druck entweichen kann, auch wenn bei dem vorherigen Test keine undichten Stellen gefunden wurden.

2 Sollte der Druck ansteigen, kann es sein, dass es eine kleine undichte Stelle gibt. Führen Sie den Test erneut durch und vollziehen Sie nach der Reparatur eine Vakuumtrocknung.

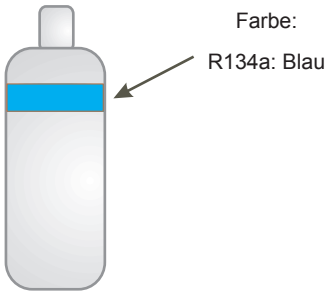
10.12 Eingabe von zusätzlichem Kältemittel

Im Sinne der Eigenschaften des Kältemittels sollte Folgendes beachtet werden.

- Das Kältemittel muss im flüssigen und nicht im gasförmigen Zustand nachgefüllt werden.
- Kontrollieren Sie, ob die Tanks speziell für R134a geeignet sind.
- Die Ventile und Auffüllschläuche müssen ebenfalls für R134a geeignet sein.

◆ Prüfen des Tanks

Die Farbe der Flasche ist je nach Kältemittel anders. Das Kältemittel kann auch anhand der Information, mit der es für die Inhaltskontrolle versehen wurde, bestätigt werden.

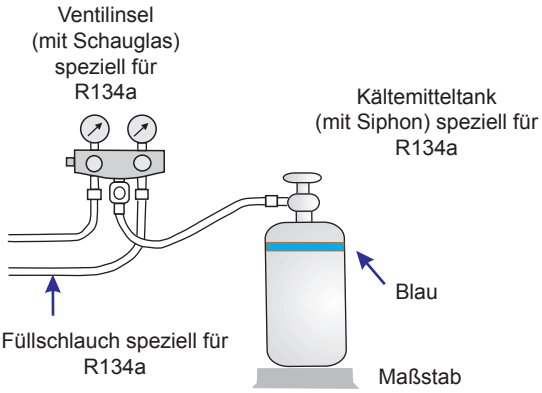


HINWEIS

Die Spezifikation der Verbindungsschraube für R134a ist UNF7/16

◆ Nachfüllverfharen für Kältemittel

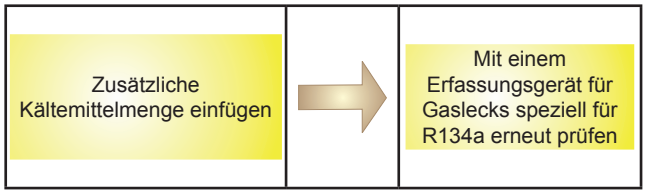
Das Kältemittel sollte über das Absperrventil Nr. 15 im Kältemittelkreislauf, das sich vor dem Filtertrockner befindet, nachgefüllt werden (im Kältemittelkreislaufplan Nr.4).



1 Das zusätzliche Kältemittel muss im flüssigen Zustand nach dem Vakuumvorgang und bei geschlossenen Absperrventilen der Leitung für Flüssigkeiten nachgefüllt werden. Überprüfen Sie die Messung mit einem Messgerät für Kältemittel. In der Regel wird die Menge an zusätzlichem Kältemittel berechnet, indem über das Rohr der Niedrigdruckseite und der Seite des Wasserkühlers das Kältemittel des Kühlkreislaufs in einer Sammelvorrichtung wiedergewonnen und gemessen wird. Wenn eine solche Messung nicht möglich sein sollte, müssen Sie den Ausgleichsdruck nach dem Sammelvorgang prüfen und die Menge an zusätzlichem Kältemittel bestimmen.

2 Sollte es aufgrund von Faktoren wie niedrige Außentemperaturen nicht möglich sein, die genau bestimmte Menge nachzufüllen, muss der Kompressor im Kältemodus laufen und das Kältemittel in flüssiger Form über zwei Absperrventile zwischen dem Expansionsventil und dem Wasserkühler ⓰. Nun muss das Absperrventil für Flüssigkeiten ❼ von vollständig geöffnet auf leicht geöffnet gestellt werden und die entsprechende Menge bei Niedrigdruck nachgefüllt werden.

◆ Prüfen auf undichte Stellen



⚠ VORSICHT

Prüfen Sie regelmäßig, ob es Kältemittellecks gibt. Das Kältemittel für dieses Gerät ist nicht brennbar, ungiftig und geruchlos. Dennoch können giftige Gase entstehen, wenn ausgetretenes Kältemittel in Berührung mit Feuer kommt. Sauerstoff kann knapp werden, da das Kältemittel schwerer als Luft ist und sich auf dem Boden verteilen wird.

⚠ VORSICHT

Zu große oder zu kleine Mengen an Kältemittel können den Kompressor beschädigen und ein Alarm wird erscheinen. Halten Sie sich an die geeignete Menge, indem Sie das Kältemittel immer bemessen.

10.13 Vorsicht beim Wechsel von Expansionsventilen

Expansionsventile können ausgewechselt werden, da dass Kältemittel am Wärmetauschers gesammelt wird.

Elektronische Expansionsventil werden in dieser Anlage verwendet und die Öffnungen sind bei einem Kompressor-Stopp fast geschlossen (10 Impulse). Daher ist es wichtig, dass beim Entfernen des Expansionsventils das Kältemittel nicht zwischen das Auslassventil des Wärmetauschers und das Expansionsventil kommt.

⚠ VORSICHT

Es wird einen Abstand zwischen dem Öffnen des Kontrollventils und dem derzeitigen Expansionsventil geben, hierfür ist eine Nullpunktanpassung notwendig (erneuter Anschluss an die Stromquelle).

10.14 Schutzeinrichtungen und Sicherheitssteuerung

Die Schutzeinrichtungen und Sicherheitsgeräte sind im Gerät eingebaut, um einen zuverlässigen und langlebigen Betrieb zu gewährleisten.

Ihre Funktionen müssen sorgfältig kontrolliert werden. Anpassungen vor Ort sind nicht zu empfehlen, wenn die Einstellung gemäß Tabelle beibehalten wird.

◆ Kompressorschutz

1 Die Sicherung und das Thermorelais im Steuerkasten unterbrechen den Kompressorbetrieb, wenn der Strom den eingestellten Wert überschreitet.

2 Der interne, in der Motorwindung eingebaute Thermostat unterbricht jeden Betrieb, wenn die Temperatur den eingestellten Wert überschreitet.

3 Das Ölheizmodul im Kompressor schützt während der Kaltstartphase vor Ölaufschäumen. Dieses Modul erwärmt das Öl, während der Kompressor abgeschaltet ist.

◆ Kühlkreislauf

1 Der Hochdruckschalter und die Niederdrucksteuerung schützen vor einem extremen Ausströmdruck und zu niedrigem Ansaugdruck. Dieser Schalter und diese Steuerung unterbrechen den Kompressorbetrieb, wenn der Ausström- oder Ansaugdruck nicht normal ist.

2 Die Kompressorabgasseite ist mit einem Überdruckventil versehen. Wenn der Hochdruck die eingestellten Werte überschreitet, wird Kältemittelgas abgelassen, um vor anormalem Hochdruck zu schützen.

◆ Wasserkühler

Pumpenunterbrechung, Frostschutzthermostat, Niederdrucksteuerung und Abgasthermostat dienen dazu, den Wasserkühler vor Frostschäden zu schützen.

Sicherheits- und Schutzgerät		Modell RCME-CLH1		
		40	50	60
Für Kompressor				
Hochdruckschalter		Manueller Neustart, nicht regulierbar		
Aus	MPa	2,02		
Niederdrucksteuerung		Elektronische Steuerung		
Aus	MPa	0,01		
Kompressorinternes Thermostat		Manueller Neustart, nicht regulierbar		
Aus	ºC	115		
Ein	ºC	93		
Kompressormotor		400V / 50Hz		
Sicherung (PFC)		(3 Sicherungen pro Kompressor)		
	A	100	125	160
Thermorelais (ORC)		(Ein Drehstromgerät pro Kompressormotor)		
	A	48	62	80
Ölheizmodul		(Eine Heizmodul pro Kompressormotor)		
Leistung	W	150		
Abgastemperatursteuerung		(Eins pro Kreislauf)		
Aus	ºC	140		
CCP-Timer		Nicht einstellbar (ein Timer pro Kompressormotor)		
Einstellung des Timers	s	30		
Stern - Delta	s	5		
Entladen während Start	s	10		
Für Steuerkreis				
Sicherung	A	6		
Für Kältemittelkreislauf				
Überdruckventil		(Eins pro Kreislauf)		
Druckeinstellung	MPa	2,25		
Frostschutzsteuerung		(eine pro Wasserkühler)		
Aus	ºC	1		

⚠ VORSICHT

- ***Regelmäßige Wartung***

  Führen Sie entsprechend den "Anleitungen" regelmäßige Wartungen durch, um das Gerät in einwandfreiem Zustand zu halten.
- ***Feuer***

  Sollte es versehentlich zu einem Brand kommen, schalten Sie die Stromversorgung aus und verwenden einen für Öl- oder Elektrobrände geeigneten Feuerlöscher.
- ***Brennbare Gase***

  Betreiben Sie das Gerät nicht in der Nähe von brennbaren Gasen, wie zum Beispiel Lack, Farbe, Öl, usw., um eine Brand- oder Explosionsgefahr zu vermeiden.
- ***Wartungsklappen und Schaltkastenabdeckung***

  Schalten Sie die Stromversorgung AUS, wenn die Verkleidung von Schaltkästen oder Wartungsklappen entfernt wird, um die Temperatur einzustellen. Betreiben Sie das Gerät nicht ohne Blendenbefestigungen.
- ***Erhitzte Rohrleitungen***

  Berühren Sie auf keinen Fall Teile auf der Abgasseite mit der Hand, da die Rohrleitung an dieser Seite von dem Kältemittel erhitzt werden und die Temperatur auf über 100ºC ansteigen kann.
- ***Verwenden***

  Benutzen Sie dieses Gerät nicht, um Trinkwasser oder Nahrungsmittel zu kühlen. Beachten Sie die örtlichen Vorschriften und Richtlinien.
- ***Fehler***

  Bei Kältemittel- oder Kühlwasserleckagen, schalten Sie sämtliche Hauptschalter AUS. Falls das Gerät nicht mit Hilfe der Steuerungstaste ausgeschaltet werden kann, schalten Sie sämtliche Stromversorgungsschalter AUS.
- ***Aktivierung von Schutzgeräten***

  Sollten Schutzgeräte aktiviert werden und das Gerät wird gestoppt, beheben Sie die Störung und starten das Gerät erneut. Die Schutzvorrichtungen dienen dazu das Gerät vor anormalen Betriebsbedingungen zu schützen.

  Wenn eins der Schutzgeräte aktiviert worden ist, beheben Sie die Störung entsprechend Fehlerbehebung in den Wartungshandbuch, oder benachrichtigen Sie den nächsten Vertragshändler.
- ***CB oder Sicherung***

  Verwenden Sie CB oder eine Sicherungen mit entsprechender Kapazität. Benutzen Sie keinen Stahldraht oder Kupferdraht anstelle einer Sicherung oder CB. Wenn ein unzulässiger Draht verwendet wird, können gravierende Unfälle entstehen, wie zum Beispiel Feuer.
- ***Sicherheitsgeräte***

  Verursachen Sie keinen Kurzschluss an der Schutzleitung. Ein Kurzschluss kann gravierende Unfälle verursachen.
- ***Einstellung der Sicherheitsgeräte***

  Ändern Sie nicht die Einstellungen der Sicherheitsgeräte, denn sonst können gravierende Unfälle die Folge sein.

  Berühren Sie keine elektrischen Bauteile während des Betriebs.

  Drücken Sie nicht die Taste am Magnetschalter. Dies kann zu gravierenden Unfällen führen.

HINWEIS

Für den Druck bei Normalbetrieb lesen Sie „10.1 Allgemeine Hinweise"in Kapitel „9. Testlauf".

10.15 Testlauf und Wartungsbericht

MODELL: RCME MFG. NR.

KOMPRESSOR MFG. NR.

NAME UND ANSCHRIFT DES KUNDEN DATUM

Überprüfen Sie die äußere Erscheinung des Geräts auf Transportschäden ☐

Wurde der Installationsbereich gemäß den Hitachi-Vorgaben eingehalten? ☐

Ist der Wasserdurchfluss ausreichend für den Wasserkühler? ☐

Sind alle Wasserleitungen auf Undichtigkeiten geprüft worden? ☐

Der Hauptschalter muss 12 Stunden vor der Inbetriebnahme des Geräts eingeschaltet werden. ☐

War das Gerät mindestens 20 Minuten lang in Betrieb? ☐

Prüfen Sie, ob die innere Wassermenge des Systems korrekt ist. (TC):

V_{System}=

Hat die Installation ein 20 Maschenwassersieb (Ø2 mm oder kleinere Lochgröße)? ☐

Wenn die Wasserauslasstemperatur bei Gerätebetrieb unter 5°C liegt	% Glycol =			
Steuerung des Geräts:	***LOKAL*** / ***FERNGESTEUERT***			
Vergewissern Sie sich, dass alle Ventile (Flüssigkeit, Abfluss, Ansauge) geöffnet sind.	☐			
Lassen Sie die Luft aus dem Wassersystem	☐			
Umgebungstemperatur prüfen:	ºC			
Überprüfung der Kühlwassertemperatur:				
Einlass	ºC	Auslass	ºC	
Wasserdurchfluss prüfen:				
Verdampfer				
	m^3/h			
Saugleitungstemperatur und Überhitzung prüfen:				
Saugleitungstemperatur	ºC	ºC	ºC	ºC
Überhitzung	Grad	Grad	Grad	Grad
Druckprüfung:				
Ausströmdruck	MPa	MPa	MPa	MPa
Ansaugdruck	MPa	MPa	MPa	MPa
Prüfen Sie den Anschluss der Phasensequenz am Hauptschalter. (Alarm Cx-05)	☐			
Prüfen Sie die Spannung am Hauptschalter. (±10%)	☐			
Prüfen Sie, ob der Unterschied zwischen den Phasen geringer ist als 3%	☐			

$\%Unterschied=(U_X-U_N)/U_N$

$U_N=(U_1+U_2+U_3)/3$

U_X= Pahse mit groößtem Unterschied zu U_N

Betriebsstrom prüfen:	A	A	A	A
Spannung für das System prüfen:				
R-S, S-T, T-R=	V	V	V	
Wurde das Gerät auf Kältemittellecks geprüft?				
Ist das Gerät innen und außen sauber?				
Sind die Gehäuseblenden frei von Klappergeräuschen?				

10.16 Tägliche Betriebsberichte

Modell:

Datum:

Wetter:

Betriebszeit: Start, Stopp. (Betriebszeit:)

	Probezeit					
	Kompressor-Nummer					
	Dauer					
Umgebungstemperatur	DB	ºC				
	WB	ºC				
Kompressor	Hochdruck	MPa				
	Niederdruck	MPa				
	Spannung	V				
	Strom	A				
Kühlwasser-Temperatur	Einlass	ºC				
	Auslass	ºC				
Strom für Kühlwasserpumpe		A				

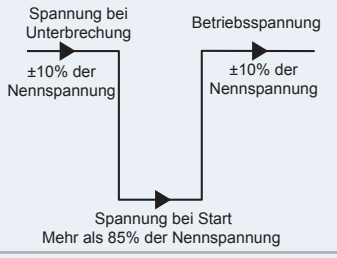
HINWEISE:

10.17 Tabelle der Wartungskriterien

Folgende Elemente bilden die Kriterien für Wartung.

Prüfpunkt		Prüffrequenz (Intervall)						Kriterien (Vorgang)	Anmerkungen
		Täglich	Monat	Sai-son	Jahr	2 Jahre	40.000 Stunden		
1. Allgemein									
Geräusch		○						Es sollten keine auffälligen Geräusche wie Geheule auftreten.	Dies sollte aus einer Entfernung von 1m zur Anlage geprüft werden.
Vibration		○						Es sollten keine auffälligen Vibrationen zu sehen sein.	
2. Außenblende des Schaltkasten									
So wohl äußere als auch innere Blende	○ Schmutz	○						Mit Stoff reinigen	
	○ Rost	○						Mit Rostmittel bearbeiten	
	○ Rückprall	○						Schrauben nachziehen	
	○ Isolierung löst sich	○						Ankleben	
Abflusswanne sowie Bodenplatte	○ Wasserleck		○					Ablaufwanne, Ablaufmechanismus und Ablaufleitungen.	
	○ Rost	○						Mit Rostmittel bearbeiten	
3. Kühlsystem									
Zyklus im Allgemeinen	○ Kältemittelleck			○				Es sollten keine Kältemittellecks auftreten, prüfen Sie den ganzen Mechanismus und die Rohrleitungsanschlüsse mit einem geeignetem Prüfgerät. Undichte Stellen im Inneren der Wasserseite des Wärmetauschers sollten mithilfe der Kontrolle der vom Wassereinlass und Auslass ausgestoßenen Luft zu erfassen sein. Hierfür sollte das Wasser entfernt werden.	Ein Schaummittel oder ein Prüfgerät für Lecks sollte bei diesem Kontrollverfahren angewandt werden.
	○ Kapillarschlauch, Rohr			○				Man sollte nachsehen, ob auch keine Vibrationstellen oder mitschwingende Teile vorhanden sind.	
Kompressor	○ Lärm	○						Beim Starten, während des Betriebs oder beim Anhalten können auffällige Geräusche vernommen werden.	
	○ Undichte Stellen, aus denen Öl tritt	○						Es darf kein Öl aus den Flanschen des Behälters, etc. entweichen.	
	○ Messgerät für Ölstand	○						Ölstand muss nachgesehen werden.	
	○ Isolierwiderstand			○				Dieser sollt bei oder über 1MΩ liegen, mit einem GS 500V Megger Prüfgerät	
	○ Ölheizer			○				Dies sollte bei angehaltenem Kompressor durchgeführt werden	
	○ Abnutzung des Antivibrations-Gummis			○				Dieses sollte sich stets elastisch anfühlen.	
	○ Regelmäßige Kontrolle					○		Austausch des Kältemittelöls und Prüfung jedes Teils	
	○ Gesamtüberholung						○	Kompressor muss überholt werden.	

Prüfpunkt		Prüffrequenz (Intervall)						Kriterien (Vorgang)	Anmerkungen
		Täglich	Monat	Sai-son	Jahr	2 Jahre	40.000 Stunden		
Wärmetauscher Wasserseite	○ Reinigung			○				Dies sollte regelmäßig gereinigt werden.	Beachten Sie bitte, dass die Häufigkeit der Reinigung von der Wasserqualität und der Betriebsdauer abhängt.
	○ Volumen und Temperatur des Wassers	○						Diese müssen so reguliert werden, dass der standardmäßige Betriebsdruck möglich ist.	
	○ Entfernen von Wasser			○				Das Wasser der Wasserseite des Wärmetauschers sollte in den Übergangsphasen und wenn ein längerer Betriebsstillstand geplant ist entfernt werden.	Das Wasser der Kalt-/ Warmwasserrohre sollte ebenfalls entfernt werden.
	○ Wasserqualität		○					Diese sollte den Kriterien entsprechen.	
Elektronisches Expansionsventil	○ Aktivierung			○				Da ein Reset automatisch durchgeführt wird, gleich nachdem der Strom angeschlossen ist, sollte die Aktivierung des Expansionsventils per Hand geprüft werden.	Es fühlt sich leicht pulsierend an.
Magnetventil	○ Aktivierung			○				Das Öffnen und Schließen der Ventile sollte leicht gehen.	
Rückschlagventil	○ Aktivierung			○				Das Aktivieren der Ventile sollte leicht gehen.	
Absperrventil	○ Aktivierung			○				Das Öffnen und Schließen der Ventile sollte leicht gehen.	
Sieb	○ Verschmutzung			○				Differentialdruck (Temperaturunterschied) muss vorher und nachher gleich sein.	
Vom Behälter abhängig (Akkumulator, etc.)	○ Korrosion			○				Es sollte keine auffällige Korrosion zu sehen sein.	
Hochdruckschalter	○ Aktivierung				○			Er sollte verlässlich mit den Werten der Tabelle des Wartungshandbuchs, *Fehlerbehebung*, Unterkapitel 4.3. aktiviert werden.	
Überdruckventil	○ Aktivierung				○			Er sollte verlässlich mit den Betriebspunkten aktiviert werden Betriebspunkte werden in dem Kapitel *„10.23 Elemente der Betriebsprüfung“* des Handbuchs folgen.	
Manovakuum-meter	○ Angegebener Wert				○			Bei der Prüfung sollte der Druckmesser einbezogen werden.	Bei Spezifikationen mit Messgerät.

Prüfpunkt		Prüffrequenz (Intervall)						Kriterien (Vorgang)	Anmerkungen
		Täglich	Monat	Saison	Jahr	2 Jahre	40.000 Stunden		
4. Elektrisches System									
Elektrizität im Allgemeinen	○ Stromversorgungsspannung	○						Die Spannung der Stromversorgung sollt sich nach der unteren Abbildung richten. 	
	○ Isolierwiderstand			○				Für jeden Mechanismus sollte dieser bei oder über 1MΩ liegen, mit einem GS 500V Megger Prüfgerät.	Außer für Inverterteil
	○ Kabelanschluss			○				Die Anschlüsse dürfen nicht locker sein und die Verkleidung nicht beschädigt.	
	○ Erdungskabel			○				Dies muss korrekt angeschlossen sein.	
	○ Sicherung			○				• Prüfen Sie, ob die Leistung stimmt • Stellen Sie sicher, das es keine Verformungen oder Farbänderungen gibt.	
Elektrische Bauteile	○ Elektrische Ausstattung im Allgemeinem			○				• Es dürfen sich keine Fremdkörper ansammeln. • Es darf sich kein Staub, etc. ansammeln.	
	○ Elektromagnetschalter Elektromagnetischer Schütz			○				Beim Betätigen des Schalters dürfen keine Heulgeräusche entstehen noch sich Funken bilden. Es sollten keine äußeren Auffälligkeiten zu sehen sein.	Zwischen jeder EIN-/AUS-Bewegung sollten mindestens 3 Minuten liegen.
	○ Hilfsrelais			○				Die Aktivierung sollte leicht gehen.	
	○ PCB			○				Dieser sollte mit den Einstellwerten aktiviert werden	Dieser sollt mit der den Einstellwerten entsprechenden Temperatur aktiviert werden
	○ LCD-Gerät	○						• Sind irgendwelche Hinweise unscharf oder schwer zu sehen? → Muss nachgesehen werden. • Stimmen Datum und Uhrzeit? → Muss nachgesehen werden.	Laden Sie erst die Batterien, wenn das Symbol vor einem niedrigem Ladestand warnt oder das Datum nicht richtig erscheint. (Die Wasserkühler muss angeschlossen werden) Wenn dies das Problem auch nicht löst, wechseln Sie bitte das LCD-Gerät aus.
	○ Drucksensor · Thermistor			○				• Widerstand sollte gleichmäßig sein es dürfen keine Verfärbungen auftreten. • Der im Segment angezeigte Wert sollte geeignet sein.	
	○ Kontrollschalter (Fernbedienung)			○				Die Aktivierung sollte leicht gehen.	
	○ Transformator			○				Es sollten keine äußeren Auffälligkeiten zu sehen sein.	
5. Wasserzyklus									

Prüfpunkt		Prüffrequenz (Intervall)						Kriterien (Vorgang)	Anmerkungen
		Täglich	Monat	Sai-son	Jahr	2 Jahre	40.000 Stunden		
Sieb	○ Verschmutzung			○				Sauber	
Wasserrohr	○ Wasserleck Luftanteil			○				Es sollten keine Auffälligkeiten gehört oder gesehen werden.	

10.18 Prüfkriterien für die Wartung des Schraubenkompressors

Es müssen regelmäßigen Kontrollen des Schraubenkompressors durchgeführt werden, um seine Leistung und Betriebssicherheit gewährleisten zu können. Die Prüfkriterien für die Wartung des Schraubenkompressors sind in der folgenden Tabelle aufgeführt. Befolgen Sie diese bitte bei der Wartung.

Da das Kältemittelöl eine besondere Auswirkung auf die Leistung und Lebensdauer des Schraubenkompressors hat, muss dieses unbedingt gewechselt werden, wenn bei der Prüfung eine Verfärbung oder Schutz gefunden wird, auch wenn in der unten stehenden Tabelle, die Frist noch nicht abgelaufen ist.

Klasse	Zeit oder Periode		Prüfpunkt
	Betriebszeit des Kompressors	Vergangene Periode	
Routinekontrolle	—	Täglich	Bericht zu Betriebsbedingungen (Druck, Temperatur, Spannung, aktueller Wert, angesammelte Zeit, besondere Merkmale, etc.)
Regelmäßige Prüfung	—	Alle 2 Jahre	Austausch des Kältemittelöls und Prüfung jedes Teils (Hinweis 1) (Bitte prüfen Sie nach dem Wechsel des Öls alle Teile und tauschen Sie diese bei Auffälligkeiten aus).
Gesamtüberholung	Alle 40.000 Stunden	(Alle 5 Jahre (Hinweis 2))	Überholung des Kompressors.
Anmerkungen	1) Bitte befolgen Sie das Wartungshandbuch des Kompressors für seine Prüfung. 2) Bitte überholen Sie den Kompressor alle 40000 Stunden. Wenn alle 2 Jahre keine Prüfung durchgeführt wird, überholen Sie ihn alle 5 Jahre, auch wenn eine Betriebszeit von 40.000 Stunden noch nicht erreicht ist.		

HINWEIS

Die unten aufgeführten „Zeiten und Perioden“ sind für die Prüfung und Wartung empfohlenen Abstände und unterscheiden sich von den Gewährleistungsfristen. Bitte beachten Sie Ihren Garantiebeleg da manche Reparationen auch während des ersten Jahres Kosten verursachen können.

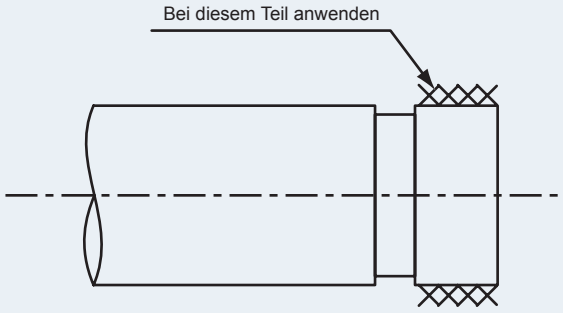
10.19 Installationsarbeiten der Victaulic-Anschlüsse

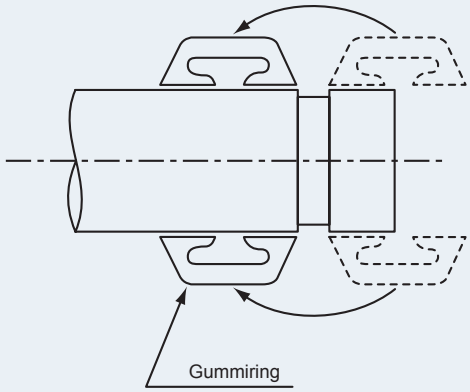
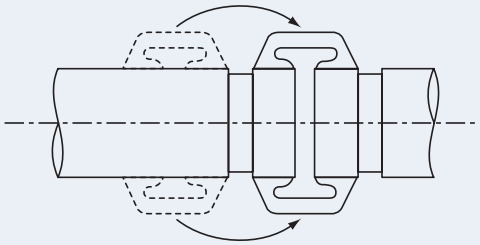
In der Anlage werden Victaulic-Anschlüsse für die Verbindung der Wasserseite des Wärmetauschers (Plattenwärmetauscher) mit den Wasserrohren verwendet. Bitte folgenden Sie den unten aufgeführten Anweisungen, wenn Sie im Rahmen der Wartung der Wasserseite des Wärmetauschers die Victaulic-Anschlüsse einrichten oder entfernen.

HINWEIS

Wenn Sie diesem Vorgang nicht wie beschrieben folgen, kann es zu Unfällen wie Wasserlecks und Dekanülierung kommen.

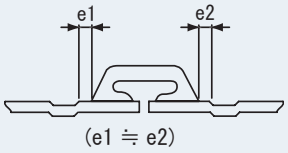
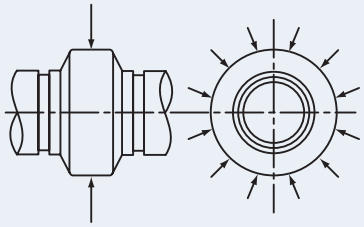
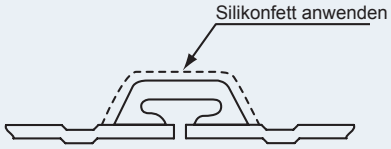
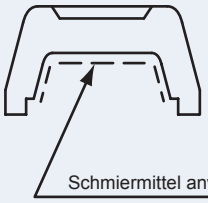
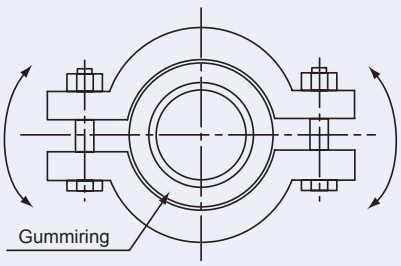
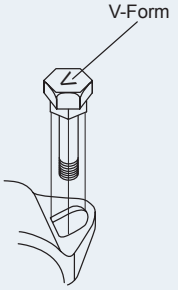
10.19.1 Detailliertes Verfahren

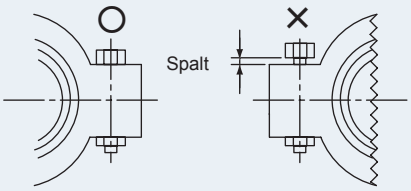
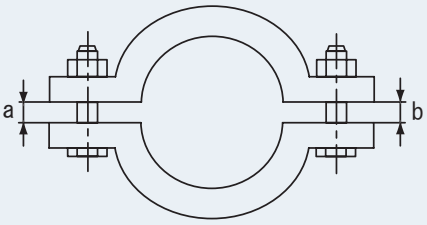
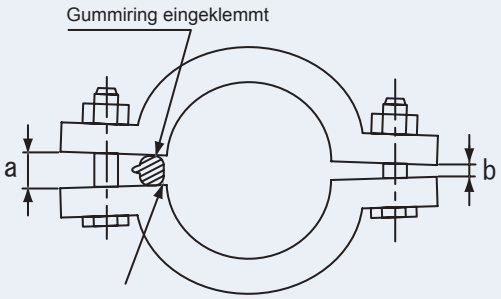
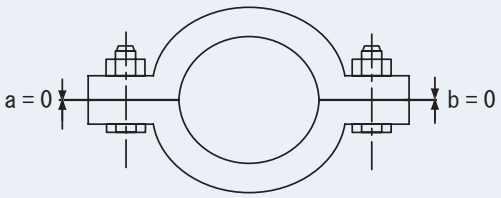
<table>
<tr><th>Ablauf</th><th>Arbeit</th><th>Hauptpunkte</th><th>Wichtige Punkte</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Einfügen des Gummirings</td><td>1 Wenden Sie für das Rohrende ein Schmiermittel an, bevor der Gummiring eingesetzt wird.
 

2 Setzen Sie den Gummiring am Rohrende ein und legen Sie ihn unterhalb des Schlitzes.
 
</td><td>Verwenden Sie Silikonfett oder ein anderes geeignetes Spray als Schmiermittel.
Achten Sie darauf, dass der Gummiring nicht beschädigt wird. Vor allem Kratzer auf der Oberfläche können zu späteren Wasserlecks führen.
Legen Sie ihn bitte per Hand und nicht mit einem Werkzeug ein.</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Rohrausdehnung</td><td>1 Nachdem die Rohre richtig ausgerichtet wurden, bringen Sie den Gummiring wieder auf die versiegelte Oberfläche.
  </td><td>Tun Sie dies mit der Hand und nicht mit einem Werkzeug, das den Ring oder das Rohrende beschädigen könnte.</td></tr>
</table>

HINWEIS

- *Der Tabelleninhalt ist bei den korrekten Betriebsbedingungen zu beachten, hierbei wird ein komplettes Betriebsprotokoll aufgezeichnet.*
- *Bitte führen Sie die Kontrolle des Kompressors gemäß den Anweisung des Kompressorhandbuchs durch.*
- *Wenn der von den nationalen und lokalen Bestimmungen vorhergesehene Intervall für Aktivierungstests von Sicherheits- und Schutzgeräte kürzer ist, folgen Sie bitte den Anweisungen.*

Ablauf	Arbeit	Hauptpunkte	Wichtige Punkte
2	Rohrausdehnung	**2** Zentrieren Sie den Gummiring und bringen Sie ihn mit einem Holzhammer oder der Hand in die Form der Rohroberfläche.   **3** Verwenden Sie an der äußeren Oberfläche des Gummirings Schmiermittel, um zu vermeiden, dass dieser eingeklemmt wird. 	Sein Sie hierbei vorsichtig und benutzen Sie keinen Hammer oder ähnliches, da so der Ring beschädigt werden kann. Diese Arbeit ist besonders wichtig, kontrollieren Sie den Stand der Anwendung sorgfältig.
3	Einstellung des Flansches	**1** Verwenden Sie bitte Schmiermittel für die Innenseite des Flansches.  **2** Decken Sie den Flansch ab, setzen Sie das Bolzengestell (vermeidet, dass sich die Verbindung dreht) in das Loch des Flansches und ziehen Sie es vorläufig an.  **a.** Das Gestell richtet sich nach dem Loch des Flansches, wenn der Bolzen mit dem V-förmigen Kopf zur Mitte des Flansches zeigt. 	Sobald die Nuten für die Schrauben beidseitig etwas eingedreht sind, so wie es auf der Abbildung gezeigt wird, drehen Sie den Flansch bitte 2 bis 3 Mal und ziehen so die Schrauben fest, um Probleme beim Einsetzen des Rings, wie z.B. Einklemmen, zu vermeiden.

Ablauf	Arbeit	Hauptpunkte	Wichtige Punkte
3	Einstellung des Flansches	**b.** Richten Sie es so ein, dass zwischen dem Flansch und den Schrauben keine Lücke entsteht.  **3** Die Schrauben können auch alternativ festgezogen werden, so dass die Lücke bei a. und b., gleich ist. Ungleichmäßige Spannung (a>b) kann zum Einklemmen des Gummis führen, so wie es abgebildet wird, und dies wiederum kann zu undichten Stellen führen oder den Ring beschädigen.  ◎ a = b  ✕ Ungleichmäßige Spannung **4** Der Einbau ist beendet, sobald die Lücke von a und b "0" ist (Berührung des Metalls). Eine Luftdichtigkeit kann nicht erreicht werden, auch wenn die Schrauben noch fester angezogen werden. Achten Sie darauf, dass die Schrauben bei zu festem Zug auch brechen können.  **HINWEIS** *Drehmoment (N.m): 40~60*	Sollte es Schwierigkeiten beim Anziehen der Schrauben geben, lösen Sie diese erst und entfernen Sie den Flansch, um den Gummiring zu überprüfen. Wenn der Abstand nicht verschwindet (Berührung des Metalls) auch wenn sie die Schrauben noch so fest anziehen, beginnen Sie den gesamten Vorgang von Neuem.

10.20 Wasserqualitätskontrolle

Es ist von besonderer Bedeutung, das Wasser richtig zu wählen und die Eigenschaften zu prüfen. Dabei muss vor allem die Wasserchemie beachtet werden, um die Leistung des Geräts zu gewährleisten und Störungen zu vermeiden.

Bei Störungen des Wärmetauschers kann er, je nach Ausmaß, nicht mehr reparabel sein, die Funktionen des Geräts unterbrechen und auch eine sehr kostspielig Reparatur mit sich ziehen. Aus diesem Grund ist sehr wichtig ,das Kalt-/Warmwasser und Kühlwasser bewusst auszuwählen und auch Kontrollen und Wartungen durchzuführen. Dies sollte schon bei der Planungsphase ins Auge gefasst werden.

Die folgenden Erläuterungen beschreiben die Qualitätskontrolle von Kalt-/Warmwasser und Kühlwasser. Es ist sehr wichtig, diese Kriterien immer gewissenhaft zu befolgen, damit unerwünschte Vorkommnisse vermieden werden können.

Für die Kontrolle der Wasserqualität sind besondere Kenntnisse erforderlich, sollten für die Wasseraufbereitung Chemikalien verwendet werden, kann ihre Zusammensetzung je nach Hersteller unterschiedlich sein. Sie sollten sich von einem Spezialisten in Wasseraufbereitung beraten lassen.

10.20.1 Zum Abwasser

Beachten Sie bitte, dass als Wasserquellen für den Gebrauch in dieser Anlage Leitungswasser (Wasserversorgung), industrielles Wasser und Grundwasser vorgesehen ist. Jede andere Art von Wasser kann nicht für das Standardprodukt verwendet werden.

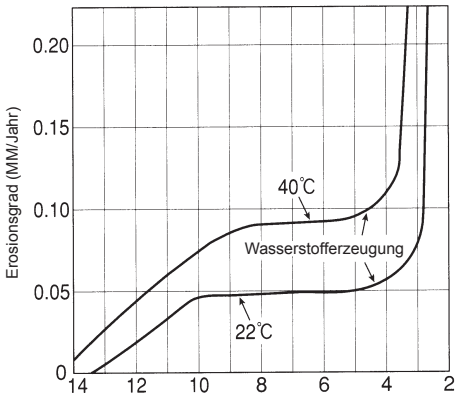
10.20.2 Zu den Kriterien für Wasserqualität

Einen Wasserqualitätstest durchführen. Siehe *„10.20 Wasserqualitätskontrolle“* für Vergleichswerte. Bedenken Sie, dass die Grundwerte der Kriterien für die Kontrolle von Wasserqualität für Kühlwassersystem, Kaltwasser- und Warmwassersysteme unterschiedlich sein können. Beachten Sie weiterhin, dass diese Kriterien als Voraussetzung für eine gültige Produktgarantie befolgt werden müssen.

◆ Erläuterungen zu den Hauptpunkten der Kontrolle der Wasserqualität

1 pH (Konzentration der Wasserstoffionen)

Der pH-Wert wird dazu verwendet, um die Säure und Alkalität des Wassers zu bestimmen. Aber er wird auch für viele andere Gebiete, die im Zusammenhang mit der Wasserqualität und dem Wasserzyklus stehen, eingesetzt. Unter diesen findet man Geschmack, Korrosivität, entschlackende Wirkung bei Wasserbehandlungen und sterilisierende Wirkung bei Chlorbehandlungen, Bildung von Ablagerungen, Löslichkeit von Kalk und andere chemische oder biologische Analysen. Als Beispiel wird unten das Verhältnis zwischen dem pH-Wert und der Korrosion von Eisen gezeigt.



Zusammenhang zwischen der Korrosion von Baustahl und dem pH-Wert des Wassers.

2 Elektrische Leitfähigkeit

Das Messen der elektrischen Leitfähigkeit ist nützlich, um in etwa die Wassereigenschaften zu erfahren. Die Werte sind fast unveränderlich, je nach der Art und Menge von im Wasser gelösten Salze. Wasser mit hoher Leitfähigkeit enthält mehr Stoffe, die unerwünschte Korrosion oder Kalkbildung verursachen.

3 Chlorid-Ionen

Chlorid-Ionen können bei vermehrtem Auftreten Korrosion verursachen, sogar wenn der pH-Wert eher ungünstig für Korrosion ist. Auch wenn Chlorid-Ionen nicht oxidierend sind, können sie sich in Anwesenheit von Sauerstoffträgern in Metallen absetzen und den Sauerstoff zersetzen.

4 Sulfat-Ionen

Neben der Hauptursache von Korrosion, sidn Sulfat-Ionen auch für die Kalkbildung verantwortlich. Probleme wie z.B. „rotes Wasser“ können leicht auftreten, wenn der Anteil an Sulfat hoch ist, sogar im normalen Leitungswasser.

5 Säureverbrauch (pH 4.8) = Alkalität

Dies gibt die gesamte Menge an im Wasser enthaltenen Hydroxiden, Kohlenstoffen und Bikarbonaten an.
Dies gilt als Grundsatz für die Berechnung des Sättigungsindex und zur Abschätzung der Tendenz zu Kalkbildung, „rotem Wasser“ und Korrosion.

6 Wasserhärte, Kalkhärte

Der Anteil an Kalzium sowie Magnesium im Wasser wird in mg/l und der entsprechenden Menge an Kalziumkarbonat ausgedrückt.

Die Härte, die durch Kalzium verursacht wird, ist auch als Kalziumhärte bekannt. Es kann in Verbindung mit Temperatur, ph und Leitungsfähikeit zu Kalkproblemen kommen.

7 Ionisches Kieselsäure

Dies gibt die gelöste Kieselsäure im Wasser an. Wenn der Anteil an Stoffen, die Metallkorrosion (wie Fe oder Zn) verursachen, im Wasser zunimmt, entstehen zusammen mit der Kieselsäure chemische Verbindungen und das Lösen von Kalk wird erleichtert.

8 Eisen

Eisen kann im Wasser in Form von Bikarbonaten, Chloriden, Hydroxiden, Bakterien und organischem Salz vorkommen und ist für das „rote Wasser“ oder Kalkprobleme verantwortlich.

9 Kupfer

Es wird oft von den Kupferrohren der Anlage gelöst. Kupfer kann auch Korrosion von Rohren aus galvanisiertem Stahlblech oder Eisen verursachen.

10 Sulfid-Ionen

Gibt das im Wasser gelöste Sulfid an. Sulfid wird bei abnehmendem pH-Wert zersetzt und ergibt Schwefelwasserstoff (H2S). Beachten Sie bitte, dass schon kleine Mengen eine schwere Korrosion von Kupfer, Eisen und vielen anderen Metallen verursacht.

11 Ammonium- Ionen

Wenn Ammonium im Wasser enthalten ist,bildet dieses zusammen mit Kupfer komplexe Salze, die Korrosion verursachen und die Ablösung von Kupfer beschleunigen. Die erforderlich Menge an im Wasser enthaltenem Ammonium, um komplexe Salze zusammen mit Kupfer zu erzeugen, hängt von dem Gleichgewicht des NH3 + H2O ⇔ NH4+ + OH- Verhältnisses ab. Bedenken Sie, dass der Ammoniumanteil mit dem pH-Wert des Wasser wächst und somit gleichzeitig auch die Korrosionsgefahr.

12 Restchlor

Der Restchlor im Wasser, das mit Chlorid behandelt wurde, wie z.B Leistungswasser, kann Korrosion von Kupfer oder anderen Materialien verursachen.

13 Freie Kohlensäure

Dies gibt die Menge an Kholendioxid-Gas im Wasser an. In Verbindung mit pH kann es zu Korrosion von Eisen führen oder sich in Beton absetzen.

14 Stabilitätsindex (Ryznar-Stabilitätsindex (RSI))

Der vorgegebene Stabilitätsindex (RSI) ist eine lineare Skala, die die Korrosionsfähigkeit von Wasser und die Tendenz zur Kalkbildung angibt, diese wird wie folgt berechnet.

RSI= (9,3+A+B-C-D)x2-E

RSI kleiner als 6: Tendenz zur Kalkbildung
RSI zwischen 6 und 7: Stabiler Bereich
RSI größer als 7: Tendenz zur Korrosion

A: Index für gelöste Substanzen = 0,1 (elektrische Leitfähigkeit zwischen 5~50 mS/m), 0,2 (elektrische Leitfähigkeit zwischen 5~150 mS/m)

B: Temperaturindex <Kaltwasserkühler> = 2,4
<Warmwasserkühler> = 1,6<
C: Index für Kalziumhärte = Protokoll (Kalziumhärte) - 0,4
D: Index für Säureverbrauch (pH 4.8) = Protokoll [Säureverbrauch (pH 4.8)]

E: pH-Wert

15 Gelöster Sauerstoff

Dies gibt die Menge an im Wasser gelösten Sauerstoff-Gas an. Dies ist das wichtigste Element für die Beschleunigung der chemischen Reaktion, die als Korrosion bekannt.
In Bezug auf die Korrosion von Stahl verursacht die Menge von 5~15 (ml/l) gelöstem Sauerstoff eine starke Tendenz zur Korrosion, hingegen nimmt diese ab wenn der Wert größer oder kleiner wird.

HINWEIS

Zum Säureverbrauch, zur Wasserhärte und Kalziumhärte

Bei hohen Werten können Kalkschäden leicht entstehen, bei niedrigen Werten kann es hingegen schnell zu Korrosionsschäden kommen. Die Richtlinien des Kapitels über Wasserprüfung bestimmen nur die oberen Grenzwerte, dabei wird die Gefahr von Kalkschäden und die Möglichkeit, die Korrosionstendenz auch über andere Anhaltspunkte festzustellen, vorausgesetzt. Aus diesem Grund halten Sie diese Werte hoch, um den Korrosionswiderstand zu verbessern, auch wenn es keine Anzeichen von Kalkschäden gibt. Im Falle von Kalt- und Warmwasseranlagen wird bei einem RSI von 6~7,5 (keine Anzeichen auf Kalkschäden) der Betrieb mit den folgenden Werten einen besseren Widerstand gegen Korrosion ermöglichen.

Säureverbrauch (pH4.8) (mg CaCO3/l) = 50~100

Wasserhärte (mgCaCO3/l) = 50~200

HINWEIS

Die Richtlinien des Kapitels über Wasserprüfung bestimmen nur das Umlaufwasser im Kühlmittelumlaufsystem, in den übrigen Fällen sollte der Stabilitätsindex von 6,0~7,0 beibehalten werden.

10.21 Wichtige Hinweise für den Umgang mit R134a

10.21.1 Kältemittel

Das hier verwendete Mittel ist ein HFC-Kältemittel mit einem Ozonabbaupotenzial „Null“. Sollt es mit einem anderen Kältemittel vermischt werden, verliert es seine Eigenschaft und kann zu Fehlern des Geräts führen. Aufgrund der verschiedenen Eigenschaften beachten Sie bitte auch beim Umgang die folgenden Punkte.

- Prüfen Sie, ob der Kältemittelzylinder auch speziell für R134a geeignet ist.
- Achten Sie darauf, dass bei der Führung der Ladung die Einstellungen für den Kältemittelzylinder (Ladezylinder) auf flüssig gestellt sind.
- Verwenden Sie ein Verteilerventil und einen Füllschlauch geeignet für R134a.

10.21.2 Kältemittelöl

Bei dem verwendeten Kältemittelöl handelt es sich um Ze-GLES RB68 von JX Nippon Oil & Energy Corporation, es eignet sich ausgezeichnet für den Gebrauch mit R134a. Da kein anderes Kältemittelöl verwendet werden kann, achten Sie darauf, dass dieses nicht mit einem anderen bei Betrieb oder Wartung vermischt wird. Da außerdem die hygroskopische Eigenschaften den des UX300 Kältemittelöl, das bis jetzt angewendet wurde, gleich sind, wird auch die gleiche Feuchtigkeitskontrolle durchgeführt. (Da beide Kältemittelöle, FREOL UX300 und RB68, Esteröle sind, dürfen sie nur kurz in Berührung mit Luft kommen).

10.21.3 Kältemittel wieder auffangen

Fangen Sie bitte das Kältemittel vom Wärmetauscher bei Überholung des Kompressors oder Wartung von Einzelteilen wieder auf. Beim Austausch oder bei Reparatur des Wärmetauschers, der Ventile oder Stöpsel ist es nicht möglich, das Kältemittel des Wärmetauschers und anderen Hochdruckteilen wieder aufzufangen. In diesem Fall muss ein spezielles Gerät verwendet werden, um das Kältemittel aus dem Inneren des Kühlungsumlauf rückzugewinnen.

1 Schließen Sie das Absperrventil ❼ des Wärmetauschers ganz.

2 Lassen Sie ausreichend Kühlwasser durchlaufen und betätigen Sie den Kühler.

3 Stoppen Sie den Kühler wenn der Druck auf der Niedrigdruckseite bis auf 0,05 MPa fällt. Arbeiten Sie mit einem Druck, der auf der Niedrigdruckseite unter 0,01 MPa liegt.
Der Betrieb unter solchen Bedingungen kann zu einem Kompressorausfall führen.

4 Wenn der Druck auf der Niedrigdruckseite nach einigen Minuten auf 0,2~0,3 MPa steigt, lassen Sie den Kühler erneut an und wiederholen Sie Schritt (2) und (3) etwa 4 bis 5 Mal.

5 Dadurch wird fast das gesamte Kältemittel in das Innere des Kühlumlaufs des Wärmetauschers und die Hochdruckleitungen zwischen ❻ und ❼ befördert.

6 Benutzen Sie ein spezielles Gerät, um das Kältemittel aus den Niedrigdruckseitenrohren und dem Inneren des Wasserkühlers rückzugewinnen, da dieses nicht über das Absperrventil des Wärmetauschers geleitet werden kann ⓰.

HINWEIS

Gehen Sie zu „6. Installation“ Kapitel, um die erwähnten Verweise anzusehen.

10.22 Elemente der Betriebsprüfung

10.22.1 Verfahren für die Wasserqualitätskontrolle

1 Wasserqualitätstest des Umlaufwassers

- **a.** 1. Mal: Alle Element der Kriterien für Wasserqualität, die in der vorherigen Tabelle aufgeführt werden, müssen vor dem Testlauf geprüft werden.
- **b.** 2. Mal: pH-Wert und elektrische Leitfähigkeit müssen in der ersten Woche nach dem Testlauf gemessen werden. Sollte Ihnen etwas Ungewöhnliches auffallen, müssen alle Elemente kontrolliert werden.
- **c.** 3. Mal: In dem ersten Monat nach der Inbetriebnahme müssen alle Elemente kontrolliert werden.
- **d.** Weitere Kontrollen: Diese müssen unter der Berücksichtigung der Wasserqualitätsabweichungen, die bei den Kontrollen ab dem 3. Mal erfasst werden, bestimmt werden. Auch wenn keine Auffälligkeiten unter den Testergebnissen gefunden werden, sortieren Sie die Geräte nach Wasserversorgungssystem oder Region und führen Sie einmal pro Monat einen pH- und Leitungsfähigkeitstest durch. Prüfen Sie außerdem alle 6 Monate alle Elemente der Kriterien für Wasserqualität.

2 Verfahren bei abweichender Wasserqualität

Wenn in Bezug auf Wasserqualität Auffälligkeiten nach den regelmäßigen Kontrollen gefunden wurden, ist es erforderlich, die unten aufgeführten Vorgänge je nach den Umständen zu befolgen.

- **a.** Ersetzen Sie das Wasser durch frisches oder verstärken Sie den Wasserfluss. (Einmal pro Woche ~ einmal pro Monat)
- **b.** Behandeln Sie das Wasser mit Antikorrosion- und Antikalkmitteln.

3 Weitere Kontrollelemente

Um eine optimale Wasserqualität zu erreichen, ist es notwendig den Intsallationsort zu berücksichtigen. Testen und prüfen Sie bitte die folgenden Punkte.

◆ Vor der Installation

Punkte die berücksichtigt werden sollten und der Kontrolle dienen	Abhilfmaßnahmen
1 Installationsort **a.** Berücksichtigung des Aufstellorts des Kühlers **b.** Gibt es einen ungewöhnlichen Ablauf am Boiler, Froster oder anderen Geräten, die zum Kalt-/ Warmwassersystem gehören?	**1** Fordern Sie von einer Fachkraft in Wasseraufbereitung eine chemische Analyse an und wechseln Sie bei negativen Ergebnissen die Wasserquelle oder bestimmen Sie mithilfe der Fachkraft eine geeignete Wasserbehandlungsmethode.
2 System **a.** Erwägungen zu dem Material des Wärmetauschers, der Rohre, des Tanks, der Ventile und anderer Teile des Kühlers. **b.** Die Rücklaufrohre des Tanks dürfen nicht der Umgebung ausgesetzt werden. **c.** Erwägungen zu der Temperatur, der Durchflussmenge, dem Druck und dem minimalen Wasservolumen des Kalt-/Warmwassersystem des Kühlers.	**1** Beachten Sie, dass es an manchen Stellen zu stärkerer Korrosion kommt, da die Materialien des Kalt-/Warmwassersystems unterschiedlich sind. (Korrosion aufgrund von schwacher Aufbereitung der Betontanks kann in manchen Fällen auftreten). **2** Wenn die Rücklaufrohre der Atmosphäre ausgesetzt werden, kann die Korrosion dabei beschleunigt werden, daher sollten Sie nur Wasser enthalten. **3** Kontrolle zum Einhalten des Anwendungsbereichs des Kalt-/ Warmwassersystems des Kühlers. (Sehen Sie sich das Material wie z.B die Bedienungsanleitung an)
3 Benutztes Wasser **a.** Berücksichtigungen der Spezifikationen bei Laugen. **b.** Berücksichtigungen der Spezifikationen bei speziellem Wasser wie beispielsweise reines Wasser.	**1** Wählen Sie eine Lauge, die für den Hitachi Kühler geeignet ist. Siehe das Hitachi Handbuch "Anweisungen für den Gebrauch von Laugen" für Spezifikationen. **2** Besonderes Wasser wie beispielsweise reines Wasser kann nicht zusammen mit dem Standardmodell verwendet werden, hierfür ziehen Sie ein System mit indirektem Wärmetauscher in Erwägung.

◆ Nach Betrieb

Punkte die berücksichtigt werden sollten und der Kontrolle dienen	Abhilfmaßnahmen
1 Prüfen Sie, ob es Lecks in den Pumpen, Ventilen, Rohren etc. gibt.	**1** Gegenmaßnahmen an den undichten Stellen treffen.
2 Kontrolle der Temperatur, der Durchflussmenge, dem Druck und dem minimalen Wasservolumen des Kalt-/ Warmwassersystems des Kühlers.	**2** Kontrolle zum Einhalten des Anwendungsbereichs des Kalt-/ Warmwassersystems des Kühlers. (Sehen Sie sich das Material wie z.B die Bedienungsanleitung an)(einmal täglich)

10.23 Elemente der Betriebsprüfung

Prüfpunkt				Prüfungsbeschreibung	Ergebnisse (Schreiben Sie die Werte auf oder markieren Sie diese mit einem Kreis)
Installationsbedingungen	1	Kontrolle des Umfeld des Kühlers		Entfernen Sie alle Hindernisse	Gut / Nicht gut
	2	Druck, Qualität und Menge des Kalt-/ Warmwasserlaufs		Prüfung bei laufendem Wasser	Gut / Nicht gut
	3	Kalt-/Warmwasserrohre			Gut / Nicht gut
Wartung	4	Überprüfen der Schrauben und Bolzen		Lockere Teile erneut festziehen.	Nachgezogen / Nicht nachgezogen
	5	Kabelanschlüsse festziehen		Alle Teile sollten nachgebessert werden.	Nachgezogen / Nicht nachgezogen
	6	Undichte Stellen jeder Wasserleitungen		Prüfung bei laufendem Wasser	Nein / Ja
	7	Verschmutzung der Abflussleitung		Prüfung bei laufendem Wasser	Nein / Ja
	8	Wartung und Reinigung der Innen- und Außenseite des Schaltkasten			Getan / Nicht getan
	9	Kältemittelleck	Kompressor	Ventile, Bindungen, gelötete Teile, etc. prüfen	Gut / Nicht gut
	10		Wärmetauscher Wasserseite		Gut / Nicht gut
	11		Expansionsventil		Gut / Nicht gut
	12		4-Wegeventil (nur für luftgekülte Wärmepumpenanlagen)		Gut / Nicht gut
	13		Magnetventil		Gut / Nicht gut
	14		Rückschlagventil		Gut / Nicht gut
	15		Sieb		Gut / Nicht gut
	16		Rohr Kapillarschlauch		Gut / Nicht gut
	17		Hochdruckschalter		Gut / Nicht gut
	18	Wartung und Reinigung der Innen- und Außenseite des Geräts			Geleistet / Nicht geleistet
Betrieb	19	Spannung zwischen den Phasen des Kompressors		Sollte höher als 90% der Nennspannung sein	Gut / Nicht gut
	20	Vibrationen und Geräusche		Kompressor, Rohre, etc. prüfen	Keine auffälligen Geräusche / Auffällige Geräusche
	21	Betriebseinstellung und Automatikbetrieb-Mechanismus		Prüfen der Aktivierung von An, Aus und Thermostat	Gut / Nicht gut
	22	Hochdruckschalter		Einstellungswert und Betriebspunkt prüfen	Gut / Nicht gut
	23	Kontrollleuchte			Gut / Nicht gut
	24	4-Wegeventil (nur für luftgekülte Wärmepumpenanlagen)		Den Schalter für Kühlen und Heizen prüfen.	Gut / Nicht gut
	25	Magnetventil			Gut / Nicht gut
	26	Orientierungshilfe für Betriebsverfahren			Getan / Nicht getan
	27	Kalt-/Warmwassereinlasstemperatur			_____°C
	28	Kalt-/Warmwasserauslasstemperatur			_____°C
	29	Wasserdurchfluss auf der Wasserseite des Wärmetauschers			_____m^3/h
	30	Ausströmdruck			_____MPa
	31	Ansaugdruck			_____MPa
	32	Betriebsspannung			_____V
	33	Betriebsstrom			_____A

	Element (*1)(*5)	Kühlwasseranlage (*3)			Kaltwasseranlage		Tendenz (*2)	
		Umlaufsystem		Einmalig				
		Umlaufwasser	Zusatzwasser	Einmaliges Wasser	Umlaufwasser [Unter 20°C]	Zusatzwasser	Korro-sion	Kalkab-lagerun-gen
Standardelemente	pH (25ºC)	6,5~8,2	6,0~8,0	6,8~8,0	6,8~8,0	6,8~8,0	○	○
	Elektrische Leitfähigkeit (mS/m) (25ºC) {µS/cm} (25ºC) (*1)	Weniger als 80 {Weniger als 800}	Weniger als 30 {Weniger als 300}	Weniger als 40 {Weniger als 400}	Weniger als 40 {Weniger als 400}	Weniger als 30 {Weniger als 300}	○	○
	Chlorid-Ionen (mg Cl^-/l)	Weniger als 200	Weniger als 50	Weniger als 50	Weniger als 50	Weniger als 50	○	
	Sulfat-Ionen (mg SO_4^{2-}/l)	Weniger als 200	Weniger als 50	Weniger als 50	Weniger als 50	Weniger als 50	○	
	Säureverbrauch (pH4.8) (mg $CaCO_3$/l)	Weniger als 100	Weniger als 50	Weniger als 50	Weniger als 50	Weniger als 50		○
	Wasserhärte (mg $CaC0_3$/l)	Weniger als 200	Weniger als 70	Weniger als 70	Weniger als 70	Weniger als 70		○
	Kalziumhärte (mg $CaC0_3$/l)	Weniger als 150	Weniger als 50	Weniger als 50	Weniger als 50	Weniger als 50		○
	Ionische Kieselsäure (mg $Si0_2$/l)	Weniger als 50	Weniger als 30	Weniger als 30	Weniger als 30	Weniger als 30		○
Vergleichselemente	Eisen (mg Fe/l)	Weniger als 1,0	Weniger als 0,3	Weniger als 1,0	Weniger als 1,0	Weniger als 0,3	○	○
	Kupfer (mg Cu/l)	Weniger als 0,3	Weniger als 0,1	Weniger als 1,0	Weniger als 1,0	Weniger als 0,1	○	
	Sulfid-Ionen (mg S^{2-}/l)	Sollte nicht erfassbar sein	Sollte nicht erfassbar sein	Sollte nicht erfassbar sein	Sollte nicht erfassbar sein	Sollte nicht erfassbar sein	○	
	Ammonium-Ionen (mg S_4^+/l)	Weniger als 1,0	Weniger als 0,1	Weniger als 1,0	Weniger als 1,0	Weniger als 0,1	○	
	Restchlor (mg Cl/l)	Weniger als 0,3	Weniger als 0,3	Weniger als 0,3	Weniger als 0,3	Weniger als 0,3	○	
	Freie Kohlensäure (mg CO_2/l)	Weniger als 4,0	Weniger als 4,0	Weniger als 4,0	Weniger als 4,0	Weniger als 4,0	○	
	Stabilitätsindex	6,0~7,0	—	—	—	—	○	○

HINWEIS

- *(*1) Die Elementennamen und Definitionen ihrer Bestimmungen und Geräte beruhen auf JIS K 0101. Die Einheiten und Werte in den { } Klammern entsprechenden den ursprünglichen Einheiten und wurden als Verweis angeführt.*
- *(2) Das Symbol ○ in der Spalte bezeichnet den Faktor bezüglich der Korrosionstendenz oder der Kalkablagerungen.*
- *(*3) Bei Kühlwassersystemen mit Direct-Vent Kühltürmen müssen das Umlaufwasser des geschlossenen Umlaufs und das Zusatzwasser zum Warmwassersystem gehören. Hingegen gehören das Sprühwasser und entsprechende Zusatzwasser zum Kaltwassersystem. Dabei hat jedes seine eigenen Qualitätskriterien.*
- *(*4) Die verschiedenen Wasserquellen für dieses Produkt können Leitungswasser (Wasserversorgung), Grundwasser oder industrielles Wasser sein. Reines Wasser, graues Wasser und Weichmacher sind hiervon ausgeschlossen.*
- *(*5)* Die 15 unten aufgeführten Elemente bilden repräsentative Faktoren für Korrosion und Kalkschäden.

ANHANG: Kapitel 1-A Prüfungs- und Wartungsvorgaben für die Hauptbestandteile des Kühlers

- Dieses Kapitel beinhaltet die Vorgaben zu den Elementen für regelmäßige Kontrollen, Intervallen (Prüfzyklus) und Austausch von Teilen bei allgemeinem Systembetrieb. In Bezug auf eine vorbeugende Wartung, wird die Prüffrequenz als "Prüfzyklus" angezeigt. Weiterhin wird der vorhergesehene Intervall der "Reinigung und Einstellung" oder "Austausch von Teilen und Reparaturen", die je nach Ergebnisse der Prüfung als erforderlich gelten als "Wartungszyklus" angegeben. Um die Abnutzung der Teile und die Beeinträchtigung ihrer Leistung zu vermeiden, bestimmt Folgendes die Betriebszeit oder Dauer der geprüften Teile bis diese verschlissen sind. Dies kann je nach den verwendeten Geräte im System variieren. Für spezielle Prüfungen und Wartungspunkte bzw. Zyklen sehen Sie bitte die technischen Dokumente und das jeweilige Material jedes Produkts ein.

Symbolerklärung
- ● Prüfungsintervall
- ● Reinigen oder stellen Sie das System je nach Prüfergebnissen ein
- ▲ Reparieren Sie bei der Prüfung als fehlerhaft befundene Teile oder tauschen Sie diese aus
- ◆ Tauschen Sie Verschleißmaterial regelmäßig aus

Teilekategorie	Teilebezeichnung		Periodische Wartung: Prüfpunkte	Prüfmethode	Kriterien (ungefähre Anhaltspunkte)	Wartungspunkte	Vorbeugende Wartung: Prüfzyklus Jährlich	Prüfintervall	Wartungszyklus Betriebsstunden	Wartungszyklus Betriebsjahre	Vergangene Jahre (2) 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Bemerkungen
Kältemittelkreislauf	Kompressor		• Lärm und Vibrationen beim Start, Betrieb und Stopp • Ölstand, Undichtigkeit und Ölheizer • Messung des Isolierwiderstands • Abnutzung des Gummipads • Lockere Anschlüsse und Kabelkontakte • Zwischenprüfen und Demonatge	• Prüfen durch Hören, Ansehen und Fühlen • Prüfen des Ölstands und der Bindungen durch Fühlen und Nachsehen • 500V GS Megger • Gummiverformung und Elastizität (Prüfen durch Fühlen) • Nachziehen und prüfen durch Nachsehen • Betriebszeit des Kompressors	• Es dürfen keine auffälligen Geräusche oder Vibrationen auftreten • Ölstand überprüfen. Es dürfen keine undichten Stellen vorhanden sein. Der Kompressor müsste nach dem Stoppen noch warm sein. • Es sollte bei 1 MΩ oder mehr liegen • Die Antivibrations-Funktion muss normal laufen. • Lockerungen oder Kontaktstellen dürfen nicht auftreten. • Standardmäßige Prüfung und Wartung für die Anlage sind einzuhalten.	• Teile überholen oder austauschen, wenn nötig. • Wechseln Sie das Öl, ziehen Sie alle Befestigungselement nach und reparieren oder tauschen Sie Kabelanschlüsse aus. • Tauschen Sie diese aus wenn der Isolierwiderstand unter 1 MΩ liegt. • Auch bei Verschleiß oder Verhärtung austauschen. • Verbindungselemente nachziehen oder Verkabelung korrigieren. • Prüfen auf Geräusche, Vibrationen und Öllecks und Austausch von Teilen (Lagerungen und andere).	●	Vor der Kühl- oder Heizzeit	• Für hermetischen Kompressor: 20,000 Stunden • Halbhermetischer Kompressor: hängt vom Produktstandard ab.		Zufallsausfall ▲ Verschleiß														
	Expansionsventil	Temperaturtyp	• Messen Sie den Heizgrad und prüfen Sie den Betrieb.	• Erwärmen Sie die Thermostatkugel.	• Der Niedrigdruck sollte bei erwärmter Thermostatkugel geändert werden.	• Tauschen Sie diese aus, wenn Druck und Temperatur sich nicht verändern.	●		20.000 Hr		Zufallsausfall ▲ Verschleiß															
		Elektronisches System	• Prüfen Sie die Betriebsgeräusche beim An-und Ausschalten (und prüfen Sie auch den Druck)	• Prüfen durch Hören und Fühlen	• Betriebsgeräusche und Temperatur sollten sich verändern.	• Ersetzen, wenn verriegelt.																			
	Kältemittelsystem	Rohre im Gerät.	• Gaslecks, Mitschwingungen, Kontakt oder Korrosion • Mitschwingungen oder Kontakt der Kapillarschlauch	• Gas-Detektor, prüfen durch Nachsehen • Prüfen durch Nachsehen	• Es dürfen keine auffälligen Geräusche, Mitschwingungen oder Korrosion auftreten. • Es dürfen keine auffälligen Mitschwingungen oder Kontaktstellen auftreten.	• Wechseln Sie Rohre aus oder reparieren Sie diese wenn die Korrosion zu stark ist. • Wechseln Sie Rohre aus oder reparieren Sie diese wenn der Verschleiß zu stark ist.																			
		Magnetventile, 4-Wege-Ventile und andere	• Der Betrieb und die Isolierung der Magnetventile, 4-Wege-Ventile und andere • Korrosion und auffällige Geräusche.	• 500V GS Megger • Prüfen durch Hören und Nachsehen	• Es sollte bei 1 MΩ oder mehr liegen • Es dürfen keine auffälligen Geräusche oder Vibrationen auftreten	• Tauschen Sie diese aus wenn der Isolierwiderstand unter 1 MΩ liegt. • Tauschen Sie diese aus wenn auffällige Geräusche oder Korrosion auftreten.																			
		Ventile überprüfen	• Prüfen auf Rückfluss beim Abschalten (während des Gegendrucks)	• Geräusch- und Druckveränderung	• Keine Drucksteigerung	• Austauschen, wenn ein auffälliger Rückfluss auftritt					Zufallsausfall ▲ Verschleiß														
		Absperrventile	• Kontrolle des Ventilbetriebs und Gaslecks	• Öffnungs- und Schließvorgänge, Gas-Detektor	• Das Ventil sollte sich leicht öffnen und schließen, Gas darf nicht austreten	• Austauschen wenn das Ventil nicht öffnet oder schließt oder Gas entweicht.	●																		
		Sieb	• Verschmutzung	• Differentialdruck vor und hinter dem Sieb (Temperaturunterschied)	• Differentialdruck vor und hinter dem Sieb (aufgrund von Verschmutzung) Das Sieb darf nicht beschädigt sein.	• Wenn das Sieb verschmutzt sein sollte, reinigen Sie sein Inneres gründlich.																			
		Trockner	• Verschmutzung und Wassermenge kontrollieren (mit Anzeige)	• Differentialdruck vor und hinter dem Trockner (Temperaturunterschied) und Messung des Feuchtigkeitsanteil.	• Differentialdruck vor und hinter dem Trockner (aufgrund von Verschmutzung) Die Farbe der Anzeige darf sich nicht ändern.	• Den Trockner bei hohem Feuchtigkeitsanteil oder starker Verschmutzung austauschen.																			
		Druck, Kupplung und Hydraulikmesser	• Prüfen der angezeigten Werte	• Vergleichende Überprüfung mit dem standardmäßigen Druckmesser.	• Die Angaben des standardmäßigem Druckmesser müssen im Akzeptanzbereich liegen.	• Austauschen wenn die Angaben oberhalb der Grenze liegen.																			
		Tanks	• Korrosion des Empfängers, Akkumulators, Ölscheiders und anderen.	• Prüfen durch Nachsehen	• Es darf keine auffällige Korrosion auftreten.	• Reparieren Sie die betroffenen Stellen und streichen Sie diese																			
	Schutzausrüstung (Sicherheitsausrüstung)	Druckabschaltungen	• Betriebsdruck, Gaslecks und Isolierwiderstand	• Druckmesser und andere.	• Muss mit den vorgegebenen Werten laufen.	• Austauschen oder regulieren wenn der Betriebsdruck oberhalb der Grenze liegt.	●		25.000 Hr		Zufallsausfall ◆ Zufallsausfall															Verschleißteile
		Überdruckventil	• Überprüfen Sie den Betriebsdruck.	• Druckmesser	• Muss mit dem bei lokaler Regulierung bestimmtem Druck laufen.	• Austauschen oder regulieren wenn der Betriebsdruck oberhalb der Grenze liegt.	●		15.000 Hr		Zufallsausfall ◆ Zufallsausfall ◆ Zufallsausfall															
		Schmelzeinsatz	• Äußere Kontrolle (für Schwellung der Schmelzlegierung).	• Prüfen durch Nachsehen	• Die Schmelzlegierung sollte sich an der gewöhnlichen Stelle befinden.	• Diese bei auffälliger Schwellung oder Gaslecks austauschen.	●																		
		Wasser-Wärmetauscher	• Wasserdurchflussmenge und Temperatur • Gaslecks • Wasserablauf	• Thermometer,Durchflussmesser und Differentialdruck • Gas-Detektor • Im Wärmetauscher und Rohren	• Muss innerhalb des Anwendungsbereichs des Produkts liegen. • Es dürfen keine undichten Stellen erfasst werden. • Sollte installiert sein.	• Ventileinstellung und Einstellung von Betriebseinstellungen. • Reparieren oder austauschen, wenn Gas entweicht. • Wasserablauf und Ventile beifügen.	●			5 Jahre	Zufallsausfall ● Zufallsausfall ● Zufallsausfall ●													Teile, die gereinigt werden müssen

Hinweis *(1): Zufallsausfälle sind unbeabsichtigte Ausfälle während der Betriebsdauer von Teilen des Geräts. Diese Ausfälle können auch vor den ersten Abnutzerscheinungen auftreten. Es ist schwer zu wissen, wann diese Ausfälle eintreten werden und man kann dies auch nur schlecht messen. Gegenwärtig können wir Messungen anhand der Statistiken des Umgangs mit dem System aufstellen.

Hinweis *(2): Die verstrichenen Jahre beruhen auf einem typischen Systembetrieb mit 10 Betriebsstunden pro Tag und 2.500 pro Jahr bei normalen Betriebsbedingungen (ohne häufiges An-und Ausschalten). Da diese Werte je nach Betriebsbedingungen variieren können, sollten Sie dies beim Wartungsvertrag prüfen.

Hinweis *(3): ◢ schätzt die Zeit bis zum Verschleiß, die Ausfallsrate steigt mit der vergangenen Zeit.

Hinweis *(4): Je nach Qualitätsstandard des Kältemittels, Kühl- und Warmwasser sowie Zusatzwasser.

ANHANG: Kapitel 1-B Prüfungs- und Wartungsvorgaben für die Hauptbestandteile des Kühlers

Dieses Kapitel beinhaltet die Vorgaben zu den Elementen für regelmäßige Kontrollen, Intervallen (Prüfzyklus) und Austausch von Teilen bei allgemeinem Systembetrieb. In Bezug auf eine vorbeugende Wartung, wird die Prüffrequenz als "Prüfzyklus" angezeigt. Weiterhin wird der vorhergesehene Intervall der "Reinigung und Einstellung" oder "Austausch von Teilen und Reparaturen", die je nach Ergebnisse der Prüfung als erforderlich gelten als "Wartungszyklus" angegeben. Um die Abnutzung der Teile und die Beeinträchtigung ihrer Leistung zu vermeiden, bestimmt Folgendes die Betriebszeit oder Dauer der geprüften Teile bis diese verschlissen sind. Dies kann je nach den verwendeten Geräte im System variieren. Für spezielle Prüfungen und Wartungspunkte bzw. Zyklen sehen Sie bitte die technischen Dokumente und das jeweilige Material jedes Produkts ein.

Symbolerklärung
- ● Prüfungsintervall
- ● Reinigen oder stellen Sie das System je nach Prüfergebnissen ein
- ▲ Reparieren Sie bei der Prüfung als fehlerhaft befundene Teile oder tauschen Sie diese aus
- ◆ Tauschen Sie Verschleißmaterial regelmäßig aus

Teilekategorie	Teilebezeichnung		Periodische Wartung: Prüfpunkte	Prüfmethode	Kriterien (ungefähre Anhaltspunkte)	Wartungspunkte	Vorbeugende Wartung: Prüfzyklus Jährlich	Prüfintervall	Wartungszyklus Betriebsstunden	Wartungszyklus Betriebsjahre	Vergangene Jahre (2) 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15	Bemerkungen
	Trennschalter (inklusive FFB und ALB)	Elektromagnetschalter Überstrom-Hilfsrelais Hilfsrelais	• Äußere Kontrolle und Betriebstest • Schwacher Kontakt	• Prüfen durch Nachsehen	• Schmutz, schwacher Kontakt, Verformung und Verfärbung sollten nicht auftreten. • Ein Betriebsausfall darf nicht vorkommen.	• Austauschen wenn ein Betriebsausfalls, Verformung oder Verfärbung auftritt.	●	Vor der Kühl- oder Heizzeit	25.000 Hr		Zufallsausfall ▲ Verschleiß	
	Thermostat		• Betriebstest	• Prüfen Sie den Betrieb des Geräts.	• Muss gemäß den technischen Dokumenten des Produkts laufen.	• Austauschen oder regulieren (kalibrieren).	●					
	Ölheizmodul		• Läuft es wenn der Kompressor ausgeschaltet ist? • Messen Sie den Isolierwiderstand des Ölheizmoduls.	• Ein Multimeter oder Strommesser • 500V GS Megger • Prüfen durch Nachsehen	• Der Heizer muss laufen und erwärmt sein, wenn der Kompressor ausgeschaltet ist. • Sollte bei 1 MΩ oder höher liegen, Auffälligkeiten sollten nicht auftreten.	• Reparieren Sie den Kabelanschluss oder ersetzen Sie den Heizer wenn der Heizanschluss repariert ist. • Austauschen bei weniger als 1 MΩ.	●			8 Jahre	Zufallsausfall ◆ Zufallsausfall	Verschleißteile
	Sicherungen		• Äußere Kontrolle.	• Prüfen durch Nachsehen	• Verformung und Verfärbung sollten nicht auftreten.	• Durchgebrannte Sicherung auswechseln	●			10 Jahre	Zufallsausfall ◆ Zufallsausfall	Verschleißteile
	Steuerkasten (inklusive Wechselrichters, Leiterplatten und Sequenzer)		• Isolierwiderstand des Kreises überprüfen. • Nachsehen, ob Fremdkörper sich in den Leiterplatten befinden. • Lockere Anschlusskabel und Stecker prüfen. • Selbsttestmodus und äußere Kontrolle.	• 500V GS Megger (außer für Leiterplatten). • Prüfen durch Nachsehen • Festschrauben und prüfen durch nachsehen	• Es sollte bei 1 MΩ oder mehr liegen • Es dürfen sich keine Fremdkörper ansammeln. • Die Anschlüsse dürfen nicht locker sein. • Ungewöhnliche Angaben und undichte Stellen dürfen nicht vorkommen.	• Austauschen bei weniger als 1 MΩ. • Mit einer Bürste reinigen und bei Schaden austauschen. • Ggf. nachziehen und wieder einstecken. • Ersetzen, wenn defekt.	●		25.000 Hr		Zufallsausfall ▲ Verschleiß	
		Elektrolytkondensator	• Äußere Kontrolle des Elektrolytkondensator.		• Undichte Stellen und Verformungen dürfen nicht auftreten.	• Bei Lecks austauschen	●					
		Glättungskondensator	• Messung der Kapazität und des Isolierwiderstands	• Kapazitätsmesser. • 500V GS Megger	• Muss über der angegebenen Leistung liegen.	• Tauschen Sie Einzelteile regelmäßig aus	●			10 Jahre	Zufallsausfall ◆ Zufallsausfall	Verschleißteile
	Inverter für den allgemeinen Einsatz											
		Elektrolytkondensator	• Äußere Kontrolle des Elektrolytkondensator.	• Prüfen durch Nachsehen	• Undichte Stellen und Verformungen dürfen nicht auftreten.	• Bei Lecks austauschen	●			5 Jahre	Zufallsausfall ▲ Zufallsausfall ▲ Zufallsausfall ▲	
		Glättungskondensator	• Messung der Kapazität und des Isolierwiderstands	• Kapazitätsmesser. • 500V GS Megger	• Muss über der angegebenen Leistung liegen.	• Tauschen Sie Einzelteile regelmäßig aus	●			5 Jahre	Zufallsausfall ◆ Zufallsausfall ◆ Zufallsausfall ◆	Verschleißteile
	Drucksensor und Thermistor		• Offener oder Kurzschluss und äußere Kontrolle.	• Multimeter. • Prüfen durch Nachsehen	• Muss dem angegebenen Widerstand entsprechen. Es darf keine Verfärbung auftreten.	• Austauschen bei Kurzschluss oder wenn der Stromkreis geöffnet ist.	●			5 Jahre	Zufallsausfall ▲ Verschleiß	
	Stromversorgung wechseln		• Messen der Ausgangsspannung	• Multimeter.	• Die Ausgangspsannung muss im vorgegebenen Bereich liegen.	• Austauschen wenn die Spannung ungewöhnlich ist.	●			10 Jahre	Zufallsausfall ▲ Verschleiß	
	Abflusswanne		• Prüfen, ob es Verschmutzung oder einen auffälligen Wasserablauf gibt. • Auf das Vorkommen von Körnchen oder schwimmenden Farbfilmen prüfen.	• Prüfen durch Nachsehen	• Wasserablauf muss normal sein. • Es darf keine starken Roststellen oder Löcher geben.	• Reinigen Sie die Abflusswanne und prüfen Sie ihre Neigung. • Ersetzen Sie die Abflusswanne wenn der Anstrich erneuert werden muss.	●			8 Jahre	Zufallsausfall ● Verschleiß	Teile, die gereinigt werden müssen
	Rahmen, Grundplatten Schutzvorrichtungen und andere		• Prüfen Sie das Isoliermaterial auf Rost oder Abreibstellen. • Auf das Vorkommen von Körnchen oder schwimmenden Farbfilmen prüfen.	• Prüfen durch Nachsehen	• Es darf kein zu starker Rostbefall auftreten und das Isoliermaterial darf nicht beschädigt sein.	• Reparieren Sie das Isoliermaterial und kleben Sie es erneut an, wenn es sich ablösen sollte.	●					

Hinweis *(1): Zufallsausfälle sind unbeabsichtigte Ausfälle während der Betriebsdauer von Teilen des Geräts. Diese Ausfälle können auch vor den ersten Abnutzerscheinungen auftreten. Es ist schwer zu wissen, wann diese Ausfälle eintreten werden und man kann dies auch nur schlecht messen. Gegenwärtig können wir Messungen anhand der Statistiken des Umgangs mit dem System aufstellen.

Hinweis *(2): Die verstrichenen Jahre beruhen auf einem typischen Systembetrieb mit 10 Betriebsstunden pro Tag und 2.500 pro Jahr bei normalen Betriebsbedingungen (ohne häufiges An-und Ausschalten). Da diese Werte je nach Betriebsbedingungen variieren können, sollten Sie dies beim Wartungsvertrag prüfen.

Hinweis *(3): ◢ schätzt die Zeit bis zum Verschleiß, die Ausfallsrate steigt mit der vergangenen Zeit.

Hinweis *(4): Je nach Qualitätsstandard des Kältemittels, Kühl- und Warmwasser sowie Zusatzwasser.

ANHANG: Kapitel 1-C Prüfungs- und Wartungsvorgaben für die Hauptbestandteile des Kühlers

Dieses Kapitel beinhaltet die Vorgaben zu den Elementen für regelmäßige Kontrollen, Intervallen (Prüfzyklus) und Austausch von Teilen bei allgemeinem Systembetrieb. In Bezug auf eine vorbeugende Wartung, wird die Prüffrequenz als "Prüfzyklus" angezeigt. Weiterhin wird der vorhergesehene Intervall der "Reinigung und Einstellung" oder "Austausch von Teilen und Reparaturen", die je nach Ergebnisse der Prüfung als erforderlich gelten als "Wartungszyklus" angegeben. Um die Abnutzung der Teile und die Beeinträchtigung ihrer Leistung zu vermeiden, bestimmt Folgendes die Betriebszeit oder Dauer der geprüften Teile bis diese verschlissen sind. Dies kann je nach den verwendeten Geräte im System variieren. Für spezielle Prüfungen und Wartungspunkte bzw. Zyklen sehen Sie bitte die technischen Dokumente und das jeweilige Material jedes Produkts ein.

Symbolerklärung

- ● Prüfungsintervall
- ● Reinigen oder stellen Sie das System je nach Prüfergebnissen ein
- ▲ Reparieren Sie bei der Prüfung als fehlerhaft befundene Teile oder tauschen Sie diese aus
- ◆ Tauschen Sie Verschleißmaterial regelmäßig aus

Teilekategorie	Teilebezeichnung	Periodische Wartung: Prüfpunkte	Prüfmethode	Kriterien (ungefähre Anhaltspunkte)	Wartungspunkte	Vorbeugende Wartung: Prüfzyklus Jährlich	Prüfintervall	Wartungszyklus Betriebsstunden	Wartungszyklus Betriebsjahre	Vergangene Jahre (2) 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15	Bemerkungen
Zubehörteile	Fernbedienung	• Prüfen Sie die Fernsteuerung durch Wechseln des Kontrollers • Lockere Anschlüsse und Kabelkontakte	• Prüfen durch Nachsehen • Festschrauben und prüfen durch nachsehen	• Die Angaben und der Betrieb müssen normal sein. • Lockerungen oder Kontaktstellen dürfen nicht auftreten.	• Austauschen wenn die vom Kontroller angegebene Steuerung oder die Anzeige ausfallen. • Ggf. nachziehen und wieder einstecken.	●	Vor der Kühl- oder Heizzeit	25.000 Hr		Zufallsausfall ▲ Verschleiß	
	Zentralsteuerungseinheit	• Prüfen Sie die Fernsteuerung durch Wechseln des Kontrollers • Lockere Anschlüsse und Kabelkontakte • Messung des Isolierwiderstands	• Prüfen durch Nachsehen • Festschrauben und prüfen durch nachsehen • 500V GS Megger	• Die Angaben und der Betrieb müssen normal sein. • Lockerungen oder Kontaktstellen dürfen nicht auftreten. • Es sollte bei 1 MΩ oder mehr liegen	• Ggf. nachziehen und wieder einstecken. • Austauschen bei weniger als 1 MΩ.	●			10 Jahre	Zufallsausfall ▲ Verschleiß	
	Schutzgerät für Wasserausfall (Durchflussverteiler)	• Prüfen Sie die Fernsteuerung durch Wechseln des Kontrollers • Auf undichte Wasserstellen prüfen. • Messung des Isolierwiderstands	• Prüfen durch Nachsehen • 500V GS Megger	• Die Angaben und der Betrieb müssen normal sein. • Es darf kein Wasser entweichen. • Es sollte bei 1 MΩ oder mehr liegen	• Ersetzen, wenn auffällig.	●			5 Jahre	Zufallsausfall ▲ Zufallsausfall ▲ Verschleiß	
	Phasenschieber, Kondensator, Betriebsstundenzähler und Strommesser	• Messung des Isolierwiderstands	• 500V GS Megger	• Es sollte bei 1 MΩ oder mehr liegen	• Bei unter 1 MΩ oder Auffälligkeiten austauschen.	●			8 Jahre	Zufallsausfall ▲ Verschleiß	
Hydraulik-kreislauf	Sieb	• Darf nicht von Fremdkörpem verschmutzt sein.	• Prüfen durch Nachsehen	• Verschmutzungen dürfen nicht auftreten.	• Reinigung	●	Vor der Kühl- oder Heizzeit		10 Jahre	Zufallsausfall ▲ Zufallsausfall	Teile, die gereinigt werden müssen
	Wasserleitungen	• Wasserleck • Lufteinfuhr	• Prüfen durch Nachsehen • Prüfen durch Hören • Öffnung des Belüftungsventil	• Es darf kein Wasser entweichen. • Geräusche aufgrund der Lufteinfuhr dürfen nicht entstehen.	• Nachziehen und Reparatur • Lassen Sie die Luft entweichen, regulieren Sie das Belüftungsventil oder tauschen	●			5 Jahre	Zufallsausfall ● Zufallsausfall ● Zufallsausfall ●	
	Strömungssteuerventil	• Temperaturunterschieds zwischen Wassereinlass und -auslass wird (normale	• Thermometer	• Muss innerhalb des normalen Temperaturbereichs liegen.	• Austauschen oder regulieren.	●			5 Jahre		
	Pumpe	• Lärm und Vibrationen beim Start, Betrieb und Stopp • Messung des Isolierwiderstands • Lockere Anschlüsse und Kabelkontakte • Auf undichte Wasserstellen prüfen. • Reinigen und Prüfen des Siebs.	• Prüfen durch Hören, Ansehen und Fühlen • 500V GS Megger • Festschrauben und prüfen durch nachsehen • Prüfen durch Nachsehen	• Es dürfen keine auffälligen Geräusche oder Vibrationen auftreten • Es sollte bei 1 MΩ oder mehr liegen • Lockerungen oder Kontaktstellen dürfen nicht auftreten. • Es darf kein Wasser entweichen. • Darf nicht durch Fremdkörper verschmutzt sein.	• Ersetzen, wenn auffällig. • Austauschen bei weniger als 1 MΩ. • Verbindungselemente nachziehen oder Verkabelung korrigieren.	●			5 Jahre	Zufallsausfall ▲ Verschleiß	
	Druckmesser	• Druckangaben bei angehaltener Pumpe	• Prüfen durch Nachsehen	• Die Angaben müssen stimmen.	• Ersetzen	●			3 Jahre	▲ ▲ ▲ ▲ ▲ ▲	
	Thermometer	• Temperaturangaben bei angehaltenem Kühler.	• Oberflächenthermometer	• Die Angaben müssen stimmen.	• Ersetzen	●			5 Jahre	Zufallsausfall ▲ Zufallsausfall ▲ Zufallsausfall ▲ ▲	
	Lauge (Laugenkühler)	• Konzentration. • pH.	• Dichtemessgerät für Laugen. • pH-Messung	• Muss über der angegebenen Konzentration liegen. • 7 bis 10 (hängt vom Produktstandard ab)	• Regulierung der Dichte • Austauschen wenn die Kriterien überschritten werden.	●			8 Jahre	● ● ● ● ● ● ● ▲ ● ● ● ● ● ● ●	
	Kühlwasser und Kühlmittel	• Wasserqualitätsverwaltung • Qualitätsanalysen des Umlaufwassers und des Zusatzwassers.	• Wasserqualitätsanalyse • Probeanalyse	• Standardwerte des Produkts (Siehe Hinweis (4)) • Abhängig vom Produkt	• Wasseraufbereitung	●				● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●	

Hinweis *(1): Zufallsausfälle sind unbeabsichtigte Ausfälle während der Betriebsdauer von Teilen des Geräts. Diese Ausfälle können auch vor den ersten Abnutzerscheinungen auftreten. Es ist schwer zu wissen, wann diese Ausfälle eintreten werden und man kann dies auch nur schlecht messen. Gegenwärtig können wir Messungen anhand der Statistiken des Umgangs mit dem System aufstellen.

Hinweis *(2): Die verstrichenen Jahre beruhen auf einem typischen Systembetrieb mit 10 Betriebsstunden pro Tag und 2.500 pro Jahr bei normalen Betriebsbedingungen (ohne häufiges An-und Ausschalten). Da diese Werte je nach Betriebsbedingungen variieren können, sollten Sie dies beim Wartungsvertrag prüfen.

Hinweis *(3): ◢ schätzt die Zeit bis zum Verschleiß, die Ausfallsrate steigt mit der vergangenen Zeit.

Hinweis *(4): Je nach Qualitätsstandard des Kältemittels, Kühl- und Warmwasser sowie Zusatzwasser.

Index général

1. Informations générales 282

1.1 Remarques générales 282

1.2 Symboles appliqués et sécurité.....282

1.2.1 Normes et réglementations.....283

1.3 Guide du produit.....283

1.3.1 Nomenclature des modèles de refroidisseurs d'eau.....283

1.3.2 Guide du produit : Refroidisseurs d'eau 283

2. Plage de fonctionnement 284

2.1 Refroidisseurs d'eau sans condenseur de la gamme RCME-CLH1 284

3. Schémas 285

3.1 Schéma de la structure 285

3.2 Schéma des dimensions 286

3.3 Schéma de câblage.....287

3.3.1 Circuit d'alimentation pour RCME-CLH1 ...287

3.3.2 Circuit de commande pour RCME-CLH1...288

3.3.3 Circuit des entrées/sorties de l'unité RCME-CLH1 289

3.3.4 Câblage client du circuit de commande pour RCME-CLH1 290

3.3.5 Tableau de symbole.....291

3.3.6 Schéma de câblage pour communication H-LINK.....291

3.3.7 Schéma de câblage pour circuit de commande.....292

4. Schéma du cycle frigorifique.....293

4.1 Schéma du cycle frigorifique de l'unité RCME-(40-60)CLH1.....293

5. Vérifications initiales de préparation.....294

5.1 Composants fournis 294

5.2 Vérification initiale 294

5.3 Transport 295

5.3.1 Transport par élingues de levage ou chariot élévateur.....295

5.3.2 Inclinaison de l'unité pendant le transport .296

5.4 Installation de l'unité.....296

5.5 Centre de gravité.....297

5.6 Espace de maintenance.....297

6. Installation 300

6.1 Coffret électrique 300

6.1.1 Installation de la poignée.....300

6.2 Câblage électrique 301

6.2.1 Branchement du câblage électrique 301

6.2.2 Raccordement électrique par le client 302

6.2.3 Câblage du circuit de commande 302

6.3 Tuyauterie d'eau.....304

6.4 Exemple d'installation typique sur site 305

6.5 Installation typique des tuyaux d'eau communs (installation sur site) 305

6.6 Connexion d'eau 306

6.7 Volume interne minimum de l'eau 306

6.8 Commande de l'eau 307

6.9 Tuyauterie frigorifique.....308

6.9.1 Longueur maximale de tuyauterie et dénivelé.....308

6.9.2 Dimensions de la tuyauterie 308

6.10 Vérification finale de l'installation 309

6.10.1 Liste de contrôle des travaux d'installation.....309

7. Système de commande 310

7.1 Remarques générales.....310

7.1.1 Contrôle de puissance.....310

7.1.2 Panneau de commande.....310

7.2 Réglage des commandes de PCB (carte à circuits imprimés) 311

7.2.1 Structure du contrôle 311

7.2.2 Réglages d'usine de l'unité.....311

7.2.3 Détails de réglage de l'unité 312

7.3 Réglage des commandes de LCD (afficheur à cristaux liquides).....318

7.3.1 Réglage standard LCD 318

7.3.2 LCD pour module individuel.....319

7.3.3 LCD pour 2 modules connectés ou plus.

Option de contrôle du groupe activée 330

7.4 Contrôle du chauffeur d'huile.....332

8. Fonction d'auto-inspection.....333

8.1 Indication d'alarme 333

8.2 Liste alarme.....334

8.3 Liste d'avertissements.....336

8.4 Liste de contrôle de nouvelle tentative 336

8.5 Liste de protection 337

8.6 Indication normale 337

9. Test de fonctionnement.....338

9.1 Vérification antérieure de démarrage 338

9.1.1 Carrosserie 338

9.1.2 Système frigorigène.....338

9.1.3 Système électrique 339

9.1.4 Cycle de l'eau 340

9.2 Vérification avant le test de fonctionnement.....340

9.3 Démarrer le test de fonctionnement 341

9.4 Reprise du test de fonctionnement.....342

9.4.1 Inspection du dispositif d'inspection de basse pression 343

9.4.2 Thermostat.....343

9.4.3 Inspection de fuite de frigorigène.....343

9.5 Arrêter l'unité 343

9.6 Performances 343

9.7 Alarmes et avertissements 343

9.8 Vérification périodique.....343

9.9 Instructions après le test de fonctionnement.....344

9.10 Pression de fonctionnement normal (fonctionnement en refroidissement).....344

9.11 Conseils de manipulation 345

10. Maintenance 346

10.1 Remarques générales 346

10.2 Composants 346

10.3 Lubrification 346

10.4 Dépôts 347

10.5 Méthode de nettoyage.....347

10.6 Arrêt du fonctionnement durant l'hiver 348

10.7 Démarrage de printemps.....349

10.8 Remplacement des pièces 349

10.9 Cycle frigorifique.....349

10.10 Retrait du compresseur 350

10.10.1 Opération de révision.....350

10.11 Procédure de vidange 351

10.12 Ajout de frigorigène supplémentaire.....352

10.13 Avertissement au remplacement de la soupape de sécurité 352

10.14 Contrôle de la protection et de la sécurité..353

10.15 Test de fonctionnement et rapport de maintenance.....354

10.16 Rapports de maintenance quotidiens.....356

10.17 Tableau des critères de maintenance.....357

10.18 Critères de contrôle de maintenance du compresseur à vis 360

10.19 Travaux d'installation de joints Victaulic 361

10.19.1 Procédure détaillée.....361

10.20 Contrôle de qualité de l'eau.....364

10.20.1 À propos de l'eau usée.....364

10.20.2 À propos des critères de qualité de l'eau.....364

10.21 Remarques importantes sur la manipulation du R134a.....366

10.21.1 Frigorigène.....366

10.21.2 Huile frigorifique.....366

10.21.3 Récupération de fluide frigorigène.....366

10.22 Éléments de contrôle de fonctionnement ...366

10.22.1 Méthode de contrôle de qualité de l'eau.....366

10.23 Éléments de contrôle de fonctionnement ...368

FRANÇAIS

1. Informations générales

1.1 Remarques générales

© Copyright 2020 Johnson Controls-Hitachi Air Conditioning Spain, S.A.U. - Tous droits réservés.

Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite, copiée, archivée ou transmise sous aucune forme ou support sans l'autorisation de Johnson Controls-Hitachi Air Conditioning Spain, S.A.U.

Dans le cadre de la politique d'amélioration continue de ses produits, Johnson Controls-Hitachi Air Conditioning Spain, S.A.U. se réserve le droit de réaliser des modifications à tout moment sans avis préalable et sans aucune obligation de les appliquer aux produits vendus antérieurement. Le présent document peut par conséquent avoir été soumis à des modifications pendant la durée de vie du produit.

HITACHI fait tout son possible pour offrir une documentation correcte et à jour. Malgré cela, les erreurs d'impression ne peuvent pas être contrôlées par HITACHI et ne relèvent pas de sa responsabilité.

Par conséquent, certaines images ou données utilisées pour illustrer le présent document pourraient ne pas se référer à des modèles spécifiques. Aucune réclamation ne sera admise concernant les données, illustrations et descriptions de ce document.

Aucun type de modification ne peut être réalisé sur le matériel sans l'autorisation écrite préalable du fabricant.

La stratégie de perfectionnement perpétuel d'HITACHI se traduit par l'amélioration constante de la conception et des performances de ses produits. HITACHI se réserve ainsi le droit de modifier les caractéristiques de ses produits sans préavis.

HITACHI ne peut anticiper toutes les éventuelles circonstances pouvant entraîner un danger potentiel.

Aucune partie du présent document ne peut être reproduite sans autorisation écrite.

Pour toute question, contactez votre service de maintenance HITACHI.

Vérifiez et assurez-vous que les explications fournies dans chaque section de ce document correspondent à votre modèle de refroidisseur d'eau.

Reportez-vous à la codification des modèles pour vérifier les caractéristiques principales de votre système.

Les mots introduisant une remarque (DANGER, ATTENTION ou REMARQUE) sont utilisés pour identifier différents niveaux de gravité du danger. Les définitions de ces différents niveaux de danger sont données ci-après et sont précédées des mots d'avertissement qui leur correspond.

Il est entendu que cet appareil sera utilisé et entretenu par des personnes anglophones. Si ce n'est pas le cas, le client devra fournir des panneaux relatifs à la sécurité, à la surveillance et au fonctionnement du système dans la langue du personnel.

1.2 Symboles appliqués et sécurité

Pendant les travaux habituels de conception du système ou l'installation de l'unité, une attention particulière doit être portée à certaines situations requérant des soins spécifiques afin d'éviter d'endommager l'unité, l'installation, le bâtiment ou l'immeuble.

Les situations qui menacent la sécurité des personnes présentes ou qui représentent un risque pour l'unité elle-même seront clairement indiquées dans le présent manuel.

Pour indiquer ces situations, une série de symboles spéciaux sera utilisée pour les identifier clairement.

Portez une attention particulière à ces symboles et aux messages qui les suivent car votre sécurité et celle des autres en dépendent.

DANGER

- ***Les textes qui suivent ce symbole contiennent des informations et des indications associées directement à votre sécurité et à votre intégrité physique.***
- ***Le non-respect de ces instructions peut entraîner des blessures graves, très graves voire mortelles à votre encontre ou à d'autres personnes situées près de l'unité.***
- ***Utilisation dangereuse ou sans garantie de sécurité qui peut provoquer de sévères blessures personnelles ou la mort.***

Dans les textes qui suivent le symbole de danger, vous pouvez également trouver des informations sur des procédures sécurisées d'installation de l'unité.

ATTENTION

- *Les textes qui suivent ce symbole contiennent des informations et des indications associées directement à votre sécurité et à votre intégrité physique.*
- *Le non-respect de ces instructions peut entraîner des blessures légères à votre encontre ou à d'autres personnes situées près de l'unité.*
- *Le non-respect de ces instructions peut entraîner des dommages sur l'unité.*

Dans les textes qui suivent le symbole de précaution, vous pouvez également trouver des informations sur des procédures sécurisées d'installation de l'unité.

REMARQUE

- *Les textes qui suivent ce symbole contiennent des informations ou des indications utiles, ou qui méritent une explication plus étendue.*
- *Les instructions concernant les inspections à réaliser sur les pièces des unités ou sur les systèmes peuvent également apparaître ici.*

1.2.1 Normes et réglementations

Frigorigène appropriée

Le fluide frigorigène utilisé dans chaque unité est identifiée sur l'étiquette des spécifications et des manuels de l'unité. HITACHI n'est pas tenu responsable de toute défaillance, panne, dysfonctionnement ou accident provoqué par des unités chargées illégalement de fluides frigorigènes autres que ceux spécifiés.

Conséquences de la charge non spécifiée de fluide frigorigène

Il peut provoquer une défaillance mécanique, un dysfonctionnement et d'autres accidents. Il peut provoquer un dysfonctionnement des dispositifs de protection et de sécurité des climatiseurs. Il peut également provoquer une défaillance de la lubrification de la partie coulissante du compresseur en raison de la détérioration de l'huile frigorigène.

En particulier, les liquides frigorigènes d'hydrocarbures (tels que le propane, R441A, R443A, GF-08, etc.) ne sont pas autorisés, puisque ceux-ci sont combustibles et peuvent causer des accidents majeurs tels qu'un incendie et une explosion en cas de mauvaise manipulation.

Une fois un liquide frigorigène non spécifié chargé, aucun autre entretien (notamment l'évacuation du fluide frigorigène) ne doit être effectué, même en cas de dysfonctionnement. Une mauvaise manipulation du liquide frigorigène peut être une cause d'incendie et d'explosion, et sa mise en service dans de tels cas peut être considérée comme un acte illégal.

Le clients et les clients finaux doivent être informés que le service n'est pas approuvé, et l'installateur qui a chargé le liquide frigorigène non spécifié est invité à fixer l'unité.

HITACHI décline toute responsabilité pour les unités qui ont été chargées de réfrigérant non spécifié une fois.

FRANÇAIS

1.3 Guide du produit

1.3.1 Nomenclature des modèles de refroidisseurs d'eau

◆ **Modules de base**

Type d'unité (refroidisseur d'eau modulaire) : RCM							
	E = fabriqué en Europe						
		Tiret séparateur de position (fixe)					
			Puissance (CV) : 40, 50, 60				
				CL = sans condenseur			
					H = frigorigène R134a		
						Séries	
RCM	E	–	XX	CL	H	1	

1.3.2 Guide du produit : Refroidisseurs d'eau

◆ **Modules de base**

❄
3N~ 400 V 50 Hz

Unité
RCME-40CLH1
RCME-50CLH1
RCME-60CLH1

2. Plage de fonctionnement

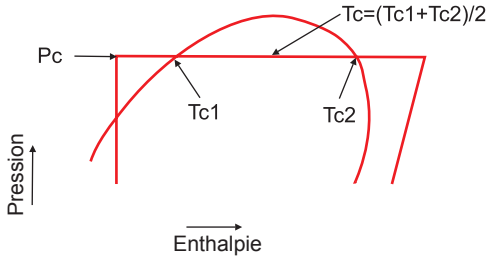
2.1 Refroidisseurs d'eau sans condenseur de la gamme RCME-CLH1

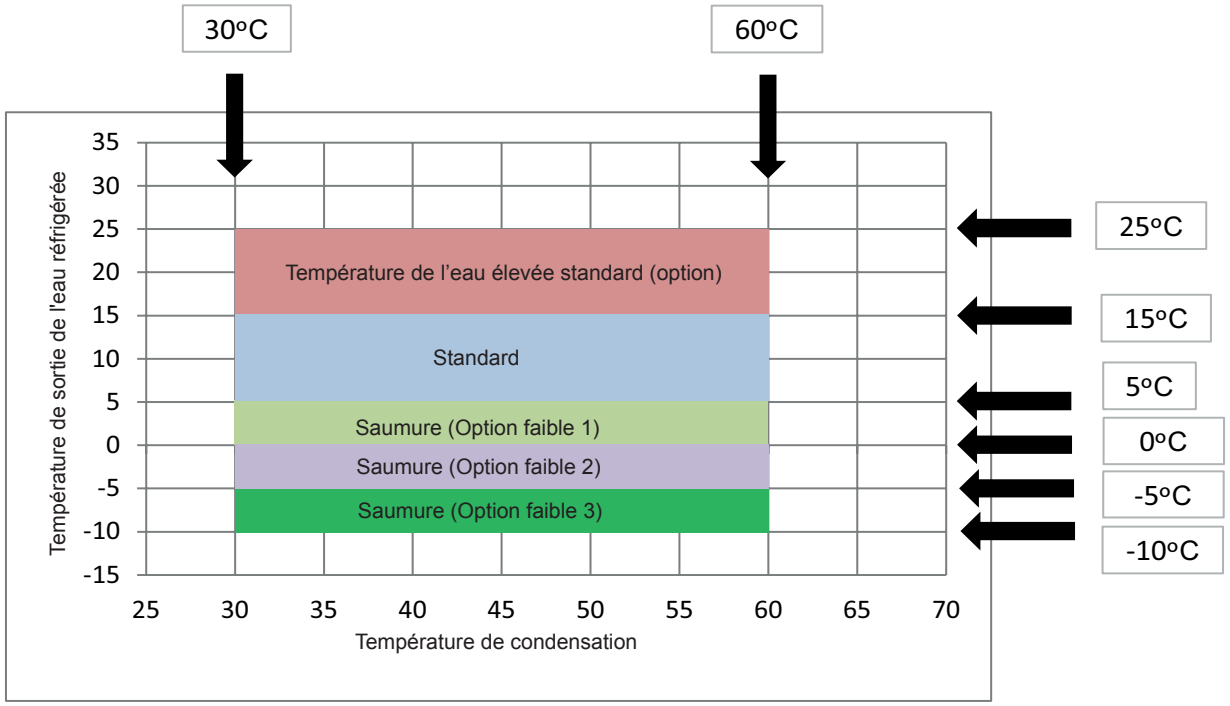
Élément		Description
Alimentation	Tension de fonctionnement	90% ~ 110% de la tension nominale
	Déséquilibre de la tension	Tolérance de tension de ± 3 % aux bornes du compresseur
	Tension de démarrage	Supérieure à 85 % de la tension nominale
Température de sortie de l'eau réfrigérée	Standard	+5 ~ +15 ºC
	Faible 1 Option (2)	0 ~ +5 ºC
	Faible 2 Option (2)	-5 ~ 0 ºC
	Faible 3 Option (2)	-10 ~ -5 ºC
Température de condensation (Tc) (3)		30 ~ 60 ºC
Pression d'eau maximale admise		1,0 MPa
Humidité		≤ 50% (40 °C) (1)
Altitude		≤ 1 000 m (1)

(1) Plage de fonctionnement minimum selon EN60204-1. En cas de conditions différentes de plage de fonctionnement, demandez au distributeur HITACHI sa conformité.

(2) L'option de faible température de l'eau nécessite de la saumure (mélange antigel de type éthylène glycol ou propylène glycol).

(3) Température de condensation:

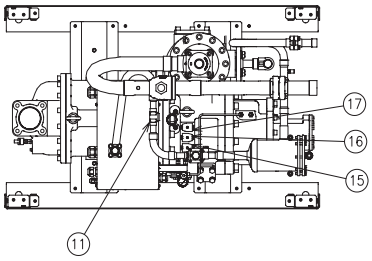




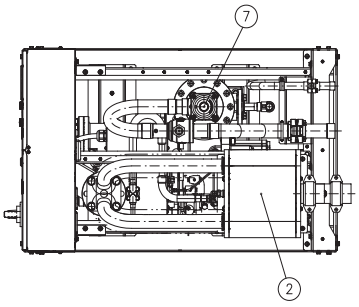
3. Schémas

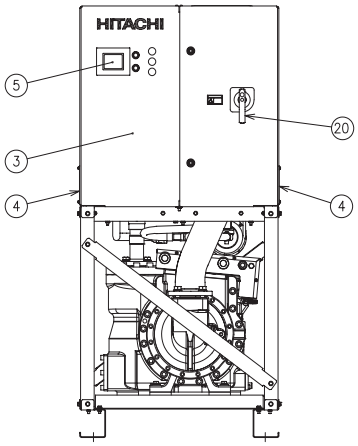
3.1 Schéma de la structure

Vue supérieure de la partie inférieure

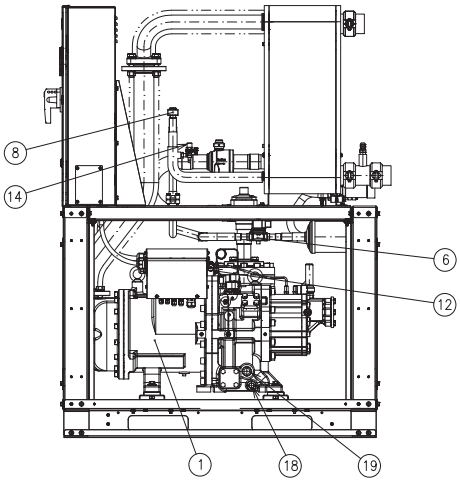


Vue supérieure de la partie supérieure

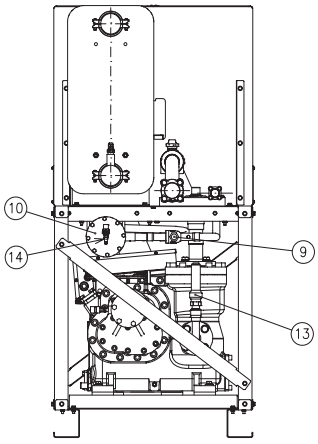




Vue de face



Vue côté droit



Vue arrière

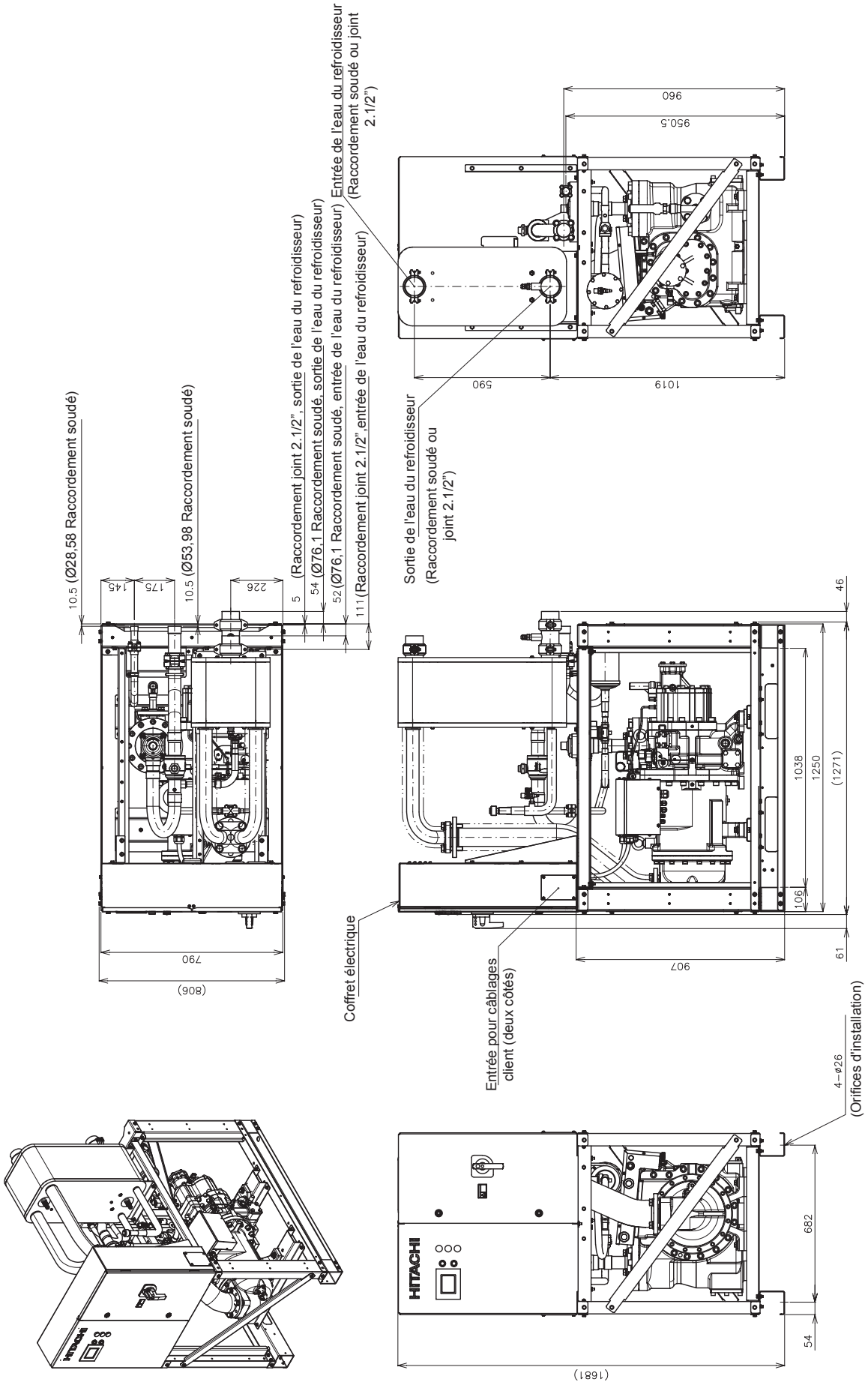
XEKS1867

Nº	Nom
1	Compresseur
2	Refroidisseur d'eau
3	Coffret électrique
4	Câblage de l'alimentation électrique
5	Interrupteur de fonctionnement
6	Électrovanne
7	Clapet anti-retour
8	Détendeur électronique (x2)
9	Soupape d’arrêt de la conduite de liquide
10	Sécheur à filtre
11	Indicateur de niveau du liquide

Nº	Nom
12	Pressostat haute pression
13	Soupape de décharge
14	Vanne de service (x3)
15	Électrovanne A du compresseur
16	Électrovanne B du compresseur
17	Électrovanne C du compresseur
18	Chauffeur d'huile du compresseur
19	Indicateur de niveau d'huile de compresseur
20	Interrupteur général

FRANÇAIS

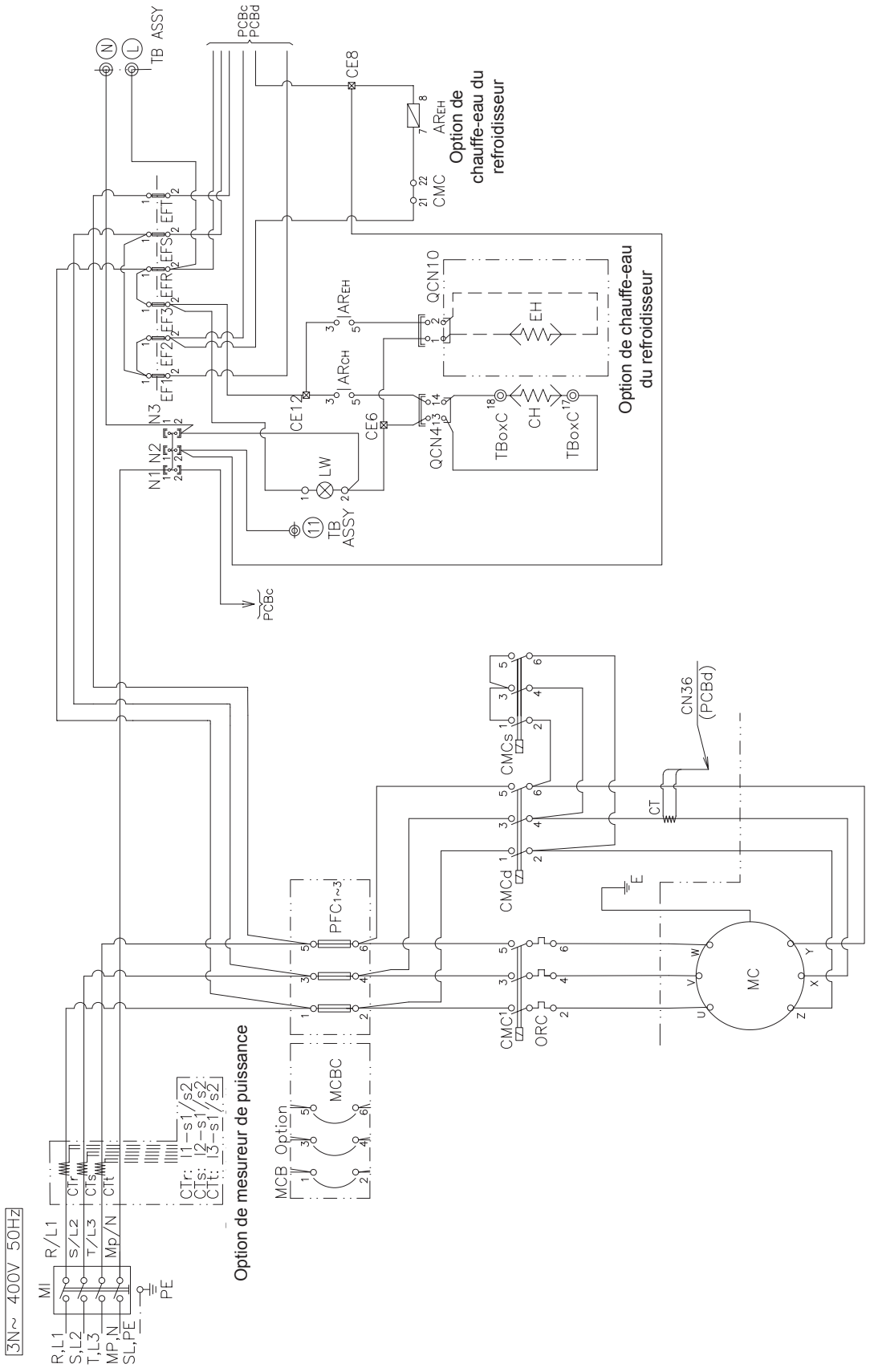
3.2 Schéma des dimensions



XEKS1853

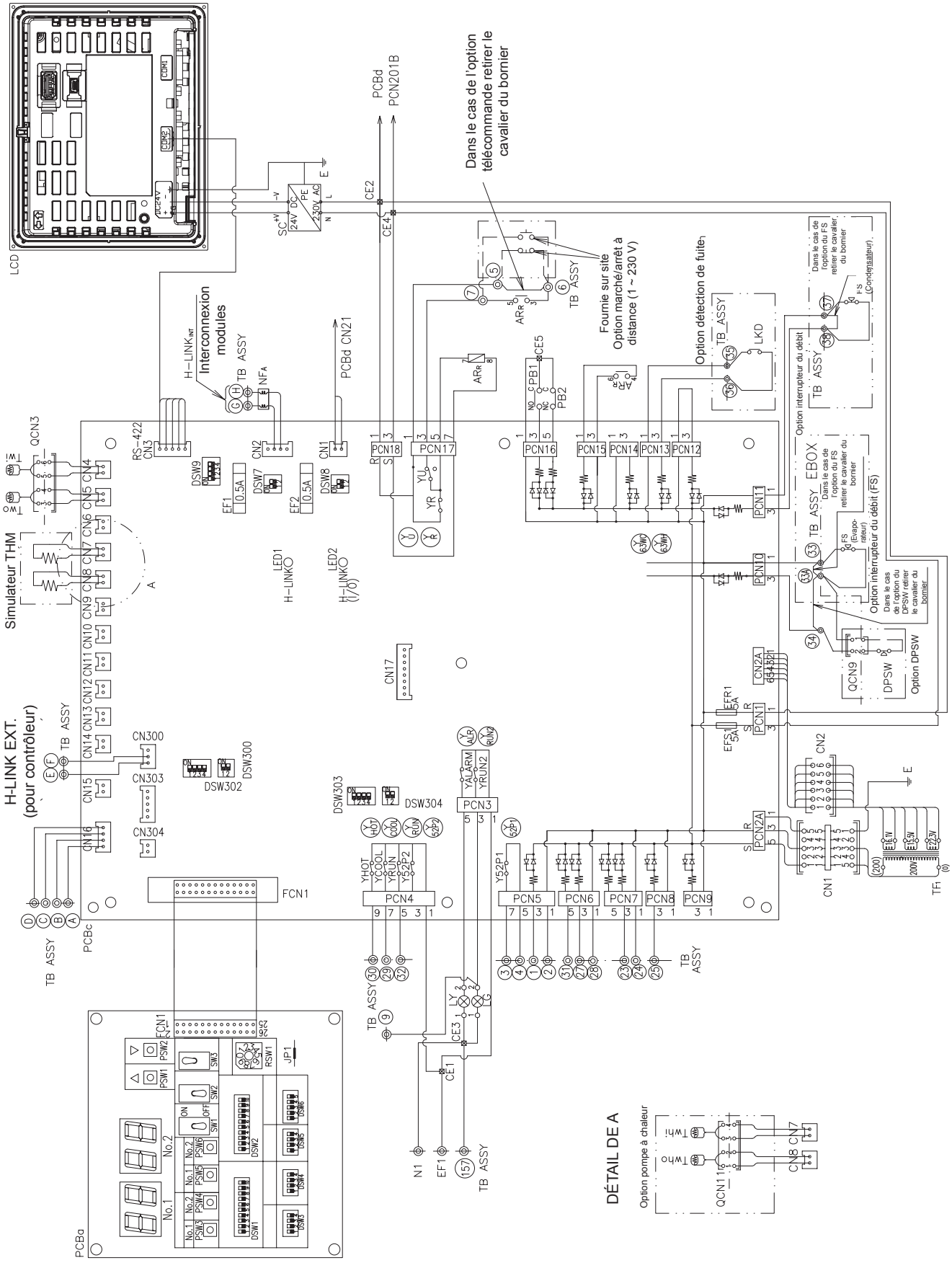
3.3 Schéma de câblage

3.3.1 Circuit d'alimentation pour RCME-CLH1



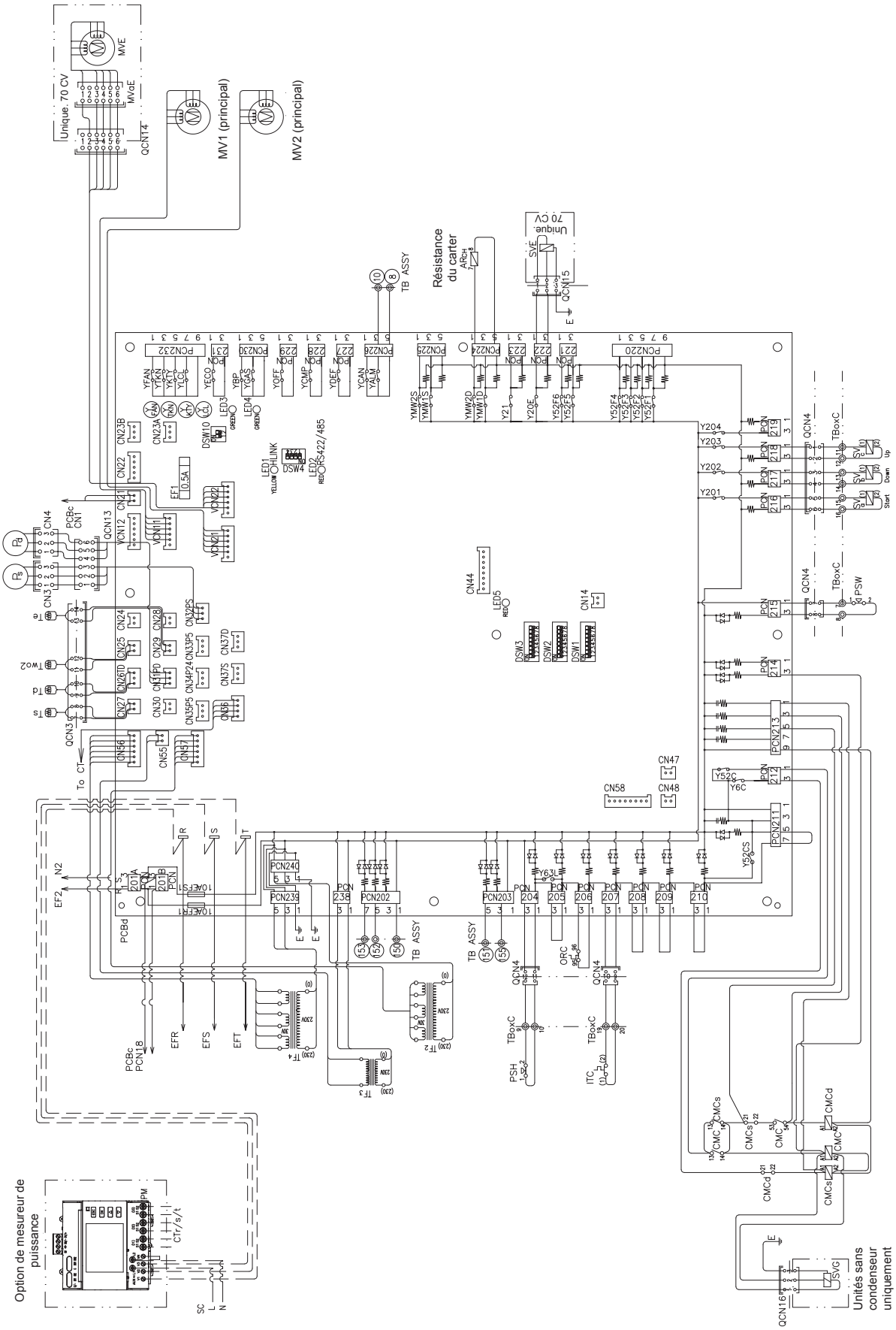
XEKS1922

3.3.2 Circuit de commande pour RCME-CLH1



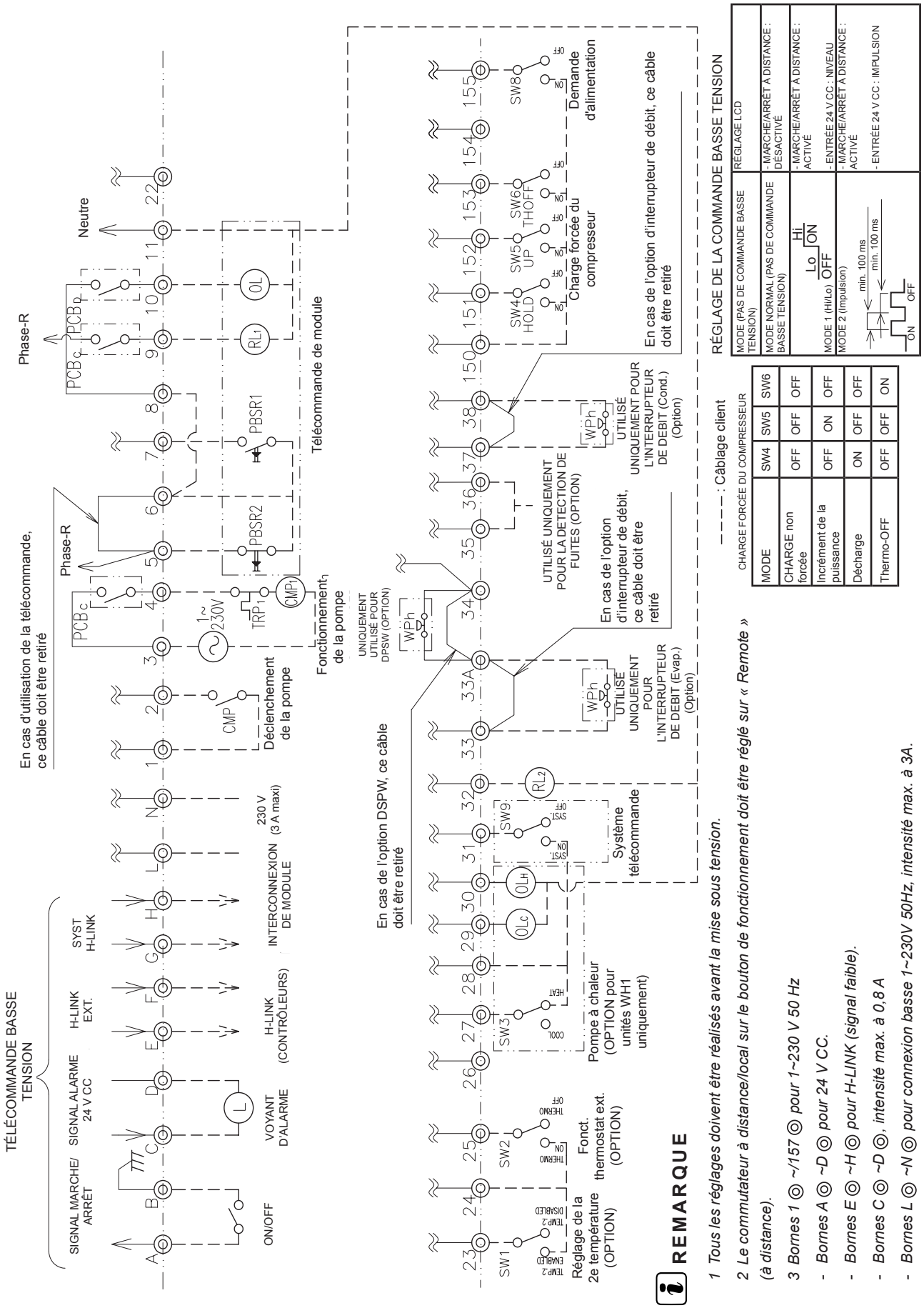
FRANÇAIS

3.3.3 Circuit des entrées/sorties de l'unité RCME-CLH1



XEKS1924

3.3.4 Câblage client du circuit de commande pour RCME-CLH1



REMARQUE

1 *Tous les réglages doivent être réalisés avant la mise sous tension.*

2 *Le commutateur à distance/local sur le bouton de fonctionnement doit être réglé sur « Remote » (à distance).*

3 *Bornes 1 ◎ ~/157 ◎ pour 1~230 V 50 Hz*

- *Bornes A ◎ ~D ◎ pour 24 V CC.*
- *Bornes E ◎ ~H ◎ pour H-LINK (signal faible).*
- *Bornes C ◎ ~D ◎, intensité max. à 0,8 A*
- *Bornes L ◎ ~N ◎ pour connexion basse 1~230V 50Hz, intensité max. à 3A.*

4 *Le fonctionnement de la thermistance extérieure doit être relié à la marche/arrêt à distance 5 ◎~7 ◎*

XEKS1925

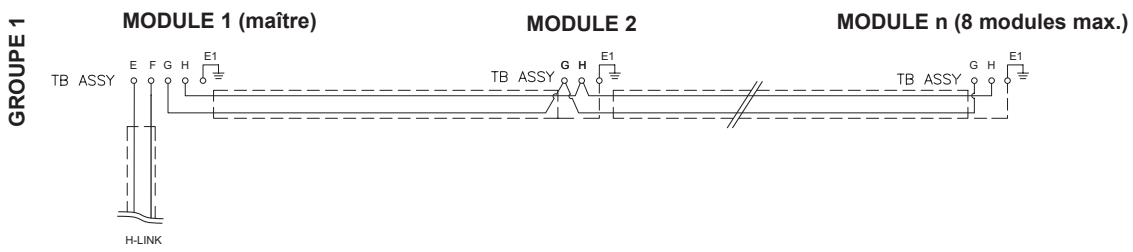
3.3.5 Tableau de symbole

Symbole	Description
$AR_{R,EH,CH}$	Relais auxiliaires : Télécommande, compresseur et chauffe-eaux de l'évaporateur
CE_n	Connecteur (1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 12)
CH	Résistance du carter sur le compresseur
CMC	Contacteur direct de moteur du compresseur
CMCd	Contacteur triangle du moteur du compresseur
CMCs	Contacteur étoile du moteur du compresseur
CN_{1-4}	Connecteur
CT	Transformateur de courant (sonde)
CTr,s,t	Transformateur de courant (option)
DPSW	Pressostat différentiel de l'eau (option)
E	Point de connexion à la terre
EBOX	Coffret électrique (principal)
$EF_{1,2,3,R,S,T}$	Fusible électrique (6A)
EH	Chauffe-eau électrique du refroidisseur (option)
FS	Interrupteur de débit (option)
$H\text{-}LINK_{EXT}$	PCB du contrôleur
$H\text{-}LINK_{INT}$	PCB pour interconnexion de modules
ITC	Thermostat interne du compresseur
LCD	Écran à cristaux liquides
LG	Voyant vert indicateur de fonctionnement du compresseur
LKD	Détection de fuite (option)
LW	Voyant blanc indicateur d'alimentation
LY	Voyant jaune indicateur d'alarme
MC	Moteur du compresseur
MCBC	Disjoncteur magnétique pour compresseur (option)
MI	Interrupteur principal
MV1,2,E	Détendeur électronique (principale et économiseur)
MVaE	Connecteur de soupape de sécurité pour l'économiseur
$N_{1,2,3}$	Bornes neutres

Symbole	Description
NF_A	Tore magnétique (filtre antiparasite)
ORC	Relais de surintensité du compresseur
PB1,2	Interrupteur à poussoir pour marche/arrêt local (blanc/noir)
PCBa	Carte à circuits imprimés (réglage)
PCBc	Carte à circuits imprimés (principale)
PCBd	Carte à circuits imprimés (cycle)
Pd	Capteur de pression de refoulement
PE	Point de connexion de l'unité pour installation de ligne de terre
PFC_{1-3}	Fusible de protection pour compresseur
PM	Mesureur de puissance (option)
Ps	Capteur de pression d'aspiration
PSH	Pressostat haute pression
PSW	Pressostat de l'économiseur
QCN_n	Connecteur rapide (3, 4, 9, 10, 11, 13, 15, 16)
SC	Convertisseur de source CA/CC
SVa,b,c	Électrovannes sur compresseur
SVE	Electrovanne pour l'économiseur
SVG	Électrovanne (unités sans condenseur uniquement)
TB ASSY	Bornier
TBOX	Bornier de compresseur
TBoxC	Bornier du tableau électrique du compresseur
Td	Thermistance (refoulement)
Te	Thermistance (évaporation)
TF_{1-4}	Transformateur
Ts	Thermistance (aspiration)
Twhi	Thermistance (entrée de l'eau au condenseur)
Twho	Thermistance (sortie de l'eau au condenseur)
Twi	Thermistance (entrée de l'eau)
Two	Thermistance (sortie de l'eau)
Two2	Thermistance (refroidisseur arrière)
- - -	Câblage des options

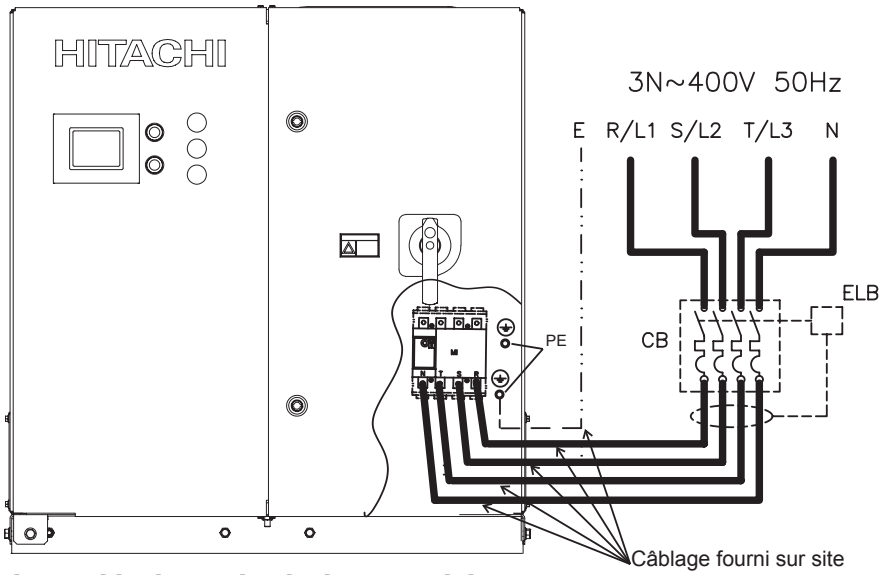
XEKS1926

3.3.6 Schéma de câblage pour communication H-LINK



3.3.7 Schéma de câblage pour circuit de commande

◆ Module individuel



◆ Installations de combinaisons de plusieurs modules

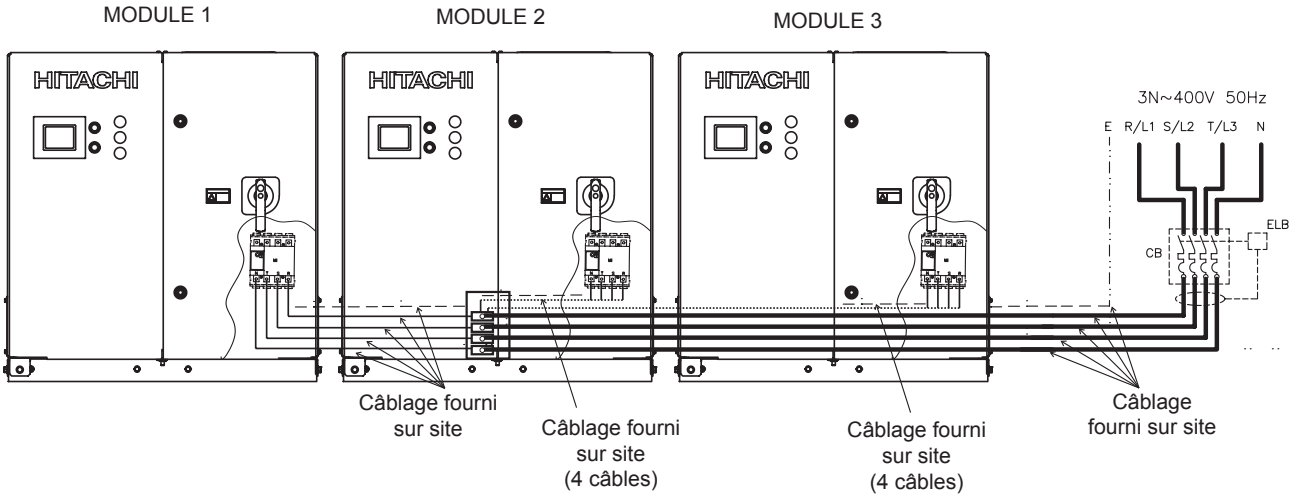
La ligne d'alimentation pour les combinaisons de plusieurs modules peut être connectée de différentes manières :

1 Individuellement (recommandé)

Chaque module est fourni avec sa propre ligne d'alimentation (suivre le schéma « Module individuel »)

2 Entre modules (interconnexions)

Pour réduire les dimensions de câble d'alimentation, il est conseillé de raccorder un maximum de 3 modules à 1 câble d'alimentation comme illustré ci-dessous (exemple pour une combinaison de 8 modules) :



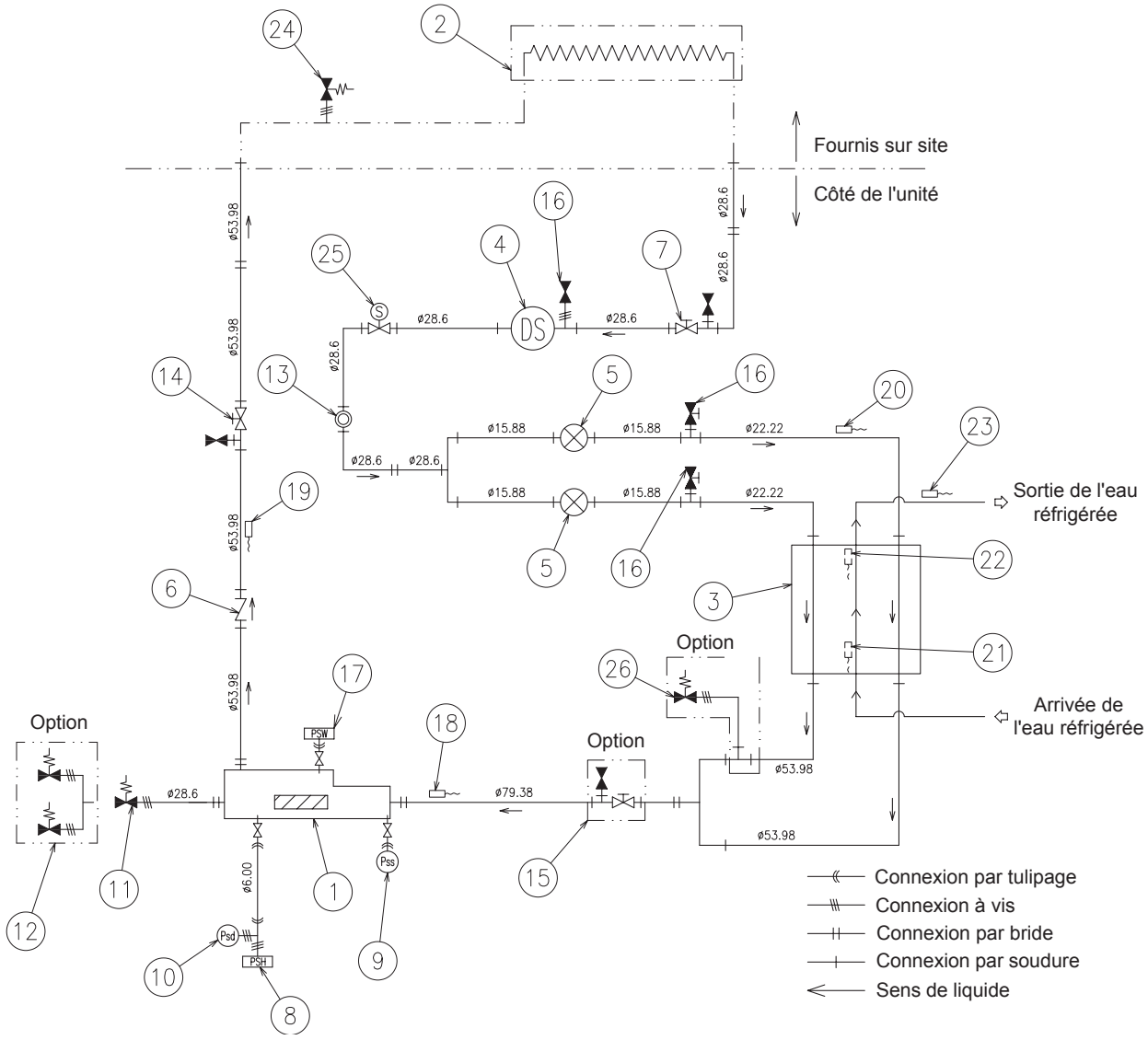
HITACHI fournit un kit de raccordement spécifique à cet effet en option. Le placement du câble d'alimentation est disponible en option.

REMARQUE

- *Sélectionnez la dimension de câbles fournis sur site conformément aux conditions combinées totales des modules refroidisseurs d'eau. Assurez-vous que les composants électriques fournis sur site (interrupteurs d'alimentation principale, disjoncteurs, câbles, connecteurs et cosses) ont été correctement choisis en fonction des spécifications électriques indiquées. Veillez à ce qu'ils soient conformes aux réglementations nationales et locales en vigueur.*
- *Procédez à la connexion H-Link conformément au chapitre «3.3.6 Schéma de câblage pour communication H-LINK».*

4. Schéma du cycle frigorifique

4.1 Schéma du cycle frigorifique de l'unité RCME-(40-60)CLH1



XEKS1865

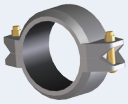
Nº	Nom
1	Compresseur
2	Condenseur à distance (fournie sur site)
3	Refroidisseur d'eau (type jumelé)
4	Sécheur à filtre
5	Détendeur électronique (x2)
6	Clapet anti-retour
7	Soupape d'arrêt (avec clapet anti-retour)
8	Pressostat haute pression
9	Capteur de pression (basse)
10	Capteur de pression (haute)
11	Soupape de décharge
12	Double soupape de sûreté (en option)
13	Indicateur de niveau

Nº	Nom
14	Soupape d'arrêt (avec clapet anti-retour)
15	Soupape d'arrêt (option vanne S)
16	Soupape d'arrêt (x3)
17	Pressostat
18	Thermistance (aspiration, THM_s)
19	Thermistance (refoulement, THM_d)
20	Thermistance (évaporation, THM_e)
21	Thermistance (arrivée de l'eau du refroidisseur, THM_{wi})
22	Thermistance (sortie de l'eau du refroidisseur, THM_{wo2})
23	Thermistance (sortie de l'eau du refroidisseur, THM_{wo})
24	Soupape de décharge (fournie sur site)
25	Électrovanne
26	Soupape de sûreté d'admission (option)

5. Vérifications initiales de préparation

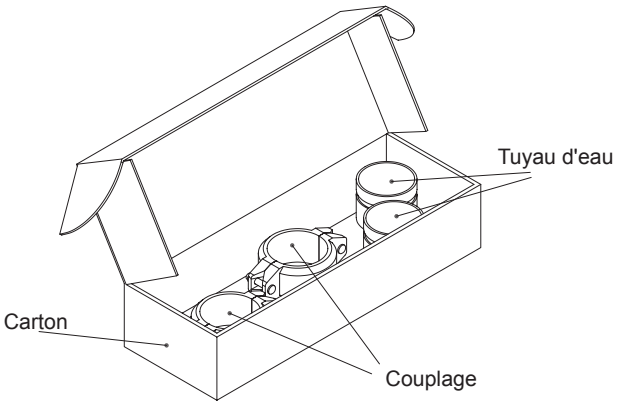
5.1 Composants fournis

Assurez-vous que les accessoires suivants sont livrés avec l'unité.

Accessoire	Image	Quantité
Tuyau d'eau (*)		2
Couplage (*)		2
Manuel d'installation et de fonctionnement		1
Déclaration de conformité	-	1

REMARQUE

- *Si l'un de ces accessoires n'est pas fourni avec l'appareil ou si celui-ci est endommagé, contactez votre revendeur.*
- *(*) Ces accessoires sont fournis dans un carton à l'intérieur du module :*



5.2 Vérification initiale

◆ Informations requises

Informations architectoniques et dimensions concernant la disposition du lieu d'installation.

◆ Lieu d'installation

Vérifiez que le lieu d'installation final est équipé de la tuyauterie et du câblage nécessaires. Un débit d'eau trop puissant doit être évité.

Cette unité doit s'installer dans une zone contrôlée non accessible au grand public. Installez l'unité sur un toit ou dans une zone accessible uniquement aux ingénieurs du service technique.

Installez l'unité dans un espace suffisamment dégagé pour permettre de bonnes conditions de fonctionnement et d'entretien. Installez l'unité dans un environnement bien aéré.

N'installez pas l'appareil dans un endroit très exposé aux vapeurs d'huile, dans une atmosphère saline ou sulfureuse.

Installez l'appareil aussi loin que possible (au moins 3 mètres) de toute source de radiations électromagnétiques (un équipement médical, par exemple).

◆ Espace d'installation

Vérifiez que rien ne puisse gêner le travail de maintenance dans l'espace indiqué au point *«5.4 Installation de l'unité»*.

◆ Assise

Contrôlez que l'assise est parfaitement plate et suffisamment résistante, en tenant compte de la pente maximale de l'assise (voir point suivant *«5.4 Installation de l'unité»*) et de l'équilibre du poids de l'unité. Contrôlez qu'il existe une hauteur suffisante pour installer l'unité sur un socle solide avec une armature métallique ou des bordures en béton.

Afin d'obtenir le dégagement adéquat sous l'unité, que celle-ci soit installée sur le toit ou au sol, les boulons de scellement devront être enfoncés dans le béton.

◆ Réception de l'unité

Vérifiez que l'unité n'a pas été endommagée pendant le transport. Adressez une réclamation à la compagnie de transport si celle-ci est susceptible d'avoir commis une faute de manipulation.

5.3 Transport

Transportez les produits aussi près que possible du lieu d'installation final avant de la déballer.

Assurez-vous que le trajet jusqu'au lieu d'installation final peut être effectué sans problème, en vérifiant les dimensions.

DANGER

- ***En cas de détection d'une fuite, arrêtez l'unité et contactez l'installateur ou un atelier de dépannage. N'utilisez pas de flamme nue à proximité du gaz frigorigène. Si une flamme nue était utilisée à proximité du gaz frigorigène, celui-ci se transformerait en un composé phosgène nocif.***
- ***Cette unité fonctionne avec le frigorigène R134a, qui est non-inflammable et non-toxique. Cependant, le frigorigène lui-même étant plus lourd que l'air, il formerait une couche au sol en cas de fuite de gaz frigorigène. Il faut donc prévoir une bonne ventilation pour éviter tout problème pendant les opérations de maintenance.***

ATTENTION

- *Contrôlez que les soupapes sont correctement ouvertes. Autrement, le compresseur pourrait subir de sérieux dommages en raison d'une haute pression anormale.*
- *Évitez donc que de fortes rafales de vent ne frappent l'unité directement. Dans ce cas, installez une plaque tampon autour de l'unité (fournie sur site).*

5.3.1 Transport par élingues de levage ou chariot élévateur

Pour une application à structure de levage, fixez l'élingue de levage aux ouvertures (F) de la base en acier de l'unité. Ne fixez pas les élingues aux ouvertures (E) du support en bois. Le support en bois ne supportera pas la pression en soulevant l'unité.

Utilisez toujours des sangles en bon état d'une capacité suffisante pour réaliser le levage de l'unité. N'UTILISEZ PAS DE CÂBLES MÉTALLIQUES pour le levage de l'unité. Les sangles doivent être 3 fois plus solides que le poids de l'unité (voir le tableau ci-dessous). De plus, le poids de l'unité est indiqué sur son étiquette.

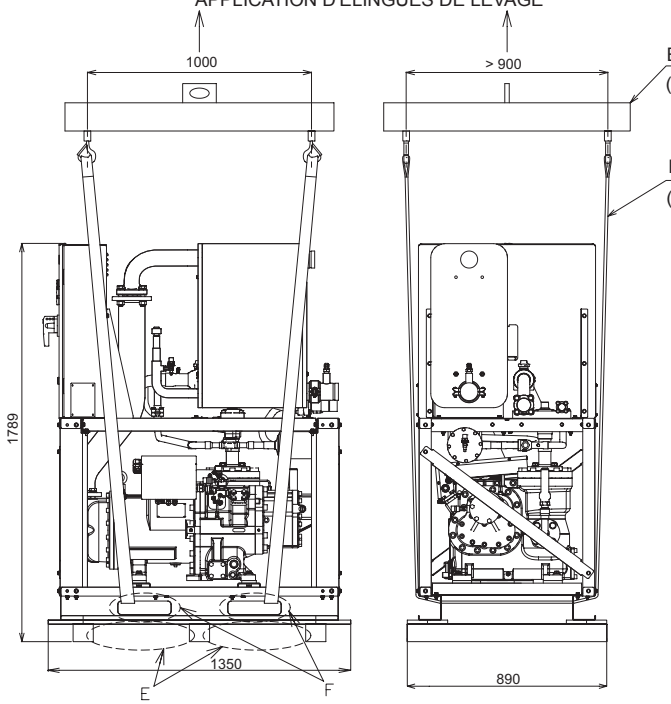
L'unité doit être maintenue en position verticale pendant le levage.

Pour l'utilisation d'un chariot élévateur, insérez les fourches dans les ouvertures (E) du support en bois ou les ouvertures (F) de la base en acier de l'unité.

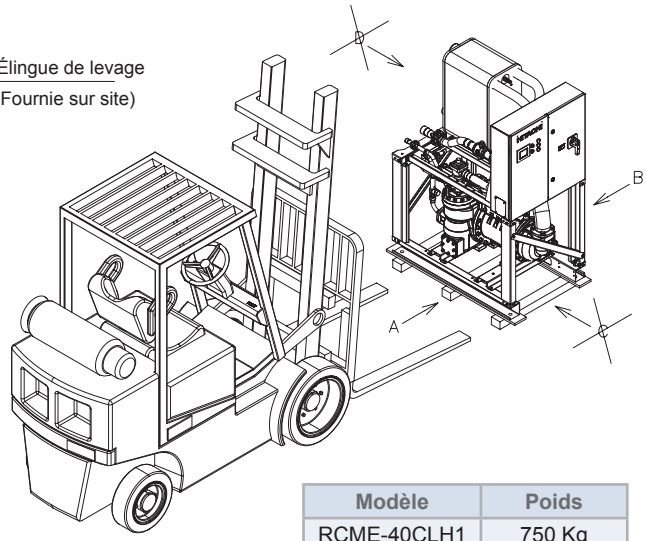
Les fourches peuvent être insérées des deux côtés de l'unité (A) ou (B). Les côtés (C) ou (D) ne sont pas conçus pour insérer les fourches correctement.

N'appliquez pas de force excessive sur ces ouvertures avec les fourches ou d'autres outils et ne déplacez pas l'unité en la poussant sur la base en acier à l'aide des fourches. La base de l'unité pourrait se déformer.

APPLICATION D'ÉLINGUES DE LEVAGE



APPLICATION DE CHARIOT ÉLÉVATEUR



Modèle	Poids
RCME-40CLH1	750 Kg
RCME-50CLH1	810 Kg
RCME-60CLH1	875 Kg

XEKS1851

DANGER

- ***Ne restez pas sous l'unité pendant le levage.***
- ***N'introduisez aucun matériel étranger dans l'unité et assurez-vous qu'il n'y a rien à l'intérieur avant l'installation et le passage des tests. Sans cette précaution, un incendie ou une défaillance peuvent se produire.***

ATTENTION

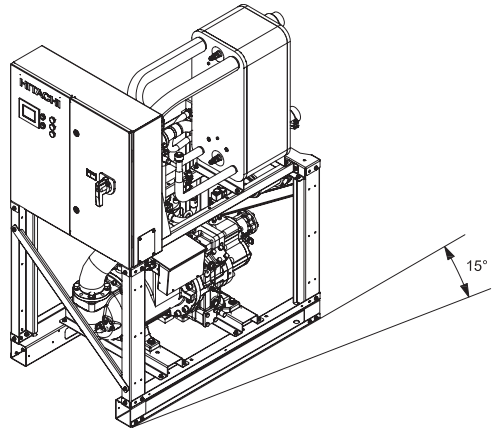
- *Respectez rigoureusement la méthode de levage indiquée sur le schéma fourni avec l'unité.*
- *Pour des raisons de sécurité, veillez à ce que le groupe extérieur soit hissé doucement et ne repose sur rien.*
- *Pour éviter tout dommage, placez un matériel de protection mou (comme un bout de tissu) entre les câbles et l'unité*

REMARQUE

Le support en bois doit être retiré après le transport. Les unités RCME-CLH1 doivent être installées avec la structure en acier directement sur l'assise.

FRANÇAIS

5.3.2 Inclinaison de l'unité pendant le transport



DANGER

Pendant le transport, n'inclinez pas l'unité à un angle supérieur à 15º, comme montré sur le schéma. Une inclinaison selon un angle supérieur à 15º pourrait entraîner la chute de l'unité.

5.4 Installation de l'unité

◆ **Outils et instruments**

Pinces, clés, matériel nécessaire au transport et à l'installation de l'unité.

◆ **Déballage**

Retirez le sac en plastique (découpez-le si nécessaire)

◆ **Installation**

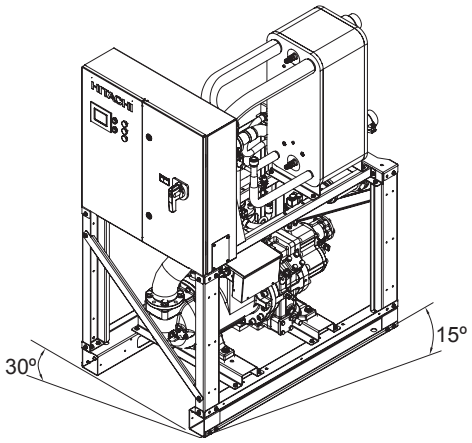
Assurez-vous de prendre les dispositions d'équipement et de ressources humaines appropriées pour placer l'unité sur l'assise.

Lorsque plusieurs groupes sont installés côte à côte, laissez un espace de plus de 1 200 mm entre chacun et évitez les obstacles susceptibles de compliquer la maintenance et l'entretien.

Installez l'appareil à l'ombre ou dans un endroit qui ne soit pas directement exposé aux rayons du soleil ou aux radiations provenant d'une source de forte chaleur.

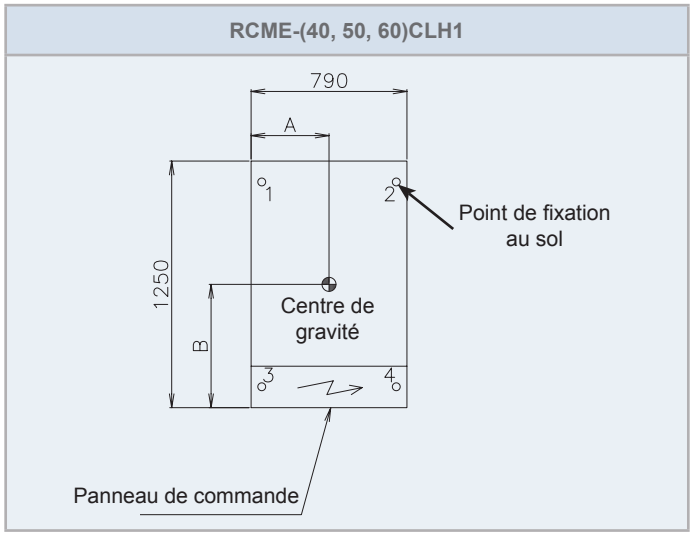
◆ **Pente maximale de l'assise**

L'unité doit être installée en position verticale et la pente ne peut excéder les limites indiquées dans le schéma suivant.



5.5 Centre de gravité

Avant de soulever l'unité, assurez-vous que la charge est bien répartie, vérifiez la sécurité de l'ensemble et levez l'unité doucement. Ne retirez pas le matériel d'emballage et accrochez l'unité emballée.



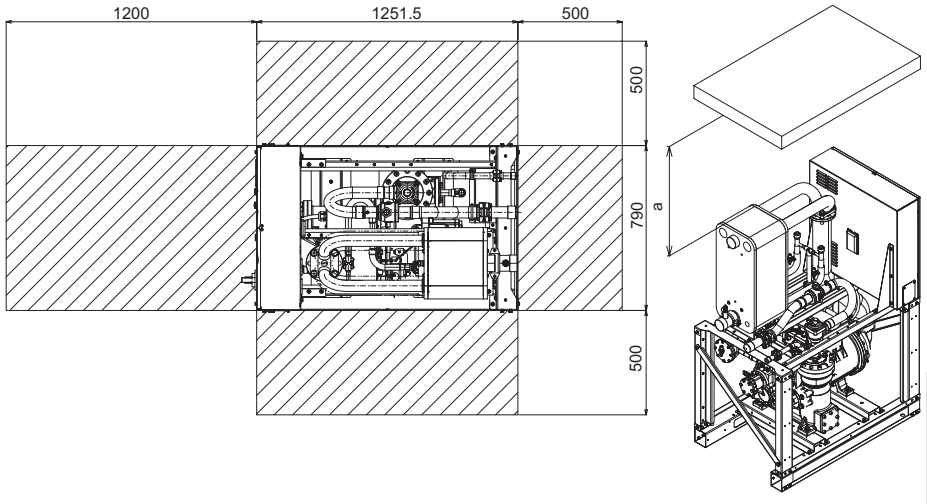
Modèle	Poids en fonctionnement	Position du centre de gravité (mm)	
	(kg)	Dimension A	Dimension B
RCME-40CLH1	765	445	605
RCME-50CLH1	835	445	605
RCME-60CLH1	900	445	605

5.6 Espace de maintenance

Espace de maintenance minimum pour connexion du circuit d'alimentation

Lorsque plusieurs modules sont combinés, il est nécessaire de faire attention à l'espace de maintenance nécessaire conformément à la connexion du circuit d'alimentation sélectionnée pour chaque combinaison.

Les mesures minimales à suivre lors de l'installation d'un groupe indépendant sont détaillées dans le schéma suivant.



Combinaisons modules	a
1, 2	≥ 300 mm
3, 4, 5, 7, 8	≥ 1000 mm

XEKS1857

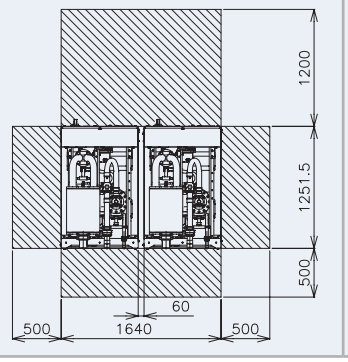
REMARQUE

- *La hauteur du mur doit être inférieure à celle de la carrosserie de l'unité.*
- *Faites particulièrement attention aux mesures lors de l'installation de plus d'une unité, comme expliqué au chapitre Espace de maintenance.*

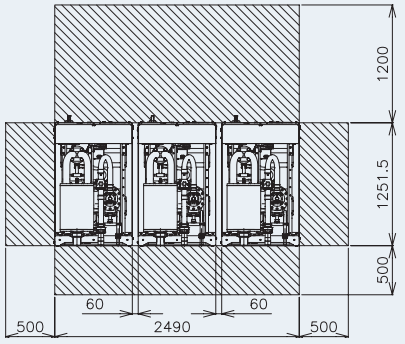
FRANÇAIS

◆ Combinaison de modules avec câble d'alimentation commun (sur groupes de 3 modules)

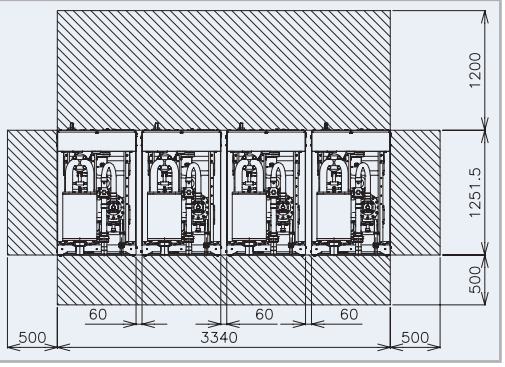
Combinaison à 2 modules



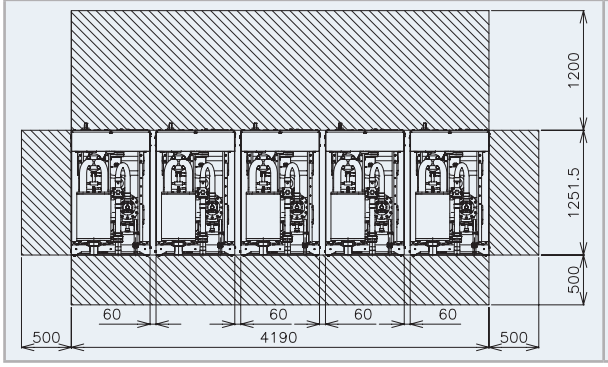
Combinaison à 3 modules



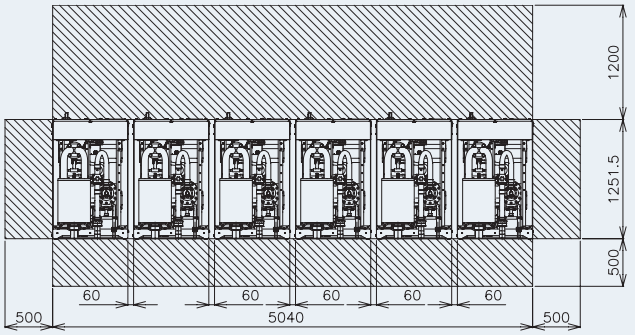
Combinaison à 4 modules



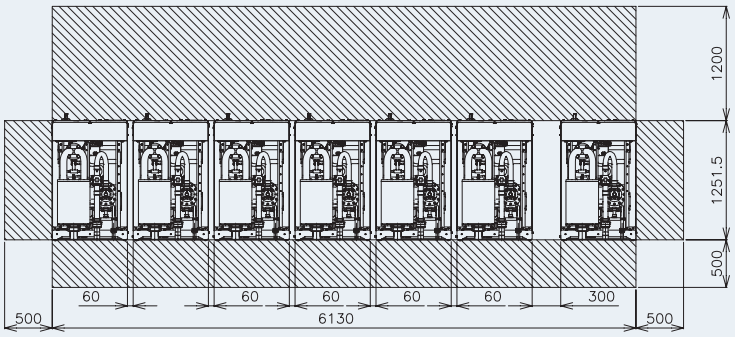
Combinaison à 5 modules



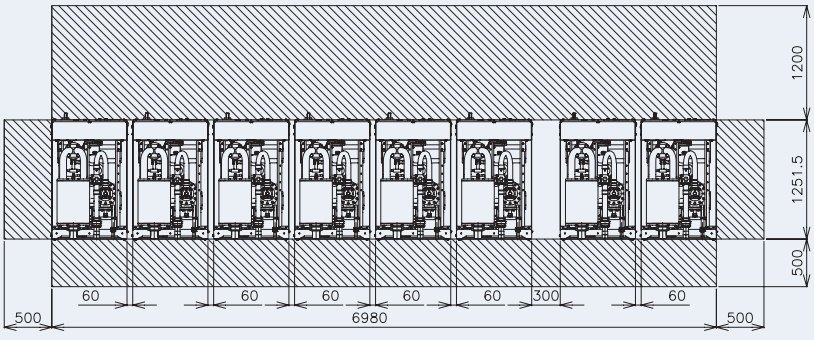
Combinaison à 6 modules



Combinaison à 7 modules



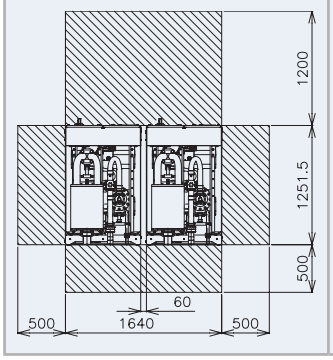
Combinaison à 8 modules



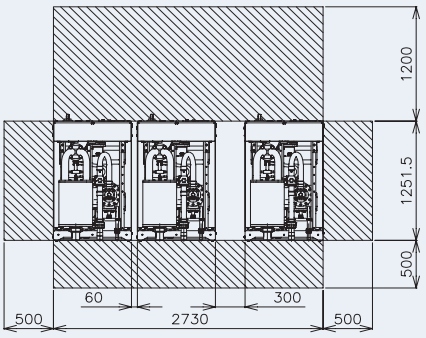
XEKS1859

◆ Combinaison de modules avec câble d'alimentation individuel

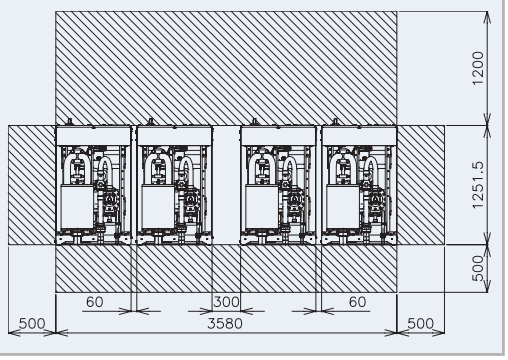
Combinaison à 2 modules



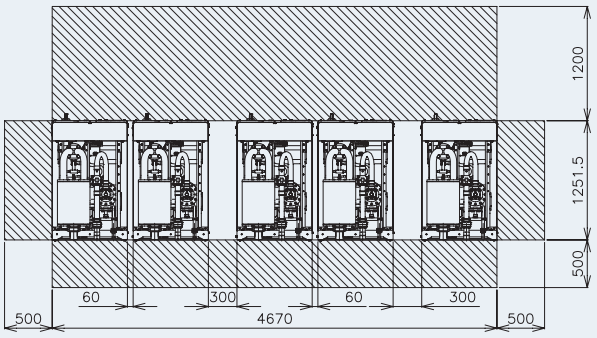
Combinaison à 3 modules



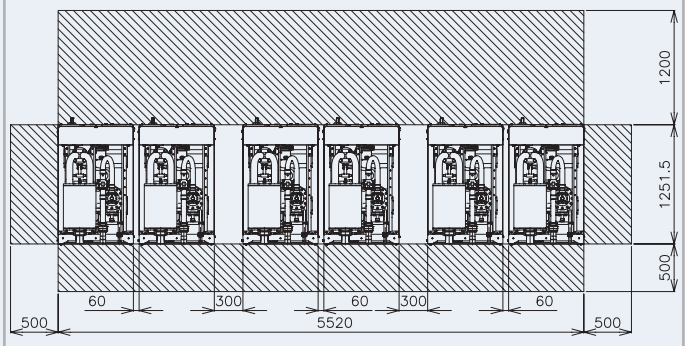
Combinaison à 4 modules



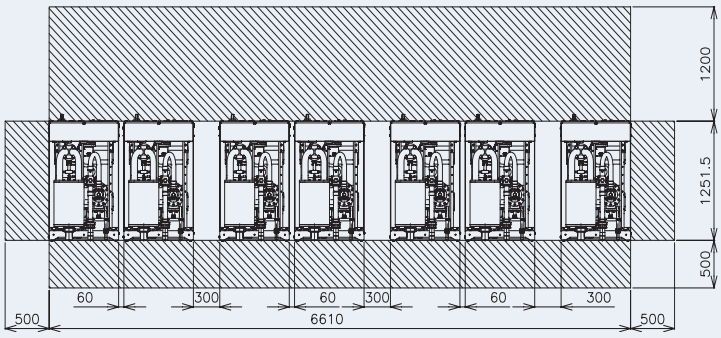
Combinaison à 5 modules



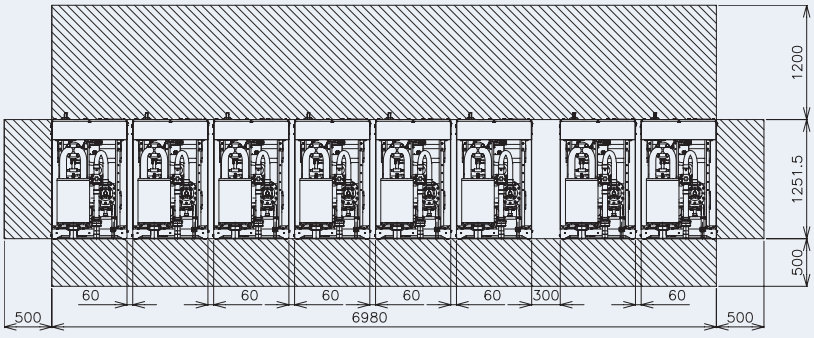
Combinaison à 6 modules



Combinaison à 7 modules



Combinaison à 8 modules

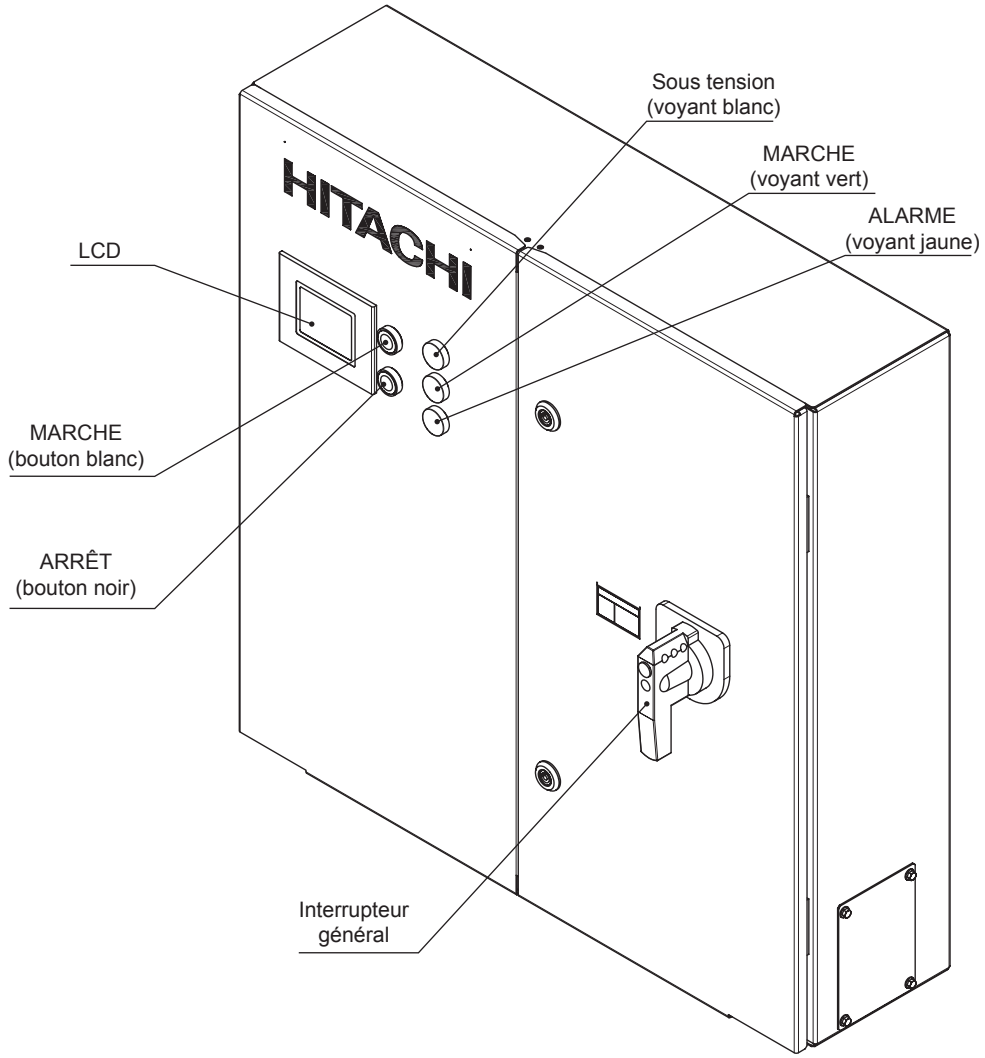


XEKS1861

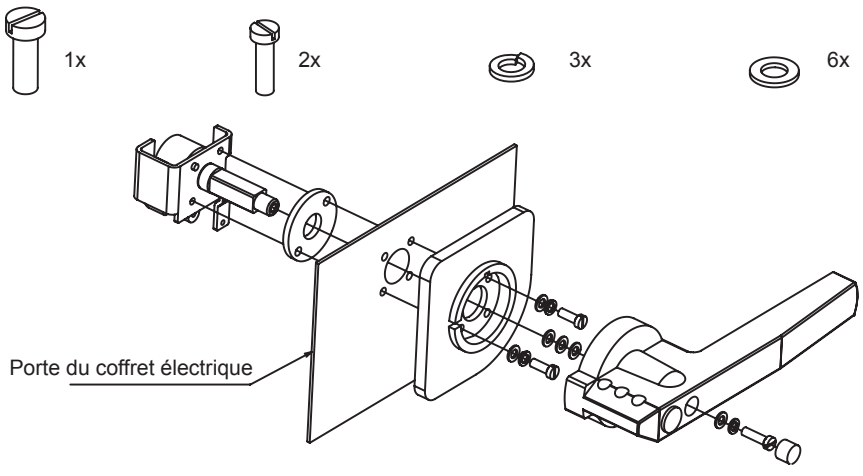
FRANÇAIS

6. Installation

6.1 Coffret électrique



6.1.1 Installation de la poignée



6.2 Câblage électrique

DANGER

- ***Cette unité doit s'installer dans une zone contrôlée non accessible au grand public.***
- ***Tous les circuits d'alimentation doivent être débranchés avant d'accéder aux bornes. Mettez l'interrupteur général (M.I) sur OFF pour effectuer tout travail dans le coffret électrique.***
- ***Conservez le panneau du coffret électrique fermé 2 min après l'avoir mis hors tension (pour décharger les condensateurs). Ne mettez pas l'appareil sous tension avant d'avoir branché le câble de protection à la terre à la borne PE (courant de fuite résiduel).***
- ***Il est conseillé de bloquer l'interrupteur principal sur la position OFF afin de prévenir toute alimentation accidentelle de courant durant l'entretien du matériel.***

REMARQUE

La connexion électrique doit être réalisée par des installateurs professionnels.

◆ Outils et instruments

Un jeu de d'outils de câblage et testeur électrique (électropince).

◆ Vérification générale

1 Assurez-vous que les composants électriques fournis sur site (interrupteurs d'alimentation principale, disjoncteurs, câbles, connecteurs et cosses) ont été correctement choisis en fonction des spécifications électriques indiquées. Veillez à ce qu'ils soient conformes aux réglementations nationales et locales en vigueur.

2 Vérifiez que la source d'alimentation se situe dans une fourchette de +/-10 % de la tension nominale.

3 Vérifiez que l'impédance de l'alimentation est suffisamment faible pour garantir une tension de démarrage supérieure à 85 % de la tension nominale.

4 Assurez-vous que le câble de terre est raccordé.

5 Vérifiez que les borniers L1, L2, L3 et N (R, S, T et N) sont connectés correctement aux bornes MI. Vérifiez le serrage des bornes et la connexion correcte de la phase.

6 Connectez un fusible ou un disjoncteur possédant la puissance requise.

REMARQUE

Vérifiez (par des tests le cas échéant) que s'il existe plusieurs sources d'alimentation, elles sont toutes éteintes.

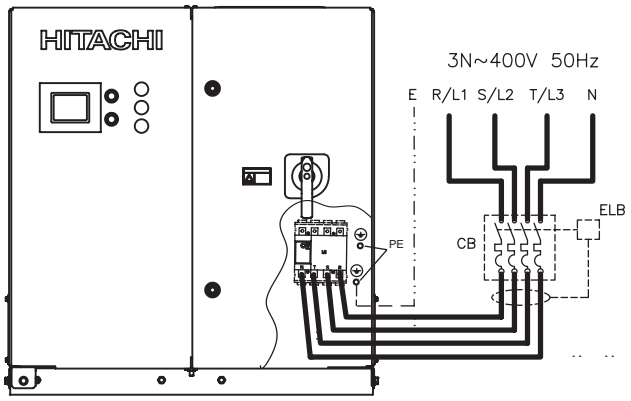
ATTENTION

- *Vérifiez que les vis du bloc terminal sont bien serrées.*
- *Protégez les câbles et les parties électriques des rongeurs ou autres petits animaux. En l'absence de protection, ces rongeurs risqueraient d'endommager les parties non protégées, voire de provoquer un incendie.*
- *Le câblage électrique doit respecter les réglementations nationales et locales en vigueur. Contactez les autorités locales pour connaître les normes, règles et réglementations en vigueur.*

DANGER

- ***Ne faites aucun réglage et aucune connexion si l'appareil n'est pas hors tension (interrupteur général sur OFF).***
- ***Vérifiez que le câble de terre est parfaitement connecté, marqué et fixé, conformément aux réglementations nationales et locales en vigueur.***

6.2.1 Branchement du câblage électrique



CB – Disjoncteur magnétique et thermique (conformément à EN 60947-4 ou version à jour). Type C pour la courbe d'interruption de protection du moteur. Disjoncteur à capacité fixe conformément aux valeurs CB recommandées et veillez à ce qu'elles soient conformes aux réglementations nationales et locales en vigueur.

EF – Alternativement, les fusibles électriques (conformément à EN 60269-2 ou version à jour) peuvent être utilisés à la place de CB. Utilisez les valeurs EF recommandées et veillez à ce qu'elles soient conformes aux réglementations nationales et locales en vigueur.

ELB – Un disjoncteur de fuite à la terre (conformément à EN 62423 ou version à jour) basé sur le système de protection de la terre TN-S. Disjoncteur de fuite à la terre fixe conformément aux valeurs ELB recommandées et veillez à ce qu'elles soient conformes aux réglementations nationales et locales en vigueur.

REMARQUE

Pour les autres systèmes de protection à la terre, vérifiez les réglementations pour connaître la valeur ELB la plus adaptée.

Fuite électrique maximum autorisée conformément au tableau suivant (RMS à 50Hz).

ELB doit être de type A. Protection contre les fuites à la terre « si » (super-immunisé) sans retard de déclenchement (par de type S)

Le système de protection à la terre ne doit pas posséder une résistance totale supérieure à 100 Ω. Le délai maximum d'enclenchement pour 300 mA devrait être de 0,3 s. La résistance à la terre doit être améliorée si le délai d'enclenchement de l'ELB de 0,3 sec. n'est pas garanti.

REMARQUE

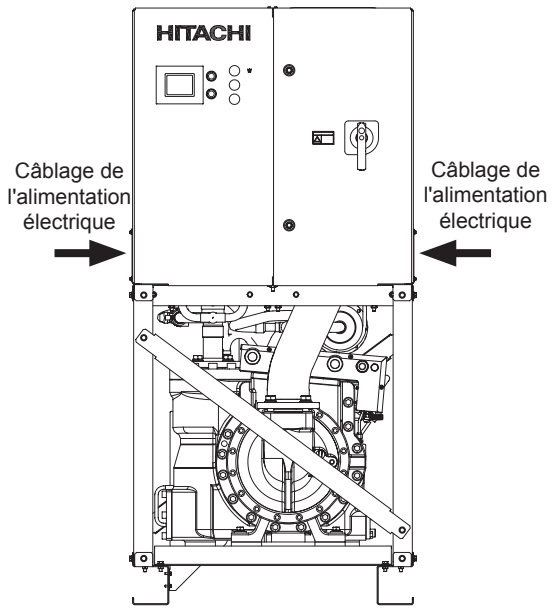
Voir Schémas de câblage et Câblage électrique au chapitre «3.3 Schéma de câblage»

FRANÇAIS

6.2.2 Raccordement électrique par le client

Modèle	CB (EF)	ELB - Is	Câble	Courant maximal (pour dimensionnement d'installation de source d'alimentation)
	4 pôles	4 pôles	Recommandé	
	(A)	(mA)	(mm²)	MC (A)
RCME-40CLH1	125	100	50	72,7
RCME-50CLH1	125	100	50	92,7
RCME-60CLH1	160	100	50	116

Suivez la procédure ci-dessous pour l'installation des raccords électriques en cas de modules individuels. La connexion est possible via la plaque inférieure du coffret électrique.

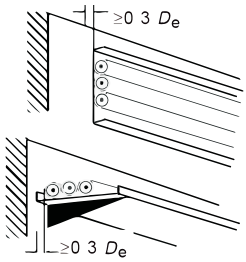


1. Enlevez les 4 vis qui fixent la plaque du câblage de l'alimentation électrique et retirez-la.
2. Percez un ou plusieurs orifices du diamètre approprié pour les câbles à utiliser, et fixez des presse-étoupes ou tout autre mode d'isolation.
3. Passez les câble dans les presse-étoupes.
4. Mettez de nouveau la plaque à sa place et serrez les 4 vis.
5. Fixez l'extrémité de chaque câble au bornier correspondant dans le coffret électrique.
6. Assurez-vous d'avoir bien scellé tout espace de la plaque.

◆ Dimension des câbles

Tailles de câble : Cuivre avec isolation XLPE conformément à IEC 60364-2-52 en prenant en compte du type d'installation suivant :

Placer les trois câbles en position plane sur le plateau perforé. (Tableau A.52-12, méthode F-6)



Barre omnibus : barres omnibus en cuivre non isolé conformément à EN 13601. Considérer la température max de 65 ºC sur la barre.

REMARQUE

Voir Données électriques pour les valeurs recommandées pour le disjoncteur, le disjoncteur de fuite à la terre, les dimensions de câbles et la barre omnibus.

6.2.3 Câblage du circuit de commande

Connectez le câblage de déclenchement et de commande entre les bornes de l'unité et les interrupteurs magnétiques pour les pompes à eau, conformément au schéma de câblage illustré à la section *«3.3.4 Câblage client du circuit de commande pour RCME-CLH1»* du chapitre *«3. Schémas»* ou sur l'étiquette de câblage. La connexion principale à la borne N est nécessaire.

◆ Fonctions disponibles

Effectuez les raccordements conformément au schéma de câblage illustré à la section *«3.3.4 Câblage client du circuit de commande pour RCME-CLH1»* du chapitre *«3. Schémas»* ou sur l'étiquette de câblage.

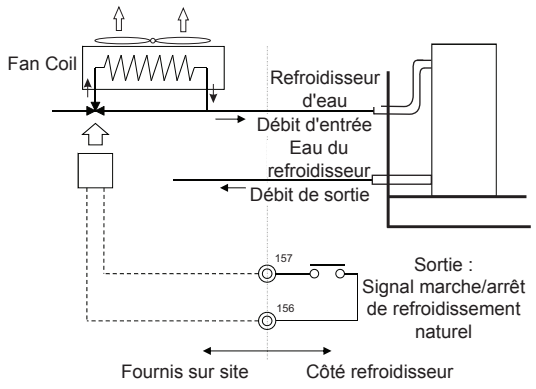
Signaux bas (< 50 V)

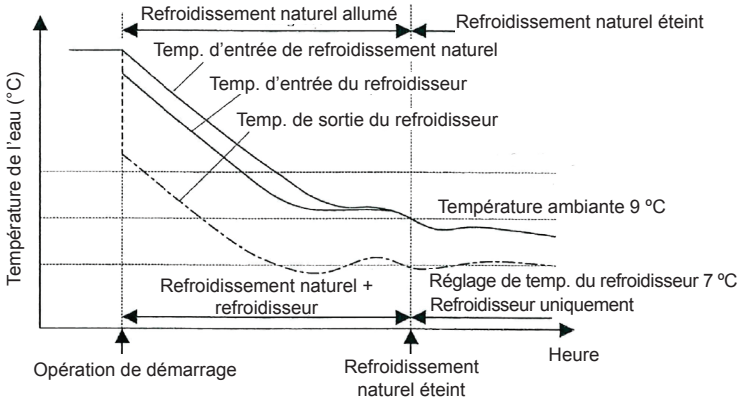
- Signal télécommande – bornes A~D (24 V CC)
  - Pour fonctionner, réglez SW2 « À distance » et sélectionnez le niveau ou l'impulsion d'entrée 24 CC.
  - L'entrée A-B est destinée au fonctionnement de module unique seul, et ne permet pas le contrôle d'un groupe composé de plusieurs modules (groupe maître/esclave).
  - La sortie C-D de l'unité maître informe des alarmes de système. L'unité esclave informe des alarmes de module uniquement.
- Télécommande par les contrôleurs ou gateways Hitachi (H-LINK externe) - bornes E, F
  - Réglez SW2 « À distance » et la broche 4 de DSW5 sur ON, la broche 1 de DSW6 sur ON (sur PCBa)
- Interconnexions du module – bornes G, H
  - Communication entre modules de même groupe (groupe maître/esclave), chacun fonctionnant comme refroidisseur unique.

- Signal d'enclenchement de la pompe - bornes 1-2
  - Le module attend le signal de confirmation de la pompe avant d'activer le démarrage du module. PU-PU s'affiche sur l'afficheur à 7 segments.
  - Quand l'interrupteur est ouvert pendant le fonctionnement du module, SP-SP s'affiche sur le 7 segments.
  - L'enclenchement de la pompe doit être fermé sur tous les modules du groupe (maître/esclave).

Signaux 230 V

- Sortie de fonctionnement de la pompe - bornes 3-4
  - Pour le mode haut rendement, en utilisant plusieurs pompes, connectez chaque pompe à son propre module.
    - Réglez dans le LCD du menu « Réglage CTRL Gr. », l'option « Fonction pompe » sur « Unité » et le « A. Temps att. unité » et « D. Temps att. unité » sur 3 minutes.
  - Pour le mode Standard, en utilisant une pompe de système, connectez la sortie de pompe à l'unité maître uniquement.
    - Réglez dans le LCD du menu « Réglage CTRL Gr. », l'option « Fonction pompe » sur « Unité » et le « A. Temps att. unité » et « D. Temps att. unité » sur 0 minutes.
- Télécommande – bornes 5~11
  - Borne 5-6, ARRÊT (normalement fermée, pousser pour ouvrir et arrêter).
  - Borne 6-7, MARCHE (normalement ouverte, pousser pour fermer et lancer).
  - L'entrée est destinée au fonctionnement de module unique seul, et ne permet pas le contrôle d'un groupe maître/esclave.
  - En cas d'utilisation de la télécommande, éteignez le cavalier des bornes 5-6.
  - Borne 9-11, sortie de fonctionnement du module. Sur le module maître, la sortie de fonctionnement pour le système (voyant vert du coffret électrique)
  - Borne 10-11, sortie d'alarme pour le module (voyant jaune du coffret électrique)
- Activation de réglage de 2e température - bornes 23, 24
  - Il est nécessaire d'arrêter le module pour effectuer des changements.
  - Pour les groupes maître/esclave, utilisez l'entrée maître uniquement
- Option de thermostat extérieur (accumulation de glace) – bornes 25, 24.
  - Le compresseur fonctionne à 100 % de charge, la température de réglage de l'eau est ignorée (utilisée uniquement comme limite de sécurité Thermo-OFF).
  - Cette entrée s'applique aux modules individuels uniquement.
- Interrupteur de télécommande de système - borne 28-31.
  - Signal de commande pour allumer ou éteindre tous les modules
  - Pour les groupes maître/esclave, utilisez l'entrée maître uniquement ; modules esclaves reçoivent les ordres de fonctionnement via H-Link
- Option d'interrupteur de protection de l'eau (options de commutateur de débit ou DPSW) - bornes 33, 34.
  - Quand le circuit est ouvert pendant le fonctionnement de l'alarme, EE-EE s'affiche sur l'afficheur à 7 segments.
  - L'interrupteur du débit/DPSW doit être fermé sur chaque module du groupe. Quand un seul interrupteur de débit est utilisé sur des unités à modules multiples, ce signal d'interrupteur de débit d'entrée doit être relié à tous les modules.
- Détection de fuite (option) - bornes 35-36.
  - Le signal de détection de fuite arrête le module.
  - Quand un seul dispositif de détection de fuite est utilisé sur des unités à modules multiples, ce signal d'entrée (détection de fuite) doit être relié à tous les modules.
- Option de charge forcée du compresseur (Thermo-OFF, veille, incrément de puissance) – bornes 150~153.
- Demande d'alimentation – borne 154.
  - Cette entrée permet de fonctionner en forte charge (100 %) ou en réduisant les performances (80 %).
- Option de refroidissement naturel – bornes 156, 157.
  - Condition ON : Température de l'eau à l'arrivée > Température ambiante + 2 ºC.
  - Condition OFF : Température de l'eau à l'arrivée < Température ambiante.





REMARQUE

Voir section «3.3.4 Câblage client du circuit de commande pour RCME-CLH1» du chapitre «3. Schémas» et «7. Système de commande».

FRANÇAIS

6.3 Tuyauterie d’eau

◆ Lors de la connexion des tuyauteries

1 Connectez tous les tuyaux aussi près que possible de l’unité, de façon à faciliter leur déconnexion, si nécessaire.

2 Il est recommandé d’utiliser des raccords flexibles pour les tuyaux d’arrivée et de sortie de l’eau réfrigérée, de sorte que les vibrations ne soient pas transmises.

3 Chaque fois que possible, des robinets-vannes doivent être utilisés pour les tuyauteries d’eau, de façon à minimiser la résistance à la circulation et à maintenir un débit de l’eau suffisant.

4 Une vérification adéquate doit être réalisée afin de contrôler toutes les pièces susceptibles de fuites à l’intérieur et à l’extérieur du système, en ouvrant complètement les soupapes d’arrivée et de sortie de l’eau réfrigérée du refroidisseur d’eau. Vous pouvez aussi monter des vannes sur la tuyauterie d’arrivée et de sortie. Équipez la tuyauterie d’arrivée d’un robinet de purge de l’air et la tuyauterie de sortie d’un robinet de purge. Le levier du robinet doit être retiré, afin que le le robinet ne puisse pas être ouvert dans des circonstances normales. Si le robinet était ouvert durant le fonctionnement, cela entraînerait des problèmes en raison de l’évacuation de l’eau.

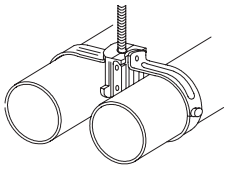
5 L’isolation pratiquée doit être suffisante pour maintenir la tuyauterie de l’eau réfrigérée à la température nécessaire et empêcher tout suintement.

6 Lorsque, en hiver, la température ambiante est plus basse, l’équipement et la tuyauterie peuvent être endommagés durant les périodes d’interruption, la nuit ; en effet, l’eau dans la pompe ou dans la tuyauterie peut geler. Pour éviter le gel de l’eau, il faut faire fonctionner les pompes. Le refroidisseur HITACHI dispose de la commande de la marche/arrêt de pompe (voir schéma de câblage) d’eau de la tuyauterie. En outre, lorsque des opérations telles que l’écoulement de l’eau s’avèrent difficiles, on doit utiliser un mélange antigel de type éthylène glycol ou propylène glycol.

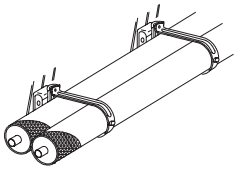
7 Suspendez la tuyauterie d’eau en certains points et évitez qu’elle ne n’entre en contact direct avec le bâtiment : murs, plafonds, etc. Le cas échéant, les vibrations de la tuyauterie peuvent produire des sons anormaux. Soyez particulièrement vigilant lorsque la tuyauterie est courte. Ne pas fixer les tuyaux d’eau directement avec les raccords métalliques.

8 Quelques exemples de méthodes de suspension sont présentés ci-dessous.

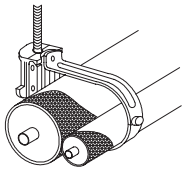
Pour la suspension de tuyaux lourds



Pour une tuyauterie le long d'un mur



Pour une installation instantanée



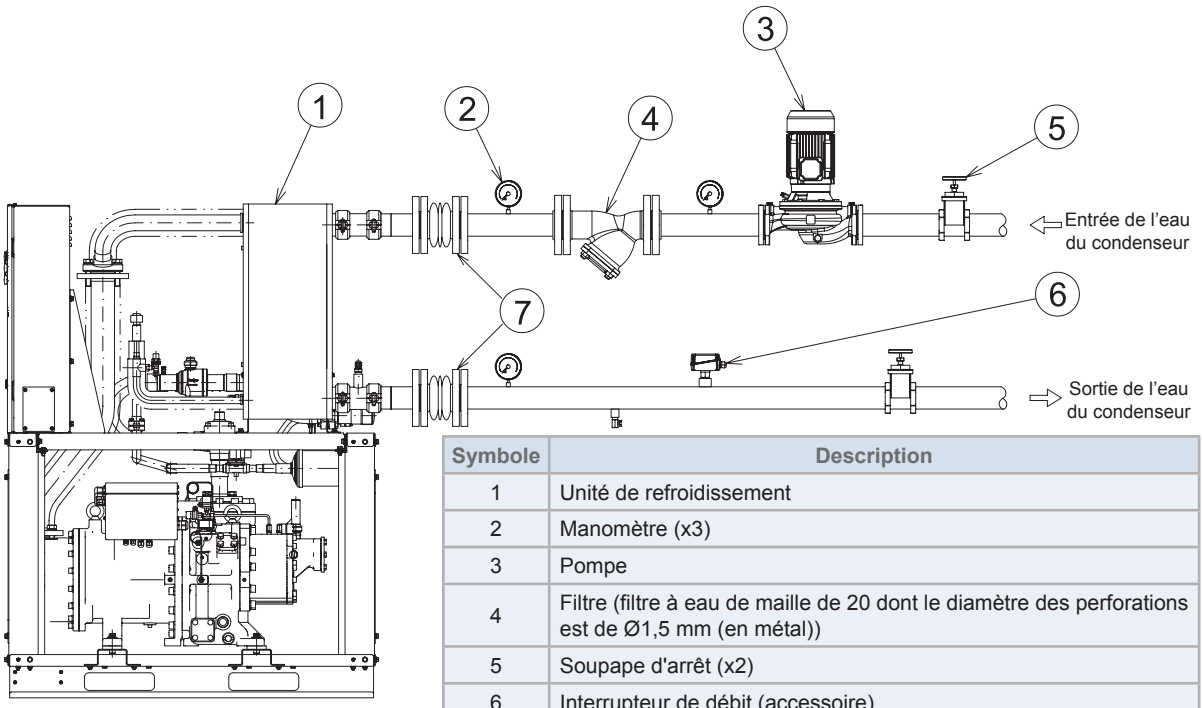
9 Les tuyaux d’eau communs (entrée/sortie) sont fournis sur site ou peuvent être demandés (en option) pour un montage en usine. Il n’est pas nécessaire d’installer de sonde sur les tuyaux communs pour les modèles standards. Nombre de connexions par modèles de modules montés en usine :

Modèles	Arrivée de l'eau	Sortie de l'eau
1 module	1	1
2 modules	2	2
3 modules	3	3

⚠ ATTENTION

- *Nettoyez le filtre à eau régulièrement, en fonction de son degré de colmatage.*
- *Il est fortement conseillé de nettoyer l’échangeur thermique à plaques en même temps que le filtre à eau.*

6.4 Exemple d'installation typique sur site



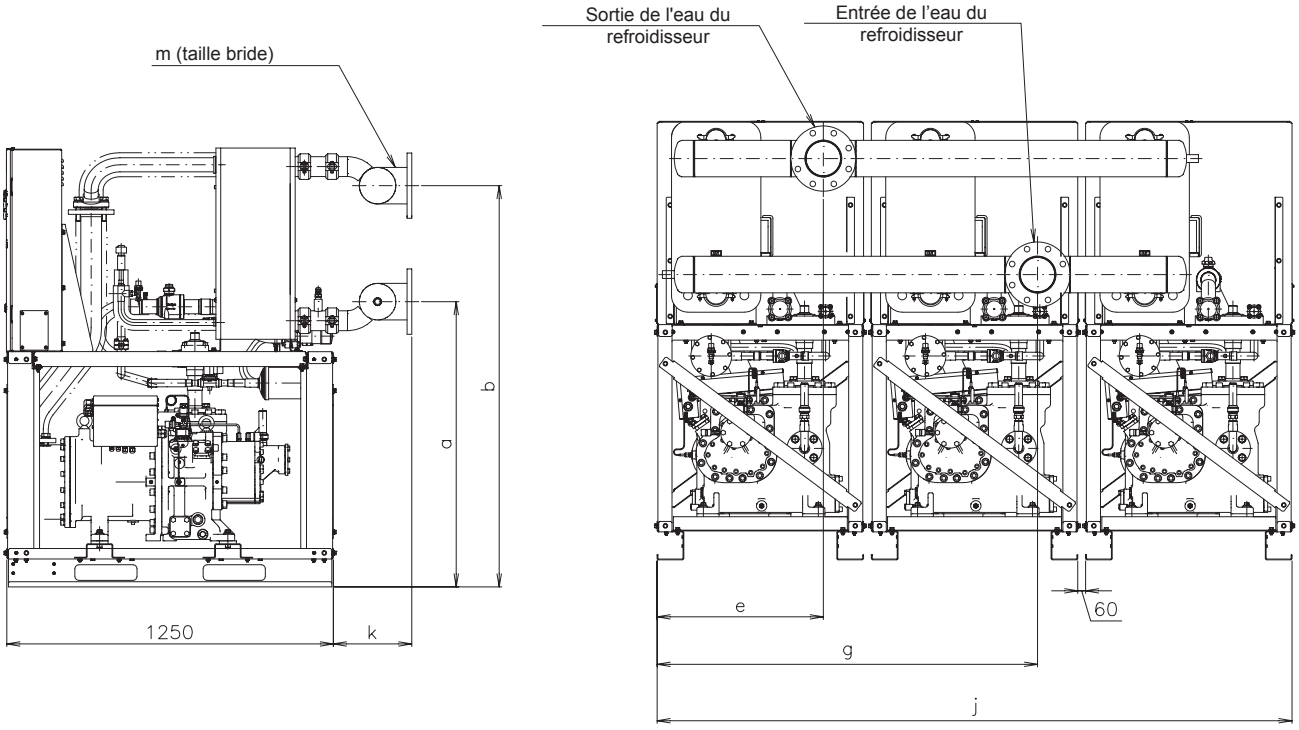
Symbole	Description
1	Unité de refroidissement
2	Manomètre (x3)
3	Pompe
4	Filtre (filtre à eau de maille de 20 dont le diamètre des perforations est de Ø1,5 mm (en métal))
5	Soupape d'arrêt (x2)
6	Interrupteur de débit (accessoire)
7	Amortisseur de vibrations de tuyau (x2)

XEKS1695

6.5 Installation typique des tuyaux d'eau communs (installation sur site)

Le distributeur des tuyaux d'eau communs collecte l'eau de chaque entrée et sortie offrant une connexion unique d'entrée et de sortie de l'eau, comme illustré sur le schéma ci-dessous.

Modèles	Dimensions						
	a	b	e	g	j	k	m
2 modules	1081	1547	651	651	1640	300	5" (Ø139.7)
3 modules	1092	1536	651	1501	2490	333	6" (Ø168.3)

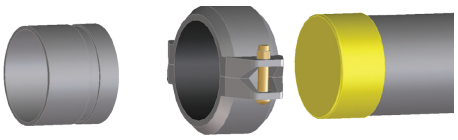


XEKS1869

FRANÇAIS

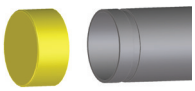
6.6 Connexion d'eau

Les joints Victaulic servent au raccord de l'arrivée et de la sortie d'eau.

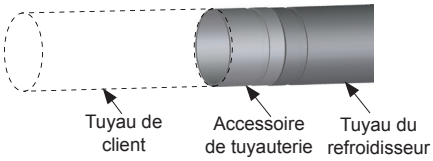


Accessoire de tuyauterie | Joint d'étanchéité et raccordement | Tuyau du refroidisseur avec bouchon

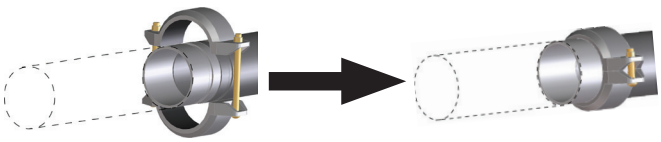
1 Retirez le bouchon du tuyau du refroidisseur.



2 Soudez le tuyau en accessoire au tuyau de sortie d'eau, et assemblez les tuyaux ensemble.



3 Montez la bague en caoutchouc et fixez le raccordement.



4 Vérifiez l'absence de fuite.

REMARQUE

Voir section «10.19 Travaux d'installation de joints Victaulic» du chapitre «10. Maintenance».

6.7 Volume interne minimum de l'eau

Pour assurer un fonctionnement du refroidissement d'au moins 5 minutes sans interruption, le volume interne de l'eau réfrigérée dans le système de tuyauterie doit être supérieur au volume minimum, comme montré ci-dessous.

MODÈLE	Volume d'eau minimum à l'intérieur du système (m³)
RCME-40CLH1	0,49
RCME-50CLH1	0,61
RCME-60CLH1	0,74

REMARQUE

- *Le volume d'eau minimum à l'intérieur du système ci-dessus concerne le différentiel on/off standard.*
- *En cas de changement du différentiel marche/arrêt, le volume d'eau minimum interne change selon les pourcentages suivants :*

Différentiel marche/arrêt à l'entrée (configuré sur le menu LCD)	4°C	3°C	2°C	1°C
Volume d'eau minimum à l'intérieur	50%	67%	100%	200%

- *Pour éviter de fréquents démarrages et arrêts lors d'un fonctionnement sans charge ou avec une charge extrêmement faible, le volume d'eau à l'intérieur du système doit être supérieur à celui indiqué sur le tableau ci-dessus.*
- *Les cycles de marche/arrêt ne doivent pas dépasser 6 par heure, (minimum 5 minutes de fonctionnement et minimum 5 minutes avec le thermostat désactivé).*

6.8 Commande de l'eau

ATTENTION

- *L'eau industrielle utilisée pour l'eau réfrigérée entraîne rarement des dépôts de tartre ou autres substances étrangères dans l'appareil. Cependant, l'eau de puits ou de rivière peut, dans la plupart des cas, contenir des particules en suspension, des matières organiques ou du tartre en grandes quantités. Ce type d'eau doit donc être filtré ou soumis à un traitement chimique d'adoucissement avant son utilisation comme eau réfrigérée.*
- *Il est également nécessaire d'analyser la qualité de l'eau en contrôlant son pH, sa conductivité électrique, sa teneur en ammoniac, en sulfure et autres, ainsi que de n'utiliser de l'eau industrielle que si un problème est rencontré lors de cette analyse.*

Il est conseillé d'utiliser de l'eau répondant aux caractéristiques standard suivantes :

Élément	Système d'eau réfrigérée		Tendance (1)	
	Eau en circulation (inférieure à 20 ºC)	Eau de distribution	Corrosion	Dépôts de tartre
pH qualité standard (25 ºC)	6,8 ~ 8,0	6,8 ~ 8,0	●	●
Conductivité électrique (mS/m) (25 ºC) {µS/cm} (25 ºC)} (2)	Moins de 40 Moins de 400	Moins de 30 Moins de 300	●	●
Ions chlore (mg Cl^-/l)	Moins de 50	Moins de 50	●	
Ions sulfacide (mg SO_4^{2-}/l)	Moins de 50	Moins de 50	●	
Consommation totale d'acide (pH 4,8) (mg $CaCO_3$/l)	Moins de 50	Moins de 50		●
Dureté totale (mg $CaCO_3$ /l)	Moins de 70	Moins de 70		●
Dureté calcique (mg $CaCO_3$ /l)	Moins de 50	Moins de 50		●
Silice L (mg SIO_2 /l)	Moins de 30	Moins de 30		●
Qualité de référence Fer total (mg Fe/l)	Moins de 1,0	Moins de 0,3	●	●
Cuivre total (mg Cu/l)	Moins de 1,0	Moins de 0,1	●	
Ions sulfure (mg S^{2-}/l)	Ne sera pas détecté		●	
Ions ammonium (mg NH_4^+/l)	Moins de 1,0	Moins de 0,1	●	
Résidus de chlore (mg Cl/l)	Moins de 0,3	Moins de 0,3	●	
Acide carbonique en suspension (mg CO_2/l)	Moins de 4,0	Moins de 4,0	●	
Indice de stabilité	6,8 ~ 8,0	-	●	●

REMARQUE

(1) Le signe "●" dans le tableau indique une tendance à la corrosion ou aux dépôts de tartre.

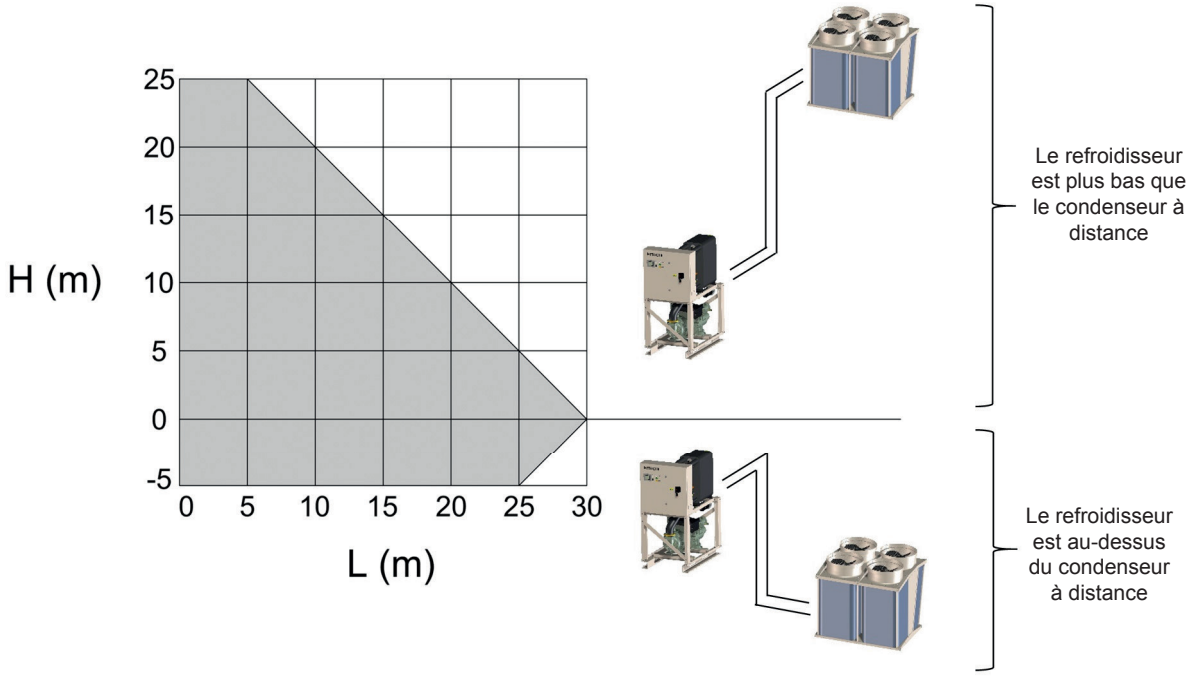
(2) La valeur figurant entre « { } » n'est indiquée qu'à titre de référence et correspond à l'ancien appareil.

FRANÇAIS

6.9 Tuyauterie frigorifique

6.9.1 Longueur maximale de tuyauterie et dénivelé

La tuyauterie frigorifique reliant le refroidisseur d'eau au condenseur à distance doit être configurée selon le graphique suivant :



H : distance verticale entre l'unité de refroidissement et le condenseur à distance

L : distance horizontale entre l'unité de refroidissement et le condenseur à distance

	Longueur équivalente maximale de tuyauterie (m)	Différence maximale de hauteur (m)
Le refroidisseur d'eau est plus bas que le condenseur à distance	30	25
Le refroidisseur d'eau est plus haut que le condenseur à distance	30	5

6.9.2 Dimensions de la tuyauterie

Les dimensions des tuyaux à raccorder à l'unité de refroidissement sont les suivantes :

Tuyauterie de gaz	Conduite de liquide
Diamètre extérieur x épaisseur (mm)	
Ø 53,98 x 2,0	Ø 28,58 x 1,6

6.10 Vérification finale de l'installation

Inspectez les travaux d'installation conformément à l'ensemble des documents et schémas.

6.10.1 Liste de contrôle des travaux d'installation

1 L'unité est-elle solidement montée et parfaitement horizontale ?

2 Le lieu d'installation est-il adéquat ?

- ☐ Espace pour les travaux de maintenance
- ☐ Bruit et vibrations
- ☐ Exposition au soleil et intempéries
- ☐ Aspect

3 Le système de tuyauterie d'eau est-il adéquat ?

- ☐ Diamètre du tube
- ☐ Longueur
- ☐ Joint flexible
- ☐ Isolation
- ☐ Filtre
- ☐ Tuyaux communs
- ☐ Écoulement d'eau
- ☐ Commande de l'eau
- ☐ Purge d'air
- ☐ Contrôle de pression

4 Le système de câblage électrique est-il adéquat ?

- ☐ Diamètre du câble
- ☐ Dimensionnement de commutateur
- ☐ Dimensionnement du fusible
- ☐ Tension et Hz
- ☐ Connexions correctement réalisées
- ☐ Dispositifs de contrôle du fonctionnement
- ☐ Dispositifs de sécurité
- ☐ Enclenchement

5 Les phases R, S et T du refroidisseur d'eau sont-elles correctement connectées aux phases R, S et T de l'alimentation principale ?

6 Les soupapes d'arrêt de la conduite de liquide du condenseur et de la vanne d'eau sont-elles ouvertes ?

7 Les fouloirs et écrous borgnes des soupapes d'arrêt sont-ils bien serrés ?

8 Le BMS est-il correctement connecté et fonctionne-t-il comme voulu ?

FRANÇAIS

7. Système de commande

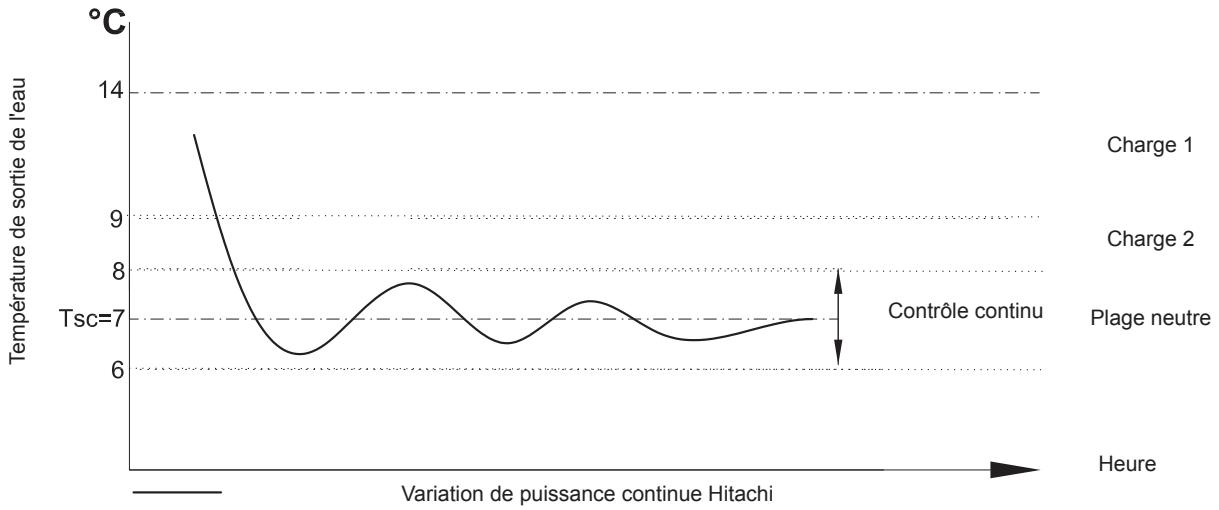
7.1 Remarques générales

Les commandes électriques pour le fonctionnement des refroidisseurs d'eau HITACHI sont les suivantes.

7.1.1 Contrôle de puissance

Tous les modèles sont équipés d'un système de déchargement pour chaque compresseur, de façon à régler la puissance frigorifique et à fournir un contrôle précis de la température de l'eau réfrigérée, combiné à des thermostats électroniques.

Les commandes électriques pour le fonctionnement des refroidisseurs d'eau HITACHI de pointe sont les suivantes.



Variation de puissance continue Hitachi

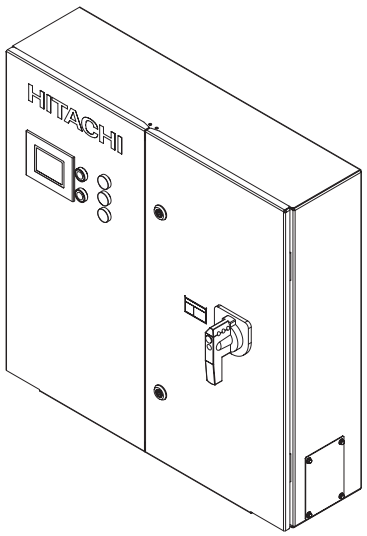
Vérifiez les paramètres de configuration du contrôle de l'eau au point *«Réglage du contrôle de l'eau»* de ce chapitre.

7.1.2 Panneau de commande

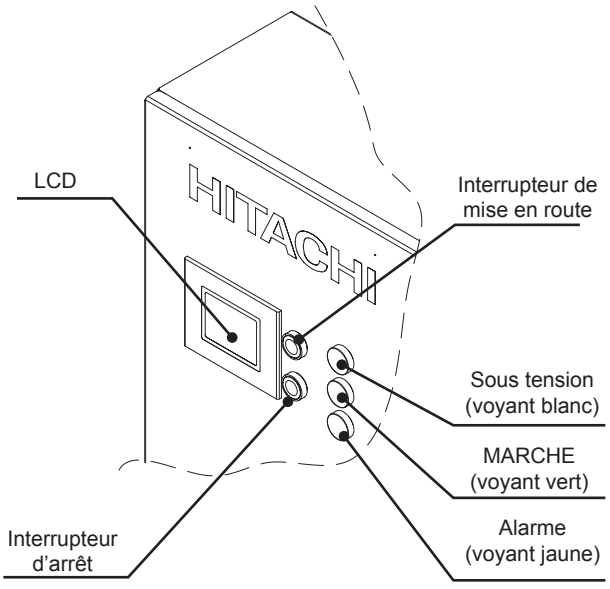
◆ Boutons et voyants de fonctionnement

Le panneau de commande présente un interrupteur de mise en service (ON), un interrupteur d'arrêt (OFF), un voyant d'alimentation, un voyant de fonctionnement, un voyant d'alarme, un indicateur de fonctionnement/alarme pour chaque cycle frigorifique et une touche de contrôle. Le panneau de commande est placé de façon à être très facilement accessible.

Coffret électrique



Panneau de commande et voyants



7.2 Réglage des commandes de PCB (carte à circuits imprimés)

7.2.1 Structure du contrôle

◆ Carte à circuits imprimés

Un microprocesseur, des relais et des composants électroniques sont montés sur la carte à circuits imprimés. Une fiabilité accrue est ainsi assurée grâce à l'élimination de pièces mécaniques et de câbles. Cette carte contient diverses fonctions par le biais du microprocesseur :

- Circuit de protection cyclique du compresseur à vis.

  Le programmateur électronique du circuit de protection cyclique du compresseur à vis (ccp) connecté au circuit de commande du compresseur retarde (environ 30 secondes) le redémarrage du compresseur à vis.
- Détenteurs électroniques.

  Cette série comprend un contrôle des détenteurs électroniques pour de meilleures performances et une efficacité supérieure.
- Circuit du thermostat électronique.

  Le thermostat électronique mesure la température de sortie de l'eau réfrigérée et active les électrovannes de régulation de la puissance du compresseur à vis HITACHI.
- Circuit de protection d'inversion du compresseur à vis.

  Ce circuit est composé d'organes de protection d'inversion de phase afin de prévenir le fonctionnement inversé du compresseur à vis, le compresseur à vis ne pouvant absolument pas être mis en fonctionnement dans le mauvais sens en raison d'une mauvaise connexion des phases d'alimentation principales.
- Redémarrage après coupure de courant.

  Lorsque survient une coupure de courant inférieure à 2 secondes, le compresseur peut redémarrer automatiquement en moins de 3 minutes après le rétablissement du courant.

◆ Tableau de la position de l'interrupteur

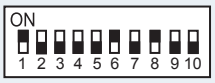
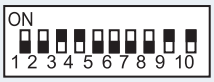
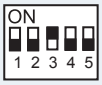
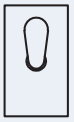
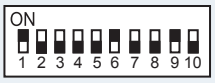
POSITION DU COMMUTATEUR	
	ON
	OFF

7.2.2 Réglages d'usine de l'unité

REMARQUE

- *Dans cette section, les réglages d'usine de la PCB sont expliqués conformément à la puissance du module kW (140/180/220) fonctionnant de manière indépendante.*
- *Les explications et détails de la configuration de la PCB pour son fonctionnement conformément à la combinaison des modules sont fournis dans la section suivante.*

Tableau 1

MODÈLE	RÉGLAGE STANDARD PCBa							
	DSW1	DSW2	DSW3 DSW4 DSW5	DSW6	SW1	SW2	SW3	RSW1
RCME-40CLH1								
RCME-50CLH1								
RCME-60CLH1					OFF	À DISTANCE	CHAUD	

ATTENTION

Placez pin 1 du DSW5 sur OFF avant de réinitialiser l'alarme 05-05.

Tableau 2

MODÈLE	RÉGLAGE STANDARD PCBc						
	DSW7	DSW8	DSW9	DSW300	DSW302	DSW303	DSW304
RCME-40CLH1							
RCME-50CLH1							
RCME-60CLH1							

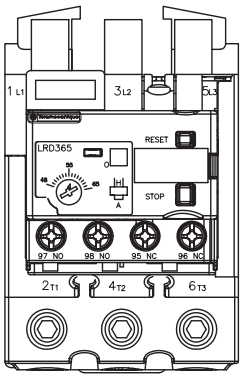
FRANÇAIS

Tableau 3

MODÈLE	RÉGLAGE STANDARD PCBd				
	DSW1	DSW2	DSW3	DSW4	DSW10
RCME-40CLH1					
RCME-50CLH1					
RCME-60CLH1					

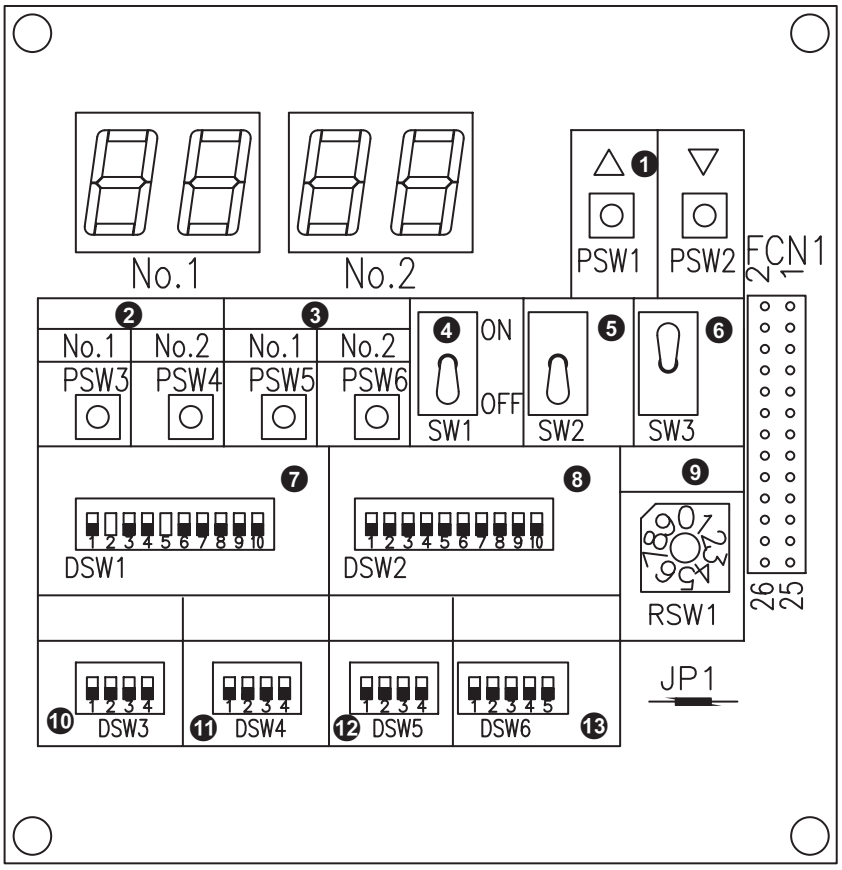
Réglages de l'interrupteur électromagnétique (ORC)

MODÈLE	RÉGLAGE ORC (A)
RCME-40CLH1	48
RCME-50CLH1	62
RCME-60CLH1	80

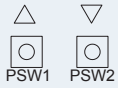
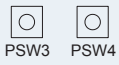
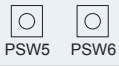
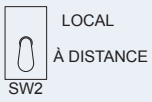
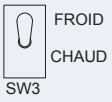


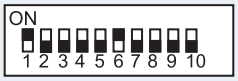
7.2.3 Détails de réglage de l'unité

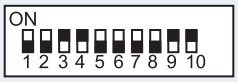
Réglages PCBa

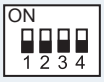


(*) Cette image n'illustre pas le réglage d'usine

Nº	Commutateur DIP	Description
❶	Contrôle de surintensité 	Non disponible
❷	Contrôle de surintensité 	PSW3 : Non disponible PSW4 : Non disponible
❸	Dégivrage manuel 	Dégivrage manuel. Non disponible
❹	Fonctionnement de la pompe 	Fonctionnement de la pompe manuelle Standard : OFF
❺	Inverseur local/à distance 	Commande locale/à distance : - Standard : à distance - Local : ce mode permet de placer l'unité sur MARCHE/ARRÊT grâce aux boutons du coffret électrique. **REMARQUE** *La fonction ARREÊT est disponible dans les deux modes.*
❻	Commutateur de permutation froid/ chaud 	Mode refroidissement : Standard Mode chauffage : Non disponible

Nº	Commutateur DIP	Description
❼	Réglage manuel A  DSW1 (Cette image prend pour exemple le système RCME-40CLH1)	1 Cycle 1 désactivé / 1 Cycle 1 activé 2~4 Non disponible (broche 2, 3 et 4 du DSW1 : toutes OFF) 5 6 7 Modèles européens Code de puissance Broche / Modèle (kW) / Compresseur 8 9 — 140 — G40 8 9 — 180 — G50 8 9 — 220 — G60 10 Thermistance individuelle (toujours OFF) / 10 Non disponible (thermistance commune)

<table>
<tr><th>Nº</th><th>Commutateur DIP</th><th colspan="2">Description</th></tr>
<tr><td rowspan="10">❽</td><td rowspan="10">Réglage manuel B
 

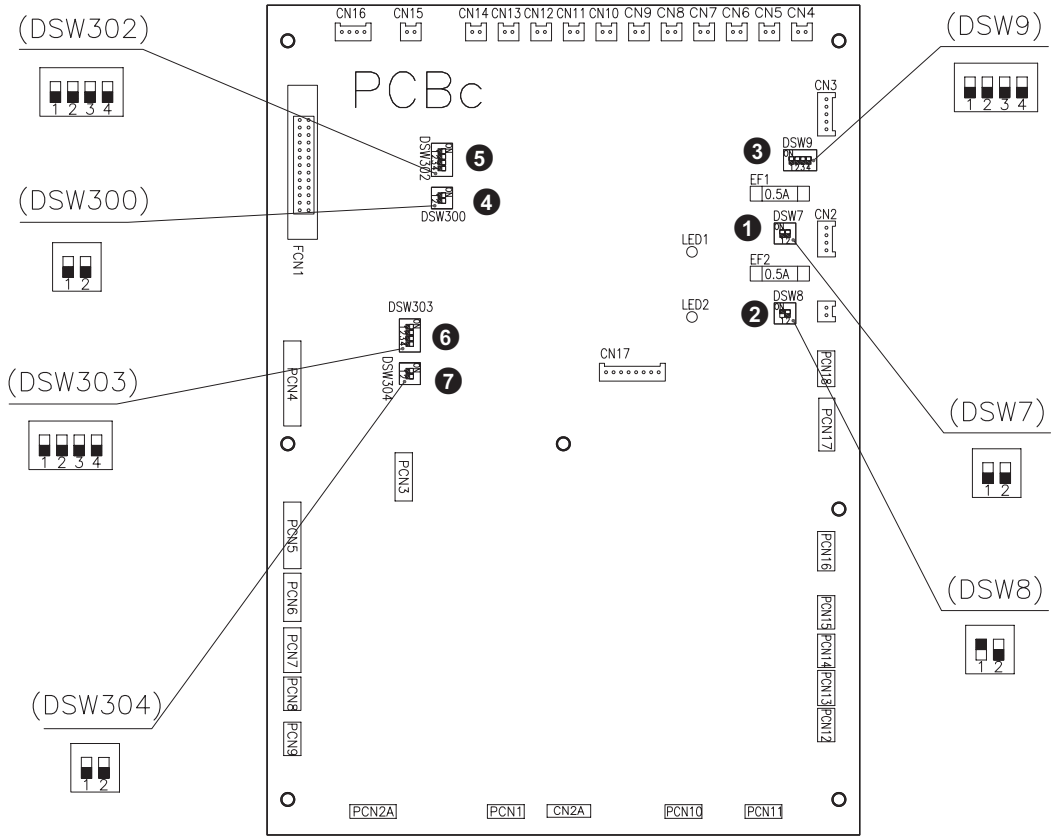
DSW2</td><td>1 Refroidissement</td><td>1 Non disponible</td></tr>
<tr><td>2 Compresseur à vis</td><td>2 Non disponible</td></tr>
<tr><td>3 Non disponible</td><td>3 Refroidi à l'eau</td></tr>
<tr><td>4 Non disponible</td><td>4 400V</td></tr>
<tr><td>5 Mesureur de puissance non inclus</td><td>5 Non disponible</td></tr>
<tr><td>6 Climatisation générale</td><td>6 Non disponible</td></tr>
<tr><td>7 Frigorigène principal (R134a)</td><td>7 Non disponible</td></tr>
<tr><td>8 Non disponible</td><td>8 Refroidi à l'eau</td></tr>
<tr><td colspan="2">9 10 (Broches 9 et 10 de DSW2 : toutes ON) (variation de puissance continue)</td></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td>❾</td><td>Maître
 
RSW1</td><td colspan="2">Nombre de modules raccordés.
REMARQUE
Pour régler toutes les unités avec le nombre total de modules. Pour les modules individuels, régler sur 1.</td></tr>
<tr><td rowspan="6">❿</td><td rowspan="6">Réglage manuel C
 

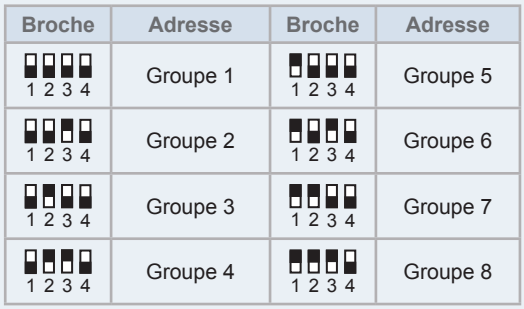
DSW3</td><td colspan="2">Adresse module H-Link</td></tr>
<tr><td colspan="2"><table>
<tr><th>Broche</th><th>Adresse</th><th>Broche</th><th>Adresse</th></tr>
<tr><td>1 2 3</td><td>Maître</td><td>1 2 3</td><td>Esclave 4</td></tr>
<tr><td>1 2 3</td><td>Esclave 1</td><td>1 2 3</td><td>Esclave 5</td></tr>
<tr><td>1 2 3</td><td>Esclave 2</td><td>1 2 3</td><td>Esclave 6</td></tr>
<tr><td>1 2 3</td><td>Esclave 3</td><td>1 2 3</td><td>Esclave 7</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td>4 Mode alimentation commune</td><td>4 Non disponible</td></tr>
<tr><td rowspan="8">⓫</td><td rowspan="8">Fonction optionnelle B :
 

DSW4</td><td colspan="2"><table>
<tr><th>Broche</th><th>Tº</th><th></th></tr>
<tr><td>1 2 3</td><td>+5 ºC</td><td></td></tr>
<tr><td>1 2 3</td><td>-5 ºC</td><td></td></tr>
<tr><td>1 2 3</td><td>-10 ºC</td><td></td></tr>
<tr><td>1 2 3</td><td>-15 ºC</td><td>Non disponible</td></tr>
<tr><td>1 2 3</td><td>-20 ºC</td><td>Non disponible</td></tr>
<tr><td>1 2 3</td><td>-25 ºC</td><td>Non disponible</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td>4 Débitmètre 4-20 mA, désactivé</td><td>4 Non disponible</td></tr>
</table>

Nº	Commutateur DIP	Description	
⑫	Fonction optionnelle C : ON 1 2 3 4 DSW5 ⚠ ATTENTION *Placez pin 1 du DSW5 sur OFF avant de réinitialiser l'alarme 05-05.*	1 Récupération du statut après une coupure de courant désactivée	1 Récupération du statut après une coupure de courant activée
		2 Standard	2 Non disponible
		3 Standard	3 Non disponible
		4 Standard	4 Mode central H-LINK contrôle de groupes (en option)
⑬	Fonction optionnelle D : ON 1 2 3 4 5 DSW6	1 2 Contrôle de module unique (RCME-(40/50/60)CLH1)	
		1 2 Contrôle de module multiple (standard)	
		1 2 Non disponible	
		1 2 Non disponible	
		3 Non disponible	3 Standard
		4 5 Permet la connexion à 1 PCBd (les autres réglages ne sont pas disponibles)	

Réglages PCBc

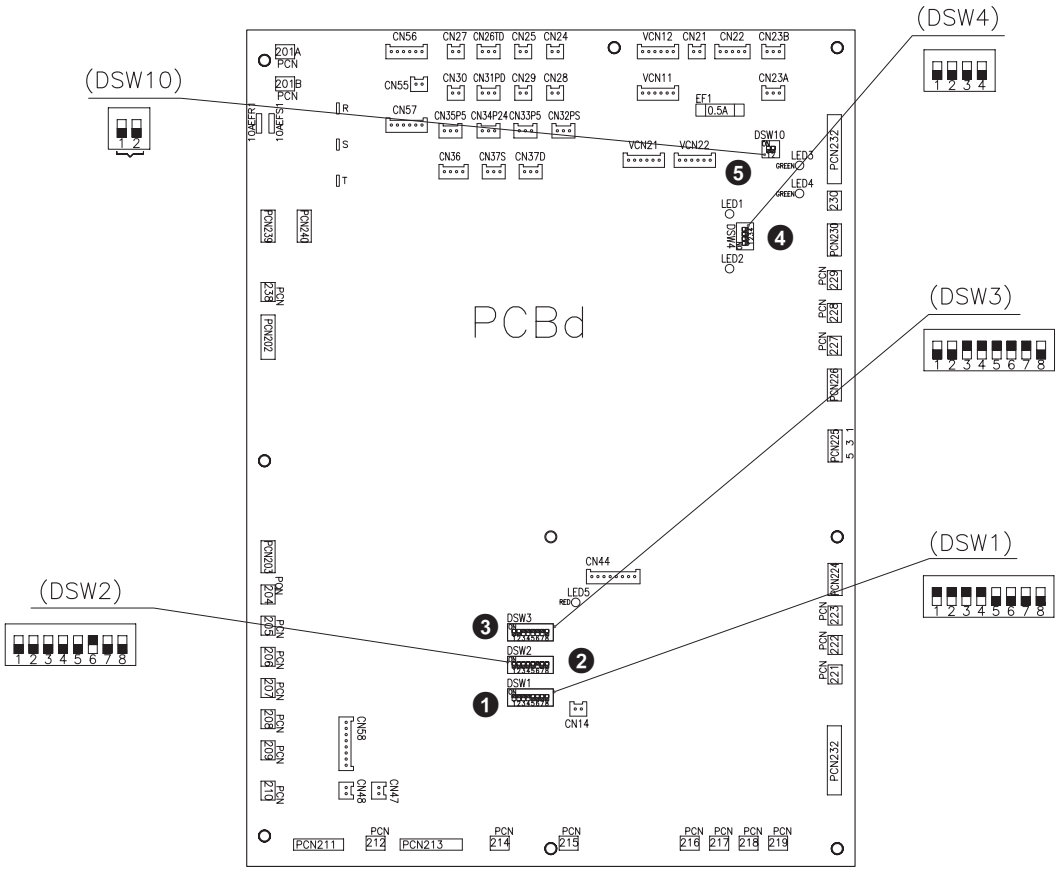


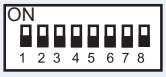
Nº	Commutateur DIP	Description	
❶	Réglage bornier H-Link intérieur  DSW7	1 Résistance terminale H-Link OFF pour modules unique ou esclave	1 Résistance terminale H-Link ON pour module maître
		2 Fusible non résistant aux courts-circuits	2 Fusible contre les courts-circuits
❷	PCBd COMM  DSW8	1 Résistance terminale H-Link OFF	1 Résistance terminale H-Link ON (standard)
		2 Fusible non résistant aux courts-circuits	2 Fusible contre les courts-circuits
❸	 DSW9	1 Sans résistance terminale 1	1 Non disponible
		2 Sans résistance terminale 2	2 Non disponible
		3~4 Non disponible (toujours OFF)	
❹	Réglage bornier H-Link extérieur  DSW300	1 Résistance terminale H-Link OFF (standard)	1 Résistance terminale H-Link ON **REMARQUE** *Changer sur ON, uniquement 1 maître (juste un module) en utilisant des appareils H-LINK.*
		2 Fusible non résistant aux courts-circuits	2 Fusible contre les courts-circuits
❺	 DSW302	Non disponible	
❻	Adresse de groupe H-LINK  DSW303		
❼	 DSW304	Non disponible	

Broche	Adresse	Broche	Adresse
1 2 3 4	Groupe 1	1 2 3 4	Groupe 5
1 2 3 4	Groupe 2	1 2 3 4	Groupe 6
1 2 3 4	Groupe 3	1 2 3 4	Groupe 7
1 2 3 4	Groupe 4	1 2 3 4	Groupe 8

FRANÇAIS

Réglage PCBd



Nº	Commutateur DIP	Description	
❶	 DSW1	Pas de fonction (non disponible)	
❷	 DSW2	1 2 Adresse des entrées/sorties de la PCB (cycle 1). Autres réglages non disponibles	
		5 6 Autres réglages non disponibles	
		7~8 Autres réglages non disponibles (broches 7 et 8 du DSW2 : toutes OFF)	
❸	 DSW3	1 2 VCN 11	Type VCN 11 : 1 2 Type 3
		3 4 VCN 12	Type VCN 12 : 3 4 Type 4
		5 6 VCN 21	Type VCN 21 : 5 6 Type 3
		7 8 VCN 22	Type VCN 22 : 7 8 Type 2
❹	 DSW4	1 Sans résistance terminale 1	1 Non disponible
		2 Sans résistance terminale 2	2 Non disponible
		3~4 Non disponible (toujours OFF)	
❺	PCBd COMM  DSW10	1 Résistance terminale H-Link OFF (standard)	1 Résistance terminale H-Link ON
		2 Fusible non résistant aux courts-circuits	2 Fusible contre les courts-circuits

7.3 Réglage des commandes de LCD (afficheur à cristaux liquides)

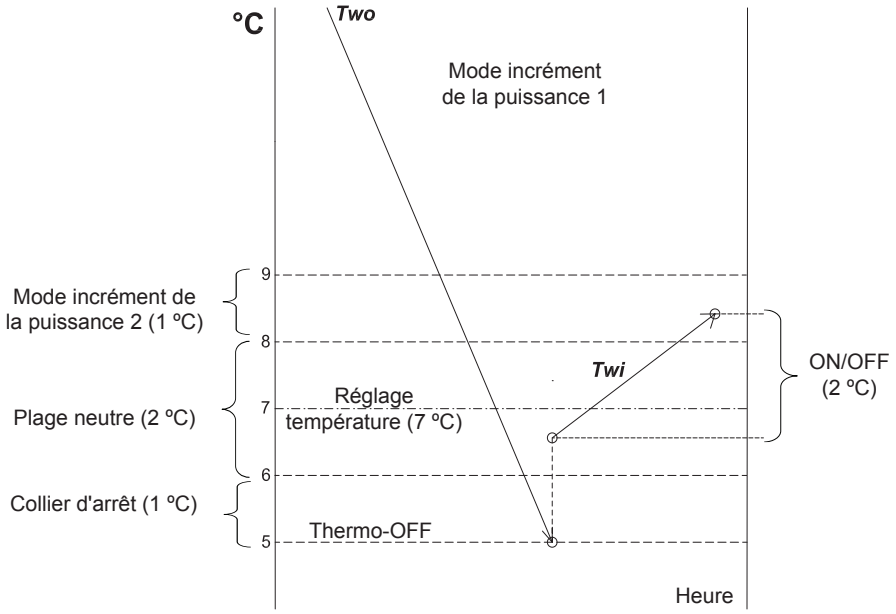
Les données de fonctionnement et de configuration de l'unité peuvent être vérifiées sur l'écran LCD

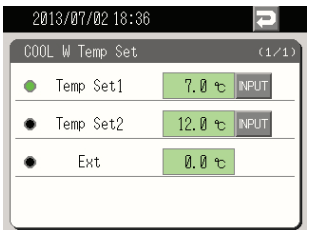
7.3.1 Réglage standard LCD

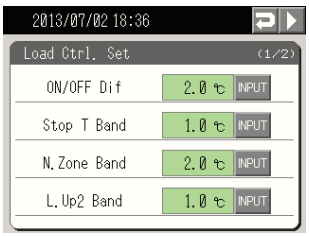
Paramètres compresseur		Valeur
Retard de démarrage du compresseur		30 s
Temps de protection capteur TC		30 s
Intensité de capteur TC (A)	140 kW	80
	180 kW	101
	220 kW	126

Paramètres pompe	Valeur
Fonctionnement périodique de la pompe	Désactivé
Contrôle marche/arrêt de la pompe	ON
Temps d'attente d'alimentation de la pompe	Illimité
	1 min

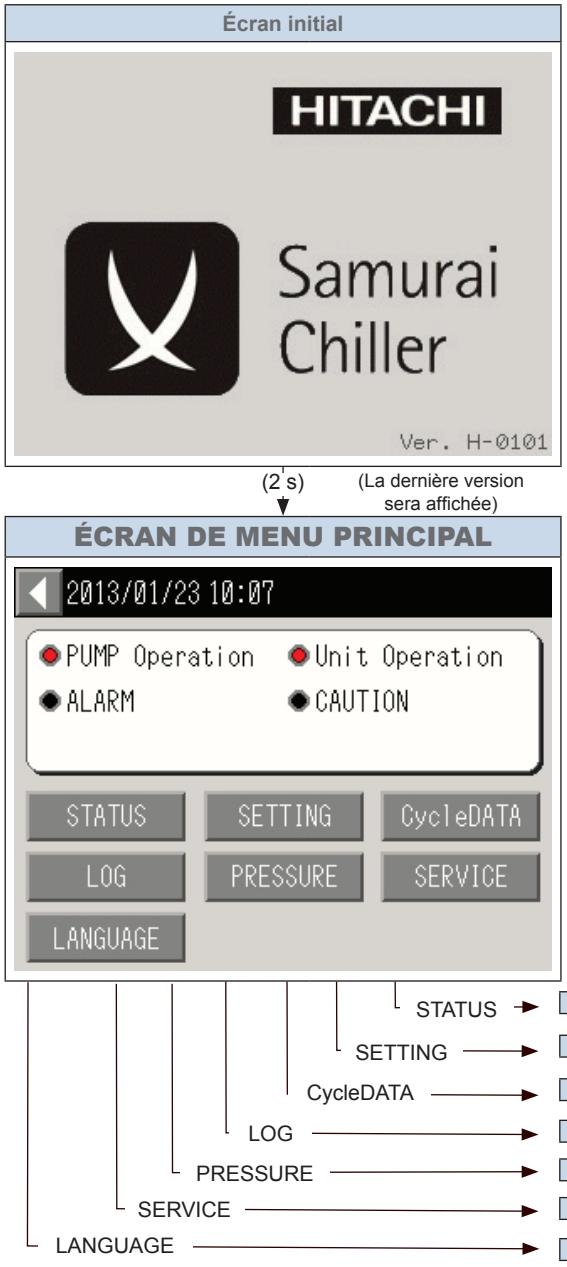
◆ Réglage du contrôle de l'eau





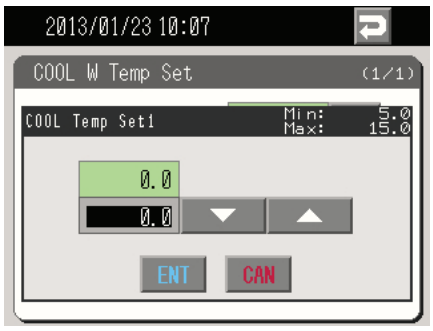


7.3.2 LCD pour module individuel



REMARQUE

Exemple d'écran de saisie



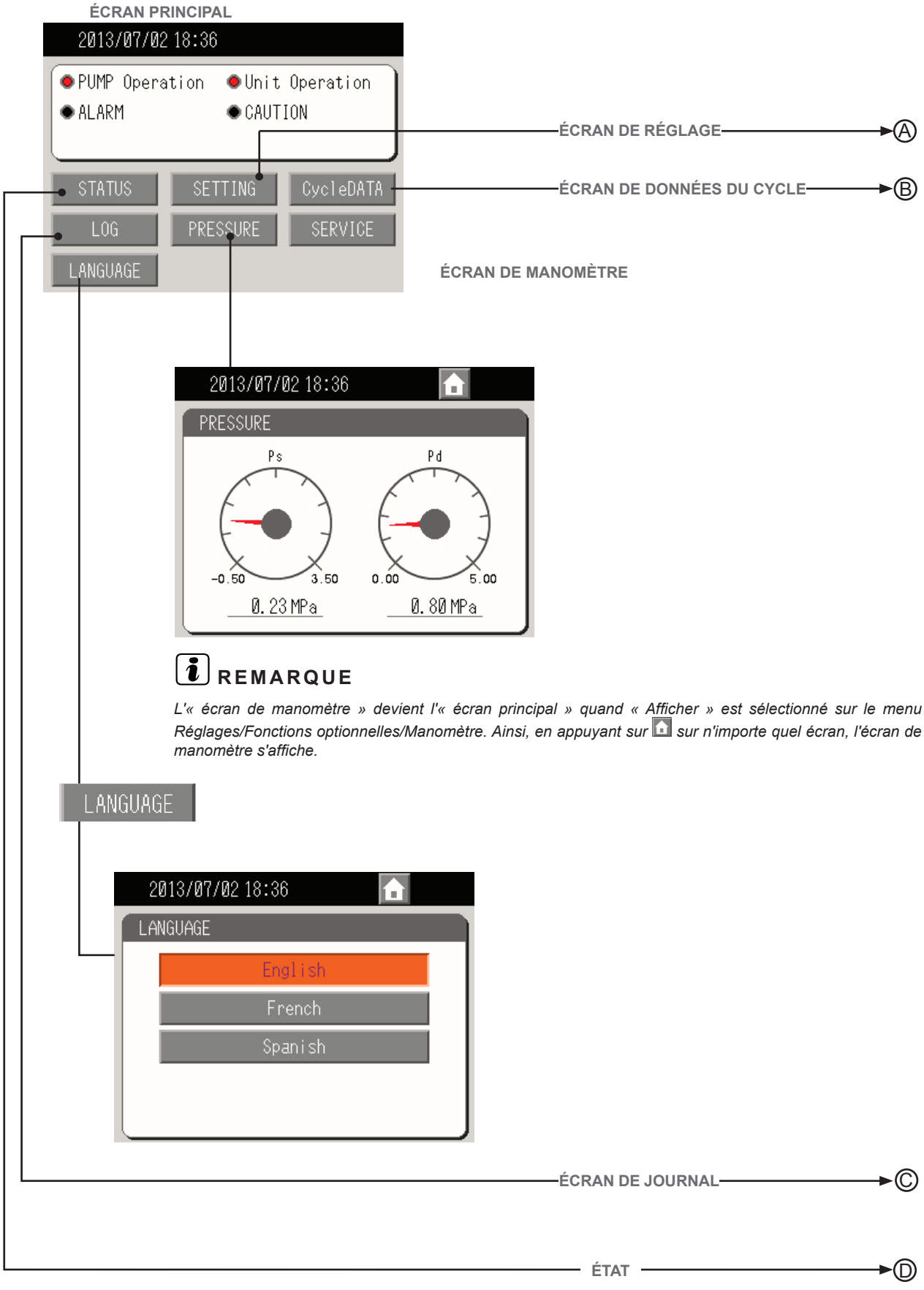
Ce genre d'écrans s'affichera après avoir sélectionné la touche « INPUT »

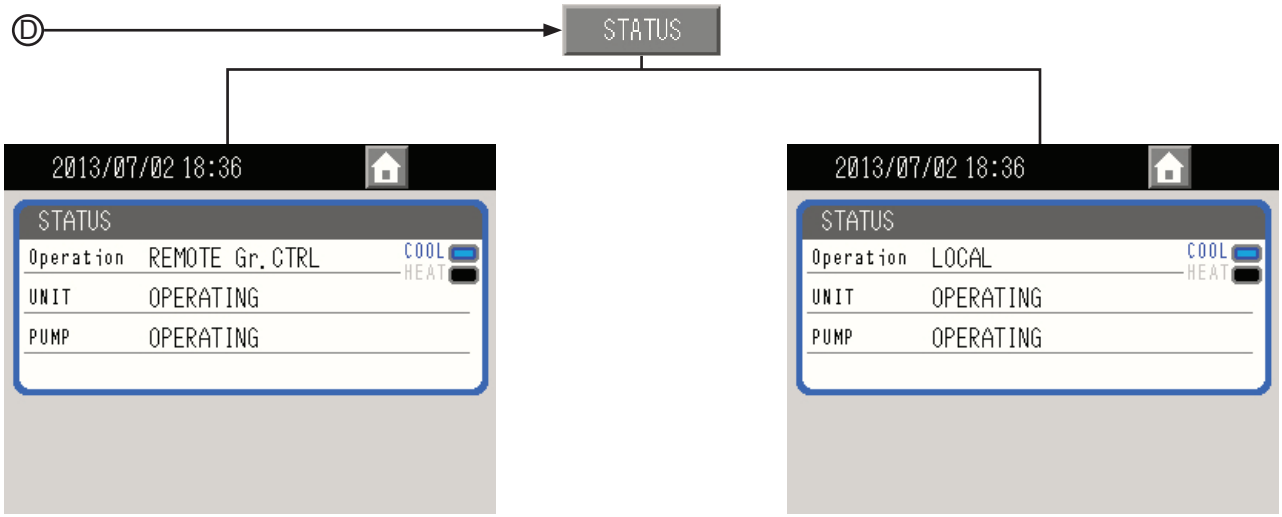
Description de pictogramme	
	Retour au menu principal
	Retour à l'écran de menu principal
	Écran suivant
	Écran précédent

REMARQUE

Certaines valeurs ne peuvent pas être modifiées pendant le fonctionnement, arrêtez les modules pour pouvoir les changer.

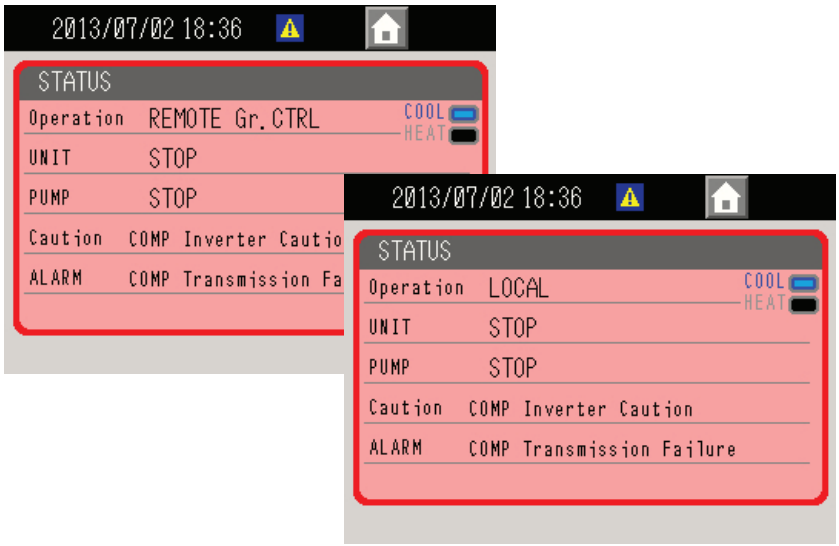
FRANÇAIS

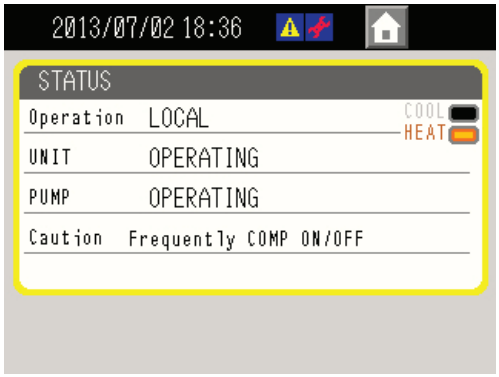

ÉCRAN PRINCIPAL
2013/07/02 18:36
PUMP Operation
Unit Operation
ALARM
CAUTION
STATUS
SETTING
CycleDATA
LOG
PRESSURE
SERVICE
LANGUAGE
ÉCRAN DE RÉGLAGE
A
ÉCRAN DE DONNÉES DU CYCLE
B
ÉCRAN DE MANOMÈTRE
2013/07/02 18:36
PRESSURE
Ps
Pd
-0.50
3.50
0.00
5.00
0.23 MPa
0.80 MPa
REMARQUE
L'« écran de manomètre » devient l'« écran principal » quand « Afficher » est sélectionné sur le menu Réglages/Fonctions optionnelles/Manomètre. Ainsi, en appuyant sur sur n'importe quel écran, l'écran de manomètre s'affiche.
LANGUAGE
2013/07/02 18:36
LANGUAGE
English
French
Spanish
ÉCRAN DE JOURNAL
C
ÉTAT
D



REMARQUE

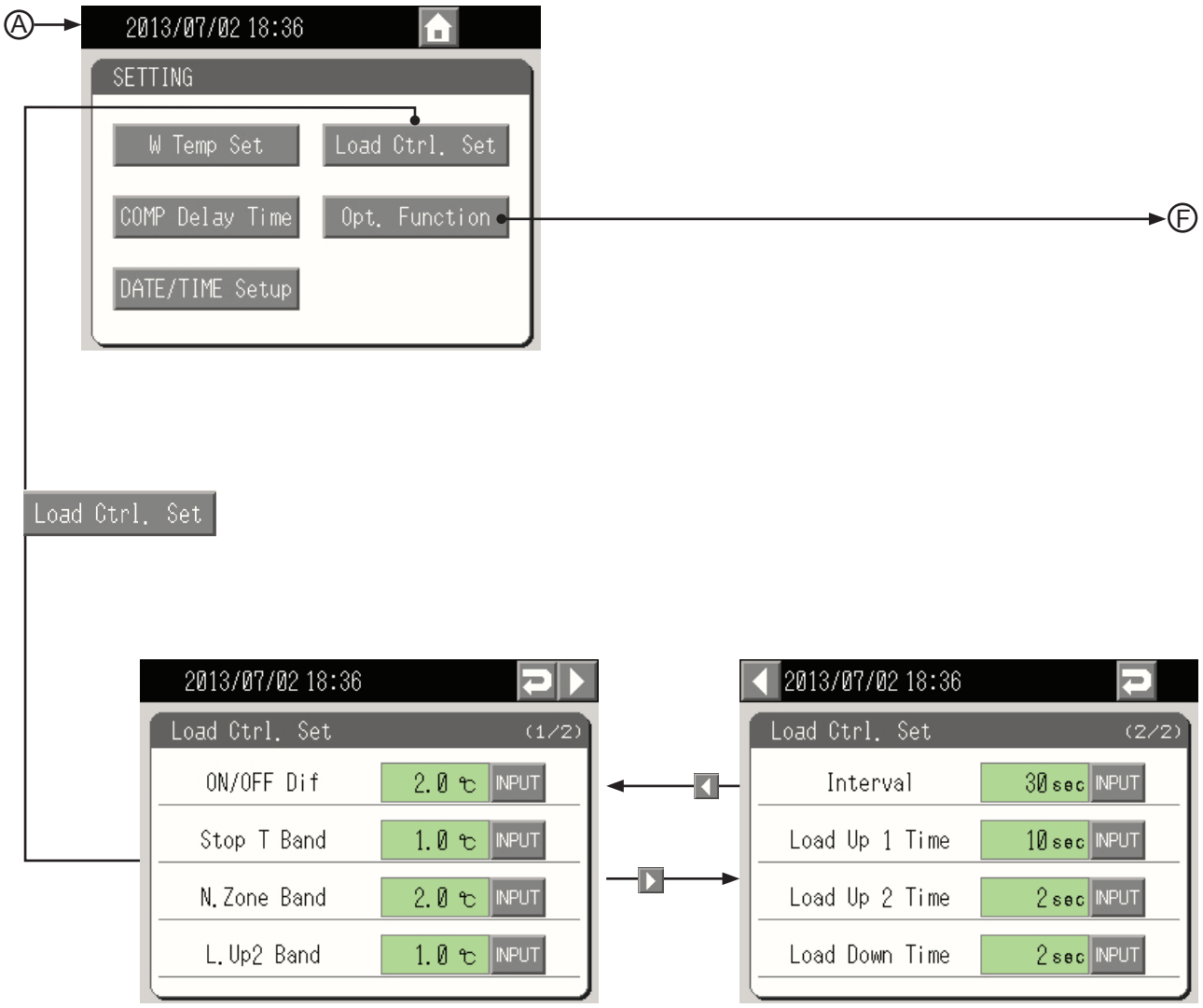
Quand une ALARME est activée, tous les écrans du LCD s'affichent en ROUGE dans un cadre rouge.

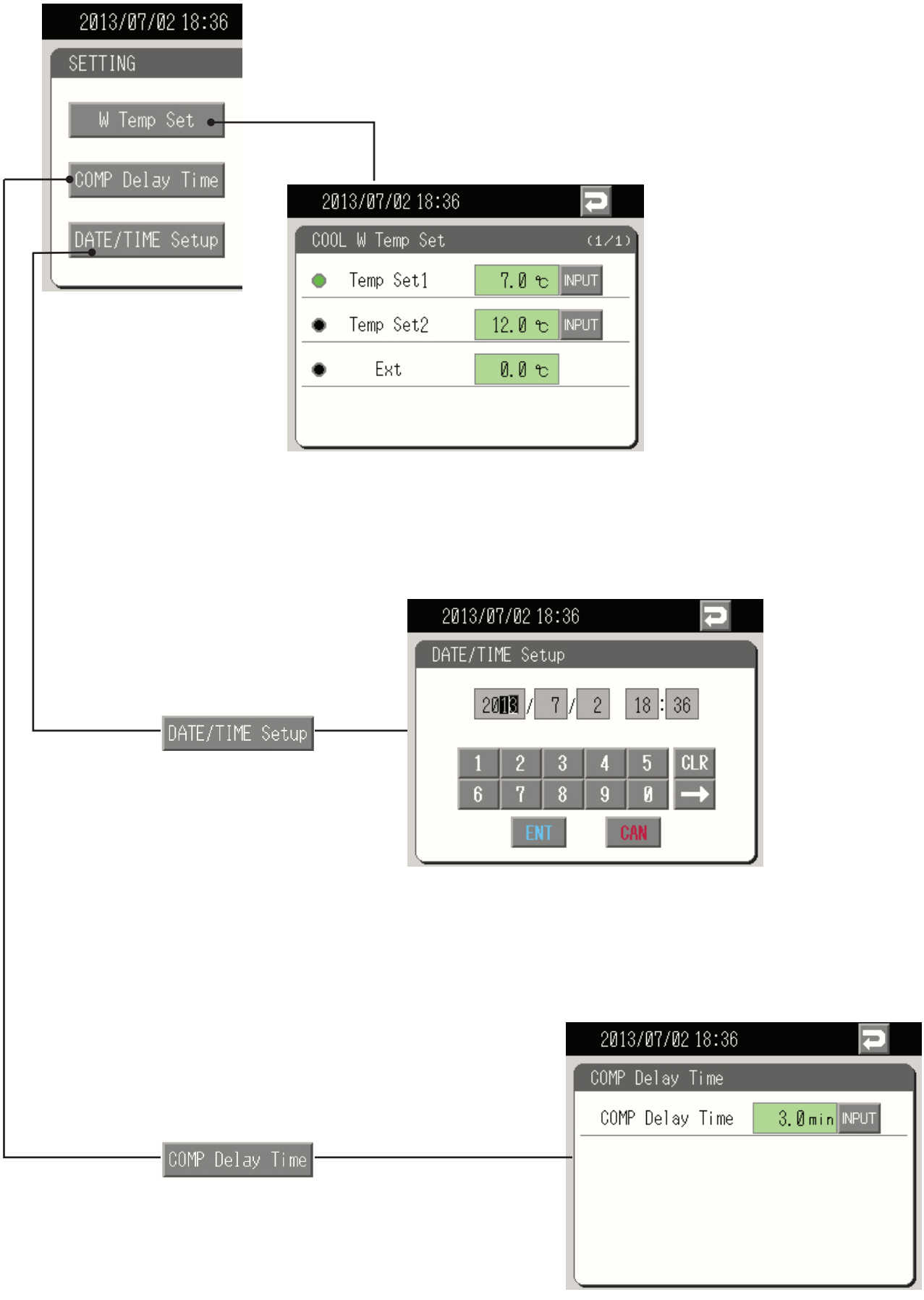


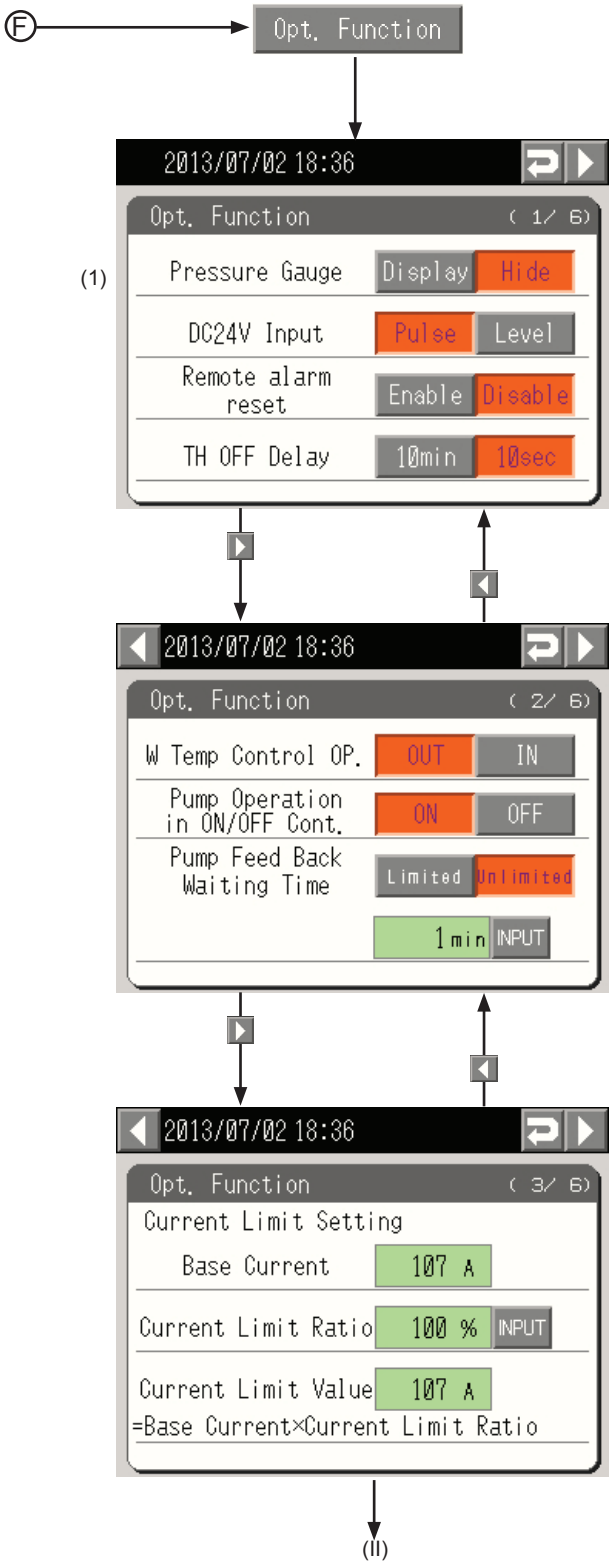


REMARQUE

Quand un AVERTISSEMENT est activé, l'écran de statut sera affiché en mode normal avec un cadre jaune.

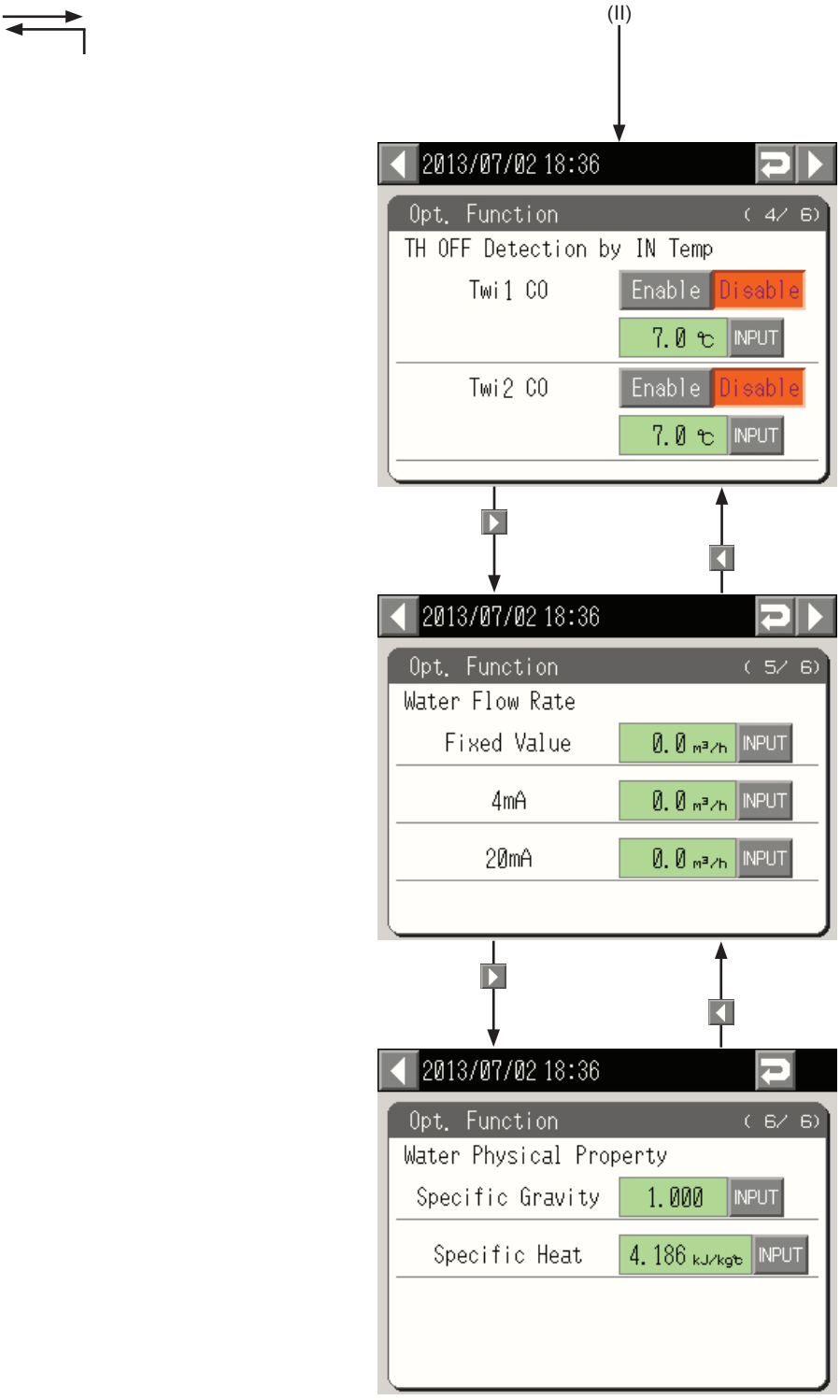

Ⓐ
2013/07/02 18:36
SETTING
W Temp Set
Load Ctrl. Set
COMP Delay Time
Opt. Function
DATE/TIME Setup
Ⓕ
Load Ctrl. Set
2013/07/02 18:36
Load Ctrl. Set (1/2)
ON/OFF Dif 2.0 ℃ INPUT
Stop T Band 1.0 ℃ INPUT
N.Zone Band 2.0 ℃ INPUT
L.Up2 Band 1.0 ℃ INPUT
2013/07/02 18:36
Load Ctrl. Set (2/2)
Interval 30 sec INPUT
Load Up 1 Time 10 sec INPUT
Load Up 2 Time 2 sec INPUT
Load Down Time 2 sec INPUT

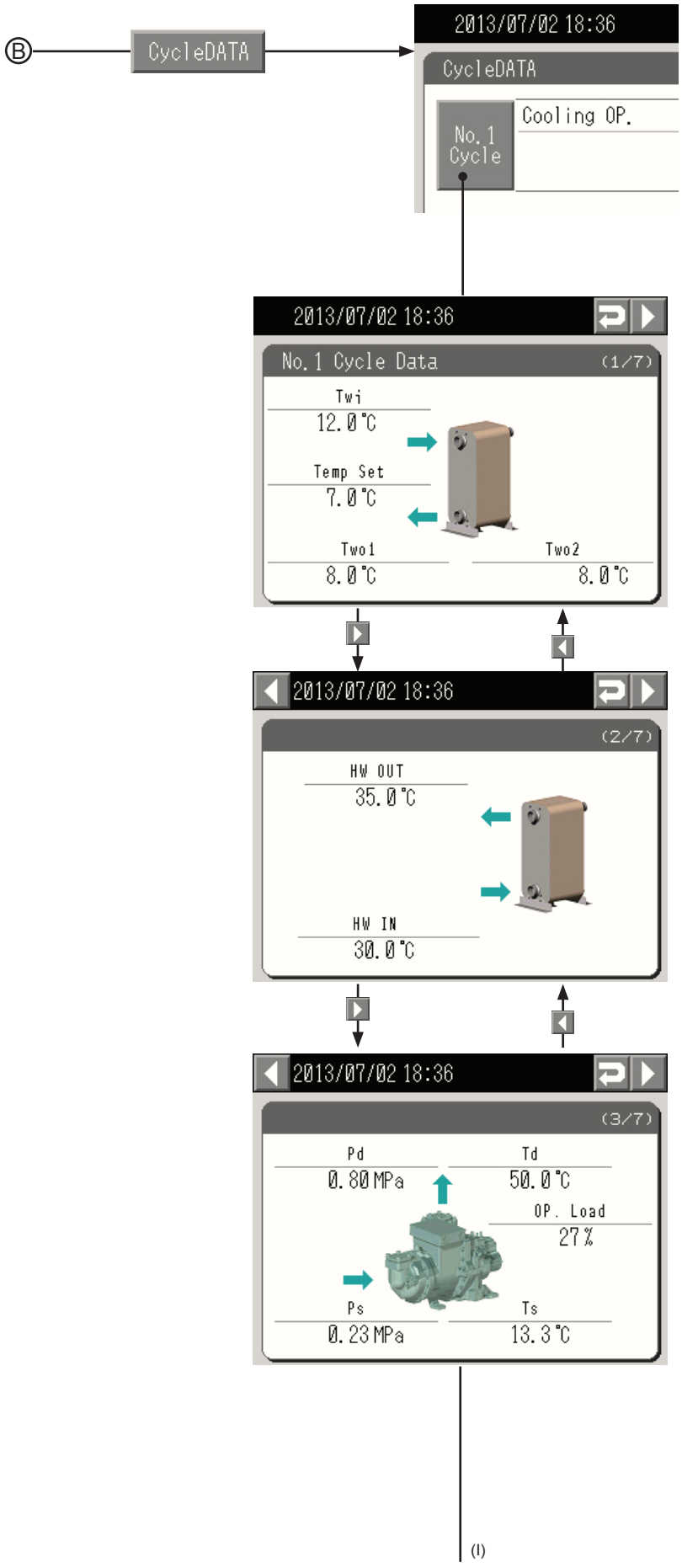

2013/07/02 18:36
SETTING
W Temp Set
COMP Delay Time
DATE/TIME Setup
2013/07/02 18:36
COOL W Temp Set
(1/1)
Temp Set1
7.0 ℃
INPUT
Temp Set2
12.0 ℃
INPUT
Ext
0.0 ℃
2013/07/02 18:36
DATE/TIME Setup
DATE/TIME Setup
2013 / 7 / 2
18 : 36
1 2 3 4 5 CLR
6 7 8 9 0
ENT
CAN
2013/07/02 18:36
COMP Delay Time
COMP Delay Time
COMP Delay Time
3.0 min
INPUT

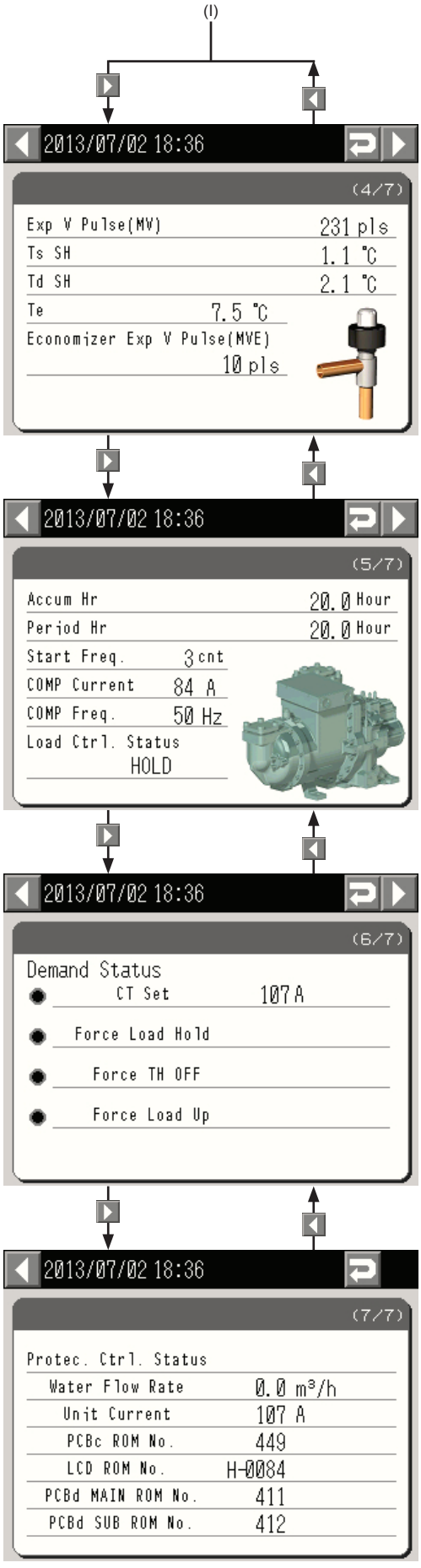


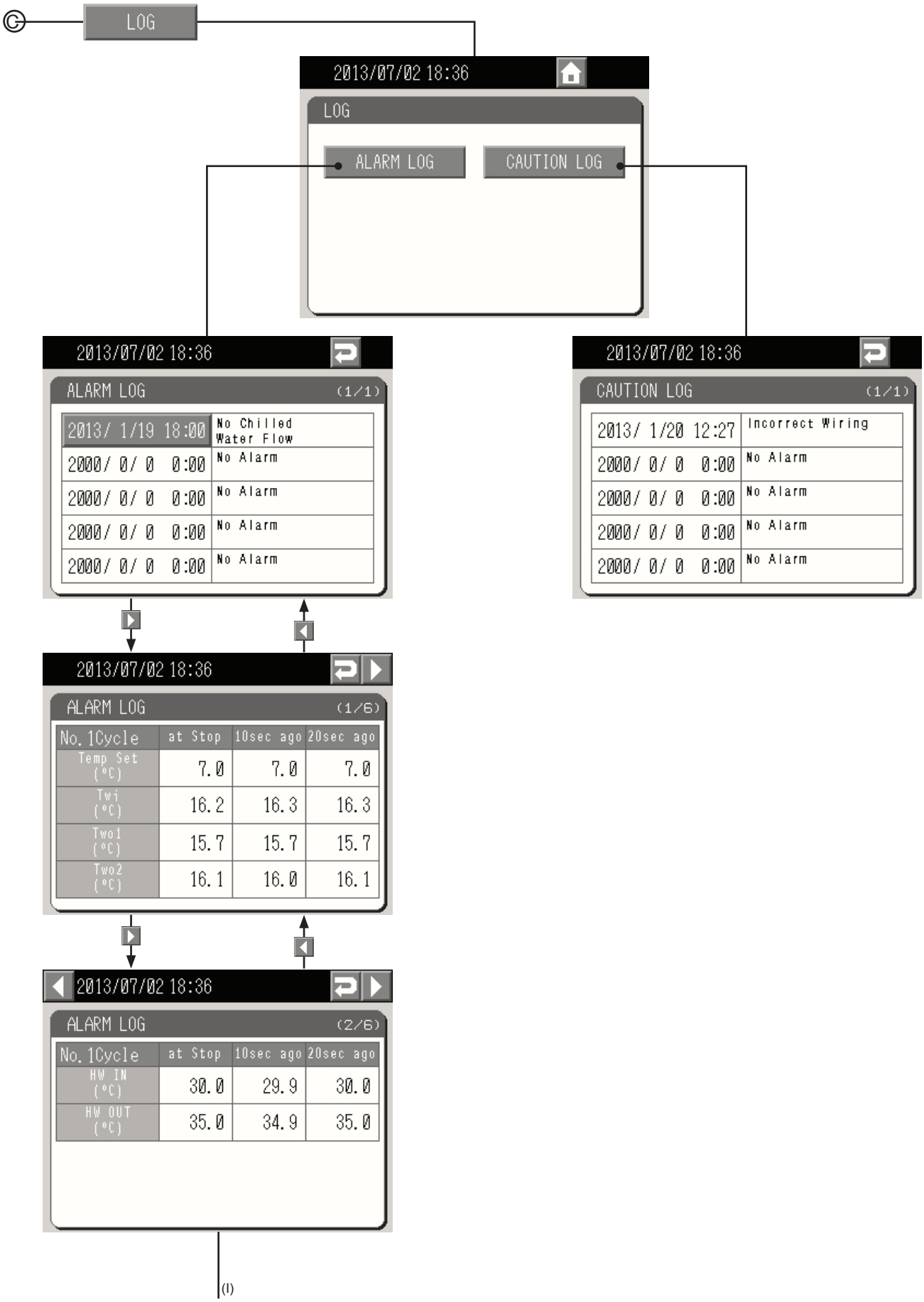
REMARQUE

- *(1) Quand la sélection de manomètre « Afficher » est activée, la page principale devient l'écran de manomètre (affiché sur l'écran de statut).*
- *Quand « Cacher » est activé, la page principale est l'écran principal.*


(II)
2013/07/02 18:36
Opt. Function (4/ 6)
TH OFF Detection by IN Temp
Twi1 CO
Enable
Disable
7.0 ℃
INPUT
Twi2 CO
Enable
Disable
7.0 ℃
INPUT
2013/07/02 18:36
Opt. Function (5/ 6)
Water Flow Rate
Fixed Value
0.0 m³/h
INPUT
4mA
0.0 m³/h
INPUT
20mA
0.0 m³/h
INPUT
2013/07/02 18:36
Opt. Function (6/ 6)
Water Physical Property
Specific Gravity
1.000
INPUT
Specific Heat
4.186 kJ/kg℃
INPUT


Ⓑ
CycleDATA
2013/07/02 18:36
CycleDATA
No.1 Cycle
Cooling OP.
2013/07/02 18:36
No.1 Cycle Data
(1/7)
Twi
12.0℃
Temp Set
7.0℃
Two1
8.0℃
Two2
8.0℃
2013/07/02 18:36
(2/7)
HW OUT
35.0℃
HW IN
30.0℃
2013/07/02 18:36
(3/7)
Pd
0.80MPa
Td
50.0℃
OP. Load
27%
Ps
0.23MPa
Ts
13.3℃
(I)


(I)
2013/07/02 18:36
(4/7)
Exp V Pulse(MV) 231 pls
Ts SH 1.1 ℃
Td SH 2.1 ℃
Te 7.5 ℃
Economizer Exp V Pulse(MVE)
10 pls
2013/07/02 18:36
(5/7)
Accum Hr 20.0 Hour
Period Hr 20.0 Hour
Start Freq. 3 cnt
COMP Current 84 A
COMP Freq. 50 Hz
Load Ctrl. Status
HOLD
2013/07/02 18:36
(6/7)
Demand Status
CT Set 107 A
Force Load Hold
Force TH OFF
Force Load Up
2013/07/02 18:36
(7/7)
Protec. Ctrl. Status
Water Flow Rate 0.0 m³/h
Unit Current 107 A
PCBc ROM No. 449
LCD ROM No. H-0084
PCBd MAIN ROM No. 411
PCBd SUB ROM No. 412


LOG
2013/07/02 18:36
LOG
ALARM LOG
CAUTION LOG
2013/07/02 18:36
ALARM LOG (1/1)
2013/ 1/19 18:00 No Chilled Water Flow
2000/ 0/ 0 0:00 No Alarm
2000/ 0/ 0 0:00 No Alarm
2000/ 0/ 0 0:00 No Alarm
2000/ 0/ 0 0:00 No Alarm
2013/07/02 18:36
CAUTION LOG (1/1)
2013/ 1/20 12:27 Incorrect Wiring
2000/ 0/ 0 0:00 No Alarm
2000/ 0/ 0 0:00 No Alarm
2000/ 0/ 0 0:00 No Alarm
2000/ 0/ 0 0:00 No Alarm
2013/07/02 18:36
ALARM LOG (1/6)
No. 1Cycle | at Stop | 10sec ago | 20sec ago
Temp Set (°C) | 7.0 | 7.0 | 7.0
Twi (°C) | 16.2 | 16.3 | 16.3
Two1 (°C) | 15.7 | 15.7 | 15.7
Two2 (°C) | 16.1 | 16.0 | 16.1
2013/07/02 18:36
ALARM LOG (2/6)
No. 1Cycle | at Stop | 10sec ago | 20sec ago
HW IN (°C) | 30.0 | 29.9 | 30.0
HW OUT (°C) | 35.0 | 34.9 | 35.0
(I)

(I)

2013/07/02 18:36

ALARM LOG (3/6)

No. 1Cycle	at Stop	10sec ago	20sec ago
Pd(MPa)	0.40	0.40	0.40
Ps(MPa)	0.40	0.40	0.40
Td(°C)	15.7	16.0	16.0
Ts(°C)	16.3	16.2	16.2
Te (°C)	16.0	16.0	16.1

2013/07/02 18:36

ALARM LOG (4/6)

No. 1Cycle	at Stop	10sec ago	20sec ago
TdSH(°C)	0.0	0.0	0.0
TsSH(°C)	0.0	0.0	0.0
Exp V Pulse(MV) (pls)	10	10	10
Economizer Exp V Pulse	10	10	10

2013/07/02 18:36

ALARM LOG (5/6)

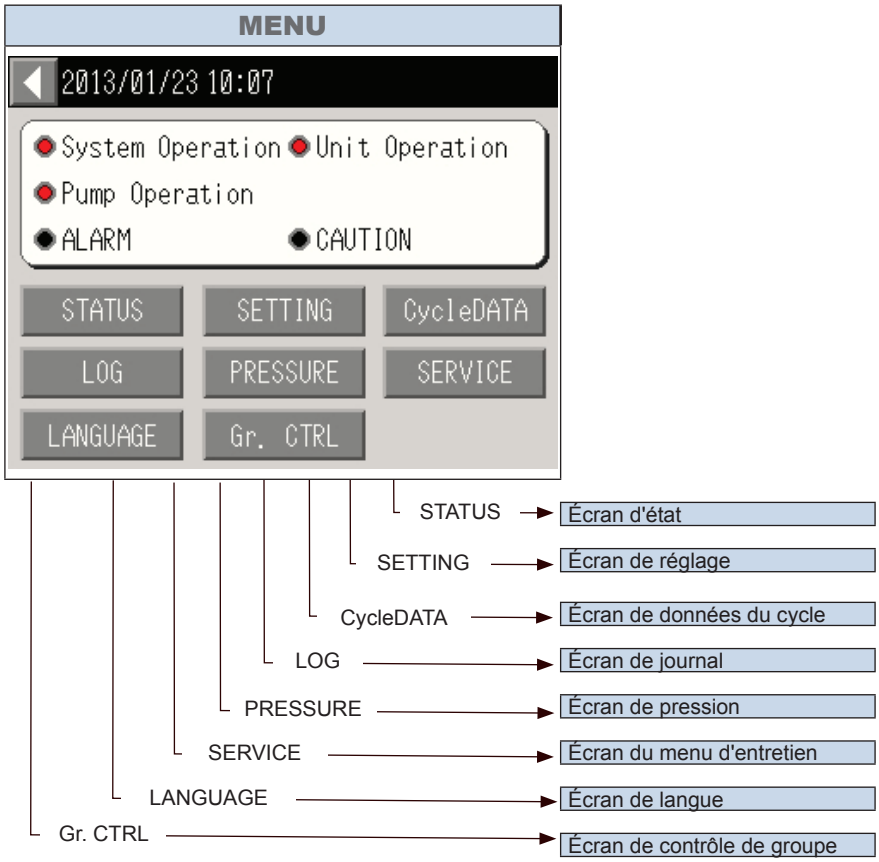
No. 1Cycle	at Stop	10sec ago	20sec ago
Op. Load(%)	0	0	0
Load Ctrl. Status	TH OFF	TH OFF	TH OFF
Unit Current (A)	0	0	0
Water Flow Rate (m^3/h)	0.0	0.0	0.0

2013/07/02 18:36

ALARM LOG (6/6)

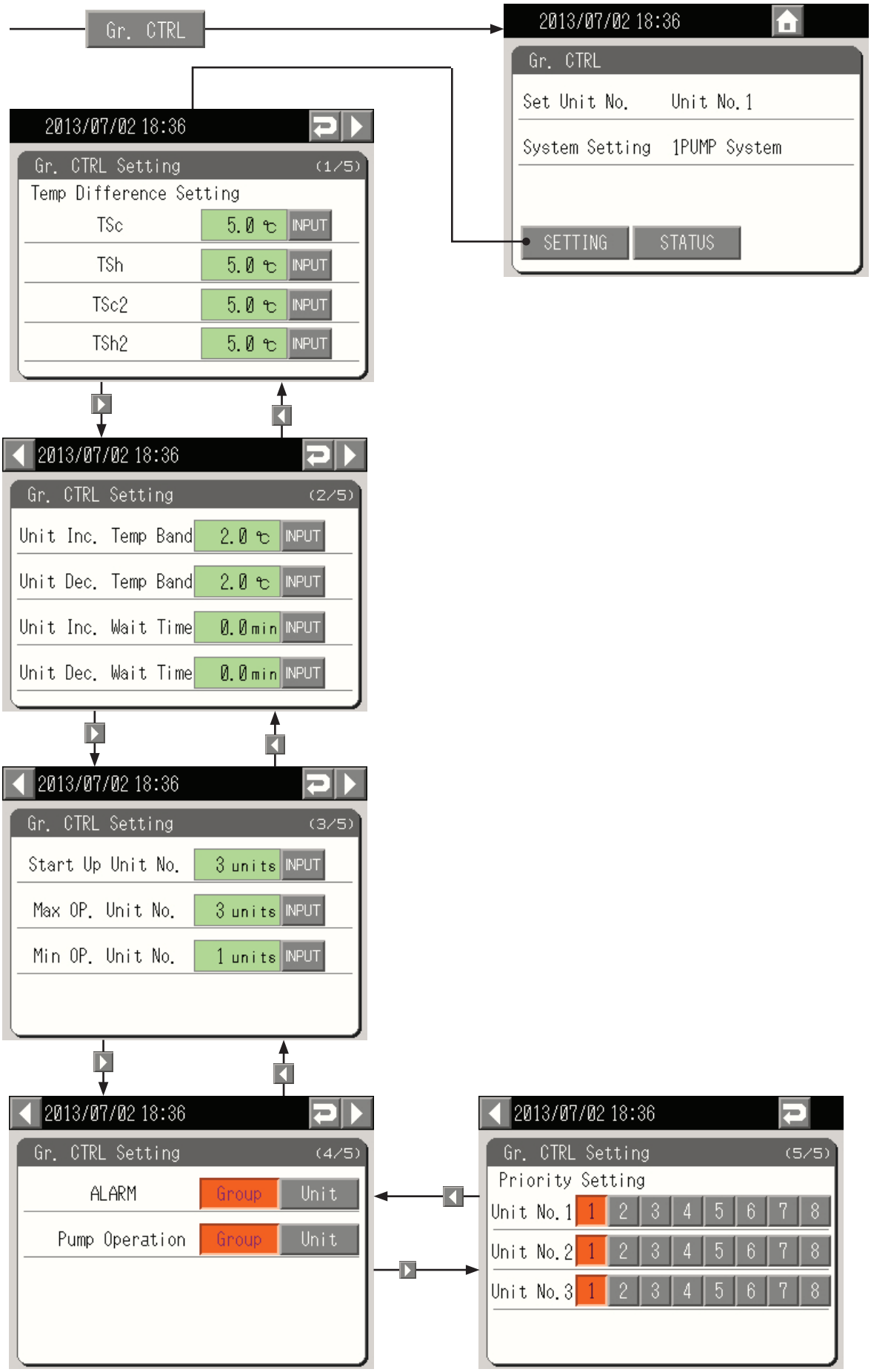
No. 1Cycle	at Stop	10sec ago	20sec ago
Accum Hr (hr)	0.2	0.2	0.2
Period Hr (hr)	0.2	0.2	0.2
Start Freq.	1	1	1
Protec. Ctrl. Status			

7.3.3 LCD pour 2 modules connectés ou plus. Option de contrôle du groupe activée

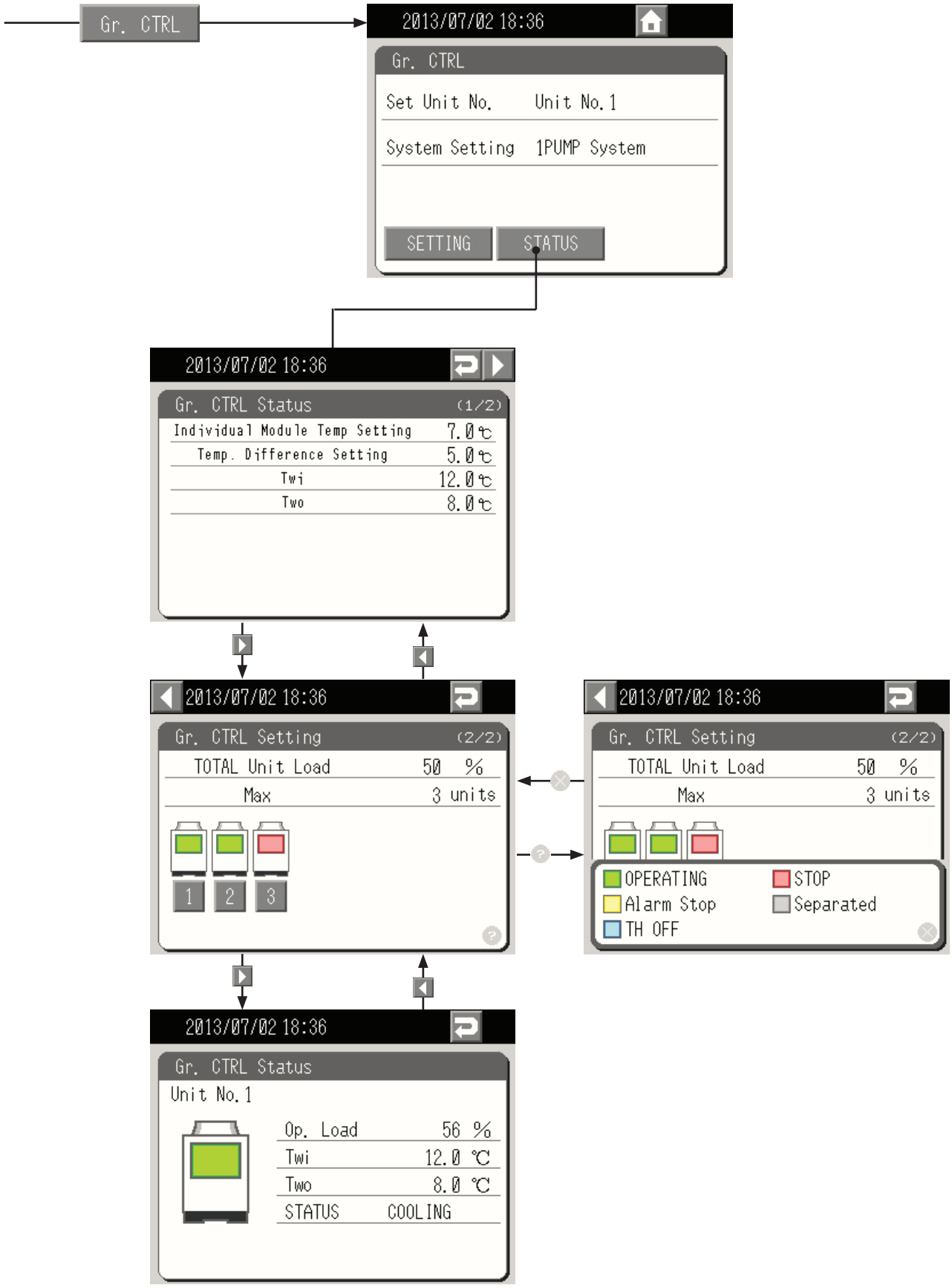


REMARQUE

Certaines valeurs ne peuvent pas être modifiées pendant le fonctionnement, arrêtez les modules pour pouvoir les changer.


Gr. CTRL
2013/07/02 18:36
Gr. CTRL
Set Unit No. Unit No.1
System Setting 1PUMP System
SETTING
STATUS
2013/07/02 18:36
Gr. CTRL Setting (1/5)
Temp Difference Setting
TSc 5.0 ℃ INPUT
TSh 5.0 ℃ INPUT
TSc2 5.0 ℃ INPUT
TSh2 5.0 ℃ INPUT
2013/07/02 18:36
Gr. CTRL Setting (2/5)
Unit Inc. Temp Band 2.0 ℃ INPUT
Unit Dec. Temp Band 2.0 ℃ INPUT
Unit Inc. Wait Time 0.0 min INPUT
Unit Dec. Wait Time 0.0 min INPUT
2013/07/02 18:36
Gr. CTRL Setting (3/5)
Start Up Unit No. 3 units INPUT
Max OP. Unit No. 3 units INPUT
Min OP. Unit No. 1 units INPUT
2013/07/02 18:36
Gr. CTRL Setting (4/5)
ALARM Group Unit
Pump Operation Group Unit
2013/07/02 18:36
Gr. CTRL Setting (5/5)
Priority Setting
Unit No.1 1 2 3 4 5 6 7 8
Unit No.2 1 2 3 4 5 6 7 8
Unit No.3 1 2 3 4 5 6 7 8

FRANÇAIS



7.4 Contrôle du chauffeur d'huile

Conditions d'allumage du chauffage :

Pendant l'arrêt des compresseurs et température du gaz de refoulement < 50 °C.

Conditions d'arrêt du chauffage :

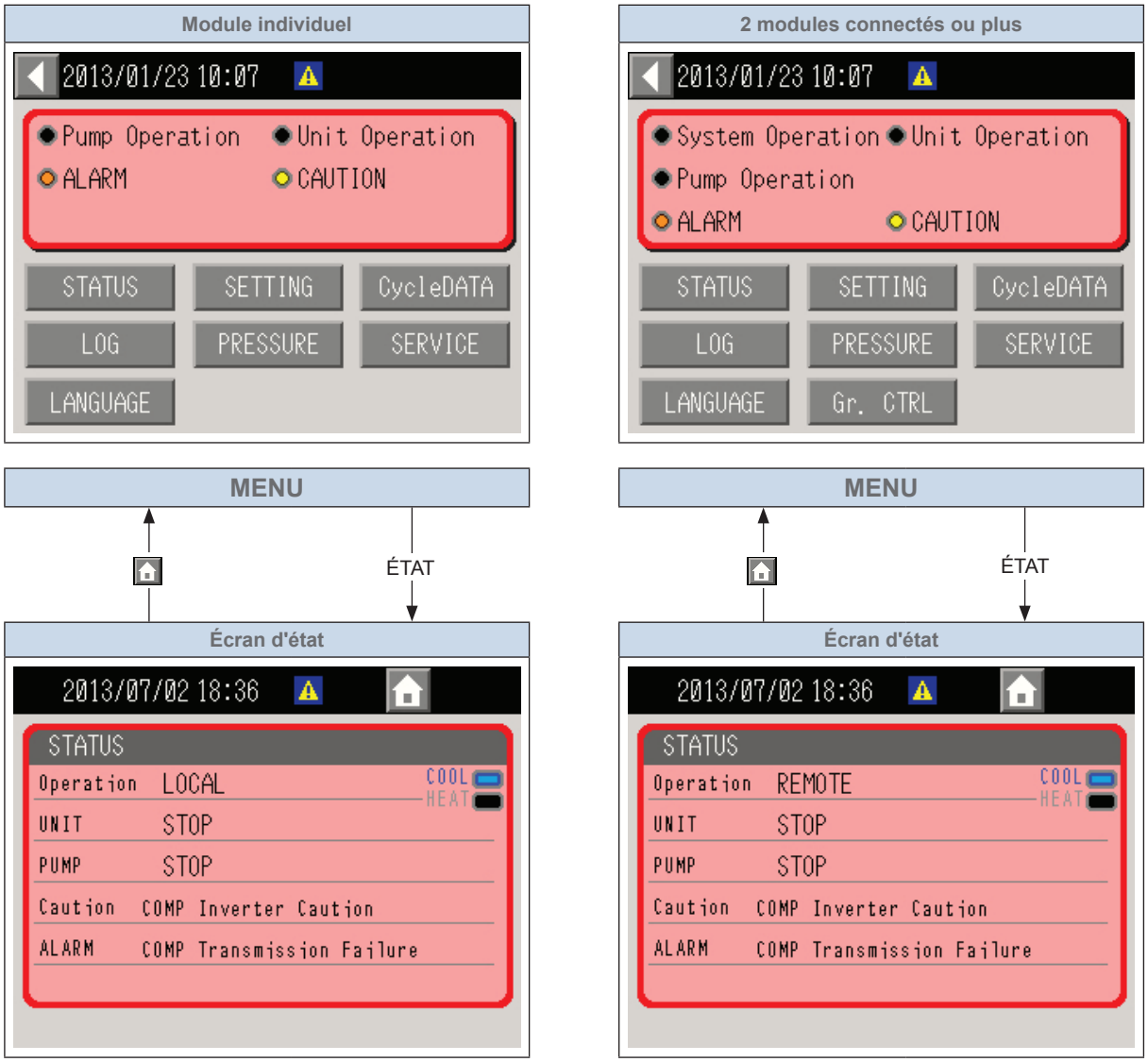
Pendant le fonctionnement du compresseur et température du gaz de refoulement ≥ 55 °C.

8. Fonction d'auto-inspection

8.1 Indication d'alarme

◆ LCD

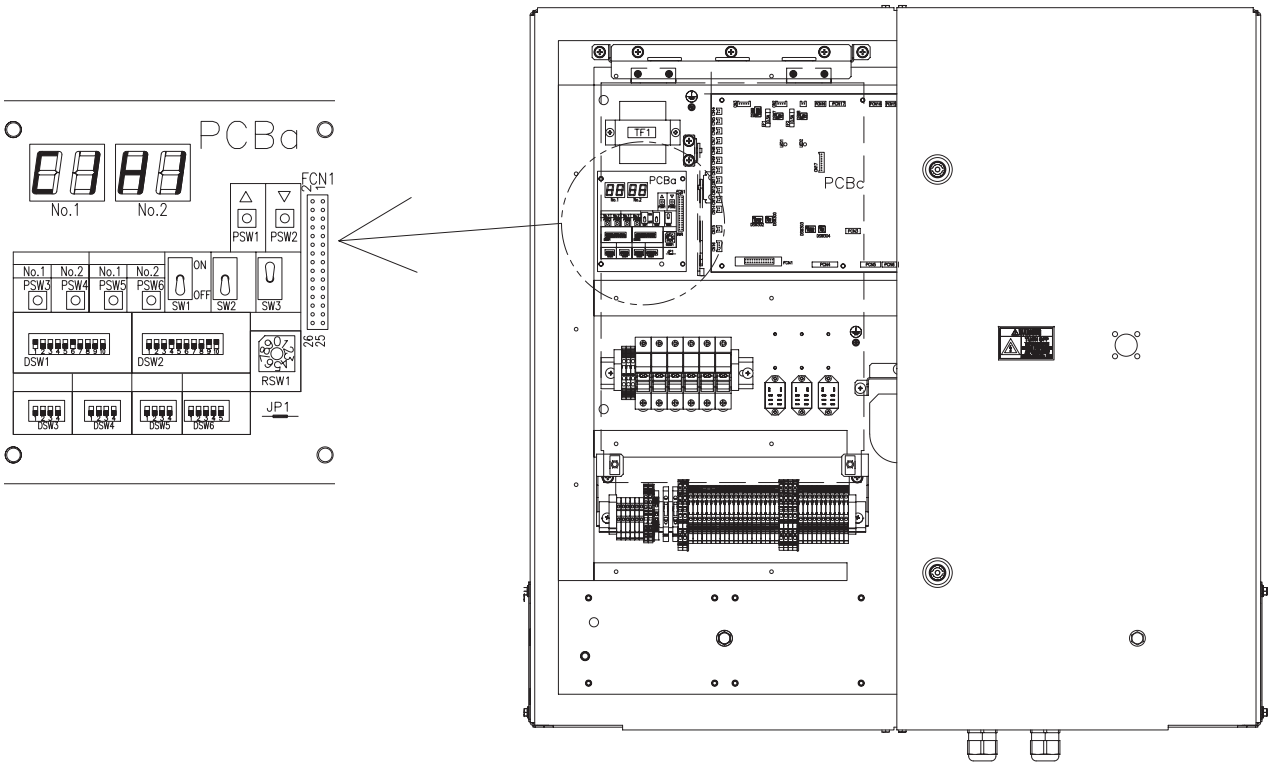
Lorsque l'unité fonctionne dans des conditions anormales, un code d'alarme (reportez-vous au tableau ci-dessous) s'affiche sur les écrans LCD d'alarme. Le voyant « Alarme » s'allumera et l'écran LCD devient rouge.



FRANÇAIS

◆ Afficheur à 7 segments

L'afficheur à 7 segments de la PCBa affiche le code d'alarme comme suit :



8.2 Liste alarme

Indication de l'état		Table des matières
7 segments	Écran LCD (n : numéro de module)	
E1-H1	Pressostat haute pression	Activation du pressostat haute pression
E1-h1	Pd excessive	La pression de refoulement (Pd) est supérieure à 1,92 Mpa
E1-L1	Contrôle de la protection de basse pression	Pression trop faible
E1-L1	Contrôle de la protection de basse pression	Activation de contrôle de la protection basse pression
E1-51	Surintensité compresseur	Activation du relais thermique pour compresseur ou dysfonctionnement du relais auxiliaire ARn
E1-61	Td excessive	Activation de la thermistance du gaz de refoulement
E1-71	Activation du thermostat interne du compresseur	Activation du thermostat interne du compresseur
E1-91	Température trop basse à l'entrée du refroidisseur	Température trop basse du frigorigène à l'entrée du refroidisseur Détection insuffisance frigorigène
E1-b1	Ts trop basse	Activation de la thermistance du gaz d'aspiration
E1-21	Défaillance de la thermistance Te (CN29)	Anomalie de la thermistance à l'entrée du refroidisseur (CN29)
E1-23	Défaillance de la thermistance Td (CN26)	Anomalie de la thermistance de gaz de refoulement du refroidisseur (CN26)
E1-24	Défaillance de la thermistance Tl (CN24)	Pressostat haute pression (CN24)
E1-25	Défaillance de la thermistance Two2 (CN25)	Anomalie de la thermistance de sortie à l'arrière (CN25)
E1-26	Défaillance de la thermistance Ts (CN27)	Anomalie de la thermistance de gaz d'aspiration (CN27)
E1-27	Défaillance de sonde Pd (CN31)	Anomalie de sonde de pression de refoulement (CN31)
E1-28	Défaillance de sonde Ps (CN32)	Anomalie de sonde de pression d'aspiration (CN32)
E1-39	Défaillance de sonde TC	Anomalie de sonde d'intensité (CN36)

Indication de l'état		Table des matières
7 segments	Écran LCD (n : numéro de module)	
C1-03	Défaillance de transmission interne entrée/sortie	Transmission interne entrée/sortie
03-03	Défaillance de transmission de PCB d'entrée/sortie-CPU	Anomalie de raccordement de PCB ou réglage du commutateur DIP incorrect
01-01	Défaillance du circuit de démarrage	Défaillance du relais auxiliaire au démarrage
05-05	Défaillance de phase de source d'alimentation	Anomalie de phase (ouvert/inversé) (*)
11-11	Défaillance de la thermistance Twi (CN4)	Anomalie de la thermistance de température d'arrivée de l'eau (CN4)
12-12 C1-12	Défaillance de la thermistance Two1 (CN5)	Anomalie de la thermistance de température de sortie de l'eau (CN5)
13-13 C1-13	Alarme de protection antigel	Activation du contrôle de la protection antigel
14-14 C1-14	Température de l'eau excessive	n/a (disponible uniquement sur les modèles à pompe à chaleur)
22-22	Défaillance de la thermistance de Ta (CN6)	Défaillance de la thermistance de température ambiante (ouvert / court-circuit) (CN6)
2C-2C	Défaillance de thermistance du système W1 (CN13)	Thermistance de température du collecteur de l'arrivée d'eau
2d-2d	Défaillance de thermistance du système W2 (CN14)	Thermistance de température du collecteur du retour d'eau
5P-5P	Défaillance de transmission de la pompe	Aucun signal de retour de la pompe à eau
40-40	Réglage incorrect Fonctionnement incorrect /(**) Réglage incorrect de commande de groupe Câblage incorrect	Réglage incorrect du commutateur DIP Fonctionnement incorrect (interrupteur activé pendant le fonctionnement) Réglage incorrect du commutateur DIP Mauvais câble de transmission (entre modules/groupe)
PU-PU Clignotement	Température de l'eau excessive	Température de l'eau à l'arrivée excessive
6E-6E	Absence de débit d'eau réfrigérée	Activation de l'interrupteur du débit de l'évaporateur (option)
6C-6C	Absence de débit d'eau de condenseur	Non disponible

(*) Placez pin 1 du DSW5 sur OFF avant de réinitialiser l'alarme 05-05

(**) /À distance>Local

/Local>À distance

/Froid>Chaud

/Chaud>Froid

/Fonctionnement à distance

/Fonctionnement local

/Commande de groupe

FRANÇAIS

8.3 Liste d'avertissements

Cette fonction se charge des problèmes qui ne sont pas considérés comme une défaillance suffisamment grave pour un arrêt-alarme, mais qui sont stockés sur une sortie externe et un historique d'alarme comme une alarme ainsi que pour aviser le client. En cas d'avertissement, l'activation suivante se produit.

- Affiche l'indicateur d'avertissement sur l'écran LCD (les avertissements ne sont pas affichés sur l'afficheur à 7 segments).
- Stocke les détails dans l'historique d'avertissements.

Nº	Nom de l'avertissement	Table des matières
1	Anomalie de chaque capteur	Anomalie du capteur
2	En fonction du fonctionnement de la pompe Augmentation excessive de la température de l'eau	Contrôle pour éviter la température excessive de l'eau
3	Protection antigel	Protection antigel
4	Nombre de démarrages/arrêts de compresseur	Fréquence de marche/arrêt du compresseur
5	Fin proche de la période de révision du compresseur	Période de révision
6	Transmission CPU-entrée/sortie	Transmission CPU-entrée/sortie
7	Transmission de contrôle du nombre d'unités	Transmission de contrôle du nombre d'unités
8	Réglage incorrect du contrôle du nombre d'unités	Réglage incorrect du contrôle du nombre d'unités
9	Nombre insuffisant d'unités en fonctionnement	Nombre insuffisant d'unités en fonctionnement

8.4 Liste de contrôle de nouvelle tentative

Indication de l'état		Table des matières
7 segments	Écran LCD	
C 1-P6	Nouvelle tentative Ps	Nouvel essai en raison d'une baisse de la pression d'aspiration
C 1-P6	Nouvelle tentative Ps	Nouvel essai en raison d'une anomalie de la pression d'aspiration
C 1-P6	Nouvelle tentative d'entrée du refroidisseur	Nouvel essai en raison d'une baisse de la température du frigorigène à l'entrée du refroidisseur
C 1-P6	Nouvelle tentative Ts	Nouvel essai en raison d'une baisse de la température d'aspiration du frigorigène
C 1-P5	Nouvelle tentative Td	Nouvel essai en raison de l'augmentation excessive de la température de refoulement du frigorigène
C 1-P5	Nouvelle tentative 49C	Nouvel essai en raison de l'activation du thermostat interne
C 1-P2	Nouvelle tentative Pd	Nouvel essai en raison de l'augmentation excessive de la pression de refoulement
C 1-PP	Nouvelle tentative 52C	Nouvel essai en raison de l'annulation du 52C

8.5 Liste de protection

Écran d'état d'activation		Priorité	Nom de contrôle de protection
A 7 segments	Écran LCD		
U1-P3	Intensité limitée	1	Protection contre la surintensité
U1-P0	Pression différentielle limitée	2	Protection de pression différentielle
U1-P6	Température de l'eau à la sortie limitée	3	Protection contre la diminution de la température de l'eau à la sortie
U1-P2	Augmentation excessive de pression de refoulement limitée	4	Prévention d'augmentation excessive de pression de refoulement
U1-P6	Diminution de la pression d'aspiration limitée	5	Prévention contre la diminution de la pression d'aspiration
U1-P6	Température du frigorigène du refroidisseur limitée	6	Prévention contre la diminution de la température du frigorigène à l'entrée du refroidisseur
U1-P5	Limite pendant la formation du givre	7 (*)	Formation de givre de chauffage limitée
U1-P6	Protection contre l'augmentation excessive de température de la bobine du compresseur	8 (*)	Protection contre l'augmentation excessive de température de la bobine du compresseur
U1-P7	Normalisation pendant le cycle	9 (*)	Contrôle de normalisation du cycle

(*) pour les modèles de commande continue

8.6 Indication normale

Indication de l'état	Table des matières
7 segments	
C1-88	Alimentation, après arrêt
C1-Co	Fonctionnement en refroidissement
C1-oF	Arrêt par Thermo-OFF
PU-PU	• En attente de signal d'enclenchement de la pompe • Temp. de l'eau à l'arrivée - Température de l'eau à la sortie > 2 ºC • En attente pour démarrer, en fonction des réglages de programmateur du module qui démarre immédiatement avant. (*)
C1-Ct	Activation du contrôle de la limite d'intensité
C1-E0	Initialisation du détendeur électronique

(*) L'afficheur à 7 segments d'un module donné change ses indications à PU-PU quand le module qui démarre immédiatement avant affiche C1-oF sur son afficheur à 7 segments. La durée d'affichage PU-PU d'un module donné peut varier en fonction des réglages de programmateur du module qui démarre immédiatement avant.

Cela veut dire que lorsque l'indication de l'afficheur à 7 segments d'une unité donnée devient C1-oF, l'afficheur à 7 segments de l'unité désignée pour commencer ensuite via la commande maître/esclave affiche PU-PU.

FRANÇAIS

9. Test de fonctionnement

9.1 Vérification antérieure de démarrage

Avant le démarrage, reportez-vous au chapitre *«6. Installation»*.

ATTENTION

- *Contrôlez que les soupapes sont correctement ouvertes. Autrement, le compresseur pourrait subir de sérieux dommages en raison d'une pression anormalement haute.*
- *Mettez sous tension et activez le chauffeur d'huile pendant 12 heures avant le démarrage, de façon à chauffer l'huile suffisamment.*

DANGER

- ***Ne jamais utiliser l'unité sans tous les couvercles et toutes les protections. Cela pourrait permettre l'accès aux pièces de l'unité avec un risque de blocage, brûlure ou décharge électrique.***
- ***Pour des raisons de sécurité, il est recommandé d'actionner l'unité à distance avec les portes du coffret électrique fermées. Mettez l'interrupteur général (MI) sur OFF pour effectuer tout travail dans le coffret électrique. Conservez le panneau du coffret électrique fermé 2 min après l'avoir mis hors tension (pour décharger les condensateurs).***

◆ Outils et instruments

- Manovacuomètre haute pression. Manovacuomètre basse pression. Testeur électrique (électropince) et outils généraux.
- Éliminez les particules et les substances étrangères des tuyauteries, sans qu'elles ne passent dans les refroidisseurs d'eau, et nettoyez le filtre avant la mise en marche. Vérifiez bien qu'il n'y a aucune particule ou substance étrangère dans les tuyauteries

9.1.1 Carrosserie

1	Extérieur et intérieur	• Confirmez qu'aucun dégât n'a été provoqué pendant le transport ou lord de l'installation, à l'extérieur et à l'intérieur. • Retirez et nettoyez toute poussière ou tout corps étranger, etc. • Vérifiez que les vis et rondelles ne sont pas desserrées, et utilisez un tournevis ou une clé pour les serrer si nécessaire. • Confirmez visuellement qu'il n'y a pas de déchirure des matériaux d'isolation acoustiques et thermiques, rubans et étiquettes fixées.

9.1.2 Système frigorigène

1	Cycle en général	• Vérifiez que les vis ne sont pas desserrées, et utilisez un tournevis ou une clé pour les serrer si nécessaire. • Utilisez un agent moussant ou un testeur de fuite (pour R134a) pour vérifier la fuite de gaz, et faites attention aux brides, orifices de vis et raccords.
2	Compresseur	• Confirmez visuellement qu'il n'y a pas de fuite de gaz ou de dégorgement de brides, etc.
3	Prise de fusible	• Confirmez visuellement qu'il n'y a pas de bosses anormales sur la prise de fusible.
4	Soupape d'arrêt de la conduite de liquide frigorigène	• Confirmez que la soupape d'arrêt de la conduite de liquide frigorigène est complètement ouverte.

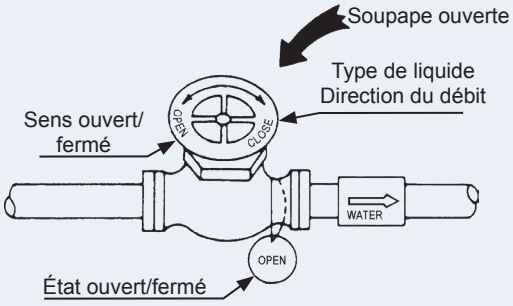
REMARQUE

En vérifiant les fuites de frigorigène, n'utilisez pas de détergents domestiques généraux avec des substances incertaines comme un agent moussant.

9.1.3 Système électrique

1 CB / Fusible	• Confirmez visuellement que la puissance et la taille du CB convient ou qu'un fusible avec une puissance adaptée est inséré.
2 Matériel électrique	• Vérifiez que les vis des éléments attachés sont serrées ainsi que les éléments de connexion de câblage, à l'aide d'un tournevis. • Il est nécessaire de procéder à cette inspection avec soin, car tout jeu dans la fixation des éléments de connexion de câblage provoquerait la formation de chaleur par le contact de la résistance, provoquant des à l'équipement. • Confirmez que la valeur de résistance de l'isolation du circuit du dispositif électrique dépasse 500 V CC, et que la valeur d'isolation totale dépasse 1 MΩ. • Si la valeur est inférieure à 1 MΩ, il y a une défaillance d'isolation du dispositif électrique, et le fonctionnement ne doit pas être lancé.
3 Pour le moteur du compresseur	• Procédez à un contrôle de la défaillance d'isolation. Ne procédez pas au fonctionnement si la valeur d'isolation totale à 500 V CC est inférieure à 1 MΩ.
4 Câblage interne	• Confirmez en touchant directement avec la main qu'il n'y a pas de câble déconnecté ou desserré. • Vérifiez que le revêtement d'isolation n'est pas endommagé. En le faisant, faites particulièrement attention de ne pas toucher avec les mains humides, ou de toucher directement avec la main les éléments de l'unité qui peuvent être chauds ou le bord de plaques métalliques.
5 Câblage local	• Confirmez que le câblage de terre est bien installé, et utilisez un testeur pour vérifier qu'il n'est pas déconnecté. • Confirmez que les phases R, S, T sont bien connectées, en utilisant un détecteur d'inversion de phase. • Confirmez la capacité du câblage local. Si la puissance de câblage est insuffisante ou que les vis sont desserrées, un excès de chaleur sera généré accompagné d'une forte chute de tension.
6 Détendeur électronique	• Confirmez que la partie convexe de la bobine du détendeur électronique s'adapte à la partie concave de l'unité principale du détendeur électronique.
7 Dispositif LCD	• Confirmez que la lecture est aisée et qu'il ne manque aucun élément d'affichage. • Confirmez que la date et l'heure sont bien réglées sur le calendrier et le programmateur.

9.1.4 Cycle de l’eau

1 Contrôle de qualité de l'eau	• Procédez à un test de qualité de l'eau. • Voir *“10.20 Contrôle de qualité de l’eau”* pour les valeurs de référence.
2 Tuyau d'eau	• S'il n'y a pas filtre (fourni sur site) fixé à l'unité de refroidissement, puis fixez le filtre simple (fourni avec le produit en accessoire). • Si la méthode de fixation de la pompe de circulation d'eau froide est mauvaise, que les tuyaux d'eau froide sont longs, et que la fixation n'est pas convenable, il existe un risque de production de bruits et vibrations anormales. Inspectez et confirmez, en restant attentif aux bruits et vibrations. • Suivez la méthode de confirmation suivante : a) Ouvrez les soupapes d'eau froide d'entrée et de sortie, et faites circuler de l'eau dans l'échangeur thermique à plaques et les tuyaux d'eau froide. b) Retirez l'air dans les tuyaux d'eau par le bouchon d'extraction d'air ou la soupape d'extraction d'air automatique, en faisant fonctionner la pompe de circulation d'eau froide. c) Maintenez la pompe de circulation d'eau froide en fonctionnement pendant un moment et confirmez qu'il n'y a pas de fuite d'eau, ou de bruits et vibrations anormaux. • Retirez le filtre simple (fourni avec le produit en accessoire). • Procédez à l'extraction d'air de la pompe et à l'ajout d'eau dans les pompes de tout le système. • Procédez à la vérification des points de fuite d'eau de tout le système. N'oubliez pas qu'une fixation irrégulière ou la présence de corps étrangers peut provoquer des fuites d'eau aux raccords de joints Victaulic. • Confirmez que la soupape est ouverte.  • Confirmez qu'un filtre fourni sur site (maille) est attaché aux tuyaux d'entrée/sortie d'eau froide (chaude) près de l'unité de refroidissement. De plus, lorsque vous procédez à l'inspection au début de la saison, vérifiez la présence de poussière ou de corps étrangers dans le filtre, et retirez-la en cas de colmatage.
3 Température de l'eau	• Il n'y a pas d'obstacle pour dépasser les limites de température de l'eau pour un usage continu, étant donné que c'est pour une courte période. Toutefois, en fonction des installations comme les réservoirs d'eau, il y a des cas pour lesquels le fonctionnement de l'unité de refroidissement peut être entravé quand les limites d'emploi sont dépassées pendant plus de 30 minutes à la fois.

9.2 Vérification avant le test de fonctionnement

- Veuillez allumer l’interrupteur de la source d’alimentation 12 heures avant de lancer le fonctionnement. Il est nécessaire d’alimenter la résistance du carter en électricité.
- Confirmez que le test de fuite d’eau et l’extraction d’air ont été réalisés sur la tuyauterie d’eau. Confirmez également l’existence de fuite d’eau.
- Confirmez que la soupape d’arrêt de liquide frigorigène est complètement ouverte.
- Confirmez que la tension d’alimentation se situe dans une fourchette de +10 % de la tension nominale. De plus, confirmez que le déséquilibre entre les phases de tension est de ±2 %.
- Assurez-vous que tous les couvercles et toutes protections sont bien montés.
- Ouvrez les soupapes d’entrée et de sortie de l’eau.
- Après avoir vérifié que tous les interrupteurs sont sur OFF, mettez la poignée du coffret électrique sous tension pour alimenter le système (voyant blanc du côté droit du panneau électrique sur ON).

- Démarrez localement le fonctionnement du cycle en appuyant sur le bouton blanc ON du panneau ou à distance avec l'actionneur fournie (voyant vert du côté droit du panneau électrique sur ON).
- Le compresseur commencera à fonctionner environ 3 minutes après l'allumage (si nécessaire, vérifier la configuration du réglage pour augmenter le retard de démarrage du compresseur. (Voir le Manuel de maintenance, chapitre *Fonctions de contrôle*, sous-chapitre *2.1.2 Contrôle de la température de l'eau*).
- Vérifiez que les informations affichées sur l'écran LCD se trouvent dans la plage de fonctionnement (consulter le service technique d'HITACHI).
- Réglez la température de l'eau souhaitée sur l'écran LCD.

9.3 Démarrer le test de fonctionnement

REMARQUE

- *Le compresseur produit un grand bruit lorsqu'il est arrêté après un fonctionnement normal. Ce bruit n'indique pas d'anomalie et s'arrête au terme de quelques secondes par activation de la vanne de service. Ce bruit est produit par la rotation inversée des rotors à vis, résultat de la différence entre les pressions de refoulement et d'aspiration.*
- *Chaque compresseur peut montrer des valeurs différentes d'intensité de fonctionnement, à cause du contrôle individuel de la puissance de chaque compresseur. Ceci n'est pas anormal.*

Lorsque l'installation est terminée, exécutez un test de fonctionnement selon la procédure suivante, puis remettez le système au client. Exécutez le test de fonctionnement sur chaque unité, dans l'ordre, et vérifiez que le câblage électrique et la tuyauterie d'eau ont été raccordés correctement.

Ne faites jamais fonctionner le système avant d'avoir vérifié tous les points de contrôle :

Le test de fonctionnement doit être réalisé comme suit :

1 Ouvrez complètement la soupape d'arrêt de la conduite de liquide du refroidisseur.

2 Vérifiez que les fusibles du compresseur ne sont pas grillés. Vérifiez également que les fusibles de protection du circuit de commande ne sont pas grillés.

3 Vérifiez que la connexion des phases est correcte. Un organe de protection d'inversion de phase protège chaque sens de rotation des deux rotors dans le compresseur. Cependant, le sens de rotation doit être contrôlé selon la méthode suivante : Vérifiez que les phases R/L1, S/L2 et T/L3 sont correctement connectées. À défaut, le compresseur ne démarrera pas, en raison de l'activation de la protection d'inversion de phase du refroidisseur. Coupez l'alimentation électrique des câbles d'alimentation et échangez deux des trois phases sur les bornes d'interrupteur principal du côté des connexions de l'unité.

4 Mettez l'interrupteur principal (MI) sur ON, sous tension électrique.

5 Allumez la pompe à eau fournie sur site. Vérifiez que la pompe fonctionne correctement.

6 Vérifiez que le débit d'eau réfrigérée est suffisant.

7 Faites fonctionner les autres équipements auxiliaires comme les unités Fan Coil et de traitement de l'air et vérifiez qu'ils fonctionnement correctement.

8 L'huile du compresseur doit être chauffée avant le démarrage du compresseur. Laissez fonctionner la résistance du carter du compresseur pendant 12 heures avant de démarrer le compresseur à chaque fois, si l'alimentation du refroidisseur a été coupée pendant une longue période.

9 Réglez la température de l'eau souhaitée sur l'écran LCD.

10 Appuyez sur le bouton poussoir « ON ». Le compresseur démarrera. (Le délai d'attente minimum et standard du démarrage est de 3 minutes, pour plus de retard consultez le Manuel de maintenance, chapitre *Fonctions de contrôle*, *2.1.2 Contrôle de la température de l'eau*).

11 Vérifiez que le contrôle de la température de l'eau fonctionne correctement.

12 Vérifiez que les organes de commande et de protection fonctionnent correctement.

13 Confirmation de pression de fonctionnement. standard
Arrêtez le fonctionnement une fois et redémarrez après 3 minutes. Faites fonctionner le compresseur pendant environ 15 minutes, et confirmez que les valeurs affichées de basse et haute pression sont correctes.

14 Vérification de fuite de gaz
Confirmez l'absence de fuite de gaz.

Un test de fonctionnement peut également être réalisé sans que le compresseur ne fonctionne, comme suit :

1 Vérifiez que l'interrupteur principal est sur OFF.

2 Retirez les fusibles du compresseur (PFC)

3 Suivez la procédure de test de fonctionnement précédente à l'exception du point 9. Afin d'utiliser l'unité sans compresseur, appuyez sur les boutons ON et OFF en même temps pendant 3 secondes.

9.4 Reprise du test de fonctionnement

Après avoir confirmé tous les éléments de test de fonctionnement du début à la fin, veuillez redémarrer le fonctionnement et inspectez les éléments de confirmation pour le test de fonctionnement du tableau suivant :

Élément	Point de vérification	Critères et instructions	Notes
Fonctionnement Registre d'opérations	**1** Tension	Tension instantanée au démarrage du compresseur ⋯ Supérieure à (tension nominale -15 %) Tension de fonctionnement ⋯ (compris dans tension nominale ±10 %) Déséquilibre de phase de tension ⋯ sous 2 % Si cela est inévitable, peut aussi être sous 3 %.	Le déséquilibre de tension altère fortement la valeur actuelle de chaque phase.
	2 Haute pression **3** Basse pression	Voir chapitre *«9.10 Pression de fonctionnement normal (fonctionnement en refroidissement)»*.	
	4 Température bulbe sec Température bulbe humide **5** Température de l'eau froide à l'arrivée **6** Température de l'eau froide à la sortie		
	7 Température d'activation de thermostat d'eau froide	Confirmer la température d'activation en modifiant le réglage de température.	
	8 Fréquence de démarrage/arrêt du compresseur	Moins de 6 fois par heure, avec durée du fonctionnement supérieure à 5 minutes Confirmer.	
Système frigorigène Cycle en général Compresseur	**1** Est-ce qu'il y a des vibrations anormales ou des points de contact entre tuyaux et capillaires, etc. ?	Confirmer visuellement.	
	2 État de formation de givre du compresseur	Confirmez que la formation de givre n'est pas excessive.	Une attention particulière est requise à des périodes intermédiaires
Système électrique Matériel électrique	**1** Le dispositif électrique (relais, etc.) fonctionne-t-il correctement ? **2** La durée du fonctionnement des programmateurs est-elle correcte ?	Fonctionnement non fiable comme souffle violent, étincelles ou cliquetis, confirmez qu'ils ne se produisent pas.	
Pompe de cycle de l'eau	**1** Est-ce qu'il y a des anomalies de pression d'eau de refoulement ou des bruits de fonctionnement ?		Quand il est nécessaire de régler la quantité d'eau, veuillez la régler du côté de refoulement de la pompe.
	2 Le filtre présente-t-il un colmatage ?	Est-ce qu'il y a de la poussière ou des corps étrangers dans le filtre ? Inspecter de nouveau (pour le filtre installé localement).	
	3 Séparation du filtre simple de la pièce d'entrée d'eau froide (chaude)	Le filtre fourni avec le produit en accessoire est un filtre simple avec une surface à maille réduite, dont le but est de capter la poussière et les corps étrangers entre le filtre installé localement et le produit. Veuillez le retirer après avoir laissé l'eau y passer avant le test de fonctionnement.	

9.4.1 Inspection du dispositif d'inspection de basse pression

- Activez le fonctionnement à l'aide des réglages de fonctionnement local, et mettez l'unité de refroidissement en fonctionnement.
- En appuyant sur l'interrupteur suivant sur la PCB de réglage pendant le fonctionnement de l'unité de refroidissement, la soupape de sécurité est complètement ouverte, et la basse pression diminue.
- Ceci active le dispositif d'interruption de basse pression.

Mode de fonctionnement	Sur la PCBa, réglez le SW2 sur la position LOCAL et le SW3 sur la position FROID.
Fonctionnement en refroidissement	Pression longue sur bouton PSW5 pendant 10 secondes

Condition d'activation de dispositif d'interruption de basse pression :

Activation immédiate quand le capteur de basse pression détecte une pression de 0,01 MPa.

9.4.2 Thermostat

Il est difficile d'inspecter la précision du fonctionnement d'un thermostat local, mais la procédure suivante permet une confirmation grossière.

- Réglez les paramètres du thermostat du côté haute température, et ceux de l'eau du côté basse température.
- Lisez le réglage de température du thermostat au moment de l'arrêt du compresseur, et comparez-le avec la mesure actuelle de la température d'entrée.

9.4.3 Inspection de fuite de frigorigène

La fixation peut se desserrer pendant le transport. Procédez à un contrôle de fuite d'au moins 10~15 secondes pour chaque point.

9.5 Arrêter l'unité

Le fonctionnement des compresseurs est arrêté en appuyant sur le bouton noir « OFF » de la porte du coffret électrique.

REMARQUE

- *La fonction OFF est toujours disponible en mode de contrôle à distance ou local.*
- *Mettez l'appareil hors tension lorsque l'unité est arrêtée pour une longue période.*

9.6 Performances

Des conditions spéciales d'installation (charge, position, température ambiante, eau, etc.) peuvent requérir le réglage du contrôle de la température de l'eau afin d'optimiser les performances du refroidisseur. (Voir Manuel de maintenance, chapitre *Fonctions de contrôle*, sous-chapitre *2.1.2 Contrôle de température de l'eau*).

9.7 Alarmes et avertissements

En cas de performances anormales du refroidisseur, vérifiez les alarmes et les avertissements sur l'écran LCD.

Lorsque des alarmes se produisent, le voyant jaune s'allume et le LCD est rouge. Vérifiez le dépannage du Manuel de maintenance pour plus de détails, au chapitre *Dépannage*.

Après avoir vérifié le dépannage et résolu la cause de l'alarme, pour réinitialiser l'indication d'alarme, appuyez sur le bouton OFF ou coupez l'alimentation électrique de l'unité.

9.8 Vérification périodique

1. Vérifier la source d'alimentation
2. Vérifier l'absence de sons ou de vibrations anormales
3. Vérifier que l'intensité de courant de l'unité se trouve dans la plage grâce à un ampèremètre sur l'écran LCD.
4. Vérifier que les paramètres du circuit d'eau se trouvent dans la plage
5. Vérifier que les paramètres du circuit de frigorigène se trouvent dans la plage.

9.9 Instructions après le test de fonctionnement

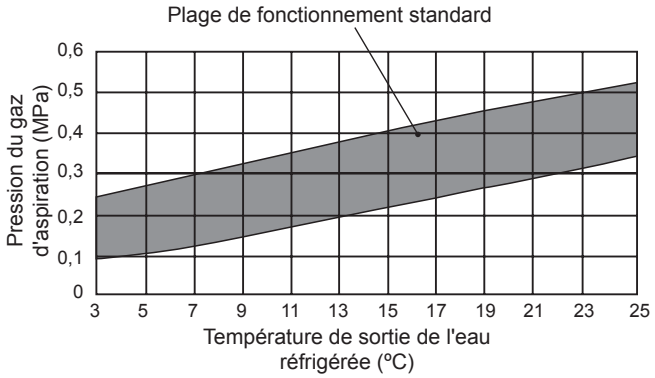
Lorsque le test de fonctionnement est achevé, et avant de quitter l'unité, veuillez expliquer aux clients, en utilisant ce manuel, les méthodes de fonctionnement et de maintenance périodique. Il est nécessaire de veiller particulièrement aux points suivants :

⚠ ATTENTION

- *N'éteignez jamais l'interrupteur principal durant la période de fonctionnement. Lorsque l'appareil est totalement hors tension, le chauffeur d'huile du compresseur à vis n'est plus alimentée et le compresseur peut être endommagé en raison du moussage de l'huile au démarrage.*
- *Lorsqu'une nouvelle saison de fonctionnement commence après une longue déconnexion de l'appareil, il sera nécessaire de le mettre sous tension durant 12 heures avant l'opération de démarrage.*

9.10 Pression de fonctionnement normal (fonctionnement en refroidissement)

Vérifiez que le refroidisseur fonctionne dans la plage de fonctionnement indiquée ci-dessous, après au moins 15 minutes de fonctionnement.



Conditions :

-Compresseur : 100 % chargé

9.11 Conseils de manipulation

En manipulant l'unité de refroidissement après avoir terminé le test de fonctionnement, fournissez au client les explications suffisantes du manuel d'instructions, concernant les bases du fonctionnement et la méthode d'entretien périodique. Veuillez également fournir une explication particulière et des conseils sur les éléments suivants.

1 Alimentation d'électricité à la résistance du carter
Veuillez ne pas l'éteindre pendant le fonctionnement normal, afin d'alimenter la résistance du carter en électricité. De plus, en cas de reprise du fonctionnement après un arrêt prolongé, veuillez allumer la source d'alimentation 12 heures avant de démarrer le fonctionnement. La résistance du carter a pour but de prévenir la mauvaise lubrification dans le compresseur au démarrage, qui pourrait endommager le roulement ou le rotor.

2 À propos de l'extraction d'eau des tuyaux
En cas d'arrêt du fonctionnement de l'unité de refroidissement pendant une longue période, veuillez extraire l'eau à l'intérieur des tuyaux de l'unité de refroidissement. Veuillez utiliser le bouchon d'extraction d'eau et le bouchon d'extraction d'air fixés aux tuyaux d'eau froide (chaude) pour extraire l'eau de l'unité de refroidissement.

3 Protection antigel pendant l'hiver
Pendant l'hiver, ou quand la température extérieure est basse, l'eau à l'intérieur de la pompe ou des tuyaux d'eau froide peut geler quand le produit est arrêté pendant la nuit, endommageant la machinerie ou les tuyaux. Assurez-vous d'appliquer suffisamment d'isolation sur la pompe et les tuyaux d'eau, afin d'éviter la formation de givre.
De plus, ce produit a une fonction pour faire fonctionner la pompe de circulation d'eau froide (chaude) si la température extérieure diminue pendant son arrêt. Veuillez ne pas éteindre l'interrupteur de source d'alimentation pendant la saison. S'il est absolument nécessaire d'éteindre la source d'alimentation, veuillez d'abord extraire l'eau à l'intérieur de l'unité de refroidissement.

4 Dans l'éventualité d'un incendie
- Veuillez éteindre toutes les sources d'alimentation.
- Pour son extinction, veuillez utiliser un extincteur pour feu d'huile ou un extincteur pour feu électrique.

5 Ce n'est pas une défaillance.
- Un bruit comme celui de l'écoulement de l'eau peut s'entendre pendant un moment lors du fonctionnement ou après un arrêt. C'est le bruit du frigorigène dans les tuyaux, et ce n'est pas une défaillance.
- Le compresseur ne fonctionne pas, même si l'interrupteur de fonctionnement est en état de fonctionnement, et le thermostat de détection de température d'eau froide (chaude) est activé. Ce n'est pas une défaillance. Le fonctionnement du compresseur est lancé quand le thermostat retrouve une température de fonctionnement normale.
- Le rotor à l'intérieur du compresseur fait du bruit comme s'il tournait dans le sens inverse dans aiguilles d'une montre quand le compresseur s'arrête. Ceci est provoqué par une inversion de débit temporaire du frigorigène dans les tuyaux, et ce n'est pas une défaillance.

6 En cas de fuite de frigorigène
Le frigorigène utilisé dans cette unité de refroidissement est un frigorigène ininflammable, non toxique et inodore, mais il peut libérer des gaz dangereux au contact de flammes. De plus, le poids spécifique de ce frigorigène est supérieur à celui de l'air, il existe donc le risque qu'il recouvre le sol et peut provoquer une asphyxie en cas de fuite. En cas de fuite de frigorigène, ou en cas d'irritation des yeux ou de la gorge, cessez le fonctionnement, éteignez toute source de flammes (éteindre les fours, etc.), ventilez bien la pièce et contactez votre distributeur ou le service clients Hitachi.

7 À propos de la commande de fonctionnement, etc.

Le manuel d'instructions fourni avec le produit contient des informations concernant la méthode d'emploi commune. La commande du fonctionnement peut avoir changée en cas d'application de modifications spéciales sur demande du client. Veuillez indiquer au client de contacter le distributeur ou le service clients Hitachi pour toute demande concernant les méthodes d'emploi non incluses dans le manuel d'instructions.

8 Pour garantir un emploi sûr
Afin de garantir un emploi sûr, veuillez fournir au client les explications appropriées concernant le contenu *Pour garantir un emploi sûr* du manuel d'instructions fourni avec l'unité de refroidissement ainsi que sur les *Consignes de sécurité* du manuel de fonctionnement et d'installation, et indiquez au client de les lire avec attention.
- Le chapitre *«1.2 Symboles appliqués et sécurité»* explique le niveau d'importance des remarques et comment les identifier. VEILLEZ à bien les suivre car ce sont des informations de sécurité importantes.
- Veuillez conserver le manuel d'instructions dans un lieu où il pourra être consulté par l'utilisateur final à tout moment.

10. Maintenance

10.1 Remarques générales

L'unité doit être vérifiée régulièrement, selon les mêmes points de contrôle que ceux décrits au paragraphe *«9. Test de fonctionnement»*. Afin de garantir un fonctionnement fiable et une longue durée de vie, les éléments suivants doivent faire l'objet d'une attention particulière.

⚠ DANGER

- ***Ne retirez pas les panneaux de l'unité ni les protections sans débrancher l'alimentation.***
- ***Si un feu se déclarait accidentellement, mettez l'appareil hors tension et utilisez un extincteur pour feu d'huile et feu électrique.***
- ***L'unité ne doit pas fonctionner à proximité de substances inflammables telles que laque, peinture, huile, etc., afin d'éviter l'incendie ou l'explosion.***
- ***Mettez l'appareil hors tension avant d'ouvrir les panneaux du coffret électrique pour régler la température. L'unité ne doit pas fonctionner sans avoir fixé les panneaux.***
- ***Mettez l'interrupteur général (MI) sur OFF pour effectuer tout travail dans le coffret électrique.***
- ***Conservez le panneau du coffret électrique fermé 2 min après l'avoir mis hors tension (pour décharger les condensateurs)***

⚠ ATTENTION

- *Procédez à la maintenance périodique conformément aux instructions de façon à maintenir l'unité en parfaites conditions de fonctionnement.*
- *Ne touchez aucune partie avec la main du côté du refoulement de gaz car les tuyaux sont chauffés par le frigorigène et la température est supérieure à 100 °C.*
- *N'utilisez pas cette unité pour refroidir ou chauffer des boissons ou des aliments. Observez les normes et réglementations locales.*
- *Mettez hors tension tous les interrupteurs principaux si une fuite de frigorigène ou d'eau réfrigérée venait à se produire. De plus, si l'unité ne peut pas être arrêtée grâce à la télécommande, éteignez tous les interrupteurs d'alimentation.*

10.2 Composants

◆ Compresseur

Le compresseur semi-hermétique à vis requiert une maintenance périodique, y compris le remplacement de certaines pièces. Contactez votre distributeur Hitachi pour les consignes appropriées.

◆ Échangeur thermique à plaques de type à brasage

Vérifiez l'évaporateur et éliminez régulièrement toute impureté accumulée sur la bobine.

◆ Équipement électrique

Prenez garde à la tension de fonctionnement, à l'ampérage et à l'équilibre des phases. Vérifiez qu'il n'existe pas de faux contact causé par des bornes desserrées, des contacts oxydés, des impuretés ou autres.

◆ Organe de protection et dispositif de contrôle

Assurez-vous que les réglages d'usine n'ont pas été modifiés.

10.3 Lubrification

◆ Compresseur

Les compresseurs sont chargés en usine avec l'huile correcte indiquée sur la plaque d'identification du compresseur. Il n'est pas nécessaire d'ajouter de l'huile si le cycle frigorifique demeure étanche.

10.4 Dépôts

Le calcaire et autres minéraux dans l'eau réfrigérée tendent à se déposer sur les surfaces des plaques après une longue période de fonctionnement. À mesure qu'augmentent ces dépôts minéraux, on détecte un fonctionnement à une pression insuffisante, ce qui indique la présence de dépôts sur le refroidisseur d'eau.

⚠ ATTENTION

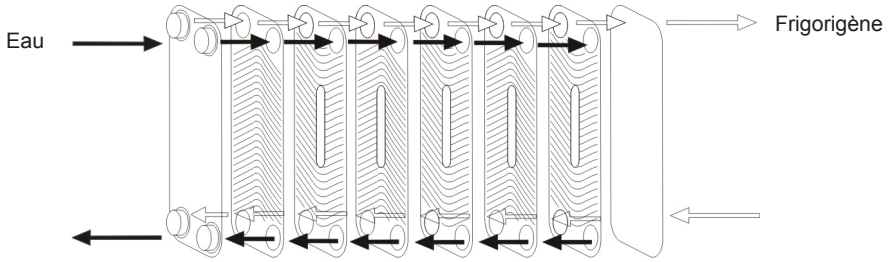
- *Le nettoyage des échangeurs thermiques à plaques doit être réalisé par des spécialistes. Contactez à cet effet votre service de maintenance ou votre revendeur HITACHI.*
- *Nettoyez le filtre à eau régulièrement, en fonction de son degré de colmatage.*
- *Il est fortement conseillé de nettoyer l'échangeur thermique à plaques en même temps que le filtre à eau.*

⚠ DANGER

- ***Ce produit est équipé d'échangeurs thermiques à plaques très sensibles au colmatage ; ils peuvent donc geler si des précautions spéciales ne sont pas prises.***
- ***C'est pourquoi il est recommandé de respecter avec précision l'avertissement suivant concernant la méthode normale de nettoyage. Pour plus de détails, contactez votre installateur HITACHI.***

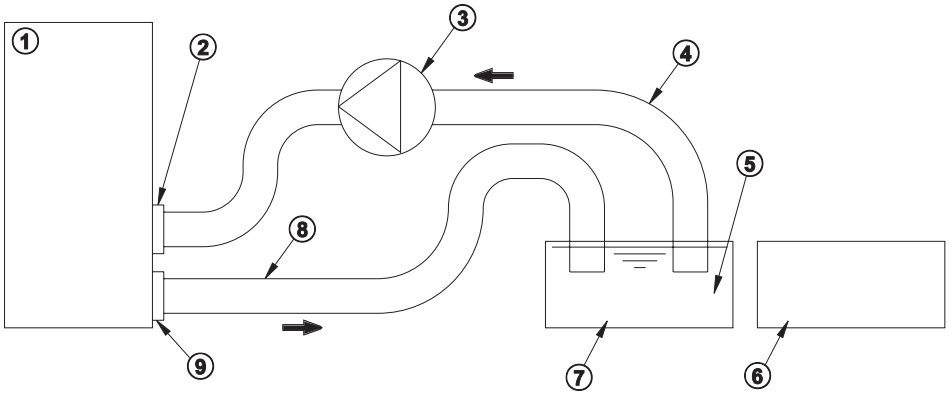
⚠ ATTENTION

- *Sélectionnez correctement l'agent nettoyant en fonction du tartre dans les échangeurs thermiques à plaques. Les agents nettoyants sont différents en fonction du degré d'encrassement.*
- *Cet échangeur thermique à plaques est fabriqué en acier inoxydable. N'utilisez aucun agent nettoyant contenant de l'acide chlorhydrique ou un composé fluoré. Cela endommagerait l'échangeur de chaleur, provoquant des fuites de frigorigène.*
- *Après le nettoyage avec un agent nettoyant, nettoyez l'intérieur des tuyauteries d'eau, y compris les échangeurs de chaleur, en utilisant de l'eau claire. Après le nettoyage, procédez au traitement de l'eau (traitement préventif) pour protéger le circuit d'eau contre la corrosion ou le dépôt de tartre.*
- *Lorsqu'un agent nettoyant est utilisé, ajustez la concentration de l'agent nettoyant, la périodicité du nettoyage et la température en fonction du degré d'entartrage.*
- *Lorsqu'un nettoyage à l'acide est effectué, un traitement de neutralisation est nécessaire après le nettoyage. Le traitement pour la neutralisation du fluide doit être réalisé par une entreprise spécialisée dans les déchets fluides.*



L'agent nettoyant et l'agent de neutralisation ont une action corrosive et irritante sur les yeux, la peau, les muqueuses, etc. Vous devrez donc utiliser des équipements de protection (lunettes de protection, gants de protection, chaussures de protection, vêtements de protection, masque de protection, etc.) de façon à ne pas absorber ou toucher ces agents durant l'opération de nettoyage.

10.5 Méthode de nettoyage



Nº	Nom	Nº	Nom
1	Unité de refroidissement	6	Réservoir pour déchets fluides
2	Eau réfrigérée / Tuyauterie d'entrée	7	Réservoir d'eau de nettoyage
3	Pompe à eau résistant aux acides	8	Flexible
4	Flexible	9	Eau réfrigérée / Tuyauterie de sortie
5	Fluide de nettoyage dilué		

1 Installation du circuit de nettoyage.
- Arrêtez le refroidisseur d'eau.
- Arrêtez la pompe à eau.
- Débranchez les connexions d'arrivée de l'eau réfrigérée et installez un circuit de circulation d'eau en utilisant une pompe à eau résistant aux acides.

2 Contrôle du circuit de circulation.
- Versez de l'eau dans le réservoir de nettoyage et mettez en fonctionnement la pompe à eau résistant aux acides.
- Vérifiez qu'il n'existe pas de fuite d'eau.
- Vérifiez que le flexible de l'eau est fixé fermement.
- Vérifiez que l'agent nettoyant ne pourra pas endommager l'équipement situé à proximité du refroidisseur d'eau, et que des bulles ne pourront pas l'atteindre.
- Vérifiez qu'une bonne ventilation est assurée.
- Vérifiez qu'il n'existe aucun bruit anormal.

3 Nettoyage.
- Faites couler l'eau dans le circuit d'eau du système de conditionnement d'air.
- En actionnant la pompe résistant aux acides, alimentez en fluide de nettoyage dilué à partir du réservoir d'eau de nettoyage.
- Faites circuler le fluide de nettoyage pendant le temps nécessaire (la durée de fonctionnement doit être déterminée en fonction du type d'agent nettoyant, de la concentration et du degré d'encrassement).

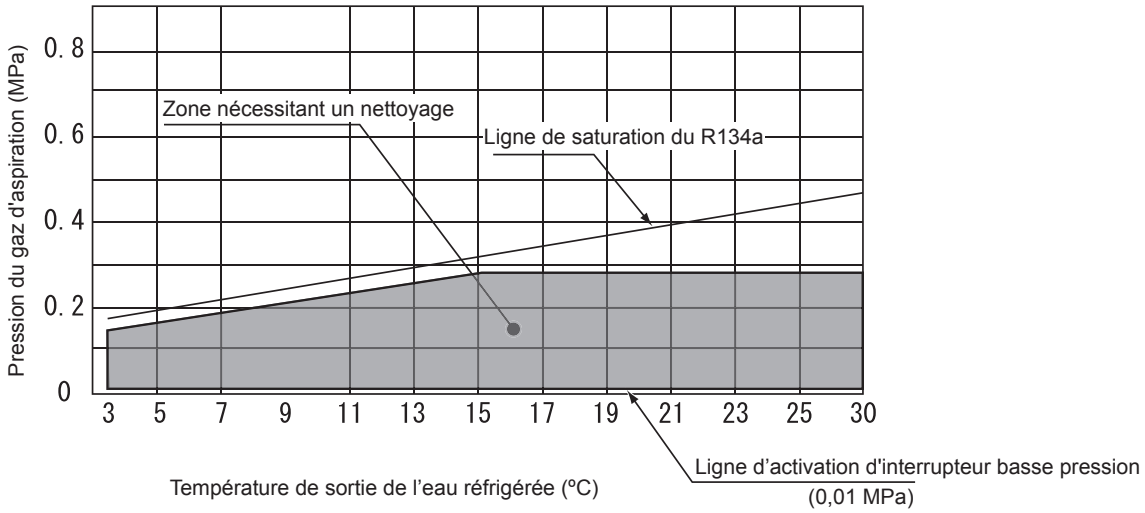
4 Déchets fluides.
- Arrêtez la pompe résistant aux acides.
- Versez les déchets fluides dans le réservoir pour déchets fluides.
- Alimentez en eau le réservoir de nettoyage et actionnez la pompe de nettoyage à l'eau.
- Versez l'eau de nettoyage dans le réservoir pour déchets fluides, tout comme pour les déchets fluides.
- Mesurez le degré de pH en utilisant un papier réactif et neutralisez les déchets fluides en ajoutant graduellement un agent de neutralisation.
- Après la neutralisation, faites appel à une entreprise spécialisée dans le traitement des déchets fluides.

5 Traitement de neutralisation de la tuyauterie d'eau.
- Versez de l'eau dans le réservoir de nettoyage.
- Actionnez la pompe résistant aux acides après la purge de l'air.
- Mesurez le degré de pH et versez graduellement un agent de neutralisation jusqu'à ce que le pH atteigne pH = 7.
- Actionnez la pompe pour la durée de neutralisation spécifiée.
- Évacuez l'eau usée.
- Actionnez la pompe de circulation et nettoyez le circuit avec de l'eau jusqu'à ce que le fluide soit totalement propre.

6 Redémarrage.

Rebranchez correctement la tuyauterie d'eau afin de pouvoir redémarrer le refroidisseur d'eau.

Après le nettoyage, procédez au traitement de l'eau (traitement préventif) afin de protéger le circuit d'eau contre la corrosion.



10.6 Arrêt du fonctionnement durant l'hiver

Lorsque l'unité est arrêtée pour la période d'hiver, nettoyez l'intérieur et l'extérieur de la carrosserie et séchez l'unité. Pompez le frigorigène de l'évaporateur et fermez les soupapes d'arrêt de la sortie du liquide. Cette unité doit être recouverte durant l'arrêt prolongé, afin de la protéger de la poussière et des conditions ambiantes. Veillez à bien serrer les fouloirs et écrous borgnes des soupapes.

Retirez le bouchon de vidange et évacuez toute l'eau résiduelle des tuyauteries du refroidisseur d'eau, car l'eau pourrait geler durant les périodes de froid. Il serait très utile de verser de l'eau incongelable (antigel) dans les tuyauteries.

10.7 Démarrage de printemps

Après toute période d'arrêt prolongé, préparez l'unité pour le fonctionnement comme indiqué ci-après.

1 Vérifiez soigneusement l'unité et nettoyez-la.

2 Nettoyez les tuyauteries d'eau et le filtre. Vérifiez la pompe et les autres équipements auxiliaires des tuyauteries.

3 Resserrez toutes les connexions de câbles et les trappes de maintenance.

⚠ ATTENTION

Lorsque l'interrupteur principal de cette unité est demeuré en position OFF pendant une période prolongée, il doit être basculé sur ON 12 heures au moins avant le redémarrage, pour que la résistance de carter puisse suffisamment chauffer l'huile dans le corps de refoulement du compresseur, prévenant ainsi le moussage de l'huile lors du démarrage.

10.8 Remplacement des pièces

Les pièces doivent être commandées d'après la liste de pièces détachées d'HITACHI.

⚠ ATTENTION

Ne remplacez jamais des pièces par d'autres qui ne seraient pas équivalentes.

FRANÇAIS

10.9 Cycle frigorifique

◆ Filtre

Vérifiez tout éventuel colmatage chaque fois que le cycle frigorifique est ouvert.

◆ Charge de fluide frigorigène

Vérifiez la charge de fluide frigorigène du système en contrôlant les pressions de refoulement et d'aspiration. Procédez à un essai d'étanchéité si une fuite est suspectée, et procédez toujours à cet essai après le remplacement de tout composant du cycle frigorifique. Quand la charge de fluide frigorigène est requise, suivez les instructions ci-après, en fonction des deux cas décrits à la suite :

1 Lorsque le gaz frigorigène a fui complètement.

Avant le chargement, le cycle doit être totalement évacué et séché. Un manifold ou autre système équivalent comme montré en page suivante est conseillé concernant tant le chargement que l'évacuation.

Ouvrez complètement toutes les soupapes d'arrêt.

Connectez la ligne d'évacuation aux clapets anti-retour tant pour la haute que pour la basse pression.

Évacuez complètement la totalité du cycle avec une pompe à vide.

Chargez le frigorigène dans le cycle frigorifique en pesant la bouteille de charge. La charge de frigorigène appropriée est indiquée sur la plaque d'identification.

Lorsque le chargement par pesage est arrêté en raison d'une haute température ambiante, fermez la soupape et faites fonctionner l'unité après avoir fait circuler l'eau réfrigérée dans le refroidisseur d'eau et avoir installé un cavalier sur l'interrupteur basse pression, si nécessaire.

2 Lorsque seul un complément de frigorigène est nécessaire.

Connectez un manifold au joint de soupape pour la basse pression et connectez un cylindre de charge au manifold.

Faites fonctionner l'unité après avoir fait circuler l'eau réfrigérée et installez un cavalier sur l'interrupteur basse pression, si nécessaire. Répétez la procédure suivante jusqu'à atteindre la pression correcte.

Chargez peu à peu le gaz frigorigène dans le cycle frigorifique à partir du clapet anti-retour de la basse pression.

Contrôlez la pression après stabilisation du cycle frigorifique.

⚠ ATTENTION

- *N'introduisez pas d'OXYGÈNE, d'ACÉTYLÈNE ou d'autres gaz inflammables et toxiques dans le cycle frigorifique lorsque vous procédez à un essai ou un test d'étanchéité. Ces types de gaz sont extrêmement dangereux car une explosion pourrait se produire. Pour ce type de tests, il est conseillé d'utiliser de l'air comprimé ou de l'azote.*
- *Les dépôts minéraux sur les plaques du refroidisseur d'eau agissent comme des isolants thermiques et agissent en tant que résistance contre le débit de l'eau, ce qui a pour effet une diminution du débit, donc une diminution de la puissance frigorifique. Les dépôts sur les plaques doivent être régulièrement vérifiés. L'expérience acquise avec le refroidisseur d'eau dictera les intervalles de vérification.*
- *Ces dépôts doivent être éliminés en faisant circuler de l'acide dilué dans les passages de l'eau une fois que l'eau a été évacuée. L'eau contient différents minéraux suivant les régions ; différents acides sont donc nécessaires, en fonction de l'épaisseur des dépôts.*
- *Les horaires de fonctionnement du compresseur sont indiqués sur l'écran LCD. Lorsque le temps de fonctionnement total atteint 40 000 heures, ou 3 ans après l'installation, remplacez les roulements du compresseur. Pour obtenir davantage d'informations, consultez le guide de dépannage HITACHI pour les compresseurs à vis.*

10.10 Retrait du compresseur

◆ Comment procéder au retrait du compresseur

Retirez le compresseur en suivant les procédures suivantes.

1 Collectez tout le frigorigène dans un condenseur avant toute opération.
2 Faites suffisamment circuler l'eau réfrigérée dans le refroidisseur d'eau et faites fonctionner le refroidisseur d'eau pendant 10 minutes, puis vérifiez que le niveau d'huile est stabilisé.
3 Arrêtez l'unité et fermez complètement la soupape d'arrêt du liquide.
4 Faites fonctionner le refroidisseur d'eau après avoir fait circuler l'eau dans le refroidisseur d'eau.
5 Arrêtez le refroidisseur d'eau lorsque la basse pression atteint environ 0,05 MPa. Ne permettez aucun fonctionnement lorsque la pression est inférieure à 0,05 MPa. La mise en fonctionnement endommagera le compresseur.
6 Attendez plusieurs minutes. Si la basse pression augmente de 0,45 à 0,5 MPa, répétez quatre ou cinq fois les procédures 4 et 5 ci-dessus.
7 Mettez l'unité hors tension et attendez 15 min jusqu'à ce que les pièces chaudes refroidissent.
8 Après les opérations décrites ci-dessus, presque tout le frigorigène peut être collecté dans le condenseur.
9 Récupérez le reste de frigorigène du refroidisseur d'eau et du compresseur.
10 Retirez le panneau avant (côté coffret électrique) en tournant les verrous (x6) 1/4 et en dévissant les 6 vis, 3 du côté droit du panneau et 3 du côté gauche.
11 Retirez les boulons des brides de refoulement et d'aspiration du compresseur.
12 Retirez tous les câbles du compresseur.
13 Retirez les boulons qui fixent le compresseur.
14 Retirez le compresseur.
15 Après avoir terminé l'opération, procédez de nouveau à la vidange et chargez le frigorigène (voir les chapitres *«10.11 Procédure de vidange»* et *«10.12 Ajout de frigorigène supplémentaire»*).

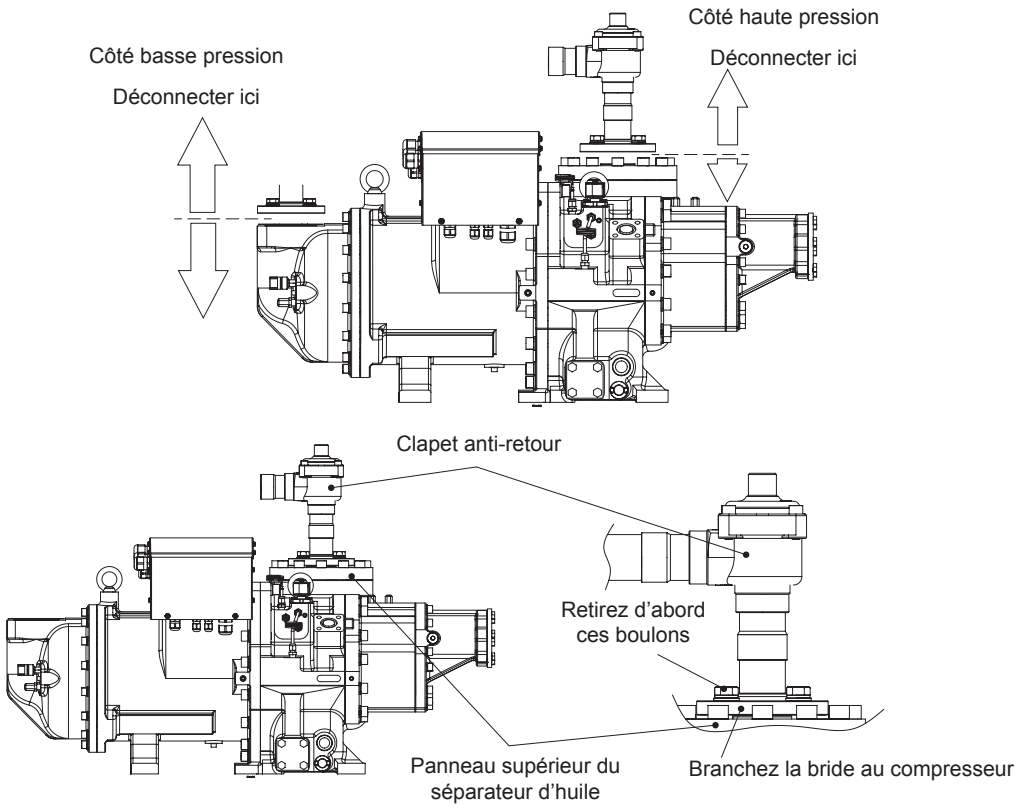
⚠ ATTENTION

Le compresseur est lourd, deux personnes et une grue portable ou un outil similaire sont requis.

10.10.1 Opération de révision

Réalisez cette opération conformément au « Manuel du compresseur semi-hermétique à vis Hitachi »

En retirant un compresseur du cycle frigorifique, la partie haute pression doit être séparée entre la partie saillante de la bride du compresseur et le panneau supérieur du séparateur d'huile. La partie haute pression doit être séparée entre le clapet anti-retour et la partie saillante de la bride du compresseur, car cela provoquerait l'expulsion du frigorigène accumulé.



10.11 Procédure de vidange

Bien que le frigorigène soit collecté à l'échangeur de chaleur par l'opération de récupération ci-dessus, la vidange est nécessaire car le cycle frigorifique du tuyau du côté basse pression et du côté eau de l'échangeur de chaleur est ouvert.

La vidange doit se faire à la soupape d'arrêt n° 16 du schéma du cycle frigorifique, dans 3 positions, une près du sécheur à filtre et deux entre la soupape de sécurité et le refroidisseur d'eau.

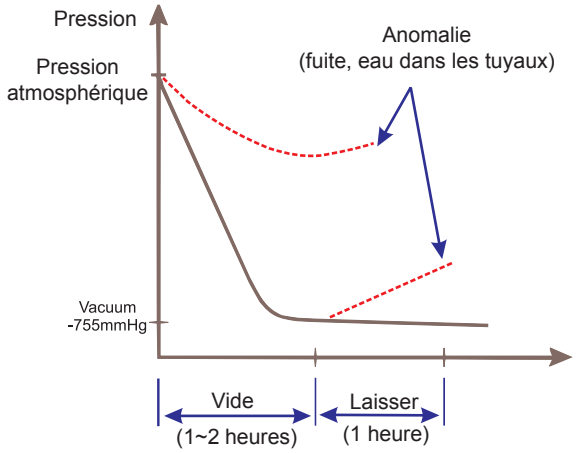
◆ Procédure de vidange

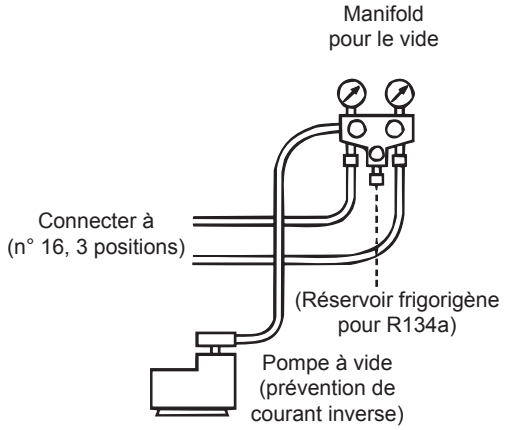
Connectez un manifold, une pompe à vide et un manomètre de vide adaptés pour frigorigène R134a.

Faites fonctionner la pompe à vide pendant au moins 1 à 2 heures jusqu'à ce que le degré de vide soit inférieur à –755 mmHg (5 Torr).

⚠ ATTENTION

Si le degré de vide ne descend pas sous –755 mmHg en 1 heure, confirmez s'il y a une fuite ou s'il n'y a pas d'eau dans les tuyaux et poursuivez la vidange pendant une heure de plus.





◆ Confirmation du vide

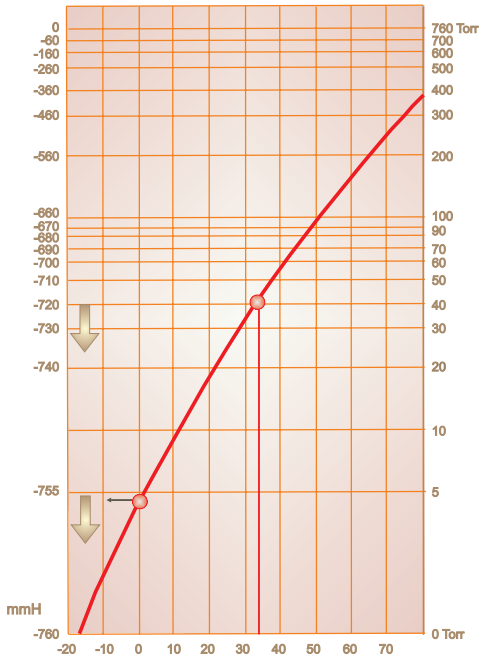
Le manomètre de vide doit être utilisé pour mesurer un vide cible, toutefois, il est impossible de lire avec précision le manomètre de vide installé sur le manifold. Il est conseillé d'employer un dispositif de mesure de vide numérique, disponible sur le marché.

◆ Évaporation de l'eau

À pression atmosphérique, l'eau bout à 100 °C ; toutefois, chaque fois qu'une pression des tuyaux atteint l'état de vide, l'eau bout à une température inférieure à 100 °C.

Plus cette température est basse, plus il y a d'évaporation d'eau et le séchage sous vide est conservé.

S'il existe une possibilité de formation de condensation, le vide (durée de vidange) doit être contrôlé plus strictement car l'eau ne s'évapore pas facilement et il est difficile de connaître le degré de condensation. Il est préférable de contrôler le degré de vide entre –755~758 mmHg (5~2 Torr).



◆ Laisser

Après avoir terminé la vidange, le manifold est fermé et la pompe à vide est arrêtée et maintenue au repos pendant 1 heure pour confirmer si une pression mesurée par le manifold de vide n'est pas augmentée.

1. Ce processus doit être réalisé car de l'air peut fuir à cause de la pression négative même si aucune fuite d'air n'est confirmée lors du test d'étanchéité.
2. En cas de hausse de pression, il peut y avoir une légère fuite à certains points. Procédez de nouveau à un test d'étanchéité puis au séchage sous vide après les réparations.

FRANÇAIS

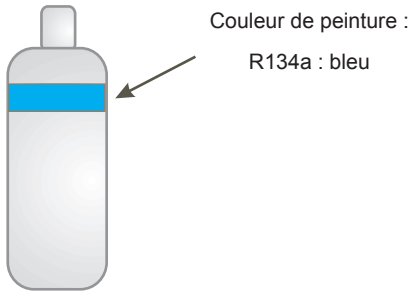
10.12 Ajout de frigorigène supplémentaire

Conformément aux caractéristiques du frigorigène, les éléments suivants doivent être pris en compte.

- Le frigorigène doit être ajouté à l'état liquide et non gazeux.
- Confirmez si les réservoirs sont spécialisés pour R134a.
- Les vannes ou flexibles de charge doivent être spécialisés pour R134a.

◆ Confirmation de réservoir

La couleur de la peinture de la bouteille est différente en fonction du type de frigorigène. Il est aussi possible de confirmer le frigorigène grâce aux informations gravées pour l'inspection de conteneurs.

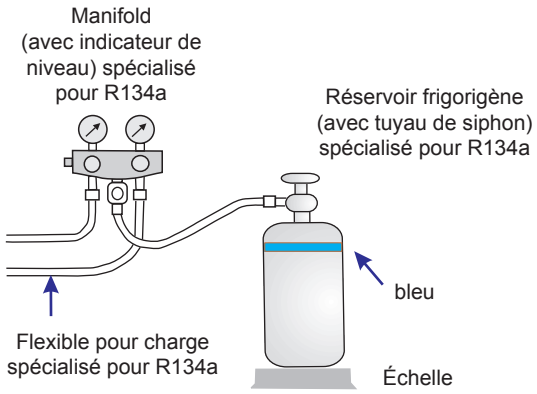


REMARQUE

Les spécifications de vis de connexion pour R134a sont UNF7/16

◆ Procédure d'ajout de frigorigène

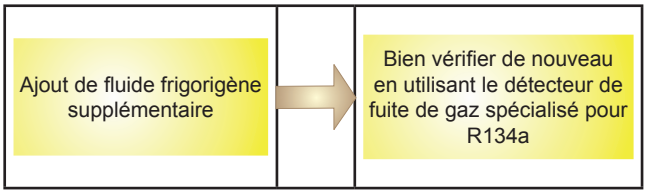
La charge de fluide frigorigène doit être effectuée à la soupape d'arrêt n° 15 du cycle frigorifique située avant le sécheur à filtre (n° 4 du schéma du cycle frigorifique).



1 Le fluide frigorigène supplémentaire doit être chargé sous la forme liquide, après un pompage à vide et avec les soupapes d'arrêt de la conduite de liquide fermées. La mesure doit être confirmée avec une balance pour charge de frigorigène. Selon la règle, la charge de fluide frigorigène supplémentaire est calculée en récupérant le frigorigène du cycle frigorifique depuis le tuyau du côté basse pression et du côté du refroidisseur d'eau à l'aide d'un dispositif de récupération, en effectuant une mesure de la quantité récupérée. Si ce type de mesure n'est pas possible, vous devez confirmer la pression d'équilibre après le fonctionnement de récupération, et déterminer la charge de fluide frigorigène supplémentaire.

2 S'il n'est pas possible de réaliser la charge avec la quantité définie, à cause de facteurs comme une faible température extérieure, le compresseur doit être mis en fonctionnement en mode refroidissement et le frigorigène liquide doit être chargé depuis les deux soupapes d'arrêt entre la soupape de sécurité et le refroidisseur d'eau ⓰. À ce moment, il faut régler la soupape d'arrêt de liquide ❼, de la position de fermeture complète à une légère ouverture, et charger la quantité définie à basse pression.

◆ Vérification de fuites



ATTENTION

Vérifiez soigneusement que le système ne présente aucune fuite de frigorigène. Le frigorigène pour cette unité est un gaz incombustible, non toxique et inodore. Toutefois, des gaz toxiques se produisent quand la fuite de frigorigène est exposée à des flammes. Et il se produira un manque d'oxygène car le frigorigène est plus lourd que l'air et il se répand au sol.

ATTENTION

La surcharge et une charge de fluide frigorigène insuffisante peuvent endommager le compresseur et une alarme apparaîtra, veuillez charger la quantité appropriée de frigorigène en pesant toujours le frigorigène.

10.13 Avertissement au remplacement de la soupape de sécurité

Le remplacement de la soupape de sécurité peut se faire en récupérant le frigorigène à l'échangeur de chaleur

Un détendeur électronique est utilisé sur ce produit, et son ouverture est presque fermée (10 impulsions) à l'arrêt du compresseur. Au moment de retirer la soudure de la soupape de sécurité, il ne faut donc pas qu'il reste de frigorigène entre la soupape de sortie de liquide de l'échangeur de chaleur et la soupape de sécurité.

ATTENTION

Il y aura un espace entre la valeur de contrôle et la valeur actuelle d'ouverture de soupape de sécurité ; un réglage à point zéro (ressaisie de source d'alimentation) doit donc être effectué.

10.14 Contrôle de la protection et de la sécurité

L'unité est équipée d'organes de protection et de sécurité pour assurer un fonctionnement stable et une longue durée de vie.

Leurs fonctions doivent être soigneusement notées et il est recommandé de ne procéder à aucun réglage sur site, si les réglages sont maintenus tel que répertoriés dans le tableau.

◆ Protection du compresseur

1 Le fusible et le relais thermique dans le boîtier de commande interrompent le fonctionnement de chaque compresseur lorsque le courant arrivant au compresseur dépasse les réglages.

2 Le thermostat interne intégré dans le bobinage du moteur interrompt son fonctionnement lorsque la température dépasse le réglage.

3 Le chauffeur d'huile dans le compresseur évite le moussage de l'huile lors du démarrage à froid. Cette résistance chauffe l'huile, pendant l'arrêt du compresseur.

◆ Cycle frigorifique

1 Le pressostat haute pression et le pressostat basse pression protègent contre une pression de refoulement excessive et une pression d'aspiration trop basse. Le commutateur et la commande d'arrêt du compresseur interviennent lorsque la pression de refoulement ou la pression d'aspiration sont anormales.

2 Une soupape de décharge équipe le côté du refoulement du compresseur. Lorsque la haute pression dépasse les réglages, le gaz frigorigène sera refoulé pour éviter toute haute pression anormale.

◆ Refroidisseur d'eau

L'enclenchement de la pompe, le thermostat de protection antigel, le pressostat basse pression et le thermostat du gaz d'aspiration sont destinés à protéger le refroidisseur d'eau contre le gel.

Dispositif de sécurité et de protection		Modèle RCME-CLH1		
		40	50	60
Pour le compresseur				
Pressostat haute pression		Réinitialisation manuelle, non réglable		
Interruption du courant	MPa	2,02		
Pressostat basse pression		Commande électronique		
Interruption du courant	MPa	0,01		
Protection thermique pour le compresseur		Réinitialisation manuelle, non réglable		
Interruption du courant	ºC	115		
Reprise du courant	ºC	93		
Moteur du compresseur		400 V / 50 Hz		
Fusible (PFC)		(3 fusibles pour chaque compresseur)		
	A	100	125	160
Relais thermique (ORC)		(un triphasé pour chaque moteur du compresseur)		
	A	48	62	80
Chauffeur d'huile		(Un chauffage pour chaque moteur du compresseur)		
Puissance	W	150		
Contrôle de température du gaz de refoulement		(un pour chaque circuit)		
Interruption du courant	ºC	140		
Temporisateur CCP		Non réglable (un temporisateur pour chaque moteur du compresseur)		
Réglage du programmateur	s	30		
Étoile - Triangle	s	5		
Démarrage à vide	s	10		
Pour le circuit de commande				
Fusible	A	6		
Pour le circuit frigorifique				
Soupape de décharge		(un pour chaque circuit)		
Réglage de la pression	MPa	2,25		
Contrôle de protection antigel		(un pour chaque refroidisseur d'eau)		
Interruption du courant	ºC	1		

FRANÇAIS

⚠ ATTENTION

- ***Maintenance périodique***

  Procédez à la maintenance périodique conformément aux « INSTRUCTIONS » de façon à maintenir l'unité en parfaites conditions de fonctionnement.
- ***Incendie***

  Si un feu se déclarait accidentellement, mettez l'appareil hors tension et utilisez un extincteur pour feu d'huile et feu électrique.
- ***Gaz inflammables***

  L'unité ne doit pas fonctionner à proximité de substances inflammables telles que laque, peinture, huile, etc., afin d'éviter tout incendie ou explosion.
- ***Panneaux de branchement et panneaux du coffret électrique***

  Mettez l'appareil hors tension quand les trappes de maintenance et les panneaux du coffret électrique sont retirés afin de régler la température. L'unité ne doit pas fonctionner sans avoir fixé les panneaux.
- ***Tuyaux chauffés***

  Ne touchez aucune partie avec la main du côté du refoulement de gaz car les tuyaux sont chauffés par le frigorigène et la température est supérieure à 100 ºC.
- ***Utilisation***

  N'utilisez pas cette unité pour refroidir des boissons ou des aliments. Observez les normes et réglementations locales.
- ***Défaillance***

  Mettez hors tension tous les interrupteurs principaux si une fuite de frigorigène ou d'eau réfrigérée venait à se produire. De plus, si l'unité ne peut pas être arrêtée grâce à la télécommande, éteignez tous les interrupteurs d'alimentation.
- ***Activation de dispositif de sécurité***

  Lorsqu'un dispositif de sécurité est activé et que l'unité s'arrête, éliminez la cause de l'arrêt et redémarrez l'unité. Les organes de protection sont utilisés pour protéger l'unité des incidents de fonctionnement.

  Ainsi, lorsque l'un des dispositifs de sécurité est activé, éliminez la cause en vous reportant au Dépannage du Manuel de maintenance ou en appelant votre agent local.
- ***CB ou fusible***

  Utilisez un CB ou un fusible de la puissance spécifique. N'utilisez pas de câbles en acier ou en cuivre à la place du CB ou du fusible. L'utilisation d'un câble incorrect provoquerait des accidents graves tels qu'un incendie.
- ***Dispositifs de sécurité***

  Ne créez pas de court-circuit sur la ligne de protection. En cas de court-circuit, un accident grave se produira.
- ***Réglage des dispositifs de sécurité***

  Ne modifiez pas les réglages des dispositifs de sécurité car cela provoquerait un grave accident.

  Ne touchez aucune partie électrique, excepté les touches de fonctionnement, durant le fonctionnement.

  Ne pressez pas le bouton sur le contacteur magnétique. Cela provoquerait des accidents graves.

REMARQUE

Pour une pression de fonctionnement normal, voir «9.10 Pression de fonctionnement normal (fonctionnement en refroidissement)» du chapitre «9. Test de fonctionnement».

10.15 Test de fonctionnement et rapport de maintenance

MODÈLE :	RCME		MFG. NO.
		COMPRESSEUR	MFG. NO.
NOM ET ADRESSE DU CLIENT			DATE

Vérifiez l'aspect extérieur de l'unité pour vous assurer qu'il n'y a aucun dommage lié au transport.	☐
L'espace d'installation respecte-t-il les indications d'Hitachi ?	☐
Le débit d'eau convient-il au refroidisseur d'eau ?	
L'absence de fuites a-t-elle été contrôlée pour tous les tuyaux d'eau ?	
L'interrupteur principal doit être sur la position ON (marche) 12 heures avant le fonctionnement de l'unité.	☐
L'unité a-t-elle fonctionné durant au moins vingt minutes ?	☐
Vérifiez si le volume d'eau interne du système est correct. (TC) :	
V_{system}=	
L'installation dispose-t-elle d'un filtre à eau de maille de 20 (diamètre des perforations de Ø 2 mm ou inférieur) ?	☐
Si l'unité fonctionne sous une température de sortie de l'eau de 5ºC	% Gycol =

Contrôle de l'unité : ***LOCAL*** / ***À DISTANCE***

Vérifiez que les soupapes (liquide, refoulement, aspiration) sont OUVERTES ☐

Purgez l'air à l'intérieur du système d'eau ☐

Contrôlez la température ambiante :

	ºC

Contrôlez la température de l'eau réfrigérée :

Entrée	ºC	Sortie	ºC

Contrôlez le débit d'eau :

éaporateur			
	m^3/h		

Contrôlez la température de la ligne d'aspiration et la surchauffe :

Température de la ligne d'aspiration		ºC	ºC	ºC	ºC
	Surchauffe	degré	degré	degré	degré

Contrôlez la pression :

Pression de refoulement	MPa	MPa	MPa	MPa
Pression d'aspiration	MPa	MPa	MPa	MPa

Vérifiez la séquence des phase de l'interrupteur principal. (Alarme Cx-05) ☐

Vérifiez la tension de l'interrupteur principal. (±10%) ☐

Vérifiez que le déséquilibre entre les phases est inférieur à 3 % ☐

% déséquilibre = $(U_X-U_N)/U_N$

$U_N = (U_1+U_2+U_3)/3$

U_X = phase avec plus grande différence par rapport à U_N

Contrôlez l'intensité de fonctionnement :

A	A	A	A

Contrôlez la tension du système :

R-S, S-T, T-R=	V	V	V

L'absence de fuites de fluide frigorigène a-t-elle été contrôlée sur l'unité ? ☐

L'unité est-elle propre à l'intérieur et à l'extérieur ? ☐

Les panneaux de la carrosserie vibrent-ils ? ☐

10.16 Rapports de maintenance quotidiens

Modèle :

Date :

Temps :

Durée de fonctionnement : début, arrêt. (Heure du fonctionnement :)

	Temps d'échantillonnage					
	Numéro du compresseur					
	Terme					
Température ambiante	DB	ºC				
	WB	ºC				
Compresseur	Haute pression	MPa				
	Basse pression	MPa				
	Tension	V				
	Intensité	A				
Température de l'eau réfrigérée	Entrée	ºC				
	Sortie	ºC				
Intensité de pompe à eau réfrigérée		A				

REMARQUES :

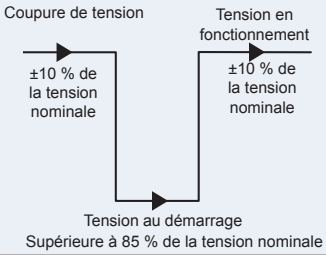
10.17 Tableau des critères de maintenance

Les éléments suivants sont des critères de maintenance :

Vérifier l'élément		Fréquence de contrôle (intervalle)						Critère (action)	Notes
		Tous les jours	Mois	Saison	Année	2 ans	40000 heures		
1. Généralités									
Bruit		○						Il ne doit pas y avoir de bruits anormaux comme un souffle violent.	Doit être évalué depuis une position à environ 1 m de l'avant du produit.
Vibration		○						Il ne doit pas y avoir de vibrations anormales lors de l'inspection visuelle.	
2. Panneau extérieur du coffret électrique									
Panneau extérieur et intérieur	○ Poussière	○						Nettoyer à l'aide d'un linge.	
	○ Oxydation	○						Réparer à l'aide d'un revêtement antirouille.	
	○ Contrecoup	○						Resserrer les vis.	
	○ Déchirure d'isolation	○						Fixer à l'aide d'adhésif.	
Plateau d'évacuation des condensats et plaque inférieure	○ Fuite d'eau		○					Nettoyer le plateau d'évacuation des condensats, la sortie d'évacuation et les tuyaux d'évacuation.	
	○ Oxydation	○						Réparer à l'aide d'un revêtement antirouille.	
3. Système frigorigène									
Cycle en général	○ Fuite de frigorigène			○				Il ne doit pas y avoir de fuite de frigorigène, vérifier chaque machinerie et raccord de tuyauterie à l'aide d'un détecteur de fuites. Une fuite à l'intérieur de l'échangeur de chaleur côté eau doit être confirmée en inspectant l'air émis du côté de sortie/ d'arrivée de l'eau. À ce moment, l'eau doit être évacuée.	Un agent moussant ou un testeur de fuites doit être utilisé pour la détection de fuites.
	○ Tuyauterie, tube capillaire			○				Procéder à la confirmation visuelle de l'absence de points de vibration et de résonance.	
Compresseur	○ Bruits	○						Il ne doit pas y avoir de bruits anormaux lors du contrôle auditif au démarrage, pendant le fonctionnement ou à l'arrêt.	
	○ Fuite d'huile ou saignement	○						Il ne doit pas y avoir de fuite d'huile ou de saignement aux brides du conteneur de refoulement, etc.	
	○ Jauge de niveau d'huile	○						Le niveau d'huile doit être confirmé visuellement.	
	○ Résistance d'isolation			○				Elle doit être de 1 MΩ ou supérieure, avec un testeur Megger 500 V CC.	
	○ Chauffeur d'huile			○				Elle doit être alimentée quand le compresseur est arrêté.	
	○ Détérioration du caoutchouc anti-vibration			○				Il doit conserver son élasticité lors du contrôle tactile.	
	○ Inspection périodique					○		Procéder au remplacement de l'huile frigorifique et à l'inspection de chaque composant.	
	○ Révision majeure						○	Le compresseur doit être révisé.	

FRANÇAIS

Vérifier l'élément		Fréquence de contrôle (intervalle)						Critère (action)	Notes
		Tous les jours	Mois	Sai-son	Année	2 ans	40000 heures		
Échangeur de chaleur côté eau	○ Nettoyage			○				Le nettoyage doit être régulier.	La fréquence de nettoyage doit être déterminé par les résultats de l'examen de la qualité de l'eau et selon les heures de fonctionnement.
	○ Volume et température d'eau	○						Il faut les régler pour permettre la pression de fonctionnement standard.	
	○ Extraction d'eau			○				L'eau de l'échangeur de chaleur côté eau doit être extraite pendant les périodes intermédiaires ou en cas d'arrêt prolongé.	L'eau des tuyaux d'eau froide (chaude) doit également être évacuée.
	○ Qualité de l'eau		○					Elle doit être conforme au critère.	
Détendeur électronique	○ Activation			○				La réinitialisation au point zéro s'effectuant automatiquement après la mise en route, l'activation de la soupape de sécurité doit être confirmée lors du contrôle tactile.	C'est une sensation de battement léger.
Électrovanne	○ Activation			○				L'ouverture et la fermeture de la soupape doivent se faire en douceur.	
Clapet anti-retour	○ Activation			○				L'activation de la soupape doit se faire en douceur.	
Soupape d'arrêt	○ Activation			○				L'ouverture et la fermeture de la soupape doivent se faire en douceur.	
Filtre	○ Colmatage			○				La pression différentielle (différence de température) doit être du même niveau avant et après.	
Lié au conteneurs (Accumulateur, etc.)	○ Corrosion			○				Il ne doit pas y avoir de traces de corrosion anormale lors du contrôle visuel.	
Pressostat haute pression	○ Activation				○			Il doit s'activer de manière fiable avec les valeurs du tableau du Manuel de maintenance, *Dépannage*, sous chapitre 4.3.	
Soupape de sûreté	○ Activation				○			Elle doit s'activer de manière fiable avec les points de fonctionnement. Les points de fonctionnement doivent suivre le chapitre *«10.23 Éléments de contrôle de fonctionnement»* de ce manuel.	
Manovacuomètre	○ Valeur déclarée				○			L'inspection doit être menée en comparant avec le manomètre basique.	En cas de spécifications à l'aide d'un manovacuomètre

Vérifier l'élément		Fréquence de contrôle (intervalle)						Critère (action)	Notes
		Tous les jours	Mois	Saison	Année	2 ans	40000 heures		
4. Système électrique									
Électricité en général	○ Tension d'alimentation	○						La tension d'alimentation doit correspondre au schéma ci-dessous.  	
	○ Résistance d'isolation			○				Pour chaque machinerie, elle doit être de 1 MΩ ou supérieure, avec un testeur Megger 500 V CC.	Sauf pour la pièce de l'inverter
	○ Câblage électrique			○				Les bornes ne doivent pas être desserrées et le revêtement de câble ne doit pas être endommagé.	
	○ Câble de terre			○				Il doit être bien fixé.	
	○ Fusible			○				• Vérifier si la puissance est correcte. • Vérifier s'il y a une déformation ou un changement de couleur.	
Matériel électrique	○ Matériel électrique en général			○				• Il ne doit pas y avoir d'accumulations visibles de corps étrangers. • Il ne doit pas y avoir d'accumulation de poussière, etc.	
	○ Interrupteur électromagnétique Contacteur électromagnétique			○				Il ne doit pas y avoir de souffle violent ou de cliquetis en activant de manière répétée le contacteur marche/arrêt. Il ne doit pas y avoir d'anomalies de l'aspect extérieur.	Un intervalle d'au moins 3 minutes doit être conservé entre chaque répétition de marche/arrêt.
	○ Relais auxiliaire			○				L'activation doit se faire en douceur.	
	○ PCB			○				Elle doit s'activer en suivant les valeurs de réglage.	Elle doit s'activer en suivant la température des valeurs de réglage.
	○ Dispositif LCD	○						• Est-ce qu'il manque une indication ou la lecture est-elle difficile ? → À confirmer visuellement. • La date et l'heure sont-elles correctes ? → À confirmer visuellement.	Charger d'abord les batteries, si l'icône d'avertissement de faible batterie restante s'affiche, ou si la date ne s'affiche pas correctement. (L'unité de refroidissement doit être alimentée). Si cela ne règle pas le problème, remplacer le dispositif LCD.
	○ Capteur de pression · Thermistance			○				• La résistance doit être régulière · Il ne doit pas y avoir de décoloration. • La valeur affichée dans le segment doit être appropriée.	
	○ Commutateur (Télécommande)			○				L'activation doit se faire en douceur.	
	○ Transformateur			○				Il ne doit pas y avoir d'anomalies de l'aspect extérieur.	
5. Cycle de l'eau									
Filtre	○ Colmatage			○				Maintenir propre	

Vérifier l'élément		Fréquence de contrôle (intervalle)						Critère (action)	Notes
		Tous les jours	Mois	Saison	Année	2 ans	40000 heures		
Tuyau d'eau	○ Fuite d'eau · Induction d'air			○				Il ne doit pas y avoir d'anomalies lors de l'inspection auditive et visuelle.	

10.18 Critères de contrôle de maintenance du compresseur à vis

Il est nécessaire de procéder au contrôle et à la maintenance périodiques pour conserver les performances et la fiabilité des compresseurs à vis. Les critères de contrôle de maintenance des compresseurs à vis sont indiqués dans le tableau suivant. Veuillez suivre ces critères au moment de procéder aux contrôles de maintenance.

La dégradation de l'huile frigorifique ayant un effet important sur les performances et la durée de vie du compresseur à vis, il faut la remplacer malgré les contenus du tableau ci-dessous en cas de décoloration ou de présence de saleté lors du contrôle.

Classe	Durée ou période		Élément à réaliser
	Durée de fonctionnement du compresseur	Période passée	
Contrôle de routine	—	Tous les jours	Enregistrement des conditions de fonctionnement (pression, température, tension, valeur actuelle, temps cumulé, commentaires spéciaux, etc.)
Contrôle périodique	—	Tous les 2 ans	Remplacement de l'huile frigorifique et inspection de chaque composant (Remarque 1) (Veuillez inspecter chaque composant lors du remplacement de l'huile frigorifique et remplacez les composants présentant des anomalies.)
Révision majeure	Toutes les 40 000 heures	(Tous les 5 ans (Remarque 2))	Révision du compresseur
Notes	1) Veuillez suivre le Manuel de maintenance du compresseur lors de l'inspection du compresseur. 2) Veuillez procéder à une révision du compresseur toutes les 40 000 heures. Toutefois, si aucune vérification périodique n'est réalisée tous les 2 ans, procédez à une révision tous les 5 ans, même si les 40 000 heures de fonctionnement n'ont pas été atteintes.		

REMARQUE

Les « durées et périodes » listées ci-dessus sont les durées recommandées d'inspection et de maintenance, et elles diffèrent des périodes de garantie. Veuillez consulter votre certificat de garantie, car des réparations peuvent entraîner des coûts même lors de la période de garantie de 1 an.

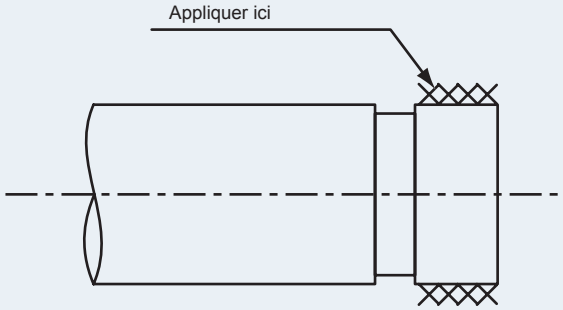
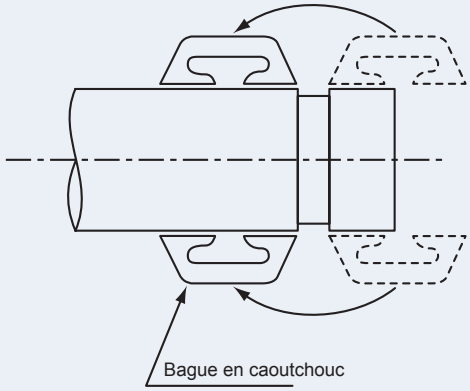
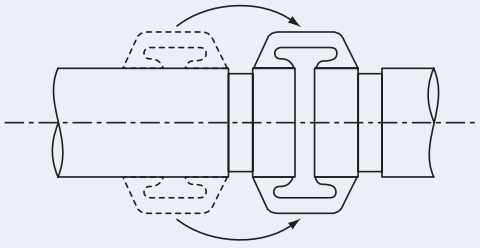
10.19 Travaux d'installation de joints Victaulic

Ce produit utilise des joints Victaulic pour la connexion de l'échangeur de chaleur côté eau (échangeur thermiques à plaques) avec les tuyaux d'eau. Veuillez suivre la procédure d'instructions de manipulation détaillée ci-dessous au moment de fixer et retirer les joints Victaulic pour la maintenance de l'échangeur de chaleur côté eau.

REMARQUE

Si les travaux de cette procédure ne sont pas suivis, des accidents comme la décanulation et des fuites d'eau peuvent se produire.

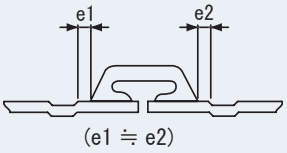
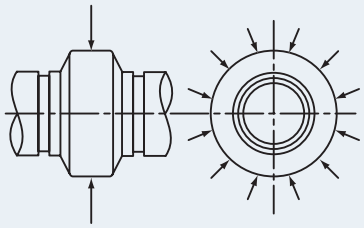
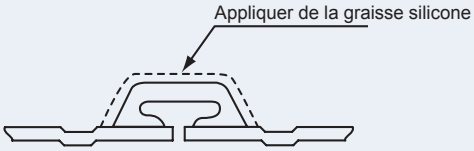
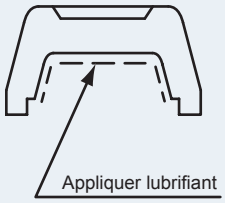
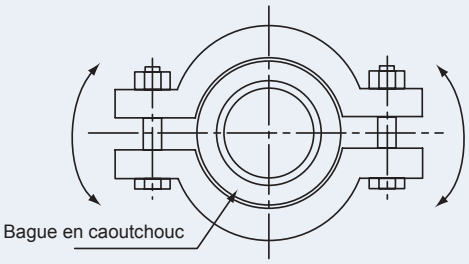
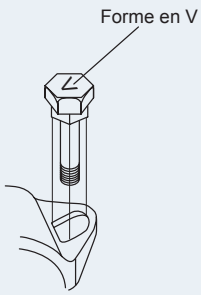
10.19.1 Procédure détaillée

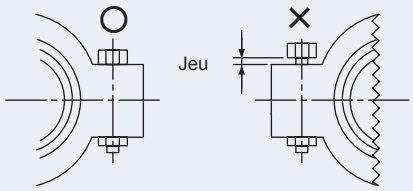
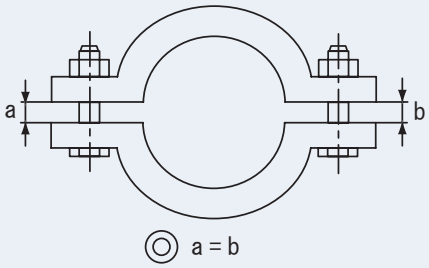
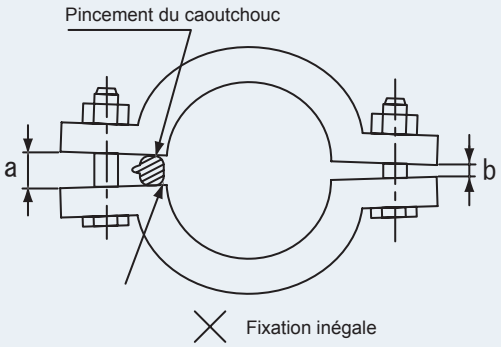
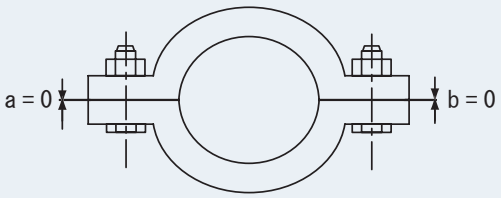
Procédure	Tâche	Points principaux	Points importants
1	Fixation de bague en caoutchouc	**1** Appliquer un lubrifiant sur l'extrémité du tuyau avant d'installer la bague en caoutchouc sur le tuyau.  **2** Insérer la bague en caoutchouc sur l'extrémité du tuyau, et fixez-le sous la rainure. 	Utilisez de la graisse silicone ou un aérosol de suavité spécifique comme lubrifiant. Veillez à ne pas endommager la bague en caoutchouc. En particulier, les rayures de la surface scellée pourraient devenir une cause de fuite d'eau. Veuillez l'installer à la main et éviter l'emploi d'un outil.
2	Dilatation de tuyau	**1** Après avoir aligné le centre des tuyaux, placez de nouveau la bague en caoutchouc sur la surface scellée. 	Utilisez vos mains et évitez l'emploi d'outils qui pourraient endommager la bague en caoutchouc ou l'extrémité du tuyau.

REMARQUE

- *Les contenus de ce tableau s'appliquent en cas de conditions de fonctionnement convenables, avec enregistrement d'un journal de fonctionnement complet.*
- *Veuillez procéder à l'inspection du compresseur en suivant les instructions du manuel d'inspection du compresseur.*
- *Si la période de réalisation de tests d'activation d'organes de protection et de sécurité prévue par les réglementations locales et nationales est plus courte, veuillez suivre les instructions.*

FRANÇAIS

Procédure	Tâche	Points principaux	Points importants
2	Dilatation de tuyau	**2** Placez la bague en caoutchouc comme elle vient au centre, et utilisez un maillet en bois ou vos mains pour taper légèrement dessus pour qu'elle adopte la surface du tuyau.   **3** Appliquez un lubrifiant sur la surface extérieur de la bague en caoutchouc afin d'éviter de pincer le caoutchouc. 	Veillez à ne pas utiliser d'outils comme un marteau, qui pourraient facilement endommager le caoutchouc. Ceci est très important, vérifiez donc l'état d'application avec soin.
3	Mise en place de bride	**1** Veuillez appliquer un produit de lubrification sur la face interne de la bride.  **2** Couvrez la bride en parallèle, placez le collet du boulon (structure évitant la rotation du joint) sur l'orifice de boulon de la bride et tournez dans le sens des flèches temporairement.  **a.** Le collet du boulon est aligné avec l'orifice de boulon de la bride en insérant le boulon avec la forme en V de la tête de boulon face au centre de la bride. 	À ce moment, quand les écrous des boulons de chaque côté sont un peu insérés, comme sur le schéma à gauche, tournez la bride 2 ou 3 fois avant de serrer les écrous, afin d'éviter les problèmes de réglage de la bague en caoutchouc, comme une fixation en caoutchouc.

Procédure	Tâche	Points principaux	Points importants
3	Mise en place de bride	**b.** Placez les boulons et la bride sans laisser d'espace entre les deux.  **3** Les boulons doivent être serrés alternativement, pour que l'espace à a. et b. soit identique. Une fixation inégale (a>b) peut provoquer le pincement du caoutchouc, comme sur le schéma, ce qui peut entraîner une fuite et la rupture du caoutchouc.   **4** Le montage est terminé quand l'espace de a. et b. est de « 0 » (contact du métal). Il n'y a pas de changement d'étanchéité, même en essayant de serrer les boulons davantage. N'oubliez pas que les boulons peuvent se briser s'ils sont beaucoup trop serrés.  **REMARQUE** *Couple de serrage d'écrous (N.m) : 40~60*	S'il est difficile de serrer un boulon, desserrez le boulon une fois, retirez la bride et confirmez de nouveau le bon placement de la bague en caoutchouc. Si vous avez beau serrer le boulon mais que le joint ne devient pas « 0 » (contact du métal), veuillez redémarrer le montage depuis le début, car il y a une anomalie.

10.20 Contrôle de qualité de l'eau

Il est essentiel de procéder à une sélection précise et au contrôle des propriétés de l'eau, en faisant spécialement attention à la chimie de l'eau, afin de conserver les performances de l'équipement et de prévenir l'occurrence de problèmes.

En cas de défaillance de l'échangeur de chaleur, selon le degré de dureté, le dispositif peut ne pas être réparé, les fonctions du dispositifs suspendues ou les réparations peuvent entraîner des coûts très élevés. Il est donc essentiel de mettre en place une sélection compréhensive d'eau froide (chaude) et d'eau de refroidissement, ainsi qu'un contrôle de maintenance, depuis l'étape de planification d'installation de l'équipement.

Les explications ci-dessous décrivent le contrôle de qualité de l'eau froide (chaude) et l'eau de refroidissement. Il est très important de maintenir ces critères en permanence, afin d'éviter des situations imprévues.

Le contrôle de qualité de l'eau nécessite également une connaissance spécialisée ; en cas d'utilisation de produits chimiques pour le traitement de l'eau, la formule peut différer en fonction du fabricant, il est donc suggéré de consulter un fabricant spécialisé en traitement de l'eau.

10.20.1 À propos de l'eau usée

Veuillez prendre en compte que les types de source d'eau prévus pour une utilisation avec ce produit sont de l'eau du robinet (alimentation en eau), de l'eau industrielle et de l'eau souterraine, et tout autre type d'eau (comme de l'eau pure) ne peut pas être utilisé avec le produit standard.

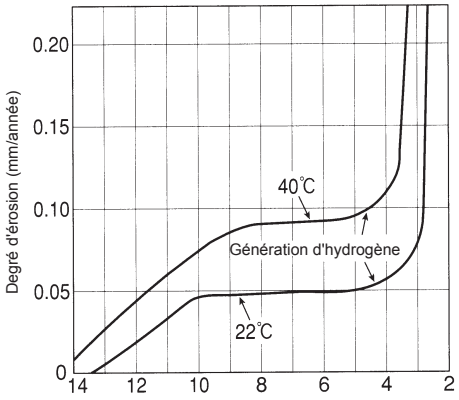
10.20.2 À propos des critères de qualité de l'eau

Procédez à un test de qualité de l'eau. Voir *«10.20 Contrôle de qualité de l'eau»* pour les valeurs de référence). Veuillez vérifier ces critères de contrôle de qualité de l'eau, le système d'eau de refroidissement, le système d'eau froide et le système d'eau chaude atteignant leurs valeurs de base. De plus, n'oubliez pas que l'observation de ces critères est une condition pour la validité de la garantie du produit.

◆ Explication de chacun des éléments principaux du contrôle de qualité de l'eau

1 pH (concentration d'ions d'hydrogène)

Le pH sert d'échelle afin de déterminer l'acidité ou la neutralité, ainsi que l'alcalinité de l'eau. C'est également un facteur très important utilisé dans de nombreux autres domaines liés au contrôle de qualité de l'eau et de cycle de l'eau, comme pour déterminer le goût, la corrosivité, l'effet de purification du traitement de l'eau et l'effet stérilisant du traitement de chloration, la formation de dépôts, la solubilité de dépôts calcaires, et d'autres analyses chimiques et biologiques. En exemple, le rapport entre la valeur de pH et la corrosion du fer est présenté ci-dessous.



Rapport entre la corrosion d'acier doux et le pH de l'eau

2 Conductivité électrique

La mesure de conductivité électrique est utile pour connaître les bonnes caractéristiques de l'eau. Les valeurs sont presque fixées en fonction du type et de la quantité de sels dissoute dans l'eau. L'eau de conductivité électrique supérieure contient plus de substances pouvant provoquer la corrosion et la formation de dépôts calcaires, effets à éviter.

3 Ions chlorures

Les ions chlorures sont corrosifs, et la corrosion peut se produire s'il y a une grande quantité de ions chlorure, même si la valeur de pH est dans une région moins favorable à la corrosion. De plus, les ions chlorures ne sont pas oxydants, mais ils peuvent pénétrer dans les métaux en présence d'oxydants et oxygène dissous.

4 Ions sulfates

En plus d'être une des causes principales de corrosion, les ions sulfates sont un indicateur de la génération de dépôts calcaires. Les problèmes comme de l'« eau rouge » peuvent se produire facilement si la concentration en ions sulfates est élevée, même avec l'eau de robinet générale.

5 Consommation d'acide (pH 4.8) = alcalinité

Elle indique la quantité totale d'hydroxydes, de carbonates et de bicarbonates dans l'eau.
Cela sert de base du calcul de l'indice de saturation et pour l'estimation de la tendance pour éviter la formation de dépôts calcaires, d'« eau rouge » et de corrosion.

6 Dureté de l'eau, dureté calcique

La quantité d'ions calciques et d'ions magnésiums dans l'eau est exprimée dans le mg/l correspondant de carbonate calcique.

De plus, la dureté due aux ions calciques est connue comme dureté calcique. Elle peut être une cause de problèmes de dépôts calcaires en relation avec la température, le pH et la conductivité.

7 Silicium ionisé

Cela indique le silicium dissous dans l'eau. Si la quantité de substances provoquant la corrosion

métallique (comme Fe ou Zn) dans l'eau augmente, elles créent des composés chimiques avec le silicium et provoquent plus facilement la séparation des dépôts calcaires.

8 Fer

Le fer peut être présent dans l'eau sous la forme de bicarbonate, de chlorure, de sulfate, d'hydroxyde, de bactéries de fer et de sels de fer organiques, et il peut être une cause d'« eau rouge » ou de problèmes de dépôts calcaires.

9 Cuivre

Il élue très fréquemment des tuyaux en cuivre du système. Le cuivre peut être un facteur promouvant la corrosion de tuyaux d'acier galvanisé ou de tuyaux de fer.

10 Ions sulfure

Indique le sulfure dissous dans l'eau. Le sulfure se décompose quand le pH diminue, libérant du sulfure d'hydrogène (H2S). N'oubliez pas que même une très faible quantité peut provoquer une corrosion intensive du cuivre, du fer et de nombreux matériaux métalliques.

11 Ions ammonium

S'il y a de l'ammonium dans l'eau, le cuivre et l'ammonium réagissent en créant des sels complexes, qui peuvent provoquer la corrosion et l'élution du cuivre. La quantité d'ammonium dans l'eau nécessaire pour la création de sels complexes avec du cuivre dépend de l'équilibre du rapport NH3 + H2O ⇔ NH4+ + OH-. Il est essentiel de prendre en compte que la quantité d'ammonium augmente avec une hausse de la valeur de pH de l'eau, augmentant ainsi le danger de corrosion.

12 Résidus de chlore

Les résidus de chlore dans l'eau traitée au chlore, comme l'eau du robinet, peuvent être une cause de corrosion de cuivre et d'autres matériaux.

13 Dioxyde de carbone libre

Indique la quantité de gaz de dioxyde de carbone dans l'eau. En relation avec le pH, cela peut être une cause de corrosion de fer ou de pénétration dans le béton.

14 Indice de stabilité (Indice de stabilité Ryznar (RSI))

L'indice de stabilité proposé (RSI) est une échelle linéaire indiquant la corrosivité de l'eau et la tendance à la formation de dépôts calcaires, calculée selon la formule suivante.

RSI= (9,3+A+B-C-D)x2-E

RSI inférieur à 6 : Tendance à la formation de dépôts calcaires
RSI entre 6 et 7 : zone stable
RSI supérieur à 7 : tendance à la corrosion

A : Indice de substances dissoutes = 0,1 (conductivité électrique entre 5~50 mS/m), 0,2 (conductivité électrique entre 50~150 mS/m)

B : Indice de température <eau froide de refroidisseur> = 2,4 <eau chaude de refroidisseur> = 1,6<
C : Indice de dureté calcique = journal (dureté calcique) - 0,4
D : Indice de consommation d'acide (pH 4.8) = journal [consommation d'acide (pH 4.8)]
E : valeur de pH

15 Oxygène dissous

Indique la quantité d'oxygène dissous dans l'eau. C'est l'élément le plus important qui accélère la réaction chimique connue comme corrosion.
Concernant la corrosion de l'acier, une quantité d'oxygène dissous d'environ 5~15 (ml/l) provoque la plus forte tendance à la corrosion, alors que la tendance à la corrosion diminue avec des valeurs supérieures ou inférieures.

REMARQUE

À propos de la consommation d'acide, la dureté de l'eau et la dureté calcique

Quand ces valeurs sont élevées, les dégâts calcaires se produisent facilement, mais quand elles sont faibles, les dégâts de corrosion se produisent facilement. Les directives du chapitre Contrôle de l'eau ne font que déterminer les valeurs de limite supérieure, en considérant le danger des dégâts calcaires et la possibilité à juger la tendance à la corrosion par d'autres moyens. S'il n'y a donc pas de problèmes de dégâts calcaires, maintenir ces valeurs du côté supérieur permet d'améliorer la résistance à la corrosion. Concrètement, en cas de systèmes d'eau froide et d'eau chaude, si RSI est dans la plage de 6~7,5 (pas de problèmes de dégâts calcaires), le fonctionnement avec les valeurs suivantes offre une meilleure résistance à la corrosion.

Consommation d'acide (pH 4.8) (mgCaCO3/l) = 50~100

Dureté totale (mgCaCO3/l) = 50~200

REMARQUE

Les directives du chapitre Contrôle de l'eau ne font que déterminer l'eau en circulation dans le système de circulation du système frigorifique, et pour les autres cas, l'indice de stabilité de 6,0~7,0 doit être maintenu.

FRANÇAIS

10.21 Remarques importantes sur la manipulation du R134a

10.21.1 Frigorigène

Le frigorigène utilisé est un frigorigène de type HFC sans aucun danger pour la couche d'ozone. En cas de mélange avec un autre type de frigorigène, les propriétés du frigorigène changent, et devient une cause de défaillance de l'équipement. De plus, du fait des différences entre leurs propriétés, veuillez prendre en compte les points suivants lors de la manipulation.

- Veuillez confirmer que le cylindre frigorifique est spécifique pour R134a.
- Assurez-vous de procéder à la charge avec les réglages du cylindre de frigorigène (cylindre de charge) pour liquide.
- Veuillez utiliser un manifold et une tubulure de charge adaptés au frigorigène R134a.

10.21.2 Huile frigorifique

L'huile frigorifique utilisée est Ze-GLES RB68, fabriquée par JX Nippon Oil & Energy Corporation, avec une excellente compatibilité avec le R134a. Aucun autre type d'huile frigorifique ne pouvant être utilisé, veuillez vous assurer qu'aucun autre type d'huile frigorifique n'est mélangé avec lors de l'entretien et de la maintenance. De plus, les propriétés hygroscopiques sont équivalentes à celles de l'huile frigorifique UX300 utilisée jusqu'à présent, le même contrôle d'humidité est appliqué que précédemment. (Les huiles frigorifiques FREOL UX300 et RB68 sont des huiles frigorifiques esters, le temps d'exposition à l'atmosphère doit donc être aussi court que possible)

10.21.3 Récupération de fluide frigorigène

Veuillez récupérer le frigorigène depuis l'échangeur de chaleur lorsque vous procédez à une vérification générale du compresseur, ou une vérification des pièces. Toutefois, lors du remplacement ou de la réparation de l'échangeur de chaleur, ou de ses soupapes et bouchons, il n'est pas possible de récupérer le frigorigène de l'échangeur de chaleur et des autres éléments de haute pression. Dans de tels cas, il est nécessaire d'utiliser un dispositif de récupération de frigorigène pour récupérer le frigorigène du cycle de refroidissement.

1. Fermez complètement la soupape d'arrêt ❼ de l'échangeur de chaleur.
2. Faites circuler suffisamment d'eau frigorifique, et faites fonctionner l'unité de refroidissement.
3. Stoppez le fonctionnement de l'unité de refroidissement quand la pression du côté basse pression descend jusqu'à environ 0,05 MPa. Ne procédez pas au fonctionnement avec une pression inférieure à 0,01 MPa du côté basse pression. Le fonctionnement dans une telle condition peut être une cause de panne de compresseur.
4. Quand la pression du côté basse pression augmente jusqu'à atteindre 0,2~0,3 MPa après quelques minutes, faites fonctionner l'unité de refroidissement et répétez les étapes (2) et (3) 4 à 5 fois.
5. Ceci permet de diriger la plupart du frigorigène dans le cycle de refroidissement de l'échangeur de chaleur et dans les tuyaux haute pression entre ❻ et ❼.
6. Utilisez un dispositif de récupération de frigorigène pour récupérer le frigorigène restant dans les tuyaux du côté basse pression et dans le refroidisseur d'eau, qui ne peut pas être récupéré depuis l'échangeur de chaleur, depuis la soupape d'arrêt ⓰.

REMARQUE

Reportez-vous au chapitre «6. Installation» pour voir les références mentionnées.

10.22 Éléments de contrôle de fonctionnement

10.22.1 Méthode de contrôle de qualité de l'eau

1. Test de qualité de l'eau en circulation
   - **a.** 1re fois : tous les éléments des critères de qualité de l'eau du tableau précédent doivent être inspectés avant le test de fonctionnement.
   - **b.** 2e fois : le pH et la conductivité électrique doivent être mesurés lors de la première semaine après le test de fonctionnement. Tous les éléments doivent être inspectés en cas de présence d'anomalie.
   - **c.** 3e fois : tous les éléments doivent être inspectés lors du premier mois après le fonctionnement.
   - **d.** Contrôles ultérieurs : ils sont à déterminer en fonction de la compréhension des tendances de variation de qualité de l'eau obtenues des résultats de l'inspection jusqu'à la 3e fois. Même en cas d'absence d'anomalies après les tests, veuillez grouper les unités selon la région ou le système de veine d'eau, et procédez aux test de pH et de conductivité une fois par mois, et une inspection complète de tous les élément des critères de qualité de l'eau tous les 6 mois.
2. Procédure quand la qualité de l'eau est anormale

   En cas de détection d'anomalie de qualité de l'eau suite aux inspections périodiques, il est nécessaire de suivre une action comme celles indiquées ci-dessous, en fonction des circonstances.
   - **a.** Remplacez l'eau avec de l'eau pure ou forcez le débit de l'eau. (Une fois par semaine ~ Une fois par mois).
   - **b.** Procédez au traitement de l'eau avec des agents anti-corrosion ou des agents contenant le calcaire.
3. Autres éléments de contrôle

   Afin de maintenir une qualité de l'eau optimale, il est essentiel de considérer l'espace d'installation. Veuillez considérer et vérifier les points suivants.

◆ Avant l'installation

Éléments à considérer et contrôler	Procédure de réponse
1 Site d'installation **a.** Considérations concernant l'espace d'installation de l'unité de refroidissement **b.** L'évacuation de la chaudière, du congélateur ou d'un autre équipement est-elle anormale pénétrant dans le système d'eau froide (chaude) ?	**1** Réclamez une analyse chimique de l'eau auprès d'un fabricant de traitements d'eau, et en cas de résultats négatifs, changez la source d'eau ou déterminer le traitement de l'eau approprié sur consultation du fabricant.
2 Système **a.** Considérations à propos des matériaux de l'échangeur de chaleur, des tuyaux, du réservoir, des soupapes et des autres pièces de l'unité de refroidissement **b.** Interdiction d'exposer les tuyaux de retour du réservoir à l'atmosphère. **c.** Considérations à propos de la température, de la quantité de débit, de la pression et du volume d'eau minimum du système d'eau froide (chaude) de l'unité de refroidissement.	**1** Prenez en compte que la corrosion peut se concentrer sur un endroit à cause des différences de matériaux du système d'eau froide (chaude). (La corrosion due à un mauvais traitement des réservoirs en béton peut parfois se produire). **2** L'exposition des tuyaux de retour du réservoir à l'atmosphère peut promouvoir la corrosion, et ils ne doivent contenir que de l'eau. **3** Contrôlez le maintien de la plage d'emploi du système d'eau froide (chaude) de l'unité de refroidissement. (Veuillez consulter les matériaux indiqués dans le Manuel d'instructions.)
3 Eau usée **a.** Considérations de spécifications en cas de saumure. **b.** Considérations de spécifications en cas d'eaux spéciales comme de l'eau pure.	**1** Sélectionnez une saumure appropriée pour les unités de refroidissement Hitachi. Consultez le manuel technique Hitachi « Instructions d'emploi de saumure » pour les spécifications. **2** Les eaux spéciales comme de l'eau pure ne peuvent pas être utilisées avec le modèle standard, veuillez donc prendre en considération un système employant un échangeur de chaleur indirect.

◆ Après le fonctionnement

Éléments à considérer et contrôler	Procédure de réponse
1 Confirmation de l'existence de fuite de pompe, soupapes, tuyaux, etc.	**1** Application de contre-mesure aux points de fuite.
2 Contrôle de la température, de la quantité de débit, de la pression et du volume d'eau minimum du système d'eau froide (chaude) de l'unité de refroidissement.	**2** Contrôlez le maintien de la plage d'emploi du système d'eau froide (chaude) de l'unité de refroidissement. (Veuillez consulter les matériels comme le Manuel d'instructions) (une fois/jour)

FRANÇAIS

10.23 Éléments de contrôle de fonctionnement

Vérifier l'élément				Description de contrôle	Résultats (Écrire la valeur numérique ou marquer à l'aide d'un cercle)
Conditions de l'installation	1	Contrôle de périphérie de l'unité de refroidissement		Éliminer tout obstacle	Correct / Incorrect
	2	Pression, qualité et quantité du débit d'eau froide (chaude)		Vérifier en laissant passer le débit de l'eau	Correct / Incorrect
	3	Tuyaux d'eau froide (chaude)			Correct / Incorrect
Maintenance	4	Contrôle des vis et des écrous		Resserrer les éléments desserrés.	Resserré / Non resserré
	5	Resserrer les bornes de câblage électrique		Toutes les pièces doivent être resserrées.	Resserré / Non resserré
	6	Fuite de chaque tuyau d'eau		À confirmer en laissant passer le débit de l'eau	Non / Oui
	7	Colmatage du tuyau d'évacuation		À confirmer en laissant passer le débit de l'eau	Non / Oui
	8	Maintenance et nettoyage de l'intérieur et l'extérieur du coffret électrique			Fait / Non fait
	9	Fuite de frigorigène	Compresseur	Vérifier les soupapes, joints, raccordements coniques, pièces brasées, etc.	Correct / Incorrect
	10		Échangeur de chaleur côté eau		Correct / Incorrect
	11		Soupape de sécurité		Correct / Incorrect
	12		Vanne 4 voies (uniquement pour systèmes de pompe à chaleur refroidie à l'air)		Correct / Incorrect
	13		Électrovanne		Correct / Incorrect
	14		Clapet anti-retour		Correct / Incorrect
	15		Filtre		Correct / Incorrect
	16		Tuyauterie · Tubes capillaires		Correct / Incorrect
	17		Pressostat haute pression		Correct / Incorrect
	18	Maintenance et nettoyage de l'intérieur et l'extérieur de l'unité			Fait / Non fait
Fonctionnement	19	Tension entre phases du compresseur		Doit être supérieure à 90 % de la tension nominale.	Correct / Incorrect
	20	Vibration et sons		Inspecter le compresseur, la tuyauterie, etc.	Pas de bruits anormaux / Bruits anormaux
	21	Réglage du fonctionnement et du mécanisme de fonctionnement automatique		Vérifier l'activation du fonctionnement, de l'arrêt et du thermostat.	Correct / Incorrect
	22	Pressostat haute pression		Vérifier la valeur de réglage et le point de fonctionnement.	Correct / Incorrect
	23	Voyant lumineux			Correct / Incorrect
	24	Vanne 4 voies (uniquement pour systèmes de pompe à chaleur refroidie à l'air)		Inspecter passage de refroidissement et de chauffage	Correct / Incorrect
	25	Électrovanne			Correct / Incorrect
	26	Guide de méthode de fonctionnement			Fait / Non fait
	27	Température de l'eau à l'arrivée froide (chaude)			_____°C
	28	Température de l'eau à la sortie froide (chaude)			_____°C
	29	Débit de l'eau de l'échangeur de chaleur côté eau			_____m^3/h
	30	Pression de refoulement			_____MPa
	31	Pression d'aspiration			_____MPa
	32	Tension de fonctionnement			_____V
	33	Intensité de fonctionnement			_____A

Élément (*1)(*5)		Système d'eau de refroidissement (*3)			Système d'eau froide		Tendance (*2)	
		Système de circulation		Cycle ouvert				
		Eau en circulation	Eau d'appoint	Eau de cycle ouvert	Eau en circulation [Inférieure à 20 ºC]	Eau d'appoint	Corro-sion	Formation de tartre
Éléments standard	pH (25 ºC)	6,5~8,2	6,0~8,0	6,8~8,0	6,8~8,0	6,8~8,0	○	○
	Conductivité électrique (mS/m) (25 ºC) {µS/cm} (25 ºC) (*1)	Moins de 80 {Moins de 800}	Moins de 30 {Moins de 300}	Moins de 40 {Moins de 400}	Moins de 40 {Moins de 400}	Moins de 30 {Moins de 300}	○	○
	Ions chlorure (mgCl^-/l)	Moins de 200	Moins de 50	Moins de 50	Moins de 50	Moins de 50	○	
	Ions sulfate (mgSO_4^{2-}/l)	Moins de 200	Moins de 50	Moins de 50	Moins de 50	Moins de 50	○	
	Consommation d'acide (pH 4.8) (mg$CaCO_3$/l)	Moins de 100	Moins de 50	Moins de 50	Moins de 50	Moins de 50		○
	Dureté de l'eau (mg$CaC0_3$/l)	Moins de 200	Moins de 70	Moins de 70	Moins de 70	Moins de 70		○
	Dureté calcique (mg$CaC0_3$/l)	Moins de 150	Moins de 50	Moins de 50	Moins de 50	Moins de 50		○
	Silicium ionisé (mg$Si0_2$/l)	Moins de 50	Moins de 30	Moins de 30	Moins de 30	Moins de 30		○
Éléments de référence	Fer (mgFe/l)	Moins de 1,0	Moins de 0,3	Moins de 1,0	Moins de 1,0	Moins de 0,3	○	○
	Cuivre (mgCu/l)	Moins de 0,3	Moins de 0,1	Moins de 1,0	Moins de 1,0	Moins de 0,1	○	
	Ions sulfure (mgS^{2-}/l)	Doit être indétectable	Doit être indétectable	Doit être indétectable	Doit être indétectable	Doit être indétectable	○	
	Ions ammonium (mgNH_4^+/l)	Moins de 1,0	Moins de 0,1	Moins de 1,0	Moins de 1,0	Moins de 0,1	○	
	Résidus de chlore (mgCl/l)	Moins de 0,3	Moins de 0,3	Moins de 0,3	Moins de 0,3	Moins de 0,3	○	
	Dioxyde de carbone libre (mgCO_2/l)	Moins de 4,0	Moins de 4,0	Moins de 4,0	Moins de 4,0	Moins de 4,0	○	
	Indice de stabilité	6,0~7,0	—	—	—	—	○	○

REMARQUE

- *(*1) Les noms des éléments et les définitions des termes et des unités sont basés sur JIS K 0101. De plus, les unités et les valeurs entre parenthèses { } correspondent aux unités originales, et sont incluses en référence.*
- *(*2) Le signe ○ dans la colonne indique un facteur lié à la tendance à la corrosion ou à la formation de tartre.*
- *(*3) En cas de systèmes d'eau de refroidissement utilisant une tour de refroidissement à ventilation directe, l'eau de circulation du circuit fermé et son eau d'appoint doivent appartenir au système d'eau chaude, l'eau de vaporisation et son appoint doivent appartenir au système d'eau froide, chacune avec ses propres critères de qualité de l'eau.*
- *(*4) Les types d'eau de source prévus pour alimenter ce produit sont l'eau de robinet (alimentation en eau), l'eau industrielle et l'eau souterraine ; l'eau pure, l'eau grise et l'eau passée par un traitement d'adoucissement étant exclues.*
- *(*5)*Les quinze éléments détaillés ci-dessus sont les facteurs les plus représentatifs qui provoquent des dommages par corrosion et des dégâts calcaires.

FRANÇAIS

ANNEXE : Graphique 1-A **Directive d'inspection et d'entretien des composants principaux de l'unité de refroidissement**

- Ce graphique fournit des directives sur les éléments d'inspection périodique, les périodes (cycle d'inspection) et le remplacement des pièces sous les conditions de fonctionnement du système général. Concernant l'entretien préventif, la fréquence d'inspection est indiquée comme le « cycle d'inspection ». De plus, la période prédictive de « Nettoyage et réglage » ou « Remplacement et réparation de pièces » requise conformément aux résultats de l'inspection périodique est indiquée comme le « cycle d'entretien ». Afin de prévenir la détérioration des pièces et la dégradation de leurs performances, les éléments suivants estiment et définissent la durée du fonctionnement ou la période de service des pièces inspectées jusqu'à ce qu'elles atteignent la zone de défaillance d'usure. Elles peuvent varier en fonction des dispositifs de système applicables. Pour les points et cycles d'inspection et de maintenance concrets, reportez-vous à la documentation et aux matériels techniques de chaque produit.

Signification des symboles
- ● Période de contrôle
- ● Nettoyez ou réglez le système en fonction des résultats d'inspection
- ▲ Réparez ou remplacez les pièces en cas de découverte de défaillance lors de l'inspection
- ◆ Remplacez les composants (consommables) de manière périodique

Catégorie de la pièce	Nom de la pièce		Contrôle périodique : Points de contrôle	Méthode de contrôle	Critères (indications simples)	Points d'entretien	Maintenance préventive : Cycle de contrôle (Chaque année)	Programme de contrôle	Cycle d'entretien : Heures de fonct.	Cycle d'entretien : Années de fonct.	Années écoulées (2)	Remarques
Circuit frigorifique	Compresseur		• Bruits et vibrations au démarrage, pendant le fonctionnement et à l'arrêt • Niveau d'huile, fuite d'huile, et chauffeur d'huile • Mesure de résistance à l'isolation • Détérioration du coussinet en caoutchouc • Bornes et contact de câblages desserrés • Inspection intermédiaire et inspection au démontage	• Inspection visuelle, auditive et tactile. • Inspection visuelle et tactile de l'indicateur de niveau d'huile et des joints • Megger 500 V CC • Déformation et élasticité du caoutchouc (inspection tactile) • Resserrage et inspection visuelle • Temps de fonctionnement du compresseur	• Pas d'anomalies de bruits ou de vibrations. • Vérifier le niveau d'huile. Il n'y a pas de fuite. Le compresseur doit être chauffé à l'arrêt. • Doit être de 1 MΩ ou supérieur. • La fonction antivibration doit être normale. • Il ne doit pas y avoir d'élément desserré ni de contact. • Les normes d'inspection et d'entretien du produit doivent être suivies.	• Vérifier ou remplacer les pièces en cas d'anomalie. • Remplacer l'huile, resserrer les attaches et réparer ou remplacer les câblages électriques. • Remplacer si la résistance d'isolation est inférieure à 1 MΩ. • Remplacer en cas de détérioration ou de solidification. • Resserrer les attaches ou corriger le chemin du câblage. • Vérifier la présence de bruits, de vibrations et de fuite d'huile, et remplacer les pièces (roulements et autres).	●	Avant la période de refroidisse-ment ou de chauffage	• Compresseur hermétique : 20 000 heures • Compresseur semi-hermétique : dépend de la norme de produit.		Panne aléatoire ▲ Panne d'usure ▲ ▲ ▲	
	Soupape de sécurité	Type de température	• Mesurer le degré de chauffage et vérifier son fonctionnement.	• Chauffer le bulbe thermostatique.	• La basse pression doit changer quand le bulbe thermostatique est chauffé.	• Remplacer si la pression et la température ne changent pas.	●		20 000 heures			
		Système électronique	• Vérifier les bruits de fonctionnement pendant la mise en route/l'arrêt (et vérifier la pression)	• Inspection auditive et tactile.	• Il doit y avoir des bruits de fonctionnement et des changements de température.	• Remplacer si verrouillé.						
	Système frigorigène	Tuyauteries d'unité	• Fuite de gaz, résonance, contact ou corrosion • Résonance ou contact de tubes capillaires	• Détecteur de gaz, inspection visuelle • Contrôle visuel	• Il ne doit pas y avoir d'anomalies de résonance, de bruits et de corrosion. • Il ne doit pas y avoir d'anomalies de résonance ni d'usure de contact.	• Réparer ou remplacer la tuyauterie en cas de corrosion excessive. • Réparer ou remplacer la tuyauterie en cas d'usure excessive.						
		Électrovannes, vannes 4 voies et autres	• Performances de fonctionnement et d'isolation d'électrovannes, de vannes 4 voies et autres. • Corrosion et bruits anormaux.	• Megger 500 V CC • Inspection visuelle et auditive.	• Doit être de 1 MΩ ou supérieur. • Pas d'anomalies de bruits ou de vibrations.	• Remplacer si la résistance d'isolation est inférieure à 1 MΩ. • Remplacer en cas de bruits anormaux ou de corrosion						
		Vannes de service	• Vérifier s'il y a un débit inversé à l'arrêt (pendant contre pression).	• Un changement de bruit et de pression	• Pas d'augmentation de pression	• Remplacer en cas de débit inversé anormal					Panne aléatoire ▲ Panne d'usure	
		Soupapes d'arrêt	• Vérifier le fonctionnement de la soupape et sa fuite de gaz.	• Ouverture et fermeture, détecteur de gaz.	• La soupape doit s'ouvrir et se fermer sans heurt, et il ne doit pas y avoir de fuite de gaz.	• Remplacer si la soupape ne s'ouvre ou ne se ferme pas ou en cas de fuite de gaz.						
		Filtre	• Colmatage	• Pression différentielle avant et après le filtre (différence de température)	• Différence de pression avant et après le filtre (à cause d'un colmatage). Le filtre ne doit pas être endommagé.	• Si le filtre est colmaté, nettoyer son entrée.	●					
		Déshydrateur	• Vérifier la présence de colmatage et la quantité d'eau (avec l'indicateur).	• Pression différentielle avant et après le déshydrateur (différence de température), et mesure de la teneur en humidité.	• Différence de pression avant et après le déshydrateur (à cause d'un colmatage). La couleur de l'indicateur ne doit pas changer.	• Remplacer le déshydrateur si la teneur en humidité est grande ou si le déshydrateur est colmaté.						
		Pression, couplage et jauges hydrauliques	• Inspection des valeurs indiquées	• Examen comparatif avec le manomètre standard.	• L'indication du manomètre standard doit être comprise dans la plage d'acceptation.	• Remplacer si les indications dépassent la limite.						
		Conteneurs	• Corrosion de récepteur, d'accumulateur, de séparateur d'huile et autres.	• Contrôle visuel	• Il ne doit pas y avoir de corrosion anormale.	• Réparer et repeindre les zones rouillées						
	Équipement de protection (équipement de sécurité)	Dispositifs de coupure de pression	• Pression de fonctionnement, fuite de gaz, et résistance d'isolation.	• Manomètre et autres.	• Doit fonctionner à la valeur prédéfinie.	• Réajuster ou remplacer si la pression de fonctionnement dépasse la limite.	●		25 000 heures		Panne aléatoire ◆ Panne aléatoire	Pièces consom-mables
		Soupapes de sûreté	• Vérifier la pression de service.	• Manomètre	• Doit fonctionner à la pression spécifiée par les normes locales.	• Réajuster ou remplacer si la pression de fonctionnement dépasse la limite.	●		15 000 heures			
		Prise de fusible	• Contrôle d'aspect (gonflement d'alliage du fusible).	• Contrôle visuel	• L'alliage du fusible doit être à la position normale.	• Remplacer si l'alliage gonfle anormalement et que le gaz fuit	●				Panne aléatoire ◆ Panne aléatoire ◆ Panne aléatoire	
		Échangeur de chaleur eau	• Le débit de l'eau et la température • Fuite de gaz • Vidange de l'eau	• Thermomètre, débitmètre, et pression différentielle • Détecteur de gaz • Dans l'échangeur de chaleur et la tuyauterie	• Doit être dans la plage d'emploi du produit. • Il ne doit pas y avoir de fuite. • Doit être installé.	• Réglage de soupape et des paramètres de fonctionnement. • Réparer ou remplacer en cas de fuites de gaz. • Ajouter les soupapes et la vidange de l'eau.	●			5 ans	Panne aléatoire ● Panne aléatoire ● Panne aléatoire ●	Pièces à nettoyer

Remarque (1) : La panne aléatoire est une défaillance accidentelle qui peut se produire pendant la durée de vie des pièces et de l'équipement. Cette panne peut se produire en cas d'abrasion. Il est difficile d'estimer quand la panne se produit et il est aussi difficile d'établir des mesures techniques. Actuellement, nous pouvons prendre des mesures basées sur les statistiques de manipulation du système.

Remarque (2) : Les années écoulées du graphique sont déterminées selon le fonctionnement du système typique de 10 heures de fonctionnement par jour et 2 500 heures de fonctionnement par an sous des conditions de fonctionnement normales (sans arrêts/mises en route fréquents du système). Cette valeur étant variable en fonction des conditions de fonctionnement du système, vérifiez-la au moment du contrat d'entretien.

Remarque (3) : ◢ estime le moment où la défaillance d'usure commence et le taux de défaillance augmente en fonction du temps écoulé.

Remarque (4) : Dépend des normes de qualité du frigorigène, de l'eau de refroidissement et de chauffage, et de l'eau d'appoint.

ANNEXE : Graphique 1-B **Directive d'inspection et d'entretien des composants principaux de l'unité de refroidissement**

Ce graphique fournit des directives sur les éléments d'inspection périodique, les périodes (cycle d'inspection) et le remplacement des pièces sous les conditions de fonctionnement du système général. Concernant l'entretien préventif, la fréquence d'inspection est indiquée comme le « cycle d'inspection ». De plus, la période prédictive de « Nettoyage et réglage » ou « Remplacement et réparation de pièces » requise conformément aux résultats de l'inspection périodique est indiquée comme le « cycle d'entretien ». Afin de prévenir la détérioration des pièces et la dégradation de leurs performances, les éléments suivants estiment et définissent la durée du fonctionnement ou la période de service des pièces inspectées jusqu'à ce qu'elles atteignent la zone de défaillance d'usure. Elles peuvent varier en fonction des dispositifs de système applicables. Pour les points et cycles d'inspection et de maintenance concrets, reportez-vous à la documentation et aux matériels techniques de chaque produit.

Signification des symboles
- ● Période de contrôle
- ● Nettoyez ou réglez le système en fonction des résultats d'inspection
- ▲ Réparez ou remplacez les pièces en cas de découverte de défaillance lors de l'inspection
- ◆ Remplacez les composants (consommables) de manière périodique

Catégorie de la pièce	Nom de la pièce	Points de contrôle	Méthode de contrôle	Critères (indications simples)	Points d'entretien	Cycle de contrôle : Chaque année	Programme de contrôle	Cycle d'entretien : Heures de fonct.	Cycle d'entretien : Années de fonct.	Années écoulées (2)	Remarques
										1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15	
	Disjoncteurs (y compris FFB et ALB) ; Commutateur électromagnétique ; Relais de surintensité ; Relais auxiliaires	• Contrôle de fonctionnement et d'aspect. • Mauvais contact	• Contrôle visuel	• Il ne doit pas y avoir de poussière, de mauvais contact, de déformation ou de décoloration. • Il ne doit pas y avoir de défaillance de fonctionnement.	• Remplacer en cas de défaillance de fonctionnement, de déformation ou de décoloration.	●	Avant la période de refroidissement ou de chauffage	25 000 heures		Panne aléatoire ▲ Panne d'usure	
	Thermostat	• Contrôle de fonctionnement	• Vérifier le fonctionnement de l'unité.	• Doit fonctionner selon les spécifications de la documentation technique du produit.	• Remplacer ou régler (calibrer).	●					
	Chauffeur d'huile	• Est conductrice quand le compresseur s'arrête ? • Mesurer la résistance de l'isolation du chauffeur d'huile.	• Un multimètre ou un ampèremètre • Megger 500 V CC • Contrôle visuel	• Le chauffage doit être conducteur et chauffé quand le compresseur s'arrête. • Doit être de 1 MΩ ou supérieur et il ne doit pas y avoir d'anomalie.	• Réparer le câblage électrique ou remplacer le chauffeur d'huile si le câblage du chauffage est réparé. • Remplacer si inférieur à 1 MΩ.	●			8 ans	Panne aléatoire ◆ Panne aléatoire	Pièces consommables
	Fusibles	• Contrôle d'aspect.	• Contrôle visuel	• Il ne doit pas y avoir de déformation ou de décoloration.	• Remplacer le fusible s'il a grillé.	●			10 ans	Panne aléatoire ◆ Panne aléatoire	Pièces consommables
	Boîtier de commande (y compris inverter, circuits imprimés et séquenceur)	• Contrôler la résistance de l'isolation du circuit. • Contrôler visuellement l'adhésion de corps étrangers sur les circuits imprimés. • Vérifier les bornes desserrées et les connecteurs. • Mode auto-inspection et contrôle d'aspect.	• Megger 500 V CC (sauf pour circuits imprimés). • Contrôle visuel. • Visser et inspection visuelle.	• Doit être de 1 MΩ ou supérieur. • Il ne doit pas y avoir d'accumulation excessive de corps étrangers. • Les connexions ne doivent pas être desserrées. • Il ne doit pas y avoir d'indication anormale ni de fuite de liquide.	• Remplacer si inférieur à 1 MΩ. • Nettoyer avec une brosse, et remplacer en cas de défaillance. • Resserrer si nécessaire, et brancher de nouveau. • Remplacer en cas de défaillance.	●		25 000 heures		Panne aléatoire ▲ Panne d'usure	
	Condensateur électrolytique	• Contrôle d'aspect du condensateur (électrolytique).		• Il ne doit pas y avoir de fuite de liquide ni de déformation.	• Remplacer en cas de fuite de fluide.	●					
	Condensateur de lissage	• Mesure de capacitance et de résistance de l'isolation	• Mesureur de capacitance. • Megger 500 V CC.	• Doit être supérieure à la puissance spécifiée.	• Remplacer les composants de manière périodique.	●			10 ans	Panne aléatoire ◆ Panne aléatoire	Pièces consommables
	Inverter de but général ; Condensateur électrolytique	• Contrôle d'aspect du condensateur (électrolytique).	• Contrôle visuel.	• Il ne doit pas y avoir de fuite de liquide ni de déformation.	• Remplacer en cas de fuite de fluide.	●			5 ans	Panne aléatoire ▲ Panne aléatoire ▲ Panne aléatoire ▲	
	Condensateur de lissage	• Mesure de capacitance et de résistance de l'isolation.	• Mesureur de capacitance. • Megger 500 V CC.	• Doit être supérieure à la puissance spécifiée.	• Remplacer les composants de manière périodique.	●			5 ans	Panne aléatoire ◆ Panne aléatoire ◆ Panne aléatoire ◆	Pièces consommables
	Capteur de pression et thermistance	• Court-circuit ou circuit ouvert, et contrôle d'aspect.	• Multimètre. • Contrôle visuel.	• Doit être à la résistance spécifiée. Il ne doit pas y avoir de décoloration.	• Remplacer en cas de circuit ouvert ou court-circuit.	●			5 ans	Panne aléatoire ▲ Panne d'usure	
	Interrupteur de source d'alimentation	• Mesure de la tension de sortie	• Multimètre.	• La tension de sortie doit être comprise dans la plage spécifiée.	• Remplacer si la tension est anormale.	●			10 ans	Panne aléatoire ▲ Panne d'usure	
	Plateau d'évacuation des condensats	• Vérifier la présence de colmatage ou de débit anormal de l'eau d'écoulement. • Vérifier si la peinture est abîmée ou si elle s'effrite.	• Contrôle visuel.	• La vidange de l'eau doit être normale. • Il ne doit pas y avoir de corrosion excessive ni d'orifices de rouille.	• Nettoyer le plateau d'évacuation des condensats et vérifier son inclinaison. • Remplacer le plateau d'évacuation des condensats si la peinture ne peut pas être restaurée.	●			8 ans	Panne aléatoire ● Panne d'usure	Pièces à nettoyer
	Cadre, supports, protections et autres	• Vérifier l'absence de rouille et de déchirures des matériaux d'isolation. • Vérifier si la peinture est abîmée ou si elle s'effrite.	• Contrôle visuel.	• Il ne doit pas y avoir de rouille excessive, et les matériaux d'isolation ne doivent pas être endommagés.	• Réparer et appliquer les matériaux d'isolation en cas de déchirure.	●					

Remarque (1) : La panne aléatoire est une défaillance accidentelle qui peut se produire pendant la durée de vie des pièces et de l'équipement. Cette panne peut se produire en cas d'abrasion. Il est difficile d'estimer quand la panne se produit et il est aussi difficile d'établir des mesures techniques. Actuellement, nous pouvons prendre des mesures basées sur les statistiques de manipulation du système.

Remarque (2) : Les années écoulées du graphique sont déterminées selon le fonctionnement du système typique de 10 heures de fonctionnement par jour et 2 500 heures de fonctionnement par an sous des conditions de fonctionnement normales (sans arrêts/mises en route fréquents du système). Cette valeur étant variable en fonction des conditions de fonctionnement du système, vérifiez-la au moment du contrat d'entretien.

Remarque (3) : ◢ estime le moment où la défaillance d'usure commence et le taux de défaillance augmente en fonction du temps écoulé.

Remarque (4) : Dépend des normes de qualité du frigorigène, de l'eau de refroidissement et de chauffage, et de l'eau d'appoint.

ANNEXE : Graphique 1-C Directive d'inspection et d'entretien des composants principaux de l'unité de refroidissement

Ce graphique fournit des directives sur les éléments d'inspection périodique, les périodes (cycle d'inspection) et le remplacement des pièces sous les conditions de fonctionnement du système général. Concernant l'entretien préventif, la fréquence d'inspection est indiquée comme le « cycle d'inspection ». De plus, la période prédictive de « Nettoyage et réglage » ou « Remplacement et réparation de pièces » requise conformément aux résultats de l'inspection périodique est indiquée comme le « cycle d'entretien ». Afin de prévenir la détérioration des pièces et la dégradation de leurs performances, les éléments suivants estiment et définissent la durée du fonctionnement ou la période de service des pièces inspectées jusqu'à ce qu'elles atteignent la zone de défaillance d'usure. Elles peuvent varier en fonction des dispositifs de système applicables. Pour les points et cycles d'inspection et de maintenance concrets, reportez-vous à la documentation et aux matériels techniques de chaque produit.

Signification des symboles
- ● Période de contrôle
- ● Nettoyez ou réglez le système en fonction des résultats d'inspection
- ▲ Réparez ou remplacez les pièces en cas de découverte de défaillance lors de l'inspection
- ◆ Remplacez les composants (consommables) de manière périodique

Catégorie de la pièce	Nom de la pièce	Contrôle périodique				Maintenance préventive				Années écoulées (2)																	Remarques
		Points de contrôle	Méthode de contrôle	Critères (indications simples)	Points d'entretien	Cycle de contrôle	Programme de contrôle	Cycle d'entretien		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15			
						Chaque année		Heures de fonct.	Années de fonct.																		
Pièces en option	Télécommande	• Vérifier la télécommande en allumant le contrôleur. • Bornes et contact de câblages desserrés.	• Contrôle visuel. • Visser et inspection visuelle.	• Indication et fonctionnement normaux. • Il ne doit pas y avoir d'élément desserré ni de contact.	• Remplacer si le contrôle ou l'affichage spécifié par le contrôleur échoue. • Resserrer si nécessaire, et brancher de nouveau.	●	Avant la période de refroidissement ou de chauffage	25 000 heures			Panne aléatoire							▲	Panne d'usure							
	Unité de commande centrale	• Vérifier la télécommande en allumant le contrôleur. • Bornes et contact de câblages desserrés. • Mesure de résistance à l'isolation.	• Contrôle visuel. • Visser et inspection visuelle. • Megger 500 V CC.	• Indication et fonctionnement normaux. • Il ne doit pas y avoir d'élément desserré ni de contact. • Doit être de 1 MΩ ou supérieur.	• Resserrer si nécessaire, et brancher de nouveau. • Remplacer si inférieur à 1 MΩ.	●			10 ans		Panne aléatoire							▲	Panne d'usure							
	Organe de protection d'interruption de l'eau (interrupteur de débit)	• Vérifier la télécommande en allumant le contrôleur. • Vérifier la présence de fuites d'eau. • Mesure de résistance à l'isolation.	• Contrôle visuel. • Megger 500 V CC.	• Indication et fonctionnement normaux. • Il ne doit pas y avoir de fuite d'eau. • Doit être de 1 MΩ ou supérieur.	• Remplacer en cas d'anomalie.	●			5 ans		Panne aléatoire		▲	Panne aléatoire				▲	Panne d'usure							
	Changement de phase, condensateur et intégration enregistreur de durée, et ampèremètre	• Mesure de résistance à l'isolation	• Megger 500 V CC.	• Doit être de 1 MΩ ou supérieur.	• Remplacer si inférieur à 1 MΩ ou en cas d'anomalie.	●			8 ans		Panne aléatoire						▲	Panne d'usure								
Circuit hydraulique	Filtre	• Ne doit pas être colmaté par des corps étrangers.	• Contrôle visuel.	• Il ne doit pas y avoir de poussière ou de colmatage.	• Nettoyage.	●	Avant la période de refroidissement ou de chauffage		10 ans		Panne aléatoire							▲	Panne aléatoire							Pièces à nettoyer
	Tuyauterie d'eau	• Fuite d'eau. • Ajout d'air.	• Contrôle visuel. • Contrôle auditif. • Ouverture de vanne de purge d'air.	• Il ne doit pas y avoir de fuite d'eau. • Il ne doit pas y avoir de bruits à cause de l'apport en air.	• Resserrage et réparation. • Libérer l'air, ou régler ou remplacer la vanne de purge d'air.	●			5 ans		Panne aléatoire		●	Panne aléatoire				●	Panne aléatoire				●			
	Soupape de contrôle du débit	• Différence de température entre l'arrivée et la sortie de l'eau (débit normal)	• Thermomètre	• Doit être dans la plage de température normale.	• Remplacer ou régler.	●			5 ans																	
	Pompe	• Bruits et vibrations au démarrage, pendant le fonctionnement et à l'arrêt • Mesure de résistance à l'isolation. • Bornes et contact de câblages desserrés. • Vérifier la présence de fuites d'eau. • Nettoyage et inspection du filtre.	• Inspection visuelle, auditive et tactile. • Megger 500 V CC • Visser et inspection visuelle. • Contrôle visuel.	• Pas d'anomalies de bruits ou de vibrations. • Doit être de 1 MΩ ou supérieur. • Il ne doit pas y avoir d'élément desserré ni de contact. • Il ne doit pas y avoir de fuite d'eau. • Ne doit pas être colmaté par des corps étrangers.	• Remplacer en cas d'anomalie. • Remplacer si inférieur à 1 MΩ. • Resserrer les attaches ou corriger le chemin du câblage.	●			5 ans		Panne aléatoire		▲								Panne d'usure						
	Manomètre	• Indication de pression quand la pompe est arrêtée.	• Contrôle visuel.	• L'indication doit être correcte.	• Remplacer	●			3 ans			▲		▲		▲		▲		▲				▲		
	Thermomètre	• Indication de la température quand le fonctionnement de l'unité de refroidissement est arrêté.	• Thermomètre de surface	• L'indication doit être correcte.	• Remplacer	●			5 ans		Panne aléatoire		▲			Panne aléatoire		▲		Panne aléatoire			▲	▲		
	Saumure (refroidisseur à saumure)	• Concentration. • pH.	• Densimètre à saumure. • Mesure de pH.	• Doit être supérieure à la concentration spécifiée. • 7 à 10 (dépend de la norme de produit).	• Réglage de densité. • Remplacer si les critères sont dépassés.	●			8 ans		●	●	●	●	●	●	●	▲	●	●	●	●	●	●	●	
	Eau réfrigérée et frigorigène	• Gestion de la qualité de l'eau. • Analyse de qualité de l'eau en circulation et de l'eau d'appoint.	• Analyse de la qualité de l'eau. • Analyse d'échantillonnage.	• Valeurs standard de produit (voir Remarque (4)). • Dépend du produit.	• Conditionnement de l'eau.	●					●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	

Remarque (1) : La panne aléatoire est une défaillance accidentelle qui peut se produire pendant la durée de vie des pièces et de l'équipement. Cette panne peut se produire en cas d'abrasion. Il est difficile d'estimer quand la panne se produit et il est aussi difficile d'établir des mesures techniques. Actuellement, nous pouvons prendre des mesures basées sur les statistiques de manipulation du système.

Remarque (2) : Les années écoulées du graphique sont déterminées selon le fonctionnement du système typique de 10 heures de fonctionnement par jour et 2 500 heures de fonctionnement par an sous des conditions de fonctionnement normales (sans arrêts/mises en route fréquents du système). Cette valeur étant variable en fonction des conditions de fonctionnement du système, vérifiez-la au moment du contrat d'entretien.

Remarque (3) : ◢ estime le moment où la défaillance d'usure commence et le taux de défaillance augmente en fonction du temps écoulé.

Remarque (4) : Dépend des normes de qualité du frigorigène, de l'eau de refroidissement et de chauffage, et de l'eau d'appoint.

Indice generale

1. Informazioni generali 375

1.1 Note generali 375

1.2 Sicurezza e simboli utilizzati 375

1.2.1 Norme e regolamenti 376

1.3 Guida dei prodotti 376

1.3.1 Nomenclatura dei modelli di refrigeratore d'acqua 376

1.3.2 Guida dei prodotti: Refrigeratori d'acqua .. 376

2. Intervallo operativo 377

2.1 Refrigeratori d'acqua senza condensatore della serie RCME-CLH1 377

3. Disegni 378

3.1 Disegno strutturale 378

3.2 Disegni dimensionali 379

3.3 Schema elettrico 380

3.3.1 Circuito di alimentazione per RCME-CLH1 380

3.3.2 Circuito di controllo per RCME-CLH1 381

3.3.3 Circuito di ingresso/uscita dell'unità RCME-CLH1 382

3.3.4 Cablaggio del cliente del circuito di controllo per RCME-CLH1 383

3.3.5 Tabella dei simboli 384

3.3.6 Schema elettrico per comunicazione H-LINK 384

3.3.7 Schema elettrico per circuito di alimentazione 385

4. Schema ciclo di refrigerazione .. 386

4.1 Schema ciclo di refrigerazione per RCME-(40-60)CLH1 386

5. Controlli iniziali di preparazione 387

5.1 Componenti in dotazione 387

5.2 Controlli iniziali 387

5.3 Trasporto 388

5.3.1 Trasporto con cinghie di sollevamento o carrello elevatore 388

5.3.2 Inclinazione dell'unità durante il trasporto 389

5.4 Posizionamento dell'unità 389

5.5 Baricentro 390

5.6 Spazio di servizio 390

6. Installazione 393

6.1 Quadro elettrico 393

6.1.1 Installazione della maniglia 393

6.2 Collegamento dello schema elettrico 394

6.2.1 Collegamenti elettrici 394

6.2.2 Collegamenti elettrici del cliente 395

6.2.3 Cablaggio di controllo 395

6.3 Linea dell'acqua 397

6.4 Esempio di installazione tipica 398

6.5 Linea dell'acqua comune tipica (sul posto) 398

6.6 Collegamento dell'acqua 399

6.7 Volume minimo d'acqua interna al sistema 399

6.8 Controllo dell'acqua 400

6.9 Linea del refrigerante 401

6.9.1 Lunghezza ed elevazione massima delle tubazioni 401

6.9.2 Dimensioni delle tubazioni 401

6.10 Controllo finale dell'installazione 402

6.10.1 Elenco di controllo lavori di installazione 402

7. Sistema di controllo 403

7.1 Note generali 403

7.1.1 Controllo della capacità 403

7.1.2 Pannello di controllo 403

7.2 Regolazione controllo del PCB (circuito stampato) 404

7.2.1 Struttura di controllo 404

7.2.2 Impostazioni di fabbrica dell'unità 404

7.2.3 Dati di configurazione dell'unità 405

7.3 Regolazione controllo dell'LCD (display a cristalli liquidi) 411

7.3.1 Impostazione standard LCD 411

7.3.2 LCD per il modulo individuale 412

7.3.3 LCD per 2 o più moduli collegati. Opzione controllo gruppo abilitata 423

ITALIANO

7.4 Controllo del riscaldatore dell'olio.....425

8. Funzioni di controllo automatico..... 426

8.1 Indicazione di allarme.....426

8.2 Elenco allarmi.....427

8.3 Elenco avvertenze.....429

8.4 Elenco controllo ripetizioni.....429

8.5 Elenco delle protezioni 430

8.6 Indicazione di funzionamento normale.....430

9. Prova di funzionamento 431

9.1 Controllo previo all'avvio 431

9.1.1 Telaio 431

9.1.2 Sistema refrigerante 431

9.1.3 Impianto elettrico 432

9.1.4 Ciclo dell'acqua 433

9.2 Verifica prima della prova di funzionamento.....433

9.3 Avvio prova di funzionamento 434

9.4 Ripresa della prova di funzionamento 435

9.4.1 Ispezione del dispositivo di controllo di bassa pressione 436

9.4.2 Termostato.....436

9.4.3 Ispezione di eventuali perdite del refrigerante 436

9.5 Arrestare l'unità 436

9.6 Prestazioni.....436

9.7 Allarmi e avvertenze.....436

9.8 Verifiche periodiche 436

9.9 Istruzioni per la fase successiva alla prova di funzionamento.....437

9.10 Pressione di funzionamento normale (modalità di raffreddamento) 437

9.11 Indicazioni al momento della consegna 438

10. Manutenzione 439

10.1 Note generali 439

10.2 Componenti 439

10.3 Lubrificazione 439

10.4 Deposito 440

10.5 Metodo di pulizia 440

10.6 Arresto per il periodo invernale 441

10.7 Riavvio in primavera.....442

10.8 Pezzi di ricambio 442

10.9 Ciclo di refrigerazione.....442

10.10 Rimozione del compressore.....443

10.10.1 Lavoro di revisione 443

10.11 Procedura di vuoto 444

10.12 Inserimento di refrigerante aggiuntivo 445

10.13 Avvertenza durante la sostituzione della valvola di espansione 445

10.14 Controllo di protezione e sicurezza 446

10.15 Prova di funzionamento e registro manutenzione.....447

10.16 Registro operativo giornaliero 449

10.17 Tabella dei criteri di manutenzione 450

10.18 Criteri di ispezione di manutenzione del compressore a viti 453

10.19 Installazione dei giunti Victaulic.....454

10.19.1 Procedura dettagliata 454

10.20 Controllo della qualità dell'acqua.....457

10.20.1 L'acqua utilizzata 457

10.20.2 Criteri di valutazione della qualità dell'acqua.....457

10.21 Note importanti per la manipolazione di R134a.....459

10.21.1 Refrigerante.....459

10.21.2 Olio refrigerante.....459

10.21.3 Recupero del refrigerante.....459

10.22 Elementi di ispezione del funzionamento..459

10.22.1 Metodo per il controllo della qualità dell'acqua.....459

10.23 Elementi di ispezione del funzionamento..461

1. Informazioni generali

1.1 Note generali

© Copyright 2020 Johnson Controls-Hitachi Air Conditioning Spain, S.A.U. – Tutti i diritti riservati.

Nessuna parte di questa pubblicazione può essere riprodotta, copiata, archiviata o trasmessa in nessuna forma o mezzo senza il consenso di Johnson Controls-Hitachi Air Conditioning Spain, S.A.U.

In una politica di miglioramento continuo della qualità dei propri prodotti, Johnson Controls-Hitachi Air Conditioning Spain, S.A.U. si riserva il diritto di apportare modifiche in qualsiasi momento, senza previa comunicazione e senza incorrere nell'obbligo di inserirle nei prodotti precedentemente venduti. Pertanto, il presente documento può aver subito modifiche durante la vita del prodotto.

HITACHI realizza tutti gli sforzi possibili per offrire una documentazione aggiornata e corretta. Nonostante ciò, gli errori di stampa sono al di fuori del controllo di HITACHI che pertanto non ne può essere considerata responsabile.

Di conseguenza, alcune delle immagini o dei dati utilizzati per illustrare questo documento possono non corrispondere ai modelli specifici. Non saranno accolti reclami basati su dati, immagini e descrizioni contenuti nel presente documento.

Non eseguire alcun tipo di modifica all'impianto senza previa autorizzazione per iscritto del fabbricante.

HITACHI persegue una politica di miglioramento continuo per quanto attiene alla progettazione e alle prestazioni dei prodotti. Il produttore si riserva pertanto la facoltà di apportare modifiche alle specifiche senza preavviso.

HITACHI non può prevedere tutte le possibili circostanze che potrebbero comportare un potenziale pericolo.

Nessuna parte del presente documento può essere riprodotta senza permesso scritto.

Per qualsiasi consulta, contattare il proprio centro di assistenza HITACHI.

Accertarsi che le descrizioni di ciascuna parte del presente documento corrispondano al modello di refrigeratore d'acqua in vostro possesso.

Per una conferma delle caratteristiche principali del sistema in possesso, consultare la codificazione dei modelli.

Le parole di segnalazione (PERICOLO, AVVERTENZA e NOTA) vengono utilizzate per identificare i livelli di gravità dei pericoli. Le definizioni per l'identificazione dei livelli di pericolo sono fornite di seguito con le rispettive etichette di segnalazione.

Si presuppone che questa unità sarà utilizzata e mantenuta da personale in grado di comprendere la lingua inglese. In caso contrario, il cliente è tenuto ad apporre i segnali di sicurezza, cautela e funzionamento nella lingua madre del personale.

ITALIANO

1.2 Sicurezza e simboli utilizzati

Durante gli abituali lavori di progettazione o di installazione degli impianti, è necessario prestare molta attenzione ad alcune situazioni che richiedono particolare cautela, per evitare danni all'impianto, all'installazione o all'edificio o immobile.

Le situazioni che possono compromette la sicurezza delle persone che si trovano nelle vicinanze o mettere in pericolo l'impianto stesso verranno chiaramente segnalate in questo manuale.

Per segnalare tali situazioni vengono utilizzati una serie di simboli speciali che le identificano in maniera chiara.

Prestare molta attenzione a questi simboli e ai messaggi che seguono, dato che da questi dipende la propria sicurezza e quella degli altri.

⚠ PERICOLO

- ***I testi preceduti da questi simboli contengono informazioni e indicazioni strettamente legate alla sicurezza e all'integrità fisica.***
- ***Non tenere in considerazione queste indicazioni può comportare lesioni gravi, molto gravi o mortali, sia per sé stessi che per le persone che si trovano nei pressi dell'unità.***
- ***Pericoli o azioni pericolose che potrebbero provocare lesioni fisiche gravi o il decesso.***

Nei testi preceduti dal simbolo di pericolo è possibile trovare anche informazioni su come installare in modo sicuro l'impianto.

⚠ AVVERTENZA

- *I testi preceduti da questi simboli contengono informazioni e indicazioni strettamente legate alla sicurezza e all'integrità fisica.*
- *Non tenere in considerazione queste indicazioni può comportare lesioni minori, sia per sé stessi che per le persone che si trovano nei pressi dell'impianto.*
- *Non tenere in considerazione indicazioni può comportare danni all'impianto.*

Nei testi preceduti dal simbolo di avvertenza, è possibile trovare anche informazioni su come installare in modo sicuro l'impianto.

NOTA

- *I testi preceduti da questo simbolo contengono informazioni o istruzioni che possono risultare utili o che meritano una spiegazione più estesa.*
- *Inoltre possono contenere istruzioni riguardo alle verifiche da effettuare sugli elementi o sui sistemi dell'impianto.*

1.2.1 Norme e regolamenti

Refrigerante appropriato

Il refrigerante utilizzato in ogni unità è identificato sull'etichetta di specificazione e nei manuali dell'unità. HITACHI non potrà essere ritenuto responsabile per eventuali guasti, problemi, malfunzionamenti o incidenti causati da unità ricaricate illegalmente con refrigeranti diversi da quello indicato.

Conseguenze derivanti dalla carica di refrigerante non specificato

Potrebbe provocare guasti meccanici, malfunzionamenti e altri incidenti. Potrebbe provocare guasti di funzionamento dei dispositivi di protezione e sicurezza dei condizionatori d'aria. Potrebbe provocare anche un'insufficiente lubrificazione della parte scorrevole del compressore dovuta al deterioramento dell'olio refrigerante.

In particolare, non sono ammessi i refrigeranti idrocarburi (come il propano, R441A, R443A, GF-08, ecc), dal momento che questi sono combustibili e possono provocare gravi incidenti come ad esempio incendi ed esplosioni in caso di uso improprio.

Se è stato caricato un refrigerante non specificato, non verrà eseguita nessuna ulteriore manutenzione (incluso il drenaggio del refrigerante), anche in caso di malfunzionamento. L'uso improprio del refrigerante può provocare incendi ed esplosioni, e in questi casi la manutenzione è considerata un atto illegale.

Gli utenti e i clienti finali devono essere informati del fatto che la manutenzione non è approvata, e che l'unità dovrà essere riparata dall'installatore che ha caricato il refrigerante non specificato.

HITACHI non si assume alcuna responsabilità per le unità che sono state caricate con refrigerante non specificato.

1.3 Guida dei prodotti

1.3.1 Nomenclatura dei modelli di refrigeratore d'acqua

◆ **Moduli di base**

Tipo di unità (refrigeratore d'acqua modulare): RCM						
	E = Prodotto in Europa					
		Trattino separatore di posizione (fisso)				
			Capacità (HP): 40, 50, 60			
				CL = senza condensatore		
					H = refrigerante R134a	
						Serie
RCM	E	–	XX	CL	H	1

1.3.2 Guida dei prodotti: Refrigeratori d'acqua

◆ **Moduli di base**

❄
3N~ 400V 50Hz

Unità
RCME-40CLH1
RCME-50CLH1
RCME-60CLH1

2. Intervallo operativo

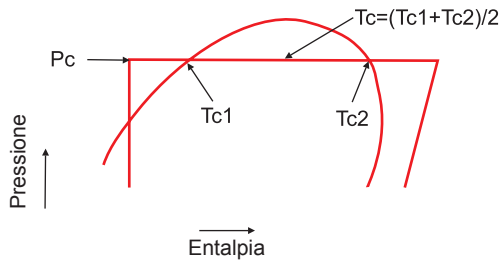
2.1 Refrigeratori d'acqua senza condensatore della serie RCME-CLH1

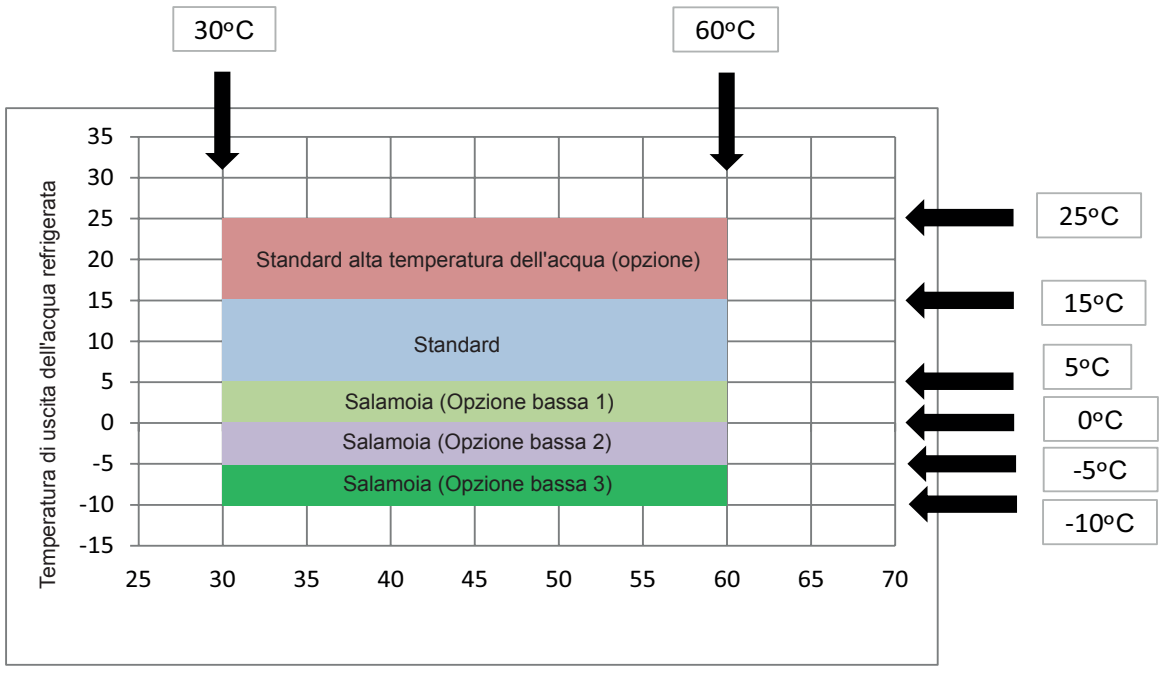
Elemento		Descrizione
Alimentazione	Tensione d'esercizio	90% ~ 110% della tensione nominale
	Sbilanciamento tensione	± 3% di scostamento da ogni tensione misurata sui terminali del compressore
	Tensione di avviamento	Oltre 85% della tensione nominale
Temperatura di uscita dell'acqua refrigerata	Standard	+5 ~ +15 ºC
	Opzione 1 Bassa (2)	0 ~ +5 ºC
	Opzione 2 Bassa (2)	-5 ~ 0 ºC
	Opzione 3 Bassa (2)	-10 ~ -5 ºC
Temperatura di condensazione (Tc) (3)		30 ~ 60 ºC
Pressione massima dell'acqua consentita		1.0 MPa
Umidità		≤ 50% (40 °C) (1)
Altitudine		≤ 1000 m (1)

(1) Requisiti di intervallo operativo minimo in conformità con la Norma EN60204-1. Qualora l'intervallo operativo sia differente, rivolgersi al concessionario HITACHI per richiedere il pertinente parere di conformità.

(2) L'opzione bassa temperatura dell'acqua richiede salamoia (anticongelante a base di glicole etilenico o glicole propilenico).

(3) Temperatura di condensazione:



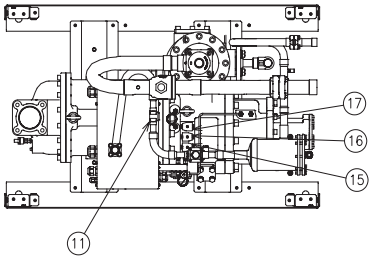


ITALIANO

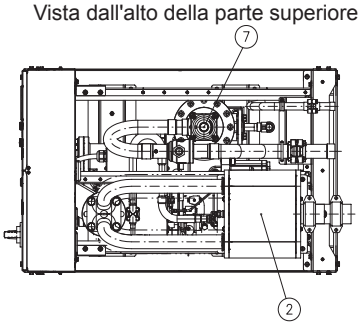
3. Disegni

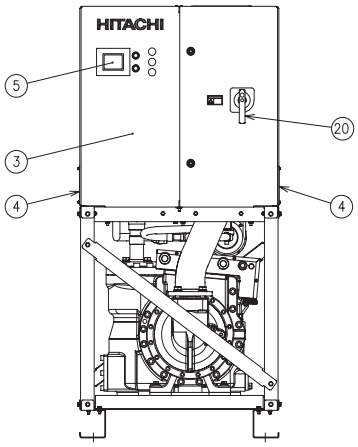
3.1 Disegno strutturale

Vista dall'alto della parte inferiore

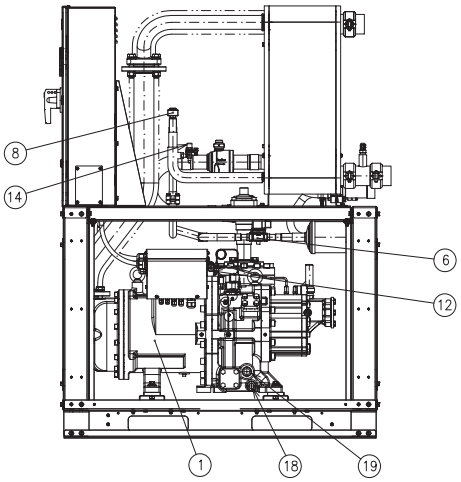


Vista dall'alto della parte superiore

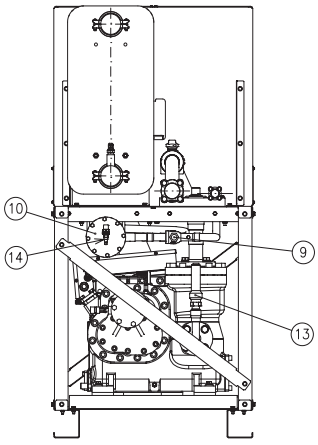




Vista frontale



Vista laterale destra



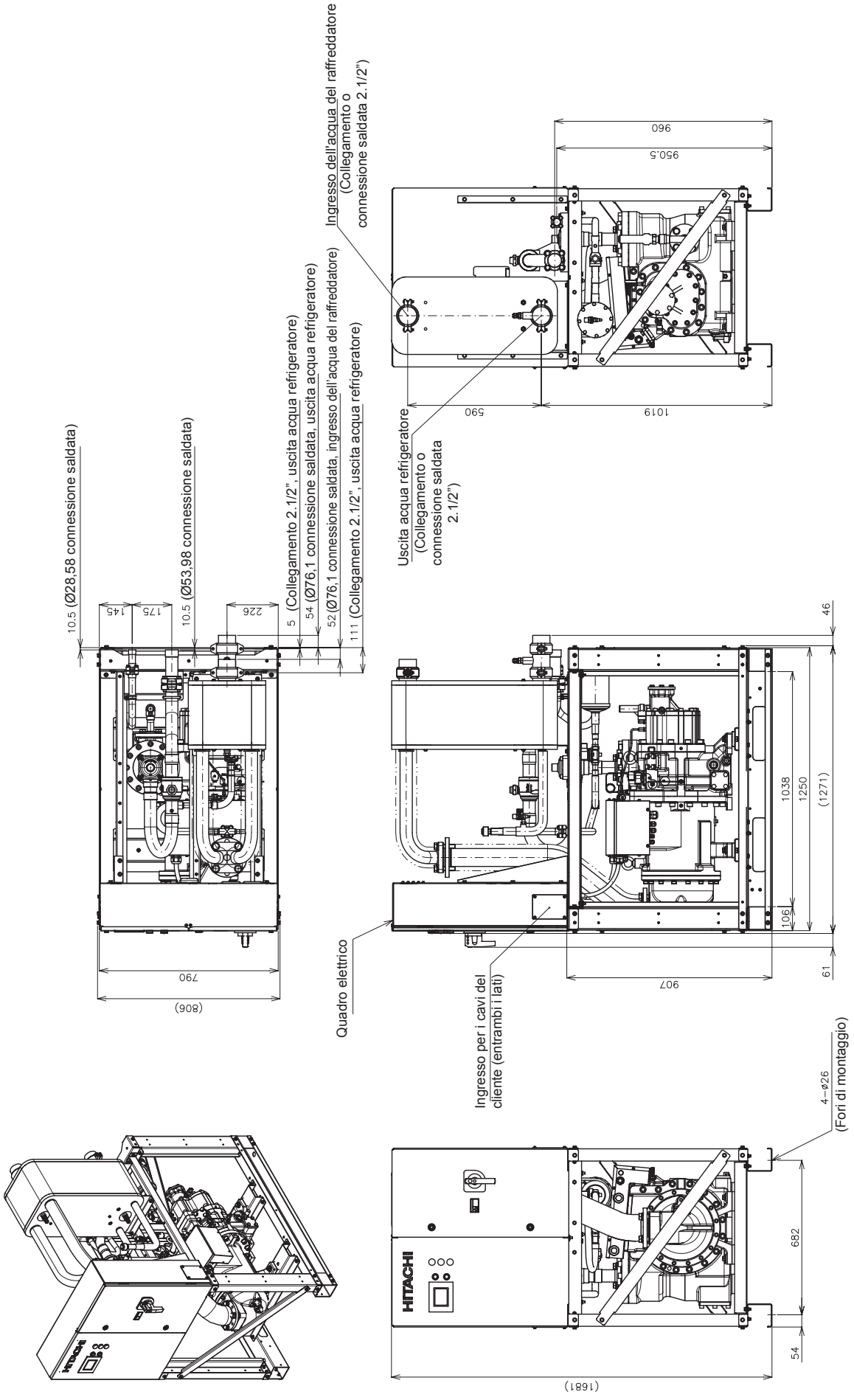
Vista posteriore

XEKS1867

Nº	Nome
1	Compressore
2	Refrigeratore d'acqua
3	Quadro elettrico
4	Cavi di alimentazione
5	Interruttore funzionamento
6	Valvola solenoide
7	Valvola di ritegno
8	Valvola di espansione elettronica (x2)
9	Valvola arresto liquido
10	Essiccatore filtro
11	Spia di livello liquido

Nº	Nome
12	Interruttore di alta pressione
13	Valvola limitatrice di pressione
14	Valvola di servizio (x3)
15	Valvola solenoide A del compressore
16	Valvola solenoide B del compressore
17	Valvola solenoide C del compressore
18	Riscaldatore olio del compressore
19	Spia di livello olio del compressore
20	Interruttore generale

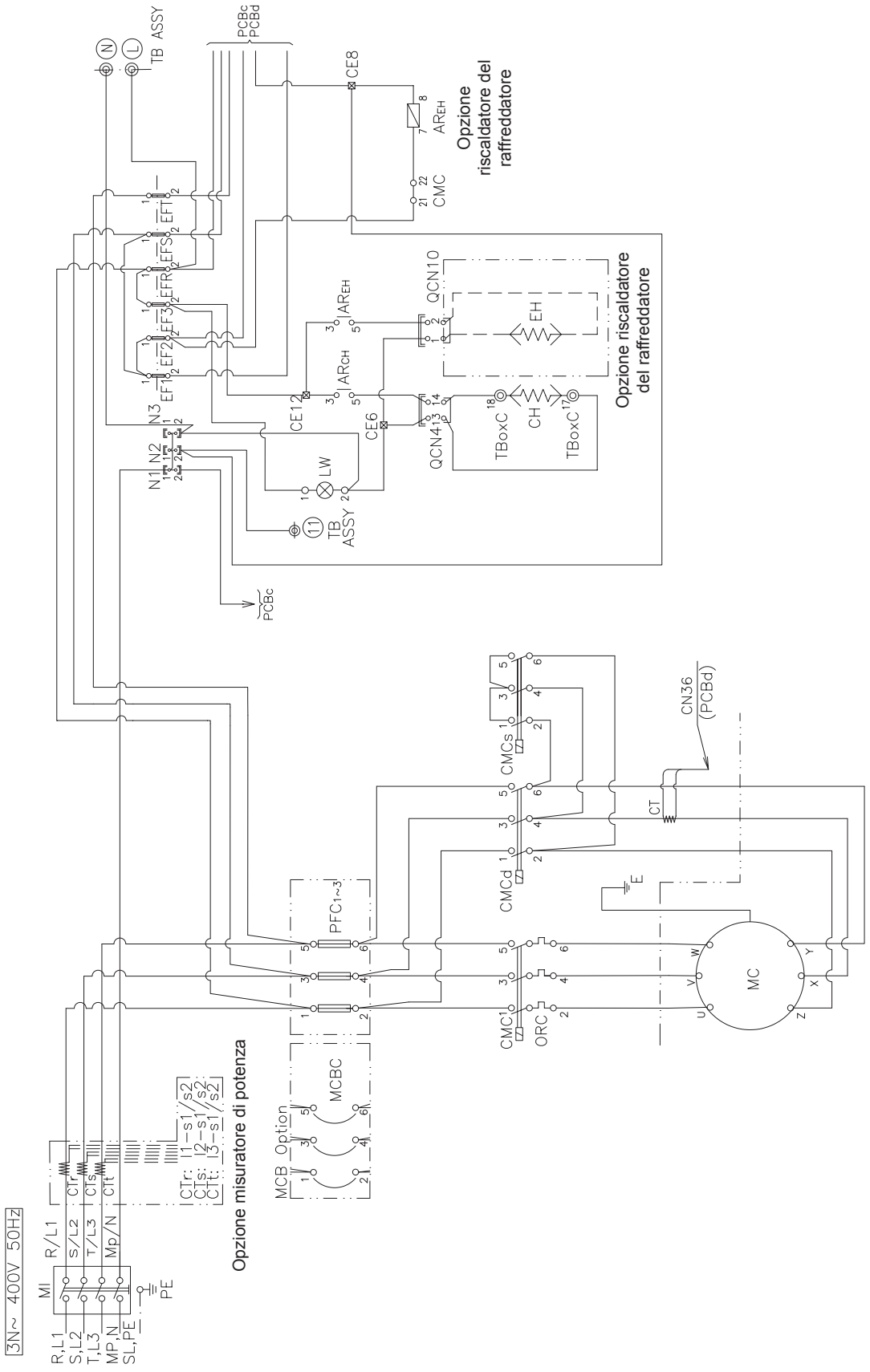
3.2 Disegni dimensionali



ITALIANO

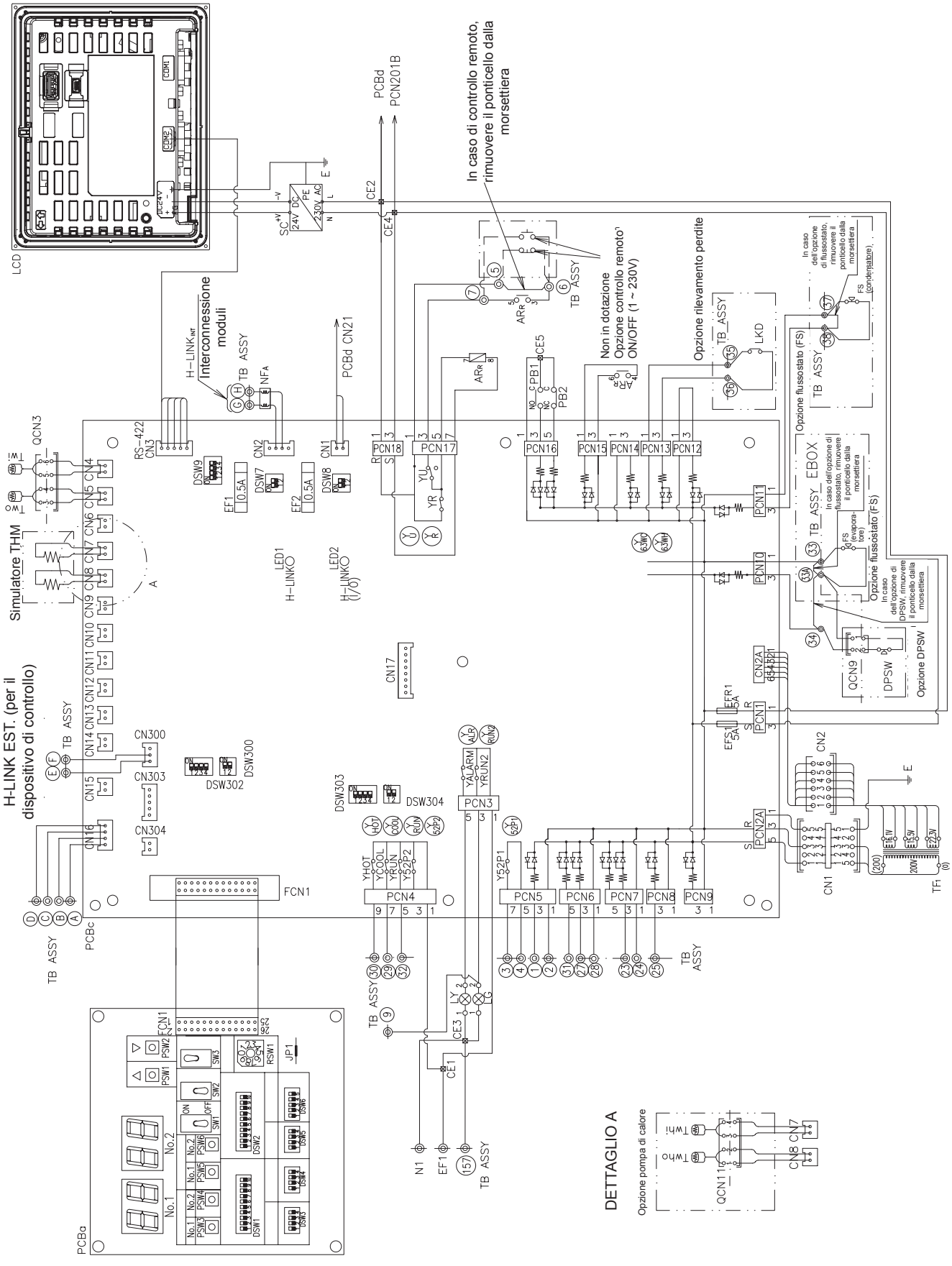
3.3 Schema elettrico

3.3.1 Circuito di alimentazione per RCME-CLH1



XEKS1922

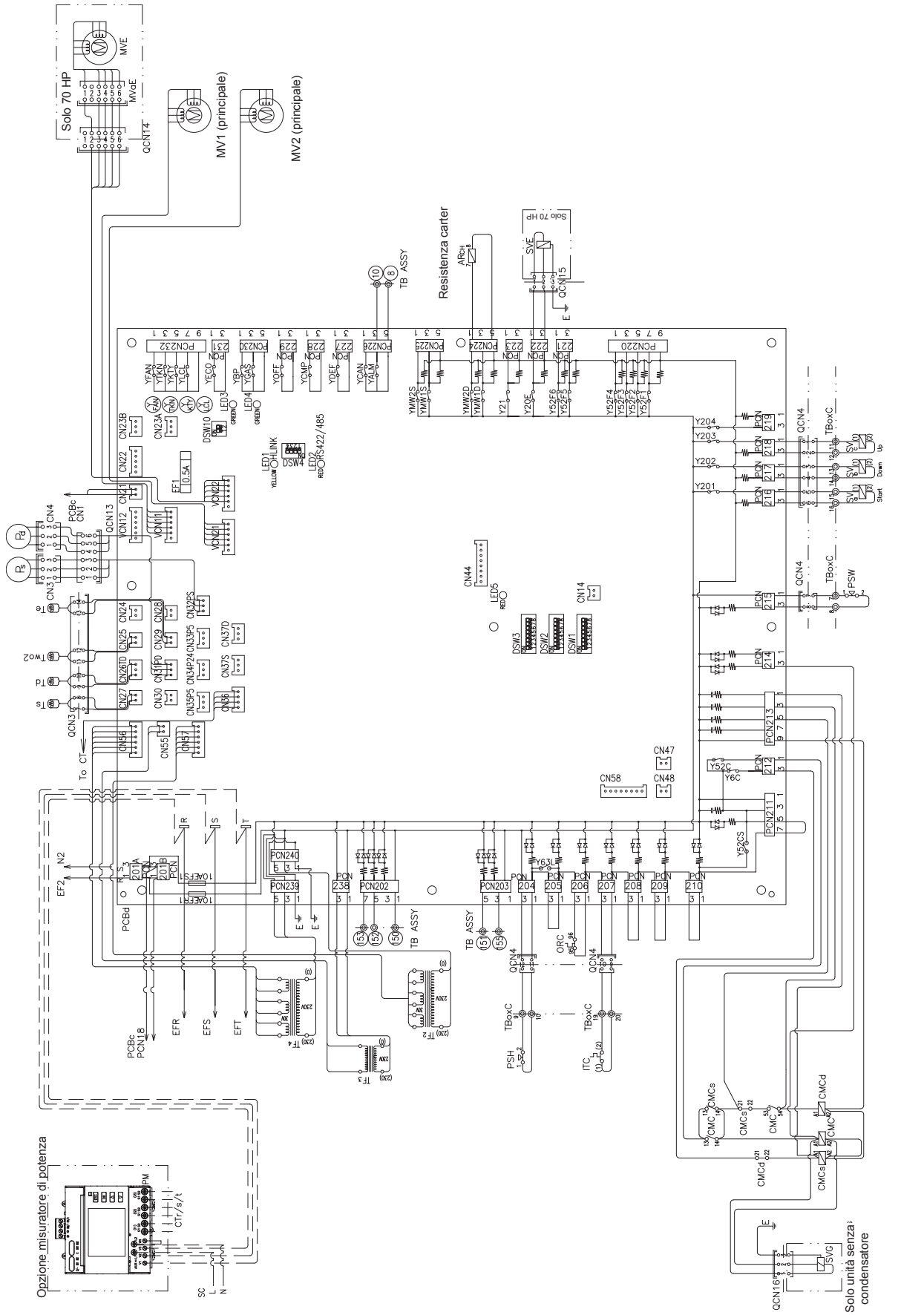
3.3.2 Circuito di controllo per RCME-CLH1



XEKS1923

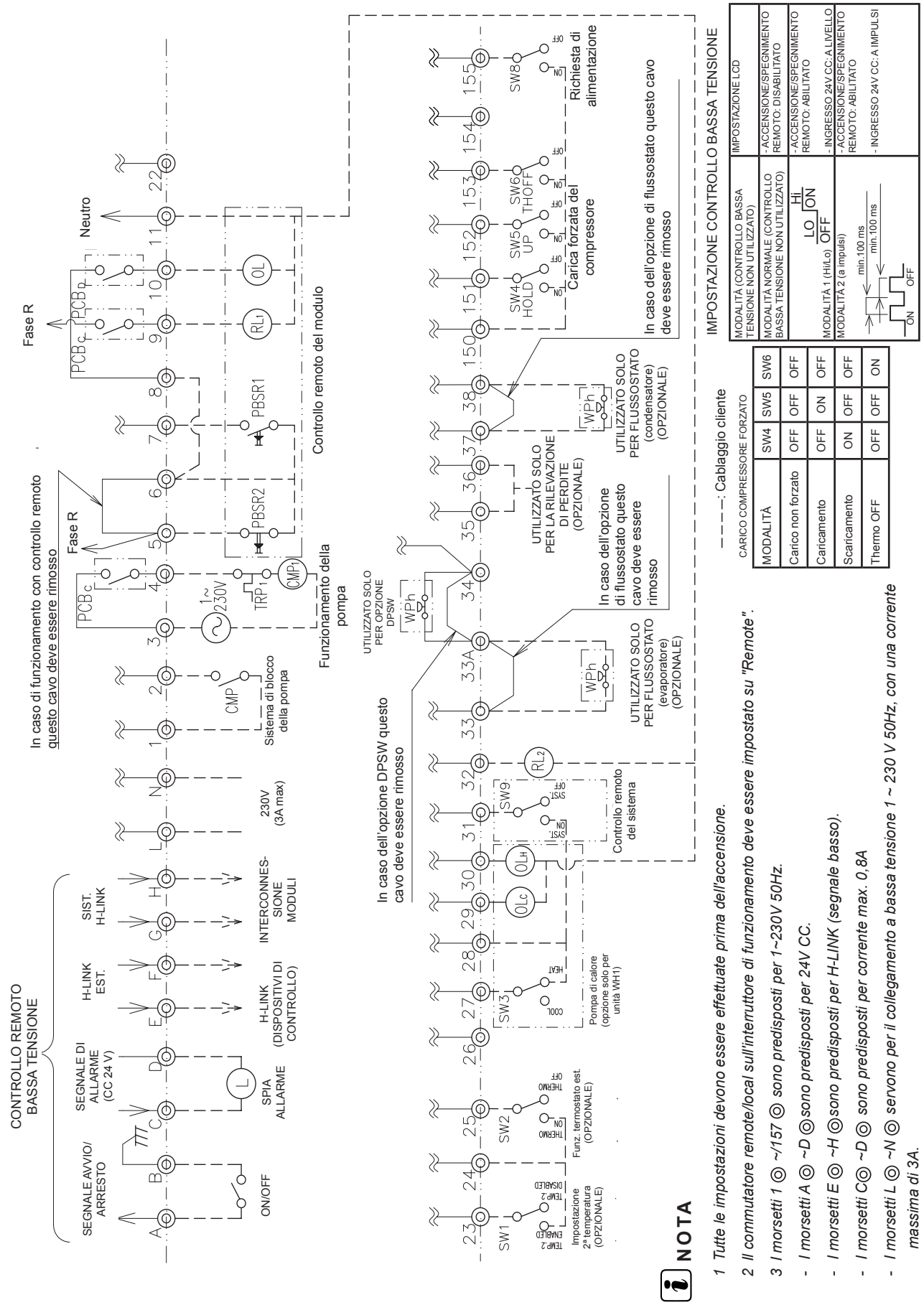
ITALIANO

3.3.3 Circuito di ingresso/uscita dell'unità RCME-CLH1



XEKS1924

3.3.4 Cablaggio del cliente del circuito di controllo per RCME-CLH1



NOTA

1 *Tutte le impostazioni devono essere effettuate prima dell'accensione.*

2 *Il commutatore remote/local sull'interruttore di funzionamento deve essere impostato su "Remote".*

3 *I morsetti 1 ◎ ~/157 ◎ sono predisposti per 1~230V 50Hz.*

- *I morsetti A ◎ ~D ◎ sono predisposti per 24V CC.*
- *I morsetti E ◎ ~H ◎ sono predisposti per H-LINK (segnale basso).*
- *I morsetti C◎ ~D ◎ sono predisposti per corrente max. 0,8A*
- *I morsetti L ◎ ~N ◎ servono per il collegamento a bassa tensione 1 ~ 230 V 50Hz, con una corrente massima di 3A.*

4 *Il funzionamento del termostato esterno deve essere collegato all'accensione/spegnimento remoto 5 ◎~7 ◎*

XEKS1925

ITALIANO

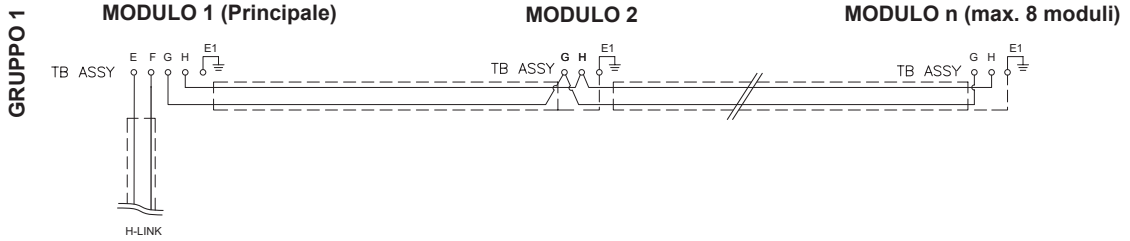
3.3.5 Tabella dei simboli

Simbolo	Descrizione
$AR_{R,EH,CH}$	Relè ausiliari: Controllo remoto, compressore e riscaldatori dell'evaporatore
CE_n	Connettore (1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 12)
CH	Resistenza carter per compressore
CMC	Contattore diretto del motore del compressore
CMCd	Contattore stella del motore del compressore
CMCs	Contattore triangolo del motore del compressore
CN_{1-4}	Connettore
CT	Trasformatore di corrente (sensore)
CTr,s,t	Trasformatore di corrente (opzionale)
DPSW	Pressostato differenziale dell'acqua (opzionale)
E	Punto di collegamento a terra
Quadro elettrico	Quadro elettrico (principale)
$EF_{1,2,3,R,S,T}$	Fusibile elettrico (6A)
EH	Riscaldatore elettrico sul refrigeratore (opzionale)
FS	Flussostato (opzionale)
$H\text{-}LINK_{EXT}$	PCB del dispositivo di controllo
$H\text{-}LINK_{INT}$	PCB per interconnessione moduli
ITC	Termostato interno nel compressore
LCD	Display a cristalli liquidi
LG	Spia verde che indica il funzionamento del compressore
LKD	Rilevamento perdite (opzionale)
LW	Spia bianca che indica l'alimentazione
LY	Spia gialla che indica un allarme
MC	Motore del compressore
MCBC	Interruttore di circuito magnetico per compressore (opzionale)
MI	Interruttore principale
MV1,2,E	Valvola di espansione elettronica (principale ed economizzatore)
MVaE	Connettore della valvola solenoide per economizzatore
$N_{1,2,3}$	Morsetti neutri

Simbolo	Descrizione
NF_A	Anello (filtro anti-disturbi)
ORC	Relè di sovracorrente del compressore
PB1,2	Pulsante di accensione/spegnimento locale (bianco/nero)
PCBa	Circuito stampato (impostazione)
PCBc	Circuito stampato (principale)
PCBd	Circuito stampato (ciclo)
Pd	Sensore di pressione di scarico
PE	Punto di collegamento dell'unità alla linea di terra dell'installazione
PFC_{1-3}	Fusibile di protezione per il compressore
PM	Misuratore di potenza (opzionale)
Ps	Sensore di pressione di aspirazione
PSH	Interruttore di alta pressione
PSW	Pressostato per economizzatore
QCN_n	Connettore rapido (3, 4, 9, 10, 11, 13, 15, 16)
SC	Convertitore alimentazione CA/CC
SVa,b,c	Valvole solenoidi del compressore
SVE	Valvola solenoide per economizzatore
SVG	Valvola solenoide (solo unità senza condensatore)
TB	Morsettiera
TBOX	Morsettiera del compressore
TBoxC	Morsettiera nella scatola morsettiera del compressore
Td	Termistore (scarico)
Te	Termistore (evaporazione)
TF_{1-4}	Trasformatore
Ts	Termistore (aspirazione)
Twhi	Termistore (ingresso acqua condensatore)
Twho	Termistore (uscita acqua condensatore)
Twi	Termistore (ingresso acqua)
Two	Termistore (uscita acqua)
Two2	Termistore (raffreddatore posteriore)
- - -	Cablaggio delle opzioni

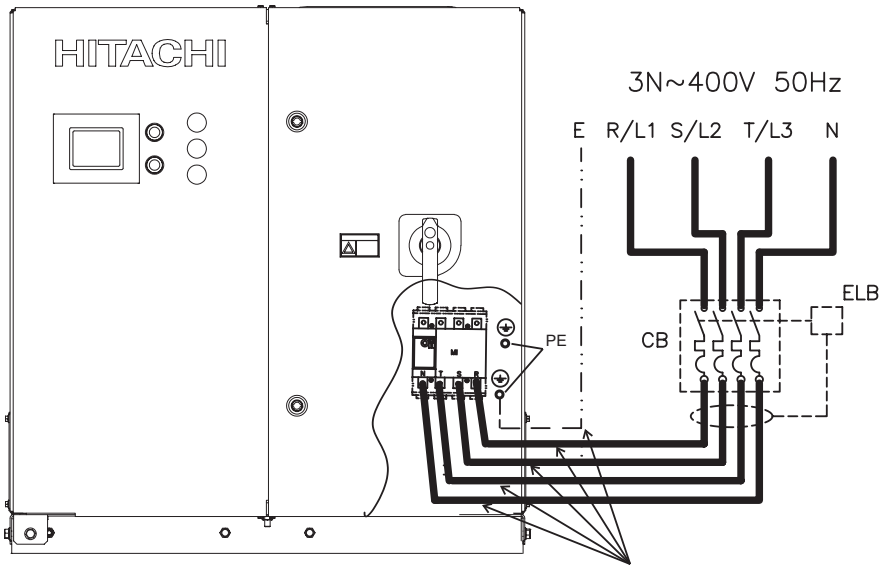
XEKS1926

3.3.6 Schema elettrico per comunicazione H-LINK



3.3.7 Schema elettrico per circuito di alimentazione

◆ **Modulo individuale**



Cablaggio non in dotazione

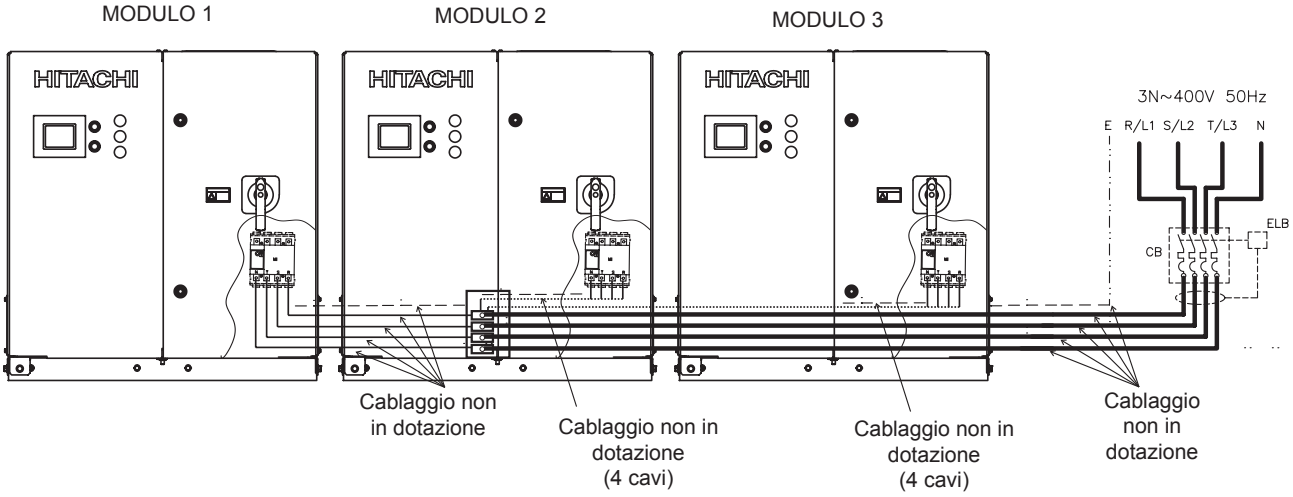
◆ **Installazioni con combinazioni di vari moduli**

La linea di alimentazione per le combinazioni in loco può essere collegata:

1 Singolarmente (consigliato)
Ciascun modulo è dotato di una propria linea di alimentazione (seguire lo schema indicazioni “Modulo individuale”)

2 Tra i moduli (interconnessioni)

Per ridurre le sezioni dei cavi di alimentazione si consiglia di alimentare con 1 cavo di alimentazione fino a un massimo di 3 moduli, come illustrato di seguito (ad esempio per una combinazione di 8 moduli):



Per questo scopo HITACHI fornisce come opzione uno specifico kit di collegamento. È disponibile come opzione l’instradamento dei cavi.

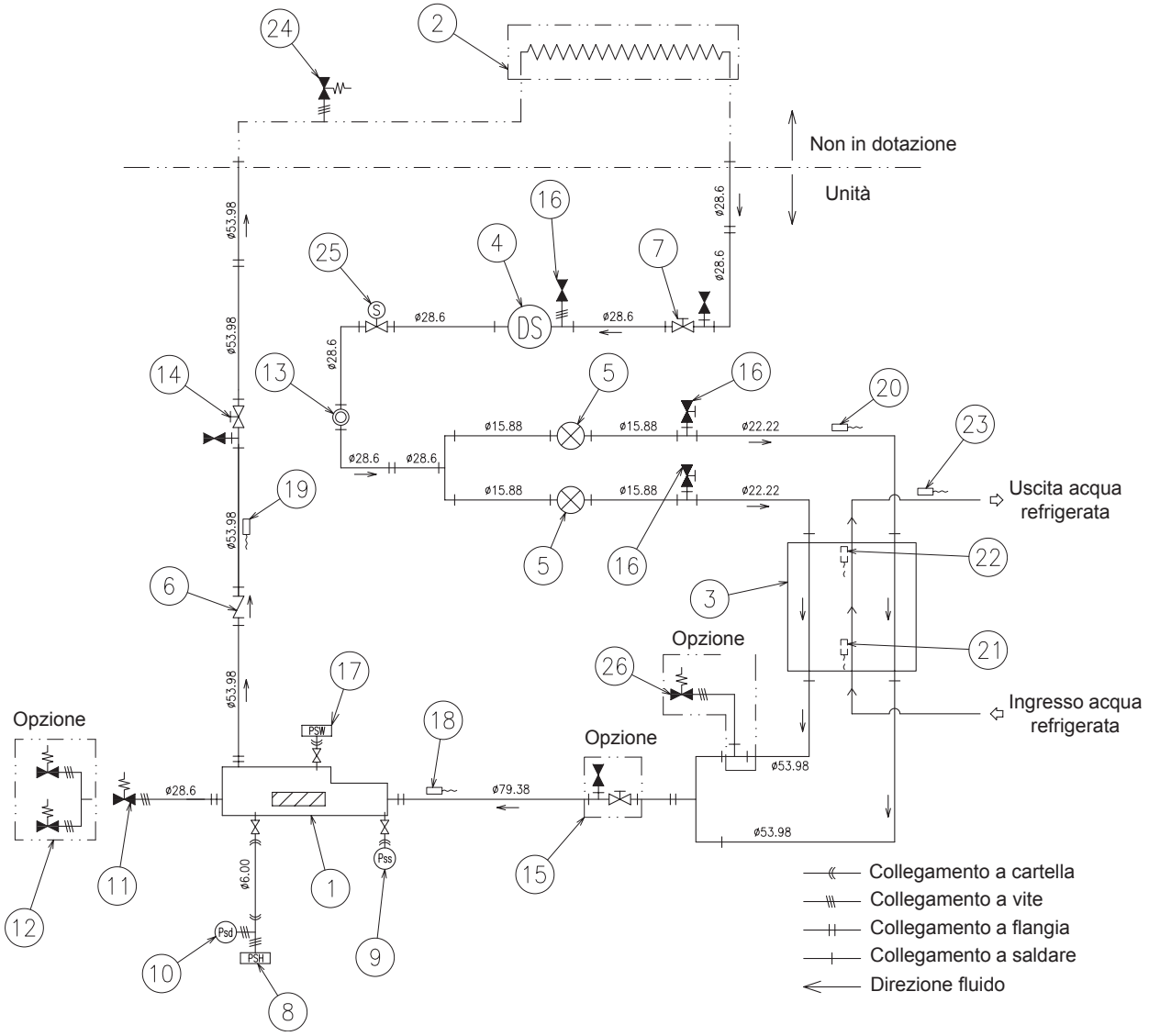
NOTA

- *Selezionare la dimensione dei cavi non in dotazione in base al fabbisogno totale dei moduli di refrigeratori d’acqua. Accertarsi che i componenti elettrici non in dotazione (commutatori, interruttori, cavi, connettori e morsetti) siano stati scelti accuratamente tenendo presente quanto precisato nei dati elettrici indicati. Accertarsi che siano conformi alla normativa elettrica nazionale e regionale in vigore.*
- *Seguire il collegamento H-LINK secondo il contenuto del capitolo “3.3.6 Schema elettrico per comunicazione H-LINK”.*

ITALIANO

4. Schema ciclo di refrigerazione

4.1 Schema ciclo di refrigerazione per RCME-(40-60)CLH1



XEKS1865

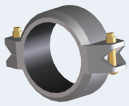
Nº	Nome
1	Compressore
2	Condensatore remoto (non in dotazione)
3	Refrigeratore d'acqua (tipo doppio)
4	Filtro essiccatore
5	Valvola di espansione elettronica (x2)
6	Valvola di ritegno
7	Valvola di arresto (con giunto di ritegno)
8	Interruttore di alta pressione
9	Sensore di pressione (bassa)
10	Sensore di pressione (alta)
11	Valvola limitatrice di pressione
12	Doppia valvola di sicurezza (opzionale)
13	Spia di livello

Nº	Nome
14	Valvola di arresto (con giunto di ritegno)
15	Valvola di arresto (valvola S opzionale)
16	Valvola di arresto (x3)
17	Pressostato
18	Termistore (aspirazione, THM_s)
19	Termistore (scarico, THM_d)
20	Termistore (evaporazione, THM_e)
21	Termistore (ingresso acqua refrigeratore, THM_{wi})
22	Termistore (uscita acqua refrigeratore, THM_{wo2})
23	Termistore (uscita acqua refrigeratore, THM_{wo})
24	Valvola limitatrice di pressione (non in dotazione)
25	Valvola solenoide
26	Valvola di sicurezza di aspirazione (opzionale)

5. Controlli iniziali di preparazione

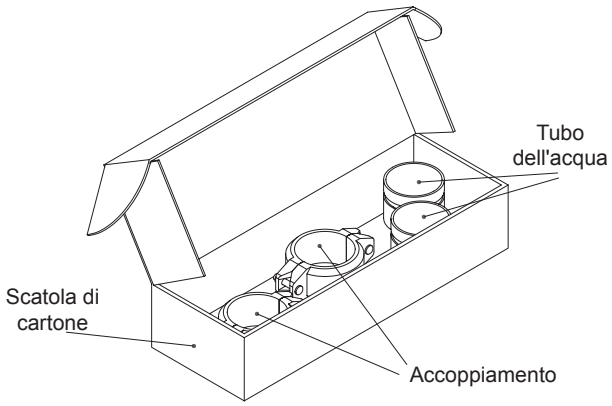
5.1 Componenti in dotazione

Assicurarsi che nella confezione dell'unità siano compresi gli accessori di seguito indicati.

Accessorio	Immagine	Quantità
Tubo dell'acqua (*)		2
Accoppiamento (*)		2
Manuale d'installazione e d'uso		1
Dichiarazione di conformità	-	1

NOTA

- *Se i presenti accessori non si trovassero all'interno della confezione o nel caso in cui l'unita presentasse danni, contattare il proprio rivenditore.*
- *(*) Questi accessori vengono forniti in una scatola di cartone all'interno del modulo:*



5.2 Controlli iniziali

◆ Informazioni necessarie

Misure e informazioni edili relative al luogo d'installazione.

◆ Luogo d'installazione

Verificare che il luogo d'installazione sia provvisto di tubazioni e cablaggio adeguati. È consigliabile evitare ingenti scarichi d'acqua.

Questa unità deve essere installata in aree non accessibili al pubblico. Installare l'unità su un tetto o in un'area accessibile solo al personale tecnico.

Installare l'unità avendo cura di lasciare tutto intorno spazio sufficiente per il funzionamento e la manutenzione. Installare l'unità in un'area sufficientemente ventilata.

Non installare l'unità in aree in cui si rilevano alti livelli di sostanze oleose, di aria salmastra o solforosa.

Installare l'unità ad almeno 3 metri circa da ogni fonte di onde elettromagnetiche, ad esempio le apparecchiature medica.

◆ Spazio d'installazione

Controllare la presenza di eventuali ostacoli che possono impedire gli interventi di manutenzione nel paragrafo *"5.4 Posizionamento dell'unità"*.

◆ Piano di fondazione

Verificare che il piano di fondazione sia piano, livellato e sufficientemente resistente, tenendo in considerazione il gradiente massimo (vedere il paragrafo *"5.4 Posizionamento dell'unità"*) e il bilanciamento del peso dell'unità. Verificare la presenza di un sistema di elevazione dell'unità su di una base solida con un'intelaiatura di ferro o con viti di ancoraggio.

Allo scopo di ottenere uno spazio adeguato sotto l'unità per l'installazione a tetto o al suolo, dove i bulloni di fondazione devono essere incassati nel cemento.

◆ Ricezione dell'unità

Al momento della ricezione di questo prodotto, verificare che non presenti danni dovuti al trasporto. I reclami per danni devono essere presentati allo spedizioniere in caso di sospetta negligenza da parte dello stesso nel maneggiare la merce.

ITALIANO

5.3 Trasporto

Prima di procedere al disimballaggio, trasportare l'unità il più vicino possibile al luogo di installazione.

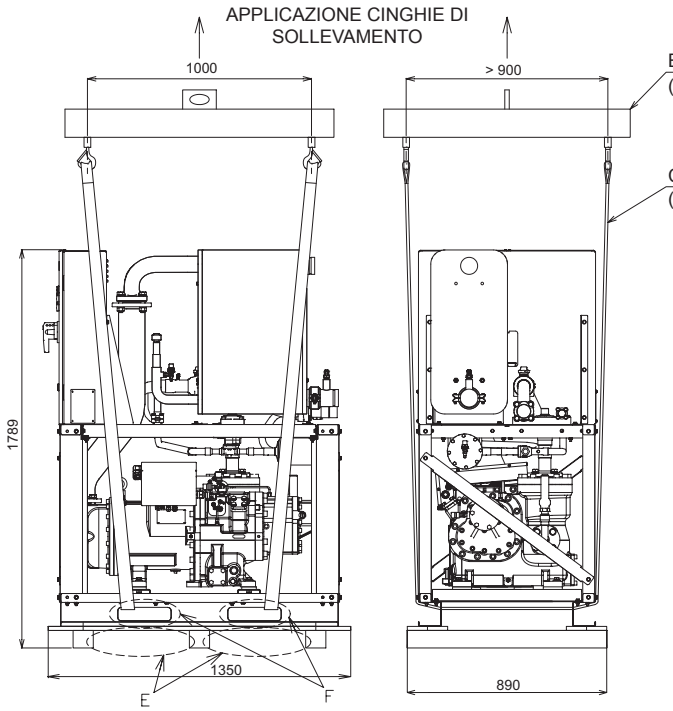
Assicurare l'itinerario verso la destinazione finale verificando le dimensioni.

⚠ PERICOLO

- ***In caso di rilevamento di perdite, arrestare l'unità e contattare l'installatore o l'officina di assistenza. Non utilizzare fiamme libere in prossimità del gas refrigerante. L'impiego di fiamme libere trasformerebbe il gas refrigerante in un composto di fosgene estremamente pericoloso.***
- ***L'unità funziona con refrigerante R134a, che non è infiammabile né nocivo. Tuttavia, il refrigerante è più pesante dell'atmosfera e si deposita sul pavimento in grande quantità in caso di perdite. Per questo motivo, è consigliabile garantire una buona ventilazione per evitare l'asfissia durante la manutenzione.***

⚠ AVVERTENZA

- *Assicurarsi che le valvole siano aperte correttamente. In caso contrario, il compressore potrebbe subire seri danni a causa della presenza di una pressione troppo elevata.*
- *È necessario evitare che un forte vento colpisca l'unità direttamente. In tal caso, collocare una piastra tampone attorno all'unità (non in dotazione).*



⚠ PERICOLO

- ***Durante il sollevamento non sostare sotto l'unità.***
- ***Non introdurre materiale estraneo nell'unità e prima dell'installazione e della prova di funzionamento controllare che il suo interno sia del tutto sgombro da tali materiali. In caso contrario potrebbero verificarsi guasti e/o incendi.***

⚠ AVVERTENZA

- *Seguire rigorosamente il metodo di sollevamento mostrato nel disegno incluso nell'unità.*
- *Per motivi di sicurezza, controllare che l'unità esterna sia sollevata con cautela e senza essere inclinata.*
- *Per evitare di danneggiare l'unità, posizionare un materiale di protezione morbido (ad esempio un panno) tra i fili e l'unità.*

5.3.1 Trasporto con cinghie di sollevamento o carrello elevatore

Per l'applicazione della struttura di sollevamento, montare le cinghie di sollevamento attraverso le aperture (F) della base in acciaio dell'unità. Non montare le cinghie nelle aperture (E) della base in legno. La base in legno non è in grado di reggere la tensione quando si solleva l'unità.

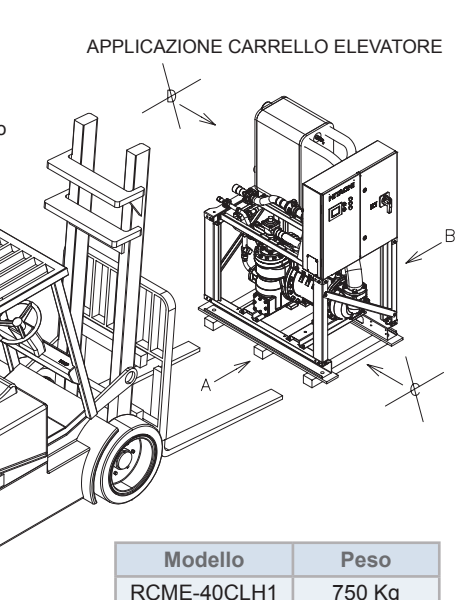
Utilizzare sempre cinghie con tessuto in buono stato e con capacità sufficiente per sollevare l'unità. NON UTILIZZARE CAVI METALLICI per sollevare l'unità. Le cinghie devono essere 3 volte più resistenti rispetto al peso dell'unità (vedere la tabella in basso). Inoltre, il peso dell'unità è indicato nell'etichetta dell'unità.

L'unità deve rimanere in posizione verticale durante il sollevamento.

Per l'applicazione del carrello elevatore, inserire le forche attraverso le aperture (E) della base in legno o le aperture (F) della base in acciaio dell'unità.

Le forche possono essere inserite in entrambi i lati (A) o (B) dell'unità. Il design dei lati (C) o (D) non prevede l'inserimento corretto delle forche.

Non applicare una forza eccessiva a queste aperture con le forche o con altri attrezzi e non spostare l'unità premendolo sulla base in acciaio con le forche. La base dell'unità potrebbe deformarsi.



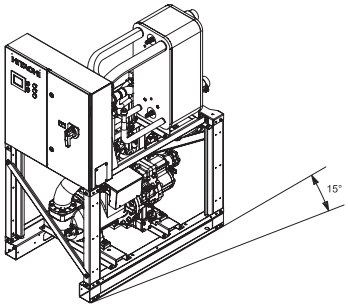
Modello	Peso
RCME-40CLH1	750 Kg
RCME-50CLH1	810 Kg
RCME-60CLH1	875 Kg

XEKS1851

NOTA

La base in legno deve essere rimossa dopo il trasporto. Le unità RCME-CLH1 devono essere installate con l'intelaiatura di acciaio direttamente sul piano di fondazione.

5.3.2 Inclinazione dell'unità durante il trasporto



PERICOLO

L'angolo d'inclinazione dell'unità durante il trasporto non deve superare i 15º come mostra la figura. Un'inclinazione superiore potrebbe provocarne la caduta.

5.4 Posizionamento dell'unità

◆ **Utensili e strumenti**

Pinze, chiavi, dispositivi di trasporto e installazione dell'unità.

◆ **Disimballaggio**

Rimuovere il sacchetto di plastica (tagliarlo se necessario).

◆ **Posizionamento**

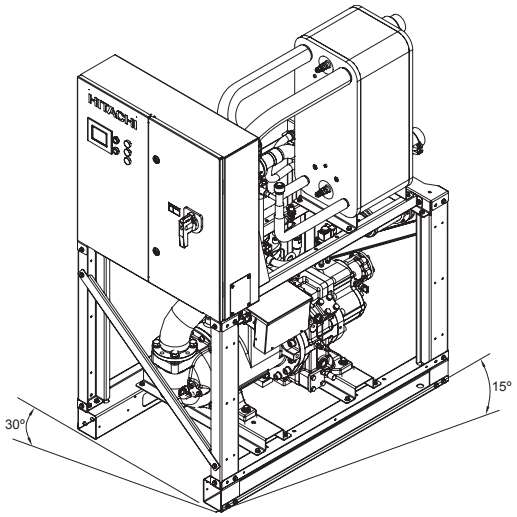
Assicurarsi di disporre di adeguate attrezzature e risorse umane per posizionare l'unità sul piano di fondazione.

Se si installano più unità esterne insieme, mantenere uno spazio di almeno 1.200 mm tra le unità ed evitare che i lavori di manutenzione possano essere ostacolati in ogni modo.

Installare l'unità in una zona d'ombra e non alla diretta esposizione della luce solare o alla diretta radiazione di una fonte di calore ad alta temperatura.

◆ **Gradiente massimo del piano di fondazione**

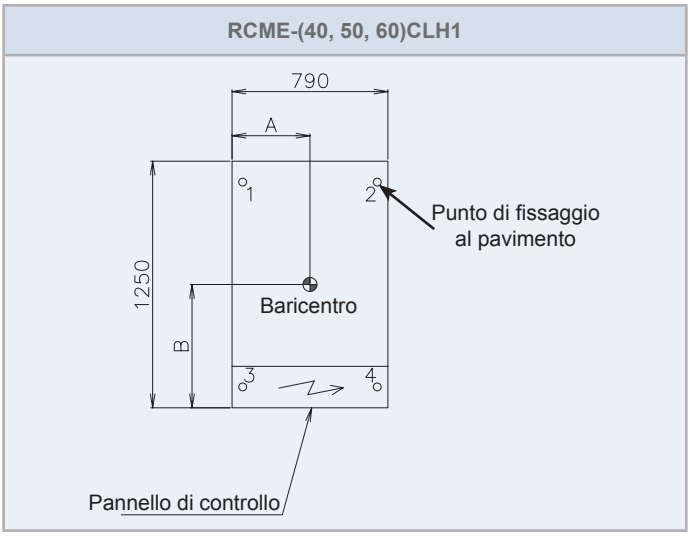
L'unità deve essere installata in posizione verticale e l'intervallo di inclinazione non deve essere superiore a quello mostrato nella figura seguente.



ITALIANO

5.5 Baricentro

Durante la sospensione assicurarsi che l'unità sia bilanciata, verificare le condizioni di sicurezza e sollevare con cautela. Non rimuovere i materiali di imballaggio e appendere l'unità nelle stesse condizioni di imballaggio.



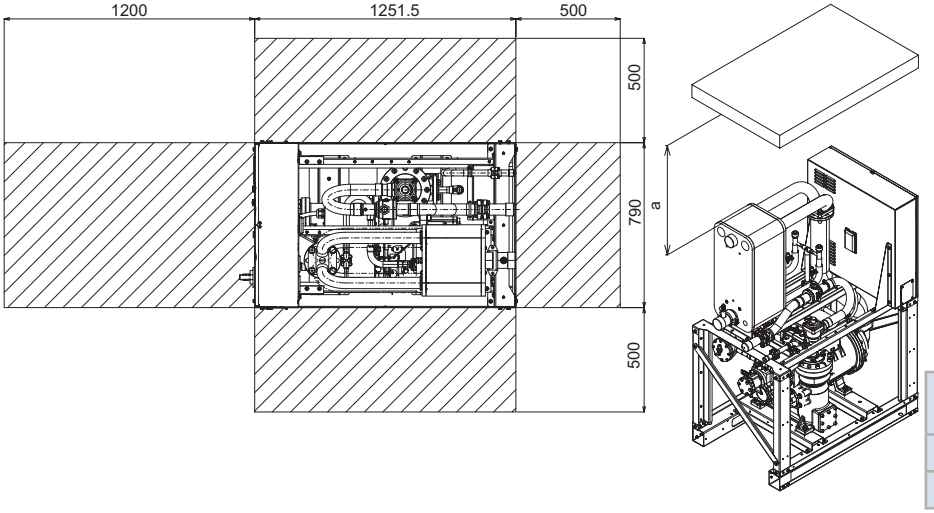
Modello	Peso operativo	Posizione del baricentro (mm)	
	(kg)	Dimensione A	Dimensione B
RCME-40CLH1	765	445	605
RCME-50CLH1	835	445	605
RCME-60CLH1	900	445	605

5.6 Spazio di servizio

Spazio di servizio minimo per il collegamento del circuito di alimentazione

Quando vengono combinati più moduli, è necessario prestare attenzione allo spazio di servizio necessario in base al collegamento del circuito di alimentazione selezionato per ciascuna combinazione.

Le dimensioni minime da rispettare durante l'installazione di una unità indipendente sono illustrate nel seguente disegno.



Combinazione di moduli	a
1, 2	≥ 300 mm
3, 4, 5, 7, 8	≥ 1000 mm

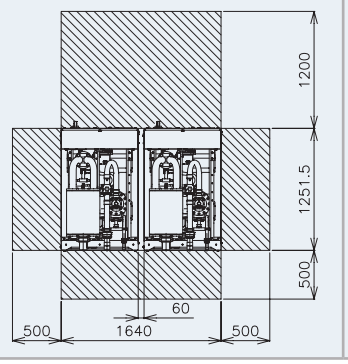
XEKS1857

NOTA

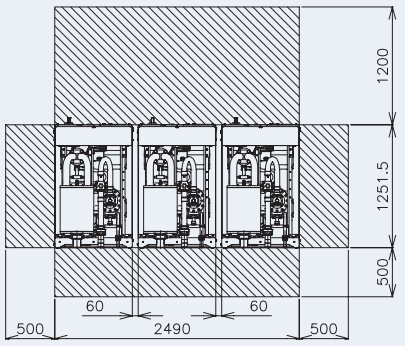
- *L'altezza della parete deve essere inferiore a quella dell'unità.*
- *Prestare particolare attenzione alle misure durante l'installazione di più unità, come spiegato nel capitolo dedicato allo spazio di servizio.*

◆ Combinazione di moduli con cavo di alimentazione comune (in gruppi di 3 moduli)

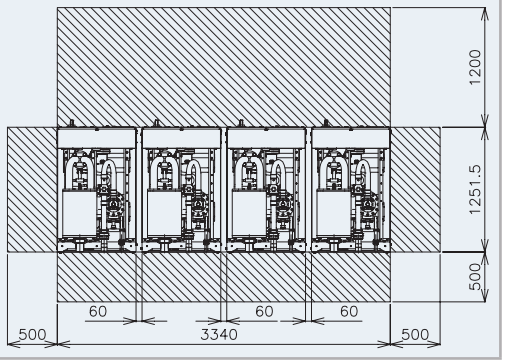
Combinazione a 2 moduli



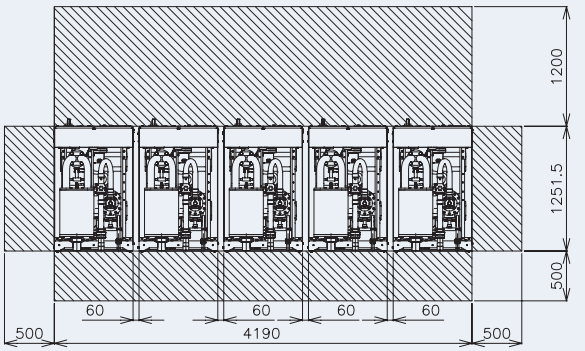
Combinazione a 3 moduli



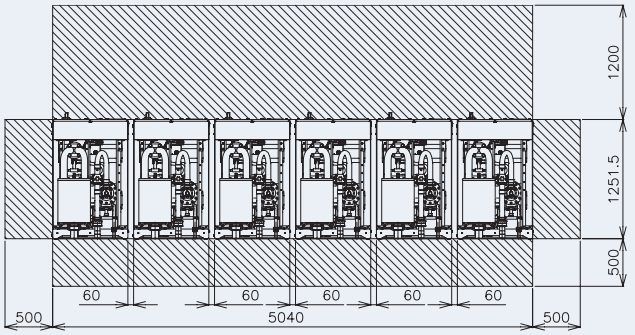
Combinazione a 4 moduli



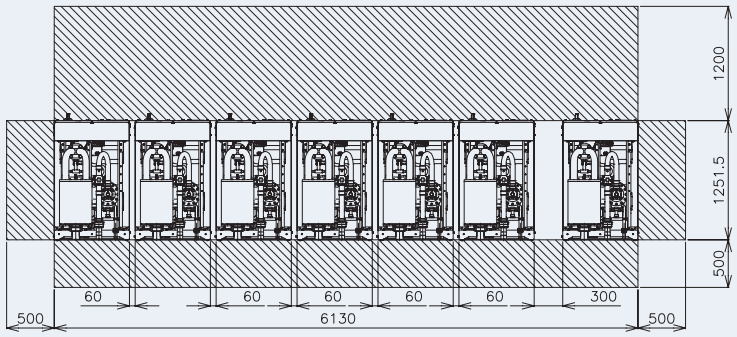
Combinazione a 5 moduli



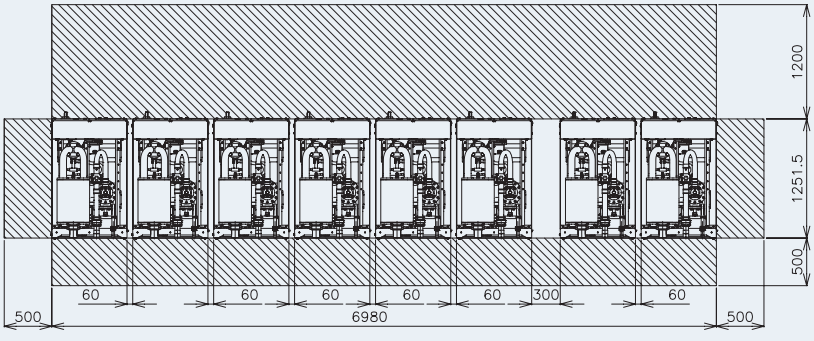
Combinazione a 6 moduli



Combinazione a 7 moduli



Combinazione a 8 moduli

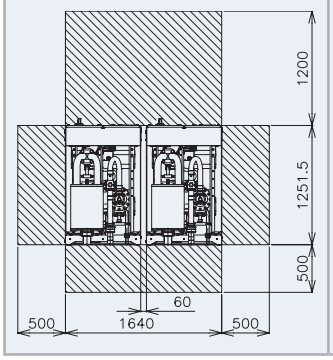


XEKS1859

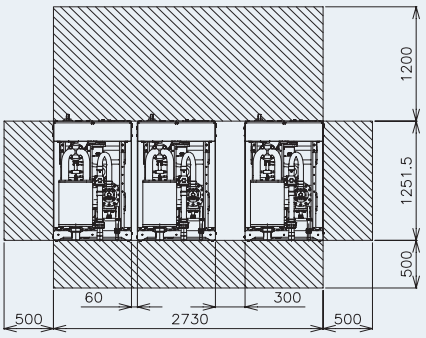
ITALIANO

◆ Combinazione di moduli con cavo di alimentazione individuale

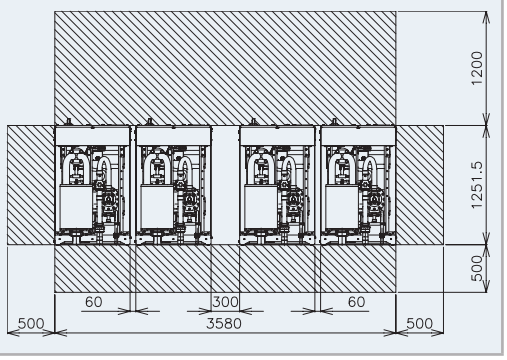
Combinazione a 2 moduli



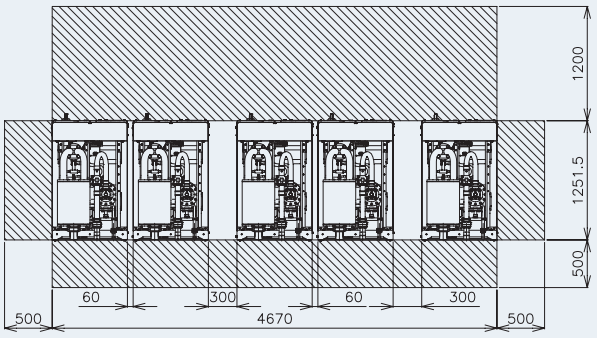
Combinazione a 3 moduli



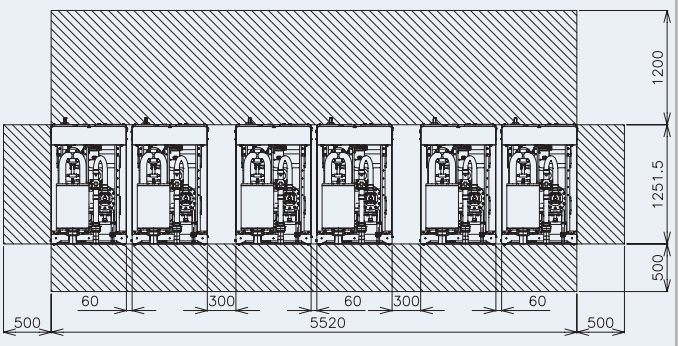
Combinazione a 4 moduli



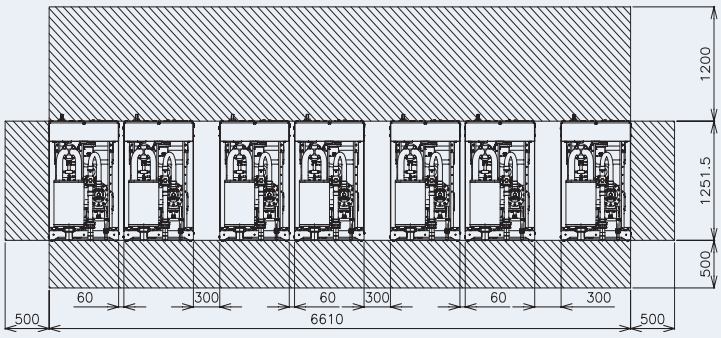
Combinazione a 5 moduli



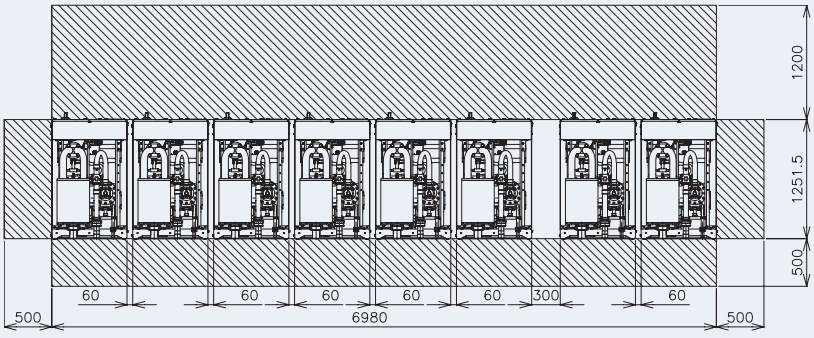
Combinazione a 6 moduli



Combinazione a 7 moduli



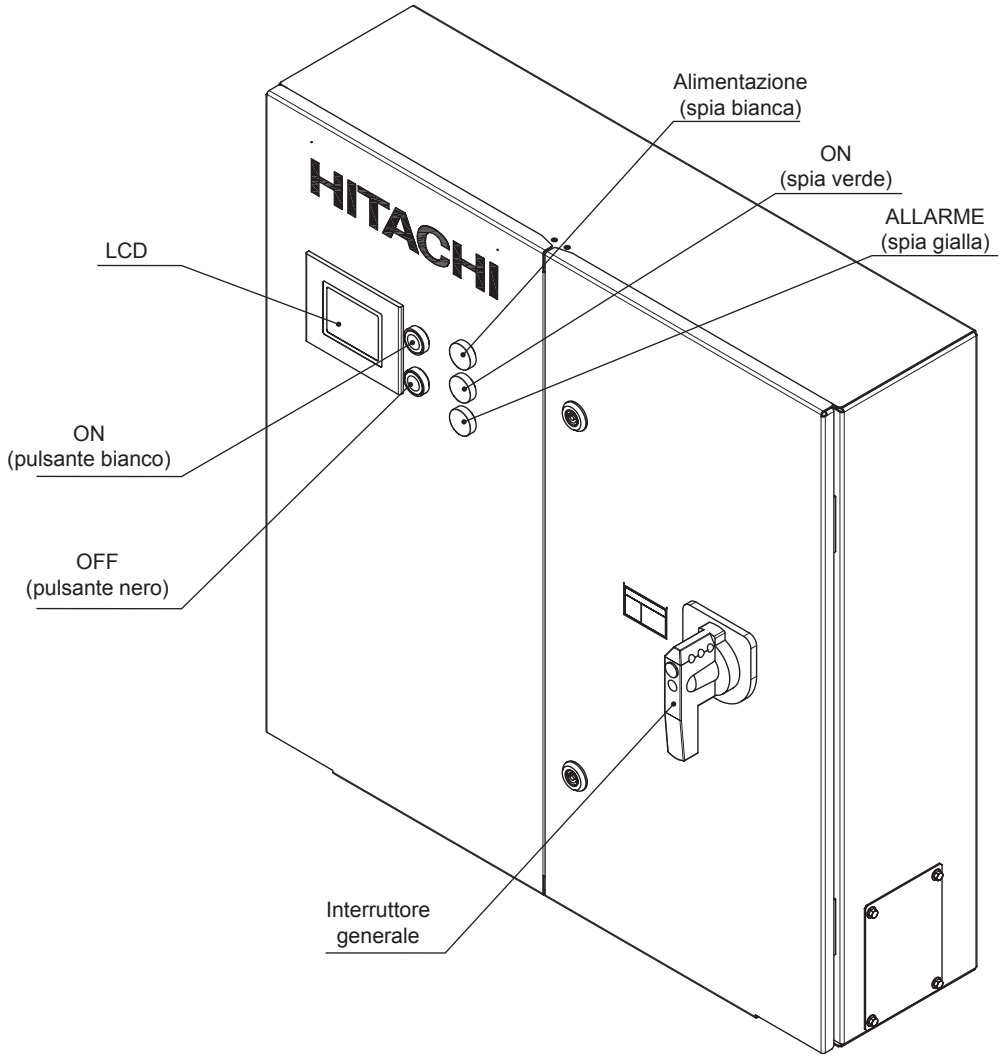
Combinazione a 8 moduli



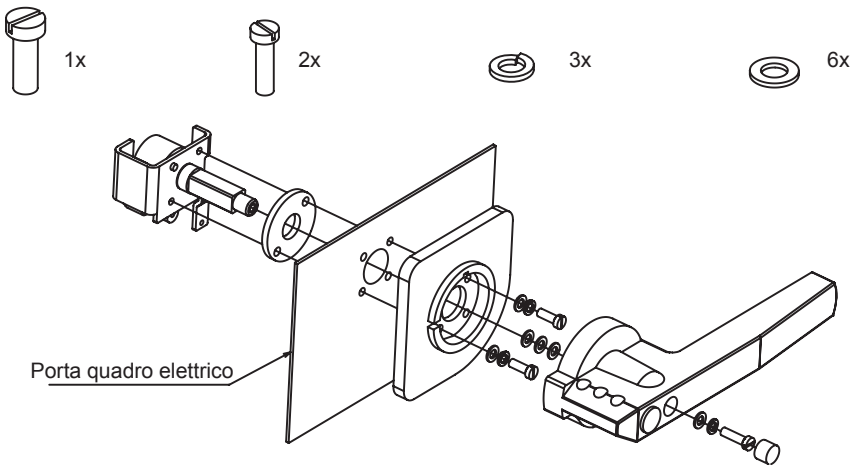
XEKS1861

6. Installazione

6.1 Quadro elettrico



6.1.1 Installazione della maniglia



6.2 Collegamento dello schema elettrico

PERICOLO

- ***Questa unità deve essere installata in aree non accessibili al pubblico.***
- ***Prima di ottenere accesso ai morsetti, tutti i circuiti di alimentazione devono essere scollegati. Spegnere l'interruttore generale (M.I) per effettuare qualsiasi lavoro all'interno del quadro elettrico.***
- ***Mantenere chiuso il coperchio del quadro elettrico per 2 minuti dopo aver scollegato l'alimentazione (per scaricare i condensatori). Inserire il conduttore di terra di protezione al morsetto "PE" prima di collegare l'alimentazione di rete (corrente di dispersione residua).***
- ***Si consiglia di bloccare l'interruttore generale in posizione "OFF", per evitare l'erogazione accidentale di corrente durante la manutenzione dell'impianto.***

NOTA

Il collegamento elettrico deve essere eseguito da personale qualificato.

◆ Utensili e strumenti

Un set di utensili per l'esecuzione del collegamenti e un tester (pinza amperometrica).

◆ Controlli generali

1 Accertarsi che i componenti elettrici non in dotazione (commutatori, interruttori, cavi, connettori e morsetti) siano stati scelti accuratamente tenendo presente quanto precisato nei dati elettrici indicati. Accertarsi che siano conformi alla normativa elettrica nazionale e regionale in vigore.

2 Controllare che l'alimentazione elettrica rientri nell'intervallo +/-10% della tensione nominale.

3 Verificare che l'alimentazione elettrica abbia un'impedenza sufficientemente bassa da garantire che la tensione iniziale non scenda mai oltre l'85% della tensione nominale.

4 Assicurarsi che il cavo di terra sia collegato.

5 Verificare che i morsetti dell'alimentazione L1, L2, L3 e N (R, S, T e N) siano collegati correttamente ai morsetti MI. Verificare il serraggio dei morsetti e il corretto collegamento della fase.

6 Collegare un fusibile o un interruttore di circuito della capacità indicata.

NOTA

Se sono predisposte più fonti di alimentazione elettrica, accertarsi che siano tutte scollegate.

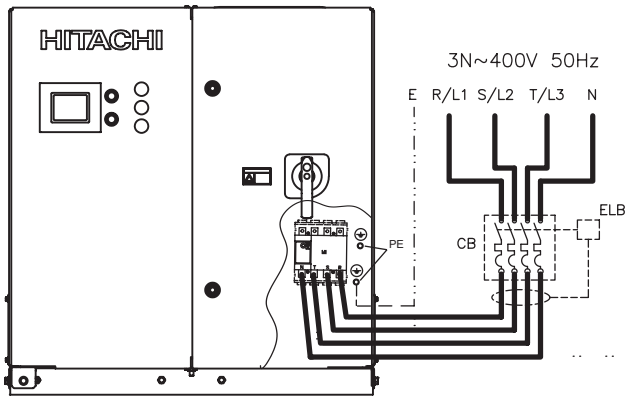
AVVERTENZA

- *Verificare che le viti per il blocco dei morsetti siano serrate con forza.*
- *Proteggere i cavi ed i componenti elettrici da roditori e da altri animali di piccola taglia. In caso contrario, questi potrebbero danneggiare cavi e parti non protette provocando, nel peggiore dei casi, degli incendi.*
- *I collegamenti elettrici devono essere conformi alla normativa nazionale e locale in vigore. Per informazioni riguardanti standard, norme, regolamenti, ecc. in vigore, rivolgersi all'ente locale competente.*

PERICOLO

- ***Non collegare né regolare cavi o collegamenti se non dopo aver scollegato l'interruttore dell'alimentazione generale.***
- ***Verificare che il cavo di terra sia stato collegato correttamente e che sia stato bloccato ed etichettato in conformità alla normativa nazionale e locale in vigore.***

6.2.1 Collegamenti elettrici



CB – Interruttore di circuito termico e magnetico (conforme alla norma EN 60947-4 o versione aggiornata). Curva tipo C per la protezione di avviamento del motore. Fissare la capacità di rottura secondo i valori CB consigliati e assicurarsi che essi siano conformi ai codici elettrici nazionali e regionali.

EF – In alternativa, possono essere utilizzati fusibili elettrici (conformi alla norma EN 60269-2 o versione aggiornata) al posto di CB. Utilizzare i valori EF consigliati e assicurarsi che essi siano conformi ai codici elettrici nazionali e regionali.

ELB – Interruttore differenziale (conforme alla norma EN 62423 o versione aggiornata) e in base al sistema di protezione di terra TN-S. Fissare la capacità dell'interruttore differenziale secondo i valori ELB consigliati e assicurarsi che essi siano conformi ai codici elettrici nazionali e regionali.

NOTA

Per altri sistemi di protezione di terra consultare i regolamenti riguardanti i valori ELB più appropriati.

Massima corrente di dispersioni elettriche consentite in conformità alla seguente tabella (RMS a 50Hz).

ELB dovrà essere della classe A. "si" protezione dispersioni elettriche super-immunizzata senza ritardo di scatto (no tipo S)

Il sistema di protezione di terra non dovrebbe avere una resistenza totale superiore a 100Ω. Il tempo di scatto massimo per 300 mA dovrebbe essere pari a 0,3 s. La resistenza di terra dovrà essere aumentata se il tempo di scatto ELB di 0,3s non è garantito.

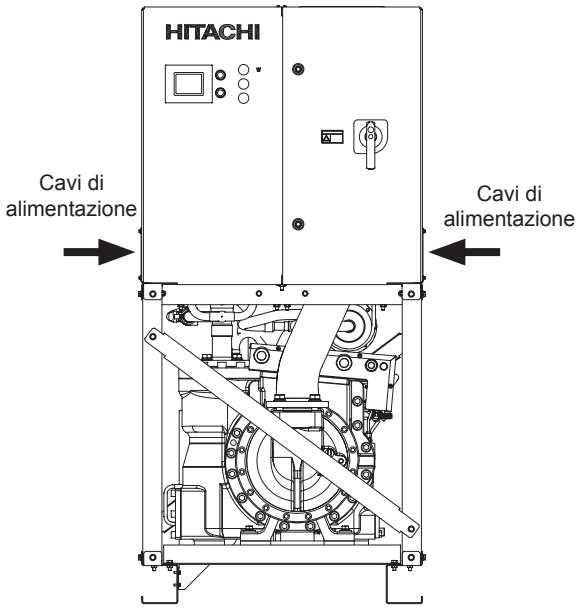
NOTA

Consultare i paragrafi Collegamento dello schema elettrico e Schemi elettrici nel capitolo "3.3 Schema elettrico".

6.2.2 Collegamenti elettrici del cliente

Modello	CB (EF)	ELB - Is	Cavo	Corrente massima (per il dimensionamento dei cavi di alimentazione elettrica)
	4 poli	4 poli	Consigliato	
	(A)	(mA)	(mm^2)	MC (A)
RCME-40CLH1	125	100	50	72,7
RCME-50CLH1	125	100	50	92,7
RCME-60CLH1	160	100	50	116

Seguire la procedura riportata di seguito per l'installazione del collegamento elettrico nel caso di moduli singoli. Il collegamento è possibile attraverso la piastra inferiore del quadro elettrico.

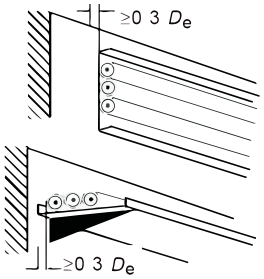


1 Rimuovere le 4 viti che fissano la piastra di cablaggio di alimentazione e rimuovere quest'ultima.
2 Praticare un foro o dei fori di diametro adeguato ai cavi da utilizzare, e collegare i pressacavi o qualsiasi altro sistema sigillante.
3 Far passare il cavo attraverso i pressacavi.
4 Riposizionare la piastra e serrare le 4 viti.
5 Collegare l'estremità di ciascun cavo alla morsettiera corrispondente nel quadro elettrico.
6 Assicurarsi che tutte le fessure nella piastra siano sigillate saldamente.

◆ Dimensioni dei cavi

Dimensioni dei cavi: Rame con isolamento XLPE in conformità alla normativa IEC 60364-2-52 tenendo in considerazione il seguente tipo di installazione:

Collocare i 3 cavi nel vassoio perforato in posizione piatta. (Tabella A.52-12, metodo F-6)



Barra di contatto: Le barre di contatto in rame non isolate sono conformi alla normativa EN 13601. Considerando una temperatura max di 65 ºC sulla barra.

NOTA

Vedere il Dati elettrici per i valori consigliati per l'interruttore di circuito, l'interruttore differenziale, le dimensioni dei cavi e la barra di contatto.

6.2.3 Cablaggio di controllo

Effettuare il collegamento tra il cablaggio dell'interblocco e il cablaggio di controllo tra i morsetti dell'unità e gli interruttori elettromagnetici delle pompe dell'acqua, conformemente allo schema elettrico mostrato nel paragrafo *"3.3.4 Cablaggio del cliente del circuito di controllo per RCME-CLH1"* del capitolo *"3. Disegni"* o nell'etichetta relativa al cablaggio. È necessario eseguire il collegamento al morsetto N.

◆ Funzioni disponibili

Eseguire il collegamento conformemente allo schema elettrico indicato nel paragrafo *"3.3.4 Cablaggio del cliente del circuito di controllo per RCME-CLH1"* del capitolo *"3. Disegni"* o nell'etichetta relativa al cablaggio.

Segnali bassi (<50V)

- Segnale di controllo remoto- morsetti A~D (24 V CC)
  - Per mettere in funzione, impostare SW2 su "remoto" e selezionare l'impulso o il livello di ingresso 24V CC.
  - L'ingresso A-B è destinato solo per il funzionamento a modulo individuale, e non consente il controllo di un gruppo costituito da diversi moduli (gruppo principale/secondario).
  - L'uscita C-D dell'unità principale fornisce informazioni sull'impianto di allarme. L'unità secondaria fornisce informazioni solo sull'allarme del modulo.
- Controllo remoto mediante i gateway o i dispositivi di controllo di HITACHI (H-LINK esterno) – morsetti E ed F.
  - Impostare SW2 su "remoto", il pin 4 del DSW5 su ON e il pin 6 del DSW6 su ON (su PCBa)
- Interconnessioni moduli - Morsetti G e H.
  - Comunicazione tra moduli dello stesso gruppo (gruppo principale/secondario), in cui ciascuno

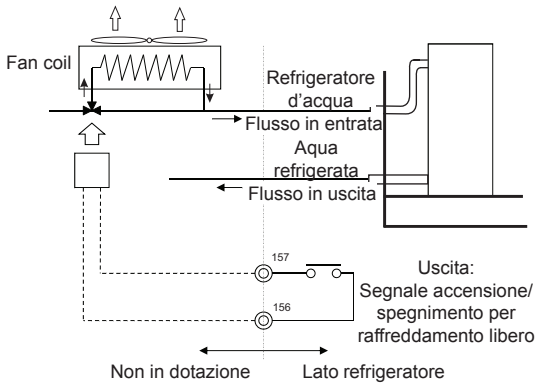
ITALIANO

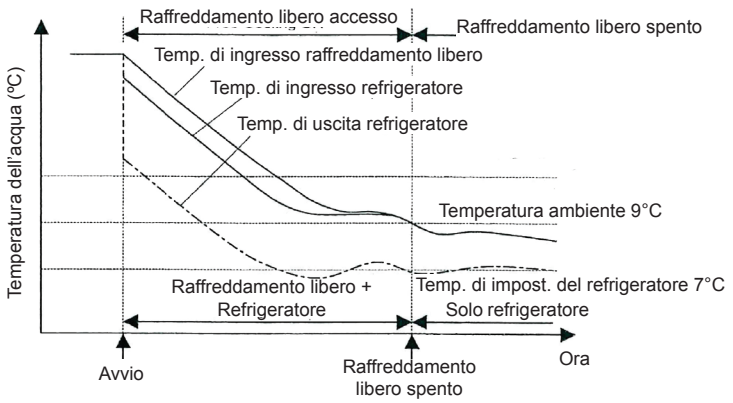
funziona come refrigeratore singolo.

- Sistema di blocco della pompa - morsetti 1 e 2
  - Il modulo attende il segnale di conferma della pompa prima di attivare il modulo. PU-PU viene visualizzato sul display a 7 segmenti.
  - Quando l'interruttore è aperto durante il funzionamento del modulo SP-SP viene visualizzato sul display a 7 segmenti.
  - Il sistema di blocco della pompa deve essere chiuso in tutti i moduli che fanno parte del gruppo (principale/secondario).

Segnali 230 V

- Uscita funzionamento della pompa - morsetti 3 e 4
  - Per la modalità ad elevata efficienza, con uso di pompe multiple, collegare ogni pompa al proprio modulo.
    - Impostare LCD in "Gr. CTRL Setting" (Controllo gruppo) nel menù di impostazione, "Pump operation" (Funzionamento della pompa) come "Unit" (Unità) e "Unit Inc Wait Time" e "Unit Dec Wait Time" (Inc. e Dim. tempo di attesa unità) come 3 minuti.
  - Per la modalità standard, con uso di una pompa, collegare l'uscita della pompa solo all'unità principale.
    - Impostare LCD in "Gr. CTRL Setting" (Controllo gruppo) nel menù di impostazione, "Pump operation" (Funzionamento della pompa) come "Unit" (Unità) e "Unit Inc Wait Time" e "Unit Dec Wait Time" (Inc. e Dim. tempo di attesa unità) come 0 minuti.
- Controllo remoto - morsetti 5~11
  - Morsetti 5 e 6, STOP (normalmente chiusi, premere per aprire e arrestare).
  - Morsetti 6 e 7, RUN (normalmente aperti, premere per aprire e mettere in funzione).
  - L'ingresso è destinato solo per il funzionamento a modulo individuale, e non consente il controllo di un gruppo principale/secondario.
  - In caso di funzionamento con controllo remoto, tagliare il ponticello nei morsetti 5 e 6.
  - Morsetti 9 e 11, uscita di funzionamento per il modulo. Nel modulo principale, l'uscita di funzionamento per il sistema (spia verde sul quadro elettrico)
  - Morsetti 10 e 11, uscita di allarme per il modulo (spia gialla sul quadro elettrico)
- Attivazione opzione 2° temperatura – morsetti 23, 24.
  - È necessario arrestare il modulo per apportare modifiche
  - Per i gruppi principale/secondario, utilizzare solo l'ingresso principale.
- Opzione termostato esterno (accumulo ghiaccio) – morsetti 25, 24.
  - Compressore in funzione al 100% del carico, la temperatura di impostazione dell'acqua è ignorata (usata solo come limite di sicurezza per lo spegnimento del termostato).
  - Questo ingresso si applica solo ai moduli individuali.
- Controllo remoto sistema - morsetti 28-31.
  - Segnale di controllo per attivare e disattivare tutti i moduli.
  - Per i gruppi principale/secondario, utilizzare solo l'ingresso principale. I moduli secondari ricevono ordini di funzionamento attraverso H-Link.
- Opzione interruttore protezione acqua (DPSW o opzioni flussostato) – morsetti 33, 34.
  - Quando il circuito è aperto durante il funzionamento, l'allarme E8-E8 viene visualizzato sul display a 7 segmenti.
  - Il flussostato/DPSW deve essere chiuso in ogni modulo del gruppo. Quando si utilizza un solo flussostato in unita con più moduli, questo segnale di ingresso del flussostato deve essere collegato a tutti i moduli.
- Rilevamento di perdite (opzionale) - morsetti 35-36.
  - Il segnale di rilevamento perdite fa arrestare il modulo.
  - Quando si utilizza un solo dispositivo di rilevamento perdite in unità con più moduli, questo segnale di ingresso (rilevamento perdite) deve essere collegato a tutti i moduli.
- Opzione di carica forzata del compressore (termostato spento, in attesa, caricamento) - morsetti 150~153.
- Richiesta di alimentazione - morsetto 154.
  - Questo ingresso consente il funzionamento a carico elevato (100%) o diminuendo le sue prestazioni (80%).
- Opzione raffreddamento libero – morsetti 156, 157.
  - Condizione ON: Temperatura di ingresso dell'acqua > temperatura ambiente + 2 ºC.
  - Condizione OFF: Temperatura di ingresso dell'acqua < temperatura ambiente.





NOTA

Vedere il paragrafo "3.3.4 Cablaggio del cliente del circuito di controllo per RCME-CLH1" nel capitolo "3. Disegni" e il capitolo "7. Sistema di controllo".

6.3 Linea dell'acqua

◆ Durante il collegamento della linea

1 Avvicinare il più possibile i tubi all'unità per facilitare le operazioni di scollegamento in caso di necessità.

2 Per le tubazioni d'ingresso e scarico dell'acqua refrigerata è necessario utilizzare giunti elastici per evitare la trasmissione di vibrazioni.

3 Dove possibile, utilizzare valvole a saracinesca per ridurre al minimo la resistenza del flusso e mantenere un flusso d'acqua sufficiente.

4 Controllare che all'interno e all'esterno del sistema non si verifichino perdite, aprendo completamente le valvole d'ingresso e di scarico dell'acqua refrigerata dal refrigeratore d'acqua. Inoltre, predisporre dei rubinetti sulle linee d'ingresso e uscita. Predisporre un rubinetto di sfiato dell'aria sulla tubazione d'ingresso e un rubinetto di scarico sulla tubazione d'uscita. La maniglia del rubinetto dovrà essere rimossa in modo tale che il rubinetto non possa essere aperto in circostanze normali. In caso di apertura accidentale durante il funzionamento, si verificheranno dei problemi causati dallo scarico dell'acqua.

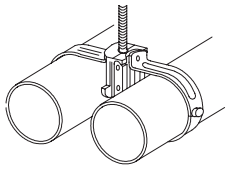
5 Eseguire una coibentazione atta a mantenere fredda la tubazione dell'acqua refrigerata e ad evitarne il riscaldamento.

6 In condizioni di valori bassi di temperatura ambiente, ad esempio in inverno, l'apparecchiatura e le tubazioni potrebbero subire dei danni, provocati dal congelamento dell'acqua nella pompa o nelle tubazioni durante i periodi di inattività notturna. Per evitare il congelamento dell'acqua, è consigliabile attivare la pompa. Il refrigeratore HITACHI è dotato di un comando con funzione ON/OFF per la pompa (vedere lo schema di connessione). Inoltre, nel caso in cui risultasse difficile prendere dei provvedimenti, quali il drenaggio dell'acqua, utilizzare un antigelo del tipo glicole di etilene o di propilene.

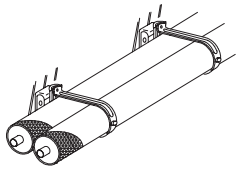
7 Sospendere la linea dell'acqua in determinati punti ed evitare che i tubi siano a contatto diretto con l'ambiente, ad esempio pareti, soffitto e così via. Se c'è un contatto diretto tra i tubi, potrebbe verificarsi un rumore anomalo dovuto alla vibrazione delle tubazioni. Prestare molta attenzione durante la posa di tubazioni di lunghezza ridotta. Non fissare i tubi dell'acqua direttamente con i raccordi in metallo.

8 Di seguito sono illustrati alcuni esempi di metodi di sospensione.

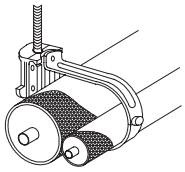
Per sospensione di carichi pesanti



Per tubazioni lungo la parete



Per posa rapida



9 I tubi dell'acqua comuni (ingresso/uscita) non sono in dotazione ma possono essere richiesti (come opzione). Non è necessario installare nessun sensore in queste condutture per modelli standard. Il numero di collegamenti dei modelli per i moduli assemblati in fabbrica è il seguente:

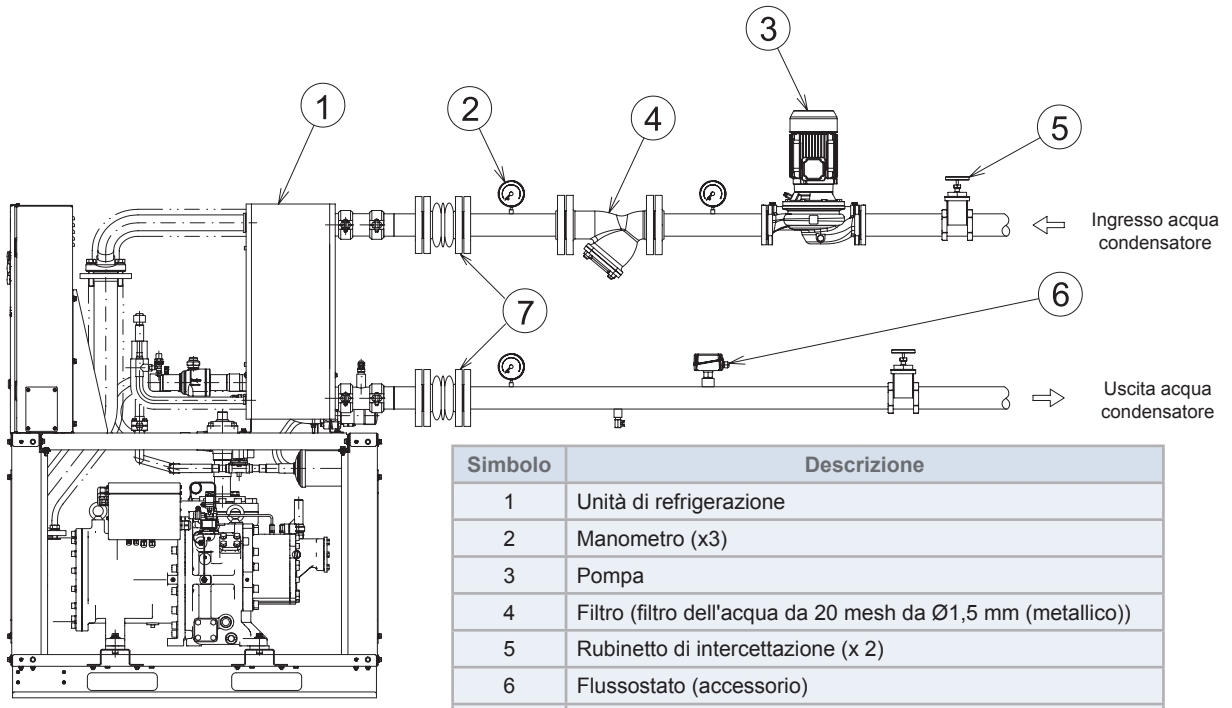
Modelli	Ingresso dell'acqua	Uscita dell'acqua
a 1 modulo	1	1
a 2 moduli	2	2
a 3 moduli	3	3

⚠ AVVERTENZA

- *Pulire il filtro dell'acqua periodicamente a seconda del grado di intasamento.*
- *Si consiglia vivamente di pulire lo scambiatore di calore a piastre nel momento in cui si procede alla pulizia del filtro dell'acqua.*

ITALIANO

6.4 Esempio di installazione tipica



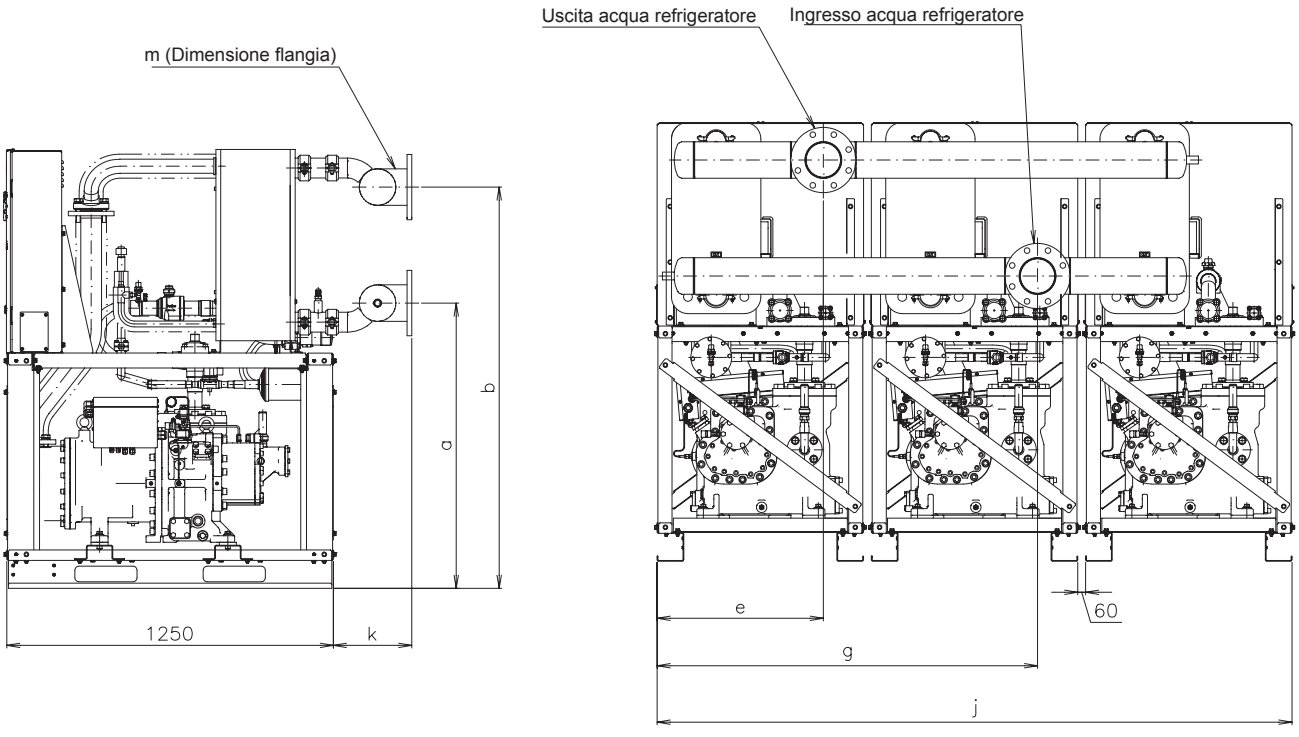
Simbolo	Descrizione
1	Unità di refrigerazione
2	Manometro (x3)
3	Pompa
4	Filtro (filtro dell'acqua da 20 mesh da Ø1,5 mm (metallico))
5	Rubinetto di intercettazione (x 2)
6	Flussostato (accessorio)
7	Assorbitore vibrazione tubo (x2)

XEKS1695

6.5 Linea dell’acqua comune tipica (sul posto)

Il distributore della linea dell’acqua comune raccoglie acqua da ogni ingresso ed uscita, fornendo un solo collegamento di entrata e uscita dell’acqua, come mostrato nel disegno sottostante.

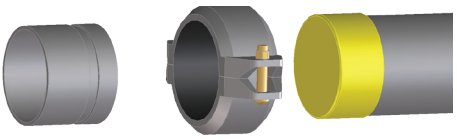
Modelli	Dimensioni						
	a	b	e	g	j	k	m
a 2 moduli	1081	1547	651	651	1640	300	5" (Ø139.7)
a 3 moduli	1092	1536	651	1501	2490	333	6" (Ø168.3)



XEKS1869

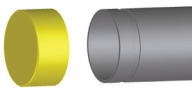
6.6 Collegamento dell'acqua

Per i collegamenti di ingresso e uscita dell'acqua vengono usati giunti Victaulic.

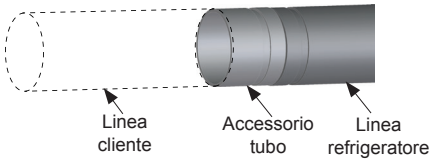


Accessorio tubo | Accoppiamento e guarnizione | Tubo del refrigeratore con tappo

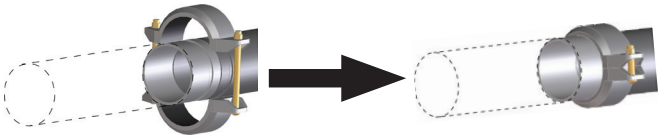
1 Rimuovere il tappo dal tubo del refrigeratore:



2 Saldare l'accessorio del tubo al tubo di alimentazione dell'acqua e unire le tubazioni.



3 Collegare l'anello di gomma e fissare l'accoppiamento.



4 Controllare l'assenza di perdite.

NOTA

Vedere il paragrafo "10.19 Installazione dei giunti Victaulic" nel capitolo "10. Manutenzione".

6.7 Volume minimo d'acqua interna al sistema

Per assicurare che il raffreddamento si prolunghi per almeno 5 minuti senza interruzioni, il volume d'acqua refrigerata interna al sistema idraulico deve essere superiore al volume minimo illustrato di seguito.

MODELLO	Volume minimo d'acqua interna al sistema (m^3)
RCME-40CLH1	0,49
RCME-50CLH1	0,61
RCME-60CLH1	0,74

NOTA

- *Sopra è indicato il volume minimo d'acqua interna al sistema in caso di differenziale ON/OFF standard.*
- *Tale volume deve essere modificato al modificarsi del differenziale ON/OFF, conformemente alle percentuali sotto riportate.*

Differenziale ON/OFF di ingresso (impostato nel menù LCD)	4°C	3°C	2°C	1°C
Volume minimo d'acqua interna	50%	67%	100%	200%

- *Per evitare frequenti ON/OFF per assenza di carico o funzionamento a carico estremamente ridotto, il volume di acqua interno al sistema deve essere superiore a quello riportato in tabella.*
- *In un'ora è ammesso un numero massimo di 6 cicli di accensione/spegnimento (minimo 5 minuti di funzionamento e minimo 5 minuti di termostato OFF).*

ITALIANO

6.8 Controllo dell'acqua

AVVERTENZA

- *L'impiego di acqua industriale per l'acqua refrigerata raramente porta alla formazione di incrostazioni o al deposito di sostanze estranee sull'apparecchiatura. Tuttavia, l'acqua di pozzo o di fiume può contenere sostanze solide in sospensione, sostanze organiche o scaglie in grande quantità. Per questo motivo prima di essere usata per il raffreddamento, quest'acqua deve essere sottoposta a filtraggio e depurazione con agenti chimici.*
- *È inoltre necessario analizzare la qualità dell'acqua, controllando il pH, la conduttività elettrica, il contenuto di ioni di ammoniaca, il contenuto di zolfo e utilizzare acqua industriale solo nel caso in cui tali controlli rivelassero la presenza di anomalie.*

La tabella seguente riporta le caratteristiche standard consigliate per l'acqua utilizzata.

Elemento	Impianto d'acqua refrigerata		Tendenza (1)	
	Acqua in circolazione (meno di 20 ºC)	Acqua fornita	Corrosione	Depositi di scorie
pH qualità standard (25ºC)	6,8 ~ 8,0	6,8 ~ 8,0	●	●
Conduttività elettrica (mS/m) (25 ºC) {µS/cm} (25 ºC)} (2)	Inferiore a 40 Inferiore a 400	Inferiore a 30 Inferiore a 300	●	●
Ione di cloro (mg Cl^-/l)	Inferiore a 50	Inferiore a 50	●	
Ione di acido solforico (mg SO_4^{2-}/l)	Inferiore a 50	Inferiore a 50	●	
Quantità di consumo di acido (pH 4,8) (mg $CaCO_3$/l)	Inferiore a 50	Inferiore a 50		●
Durezza totale (mg $CaCO_3$ /l)	Inferiore a 70	Inferiore a 70		●
Durezza calcio (mg $CaCO_3$ /l)	Inferiore a 50	Inferiore a 50		●
Silice L (mg SIO_2 /l)	Inferiore a 30	Inferiore a 30		●
Qualità di riferimento totale ferro (mg Fe/l)	Inferiore a 1,0	Inferiore a 0,3	●	●
Totale rame (mg Cu/l)	Inferiore a 1,0	Inferiore a 0,1	●	
Ione di zolfo (mg S^{2-}/l)	Non deve essere rilevato.		●	
Ione ammonio (mg NH_4^+/l)	Inferiore a 1,0	Inferiore a 0,1	●	
Cloro residuo (mg Cl/l)	Inferiore a 0,3	Inferiore a 0,3	●	
Acido carbonico disperso (mg CO_2/l)	Inferiore a 4,0	Inferiore a 4,0	●	
Indice di stabilità	6,8 ~ 8,0	-	●	●

NOTA

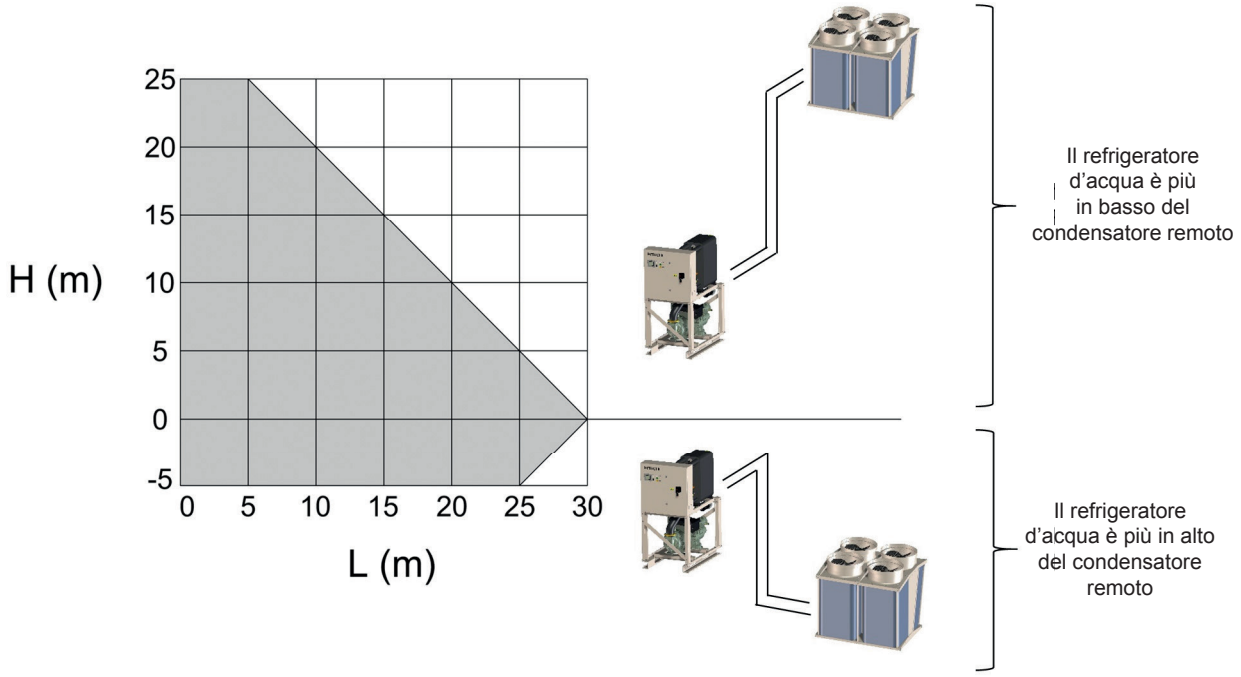
(1) Il simbolo "●" riportato in tabella indica il fattore relativo alla tendenza alla corrosione o al deposito di scorie.

(2) I valori riportati in "{ }" sono valori di riferimento relativi unicamente all'unità precedente.

6.9 Linea del refrigerante

6.9.1 Lunghezza ed elevazione massima delle tubazioni

La linea refrigerante tra il refrigeratore d'acqua e il condensatore remoto deve essere realizzata in base al seguente grafico:



H: distanza verticale tra l'unità di refrigerazione e il condensatore remoto

L: distanza orizzontale tra l'unità di refrigerazione e il condensatore remoto

	Lunghezza massima equivalente delle tubazioni (m)	Differenza di altezza massima (m)
Il refrigeratore d'acqua è più in basso del condensatore remoto	30	25
Il refrigeratore d'acqua è più in alto del condensatore remoto	30	5

6.9.2 Dimensioni delle tubazioni

Le dimensioni delle tubazioni da collegare all'unità di refrigerazione devono essere le seguenti:

Linea del gas	Linea del liquido
Diametro esterno x spessore (mm)	
Ø53,98 x 2,0	Ø28,58 x 1,6

ITALIANO

6.10 Controllo finale dell’installazione

Ispezionare i lavori d’installazione facendo riferimento ai documenti e ai disegni forniti.

6.10.1 Elenco di controllo lavori di installazione

1 L’unità è installata saldamente e in piano?

2 Il luogo di installazione è adeguato?

- ☐ Spazio per le operazioni di manutenzione
- ☐ Rumore e vibrazioni
- ☐ Esposizione al sole e alla pioggia
- ☐ Aspetto

3 L’impianto idraulico è adeguato?

- ☐ Dimensione tubi
- ☐ Lunghezza
- ☐ Giunto elastico
- ☐ Isolamento
- ☐ Filtro
- ☐ Tubazioni comuni
- ☐ Drenaggio dell’acqua
- ☐ Controllo dell’acqua
- ☐ Sfiato aria
- ☐ Controllo della pressione

4 L’impianto elettrico è adeguato?

- ☐ Dimensione cavo
- ☐ Dimensione interruttore
- ☐ Dimensione fusibile
- ☐ Tensione e Hz
- ☐ Collegamenti serrati
- ☐ Dispositivi di controllo del funzionamento
- ☐ Dispositivi di sicurezza
- ☐ Interblocco

5 Le fasi R, S e T del refrigeratore d’acqua sono state collegate in modo corretto ai morsetti R, S e T della rete di alimentazione generale?

6 Le valvole di arresto della linea del liquido del condensatore e la valvola dell’acqua sono aperte?

7 I premistoppa e i dadi ciechi delle valvole di arresto sono stati serrati?

8 Il collegamento di BMS è stato effettuato in modo corretto e funziona come previsto?

7. Sistema di controllo

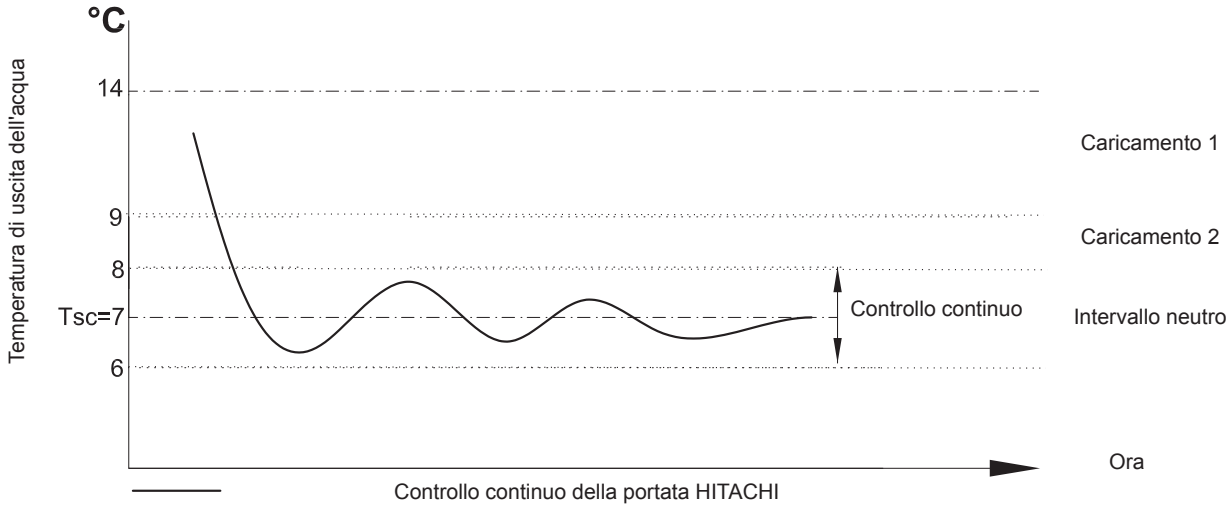
7.1 Note generali

I dispositivi di controllo elettrici dei refrigeratori d'acqua HITACHI presentano le seguenti caratteristiche.

7.1.1 Controllo della capacità

Tutti i modelli sono dotati di un sistema di scaricamento per ogni compressore, per poter regolare la capacità di raffreddamento e fornire un controllo preciso della temperatura dell'acqua refrigerata, in combinazione con termostati elettronici.

I dispositivi di controllo elettrici dei refrigeratori d'acqua HITACHI presentano le seguenti caratteristiche.



Controllo continuo della portata HITACHI

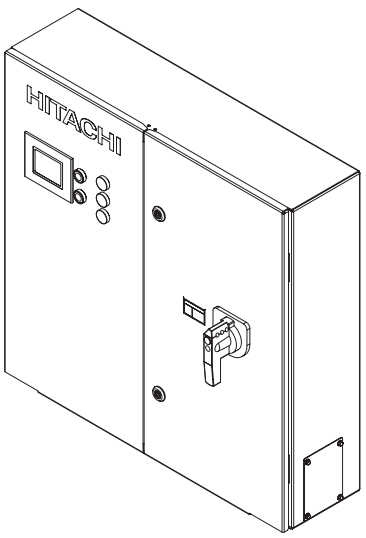
Controllare i parametri di configurazione del controllo dell'acqua al punto *"Impostazione del controllo dell'acqua"* nel presente capitolo.

7.1.2 Pannello di controllo

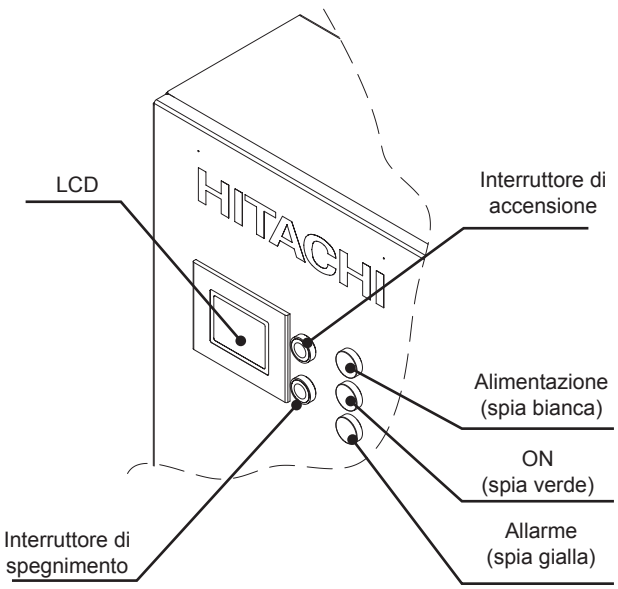
◆ Pulsanti e luci operativi

Il pannello di controllo alloggia i seguenti dispositivi: interruttore di accensione, interruttore di spegnimento, spia alimentazione, spia funzionamento, spia allarme, indicatore funzionamento/allarme per ogni ciclo di refrigerazione e interruttore di controllo. Il pannello di controllo è posizionato in modo tale da essere facilmente accessibile.

Quadro elettrico



Pannello di controllo e spie



ITALIANO

7.2 Regolazione controllo del PCB (circuito stampato)

7.2.1 Struttura di controllo

◆ Circuito stampato

Il circuito stampato alloggia un microprocessore, i relè e i componenti elettronici. L'eliminazione delle parti meccaniche e dei cavi conferisce una maggiore affidabilità al sistema. Questo circuito è dotato di diverse funzioni grazie alle seguenti applicazioni del microprocessore:

- Circuito di protezione dei cicli del compressore a viti.

  Il timer elettronico del circuito di protezione ciclica del compressore a viti (ccp), collegato al circuito di controllo dello stesso, ritarda il riavvio del compressore a viti di circa 30 secondi.
- Valvole di espansione elettroniche.

  Questa serie include un controllo delle valvole di espansione elettroniche per un maggior rendimento e una maggior efficienza.
- Circuito del termostato elettronico.

  Il termostato elettronico percepisce la temperatura d'uscita dell'acqua refrigerata e aziona le valvole solenoidi di controllo della portata del compressore a viti HITACHI.
- Circuito di protezione contro l'inversione di marcia del compressore a viti.

  Questo circuito si compone di un dispositivo di protezione contro l'inversione di fase, che impedisce l'inversione di moto del compressore a viti, in modo tale che il compressore non possa essere azionato nella direzione sbagliata, a causa del collegamento errato delle fasi dell'alimentazione generale.
- Riavvio in caso di calo di tensione.

  Nel caso in cui l'interruzione di corrente duri meno di 2 secondi, è possibile riavviare automaticamente il compressore nei 3 minuti successivi al ripristino dell'alimentazione.

◆ Tabella posizione interruttore

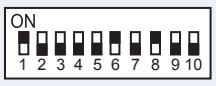
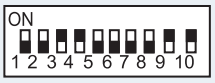
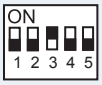
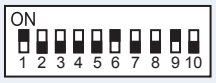
POSIZIONE INTERRUTTORE	
	ON
	OFF

7.2.2 Impostazioni di fabbrica dell'unità

NOTA

- *In questo paragrafo sono spiegate le impostazioni di fabbrica del PCB in base al funzionamento indipendente del modulo kW (140/180/220).*
- *La spiegazione e i dettagli della configurazione del PCB in base alla combinazione di moduli sono riportati nel paragrafo seguente.*

Tabella 1

MODELLO	IMPOSTAZIONE STANDARD PCBa							
	DSW1	DSW2	DSW3 DSW4 DSW5	DSW6	SW1	SW2	SW3	RSW1
RCME-40CLH1								
RCME-50CLH1								
RCME-60CLH1								

ON
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
ON
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
ON
1 2 3 4
ON
1 2 3 4 5
ON
OFF
LOCALE
REMOTO
FREDDO
CALDO
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

AVVERTENZA

Impostare il pin 1 del DSW5 su OFF prima del ripristino dell'allarme 05-05.

Tabella 2

MODELLO	IMPOSTAZIONE STANDARD PCBc						
	DSW7	DSW8	DSW9	DSW300	DSW302	DSW303	DSW304
RCME-40CLH1							
RCME-50CLH1							
RCME-60CLH1							

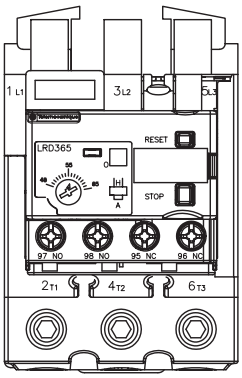
ON
1 2
ON
1 2
ON
1 2 3 4
ON
1 2
ON
1 2 3 4
ON
1 2 3 4
ON
1 2

Tabella 3

MODELLO	IMPOSTAZIONE STANDARD PCBd				
	DSW1	DSW2	DSW3	DSW4	DSW10
RCME-40CLH1					
RCME-50CLH1					
RCME-60CLH1					

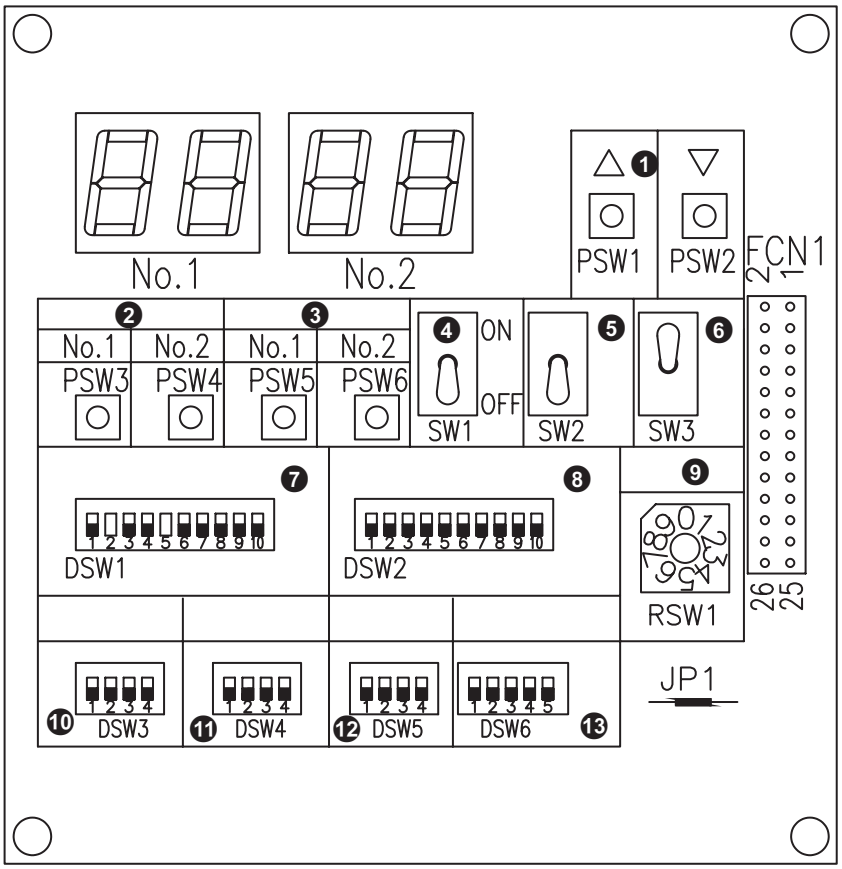
Impostazioni interruttore elettromagnetico (ORC)

MODELLO	IMPOSTAZIONE ORC (A)
RCME-40CLH1	48
RCME-50CLH1	62
RCME-60CLH1	80



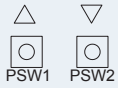
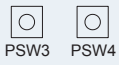
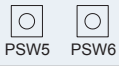
7.2.3 Dati di configurazione dell'unità

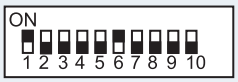
Impostazioni PCBa



(*) Questa immagine non mostra l'impostazione di fabbrica

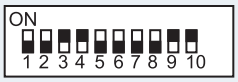
ITALIANO

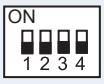
Nº	Interruttore DIP	Descrizione
❶	Controllo interruzione alta pressione 	Non disponibile
❷	Controllo interruzione alta pressione 	PSW3: Non disponibile PSW4: Non disponibile
❸	Sbrinamento manuale 	Sbrinamento manuale. Non disponibile
❹	Funzionamento della pompa 	Funzionamento manuale della pompa Standard: OFF
❺	Commutatore locale/remoto 	Controllo locale/remoto: - Standard: Remoto - Locale: Questa modalità consente di accendere/spegnere l'unità mediante i pulsanti del quadro elettrico. **NOTA** *La funzione OFF è disponibile in entrambe le modalità.*
❻	Commutatore freddo/caldo 	Modalità di raffreddamento: Standard Modalità di riscaldamento: Non disponibile

Nº	Interruttore DIP	Descrizione
❼	Impostazione manuale A  DSW1 (Questa figura illustra un esempio di RCME-40CLH1)	 1 Ciclo 1 disabilitato  1 Ciclo 1 abilitato  2~4 Non disponibile (pin 2, 3 e 4 del DSW1: tutti su OFF)  5 6 7 Modelli europei Codice di capacità

Pin	Modello (kW)	Compressore
 8 9	140	G40
 8 9	180	G50
 8 9	220	G60

 10 Termistore individuale (sempre OFF)
 10 Non disponibile (termistore comune)

<table>
<tr><th>Nº</th><th>Interruttore DIP</th><th colspan="2">Descrizione</th></tr>
<tr><td rowspan="10">❽</td><td rowspan="10">Impostazione manuale B
 

DSW2</td><td>1 Raffreddamento</td><td>1 Non disponibile</td></tr>
<tr><td>2 Compressore a viti</td><td>2 Non disponibile</td></tr>
<tr><td>3 Non disponibile</td><td>3 Acqua refrigerata</td></tr>
<tr><td>4 Non disponibile</td><td>4 400V</td></tr>
<tr><td>5 Misuratore di potenza non incluso</td><td>5 Non disponibile</td></tr>
<tr><td>6 Climatizzazione generale</td><td>6 Non disponibile</td></tr>
<tr><td>7 Refrigerante principale (R134a)</td><td>7 Non disponibile</td></tr>
<tr><td>8 Non disponibile</td><td>8 Acqua refrigerata</td></tr>
<tr><td colspan="2">9 10 (pin 9 e 10 del DSW2: tutti su ON) (Controllo continuo della portata)</td></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td>❾</td><td>Principale
 
RSW1</td><td colspan="2">Numero di moduli collegati.
NOTA
Per impostare tutte le unità con il numero totale dei moduli. Per i moduli individuali impostare su 1.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">❿</td><td rowspan="2">Impostazione manuale C
 

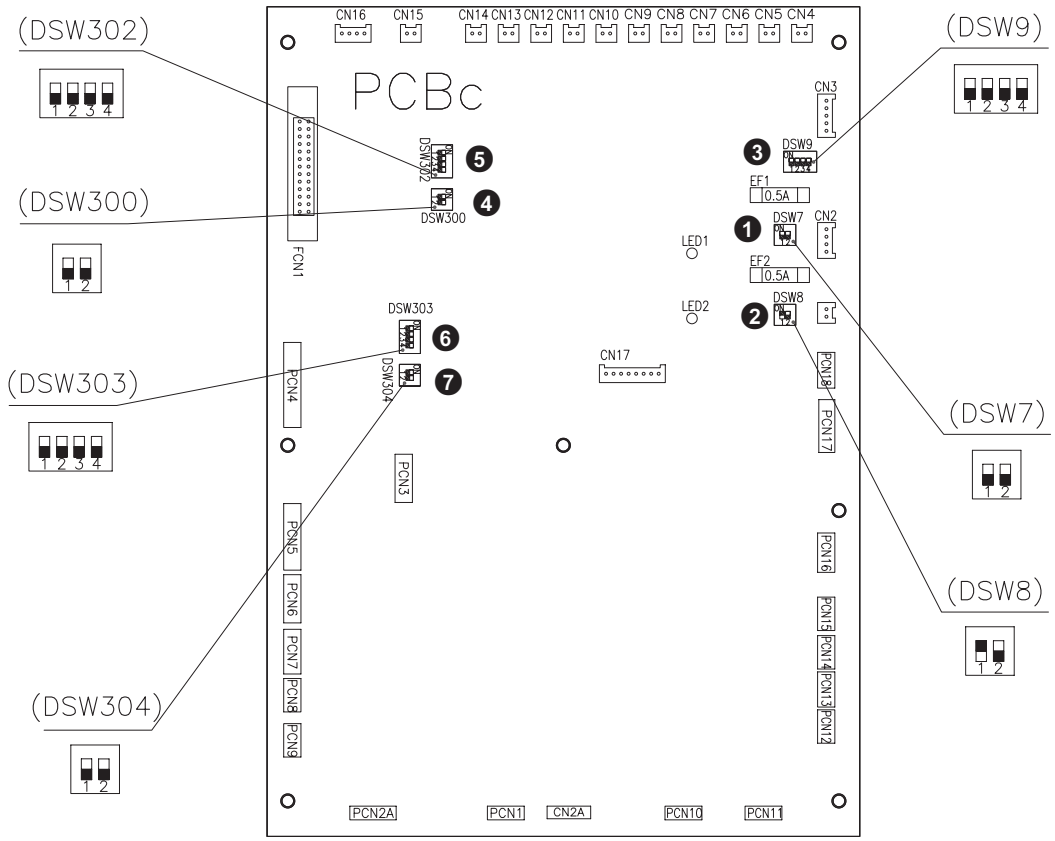
DSW3</td><td colspan="2">Indirizzo modulo H-Link
<table>
<tr><th>Pin</th><th>Indirizzo</th><th>Pin</th><th>Indirizzo</th></tr>
<tr><td>1 2 3</td><td>Principale</td><td>1 2 3</td><td>Secondario 4</td></tr>
<tr><td>1 2 3</td><td>Secondario 1</td><td>1 2 3</td><td>Secondario 5</td></tr>
<tr><td>1 2 3</td><td>Secondario 2</td><td>1 2 3</td><td>Secondario 6</td></tr>
<tr><td>1 2 3</td><td>Secondario 3</td><td>1 2 3</td><td>Secondario 7</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>4 Modalità di alimentazione comune</td><td>4 Non disponibile</td></tr>
<tr><td rowspan="2">⓫</td><td rowspan="2">Funzione opzionale B:
 

DSW4</td><td colspan="2">
<table>
<tr><th>Pin</th><th>Tº</th><th></th></tr>
<tr><td>1 2 3</td><td>+5ºC</td><td></td></tr>
<tr><td>1 2 3</td><td>-5ºC</td><td></td></tr>
<tr><td>1 2 3</td><td>-10ºC</td><td></td></tr>
<tr><td>1 2 3</td><td>-15ºC</td><td>Non disponibile</td></tr>
<tr><td>1 2 3</td><td>-20ºC</td><td>Non disponibile</td></tr>
<tr><td>1 2 3</td><td>-25ºC</td><td>Non disponibile</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>4 Misuratore di flusso 4-20mA disabilitato</td><td>4 Non disponibile</td></tr>
</table>

ITALIANO

Nº	Interruttore DIP	Descrizione	
⓬	Funzione opzionale C: ON 1 2 3 4 DSW5 ⚠ **AVVERTENZA** *Impostare il pin 1 del DSW5 su OFF prima del ripristino dell'allarme 05-05.*	1 Ripristino stato dopo calo di alimentazione disabilitato	1 Ripristino stato dopo calo di alimentazione abilitato
		2 Standard	2 Non disponibile
		3 Standard	3 Non disponibile
		4 Standard	4 Controllo modalità centrale gruppi H-LINK (opzionale)
⓭	Funzione opzionale D: ON 1 2 3 4 5 DSW6	1 2 Controllo modulo singolo (RCME-(40/50/60)CLH1)	
		1 2 Controllo modulo multiplo (standard)	
		1 2 Non disponibile	
		1 2 Non disponibile	
		3 Non disponibile	3 Standard
		4 5 Abilitare il collegamento a 1 PCBd (non sono disponibili altre impostazioni)	

Impostazioni PCBc



<table>
<tr><th>Nº</th><th>Interruttore DIP</th><th colspan="2">Descrizione</th></tr>
<tr><td rowspan="2">❶</td><td rowspan="2">Impostazione terminale H-Link interno
 

DSW7</td><td>1 Resistenza finale H-Link OFF per i moduli singoli o secondari</td><td>1 Resistenza finale H-Link ON per il modulo principale</td></tr>
<tr><td>2 Fusibile non a prova di cortocircuito</td><td>2 Fusibile contro i cortocircuiti</td></tr>
<tr><td rowspan="2">❷</td><td rowspan="2">PCBd COMM
 

DSW8</td><td>1 Resistenza finale H-Link OFF</td><td>1 Resistenza finale H-Link ON (Standard)</td></tr>
<tr><td>2 Fusibile non a prova di cortocircuito</td><td>2 Fusibile contro i cortocircuiti</td></tr>
<tr><td rowspan="3">❸</td><td rowspan="3"> 

DSW9</td><td>1 Senza resistenza finale 1</td><td>1 Non disponibile</td></tr>
<tr><td>2 Senza resistenza finale 2</td><td>2 Non disponibile</td></tr>
<tr><td colspan="2">3~4 Non disponibile (sempre OFF)</td></tr>
<tr><td rowspan="2">❹</td><td rowspan="2">Impostazione terminale H-Link esterno
 

DSW300</td><td>1 Resistenza finale H-Link OFF (Standard)</td><td>1 Resistenza finale H-Link ON
NOTA
Posizionare su ON, solo 1 unità principale (solo un modulo) quando si utilizzano dispositivi H-LINK.</td></tr>
<tr><td>2 Fusibile non a prova di cortocircuito</td><td>2 Fusibile contro i cortocircuiti</td></tr>
<tr><td>❺</td><td> 

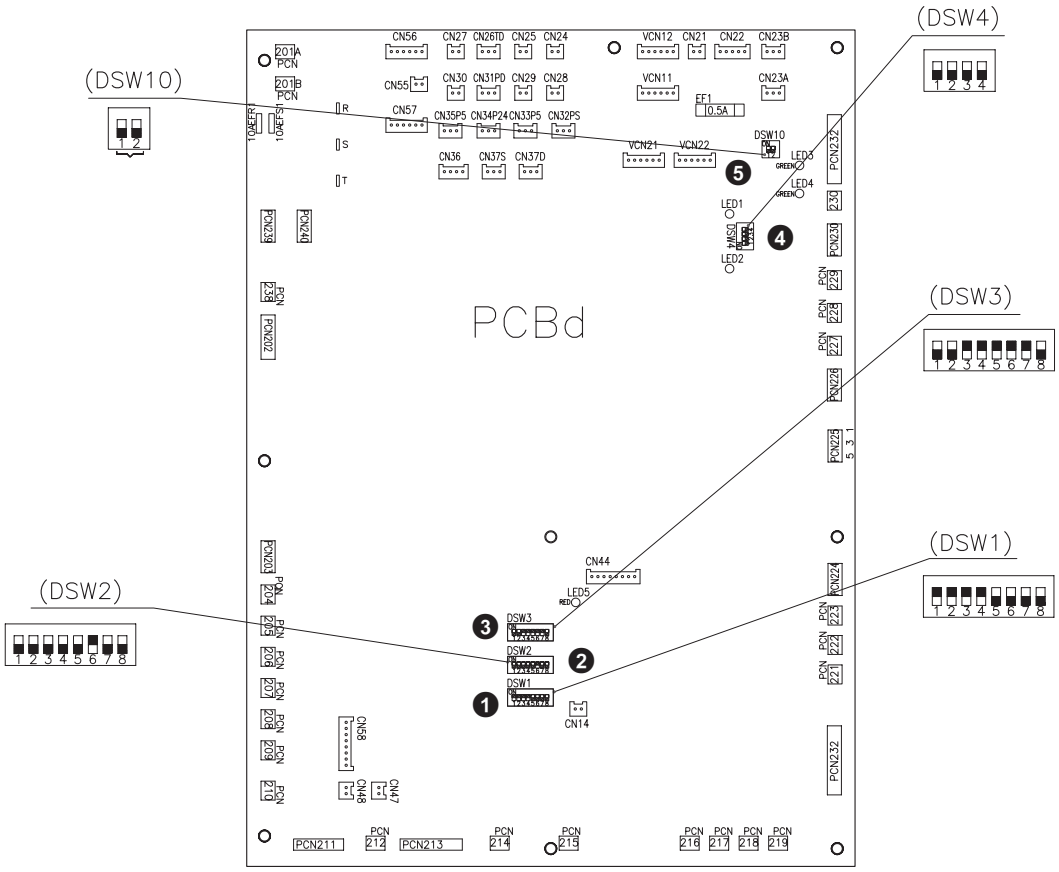
DSW302</td><td colspan="2">Non disponibile</td></tr>
<tr><td>❻</td><td>Indirizzo gruppo H-Link
 

DSW303</td><td colspan="2"><table><tr><th>Pin</th><th>Indirizzo</th><th>Pin</th><th>Indirizzo</th></tr><tr><td>1 2 3 4</td><td>Gruppo 1</td><td>1 2 3 4</td><td>Gruppo 5</td></tr><tr><td>1 2 3 4</td><td>Gruppo 2</td><td>1 2 3 4</td><td>Gruppo 6</td></tr><tr><td>1 2 3 4</td><td>Gruppo 3</td><td>1 2 3 4</td><td>Gruppo 7</td></tr><tr><td>1 2 3 4</td><td>Gruppo 4</td><td>1 2 3 4</td><td>Gruppo 8</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>❼</td><td> 

DSW304</td><td colspan="2">Non disponibile</td></tr>
</table>

ITALIANO

Impostazioni PCBd



Nº	Interruttore DIP	Descrizione	
❶	ON 1 2 3 4 5 6 7 8 DSW1	Nessuna funzione (non disponibile)	
❷	ON 1 2 3 4 5 6 7 8 DSW2	1 2 Indirizzo di ingresso/uscita del PCB (ciclo 1). Non sono disponibili altre configurazioni	
		5 6 Altre impostazioni non disponibili	
		7~8 Altre impostazioni non disponibili (pin 7 e 8 del DSW2: tutti su OFF)	
❸	ON 1 2 3 4 5 6 7 8 DSW3	1 2 VCN 11	Tipo VCN 11: 1 2 Tipo 3
		3 4 VCN 12	Tipo VCN 12: 3 4 Tipo 4
		5 6 VCN 21	Tipo VCN 21: 5 6 Tipo 3
		7 8 VCN 22	Tipo VCN 22: 7 8 Tipo 2
❹	ON 1 2 3 4 DSW4	1 Senza resistenza finale 1	1 Non disponibile
		2 Senza resistenza finale 2	2 Non disponibile
		3~4 Non disponibile (sempre OFF)	
❺	PCBd COMM ON 1 2 DSW10	1 Resistenza finale H-Link OFF (Standard)	1 Resistenza finale H-Link ON
		2 Fusibile non a prova di cortocircuito	2 Fusibile contro i cortocircuiti

7.3 Regolazione controllo dell'LCD (display a cristalli liquidi)

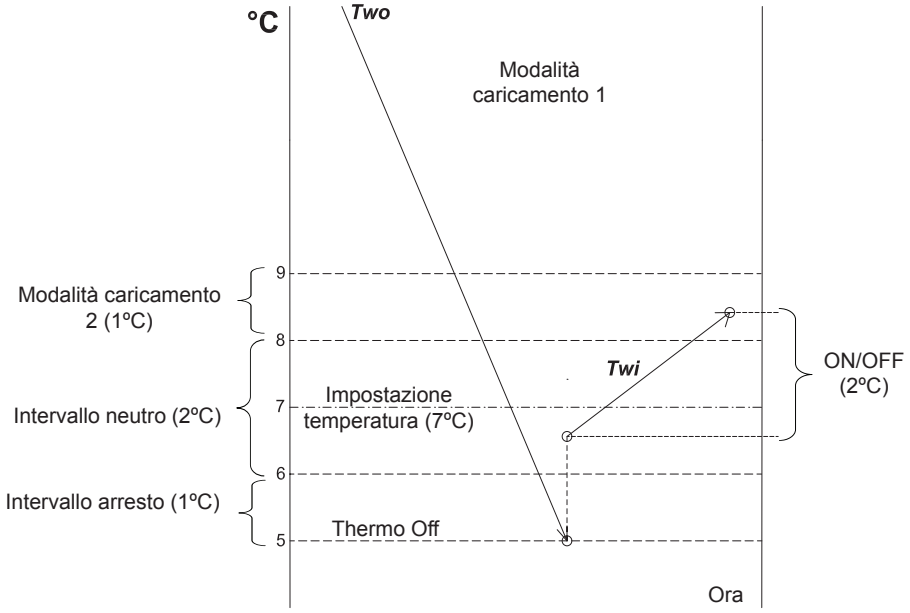
Il funzionamento e i dati dell'unità configurati possono essere verificati sull'LCD

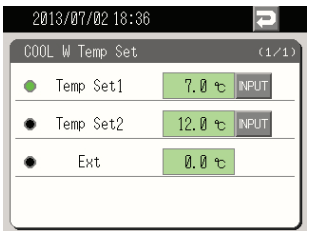
7.3.1 Impostazione standard LCD

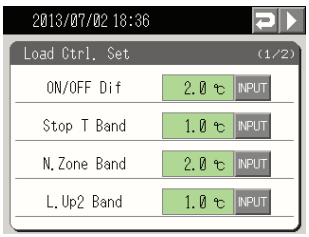
Parametri compressore		Valore
Ritardo avvio compressore		30 sec.
Durata protezioni sensore CT		30 sec.
Corrente sensore CT (A)	140 kW	80
	180 kW	101
	220 kW	126

Parametri pompa	Valore
Funzionamento periodico della pompa	Disabilita
Controllo di accensione/spegnimento della pompa	ON
Tempo di attesa di alimentazione della pompa	Illimitato
	1 min

◆ Impostazione del controllo dell'acqua

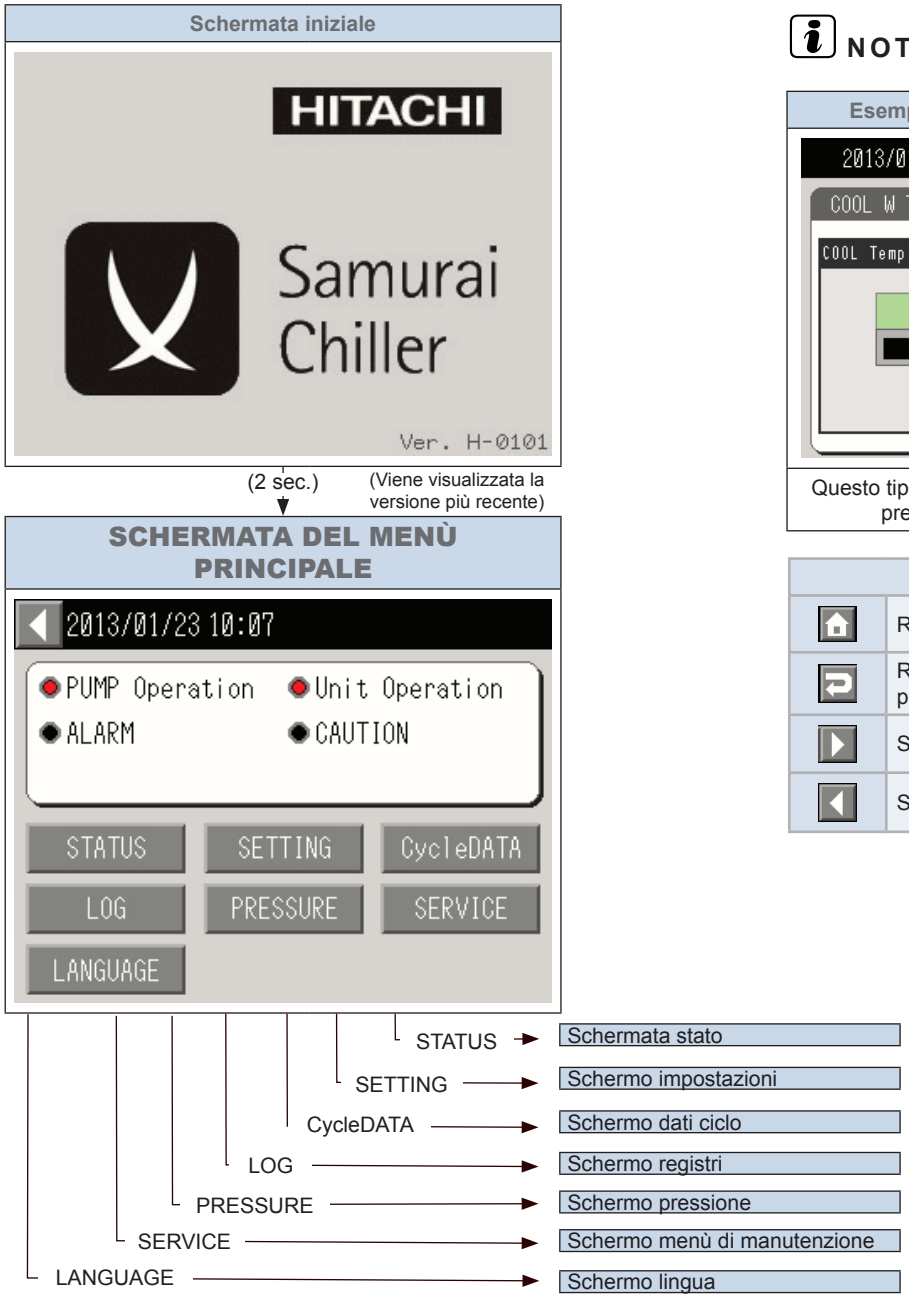






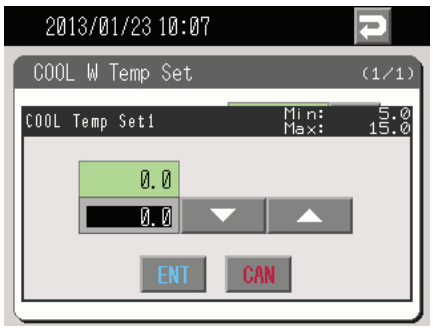
ITALIANO

7.3.2 LCD per il modulo individuale



NOTA

Esempio di schermo di ingresso

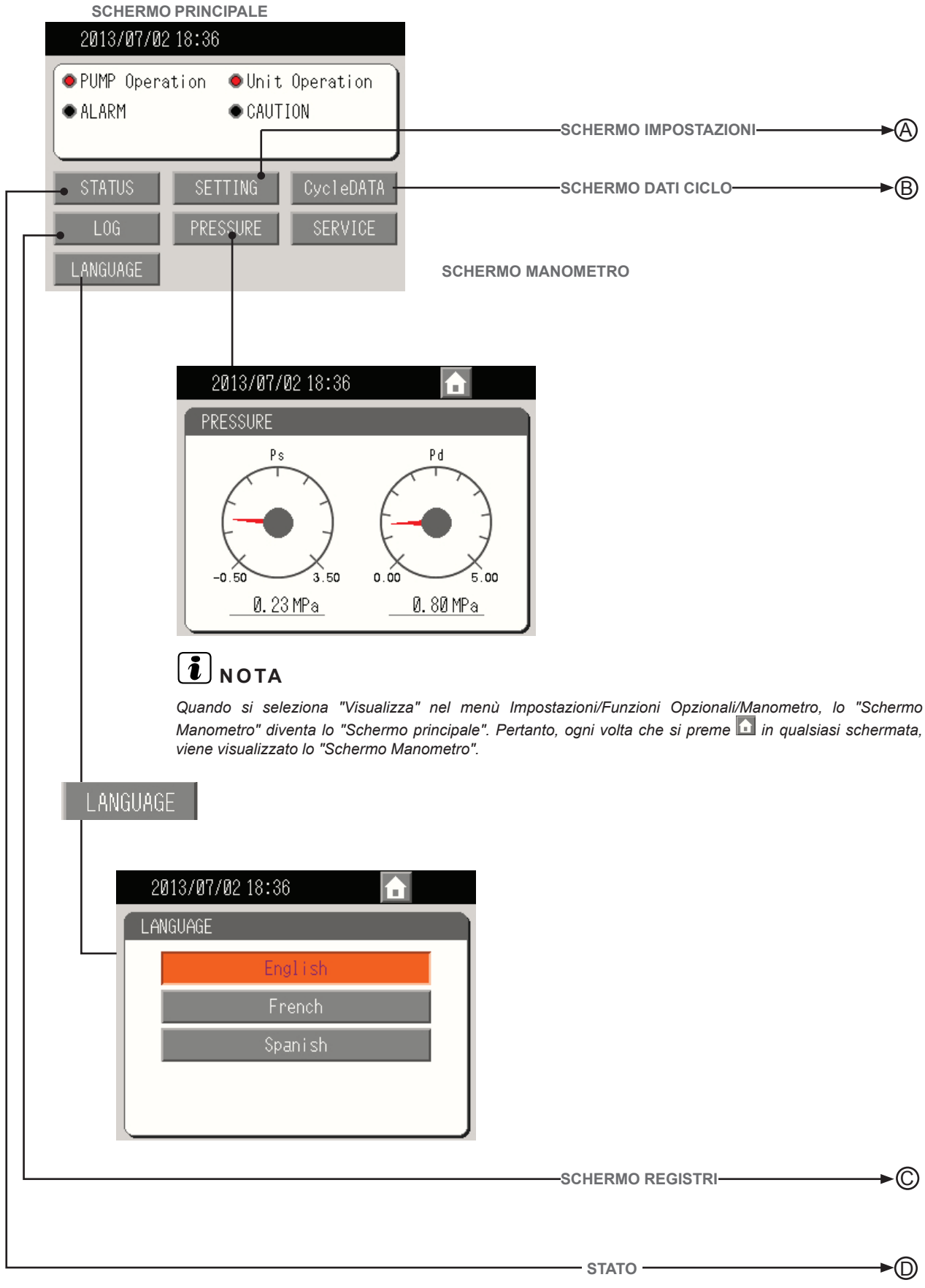


Questo tipo di schermo apparirà dopo aver premuto il pulsante "INPUT"

Descrizione simboli	
	Ritornare al menù principale
	Ritornare alla schermata del menù principale
	Schermata successiva
	Schermata precedente

NOTA

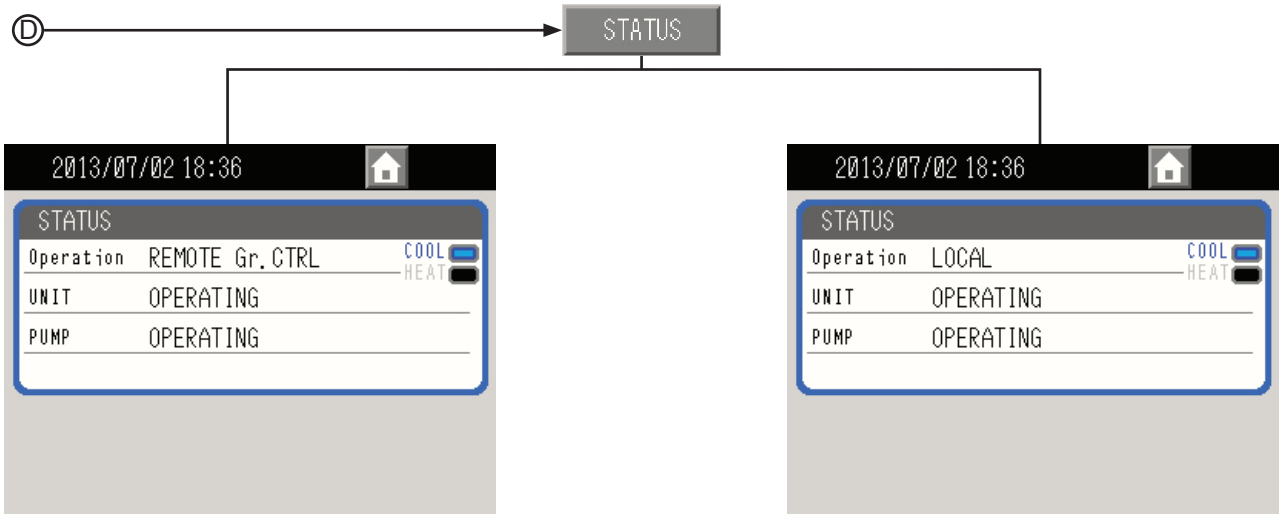
Alcuni valori non possono essere modificati durante il funzionamento, arrestare i moduli per apportare eventuali modifiche.



NOTA

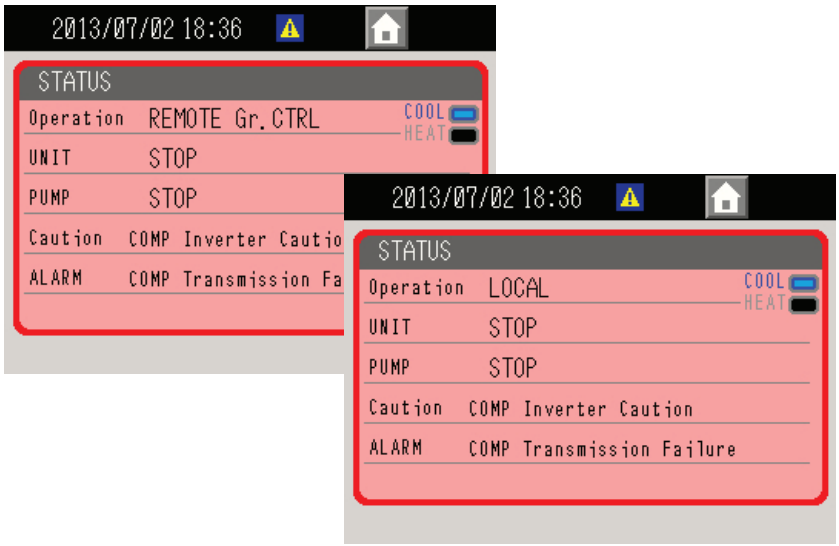
Quando si seleziona "Visualizza" nel menù Impostazioni/Funzioni Opzionali/Manometro, lo "Schermo Manometro" diventa lo "Schermo principale". Pertanto, ogni volta che si preme in qualsiasi schermata, viene visualizzato lo "Schermo Manometro".

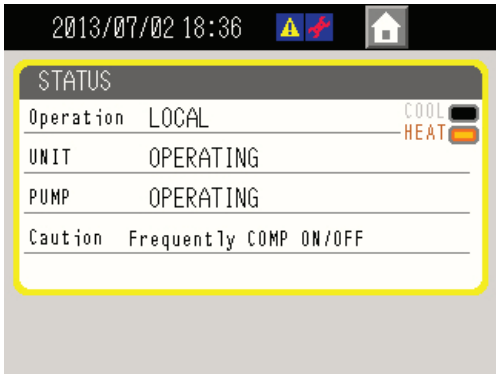
ITALIANO



NOTA

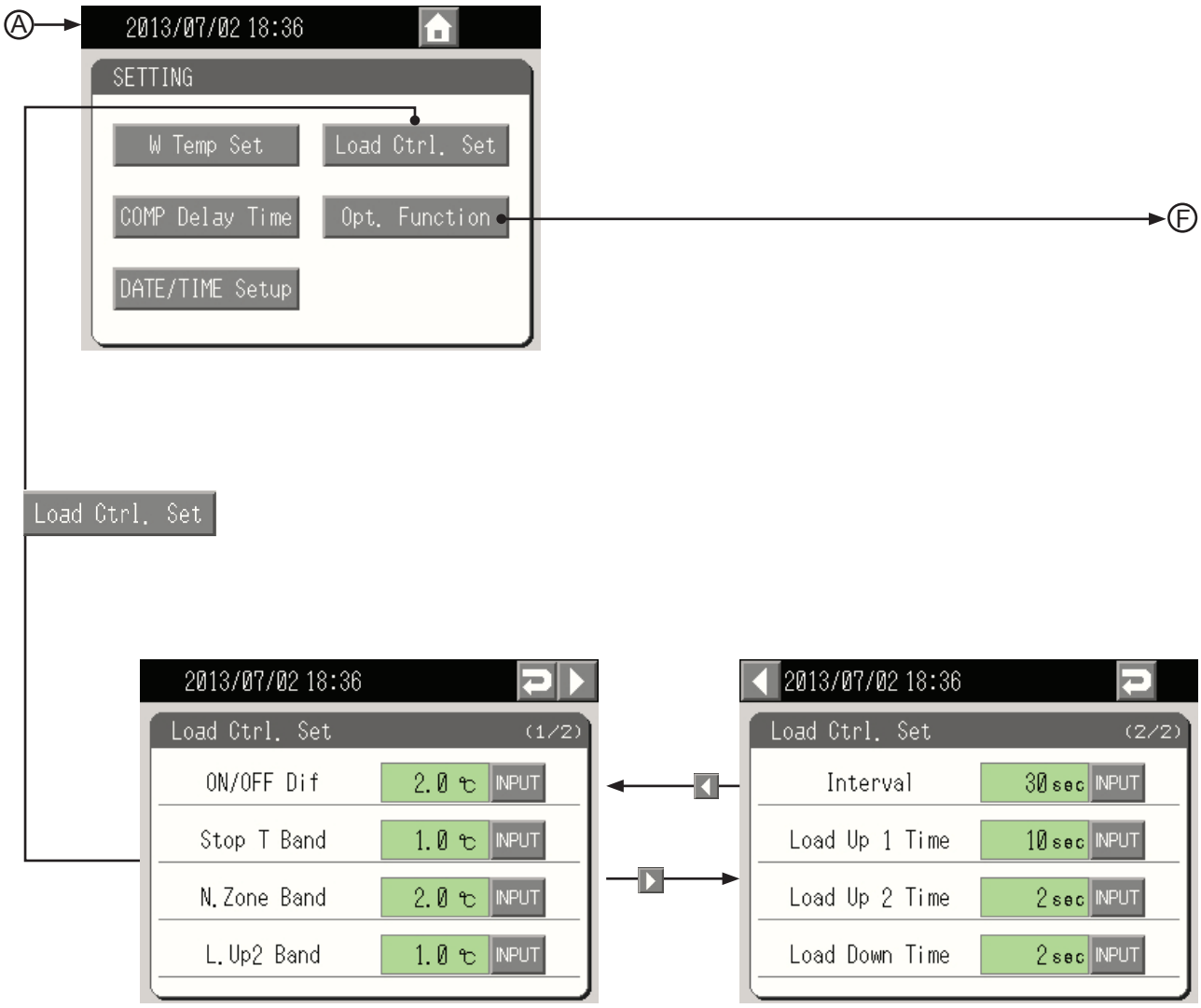
Quando si attiva un ALLARME tutti gli schermi dell'LCD sono visualizzati in ROSSO con un riquadro rosso.



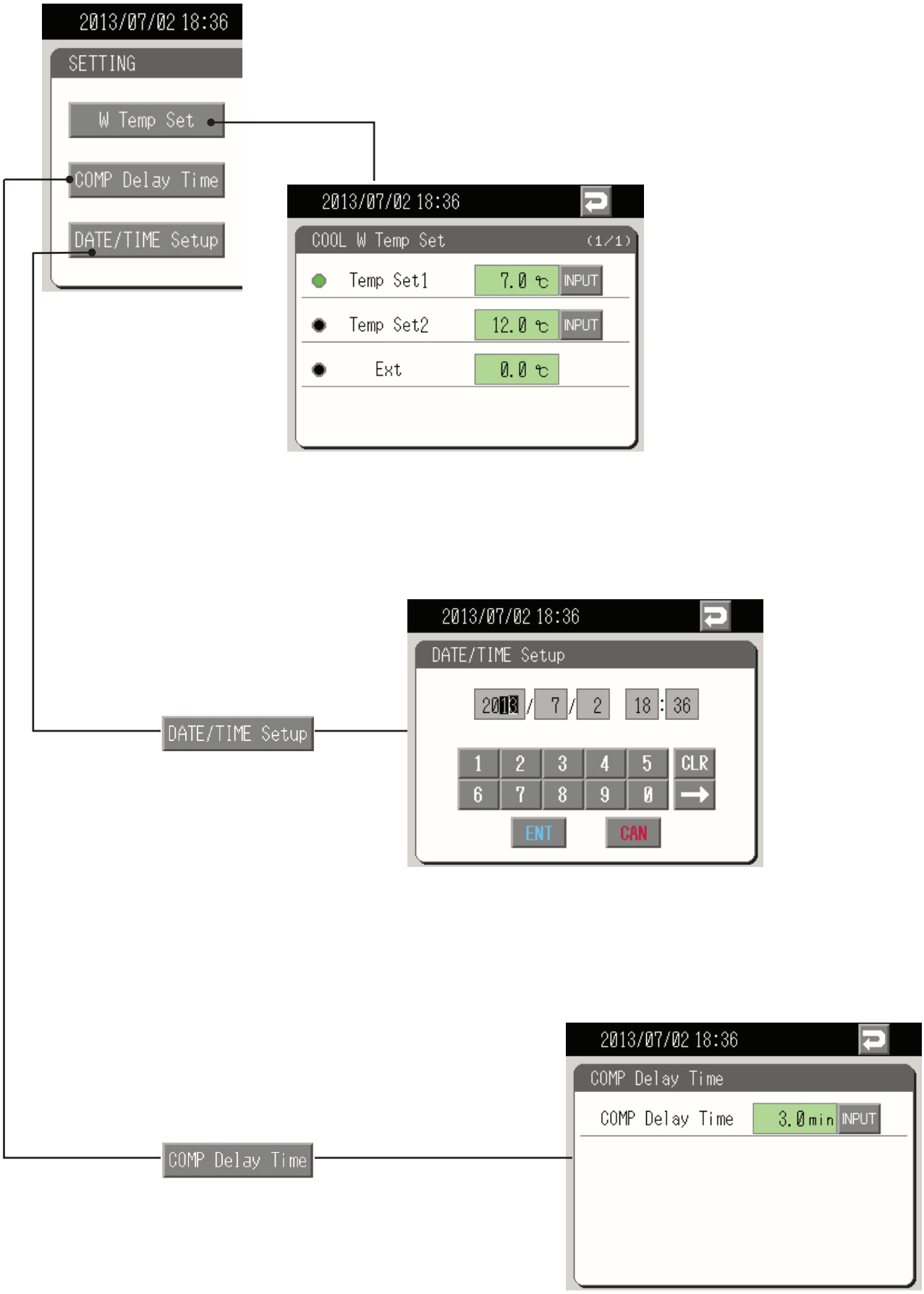


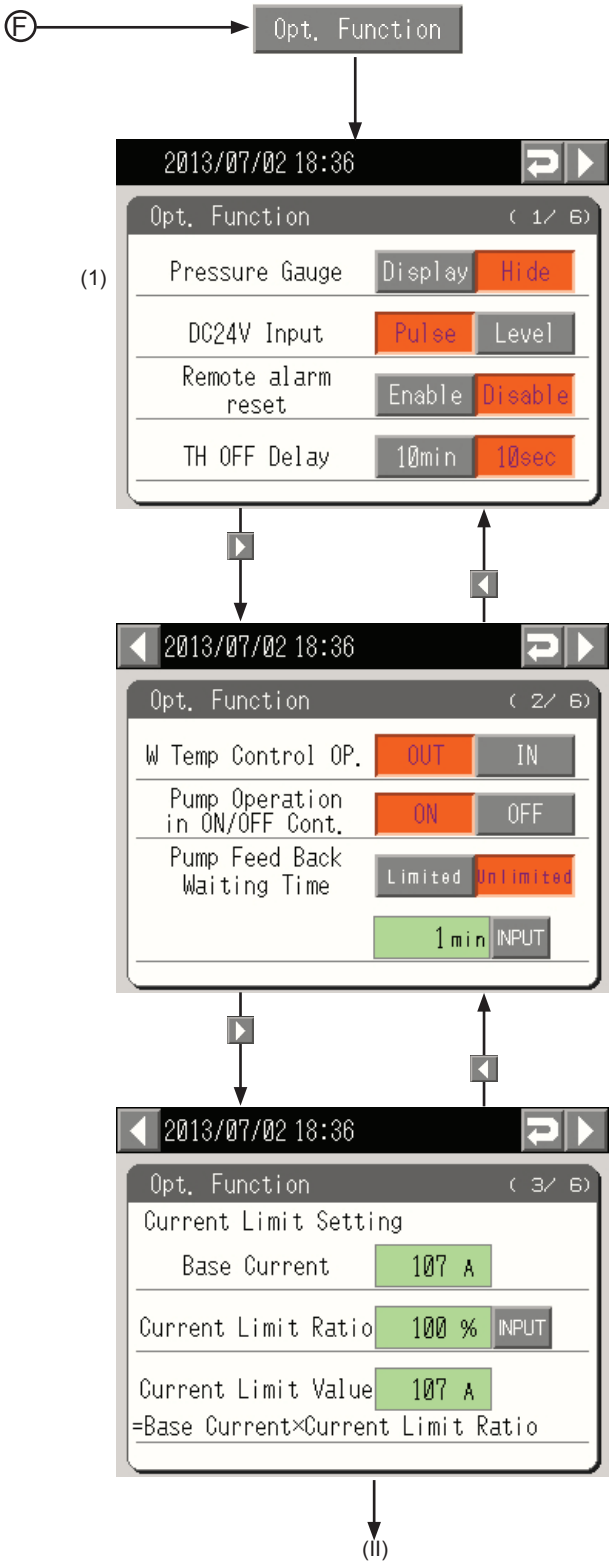
NOTA

Quando si attiva un AVVERTENZA lo stato dello schermo viene visualizzato in modalità normale, con un riquadro giallo.


Ⓐ
2013/07/02 18:36
SETTING
W Temp Set
Load Ctrl. Set
COMP Delay Time
Opt. Function
Ⓕ
DATE/TIME Setup
Load Ctrl. Set
2013/07/02 18:36
Load Ctrl. Set (1/2)
ON/OFF Dif 2.0 ℃ INPUT
Stop T Band 1.0 ℃ INPUT
N.Zone Band 2.0 ℃ INPUT
L.Up2 Band 1.0 ℃ INPUT
2013/07/02 18:36
Load Ctrl. Set (2/2)
Interval 30 sec INPUT
Load Up 1 Time 10 sec INPUT
Load Up 2 Time 2 sec INPUT
Load Down Time 2 sec INPUT

ITALIANO

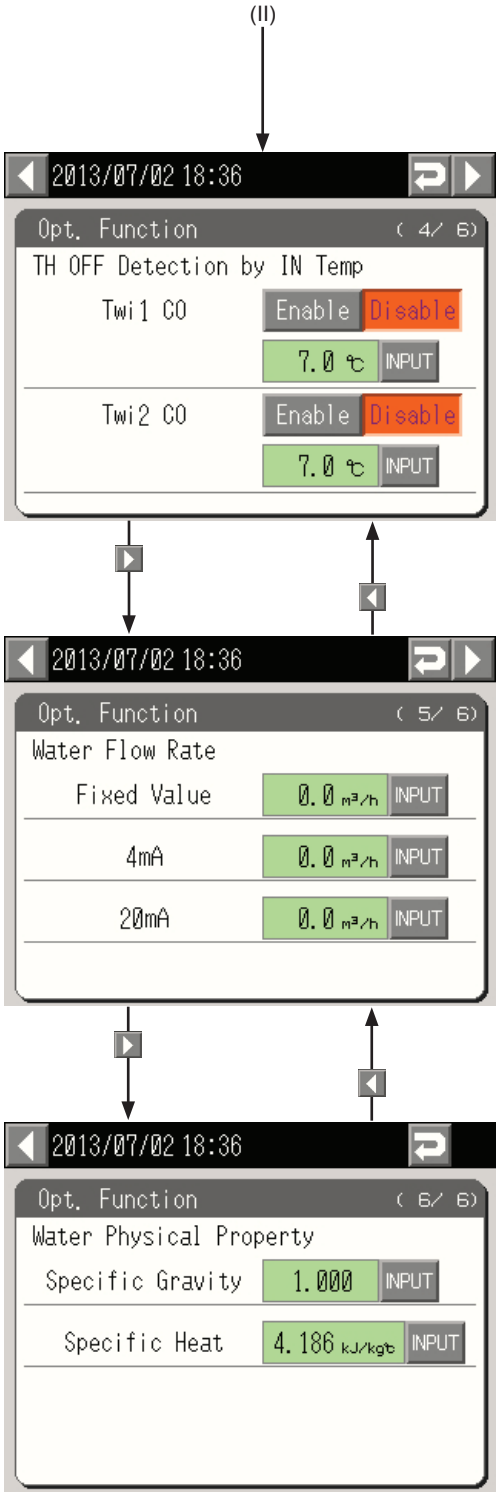

2013/07/02 18:36
SETTING
W Temp Set
COMP Delay Time
DATE/TIME Setup
2013/07/02 18:36
COOL W Temp Set
(1/1)
Temp Set1
7.0 ℃
INPUT
Temp Set2
12.0 ℃
INPUT
Ext
0.0 ℃
2013/07/02 18:36
DATE/TIME Setup
2013 / 7 / 2
18 : 36
1 2 3 4 5 CLR
6 7 8 9 0
ENT
CAN
DATE/TIME Setup
2013/07/02 18:36
COMP Delay Time
COMP Delay Time
3.0 min
INPUT
COMP Delay Time

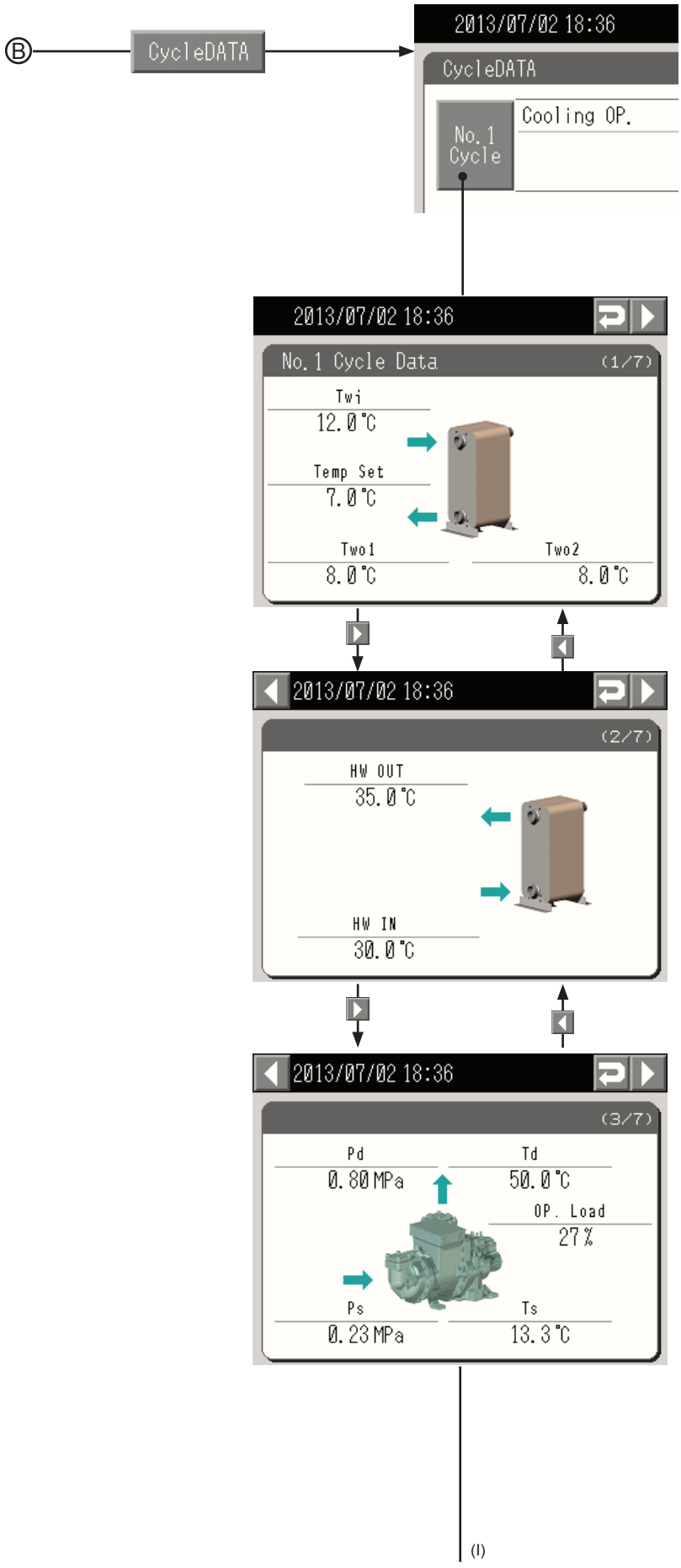


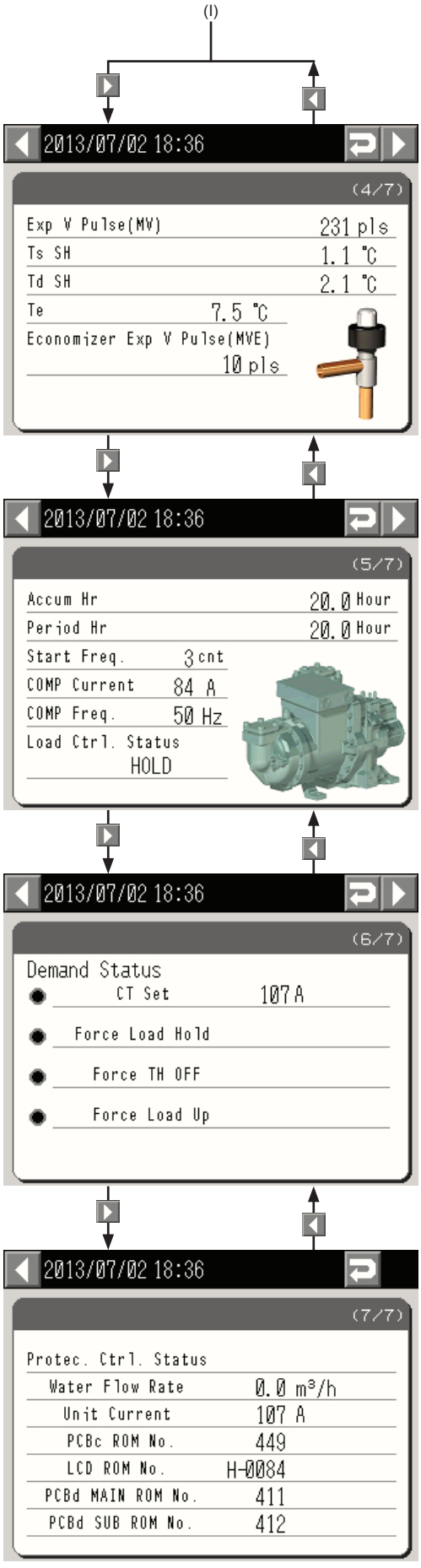
NOTA

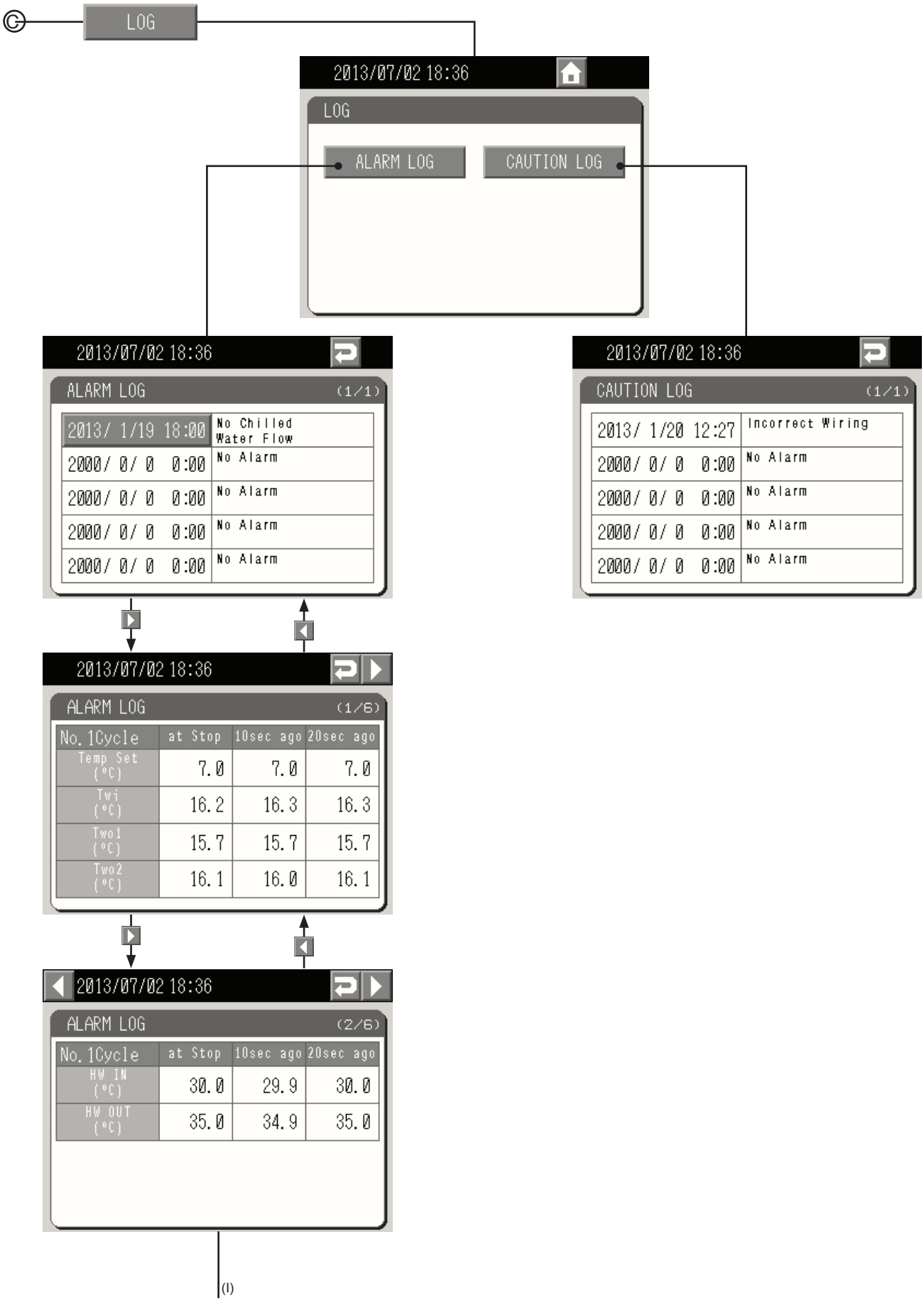
- *Quando si attiva "Visualizza" nell'opzione Manometro, la pagina principale diventa lo Schermo Manometro (mostrato nello Schermo Stato).*
- *Quando si attiva "Nascondi" la pagina principale è lo Schermo Principale.*

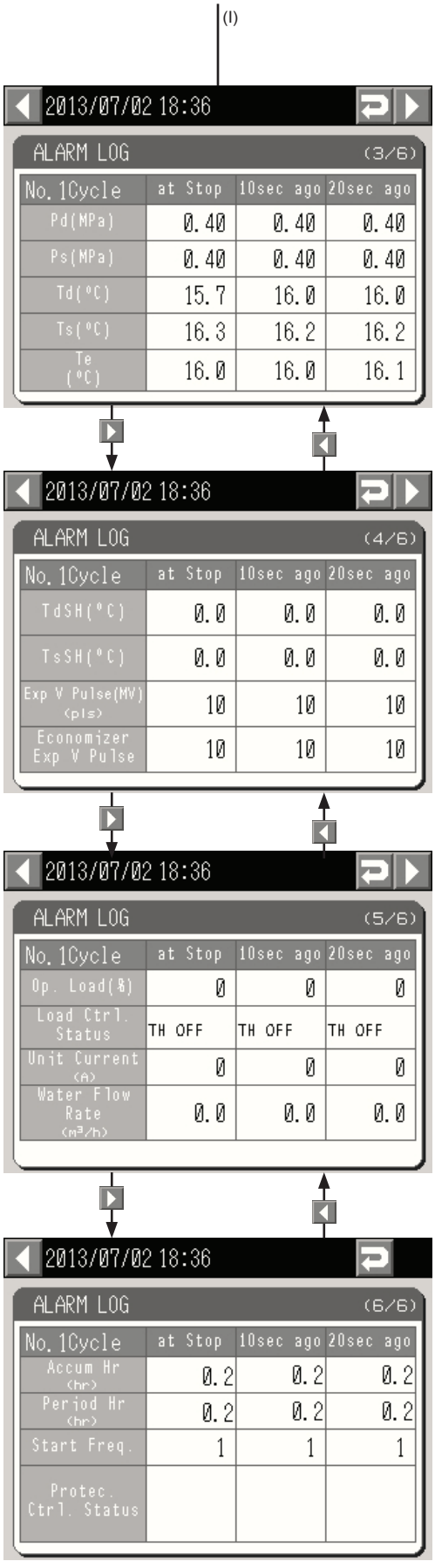
ITALIANO


(II)
2013/07/02 18:36
Opt. Function (4/ 6)
TH OFF Detection by IN Temp
Twi1 CO
Enable Disable
7.0 ℃ INPUT
Twi2 CO
Enable Disable
7.0 ℃ INPUT
2013/07/02 18:36
Opt. Function (5/ 6)
Water Flow Rate
Fixed Value
0.0 m³/h INPUT
4mA
0.0 m³/h INPUT
20mA
0.0 m³/h INPUT
2013/07/02 18:36
Opt. Function (6/ 6)
Water Physical Property
Specific Gravity
1.000 INPUT
Specific Heat
4.186 kJ/kg℃ INPUT

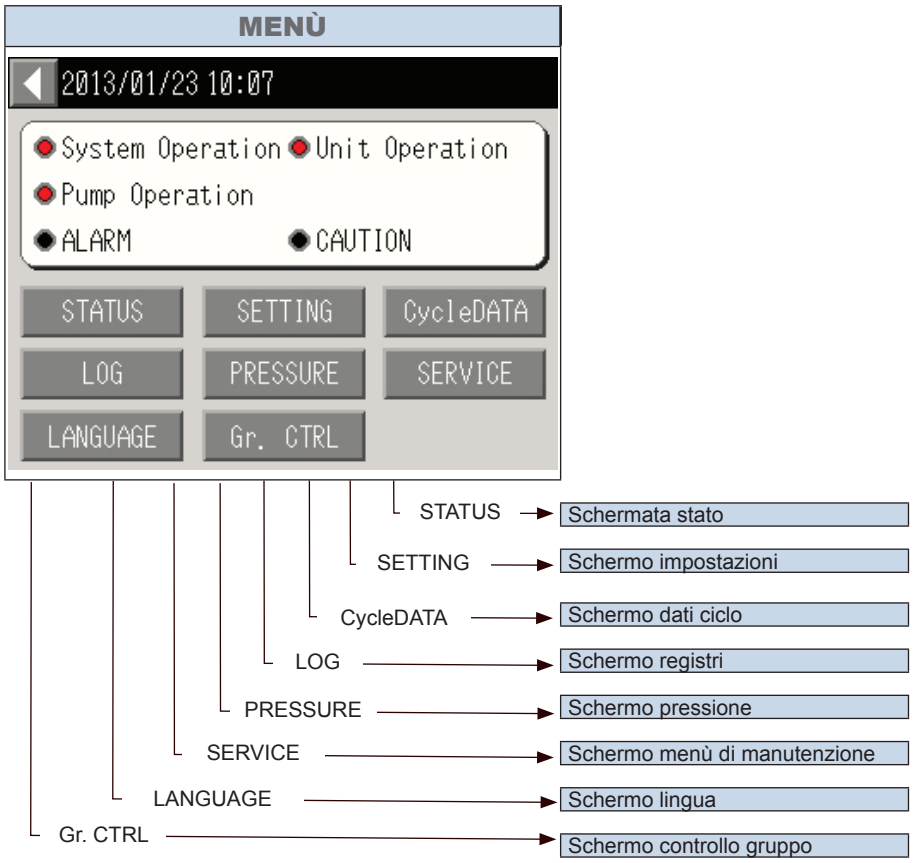

Ⓑ
CycleDATA
2013/07/02 18:36
CycleDATA
No.1 Cycle
Cooling OP.
2013/07/02 18:36
No.1 Cycle Data
(1/7)
Twi
12.0℃
Temp Set
7.0℃
Two1
8.0℃
Two2
8.0℃
2013/07/02 18:36
(2/7)
HW OUT
35.0℃
HW IN
30.0℃
2013/07/02 18:36
(3/7)
Pd
0.80MPa
Td
50.0℃
OP. Load
27%
Ps
0.23MPa
Ts
13.3℃
(I)


(I)
2013/07/02 18:36
(4/7)
Exp V Pulse(MV) 231 pls
Ts SH 1.1 ℃
Td SH 2.1 ℃
Te 7.5 ℃
Economizer Exp V Pulse(MVE) 10 pls
2013/07/02 18:36
(5/7)
Accum Hr 20.0 Hour
Period Hr 20.0 Hour
Start Freq. 3 cnt
COMP Current 84 A
COMP Freq. 50 Hz
Load Ctrl. Status HOLD
2013/07/02 18:36
(6/7)
Demand Status
CT Set 107 A
Force Load Hold
Force TH OFF
Force Load Up
2013/07/02 18:36
(7/7)
Protec. Ctrl. Status
Water Flow Rate 0.0 m³/h
Unit Current 107 A
PCBc ROM No. 449
LCD ROM No. H-0084
PCBd MAIN ROM No. 411
PCBd SUB ROM No. 412


LOG
2013/07/02 18:36
LOG
ALARM LOG
CAUTION LOG
2013/07/02 18:36
ALARM LOG (1/1)
2013/ 1/19 18:00 No Chilled Water Flow
2000/ 0/ 0 0:00 No Alarm
2000/ 0/ 0 0:00 No Alarm
2000/ 0/ 0 0:00 No Alarm
2000/ 0/ 0 0:00 No Alarm
2013/07/02 18:36
CAUTION LOG (1/1)
2013/ 1/20 12:27 Incorrect Wiring
2000/ 0/ 0 0:00 No Alarm
2000/ 0/ 0 0:00 No Alarm
2000/ 0/ 0 0:00 No Alarm
2000/ 0/ 0 0:00 No Alarm
2013/07/02 18:36
ALARM LOG (1/6)
No. 1Cycle | at Stop | 10sec ago | 20sec ago
Temp Set (°C) | 7.0 | 7.0 | 7.0
Twi (°C) | 16.2 | 16.3 | 16.3
Two1 (°C) | 15.7 | 15.7 | 15.7
Two2 (°C) | 16.1 | 16.0 | 16.1
2013/07/02 18:36
ALARM LOG (2/6)
No. 1Cycle | at Stop | 10sec ago | 20sec ago
HW IN (°C) | 30.0 | 29.9 | 30.0
HW OUT (°C) | 35.0 | 34.9 | 35.0
(I)

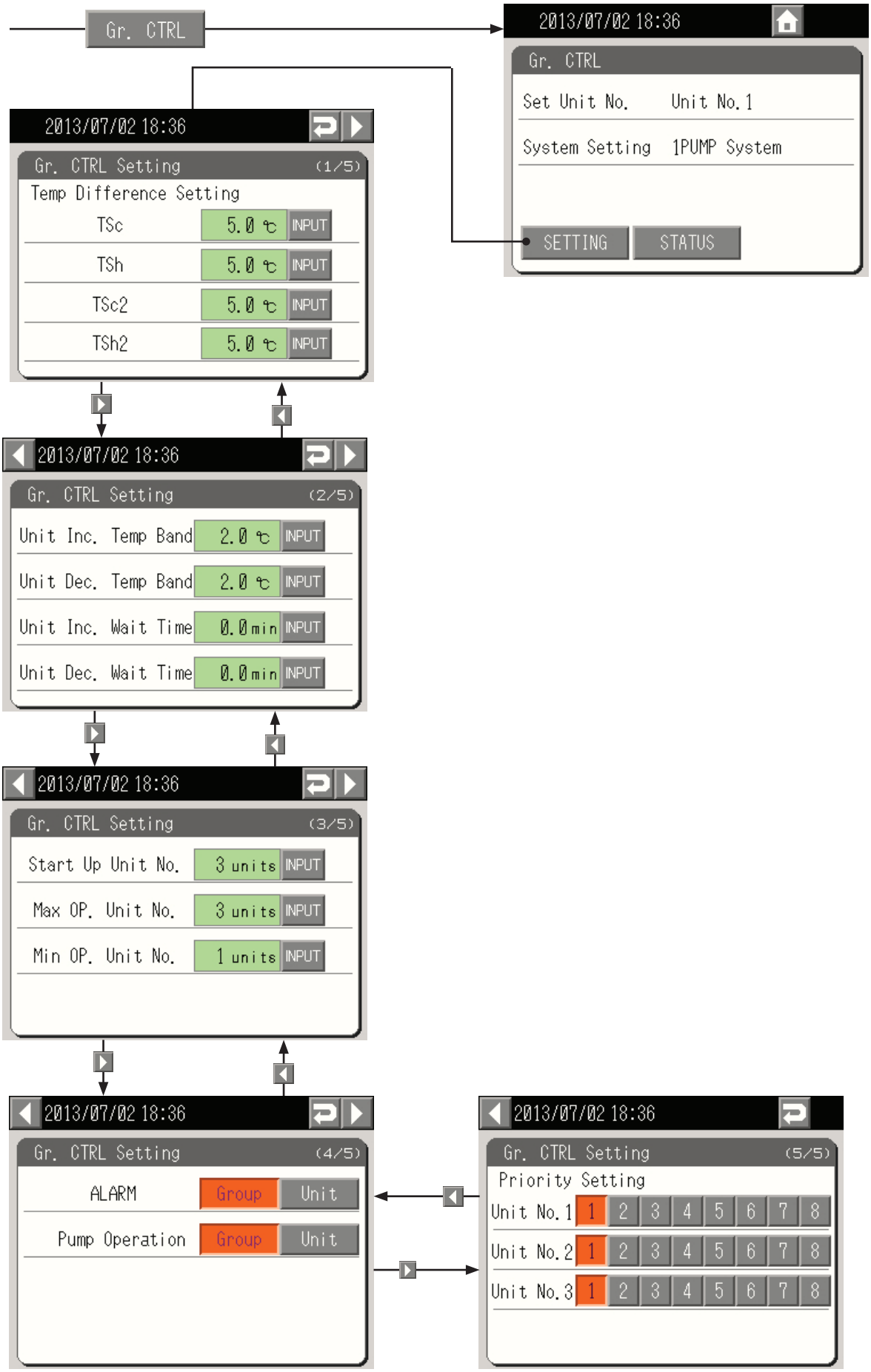

(I)
2013/07/02 18:36
ALARM LOG (3/6)
No.1Cycle | at Stop | 10sec ago | 20sec ago
Pd(MPa) | 0.40 | 0.40 | 0.40
Ps(MPa) | 0.40 | 0.40 | 0.40
Td(°C) | 15.7 | 16.0 | 16.0
Ts(°C) | 16.3 | 16.2 | 16.2
Te (°C) | 16.0 | 16.0 | 16.1
2013/07/02 18:36
ALARM LOG (4/6)
No.1Cycle | at Stop | 10sec ago | 20sec ago
TdSH(°C) | 0.0 | 0.0 | 0.0
TsSH(°C) | 0.0 | 0.0 | 0.0
Exp V Pulse(MV) (pls) | 10 | 10 | 10
Economizer Exp V Pulse | 10 | 10 | 10
2013/07/02 18:36
ALARM LOG (5/6)
No.1Cycle | at Stop | 10sec ago | 20sec ago
Op. Load(%) | 0 | 0 | 0
Load Ctrl. Status | TH OFF | TH OFF | TH OFF
Unit Current (A) | 0 | 0 | 0
Water Flow Rate (m³/h) | 0.0 | 0.0 | 0.0
2013/07/02 18:36
ALARM LOG (6/6)
No.1Cycle | at Stop | 10sec ago | 20sec ago
Accum Hr (hr) | 0.2 | 0.2 | 0.2
Period Hr (hr) | 0.2 | 0.2 | 0.2
Start Freq. | 1 | 1 | 1
Protec. Ctrl. Status

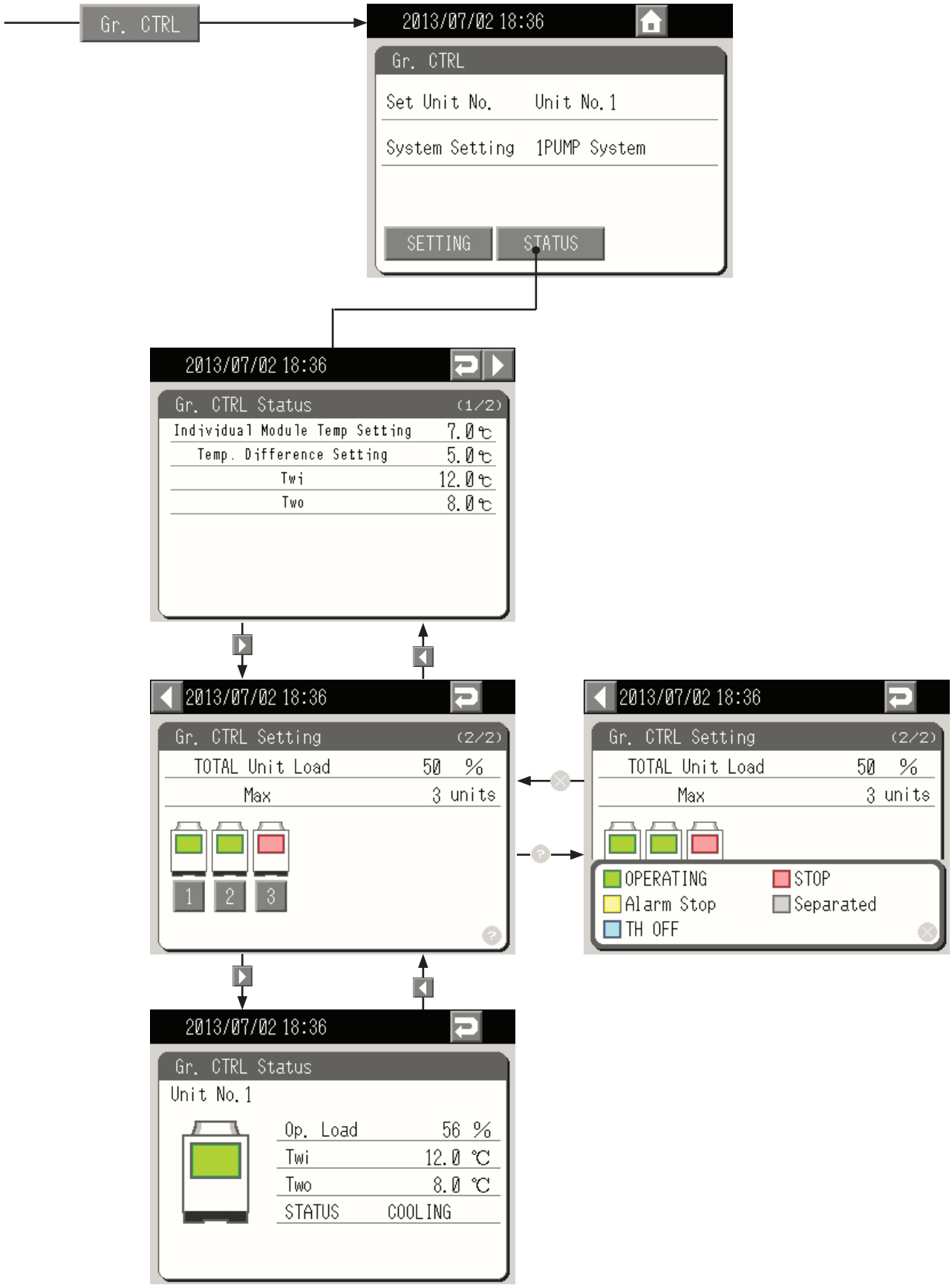
7.3.3 LCD per 2 o più moduli collegati. Opzione controllo gruppo abilitata



NOTA

Alcuni valori non possono essere modificati durante il funzionamento, arrestare i moduli per apportare eventuali modifiche.


Gr. CTRL
2013/07/02 18:36
Gr. CTRL
Set Unit No. Unit No.1
System Setting 1PUMP System
SETTING
STATUS
2013/07/02 18:36
Gr. CTRL Setting (1/5)
Temp Difference Setting
TSc 5.0 ℃ INPUT
TSh 5.0 ℃ INPUT
TSc2 5.0 ℃ INPUT
TSh2 5.0 ℃ INPUT
2013/07/02 18:36
Gr. CTRL Setting (2/5)
Unit Inc. Temp Band 2.0 ℃ INPUT
Unit Dec. Temp Band 2.0 ℃ INPUT
Unit Inc. Wait Time 0.0 min INPUT
Unit Dec. Wait Time 0.0 min INPUT
2013/07/02 18:36
Gr. CTRL Setting (3/5)
Start Up Unit No. 3 units INPUT
Max OP. Unit No. 3 units INPUT
Min OP. Unit No. 1 units INPUT
2013/07/02 18:36
Gr. CTRL Setting (4/5)
ALARM Group Unit
Pump Operation Group Unit
2013/07/02 18:36
Gr. CTRL Setting (5/5)
Priority Setting
Unit No.1 1 2 3 4 5 6 7 8
Unit No.2 1 2 3 4 5 6 7 8
Unit No.3 1 2 3 4 5 6 7 8



7.4 Controllo del riscaldatore dell'olio

Condizioni di accensione del riscaldatore:

Durante l'arresto dei compressori e temperatura del gas di scarico < 50ºC.

Condizioni di spegnimento del riscaldatore:

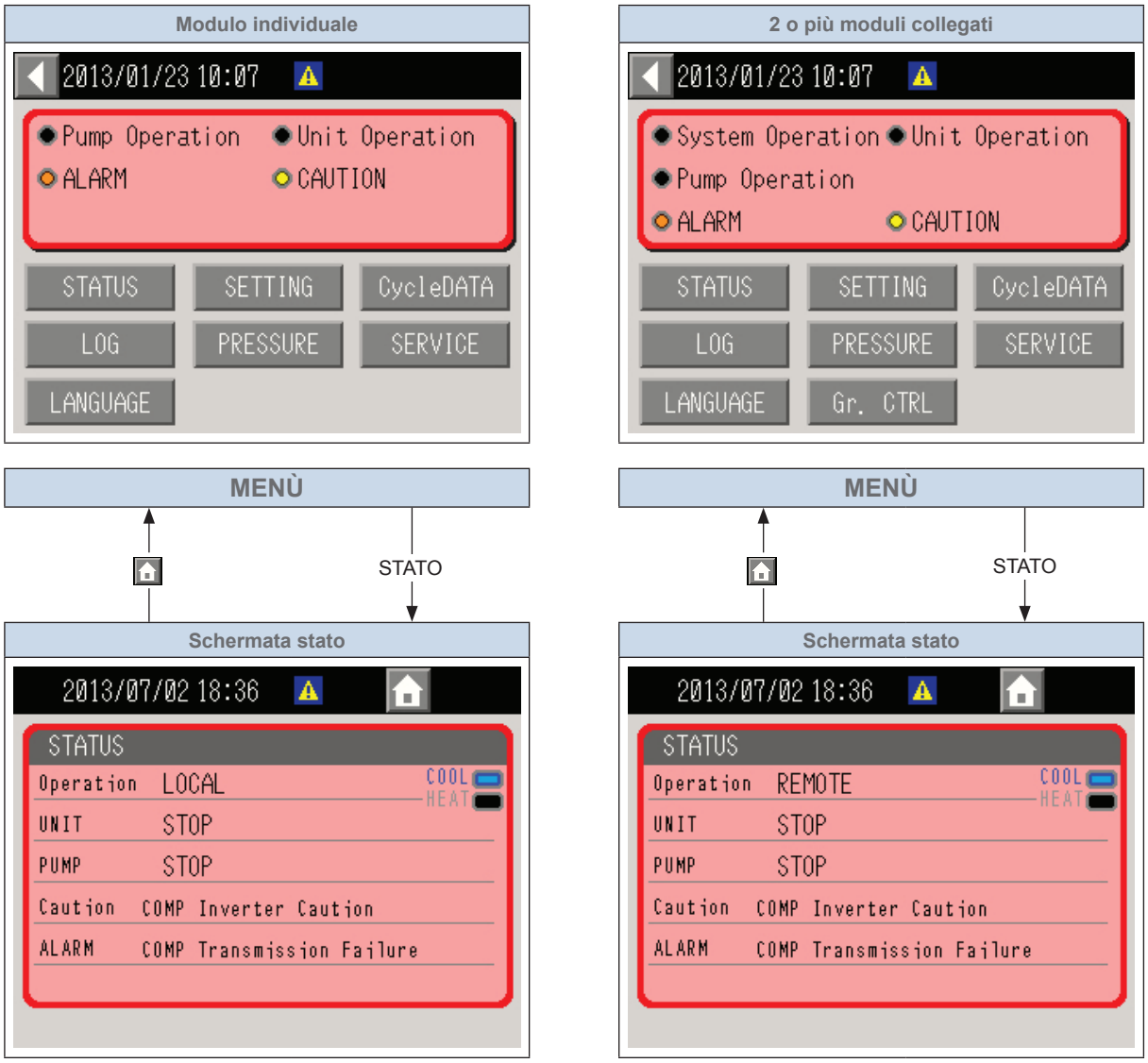
Durante il funzionamento dei compressori e temperatura del gas di scarico ≥ 55ºC.

8. Funzioni di controllo automatico

8.1 Indicazione di allarme

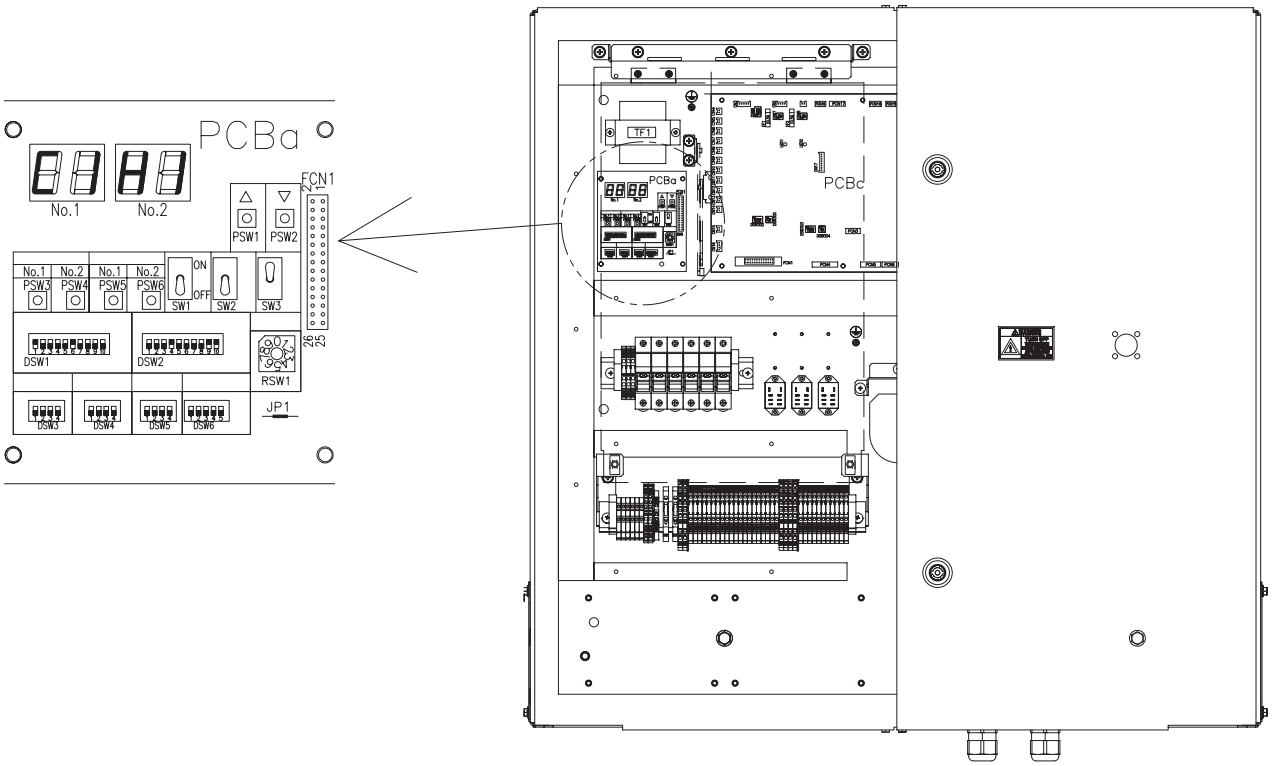
◆ LCD

Se il funzionamento dell'unità avviene in condizioni anomale, compare un codice d'allarme (vedere tabella sottostante) nello schermo allarmi LCD. La spia "Allarme" si accenderà e lo schermo LCD diventerà rosso.



◆ Display a 7 segmenti

Il display a 7 segmenti nel PCBa mostra il codice di allarme come indicato in seguito:



8.2 Elenco allarmi

Indicazione dello stato		Descrizione
7 segmenti	Schermata LCD (n: numero modulo)	
E1-H1	Interruttore di alta pressione	Attivazione dell'interruttore di alta pressione
E1-h1	Pressione di scarico eccessivamente elevata	La pressione di scarico (Pd) è superiore a 1,92Mpa
E1-L1	Controllo della protezione della bassa pressione	Pressione eccessivamente bassa
E1-L1	Controllo della protezione della bassa pressione	Attivazione controllo di protezione bassa pressione
E1-51	Sovracorrente del compressore	Attivazione del relè termico del compressore o malfunzionamento del relè ausiliare ARn
E1-61	Td eccessivamente elevata	Attivazione del termistore del gas di scarico
E1-71	Attivazione del termostato interno del compressore	Attivazione del termostato interno del compressore
E1-91	Temperatura ingresso refrigeratore eccessivamente bassa	Temperatura eccessivamente bassa del refrigerante di ingresso nel refrigeratore Rilevamento bassa carica di refrigerante
E1-b1	Ts eccessivamente bassa	Attivazione del termistore del gas di aspirazione
E1-21	Guasto del termistore di Te (CN29)	Anomalia del termistore di ingresso del refrigeratore (CN29)
E1-23	Guasto del termistore di Td (CN26)	Anomalia del termistore del gas di scarico del refrigeratore (CN26)
E1-24	Guasto del termistore di Tl (CN24)	Interruttore di alta pressione (CN24)
E1-25	Guasto del termistore di Two2 (CN25)	Anomalia del termistore di uscita nel lato posteriore (CN25)
E1-26	Guasto del termistore di Ts (CN27)	Anomalia del termistore del gas di aspirazione (CN27)
E1-27	Guasto del sensore di Pd (CN31)	Anomalia del sensore della pressione di scarico (CN31)
E1-28	Guasto del sensore di Ps (CN32)	Anomalia del sensore della pressione di aspirazione (CN32)

Indicazione dello stato		Descrizione
7 segmenti	Schermata LCD (n: numero modulo)	
C1-39	Guasto del sensore CT	Anomalia del sensore di corrente (CN36)
C1-03	Guasto della trasmissione interna ingresso/uscita	Trasmissione interna di ingresso/uscita
03-03	Guasto della trasmissione PCB di ingresso/uscita-CPU	Anomalia collegamento PCB o impostazione interruttore DIP errata
01-01	Guasto del circuito di avvio	Guasto del relè ausiliare per l'avvio
05-05	Guasto della fase di alimentazione	Anomalia fase (fase inversa/aperta) (*)
11-11	Guasto del termistore di Twi (CN4)	Anomalia del termistore della temperatura di ingresso dell'acqua (CN4)
12-12 C1-12	Guasto del termistore di Two1 (CN5)	Anomalia del termistore della temperatura di uscita dell'acqua (CN5)
13-13 C1-13	Allarme della protezione antigelo	Attivazione del controllo di protezione antigelo
14-14 C1-14	Temperatura dell’acqua troppo elevata	Non disponibile (viene indicata solo nei modelli pompa di calore)
22-22	Guasto del termistore di Ta (CN6)	Guasto nel termistore della temperatura ambiente (aperto/cortocircuitato) (CN6)
2C-2C	Guasto del termistore del sistema W 1 (CN13)	Termistore della temperatura del collettore dell'acqua in ingresso
2d-2d	Guasto del termistore del sistema W 2 (CN14)	Termistore della temperatura del collettore dell'acqua in uscita
5P-5P	Guasto trasmissione pompa	Nessun segnale di feedback dalla pompa dell'acqua
40-40	Impostazione errata Funzionamento errato /(**) Impostazione errata del controllo del Gruppo Collegamento errato	Impostazione interruttore DIP errata Funzionamento errato (attivare durante il funzionamento) Impostazione interruttore DIP errata Cablaggio di trasmissione errato (tra i moduli/il gruppo)
PU-PU lampeggia	Temperatura dell’acqua eccessivamente elevata	Temperatura di ingresso dell’acqua eccessivamente elevata
6E-6E	Flusso d'acqua refrigerata assente	Attivazione del flussostato dell'evaporatore (opzionale)
6C-6C	Flusso d'acqua del condensatore assente	Non disponibile

(*) Impostare il pin 1 del DSW5 su OFF prima del ripristino dell’allarme 05-05

(**) /Remoto>Locale

/Locale>Remoto

/Freddo>Caldo

/Caldo>Freddo

/Funzionamento remoto

/Funzionamento locale

/Controllo gruppo

8.3 Elenco avvertenze

Questa funzione risolve i problemi che non costituiscono un guasto sufficientemente grave da causare un allarme di arresto, ma che vengono memorizzati in una uscita esterna e in uno storico allarmi come allarme per avvisare il cliente. Inoltre, in caso di avvertenza, si ha la seguente attivazione:

- Visualizzazione di un segno di avvertimento nella schermata LCD (le avvertenze non sono mostrate nel display a 7 segmenti).
- Memorizzazione dei dettagli nello storico avvertenze.

Nº	Nome dell'avvertenza	Descrizione
1	Anomalia in tutti i sensori	Anomalia sensore
2	In base al funzionamento della pompa Aumento eccessivo della temperatura dell'acqua	Controllare per evitare l'aumento eccessivo della temperatura dell'acqua
3	Protezione antigelo	Protezione antigelo
4	Numero di avvii/arresti del compressore	Frequenza di avvio/arresto del compressore
5	Periodo di revisione del compressore in scadenza	Periodo di revisione
6	Trasmissione interna/esterna-CPU	Trasmissione interna/esterna-CPU
7	Trasmissione controllo del numero di unità	Trasmissione controllo del numero di unità
8	Impostazione errata del controllo del numero di unità	Impostazione errata del controllo del numero di unità
9	Numero insufficiente di unità in funzione	Numero insufficiente di unità in funzione

8.4 Elenco controllo ripetizioni

Indicazione dello stato		Descrizione
7 segmenti	Schermata LCD	
C1-P6	Ripetizione Ps	Ripetere a causa della diminuzione della pressione di aspirazione
C1-P6	Ripetizione Ps	Ripetere a causa di un'anomalia della pressione di aspirazione
C1-P6	Ripetizione ingresso refrigeratore	Ripetere a causa della diminuzione della temperatura del refrigerante di ingresso del refrigeratore
C1-P6	Ripetizione Ts	Ripetizione a causa della diminuzione della temperatura del refrigerante in aspirazione
C1-P5	Ripetizione Td	Ripetizione a causa dell'aumento della temperatura del refrigerante in scarico
C1-P5	Ripetizione 49C	Ripetizione a causa dell'attivazione del termostato interno
C1-P2	Ripetizione Pd	Ripetizione a causa dell'aumento della pressione di scarico
C1-PP	Ripetizione 52C	Ripetere a causa dell'uscita di 52C

8.5 Elenco delle protezioni

Attivazione display stato		Priorità	Denominazione del controllo di protezione
7-Segmenti	Schermata LCD		
U1-P3	Limitazione della corrente	1	Protezione contro sovracorrente
U1-P0	Limitazione della pressione differenziale	2	Protezione contro pressione differenziale
U1-P6	Limitazione della temperatura di uscita dell'acqua	3	Prevenzione contro la diminuzione della temperatura di uscita dell'acqua
U1-P2	Limitazione dell'aumento eccessivo della pressione di scarico	4	Prevenzione contro l'aumento eccessivo della pressione di scarico
U1-P6	Limitazione dalla riduzione della pressione di aspirazione	5	Prevenzione dalla riduzione della pressione di aspirazione
U1-P6	Limitazione della temperatura del refrigerante di ingresso nel refrigeratore	6	Prevenzione della diminuzione della temperatura del refrigerante di ingresso del refrigeratore
U1-P5	Durante limitazione antigelo	7 (*)	Limitazione antigelo riscaldamento
U1-P6	Prevenzione dell'aumento eccessivo della temperatura della bobina del compressore	8 (*)	Prevenzione dell'aumento eccessivo della temperatura della bobina del compressore
U1-P7	Durante la standardizzazione del ciclo	9 (*)	Controllo standardizzazione ciclo

(*) per i modelli a controllo continuo

8.6 Indicazione di funzionamento normale

Indicazione dello stato	Descrizione
7 segmenti	
C1-BB	Alimentazione, dopo l'arresto
C1-Co	Modalità di raffreddamento
C1-oF	Arresto mediante Thermo-OFF
PU-PU	• In attesa del segnale di blocco della pompa • Temp. d'ingresso dell'acqua - Temp. di uscita dell'acqua > 2ºC • In attesa dell'avvio, a seconda delle impostazioni del timer del modulo che si avvia immediatamente prima. (*)
C1-Ct	Attivazione del limitatore di corrente
C1-E0	Inizializzazione valvola di espansione elettronica

(*) Il display a 7 segmenti di un determinato modulo cambia la sua indicazione in PU-PU quando il modulo che si avvia immediatamente prima indica C1-oF sul suo display a 7 segmenti. La durata della visualizzazione del simbolo PU-PU in un determinato modulo può variare a seconda delle impostazioni del timer del modulo che si sta avviando immediatamente prima.

Ciò significa che quando l'indicazione nel display a 7 segmenti di una data unità diventa C1-oF, il display a 7 segmenti dell'unità che si è scelto di avviare successivamente per mezzo del controllo principale/secondario indica PU-PU.

9. Prova di funzionamento

9.1 Controllo previo all'avvio

Prima di avviare, consultare il capitolo *"6. Installazione"*.

⚠ AVVERTENZA

- *Assicurarsi che le valvole siano aperte correttamente. In caso contrario, il compressore potrebbe subire seri danni a causa della presenza di una pressione troppo elevata.*
- *Accendere l'interruttore di alimentazione generale e alimentare il riscaldatore dell'olio per 12 ore prima di mettere in funzione l'impianto, per riscaldare a sufficienza l'olio.*

⚠ PERICOLO

- ***Non utilizzare mai l'unità senza tutti i coperchi e le protezioni. Ciò potrebbe farvi entrare in contatto con alcuni componenti dell'unità, con il rischio di rimanere intrappolati o di provocarvi scosse elettriche o ustioni.***
- ***Per motivi di sicurezza, si consiglia di avviare l'unità in modalità remota con le porte del quadro elettrico chiuse. Spegnere l'interruttore generale (MI) per effettuare qualsiasi lavoro all'interno del quadro elettrico. Mantenere chiuso il coperchio del quadro elettrico per 2 minuti dopo aver scollegato l'alimentazione (per scaricare i condensatori).***

◆ Attrezzi e strumenti

- Manometro alta pressione. Manometro bassa pressione. Tester elettrico e utensili vari.
- Prima di eseguire la prova di funzionamento, rimuovere dalle tubazioni dell'acqua sostanze e particelle estranee senza penetrare nel condensatore e nei refrigeratori d'acqua, e pulire il filtro dell'acqua. Verificare che nelle tubazioni non siano rimaste sostanze o particelle residue.

9.1.1 Telaio

1	Sia interno che esterno	• Verificare l'assenza di danni esterni o interni durante il trasporto o i lavori di installazione. • Rimuovere e pulire ogni traccia di polvere o corpi estranei, ecc. • Controllare ogni vite e rosetta per vedere se sono allentate e utilizzare un cacciavite o una chiave per serrarle se necessario. • Verificare visivamente l'assenza di spellature nei materiali di isolamento termico e acustico, nei nastri e nelle etichette attaccate.

9.1.2 Sistema refrigerante

1	Ciclo in generale	• Controllare ogni vite per vedere se è allentata e utilizzare un cacciavite o una chiave per serrarla se necessario. • Utilizzare un agente schiumogeno o un tester di perdite (per R134a) per verificare eventuali perdite di gas, e prestare particolare attenzione alla flangia, al foro della vite e ai componenti della flangia.
2	Compressore	• Verificare visivamente che non vi siano fuoriuscite o perdite di gas dalle flange, ecc.
3	Tappo del fusibile	• Verificare visivamente che non vi siano rigonfiamenti anomali nel tappo del fusibile.
4	Valvola di arresto della linea del liquido refrigerante	• Verificare che la valvola di arresto della linea del liquido refrigerante sia completamente aperta.

NOTA

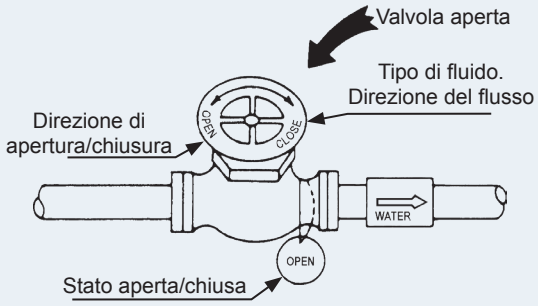
Durante il controllo di perdite del refrigerante, si prega di non utilizzare normali detergenti domestici con sostanze incerte come agente schiumogeno.

ITALIANO

9.1.3 Impianto elettrico

1	CB / Fusibile	• Verificare visivamente che la capacità e la dimensione di CB è quella adeguata o che è inserito un fusibile con una capacità adeguata.
2	Apparecchiature elettriche	• Controllare l'allentamento di ogni vite dei componenti collegati, nonché dei componenti di collegamento dei cavi, utilizzando un cacciavite. • È necessario effettuare tale ispezione con cura scrupolosa, poiché l'allentamento della connessione dei componenti di collegamento dei cavi potrebbe provocare calore a causa della resistenza di contatto, con conseguente danneggiamento dell'apparecchiatura. • Verificare che il valore della resistenza di isolamento del circuito del dispositivo elettrico è superiore a 500 V CC, e che il valore di isolamento totale è superiore a 1MΩ. • Se il valore è inferiore a 1MΩ significa che c'è un guasto dell'isolamento del materiale elettrico, e l'operazione non deve essere effettuata.
3	Motore del compressore	• Effettuare una verifica del guasto dell'isolamento. Non effettuare l'operazione se il valore di isolamento totale a 500 V CC è inferiore a 1MΩ.
4	Cablaggio interno	• Verificare toccando direttamente con la mano che non ci sono cavi scollegati o allentati. • Verificare che il rivestimento isolante non sia danneggiato. Durante l'operazione, si prega di fare attenzione a non toccare con le mani bagnate, o a toccare direttamente con le mani parti della dell'unità che potrebbe essere caldo o il bordo di piastre metalliche.
5	Cablaggio locale	• Verificare che il cablaggio di terra sia installato correttamente, e utilizzare un tester per verificare che non sia scollegato. • Verificare che le fasi R, S e T siano collegate correttamente, utilizzando un rivelatore di fase inversa. • Verificare la capacità del cablaggio locale. Se la capacità del cablaggio è insufficiente o se le viti sono allentate, si produrranno un eccesso di calore e una notevole caduta di tensione.
6	Valvola di espansione elettronica	• Verificare che la parte convessa della bobina della valvola di espansione elettronica si inserisce nella parte concava dell'unità principale della valvola di espansione elettronica
7	Dispositivo LCD	• Verificare che è facile da vedere e che non manca nessun display. • Verificare che la data e l'ora siano impostate correttamente nel calendario e nel timer.

9.1.4 Ciclo dell’acqua

1	Controllo della qualità dell’acqua	• Eseguire un test di qualità dell'acqua. • Vedere il paragrafo *“10.20 Controllo della qualità dell’acqua”* per i valori di riferimento.
2	Tubo dell'acqua	• Se non c'è nessun filtro (fornito localmente) collegato accanto all'unità di refrigerazione, collegare il filtro semplice (fornito con il prodotto come accessorio). • Se il metodo di collegamento della pompa di circolazione dell'acqua fredda è errato, i tubi dell'acqua fredda sono lunghi, e il fissaggio non è affidabile, c'è il rischio che vi producano rumori o vibrazioni anomale. Controllare e verificare con cura, prestando particolare attenzione al rumore e alle vibrazioni. • Metodo per la verifica: a) Aprire le valvole di entrata e uscita dell'acqua fredda, e far scorrere l'acqua nello scambiatore di calore a piastre e nei tubi dell'acqua fredda. b) Rimuovere l'aria nei tubi dell'acqua dal tappo di aspirazione dell'aria o dalla valvola di estrazione automatica dell'aria, durante il funzionamento della pompa di circolazione dell'acqua fredda. c) Mantenere la pompa di circolazione dell'acqua fredda in funzione per un po' e verificare che non vi siano perdite di acqua, rumori o vibrazioni anomale. • Rimuovere il filtro semplice (fornito con il prodotto come accessorio). • Estrarre l'aria dalla pompa e inserire l'acqua nelle pompe nell'intero sistema. • Controllare eventuali punti di perdita d'acqua nell'intero sistema. Si prega di considerare che un serraggio irregolare o l'intrappolamento di corpi estranei possono causare perdite d'acqua nei collegamenti Victaulic. • Verificare che la valvola sia aperta.  • Verificare che un filtro fornito localmente (con una maglia equivalente) sia collegato ai tubi di ingresso/uscita di acqua fredda (calda) accanto all'unità di refrigerazione. Inoltre, quando si esegue l'ispezione all'inizio della stagione, controllare la presenza di sporcizia o di corpi estranei nel filtro, e rimuoverli nel caso questo sia intasato.
3	Temperatura dell'acqua	• Nessun impedimento vieta di superare i limiti di temperatura dell'acqua per uso continuato, se è per un breve periodo. Tuttavia, a seconda degli impianti come ad esempio i serbatoi d'acqua, ci sono casi in cui il funzionamento dell'unità di refrigerazione può essere ostacolato quando si superano i limiti di utilizzo per più di 30 minuti alla volta.

9.2 Verifica prima della prova di funzionamento

- Si prega di accendere l’interruttore dell’alimentazione 12 ore prima di avviare il funzionamento. È necessario fornire energia elettrica al riscaldatore dell’olio.
- Verificare di aver eseguito sui tubi dell’acqua la prova di tenuta all’acqua e l’estrazione dell’aria. Verificare inoltre la presenza di perdite d’acqua.
- Verificare che la valvola di arresto del liquido refrigerante sia completamente aperta.
- Verificare che la tensione di alimentazione sia compresa entro ± 10% della tensione nominale. Inoltre verificare che lo squilibrio tra le fasi di tensione sia compreso entro ± 2%.
- Accertarsi che tutti i coperchi e le protezioni siano montati correttamente.
- Aprire le valvole di ingresso e uscita dell’acqua.
- Dopo avervi assicurato che tutti gli interruttori di controllo siano spenti, attivare la maniglia del quadro elettrico per

ITALIANO

fornire energia elettrica (la spia bianca sul lato destro del pannello elettrico è accesa).

- Avviare il ciclo localmente, premendo il pulsante di accensione bianco sul pannello, o in modo remoto mediante l'attuatore predisposto (la spia verde all'interno del pannello elettrico è accesa).
- Il compressore comincerà a funzionare all'incirca 3 minuti dopo l'accensione (se si desidera, verificare la configurazione dell'impostazione per incrementare il tempo di avviamento del compressore. (Consultare il paragrafo *2.1.2 Controllo della temperatura dell'acqua* nel capitolo *Funzioni di controllo* nel Manuale di Manutenzione).
- Assicurarsi che i dati visualizzati sull'LCD siano compresi nell'intervallo operativo (consultare il servizio di assistenza tecnica di HITACHI).
- Impostare la temperatura dell'acqua desiderata sull'LCD.

9.3 Avvio prova di funzionamento

NOTA

- *Quando il compressore si ferma dopo un normale ciclo operativo viene emesso un segnale acustico. Tale segnale non indica la presenza di anomalie e si arresta nel giro di pochi secondi con l'attivazione della valvola di ritegno. Questo segnale è dovuto alla rotazione inversa dei rotori ad elica, derivante dalla differenza di pressione tra la pressione di scarico e di aspirazione.*
- *Ogni compressore può presentare diversi valori di corrente di funzionamento a causa del diverso controllo di capacità di ognuno. Non si tratta di un'anomalia.*

Al termine dell'installazione, eseguire la prova di funzionamento seguendo la procedura indicata e consegnare il sistema al cliente. Eseguire la prova di funzionamento delle unità una per volta in ordine e verificare che i collegamenti elettrici e la linea dell'acqua siano stati collegati correttamente.

Non avviare il sistema prima di avere controllato le avvertenze di sicurezza:

La prova di funzionamento deve essere eseguita come indicato in seguito:

1 Aprire completamente la valvola d'arresto della linea del liquido nel refrigeratore.

2 Verificare che i fusibili del compressore non siano bruciati. Verificare che anche i fusibili che proteggono il circuito di controllo non siano bruciati.

3 Controllare che il collegamento delle fasi sia corretto. La direzione di rotazione dei due rotori del compressore è fissa ed è predisposto un dispositivo di protezione contro l'inversione di fase. Tuttavia è possibile controllare la direzione di rotazione come segue: Assicurarsi che il collegamento delle fasi R/L1, S/L2 e T/L3 sia corretto. In caso contrario, il compressore non parte a causa dell'attivazione del dispositivo di protezione contro l'inversione di fase nel controllo del refrigeratore. Scollegare l'alimentazione nei cavi di alimentazione e scambiare due delle tre fasi nei terminali dell'interruttore principale sul lato del collegamento a terra dell'unità.

4 Collegare l'interruttore principale (MI) all'alimentazione elettrica.

5 Accendere la pompa dell'acqua non in dotazione. Verificare il corretto funzionamento della pompa.

6 Assicurarsi che l'acqua raffreddata scorra in quantità sufficiente.

7 Avviare gli altri impianti ausiliari come le unità fan coil e le unità di trattamento dell'aria e verificare che funzionano correttamente.

8 L'olio del compressore dovrà essere riscaldato prima di avviare il compressore. Mantenere le resistenze carter del compressore in funzione per 12h prima di avviare il compressore ogniqualvolta il refrigeratore sia stato scollegato dalla rete elettrica per un lungo periodo di tempo.

9 Impostare la temperatura dell'acqua desiderata sull'LCD.

10 Premere il pulsante "ON". Il compressore viene avviato. (Il tempo di ritardo minimo standard di avvio è 3 minuti. Per altri tempi di ritardo consultare il paragrafo *2.1.2 Controllo della temperatura dell'acqua* nel capitolo *Funzioni di controllo* del Manuale di Manutenzione)

11 Assicurarsi che il dispositivo di controllo della temperatura dell'acqua funzioni correttamente.

12 Verificare che i dispositivi di controllo e protezione funzionino correttamente.

13 Conferma della pressione di funzionamento normale
Interrompere il funzionamento, e riavviare dopo 3 minuti. Far funzionare il compressore per circa 15 minuti, e verificare che i valori visualizzati di bassa e alta pressione siano corretti.

14 Controllo di eventuali perdite di gas
Verificare che non vi siano perdite di gas.

È possibile eseguire la prova di funzionamento anche senza che il compressore sia in funzione:

1 Assicurarsi che l'interruttore generale sia spento.

2 Rimuovere i fusibili del compressore (PFC)

3 Seguire la precedente procedura della prova di funzionamento, tralasciando il punto 9. Per far funzionare l'unità senza compressore, premere contemporaneamente i pulsanti ON e OFF per 3 secondi.

9.4 Ripresa della prova di funzionamento

Dopo aver verificato tutti gli elementi della prova di funzionamento dall'inizio alla fine, riavviare il funzionamento e controllare gli elementi di conferma della prova di funzionamento nella seguente tabella:

Elemento	Punto di verifica	Criteri e istruzioni	Note
Funzionamento Registro di funzionamento	**1** Tensione	Tensione istantanea all'avvio del compressore ··· Superiore a (-15 % di tensione nominale) Tensione di funzionamento ··· (entro ± 10% di tensione nominale) Squilibrio fase di tensione··· Entro il 2% Nel caso sia inevitabile, può essere compreso entro il 3%.	Lo squilibrio di tensione altera notevolmente il valore corrente di ciascuna fase.
	2 Alta pressione **3** Bassa pressione	Vedere il capitolo *"9.10 Pressione di funzionamento normale (modalità di raffreddamento)"*	
	4 Temperatura a bulbo secco Temperatura a bulbo umido **5** Temperatura di ingresso dell'acqua fredda **6** Temperatura di uscita dell'acqua fredda		
	7 Temperatura di attivazione del termostato dell'acqua fredda	Verificare la temperatura di attivazione modificando la temperatura di impostazione.	
	8 Frequenza di avvio/arresto del compressore	Inferiore a 6 volte all'ora, con un tempo di funzionamento superiore a 5 minuti Verificare.	
Sistema refrigerante Ciclo in generale Compressore	**1** Ci sono vibrazioni anomale o punti di contatto nei tubi e nei capillari, ecc?	Verificare visivamente.	
	2 Stato di formazione di brina sul compressore	Confermare che la formazione di brina non sia eccessiva in modo anomalo.	Si richiede particolare attenzione nei periodi intermedi
Impianto elettrico Apparecchiature elettriche	**1** Le apparecchiature elettriche (relè, ecc) funzionano correttamente? **2** Il tempo di funzionamento dei timer è corretto?	In caso di funzionamento inaffidabile, con ronzii, scintillamenti o vibrazioni, si ha la conferma che ciò non si verifica.	
Pompa ciclo dell'acqua	**1** C'è qualche anomalia nella pressione di scarico dell'acqua o si avvertono rumori durante il funzionamento?		Quando è necessario regolare la quantità d'acqua, si prega di regolarla sul lato di scarico della pompa.
	2 Il filtro è intasato?	Il filtro è intasato da sporcizia o da corpi estranei? Controllare di nuovo (per il filtro installato localmente).	
	3 Distacco del filtro semplice dalla parte di ingresso dell'acqua fredda (calda).	Il filtro fornito come accessorio con il prodotto è un filtro semplice con una piccola superficie a maglia, destinata a catturare la sporcizia e i corpi estranei tra il filtro installato localmente e il prodotto. Si prega di rimuoverlo dopo aver fatto passare l'acqua prima della prova di funzionamento.	

ITALIANO

9.4.1 Ispezione del dispositivo di controllo di bassa pressione

- Attivare il funzionamento mediante le impostazioni di funzionamento locali, e avviare l'unità di refrigerazione.
- Quando si preme il seguente interruttore sul PCB di impostazione durante il funzionamento dell'unità di refrigerazione, la valvola di espansione si apre completamente, e diminuisce la bassa pressione.
- Ciò attiva il dispositivo di interruzione di bassa pressione.

Modalità di funzionamento	Nel PCBa posizionare SW2 in posizione LOCALE e SW3 in posizione FREDDO
Modalità di raffreddamento	Premere a lungo il tasto PSW5 per 10 secondi

Condizione per l'attivazione del dispositivo di interruzione di bassa pressione:

Attivazione immediata quando il sensore di bassa pressione rileva una pressione uguale a 0,01MPa.

9.4.2 Termostato

È difficile verificare l'accuratezza di funzionamento di un termostato locale, ma la procedura seguente consente una verifica generale.

- Impostare le impostazioni del termostato sul lato alta temperatura, e quelle per l'acqua su lato bassa temperatura.
- Leggere la temperatura di impostazione del termostato quando si arresta il compressore, e confrontarla con la temperatura di ingresso effettivamente rilevata.

9.4.3 Ispezione di eventuali perdite del refrigerante

Il serraggio potrebbe allentarsi durante il trasporto. Si prega di controllare la presenza di eventuali perdite di ogni punto per almeno 10 ~ 15 secondi.

9.5 Arrestare l'unità

Il funzionamento del compressore è arrestato premendo il pulsante nero "OFF" nella porta de quadro elettrico.

NOTA

- *La funzione OFF è sempre disponibile sia in modalità locale che mediante controllo remoto.*
- *Spegnere l'interruttore dell'alimentazione generale quando l'unità non viene utilizzata per un lungo periodo di tempo.*

9.6 Prestazioni

Condizioni di installazione specifiche (carico, posizionamento, temperatura ambiente, acqua, ecc...) potrebbero richiedere una regolazione del controllo della temperatura dell'acqua al fine di ottimizzare il rendimento del refrigeratore. (Consultare il paragrafo *2.1.2 Controllo della temperatura dell'acqua* nel capitolo *Funzioni di controllo* del Manuale di Manutenzione).

9.7 Allarmi e avvertenze

In caso di funzionamento anomalo del refrigeratore controllare le indicazioni di allarme e di avvertenza sull'LCD.

In presenza di allarmi si accenderà la luce gialla e l'LCD diventerà rosso. Consultare i dettagli relativi alla risoluzione dei problemi al capitolo *Risoluzione dei problemi* nel Manuale di Manutenzione.

Dopo aver verificato il problema e aver risolto la causa dell'allarme, premere il pulsante OFF o interrompere l'alimentazione dell'unità per reimpostare l'indicazione dell'allarme.

9.8 Verifiche periodiche

1. Controllare l'alimentazione elettrica
2. Verificare suono o vibrazioni anomali
3. Verificare che l'amperaggio dell'unità sia compreso nell'intervallo, per mezzo dell'amperometro dell'LCD.
4. Verificare che i parametri del circuito dell'acqua siano compresi nell'intervallo
5. Verificare che i parametri del circuito del refrigerante siano compresi nell'intervallo.

9.9 Istruzioni per la fase successiva alla prova di funzionamento

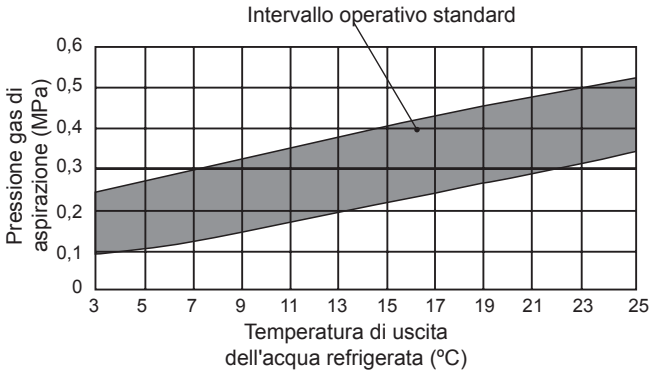
Una volta completata la prova di funzionamento, fornire al cliente le istruzioni necessarie per l'uso e la manutenzione periodica contenute nel presente manuale. Particolare attenzione deve essere posta a quanto segue:

⚠ AVVERTENZA

- *Non chiudere mai l'interruttore dell'alimentazione durante tutto il periodo d'uso dell'impianto. Chiudendo questo interruttore, il riscaldatore dell'olio per il compressore a vite non viene alimentato e il compressore potrebbe subire danni a causa della formazione di schiuma nell'olio all'avvio.*
- *Dopo lunghi periodi di non utilizzo dell'interruttore di alimentazione generale, accendere l'interruttore 12 ore prima dell'avviamento dell'impianto.*

9.10 Pressione di funzionamento normale (modalità di raffreddamento)

Verificare che il refrigeratore funzioni nell'intervallo operativo sotto riportato, dopo almeno 15 minuti di marcia.



Condizioni:

-Compressore: 100% carico

ITALIANO

9.11 Indicazioni al momento della consegna

Quando si consegna l'unità di refrigerazione dopo aver completato la prova di funzionamento, fornire al cliente spiegazioni sufficienti dal manuale di istruzioni, per quanto riguarda gli elementi essenziali di funzionamento e il metodo di manutenzione periodica. Inoltre, si prega di fornire particolari spiegazioni e indicazioni sulle seguenti voci.

1 Fornitura di elettricità al riscaldatore dell'olio
Si prega di non spegnere l'alimentazione durante il funzionamento normale, in modo da consentire la fornitura di elettricità al riscaldatore dell'olio. Inoltre, se si riavvia il funzionamento dopo aver spento l'alimentazione per un lungo periodo di tempo, si prega di accendere l'alimentazione 12 ore prima della messa in funzione. Il riscaldatore dell'olio ha lo scopo di prevenire la cattiva lubrificazione all'interno del compressore all'avvio, che potrebbero causare danni al cuscinetto o al rotore.

2 Estrazione dell'acqua dai tubi
In caso di arresto del funzionamento dell'unità di refrigerazione per un lungo periodo, estrarre l'acqua dall'interno dei tubi dell'unità. Utilizzare il tappo di estrazione dell'acqua e il tappo di estrazione dell'aria attaccati ai tubi dell'acqua fredda (calda) per l'estrazione dell'acqua dall'unità di refrigerazione.

3 Protezione antigelo per l'inverno
Durante l'inverno, o quando la temperatura esterna è bassa, l'acqua all'interno della pompa o dei tubi dell'acqua fredda potrebbe congelarsi se si arresta il prodotto di notte, causando danni alla macchina o alle tubazioni. Accertarsi di applicare un adeguato isolamento sulla pompa e sui tubi dell'acqua, per evitare il congelamento.
Inoltre, questo prodotto è dotato di una funzione che consente di azionare automaticamente la pompa di circolazione dell'acqua fredda (calda) quando la temperatura esterna diminuisce durante il suo arresto. Non spegnere l'interruttore dell'alimentazione nel corso della stagione. Nel caso sia assolutamente necessario spegnere l'interruttore dell'alimentazione, si prega di estrarre prima l'acqua dall'interno dell'unità di refrigerazione.

4 In caso di incendio
- Spegnere tutte le fonti di alimentazione.
- Per l'estinzione, si prega di utilizzare un estintore per incendi generati da oli o da apparecchiature elettriche.

5 Non si tratta di un guasto.
- Durante il funzionamento o dopo l'arresto, è possibile avvertire per un certo periodo un rumore simile a quello dell'acqua che scorre. Questo è il rumore del refrigerante che scorre all'interno dei tubi, e non si tratta di un guasto.
- Il compressore non funziona anche se l'interruttore di funzionamento è in funzione, e il termostato per il rilevamento della temperatura dell'acqua fredda (calda) è attivato. Non si tratta di un guasto. Il compressore si avvia quando il termostato ritorna a una temperatura di funzionamento normale.
- Il rotore all'interno del compressore emette un suono come se stesse ruotando in senso antiorario quando il compressore si arresta. Ciò è dovuto a un flusso inverso temporaneo del refrigerante all'interno dei tubi, e non si tratta di un guasto.

6 In caso di perdite del refrigerante
Il refrigerante utilizzato in questa unità di refrigerazione è un refrigerante sicuro, non infiammabile, non tossico e inodore, ma può rilasciare gas nocivi a contatto con il fuoco. Inoltre, dal momento che il peso specifico di questo refrigerante è superiore a quella dell'aria, vi è il rischio che si cosparga sul pavimento e che provochi soffocamento in caso di perdite. Pertanto, se c'è una perdita di refrigerante, o in caso di irritazione agli occhi o alla gola, arrestare il funzionamento, spegnere qualsiasi fuoco (spegnere le stufe, ecc), ventilare bene la stanza e poi contattare il proprio concessionario o a centri di assistenza clienti HITACHI.

7 Controllo del funzionamento, ecc.

Il manuale di istruzioni fornito con il prodotto contiene informazioni sul metodo di uso comune. Il controllo del funzionamento potrebbe essere diverso se sono state apportate particolari modifiche su richiesta del cliente. Si prega di raccomandare il cliente di contattare il concessionario o un centro di assistenza clienti HITACHI per richieste riguardanti i metodi di uso non inclusi nel manuale di istruzioni.

8 Garantire un uso sicuro
Al fine di garantire un uso sicuro, si prega di fornire al cliente sufficienti spiegazioni sul contenuto della sezione *Garantire un uso sicuro* riportata nel manuale di istruzioni fornito con l'unità di refrigerazione e su quello della sezione *Precauzioni per la sicurezza* riportata nel manuale di installazione e d'uso, e di raccomandare il cliente di leggerle con attenzione.
- Il capitolo *"1.2 Sicurezza e simboli utilizzati"* descrive quanto sia importante identificare le note. Assicurarsi di osservarle in quanto si tratta di informazioni importanti sulla sicurezza.
- Assicurarsi di conservare il manuale di istruzioni in un luogo dove possa essere consultato dall'utente finale in qualsiasi momento.

10. Manutenzione

10.1 Note generali

È necessario ispezionare periodicamente l'unità seguendo le procedure descritte nel capitolo *"9. Prova di funzionamento"*. Per garantire un funzionamento sicuro e una lunga durata, deve essere prestata particolare attenzione a quanto indicato di seguito:

⚠ PERICOLO

- ***Non rimuovere né i coperchi né le protezioni dell'unità senza prima aver scollegato l'alimentazione.***
- ***In caso d'incendio accidentale, spegnere l'interruttore generale e usare un estintore per la combustione di olio o per incendi di componenti elettrici.***
- ***Non utilizzare l'unità in prossimità di gas infiammabili quali vernice, olio per pitture, ecc. per evitare il divampare di un incendio o esplosioni.***
- ***Spegnere l'interruttore generale prima di rimuovere le coperture del quadro elettrico per la regolazione della temperatura. Non mettere in funzione l'unità senza aver fissato i pannelli.***
- ***Spegnere l'interruttore generale (MI) per effettuare qualsiasi lavoro all'interno del quadro elettrico.***
- ***Mantenere chiuso il coperchio del quadro elettrico per 2 minuti dopo aver scollegato l'alimentazione (per scaricare i condensatori)***

⚠ AVVERTENZA

- *Eseguire periodicamente la manutenzione seguendo le istruzioni per mantenere l'unità in buone condizioni.*
- *Non toccare i componenti sul lato del gas di scarico con le mani, poiché i tubi di scarico vengono surriscaldati dal refrigerante e la temperatura supera i 100ºC.*
- *Non utilizzare questa unità per il riscaldamento o il raffreddamento di acqua potabile o di prodotti alimentari. Seguire le direttive e i regolamenti locali.*
- *Spegnere tutti gli interruttori generali in caso di perdita di refrigerante o di acqua refrigerata. Inoltre, se non fosse possibile arrestare l'unità con l'interruttore di controllo, spegnere tutti gli interruttori di alimentazione.*

ITALIANO

10.2 Componenti

◆ Compressore

Il compressore a vite semi-ermetico richiede una manutenzione periodica, che implica anche la sostituzione di componenti. Contattate il proprio rivenditore HITACHI per ricevere istruzioni specifiche.

◆ Scambiatore di calore a piastre brasato

Controllare l'evaporatore e rimuovere eventuali accumuli di sporcizia sulla bobina a intervalli regolari.

◆ Apparecchiature elettriche

Prestare sempre attenzione alla tensione operativa, all'amperaggio e al bilanciamento delle fasi. Controllare l'integrità dei contatti, la presenza di eventuali connessioni allentate, contatti ossidati, corpi estranei e altro.

◆ Dispositivi di controllo e protezione

Assicurarsi che le impostazioni di fabbrica non siano state modificate.

10.3 Lubrificazione

◆ Compressore

L'olio necessario ai compressori viene caricato in fabbrica seguendo le istruzioni riportate sulla targa dati del compressore. Non è necessario aggiungere l'olio, se il ciclo refrigerante rimane sigillato.

10.4 Deposito

Il calcare e altri minerali presenti nell'acqua refrigerata tendono a depositarsi sulle superfici interne delle piastre dopo un lungo periodo di utilizzo. Con l'incremento di questi depositi, la pressione di funzionamento è troppo bassa, rivelando la presenza di depositi sul refrigeratore d'acqua.

⚠ AVVERTENZA

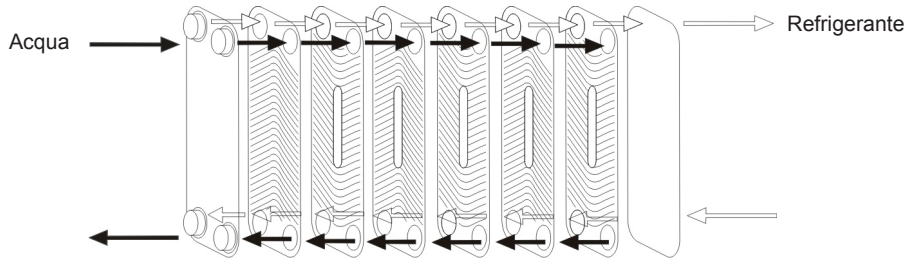
- *La pulizia degli scambiatori di calore a piastre deve essere eseguita da personale specializzato. A questo scopo, contattare il fornitore o il rivenditore HITACHI di fiducia.*
- *Pulire il filtro dell'acqua periodicamente a seconda del grado di intasamento.*
- *Si consiglia vivamente di pulire anche lo scambiatore di calore a piastre nel momento in cui si procede alla pulizia del filtro.*

⚠ PERICOLO

- ***Questo prodotto è dotato di scambiatori di calore a piastre, che sono particolarmente sensibili alle ostruzioni e che pertanto potrebbero congelarsi nel caso in cui non fosse prestata la dovuta attenzione.***
- ***Per questo motivo si consiglia di seguire con precisione l'avvertenza seguente riguardante il metodo di pulizia corrente. Per informazioni dettagliate, contattare l'installatore HITACHI.***

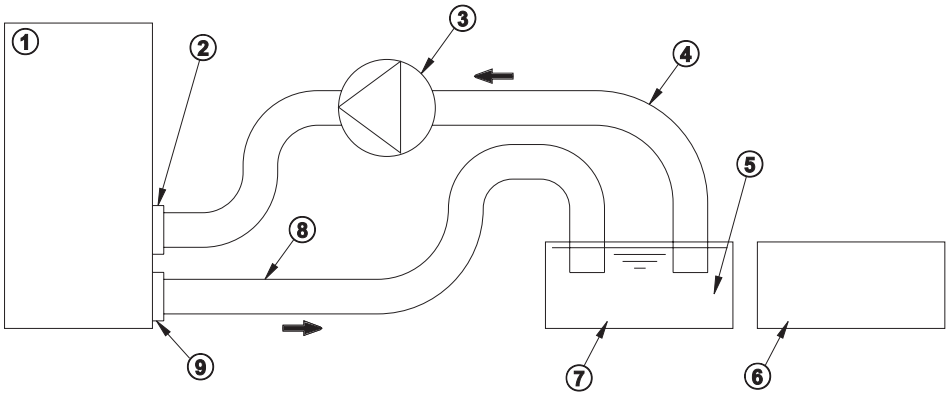
⚠ AVVERTENZA

- *Scegliere attentamente il tipo di detergente in base al tipo di incrostazioni presenti sugli scambiatori di calore a piastre. I prodotti chimici per la pulizia differiscono in base al grado di incrostazione.*
- *Questo scambiatore di calore a piastre è fabbricato in acciaio inossidabile. Non utilizzare un detergente contenente acido cloridrico o composti di cloro. Tali detergenti potrebbero danneggiare lo scambiatore di calore provocando la perdita di refrigerante.*
- *Dopo aver eseguito la pulizia con un prodotto detergente, pulire le tubazioni dell'acqua all'interno, scambiatori di calore inclusi, facendo scorrere acqua pulita. Depurare l'acqua (trattamento preventivo) per evitare che l'impianto idraulico si corroda o le incrostazioni aderiscano di nuovo alle pareti dopo la pulizia.*
- *Qualora fosse utilizzato un prodotto di pulizia, regolare la concentrazione del prodotto, la durata della pulizia e la temperatura in base al grado di incrostazione.*
- *L'impiego di acidi per la pulizia prevede la successiva esecuzione di un trattamento di neutralizzazione. Tale trattamento di neutralizzazione deve essere eseguito da una ditta specializzata nel trattamento dei liquidi di scarico.*



Il detergente e l'agente neutralizzante sono fortemente erosivi e irritanti per gli occhi, la pelle, le mucose, ecc. Si consiglia quindi l'uso di strumenti di protezione (occhiali, guanti, scarpe, abbigliamento di sicurezza, maschera protettiva, ecc.) per non assorbire o entrare in contatto con questi agenti durante le operazioni di pulizia.

10.5 Metodo di pulizia



Nº	Nome	Nº	Nome
1	Unità di refrigerazione	6	Serbatoio fluido di scarico
2	Acqua refrigerata / tubo di ingresso	7	Serbatoio acqua di pulizia
3	Pompa dell'acqua resistente agli acidi	8	Tubo
4	Tubo	9	Acqua refrigerata / tubo di uscita
5	Fluido detergente diluito		

1 Installazione del circuito di pulizia.
- Arrestare il refrigeratore d'acqua.
- Arrestare la pompa di ricircolo dell'acqua.
- Scollegare gli attacchi all'ingresso dell'acqua refrigerata e installare un circuito di ricircolo dell'acqua utilizzando una pompa dell'acqua resistente agli acidi.

2 Controllo del circuito di circolazione.
- Versare acqua nel serbatoio per la pulizia e mettere in funzione la pompa dell'acqua resistente agli acidi.
- Verificare che non vi siano perdite d'acqua.
- Assicurarsi che il tubo dell'acqua sia ben fissato.
- Assicurarsi che il detergente non danneggi le apparecchiature in prossimità del refrigeratore d'acqua, anche in presenza di bolle e qualora queste entrassero in contatto con tali apparecchiature.
- Controllare che sia presente una buona ventilazione.
- Assicurarsi che non vi siano rumori anomali.

3 Pulizia.
- Scaricare l'acqua del circuito idraulico del sistema di climatizzazione.
- Mettere in circolazione il detergente diluito presente nel serbatoio d'acqua per la pulizia, mettendo in funzione la pompa resistente agli acidi.
- Lasciar circolare il detergente per un periodo di tempo adeguato (conformemente al tipo di detergente, alla concentrazione e al grado di incrostazione).

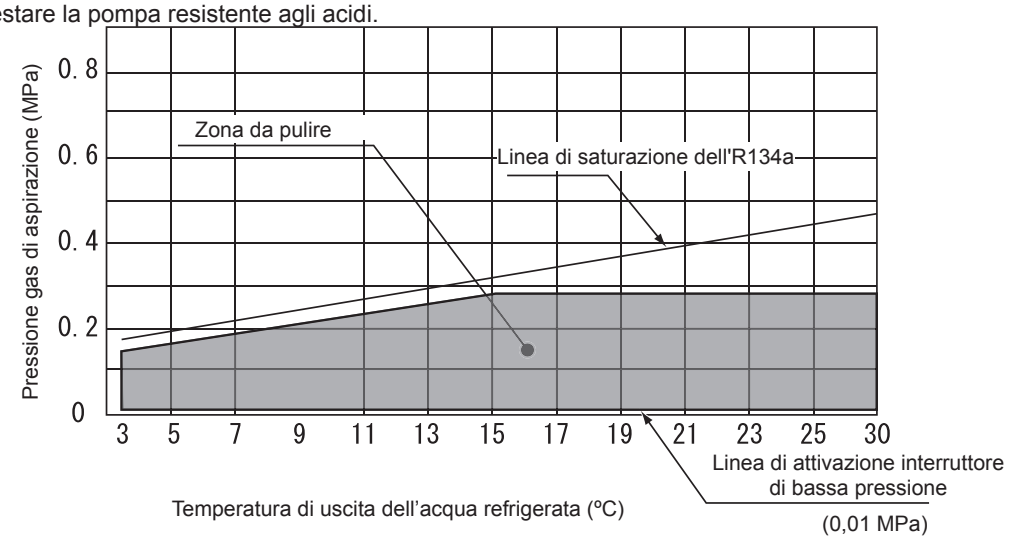
4 Fluido di scarico.
- Arrestare la pompa resistente agli acidi.
- Versare il fluido di scarico nel serbatoio predisposto per tale scopo.
- Versare acqua nel serbatoio per la pulizia e azionare la pompa per la pulizia dell'acqua.
- Introdurre l'acqua per la pulizia nel serbatoio del fluido di scarico così come il fluido di scarico.
- Misurare il pH utilizzando delle cartine per la prova del pH e neutralizzare il fluido di scarico aggiungendo gradualmente l'agente neutralizzante.
- Dopo la neutralizzazione, rivolgersi ad una ditta specializzata nel trattamento dei fluidi di scarico per il loro smaltimento.

5 Trattamento di neutralizzazione nell'impianto idraulico.
- Versare l'acqua nell'apposito serbatoio per la pulizia.
- Azionare la pompa resistente agli acidi dopo aver sfiatato l'aria.
- Misurare il pH e aggiungere gradualmente l'agente neutralizzante finché il pH non raggiunge il valore di pH = 7.
- Lasciare in funzione la pompa per il periodo di tempo necessario alla neutralizzazione.
- Scaricare l'acqua utilizzata.
- Azionare la pompa di ricircolo e pulire il circuito con acqua finché non sarà più rilevata la presenza di sporcizia nel fluido.

6 Riavvio.

Ricollegare il tubo dell'acqua in modo tale che il refrigeratore d'acqua possa essere messo in funzione.

Dopo la pulizia, depurare l'acqua (trattamento preventivo) per evitare che il circuito idraulico si corroda.



10.6 Arresto per il periodo invernale

L'arresto dell'impianto nel periodo invernale prevede la pulizia interna ed esterna della scocca e l'asciugatura dell'unità. Pompare il refrigerante fino all'evaporatore e chiudere le valvole di arresto dell'uscita del liquido. Durante il periodo di inattività, l'unità dovrà essere coperta per proteggerla dalla polvere e dagli agenti atmosferici.

Serrare i premistoppa e i dadi a cappello delle valvole.

Rimuovere il tappo di scarico e scaricare l'acqua residua dal circuito di raffreddamento dell'acqua, poiché l'acqua potrebbe gelare durante la stagione fredda. Si consiglia l'impiego di salamoia (antigelo) nell'impianto idraulico.

10.7 Riavvio in primavera

Dopo un lungo periodo di inattività, è necessario preparare l'unità alla rimessa in funzione come segue.

1 Ispezionare accuratamente l'unità ed eseguirne la pulizia.
2 Controllare le tubazioni dell'acqua e il filtro. Ispezionare la pompa e le attrezzature ausiliarie della rete idraulica.
3 Stringere tutti i cavi e accedere al pannello.

⚠ AVVERTENZA

Quando l'interruttore principale di questa unità è stato a lungo disattivato, è necessario attivarlo almeno 12 ore prima dell'avvio dell'impianto, in modo tale che l'olio nella tubazione di scarico del compressore sia sufficientemente caldo e non si formi schiuma nel riscaldatore d'olio durante la procedura di avvio.

10.8 Pezzi di ricambio

La sostituzione dei pezzi deve essere eseguita con pezzi originali di ricambio ordinati consultando l'elenco pezzi di ricambio HITACHI.

⚠ AVVERTENZA

Non utilizzare pezzi non originali.

10.9 Ciclo di refrigerazione

◆ Filtro

Controllare sempre che non vi siano ostruzioni quando il ciclo di refrigerazione è in funzione.

◆ Carica refrigerante

Controllare la carica di refrigerante del sistema verificando le pressioni di scarico e aspirazione. Eseguire una prova di tenuta per verificare la presenza di perdite. Eseguire sempre questo controllo dopo la sostituzione di un elemento del ciclo di refrigerazione. Quando è necessaria una carica di refrigerante, seguire le istruzioni di seguito riportate relative a due casi:

1 Nel caso in cui il refrigerante è fuoriuscito completamente.

Prima di immettere il refrigerante, è necessario scaricare completamente il ciclo e disidratare. È consigliabile l'impiego di un collettore a manometro o attrezzatura equivalente, come mostra la figura alla pagina successiva, sia per la carica sia per l'evacuazione.

Aprire completamente tutte le valvole di arresto.

Collegare la linea di evacuazione ai giunti di ritegno dei lati ad alta e bassa pressione.

Svuotare completamente l'intero ciclo con una pompa a vuoto.

Caricare il refrigerante nel ciclo di refrigerazione pesando il cilindro di carica. La carica adeguata di refrigerante è riportata sulla targa dati.

Quando la procedura di caricamento per peso si arresta a causa di una temperatura ambiente elevata, chiudere la valvola e mettere in funzione l'unità dopo aver fatto circolare l'acqua refrigerata attraverso il refrigeratore d'acqua e aver installato un ponticello sull'interruttore di bassa pressione, se necessario.

2 Nel caso in cui è necessario effettuare solo un rabbocco del refrigerante.

Installare un collettore a manometro sui giunti di ritegno sul lato bassa pressione e collegare un cilindro di carica al collettore a manometro.

Mettere in funzione l'unità dopo aver fatto circolare l'acqua refrigerata attraverso il refrigeratore d'acqua e aver installato un ponticello sull'interruttore di bassa pressione, se necessario. Ripetere la procedura sotto riportata finché la pressione si regolarizza.

Caricare il refrigerante lentamente nel ciclo di refrigerazione dal giunto di ritegno di bassa pressione.

Controllare la pressione dopo che il ciclo di refrigerazione si è stabilizzato.

⚠ AVVERTENZA

- *Non immettere OSSIGENO, ACETILENE o altri gas infiammabili e nocivi nel ciclo di refrigerazione durante una prova idraulica o di tenuta ermetica. Questi gas sono estremamente pericolosi perché possono provocare esplosioni. Si consiglia di immettere aria compressa o azoto per questo tipo di prove.*
- *I depositi minerali sulle piastre del refrigeratore d'acqua fungono da isolanti termici ed esercitano un certo attrito contro il flusso d'acqua, causando la diminuzione del flusso che vi scorre e della capacità di raffreddamento. Si consiglia di verificare la presenza di tali depositi regolarmente. L'esperienza dimostra che è necessario eseguire ispezioni accurate a intervalli regolari.*
- *Questi depositi dovranno essere rimossi facendo circolare acido diluito nei passaggi dell'acqua dopo aver scaricato completamente l'acqua. Poiché il contenuto minerale dell'acqua cambia a seconda della località, è necessario utilizzare diversi tipi di acido, in base allo spessore dei depositi.*
- *Le ore di funzionamento del compressore sono indicate sul pannello LCD. Dopo 40.000 ore di funzionamento totale o dopo 3 anni dall'installazione, provvedere alla sostituzione dei cuscinetti del compressore. Per informazioni dettagliate, consultare il Manuale di manutenzione dei compressori a vite HITACHI.*

10.10 Rimozione del compressore

◆ Durante la rimozione del compressore

Per la rimozione del compressore, procedere come segue:

1 Raccogliere tutto il refrigerante in un condensatore prima di eseguire questa operazione.
2 Far circolare a sufficienza l'acqua refrigerata nel refrigeratore d'acqua, mettere in funzione il refrigeratore d'acqua per 10 minuti e assicurarsi che il livello dell'olio si mantenga stabile.
3 Arrestare il refrigeratore d'acqua e chiudere completamente la valvola di arresto del liquido.
4 Mettere in moto il refrigeratore d'acqua dopo aver fatto circolare l'acqua attraverso di esso.
5 Arrestare il refrigeratore d'acqua quando la bassa pressione raggiunge approssimativamente gli 0,05 MPa. Evitare il funzionamento a una pressione inferiore a 0,05 Mpa. in quanto potrebbe causare danni al compressore.
6 Attendere alcuni minuti. Se la bassa pressione aumenta fino a raggiungere un valore compreso tra 0,45 e 0,5 MPa, ripetere le procedure 4 e 5 per quattro o cinque volte.
7 Scollegare l'alimentazione dell'unità e attendere 15 minuti finché le parti caldi non si raffreddano.
8 Dopo queste operazioni, quasi tutto il refrigerante può essere raccolto nel condensatore.
9 Recuperare la quantità restante di refrigerante dal refrigeratore d'acqua e dal compressore.
10 Rimuovere il coperchio anteriore (lato quadro elettrico) ruotando i fermi (x6) e svitare le 6 viti, 3 sul lato destro del coperchio e 3 sul lato sinistro.
11 Rimuovere i bulloni presenti sulle flange di scarico e di aspirazione del compressore.
12 Rimuovere tutti i fili del compressore.
13 Rimuovere i bulloni di fissaggio del compressore.
14 Rimuovere il compressore.
15 Dopo aver completato l'operazione, eseguire di nuovo il vuoto e caricare il refrigerante (consultare i capitoli *"10.11 Procedura di vuoto"* e *"10.12 Inserimento di refrigerante aggiuntivo"*).

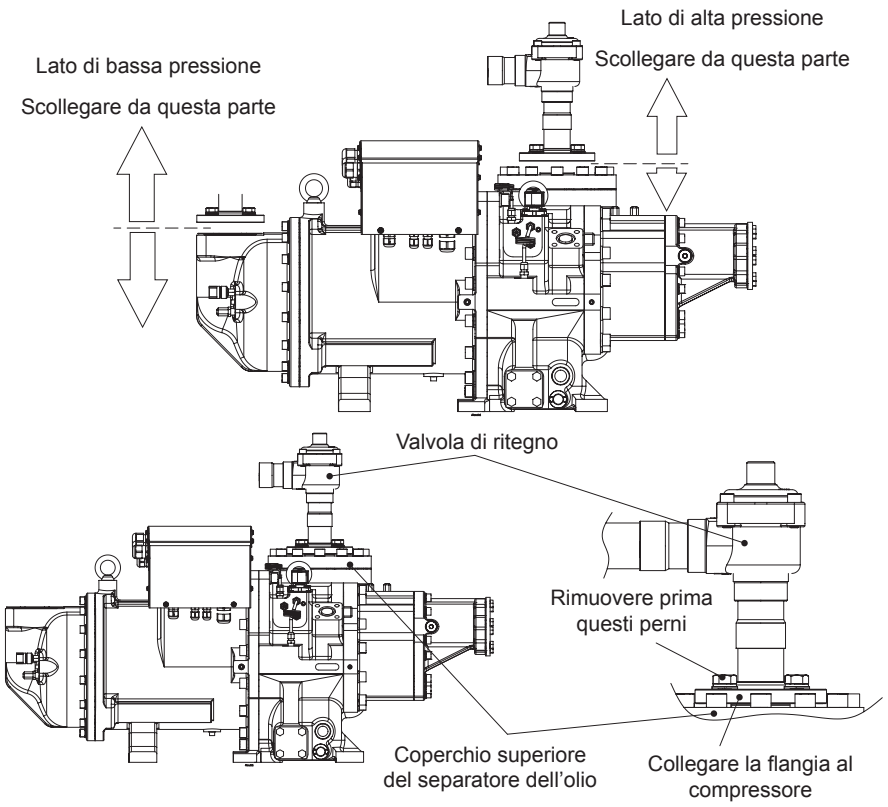
⚠ AVVERTENZA

Il compressore è pesante e sono necessarie due persone e una manovella portatile o similare.

10.10.1 Lavoro di revisione

Effettuare i lavori in conformità a quanto previsto nel "Manuale del compressore a viti semiermetico di HITACHI".

Quando si rimuove il compressore dal ciclo di refrigerazione, la parte di alta pressione deve essere separata tra la parte sporgente della flangia del compressore e il coperchio superiore del separatore d'olio. La parte di alta pressione non deve essere separata tra la valvola di ritegno e la parte sporgente della flangia del compressore, in quanto il refrigerante raccolto verrebbe rovesciato.



ITALIANO

10.11 Procedura di vuoto

Anche se il refrigerante viene raccolto nello scambiatore di calore tramite l'operazione di raccolta illustrata sopra, è necessario eseguire la procedura di vuoto in quanto il ciclo di refrigerazione del tubo laterale di bassa pressione e dello scambiatore di calore lato acqua sono aperti.

La procedura di vuoto deve essere eseguita nella valvola di arresto n° 16 dello schema del ciclo di refrigerazione in 3 posizioni, una vicino all'essiccatore del filtro e una tra la valvola di espansione e il refrigeratore d'acqua.

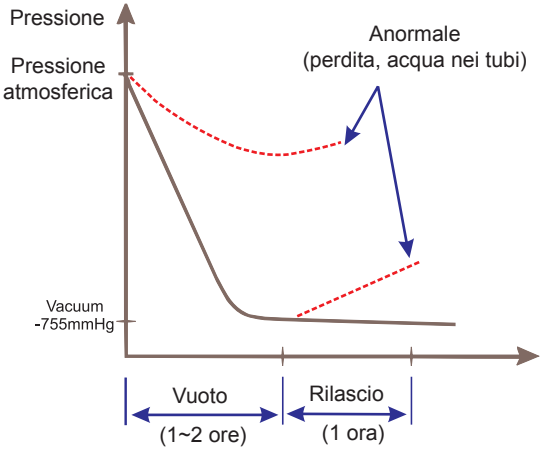
◆ Procedura di vuoto

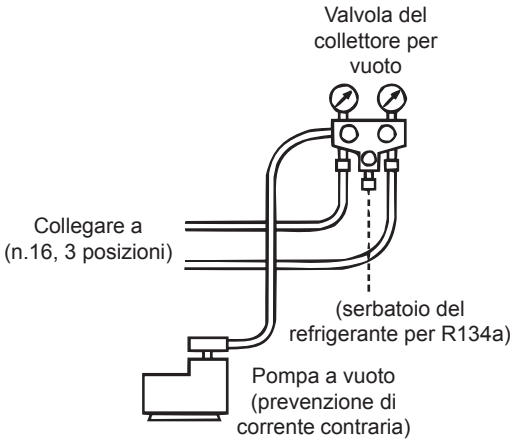
Collegare una valvola del collettore, una pompa a vuoto e un vacuometro per il refrigerante R134a.

Azionare la pompa a vuoto per almeno 1~2 ore fino a che il livello di vuoto è inferiore a -755mmHg (5Torr).

⚠ AVVERTENZA

Se il livello di vuoto non è diminuito a -755mmHg in 1 ora, verificare che non vi siano perdite o che non vi sia acqua nei tubi, e poi proseguire il vuoto per un'altra ora.





◆ Verifica del vuoto

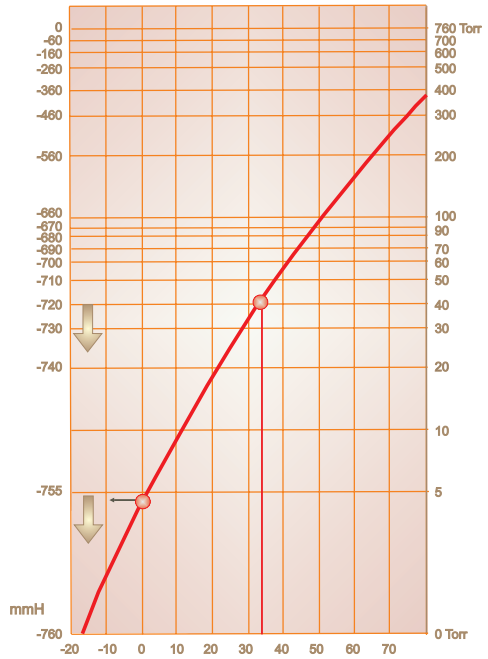
Il vacuometro dovrebbe essere usato per misurare un vuoto obiettivo; tuttavia, è impossibile leggere il vacuometro installato nel collettore in modo molto accurato. Si consiglia di utilizzare un dispositivo digitale di misurazione del vuoto, disponibile sul mercato.

◆ Evaporazione dell'acqua

Nella pressione atmosferica, l'acqua bolle a 100°C; tuttavia, ogni volta che la pressione nelle tubazioni raggiunge uno stato di vuoto, l'acqua bolle a temperatura inferiore a 100°C.

Più la temperatura è bassa, maggiore è la quantità di acqua che evapora e si mantiene l'essiccazione a vuoto.

In caso di possibile formazione di condensa, il vuoto (tempo di vuoto) dovrebbe essere controllato più rigorosamente, in quanto l'acqua non evapora facilmente ed è difficile conoscere il grado di condensa. È auspicabile controllare che il grado di vuoto sia -755~758 mmHg (5~2 Torr).



◆ Rilascio

Dopo aver terminato l'operazione di vuoto, la valvola del collettore è chiusa e la pompa a vuoto è spenta, e poi rilasciare per 1 ora per verificare se la pressione misurata dal vacuometro non è aumentata.

1. Questo processo deve essere eseguito dato che l'aria può essere dispersa a causa della pressione negativa, anche se non è stata confermata una perdita d'aria durante la prova di tenuta d'aria.
2. In caso di aumento di pressione, è possibile che ci sia una leggera perdita in alcune posizioni. Eseguire nuovamente la prova di tenuta d'aria, ed eseguire l'essiccazione a vuoto dopo aver effettuato la riparazione.

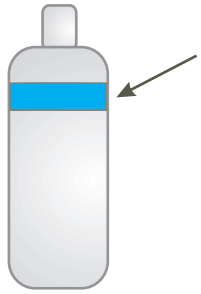
10.12 Inserimento di refrigerante aggiuntivo

Secondo le caratteristiche del refrigerante, si devono tenere in considerazione i seguenti punti.

- Il refrigerante deve essere aggiunto allo stato liquido e non allo stato gassoso.
- Verificare che i serbatoi siano specializzati per R134a.
- Le valvole o il flessibile di carica devono essere specializzati per R134a.

◆ Verifica del serbatoio

Il colore della vernice in bottiglia è diverso in base al tipo di refrigerante. Inoltre, è possibile verificare il refrigerante con le informazioni incise per l'ispezione dei contenitori.



Colore della vernice:

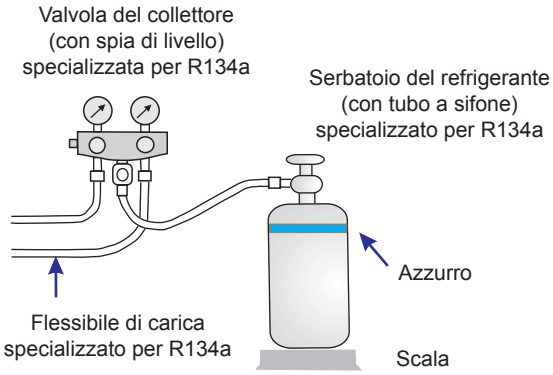
R134a: Azzurro

NOTA

La specifica della vite di collegamento per R134a è UNF7/16

◆ Procedura per l'inserimento del refrigerante

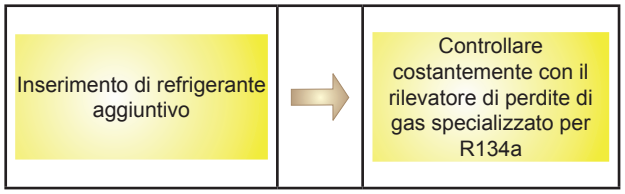
La carica di refrigerante deve essere eseguita nella valvola di arresto n° 15, nel ciclo di refrigerazione, situata prima del filtro essiccatore (nº 4 nello schema del ciclo di refrigerazione)



1 La quantità di refrigerante aggiuntivo deve essere caricata in forma di refrigerante liquido, dopo aver effettuato il pompaggio a vuoto e con le valvole di arresto della linea del liquido chiuse. Verificare la misurazione con una bilancia per la carica di refrigerante. Come regola, la quantità di carica aggiuntiva di refrigerante si calcola recuperando il refrigerante del ciclo di raffreddamento dal tubo del lato di bassa pressione e dal lato del refrigeratore d'acqua in un dispositivo di recupero, e misurando la quantità recuperata. Nel caso in cui non sia possibile questo tipo di misurazione, verificare quindi la pressione di equilibrio dopo l'operazione di recupero, e determinare la quantità di carica di refrigerante aggiuntiva.

2 Nel caso in cui non sia possibile effettuare la carica con la quantità definita a causa di fattori come la bassa temperatura esterna, azionare il compressore in modalità di raffreddamento, e caricare il refrigerante in forma liquida dalle 2 valvole di arresto tra la valvola di espansione e il refrigeratore d'acqua ⓰. A questo punto, regolare la valvola di arresto del liquido ❼, da completamente chiusa a leggermente aperta, e caricare la quantità definita a bassa pressione.

◆ Controllo della posizione di eventuali perdite



⚠ AVVERTENZA

Il controllo delle perdite di refrigerante deve essere eseguito regolarmente. Il refrigerante utilizzato in questa unità è sicuro, inodore, incombustibile e non è tossico. Tuttavia, si producono gas tossici se il refrigerante fuoriuscito è esposto al fuoco. E verrà a mancare l'ossigeno a causa del fatto che il refrigerante, il cui peso è superiore a quella dell'aria, si sparge sul pavimento.

⚠ AVVERTENZA

Una sovraccarica di refrigerante o una carica insufficiente può causare danni al compressore e apparirà un allarme; si prega di caricare la quantità idonea di refrigerante pesando sempre quest'ultimo.

10.13 Avvertenza durante la sostituzione della valvola di espansione

La sostituzione della valvola di espansione può essere eseguita attraverso la raccolta del refrigerante nello scambiatore di calore.

Questo prodotto utilizza una valvola di espansione elettronica, la cui apertura è quasi chiusa (10 impulsi) all'arresto del compressore. Pertanto, durante la rimozione della saldatura della valvola di espansione, è importante che non rimanga del liquido refrigerante tra la valvola di uscita del liquido dello scambiatore di calore e la valvola di espansione.

⚠ AVVERTENZA

Ci sarà un margine tra il valore di controllo e il valore effettivo di apertura della valvola di espansione, e quindi è necessario procedere alla regolazione del punto zero (nuova immissione di alimentazione).

ITALIANO

10.14 Controllo di protezione e sicurezza

I dispositivi di protezione e sicurezza sono forniti con l'unità e hanno lo scopo di garantire un funzionamento prolungato ed affidabile.

È opportuno prendere nota delle funzioni disponibili, e la regolazione sul campo non è necessaria se le impostazioni sono mantenute ai valori riportati nella tabella.

◆ Protezione del compressore

1 Il fusibile e il relé termico predisposti nel quadro di comando arrestano il funzionamento di ogni compressore quando la corrente diretta al compressore supera quella impostata.

2 Il termostato interno incassato nell'avvolgimento del motore arresta qualsiasi funzionamento quando la temperatura supera quella impostata.

3 Il riscaldatore dell'olio nel compressore impedisce la formazione di schiuma nell'olio durante l'avvio a freddo. Il riscaldatore scalda l'olio, mentre il compressore è fermo.

◆ Ciclo di refrigerazione

1 L'interruttore di alta pressione e il controllo della bassa pressione proteggono il sistema da un'eccessiva pressione di scarico e da una pressione di aspirazione troppo bassa. L'interruttore e il dispositivo di controllo arrestano il funzionamento del compressore quando la pressione di scarico o quella di aspirazione sono anomale.

2 La valvola limitatrice di pressione si trova sul lato di scarico del compressore. Quando l'alta pressione supera il valore impostato, il gas refrigerante viene scaricato per evitare una condizione di alta pressione anomala.

◆ Refrigeratore d'acqua

La protezione del refrigeratore d'acqua contro il congelamento è affidata al sistema di blocco della pompa, al termostato per la protezione antigelo, al controllo della bassa pressione e al termostato del gas di aspirazione.

Dispositivo di sicurezza e protezione		Modello RCME-CLH1		
		40	50	60
Per compressore				
Interruttore di alta pressione		Ripristino manuale, non regolabile		
Chiusura	MPa	2,02		
Controllo della bassa pressione		Controllo elettronico		
Chiusura	MPa	0,01		
Termostato interno per compressore		Ripristino manuale, non regolabile		
Chiusura	ºC	115		
Apertura	ºC	93		
Motore del compressore		400V / 50 Hz		
Fusibile (PFC)		(3 fusibili per ogni compressore)		
	A	100	125	160
Relè termico (ORC)		(un sistema trifase per ogni motore del compressore)		
	A	48	62	80
Riscaldatore dell'olio		(un riscaldatore per ogni motore compressore)		
Capacità	W	150		
Controllo della temperatura del gas di scarico		(una per ogni circuito)		
Chiusura	ºC	140		
Timer CCP		Non regolabile (un timer per ogni motore compressore)		
Impostazione del timer	s	30		
Stella-triangolo	s	5		
Scaricamento durante l'avvio	s	10		
Per circuito di controllo				
Fusibile	A	6		
Per circuito di refrigerazione				
Valvola limitatrice di pressione		(una per ogni circuito)		
Pressione di regolazione	MPa	2,25		
Controllo protezione antigelo		(uno per ogni refrigeratore d'acqua)		
Chiusura	ºC	1		

⚠ AVVERTENZA

- ***Manutenzione periodica***

  Eseguire periodicamente la manutenzione seguendo le "ISTRUZIONI" per mantenere l'unità in buone condizioni.

- ***Incendio***

  In caso di incendio accidentale, spegnere l'interruttore generale e usare un estintore per la combustione di olio o per incendi di componenti elettrici.

- ***Gas infiammabili***

  Non utilizzare l'unità in prossimità di gas infiammabili quali vernice, olio per pitture, ecc. per evitare il divampare di un incendio o esplosioni.

- ***Panelli di servizio e coperchio del quadro elettrico***

  Spegnere l'interruttore generale prima di rimuovere i pannelli di servizio o i coperchi del quadro elettrico per la regolazione della temperatura. Non mettere in funzione l'unità senza aver fissato i pannelli.

- ***Surriscaldamento tubi***

  Non toccare i componenti sul lato gas di scarico con le mani, poiché i tubi di scarico si surriscaldano a causa del refrigerante e la temperatura supera i 100ºC.

- ***Uso***

  Non utilizzare questa unità per il riscaldamento o il raffreddamento di acqua potabile o di prodotti alimentari. Seguire le direttive e i regolamenti locali.

- ***Guasto***

  Spegnere tutti gli interruttori generali in caso di perdita di refrigerante o di acqua refrigerata. Inoltre, se non fosse possibile arrestare l'unità con l'interruttore di controllo, spegnere tutti gli interruttori di alimentazione.

- ***Attivazione dei dispositivi di sicurezza***

  In caso di attivazione di uno dei dispositivi di sicurezza e di arresto dell'unità, eliminare la causa dell'arresto e riavviare l'unità. I dispositivi di protezione hanno la funzione di proteggere l'unità da un funzionamento in condizioni anomale.

  Per questo motivo, se uno dei dispositivi di sicurezza viene attivato, rimuovere la causa consultando la sezione Risoluzione dei problemi nel Manuale di manutenzione o rivolgersi al rappresentante locale.

- ***CB o fusibile***

  Utilizzare un CB della capacità specificata. Non utilizzare un filo d'acciaio o di rame al posto di un CB o di un fusibile. L'impiego di un filo non corretto potrebbe provocare incidenti gravi, ad esempio un incendio.

- ***Dispositivi di sicurezza***

  Non cortocircuitare la linea di protezione. Il cortocircuito potrebbe provocare incidenti gravi.

- ***Impostazione dei dispositivi di sicurezza***

  Non modificare l'impostazione dei dispositivi di sicurezza per evitare il verificarsi di incidenti gravi.

  Non toccare parti elettriche durante il funzionamento dell'unità, ad eccezione degli interruttori operativi.

  Non premere il pulsante presente sull'interruttore magnetico. Tale operazione potrebbe provocare incidenti gravi.

NOTA

Per pressione di funzionamento normale vedere il paragrafo "9.10 Pressione di funzionamento normale (modalità di raffreddamento)" nel capitolo "9. Prova di funzionamento".

ITALIANO

10.15 Prova di funzionamento e registro manutenzione

MODELLO:	RCME		MFG. N.
		COMPRESSORE	MFG. N.
NOME E INDIRIZZO DEL CLIENTE			DATA

Controllare l'aspetto esterno dell'unità per accertarsi che non siano presenti danni verificatisi durante il trasporto.	☐
Lo spazio di installazione è conforme alle indicazioni HITACHI?	☐
Il flusso dell'acqua del refrigeratore è sufficiente?	
È stata controllata l'eventuale presenza di perdite nelle tubature dell'acqua?	
L'interruttore principale deve essere in posizione ON 12 ore prima che l'unità sia in funzione.	☐
L'unità è stata messa in funzione per almeno venti minuti?	☐
Verificare che il volume dell'acqua interna del sistema sia corretto. (TC):	
V_{system}=	
L'installazione è dotata di un filtro metallico dell'acqua da 20 mesh (di misura uguale o inferiore a Ø2 mm)?	☐
Se il funzionamento dell'unità avviene con temperatura di uscita dell'acqua inferiore a 5°C	% Glicole=

Controllo dell'unità: ***LOCALE*** / ***REMOTO***

Verificare che tutte le valvole (del liquido, di scarico e di aspirazione) siano aperte. ☐

Eliminare l'aria all'interno del sistema di acqua ☐

Controllare la temperatura ambiente:

ºC

Controllare la temperatura dell'acqua refrigerata:

Ingresso	ºC	Uscita	ºC

Controllare il flusso d'acqua:

evaporatore			
	m^3/h		

Controllare la temperatura della linea di aspirazione e il surriscaldamento:

Temperatura della linea di aspirazione		ºC	ºC	ºC	ºC
	Surriscaldamento	gradi	gradi	gradi	gradi

Controllare la pressione:

Pressione di scarico	MPa	MPa	MPa	MPa
Pressione di aspirazione	MPa	MPa	MPa	MPa

Controllare il collegamento della sequenza di fase nell'interruttore principale. (allarme Cx-05) ☐

Controllare la tensione nell'interruttore principale. (±10%) ☐

Controllare che lo squilibrio tra le fasi sia inferiore al 3% ☐

$\%squilibrio=(U_X-U_N)/U_N$

$U_N=(U_1+U_2+U_3)/3$

U_X= fase con la differenza maggiore da U_N

Controllare la corrente di funzionamento:

A	A	A	A

Controllare la tensione del sistema:

R-S, S-T, T-R=	V	V	V	

È stata controllata l'eventuale presenza di perdite di refrigerante nell'unità? ☐

L'unità è pulita all'interno e all'esterno? ☐

Tutti i pannelli del telaio sono privi di disturbi acustici? ☐

10.16 Registro operativo giornaliero

Modello:

Data:

Condizioni atmosferiche:

Orario di funzionamento: Avvio, Arresto. (Ore di funzionamento:)

	Ora campionamento					
	Numero compressore					
	Termine					
Temperatura ambiente	DB	ºC				
	WB	ºC				
Compressore	Alta pressione	MPa				
	Bassa pressione	MPa				
	Tensione	V				
	Corrente	A				
Temperatura acqua refrigeratore	Ingresso	ºC				
	Uscita	ºC				
Corrente pompa dell'acqua refrigerata		A				

NOTE:

ITALIANO

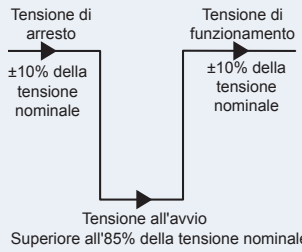
10.17 Tabella dei criteri di manutenzione

Si riportano di seguito i criteri per la manutenzione.

Elemento da controllare		Frequenza di ispezione (intervallo)						Criteri (azione)	Note
		Tutti i giorni	Mese	Sta-gione	Anno	2 anni	40.000 ore		
1. Informazioni generali									
Rumore		○						Non ci devono essere rumori anomali come ad esempio dei ronzii.	Da valutare da una posizione di circa 1m dalla parte anteriore del prodotto.
Vibrazione		○						Non ci devono essere vibrazioni anomale visibili.	
2. Pannello esterno del quadro elettrico									
Pannello esterno e interno	○ Sporco	○						Pulire con un panno	
	○ Ruggine	○						Riparare con rivestimento antiruggine.	
	○ Gioco viti	○						Fissare nuovamente le viti.	
	○ Scollamento dell'isolamento	○						Attaccare con del nastro adesivo.	
Bacinella di drenaggio e piastra inferiore	○ Perdita d'acqua		○					Pulire la bacinella di drenaggio, l'uscita di drenaggio e i tubi di drenaggio.	
	○ Ruggine	○						Riparare con rivestimento antiruggine.	
3. Sistema refrigerante									
Ciclo in generale	○ Perdita di refrigerante			○				Non ci devono essere perdite di refrigerante, quando si controllano tutti i macchinari e i collegamenti delle linee con un rilevatore di perdite. Le perdite all'interno dello scambiatore di calore lato acqua devono essere verificate ispezionando l'aria emessa dal lato di ingresso/uscita dell'acqua. A questo punto, l'acqua deve essere estratta.	Usare un agente schiumogeno o un tester di perdite per la rilevazione di eventuali perdite.
	○ Tubi capillari, tubazioni			○				Verificare visivamente che non vi sono punti di vibrazione e risonanza.	
Compressore	○ Rumore	○						Non si devono udire rumori anomali all'avvio, durante il funzionamento o durante 'arresto.	
	○ Fuoriuscite e perdite d'olio	○						Non ci devono essere fuoriuscite o perdite di olio dalle flange del contenitore di scarico, ecc.	
	○ Manometro del livello dell'olio	○						Verificare visivamente il livello dell'olio.	
	○ Resistenza dell'isolamento			○				Deve essere pari o superiore a 1MΩ, con un tester Megger 500 V CC.	
	○ Riscaldatore dell'olio			○				Deve essere acceso quando il compressore è fermo.	
	○ Deterioramento della gomma anti-vibrazione			○				Deve mantenersi sempre elastica al tatto.	
	○ Ispezione periodica					○		Effettuare la sostituzione dell'olio refrigerante e l'ispezione di ogni componente.	
	○ Revisione completa						○	Effettuare la revisione del compressore.	

Elemento da controllare		Frequenza di ispezione (intervallo)						Criteri (azione)	Note
		Tutti i giorni	Mese	Sta-gione	Anno	2 anni	40.000 ore		
Scambiatore di calore lato acqua	○ Pulizia			○				Pulire regolarmente.	Si prega di tener conto del fatto che la frequenza della pulizia dipende dall'esito dell'analisi della qualità dell'acqua e dal tempo di lavoro.
	○ Volume e temperatura dell'acqua	○						Devono essere regolati in modo tale da consentire una pressione di funzionamento normale.	
	○ Estrazione dell'acqua			○				Estrarre l'acqua dallo scambiatore di calore lato acqua in periodi intermedi o quando non viene utilizzata per un lungo periodo di tempo.	Estrarre anche l'acqua da tubi dell'acqua fredda (calda).
	○ Qualità dell'acqua		○					Deve essere conforme ai criteri.	
Valvola di espansione elettronica	○ Attivazione			○				Dato che il reset del punto zero viene eseguito automaticamente, immediatamente dopo l'accensione, l'attivazione della valvola di espansione deve essere verificata attraverso il tatto.	Ha una leggera sensazione di battuta.
Valvola solenoide	○ Attivazione			○				L'apertura e la chiusura della valvola devono avvenire senza problemi.	
Valvola di ritegno	○ Attivazione			○				L'attivazione della valvola deve avvenire senza problemi.	
Valvola di arresto	○ Attivazione			○				L'apertura e la chiusura della valvola devono avvenire senza problemi.	
Filtro	○ Ostruzione			○				La pressione differenziale (differenza di temperatura) deve essere dello stesso livello sia prima che dopo.	
In riferimento ai contenitori (accumulatore, ecc.)	○ Corrosione			○				Non deve essere visibile nessuna corrosione anomala.	
Interruttore di alta pressione	○ Attivazione				○			Deve attivarsi in modo affidabile con i valori della tabella contenuta nel paragrafo 4.3. del capitolo *Risoluzione dei problemi* del Manuale di Manutenzione.	
Valvola di sicurezza	○ Attivazione				○			Deve attivarsi in modo affidabile con i punti di funzionamento. I punti di funzionamento devono essere conformi a quanto indicato nel capitolo *"10.23 Elementi di ispezione del funzionamento"* di questo manuale.	
Manovuotometro	○ Valore dichiarato				○			Eseguire l'ispezione facendo il confronto con il manometro di base.	Nel caso di specifiche con un manovuotometro

ITALIANO

Elemento da controllare		Frequenza di ispezione (intervallo)						Criteri (azione)	Note
		Tutti i giorni	Mese	Sta-gione	Anno	2 anni	40.000 ore		
4. Impianto elettrico									
Elettricità in generale	○ Tensione di alimentazione	○						La tensione di alimentazione deve essere uguale a quella indicata nella figura seguente. 	
	○ Resistenza dell'isolamento			○				Per ciascun macchinario deve essere pari o superiore a 1MΩ, con un tester Megger 500 V CC.	Tranne per il componente inverter
	○ Collegamento dello schema elettrico			○				I morsetti non devono essere allentati e non ci devono essere danni al rivestimento dei cavi.	
	○ Cavo di terra			○				Deve essere collegato correttamente.	
	○ Fusibile			○				• Controllare che la capacità sia corretta. • Controllare che non vi sia alcuna deformazione o variazione di colore.	
Apparec-chiature elettriche	○ Apparecchiature elettriche in generale			○				• Non ci devono essere notevoli accumuli di corpi estranei. • Non ci devono essere accumuli di polvere, ecc.	
	○ Interruttore elettromagnetico Contattore elettromagnetico			○				Non ci devono essere ronzii o scintillamenti accendendo e spegnendo ripetutamente il contattore. Non ci devono essere anomalie nell'aspetto esterno.	Lasciare un intervallo di almeno 3 minuti tra ogni ripetizione di accensione/ spegnimento.
	○ Relè ausiliario			○				L'attivazione deve avvenire senza problemi.	
	○ PCB			○				Si deve attivare secondo i valori di impostazione.	Si deve attivare con la temperatura dei valori di impostazione.
	○ Dispositivo LCD	○						• Manca qualche indicazione o è difficile da vedere? → Verificare visivamente. • La data e l'ora sono corrette? → Verificare visivamente.	Caricare prima le batterie, se appare l'icona di avvertimento di basso livello della batteria, o se la data non viene visualizzata correttamente. (L'unità di refrigerazione deve essere accesa). Se non si risolve il problema, sostituire il dispositivo LCD.
	○ Sensore di pressione · Termistore			○				• La resistenza deve essere regolare. Il colore non deve essere sbiadito. • Il valore visualizzato nel segmento deve essere adeguato.	
	○ Interruttore di controllo (Controllo remoto)			○				L'attivazione deve avvenire senza problemi.	
	○ Trasformatore			○				Non ci devono essere anomalie nell'aspetto esterno.	
5. Ciclo dell'acqua									
Filtro	○ Ostruzione			○				Pulizia	
Tubo dell'acqua	○ Perdita d'acqua - Trascinamento dell'aria			○				Non ci devono essere anomalie udibili o visibili.	

10.18 Criteri di ispezione di manutenzione del compressore a viti

È necessario effettuare delle ispezioni periodiche e degli interventi di manutenzione per mantenere le prestazioni e l'affidabilità dei compressori a viti. La seguente tabella mostra i criteri di ispezione di manutenzione del compressore a viti. Si prega di seguire questi criteri per eseguire le ispezioni di manutenzione.

Dato che la degradazione dell'olio refrigerante ha un effetto particolarmente importante sulle prestazioni e la durata del compressore a viti, deve essere sostituito indipendentemente dal contenuto della tabella sottostante se durante un'ispezione si rilevano sbiadimento del colore o sporcizia.

Classe	Tempo o periodo		Operazione da eseguire
	Tempo di funzionamento del compressore	Periodo trascorso	
Ispezione di routine	—	Tutti i giorni	Registrazione delle condizioni di funzionamento (pressione, temperatura, tensione, valore della corrente, tempo accumulato, osservazioni, ecc.)
Ispezione periodica	—	Ogni 2 anni	Sostituzione dell'olio refrigerante e ispezione di ogni componente (Nota 1) (Ispezionare ogni componente durante la sostituzione dell'olio refrigerante, e sostituire i componenti in cui si riscontrano delle anomalie)
Revisione completa	Ogni 40.000 ore	(Ogni 5 anni (Nota 2))	Revisione del compressore
Note	1) Fare riferimento al Manuale di manutenzione del compressore durante l'ispezione del compressore. 2) Effettuare una revisione del compressore ogni 40.000 ore. Tuttavia, se non si effettuata un'ispezione periodica ogni 2 anni, eseguire una revisione ogni 5 anni, anche se non sono state raggiunte 40.000 ore di funzionamento.		

NOTA

I "tempi e periodi" elencati sopra sono i tempi raccomandati per l'ispezione e la manutenzione, e sono diversi dai periodi di garanzia. Si prega di consultare il certificato di garanzia, in quanto alcune riparazioni possono essere a pagamento anche durante il 1° anno di garanzia.

ITALIANO

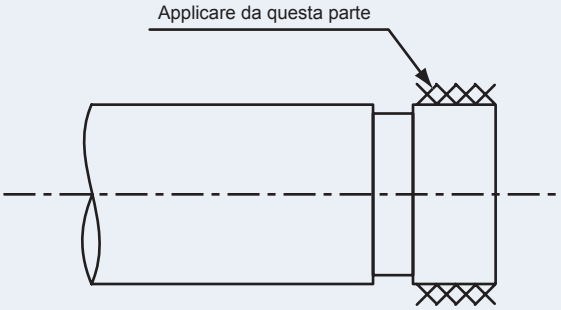
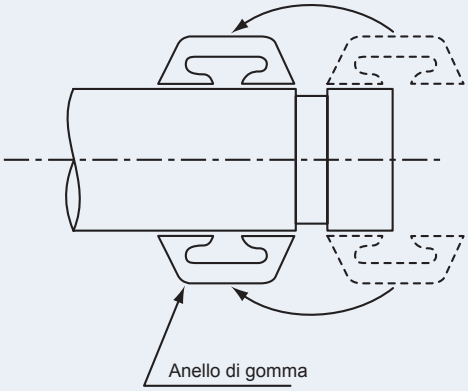
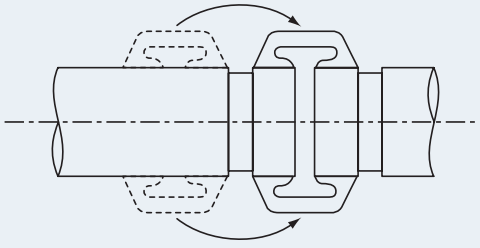
10.19 Installazione dei giunti Victaulic

Questo prodotto utilizza giunti Victaulic per il collegamento dello scambiatore di calore lato acqua (scambiatore di calore a piastre) con i tubi dell'acqua. Si prega di seguire le istruzioni per la manipolazione illustrate sotto durante il collegamento e la rimozione dei giunti Victaulic per la manutenzione dello scambiatore di calore lato acqua.

NOTA

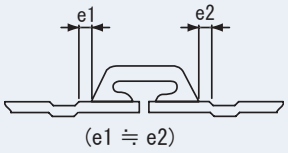
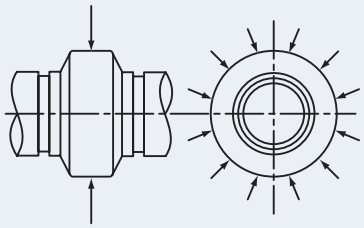
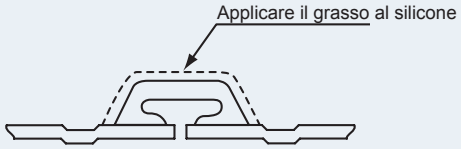
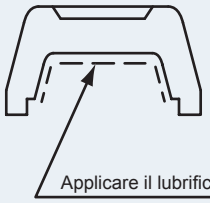
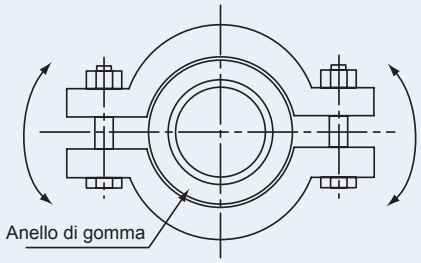
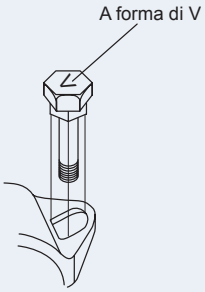
Se si segue la seguente procedura, possono verificarsi incidenti come ad esempio la rimozione dei tubi e perdite d'acqua.

10.19.1 Procedura dettagliata

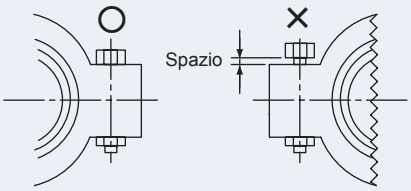
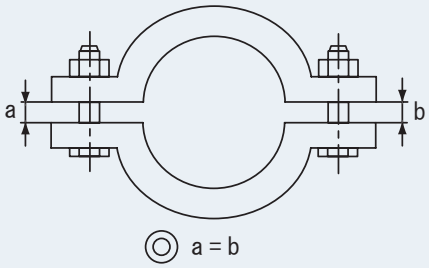
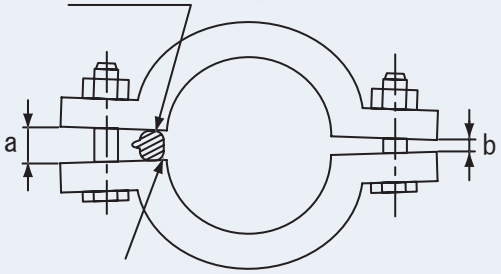
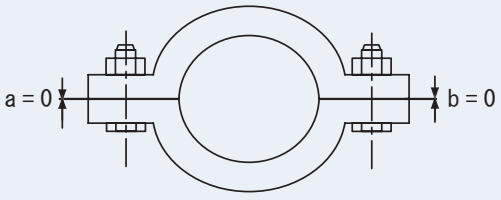
Procedura	Operazioni	Punti principali	Punti importanti
1	Collegamento dell'anello di gomma	**1** Applicare un lubrificante all'estremità del tubo prima di installare l'anello di gomma nel condotto.  **2** Inserire l'anello di gomma dall'estremità del tubo, e attaccarlo sotto la scanalatura. 	Utilizzare grasso al silicone o uno spray levigante come lubrificante. Fare attenzione a non danneggiare l'anello di gomma. In particolare, dei graffi sulla superficie sigillata potrebbe causare perdite d'acqua. Attaccarlo con le mani invece di utilizzare un attrezzo.
2	Espansione del tubo	**1** Dopo aver allineato le anime del tubo, riportare l'anello di gomma verso la superficie sigillata. 	Eseguire queste operazione con le mani, invece di utilizzare degli attrezzi che potrebbero danneggiare l'anello di gomma o l'estremità del tubo.

NOTA

- *Il contenuto di questa tabella si applica in caso di condizioni di funzionamento soddisfacente, con un registro di funzionamento completo.*
- *Si prega di effettuare l'ispezione del compressore seguendo le istruzioni contenute nel Manuale di ispezione del compressore.*
- *Se il periodo di esecuzione dei test di sicurezza e dei dispositivi di protezione stabilito dalla normativa nazionale o locale è più breve, si prega di seguire le istruzioni.*

Procedura	Operazioni	Punti principali	Punti importanti
2	Espansione del tubo	**2** Posizionare l'anello di gomma in modo che sia al centro, e poi colpirlo con un mazzuolo di legno oppure con le mani in modo da farlo aderire alla superficie del tubo.   **3** Applicare un lubrificante sulla superficie esterna dell'anello di gomma, in modo da evitare che la gomma rimanga intrappolata. 	Fare attenzione a non utilizzare attrezzi come ad esempio un martello, che potrebbe facilmente danneggiare la gomma. Questo lavoro è di particolare importanza, pertanto verificare scrupolosamente lo stato di applicazione.
3	Posizionamento della flangia	**1** Applicare il lubrificante nel lato interno della flangia.  **2** Coprire la flangia in parallelo, inserire la testa del perno (struttura che evita la rotazione del giunto) nel foro di alloggiamento del perno all'interno della flangia e girare temporaneamente.  **a.** La testa del perno si allinea al foro del perno della flangia quando si inserisce il perno a V con la testa rivolta verso il centro della flangia. 	A questo punto, quando i dadi dei perni di entrambi i lati sono solo inseriti appena leggermente, come mostrato nella figura a sinistra, girare la flangia 2 o 3 volte prima di avvitare i perni, in modo da evitare problemi con il posizionamento dell'anello di gomma, come ad esempio che la gomma rimanga bloccata.

ITALIANO

Procedura	Operazioni	Punti principali	Punti importanti
3	Posizionamento della flangia	**b.** Posizionare i perni e la flangia in modo che non vi siano spazi vuoti fra di loro.  **3** I perni devono essere avvitati in modo alterno, in modo che lo spazio a. e b. sia uguale. In caso di fissaggio irregolare (a>b) la gomma può rimanere intrappolata, come mostra la figura, provocando perdite e la rottura della gomma.  a = b Intrappolamento della gomma  Fissaggio irregolare **4** Il montaggio è completato quando lo spazio a. e b. è "0" (parti metalliche a contatto). Non vi sono variazioni nella tenuta dell'aria, anche provando a stringere di più i perni. I perni possono rompersi se vengono avvitati troppo.  **NOTA** *Coppia perni di accoppiamento (N.m): 40~60*	Nel caso risulti difficile avvitare un perno, è necessario allentarlo, rimuovere la flangia e verificare nuovamente che l'anello di gomma sia posizionato correttamente. Se il giunto non diventa "0" (parti metalliche a contatto) per quanto si avviti il perno, ripetere il montaggio dall'inizio, in quanto c'è un'anomalia.

10.20 Controllo della qualità dell'acqua

È indispensabile effettuare una accurata selezione e controllo delle proprietà dell'acqua, con particolare attenzione alla chimica dell'acqua, al fine di mantenere le prestazioni dell'impianto ed evitare l'insorgere di problemi.

In caso di guasto dello scambiatore di calore, a seconda del grado di gravità potrebbe essere irreparabile, potrebbe sospendere le funzioni del dispositivo o potrebbe richiedere una grande quantità di denaro per la riparazione. Pertanto, è di fondamentale importanza attuare una selezione completa dell'acqua fredda (calda) e del raffreddamento dell'acqua, assieme al controllo di manutenzione, già dalla fase di pianificazione dell'installazione dell'impianto.

Di seguito viene riportato il controllo di qualità dell'acqua fredda (calda) e dell'acqua di raffreddamento. È molto importante mantenere questi criteri in ogni momento per evitare situazioni impreviste.

Il controllo di qualità dell'acqua richiede inoltre conoscenze specializzate; in caso di utilizzo di prodotti chimici per il trattamento dell'acqua, la formulazione può essere diversa a seconda del fabbricante, e quindi si consiglia di consultare un fabbricante specializzato nel trattamento dell'acqua.

10.20.1 L'acqua utilizzata

I tipi di acqua da utilizzare per questo prodotto sono l'acqua di rubinetto (fornitura d'acqua), l'acqua industriale e l'acqua sotterranea, e non può essere utilizzato qualsiasi altro tipo di acqua (ad esempio l'acqua pura) con il prodotto standard.

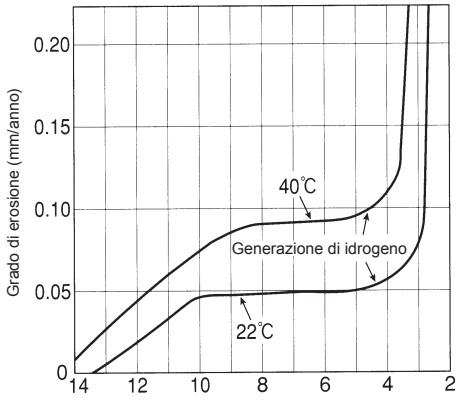
10.20.2 Criteri di valutazione della qualità dell'acqua

Eseguire un test di qualità dell'acqua. Consultare il capitolo *"10.20 Controllo della qualità dell'acqua"* per i valori di riferimento). Si prega di osservare i criteri di controllo di qualità dell'acqua, in quanto i sistemi di raffreddamento dell'acqua, di acqua fredda e di acqua calda sono dotati di valori di base diversi. Inoltre, l'osservazione di questi criteri è il presupposto per la validità della garanzia del prodotto.

◆ Spiegazione di ciascuno dei principali elementi del controllo di qualità dell'acqua

1 pH (concentrazione degli ioni idrogeno)

Il pH viene utilizzato come scala di misura per determinare l'acidità, la neutralità, e l'alcalinità dell'acqua. Inoltre è un fattore molto importante in molti altri campi relativi al controllo della qualità dell'acqua e al ciclo dell'acqua, come ad esempio per determinare il gusto, la corrosività, l'effetto di purificazione nel trattamento dell'acqua, l'effetto di sterilizzazione nel trattamento con il cloro, la formazione di depositi, la solubilità delle incrostazioni, e altre analisi chimiche e biologiche. A titolo di esempio, si illustra il rapporto tra il valore del pH e la corrosione del ferro.



Rapporto tra la corrosione dell'acciaio dolce e il pH dell'acqua

2 Conduttività elettrica

La misurazione della conduttività elettrica è utile per conoscere approssimativamente le caratteristiche dell'acqua. I valori sono quasi fissi a seconda del tipo e della quantità di sali disciolti nell'acqua. L'acqua con una maggiore conduttività elettrica contiene più sostanze che possono provocare la corrosione e la formazione di incrostazioni, che in generale non è auspicabile.

3 Ioni cloruro

Gli ioni cloruro sono corrosivi e la corrosione può verificarsi se non c'è una grande quantità di ioni cloruro, anche se valore del pH è in un'area meno favorevole alla corrosione. Inoltre, gli ioni cloruro non sono ossidanti, ma possono penetrare nei metalli in presenza di ossidanti e di ossigeno disciolto.

4 Ioni solfato

Oltre ad essere una delle principali cause di corrosione, gli ioni solfato sono un indicatore della generazione di incrostazioni. Fenomeni come "l'acqua rossa" possono verificarsi facilmente se la concentrazione di ioni solfato è elevata, anche nell'acqua di rubinetto.

5 Consumo di acido (pH 4.8) = alcalinità

Indica la quantità totale di idrossidi, carbonati e bicarbonati presenti nell'acqua.
Viene utilizzato come base per il calcolo dell'indice di saturazione e per la stima della tendenza a prevenire la formazione di incrostazioni, "acqua rossa" e corrosione.

6 Durezza dell'acqua, durezza del calcio

La quantità di ioni calcio e ioni magnesio presenti nell'acqua è espressa con il corrispondente rapporto mg/l di carbonato di calcio.

Inoltre, la durezza dovuta agli ioni calcio è nota come durezza del calcio. Può essere una causa di problemi di incrostazioni in relazione alla temperatura, al pH, e alla conduttività.

7 Silice ionica

Indica la silice disciolta nell'acqua. Se la quantità di sostanze che provocano corrosione metallica (ad esempio Fe o Zn) presenti nell'acqua aumenta, esse creano composti chimici con la silice e rendono più

ITALIANO

facile la separazione delle incrostazioni.

8 Ferro

Il ferro può essere presente nell'acqua in forma di bicarbonato, cloruro, solfato, idrossido, ferrobatteri e sale di ferro organico, e può causare il fenomeno dell'"acqua rossa", oppure problemi di incrostazioni.

9 Rame

Viene eluito dai tubi di rame del sistema molto frequentemente. Il rame può essere un fattore che promuove la corrosione dei tubi in acciaio zincato o dei tubi in ferro.

10 Ioni solfuri

Indica i solfuri disciolti nell'acqua. I solfuri si decompongono quando il pH diminuisce, rilasciando acido solfidrico (H2S). Si prega di tenere conto che anche una piccolissima quantità può causare la corrosione intensa del rame, del ferro e di molti materiali metallici.

11 Ioni di ammoniaca

Se nell'acqua è presente ammoniaca, il rame e l'ammoniaca reagiscono creando dei sali complessi, che possono far in modo che la corrosione anticipi l'eluizione del rame. La quantità di ammoniaca presente nell'acqua richiesta per la creazione di sali complessi con il rame dipende dall'equilibrio del rapporto $NH3 + H2O \Leftrightarrow NH4+ + OH-$. È essenziale tener conto del fatto che la quantità di ammoniaca aumenta con un incremento del valore pH dell'acqua, aumentando così il pericolo di corrosione.

12 Cloro residuo

Il cloro residuo nell'acqua che è stata trattata con il cloro, come ad esempio l'acqua di rubinetto, può causare la corrosione del rame e di altri materiali.

13 Anidride carbonica libera

Indica la quantità di gas di anidride carbonica presente nell'acqua. In relazione al pH, può causare la corrosione del ferro o la penetrazione nel cemento.

14 Indice di stabilità (indice di stabilità di Ryznar (RSI))

L'indice di stabilità proposto (RSI) è una scala lineare che indica la corrosività dell'acqua e la tendenza alla formazione di incrostazioni, e viene calcolato con la seguente formula.

$$RSI= (9,3+A+B-C-D)x2-E$$

RSI minore di 6: Tendenza alla formazione di incrostazioni
RSI tra 6 e 7: zona stabile
RSI maggiore di 7: tendenza alla corrosione

A: Indice delle sostanze disciolte = 0,1 (conduttività elettrica tra 5~50 mS/m), 0,2 (conduttività elettrica tra 50~150 mS/m)
B: Indice della temperatura <acqua fredda del refrigeratore> = 2,4, <acqua calda del refrigeratore> = 1,6<
C: Indice di durezza del calcio= log (durezza di calcio) - 0,4
D: Consumo di acido (pH 4.8) indice = log [consumo di acido (pH 4.8)]
E: valore del pH

15 Ossigeno disciolto

Indica la quantità di gas di ossigeno disciolto nell'acqua. È l'elemento più importante che accelera la reazione chimica nota come corrosione.
Riguardo alla corrosione dell'acciaio, una quantità di ossigeno disciolto di circa 5~15 (ml/l) provoca una maggiore tendenza alla corrosione, mentre la tendenza alla corrosione si riduce con valori superiori o inferiori.

NOTA

Consumo di acido, durezza dell'acqua e durezza del calcio

Quando questi valori sono elevati si verificano facilmente danni dovuti a incrostazioni e quando sono bassi si verificano facilmente danni dovuti alla corrosione. Le istruzioni contenute nel capitolo Controllo dell'acqua stabiliscono solo i valori limite superiori, considerando il pericolo di danni dovuti a incrostazioni e la possibilità di giudicare la tendenza alla corrosione con altri mezzi. Pertanto, nel caso non ci si debba preoccupare di danni dovuti a incrostazioni, mantenere elevati questi valori permette di migliorare la resistenza alla corrosione. Concretamente, nel caso di sistemi di acqua fredda e acqua calda, se RSI è compreso tra 6~7,5 (senza doversi preoccupare di danni dovuti a incrostazioni), il funzionamento con i seguenti valori fornisce una migliore resistenza alla corrosione.

Consumo di acido (pH 4.8) (mgCaCO3/l) = 50~100

Durezza dell'acqua (mgCaCO3/l) = 50~200

NOTA

Le istruzioni contenute nel capitolo Controllo dell'acqua stabiliscono solo l'acqua che circola nel sistema di circolazione del sistema di refrigerazione, e negli altri casi si deve mantenere un indice di stabilità compreso tra 6,0~7,0.

10.21 Note importanti per la manipolazione di R134a

10.21.1 Refrigerante

Il refrigerante utilizzato è un refrigerante di tipo HFC, con un potenziale di eliminazione dell'ozono uguale a "zero". Nel caso venga mescolato con un altro tipo di refrigerante, le proprietà del refrigerante cambierebbero, causando un guasto dell'impianto. Inoltre, a causa delle differenze delle loro proprietà, si prega di considerare i seguenti punti durante la manipolazione:

- Verificare che il cilindro del refrigerante è specifico per R134a.
- Assicurarsi di effettuare la ricarica con il cilindro del refrigerante (cilindro di carica) impostato come liquido.
- Utilizzare una valvola del collettore e un flessibile di carica adatto per il refrigerante R134a.

10.21.2 Olio refrigerante

L'olio refrigerante utilizzato è Ze-GLES RB68, realizzato da JJX Nippon Oil & Energy Corporation, che ha una compatibilità eccellente con R134a. Dal momento che può essere utilizzato nessun altro tipo di olio refrigerante, assicurarsi che non venga mescolato nessun altro tipo di olio refrigerante durante la manutenzione. Inoltre, dal momento che le proprietà igroscopiche sono equivalenti a quelle dell'olio refrigerante UX300 usato fino ad ora, viene effettuato lo stesso controllo dell'umidità. (Poiché gli oli refrigeranti FREOL UX300 e RB68 sono oli refrigeranti a base di estere, il tempo di esposizione all'atmosfera deve essere il più breve possibile)

10.21.3 Recupero del refrigerante

Si prega di recuperare il refrigerante dallo scambiatore di calore durante l'esecuzione di un'ispezione di revisione del compressore, o durante un'ispezione dei componenti. Tuttavia, durante la sostituzione o la riparazione dello scambiatore di calore, delle sue valvole, o dei sui tappi, non è possibile recuperare il refrigerante nello scambiatore di calore e altri componenti di alta pressione. In questi casi, è necessario utilizzare un dispositivo per il recupero del refrigerante per recuperare il refrigerante all'interno del ciclo di raffreddamento.

1 Chiudere completamente la valvola di arresto ❼ dello scambiatore di calore.
2 Creare un flusso d'acqua di refrigerazione sufficiente, e attivare l'unità di refrigerazione.
3 Arrestare il funzionamento dell'unità di refrigerazione quando la pressione sul lato di bassa pressione scende fino a circa 0,05 MPa. Non azionare con una pressione inferiore a 0,01 MPa sul lato di bassa pressione. Il funzionamento in queste condizioni può provocare un guasto del compressore.
4 Quando la pressione sul lato di bassa pressione sale fino a 0,2 ~ 0,3 MPa dopo pochi minuti, attivare nuovamente l'unità di refrigerazione e ripetere i punti (2) e (3) circa 4 ~ 5 volte.
5 Ciò consente di portare la maggior parte del refrigerante all'interno del ciclo di raffreddamento nello scambiatore di calore e le tubazioni di alta pressione tra ❻ e ❼.
6 Utilizzare un dispositivo di recupero del refrigerante per recuperare il refrigerante residuo contenuto nei tubi di bassa pressione e all'interno del refrigeratore d'acqua, che non può essere recuperato nello scambiatore di calore, dalla valvola di arresto ⓰.

NOTA

Fare riferimento al capitolo "6. Installazione" per consultare i riferimenti citati.

10.22 Elementi di ispezione del funzionamento

10.22.1 Metodo per il controllo della qualità dell'acqua

1 Prova della qualità dell'acqua in circolazione

a. 1° volta: prima della prova di funzionamento, ispezionare tutti i criteri di qualità dell'acqua contenuti nella tabella precedente.

b. 2° volta: la prima settimana dopo la prova di funzionamento misurare il pH e la conduttività elettrica. Ispezionare tutti gli elementi in caso di anomalia.

c. 3° volta: ispezionare tutti gli elementi il primo mese dopo il funzionamento.

d. Ulteriori ispezioni: Queste devono essere stabilite in base alla valutazione delle tendenze di variazione della qualità dell'acqua ottenute dai risultati delle ispezioni fino alla 3° volta. Anche nel caso in cui non si riscontrino anomalie in seguito alle prove, raggruppare le unità secondo l'area o il sistema di vene d'acqua, ed effettuare prove del pH e della conduttività una volta al mese, e un'ispezione completa di tutte le voci dei criteri di qualità dell'acqua ogni 6 mesi.

2 Procedura se la qualità dell'acqua è anomala

Nel caso si rilevi un'anomalia nella qualità dell'acqua a seguito di ispezioni periodiche, è necessario procedere in uno dei modi mostrati di seguito, in base alle circostanze.

a. Sostituire l'acqua con dell'acqua fresca o forzare il flusso dell'acqua. (Una volta alla settimana ~ Una volta al mese).

b. Eseguire il trattamento dell'acqua con agenti che impediscono la corrosione o agenti che frenano le incrostazioni.

3 Altri elementi da controllare

Per mantenere una qualità ottimale dell'acqua, è essenziale tenere in considerazione il luogo di installazione. Considerare e controllare i seguenti elementi.

ITALIANO

◆ Prima dell'installazione

Elementi da considerare e controllare	Procedura di risposta
1 Luogo di installazione **a.** Considerazioni sul luogo di installazione dell'unità di refrigerazione **b.** C'è un drenaggio anomalo dalla caldaia, dal congelatore o da altre apparecchiature che penetrano nel sistema di acqua fredda (calda)?	**1** Richiedere un'analisi chimica dell'acqua da un fabbricante di dispositivi per il trattamento dell'acqua, e in caso di esito negativo cambiare la fonte d'acqua, o decidere un adeguato trattamento dell'acqua insieme con il fabbricante.
2 Sistema **a.** Considerazioni sui materiali dello scambiatore di calore, i tubi, il serbatoio, le valvole e gli altri componenti dell'unità di refrigerazione **b.** Divieto di esporre i tubi di ritorno del serbatoio all'atmosfera. **c.** Considerazioni sulla temperatura, la quantità di portata, la pressione e il volume minimo di acqua del sistema di acqua fredda (calda) dell'unità di refrigerazione.	**1** Considerare che la corrosione può concentrarsi in un unico punto a causa delle differenze nei materiali del sistema di acqua fredda (calda). (In alcuni casi la corrosione può essere dovuta allo scarso trattamento dei serbatoi in cemento). **2** L'esposizione dei tubi di ritorno del serbatoio all'atmosfera può favorire la corrosione, e quindi essi devono contenere solo acqua. **3** Controllare per mantenere l'intervallo di utilizzo del sistema di acqua fredda (calda) dell'unità di refrigerazione. (Fare riferimento ai materiali come il manuale di istruzioni)
3 Acqua utilizzata **a.** Considerazioni sulle specifiche in caso di salamoia. **b.** Considerazioni sulle specifiche in caso di acque speciali come l'acqua pura.	**1** Selezionare una salamoia adatta per le unità di refrigerazione di HITACHI. Consultare il manuale tecnico "Istruzioni per l'uso di salamoia" di HITACHI per le specifiche. **2** Non è possibile utilizzare acque speciali come l'acqua pura con il modello standard, quindi considerare un sistema che utilizzi uno scambiatore di calore indiretto.

◆ Dopo il funzionamento

Elementi da considerare e controllare	Procedura di risposta
1 Conferma dell'esistenza di perdite nella pompa, nelle valvole, nei tubi, ecc.	**1** Adozione di contromisure nei punti di perdita.
2 Controllo della temperatura, della quantità di portata, della pressione e del volume minimo di acqua del sistema di acqua fredda (calda) dell'unità di refrigerazione.	**2** Controllare per mantenere l'intervallo di utilizzo del sistema di acqua fredda (calda) dell'unità di refrigerazione. (Fare riferimento ai materiali come il manuale di istruzioni) (Una volta al giorno)

10.23 Elementi di ispezione del funzionamento

Elemento da controllare				Descrizione dell'ispezione	Risultati (Scrivere il valore numerico o segnalare con un cerchio)
Condizioni dell'installazione	1	Ispezione del perimetro dell'unità di refrigerazione		Rimuovere qualsiasi ostacolo	Ottimale / Non ottimale
	2	Pressione, qualità e quantità della portata di acqua fredda (calda)		Ispezionare mentre l'acqua scorre	Ottimale / Non ottimale
	3	Tubi dell'acqua fredda (calda)			Ottimale / Non ottimale
Manutenzione	4	Ispezione delle viti e dei perni		Riavvitarli laddove potrebbero essere stati allentati.	Riavvitato / Non riavvitato
	5	Riavvitare i morsetti dei collegamenti elettrici		Tutti i componenti devono essere riavvitati.	Riavvitato / Non riavvitato
	6	Perdita di ciascun tubo dell'acqua		Da verificare mentre l'acqua scorre	No / Sì
	7	Ostruzione della linea di drenaggio		Da verificare mentre l'acqua scorre	No / Sì
	8	Manutenzione e pulizia della parte interna ed esterna del quadro elettrico			Fatto / Non fatto
	9	Perdita di refrigerante	Compressore	Ispezionare le valvole, i giunti, i componenti a cartella, i componenti brasati, ecc.	Ottimale / Non ottimale
	10		Scambiatore di calore lato acqua		Ottimale / Non ottimale
	11		Valvola di espansione		Ottimale / Non ottimale
	12		Valvola a 4 vie (solo per sistemi a pompa di calore raffreddati ad aria)		Ottimale / Non ottimale
	13		Valvola solenoide		Ottimale / Non ottimale
	14		Valvola di ritegno		Ottimale / Non ottimale
	15		Filtro		Ottimale / Non ottimale
	16		Tubazioni · Tubi capillari		Ottimale / Non ottimale
	17		Interruttore di alta pressione		Ottimale / Non ottimale
	18	Manutenzione e pulizia della parte interna ed esterna del l'unità			Eseguita / Non eseguita
Funzionamento	19	Tensione tra le fasi del compressore		Deve essere superiore al 90% della tensione nominale.	Ottimale / Non ottimale
	20	Vibrazione e rumore		Ispezionare il compressore, le tubazioni, ecc.	Nessun rumore anomalo / Rumori anomali
	21	Regolazione del funzionamento e meccanismo di funzionamento automatico		Ispezionare l'attivazione di avvio e arresto del termostato.	Ottimale / Non ottimale
	22	Interruttore di alta pressione		Ispezionare i valori di impostazione e di funzionamento.	Ottimale / Non ottimale
	23	Lampada spia			Ottimale / Non ottimale
	24	Valvola a 4 vie (solo per sistemi a pompa di calore raffreddati ad aria)		Ispezionare la commutazione raffreddamento e riscaldamento.	Ottimale / Non ottimale
	25	Valvola solenoide			Ottimale / Non ottimale
	26	Indicazioni sul metodo di funzionamento			Fatto / Non fatto
	27	Temperatura di ingresso dell'acqua fredda (calda)			_____°C
	28	Temperatura di uscita dell'acqua fredda (calda)			_____°C
	29	Flusso dell'acqua nello scambiatore di calore lato acqua			_____m^3/h
	30	Pressione di scarico			_____MPa
	31	Pressione di aspirazione			_____MPa
	32	Tensione di esercizio			_____V
	33	Corrente di funzionamento			_____A

ITALIANO

	Elemento (*1)(*5)	Sistema di raffreddamento dell'acqua (*3)			Sistema di acqua fredda		Tendenza (*2)	
		Sistema di circolazione		A perdere				
		Acqua in circolazione	Acqua di reintegro	Acqua a perdere	Acqua in circolazione [Inferiore a 20ºC]	Acqua di reintegro	Corro-sione	Formazione di incrosta-zioni
Elementi standard	pH (25ºC)	6,5~8,2	6,0~8,0	6,8~8,0	6,8~8,0	6,8~8,0	○	○
	Conduttività elettrica (mS/m) (25ºC) {μS/cm} (25ºC) (*1)	Inferiore a 80 {Inferiore a 800}	Inferiore a 30 {Inferiore a 300}	Inferiore a 40 {Inferiore a 400}	Inferiore a 40 {Inferiore a 400}	Inferiore a 30 {Inferiore a 300}	○	○
	Ioni cloruro ($mgCl^-$/l)	Inferiore a 200	Inferiore a 50	Inferiore a 50	Inferiore a 50	Inferiore a 50	○	
	Ioni solfato ($mgSO_4^{2-}$/l)	Inferiore a 200	Inferiore a 50	Inferiore a 50	Inferiore a 50	Inferiore a 50	○	
	Consumo di acido (pH 4.8) ($mgCaCO_3$/l)	Inferiore a 100	Inferiore a 50	Inferiore a 50	Inferiore a 50	Inferiore a 50		○
	Durezza dell'acqua ($mgCaC0_3$/l)	Inferiore a 200	Inferiore a 70	Inferiore a 70	Inferiore a 70	Inferiore a 70		○
	Durezza del calcio ($mgCaC0_3$/l)	Inferiore a 150	Inferiore a 50	Inferiore a 50	Inferiore a 50	Inferiore a 50		○
	Silice ionica ($mgSi0_2$/l)	Inferiore a 50	Inferiore a 30	Inferiore a 30	Inferiore a 30	Inferiore a 30		○
Elementi di riferimento	Ferro (mgFe/l)	Inferiore a 1,0	Inferiore a 0,3	Inferiore a 1,0	Inferiore a 1,0	Inferiore a 0,3	○	○
	Rame (mgCu/l)	Inferiore a 0,3	Inferiore a 0,1	Inferiore a 1,0	Inferiore a 1,0	Inferiore a 0,1	○	
	Ioni solfuri (mgS^{2-}/l)	Non sono rilevabili	Non sono rilevabili	Non sono rilevabili	Non sono rilevabili	Non sono rilevabili	○	
	Ioni di ammoniaca ($mgNH_4^+$/l)	Inferiore a 1,0	Inferiore a 0,1	Inferiore a 1,0	Inferiore a 1,0	Inferiore a 0,1	○	
	Cloro residuo (mgCl/l)	Inferiore a 0,3	Inferiore a 0,3	Inferiore a 0,3	Inferiore a 0,3	Inferiore a 0,3	○	
	Anidride carbonica libera ($mgCO_2$/l)	Inferiore a 4,0	Inferiore a 4,0	Inferiore a 4,0	Inferiore a 4,0	Inferiore a 4,0	○	
	Indice di stabilità	6,0~7,0	—	—	—	—	○	○

NOTA

- *(*1) I nomi degli elementi, la loro definizione e le loro unità si basano su JIS K 0101. Inoltre, le unità e i valori all'interno delle parentesi graffe { } corrispondono a unità originali, e sono stati inclusi per riferimento.*
- *(2) Il segno ○ riportato nella colonna indica il fattore relativo alla tendenza alla corrosione o alla formazione di incrostazioni.*
- *(*3) In caso di i sistemi di raffreddamento dell'acqua che impiegano torri di raffreddamento con ventilazione diretta, l'acqua in circolazione del circuito chiuso e la sua acqua di reintegro appartengono al sistema di acqua calda, mentre l'acqua nebulizzata e la sua acqua di reintegro appartengono al sistema di acqua fredda, ciascuno con i rispettivi criteri di valutazione della qualità dell'acqua.*
- *(*4) I tipi di acqua destinati a questo prodotto sono l'acqua di rubinetto (fornitura di acqua), l'acqua industriale e l'acqua sotterranea, mentre sono escluse l'acqua pura, l'acqua grigia e l'acqua sottoposta a un trattamento di addolcimento.*
- *(*5)* I 15 elementi sopra elencati indicano i fattori che rappresentano la corrosione e i danni dovuti a incrostazioni.

APPENDICE: Tabella 1-A Istruzioni per l'ispezione e la manutenzione dei componenti principali dell'unità di refrigerazione

- Questa tabella fornisce le istruzioni sugli elementi da ispezionare periodicamente, sul periodo (ciclo di ispezione) e sulla sostituzione dei componenti in condizioni di funzionamento generali del sistema. Per quanto riguarda la manutenzione preventiva, la frequenza delle ispezioni è indicata come "Ciclo di ispezione." Inoltre, il periodo previsto di "Pulizia e regolazione" o di "Sostituzione e riparazione dei componenti", richiesto in base all'esito dell'ispezione periodica, è indicato come "Ciclo di manutenzione." Al fine di evitare il deterioramento dei componenti e la degradazione delle prestazioni, la seguente tabella stima e definisce il tempo di funzionamento o il periodo di manutenzione dei componenti ispezionati fino a raggiungere l'area dei guasti dovuti ad usura. Possono variare a seconda dei dispositivi del sistema applicabili. Per gli effettivi punti e cicli di ispezione e manutenzione, fare riferimento alla documentazione tecnica e ai materiali di ciascun prodotto.

Spiegazione dei simboli
- ● Periodo di ispezione
- ● Pulire o regolare il sistema in base all'esito dell'ispezione
- ▲ Riparare o sostituire i componenti se si riscontra un guasto durante l'ispezione
- ◆ Sostituire i componenti (di consumo) periodicamente

Categoria del componente	Nome del componente		Ispezione periodica: Punti di ispezione	Ispezione periodica: Metodo di ispezione	Ispezione periodica: Criteri (indicazione approssimativa)	Manutenzione preventiva: Punti di manutenzione	Ciclo di ispezione: Ogni anno	Programma di ispezione	Ciclo di manutenzione: Ore di funz.	Ciclo di manutenzione: Anni di funz.	Anni trascorsi (2): 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15	Osservazioni
Circuito del refrigerante	Compressore		• Rumore e vibrazioni durante l'avvio, il funzionamento e l'arresto • Livello dell'olio, perdita di olio e riscaldatore dell'olio • Misurazione della resistenza di isolamento • Deterioramento del cuscino di gomma • Allentamento dei morsetti e contatto dei cavi • Ispezione intermedia e ispezione per lo smontaggio	• Ispezione visiva, uditiva e tattile • Ispezione visiva e tattile dell'indicatore del manometro del livello dell'olio e dei giunti • Megger da 500 V CC • Deformazione della gomma ed elasticità (ispezione tattile) • Riavvitamento e ispezione visiva • Tempo di funzionamento del compressore	• Non ci devono essere rumori e vibrazioni anomale. • Controllare il livello dell'olio. Non devono esserci perdite. Il compressore deve essere riscaldato quando è fermo. • Deve essere pari o superiore a 1 MΩ. • La funzione anti-vibrazione deve essere normale. • Non ci devono essere parti allentate o a contatto tra di loro. • Si devono eseguire l'ispezione e la manutenzione normale del prodotto.	• Revisionare o sostituire i componenti se ci sono anomalie. • Sostituire l'olio, riavvitare i bulloni, e riparare o sostituire i cavi elettrici. • Sostituire se la resistenza di isolamento è inferiore a 1 MΩ. • Sostituire in caso di deterioramento o indurimento. • Riavvitare i bulloni o correggere il percorso del cablaggio. • Verificare la presenza di rumori, vibrazioni e perdite di olio e sostituire i componenti (cuscinetti, ecc.).	●	Prima della stagione di raffred-damento o riscalda-mento	• Compressore ermetico: 20.000 ore • Compressore semiermetico: dipende dal prodotto standard.		Guasto casuale ▲ Guasto da usura ▲ ▲ ▲	
	Valvola di espansione	Tipo di temperatura	• Misurare il grado di riscaldamento e controllare il funzionamento.	• Riscaldare il bulbo sensore.	• La bassa pressione deve cambiare quando il bulbo sensore viene riscaldato.	• Sostituire se la pressione e la temperatura non cambiano.	●					
		Sistema elettronico	• Controllare il rumore di funzionamento durante l'accensione/spegnimento (e controllare la pressione)	• Ispezione uditiva e tattile	• Si deve avvertire un rumore di funzionamento e ci deve essere una variazione di temperatura.	• Sostituire se bloccato.						
	Sistema refrigerante	Tubazioni dell'unità	• Perdita di gas, risonanza, contatto, o corrosione • Risonanza o contatto dei tubi capillari	• Rilevatore di gas, ispezione visiva • Ispezione visiva	• Non ci devono essere rumori, corrosione e risonanza anomala. • Non ci devono essere contatti e risonanza anomala.	• Riparare o sostituire i tubi in caso siano eccessivamente corrosi. • Riparare o sostituire i tubi in caso siano eccessivamente usurati.	●		20.000 Hr			
		Valvole solenoidi, valvole 4 vie, ecc.	• Funzionamento e prestazioni di isolamento delle valvole solenoidi, delle valvole 4 vie, ecc. • Corrosione e rumore anomalo.	• Megger da 500 V CC • Ispezione visiva e uditiva.	• Deve essere pari o superiore a 1 MΩ. • Non ci devono essere rumori e vibrazioni anomale.	• Sostituire se la resistenza di isolamento è inferiore a 1 MΩ. • Sostituire in caso di corrosione o rumore anomalo.						
		Valvole di ritegno	• Verificare la presenza di un flusso inverso durante l'arresto (durante la contropressione).	• Variazione di rumore e pressione	• Nessun aumento di pressione	• Sostituire in caso di flusso inverso anomalo					Guasto casuale ▲ Guasto da usura	
		Valvole di arresto	• Controllare il funzionamento della valvola e la sua perdita di gas.	• Apertura e chiusura, rilevatore di gas.	• La valvola si deve aprire e chiudere senza problemi e non ci devono essere perdite di gas.	• Sostituire se la valvola non si apre o non si chiude o se ci sono perdite di gas.						
		Filtro	• Ostruzione	• Pressione differenziale prima e dopo il filtro (differenza di temperatura)	• Differenza di pressione prima e dopo il filtro (dovuta a ostruzione) Il filtro non deve essere danneggiato.	• Se il filtro è ostruito, pulire il suo ingresso.						
		Essiccatore	• Controllare l'ostruzione e la quantità d'acqua (con l'indicatore).	• Pressione differenziale prima e dopo l'essiccatore (differenza di temperatura), e misurazione del contenuto di umidità.	• Differenza di pressione prima e dopo l'essiccatore (dovuta a ostruzione). Il colore dell'indicatore non deve cambiare.	• Sostituire l'essiccatore se il contenuto di umidità è di grandi dimensioni o se l'essiccatore è ostruito.						
		Pressione, accoppiamento e manometri idraulici	• Ispezione dei valori indicati	• Esame comparativo con il manometro standard.	• L'indicazione del manometro standard deve essere compreso nell'intervallo di accettazione.	• Sostituire se l'indicazione supera il limite.						
		Contenitori	• Corrosione del ricevente, accumulatore, separatore olio, ecc.	• Ispezione visiva	• Non ci deve essere corrosione anomala.	• Riparare e riverniciare le aree corrose						
	Apparecchiature di protezione (apparecchiatu-re di sicurezza)	Dispositivi di interruzione della pressione	• Pressione di funzionamento, perdite di gas e resistenza di isolamento	• Manometro, ecc.	• Deve funzionare in base al valore preimpostato.	• Regolare o sostituire se la pressione di funzionamento supera il limite.	●		25.000 Hr		Guasto casuale ◆ Guasto casuale	Componenti di consumo
		Valvole di sicurezza	• Controllare la pressione di funzionamento.	• Manometro	• Deve funzionare alla pressione specificata dalle normative locali.	• Regolare o sostituire se la pressione di funzionamento supera il limite.	●		15.000 Hr			
		Tappo del fusibile	• Controllo dell'aspetto (rigonfiamento della lega del fusibile).	• Ispezione visiva	• La lega del fusibile deve essere in posizione normale.	• Sostituire se la lega si gonfia in modo anomalo e se ci sono perdite di gas	●				Guasto casuale ◆ Guasto casuale ◆ Guasto casuale	
		Scambiatore di calore lato acqua	• Quantità e temperatura del flusso d'acqua • Perdita di gas • Drenaggio dell'acqua	• Termometro, misuratore di portata e pressione differenziale • Rilevatore di gas • All'interno dello scambiatore di calore e delle tubazioni	• Deve essere compreso nell'intervallo d'uso del prodotto • Non devono essere rilevate perdite. • Deve essere installato.	• Regolazione della valvola, e regolazione delle impostazioni di funzionamento. • Riparare o sostituire in caso di perdite di gas. • Aggiungere il drenaggio dell'acqua e le valvole.	●			5 anni	Guasto casuale ● Guasto casuale ● Guasto casuale ●	Componenti da pulire

Nota (1): Il guasto casuale è un guasto accidentale che può verificarsi nell'ambito del ciclo di vita dei componenti e delle apparecchiature. Questo guasto può verificarsi prima che inizi l'abrasione. È difficile stimare quando si verifica un guasto ed è anche difficile stabilire le misure tecniche. Attualmente, possiamo adottare delle misure in base delle statistiche sulla gestione del sistema.

Nota (2): Il numero di anni trascorsi nella tabella è determinato sulla base del funzionamento tipico del sistema, vale a dire 10 ore di funzionamento al giorno e oltre 2.500 ore di funzionamento all'anno in condizioni di funzionamento normali (senza frequenti operazioni di avvio e arresto del sistema). Dato che questo valore varia a seconda delle condizioni di funzionamento del sistema, va controllato in fase di stipula del contratto di manutenzione.

Nota (3): ◢ Stima il tempo in cui inizia il guasto dovuto a usura e il tasso di guasto aumenta in funzione del tempo trascorso.

Nota (4): Dipende dalla qualità normale del refrigerante, dell'acqua di raffreddamento e riscaldamento e dall'acqua di reintegro.

APPENDICE: Tabella 1-B Istruzioni per l'ispezione e la manutenzione dei componenti principali dell'unità di refrigerazione

Questa tabella fornisce le istruzioni sugli elementi da ispezionare periodicamente, sul periodo (ciclo di ispezione) e sulla sostituzione dei componenti in condizioni di funzionamento generali del sistema. Per quanto riguarda la manutenzione preventiva, la frequenza delle ispezioni è indicata come "Ciclo di ispezione." Inoltre, il periodo previsto di "Pulizia e regolazione" o di "Sostituzione e riparazione dei componenti", richiesto in base all'esito dell'ispezione periodica, è indicato come "Ciclo di manutenzione." Al fine di evitare il deterioramento dei componenti e la degradazione delle prestazioni, la seguente tabella stima e definisce il tempo di funzionamento o il periodo di manutenzione dei componenti ispezionati fino a raggiungere l'area dei guasti dovuti ad usura. Possono variare a seconda dei dispositivi del sistema applicabili. Per gli effettivi punti e cicli di ispezione e manutenzione, fare riferimento alla documentazione tecnica e ai materiali di ciascun prodotto.

Spiegazione dei simboli
- ● Periodo di ispezione
- ● Pulire o regolare il sistema in base all'esito dell'ispezione
- ▲ Riparare o sostituire i componenti se si riscontra un guasto durante l'ispezione
- ◆ Sostituire i componenti (di consumo) periodicamente

Categoria del componente	Nome del componente	Ispezione periodica: Punti di ispezione	Metodo di ispezione	Criteri (indicazione approssimativa)	Punti di manutenzione	Manutenzione preventiva: Ciclo di ispezione (Ogni anno)	Programma di ispezione	Ciclo di manutenzione: Ore di funz.	Ciclo di manutenzione: Anni di funzi.	Anni trascorsi (2)	Osservazioni
	Interruttori (inclusi FFB e ALB): Interruttore elettromagnetico, Relè di sovracorrente, Relè ausiliari	• Controllo dell'aspetto e del funzionamento. • Scarso contatto	• Ispezione visiva	• Non ci devono essere sporcizia, scarso contatto, deformazioni o scolorimento. • Non devono verificarsi guasti di funzionamento.	• Sostituire se si è verificato un guasto di funzionamento o in caso di deformazione o scolorimento.	●	Prima della stagione di raffreddamento o riscaldamento	25.000 Hr		1: Guasto casuale; 10: ▲; 11–15: Guasto da usura	
	Termostato	• Controllo del funzionamento	• Controllare il funzionamento dell'unità.	• Deve funzionare come specificato nella documentazione tecnica del prodotto.	• Sostituire o regolare (calibrare).	●					
	Riscaldatore dell'olio	• È conduttivo quando il compressore è spento? • Misurare la resistenza di isolamento del riscaldatore dell'olio.	• Un multimetro o un amperometro. • Megger da 500 V CC • Ispezione visiva	• Il riscaldatore deve essere conduttivo e riscaldato quando il compressore è spento. • Deve essere pari o superiore a 1 MΩ, e non ci devono essere anomalie.	• Riparare i cavi elettrici, o sostituire il riscaldatore dell'olio se si riparano i cavi del riscaldatore. • Sostituire se è inferiore a 1 MΩ.	●			8 anni	1: Guasto casuale; 8: ◆; 9–15: Guasto casuale	Componenti di consumo
	Fusibili	• Controllo dell'aspetto.	• Ispezione visiva	• Non ci devono essere deformazioni o scolorimento.	• Sostituire il fusibile se è bruciato.	●			10 anni	1: Guasto casuale; 10: ◆; 11–15: Guasto casuale	Componenti di consumo
	Quadro di comando (inclusi inverter, circuiti stampati e sequenziatore)	• Controllare la resistenza di isolamento del circuito. • Controllare visivamente l'adesione del materiale estraneo ai circuiti stampati. • Controllare se i morsetti o i connettori sono allentati. • Modalità di auto-ispezione e controllo dell'aspetto.	• Megger da 500 V CC (eccetto per i circuiti stampati). • Ispezione visiva. • Avvitamento e ispezione visiva.	• Deve essere pari o superiore a 1 MΩ. • Non di deve essere un accumulo eccessivo di materiali estranei. • Il collegamento non deve essere allentato. • Non di devono essere indicazioni anomale e perdite di fluido.	• Sostituire se è inferiore a 1 MΩ. • Pulire con una spazzola, e sostituire se è difettoso. • Riavvitarlo se è allentato e ricollegarlo. • Sostituire se è difettoso.	●		25.000 Hr		1: Guasto casuale; 10: ▲; 11–15: Guasto da usura	
	Condensatore elettrolitico.	• Controllo dell'aspetto del condensatore (elettrolitico).		• Non ci devono essere perdite di fluido e deformazioni.	• Sostituire in caso di perdite di fluido.	●					
	Condensatore di livellamento.	• Misurazione della capacità e della resistenza di isolamento	• Misuratore di capacità. • Megger da 500 V CC.	• Deve essere superiore alla capacità specificata.	• Sostituire i componenti periodicamente.	●			10 anni	1: Guasto casuale; 10: ◆; 11–15: Guasto casuale	Componenti di consumo
	Inverter di uso generico Condensatore elettrolitico.	• Controllo dell'aspetto del condensatore (elettrolitico).	• Ispezione visiva.	• Non ci devono essere perdite di fluido e deformazioni.	• Sostituire in caso di perdite di fluido.	●			5 anni	1: Guasto casuale; 2: ▲; 3–4: Guasto casuale; 5: ▲; 6–9: Guasto casuale; 10: ▲; 11–14: Guasto casuale; 15: ▲	
	Condensatore di livellamento.	• Misurazione della capacità e della resistenza di isolamento	• Misuratore di capacità. • Megger da 500 V CC.	• Deve essere superiore alla capacità specificata.	• Sostituire i componenti periodicamente.	●			5 anni	1: Guasto casuale; 2: ◆; 3–4: Guasto casuale; 5: ◆; 6–9: Guasto casuale; 10: ◆; 11–14: Guasto casuale; 15: ◆	Componenti di consumo
	Sensore di pressione e termistore	• Circuito aperto o cortocircuito, e controllo dell'aspetto	• Multimetro. • Ispezione visiva.	• Deve essere pari alla capacità specificata. Non devono esserci scolorimenti.	• Sostituire in caso di circuito aperto o di cortocircuito.	●			5 anni	1: Guasto casuale; 2: ▲; 3–15: Guasto da usura	
	Interruttore dell'alimentazione elettrica	• Misurazione della tensione in uscita	• Multimetro.	• La tensione in uscita deve essere compresa nell'intervallo specificato.	• Sostituire se la tensione è anomala.	●			10 anni	1: Guasto casuale; 10: ▲; 11–15: Guasto da usura	
	Bacinella di drenaggio	• Controllare la presenza di ostruzioni o di un flusso anomalo dell'acqua di drenaggio. • Controllare se la pellicola della vernice è scollata o sollevata.	• Ispezione visiva.	• Il drenaggio dell'acqua deve essere normale. • Non ci devono essere ruggine eccessiva o fori dovuti alla ruggine.	• Pulire la bacinella di drenaggio e controllarne l'inclinazione. • Sostituire la bacinella di drenaggio se non si riesce a riparare la vernice.	●			8 anni	1: Guasto casuale; 8: ●; 9–15: Guasto da usura	Componenti da pulire
	Telaio, piastre di base, protezioni, ecc.	• Controllare se i materiali isolanti sono arrugginiti o se si sono scollati. • Controllare se la pellicola della vernice è scollata o sollevata.	• Ispezione visiva.	• I materiali isolanti non devono essere eccessivamente arrugginiti, né devono essere danneggiati.	• Riparare e incollare i materiali isolanti se si sono scollati.	●					

Nota (1): Il guasto casuale è un guasto accidentale che può verificarsi nell'ambito del ciclo di vita dei componenti e delle apparecchiature. Questo guasto può verificarsi prima che inizi l'abrasione. È difficile stimare quando si verifica un guasto ed è anche difficile stabilire le misure tecniche. Attualmente, possiamo adottare delle misure in base delle statistiche sulla gestione del sistema.

Nota (2): Il numero di anni trascorsi nella tabella è determinato sulla base del funzionamento tipico del sistema, vale a dire 10 ore di funzionamento al giorno e oltre 2.500 ore di funzionamento all'anno in condizioni di funzionamento normali (senza frequenti operazioni di avvio e arresto del sistema). Dato che questo valore varia a seconda delle condizioni di funzionamento del sistema, va controllato in fase di stipula del contratto di manutenzione.

Nota (3): Stima il tempo in cui inizia il guasto dovuto a usura e il tasso di guasto aumenta in funzione del tempo trascorso.

Nota (4): Dipende dalla qualità normale del refrigerante, dell'acqua di raffreddamento e riscaldamento e dall'acqua di reintegro.

APPENDICE: Tabella 1-C Istruzioni per l'ispezione e la manutenzione dei componenti principali dell'unità di refrigerazione

Questa tabella fornisce le istruzioni sugli elementi da ispezionare periodicamente, sul periodo (ciclo di ispezione) e sulla sostituzione dei componenti in condizioni di funzionamento generali del sistema. Per quanto riguarda la manutenzione preventiva, la frequenza delle ispezioni è indicata come "Ciclo di ispezione." Inoltre, il periodo previsto di "Pulizia e regolazione" o di "Sostituzione e riparazione dei componenti", richiesto in base all'esito dell'ispezione periodica, è indicato come "Ciclo di manutenzione." Al fine di evitare il deterioramento dei componenti e la degradazione delle prestazioni, la seguente tabella stima e definisce il tempo di funzionamento o il periodo di manutenzione dei componenti ispezionati fino a raggiungere l'area dei guasti dovuti ad usura. Possono variare a seconda dei dispositivi del sistema applicabili. Per gli effettivi punti e cicli di ispezione e manutenzione, fare riferimento alla documentazione tecnica e ai materiali di ciascun prodotto.

Spiegazione dei simboli
- ● Periodo di ispezione
- ● Pulire o regolare il sistema in base all'esito dell'ispezione
- ▲ Riparare o sostituire i componenti se si riscontra un guasto durante l'ispezione
- ◆ Sostituire i componenti (di consumo) periodicamente

Categoria del componente / Nome del componente	Ispezione periodica				Manutenzione preventiva					Osservazioni
	Punti di ispezione	Metodo di ispezione	Criteri (indicazione approssimativa)	Punti di manutenzione	Ciclo di ispezione: Ogni anno	Programma di ispezione	Ciclo di manutenzione: Ore di funz.	Ciclo di manutenzione: Anni di funz.	Anni trascorsi (2)	
Componenti opzionali – Controllo remoto	• Controllare il controllo remoto avviando il dispositivo di controllo. • Allentamento dei morsetti e contatto dei cavi.	• Ispezione visiva. • Avvitamento e ispezione visiva.	• L'indicazione e il funzionamento devono essere normali. • Non ci devono essere parti allentate o a contatto tra di loro.	• Sostituire in caso di errore nel controllo o nella visualizzazione specificata dal dispositivo di controllo. • Riavvitarlo se è allentato e	●	Prima della stagione di raffreddamento o riscaldamento	25.000 Hr		Guasto casuale ▲ Guasto da usura	
Componenti opzionali – Unità di controllo centrale	• Controllare il controllo remoto avviando il dispositivo di controllo. • Allentamento dei morsetti e contatto dei cavi. • Misurazione della resistenza di isolamento.	• Ispezione visiva. • Avvitamento e ispezione visiva. • Megger da 500 V CC.	• L'indicazione e il funzionamento devono essere normali. • Non ci devono essere parti allentate o a contatto tra di loro. • Deve essere pari o superiore a 1 MΩ.	• Riavvitarlo se è allentato e ricollegarlo. • Sostituire se è inferiore a 1 MΩ.	●			10 anni	Guasto casuale ▲ Guasto da usura	
Componenti opzionali – Dispositivo di protezione contro l'interruzione di acqua (flussostato)	• Controllare il controllo remoto avviando il dispositivo di controllo. • Controllare la presenza di perdite d'acqua. • Misurazione della resistenza di isolamento.	• Ispezione visiva. • Megger da 500 V CC.	• L'indicazione e il funzionamento devono essere normali. • Non ci devono essere perdite d'acqua. • Deve essere pari o superiore a 1 MΩ.	• Sostituire se anomalo.	●			5 anni	Guasto casuale ▲ Guasto casuale ▲ Guasto da usura	
Componenti opzionali – Variatore di fase, condensatore, contaore integrato e amperometro	• Misurazione della resistenza di isolamento	• Megger da 500 V CC.	• Deve essere pari o superiore a 1 MΩ.	• Sostituire se è anomalo o inferiore a 1 MΩ.	●			8 anni	Guasto casuale ▲ Guasto da usura	
Circuito idraulico – Filtro	• Non deve essere ostruito da materiali estranei.	• Ispezione visiva.	• Non ci devono essere sporcizia o ostruzioni.	• Pulizia.	●	Prima della stagione di raffreddamento o riscaldamento		10 anni	Guasto casuale ▲ Guasto casuale	Componenti da pulire
Circuito idraulico – Linea dell'acqua	• Perdite d'acqua. • Inserimento di aria.	• Ispezione visiva. • Ispezione uditiva. • Apertura della valvola di rilascio dell'aria.	• Non ci devono essere perdite d'acqua. • Non ci devono essere rumori dovuti all'inserimento di aria.	• Riavvitamento e riparazione. • Rilasciare l'aria, oppure regolare o sostituire la valvola di sfiato.	●			5 anni	Guasto casuale ● Guasto casuale ● Guasto casuale ●	
Circuito idraulico – Valvola di controllo del flusso	• Differenza di temperatura tra l'ingresso e l'uscita dell'acqua (portata normale).	• Termometro	• Devono essere compreso entro l'intervallo normale di temperatura.	• Sostituire o regolare.	●			5 anni		
Circuito idraulico – Pompa	• Rumore e vibrazioni durante l'avvio, il funzionamento e l'arresto. • Misurazione della resistenza di isolamento. • Allentamento dei morsetti e contatto dei cavi. • Controllare la presenza di perdite d'acqua. • Pulizia e ispezione del filtro.	• Ispezione visiva, uditiva e tattile. • Megger da 500 V CC • Avvitamento e ispezione visiva. • Ispezione visiva.	• Non ci devono essere rumori e vibrazioni anomale. • Deve essere pari o superiore a 1 MΩ. • Non ci devono essere parti allentate o a contatto tra di loro. • Non ci devono essere perdite d'acqua. • Non deve essere ostruito da materiali estranei.	• Sostituire se anomalo. • Sostituire se è inferiore a 1 MΩ. • Riavvitare i bulloni o correggere il percorso del cablaggio.	●			5 anni	Guasto casuale ▲ Guasto da usura	
Circuito idraulico – Manometro	• Indicazione delle pressione quando la pompa è ferma.	• Ispezione visiva.	• L'indicazione deve essere corretta.	• Sostituire	●			3 anni	▲ ▲ ▲ ▲ ▲ ▲ ▲ ▲ ▲ ▲	
Circuito idraulico – Termometro	• Indicazione della temperatura quando l'unità di refrigerazione è ferma.	• Termometro di superficie.	• L'indicazione deve essere corretta.	• Sostituire	●			5 anni	Guasto casuale ▲ Guasto casuale ▲ Guasto casuale ▲ ▲	
Circuito idraulico – Salamoia (refrigeratore di salamoia)	• Concentrazione. • pH.	• Densimetro per salamoia. • Misurazione del pH.	• Deve essere superiore alla concentrazione specificata. • Da 7 a 10 (in base al prodotto standard).	• Regolazione della densità. • Sostituire se è superiore ai criteri.	●			8 anni	● ● ● ● ● ● ● ▲ ● ● ● ● ● ● ●	
Circuito idraulico – Acqua refrigerata e refrigerante	• Gestione della qualità dell'acqua. • Analisi della qualità dell'acqua in circolazione e dell'acqua di reintegro.	• Analisi della qualità dell'acqua. • Analisi di campionamento.	• Valori standard del prodotto (vedere nota (4)). • In base al prodotto.	• Condizionamento dell'acqua.	●				● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●	

Nota (1): Il guasto casuale è un guasto accidentale che può verificarsi nell'ambito del ciclo di vita dei componenti e delle apparecchiature. Questo guasto può verificarsi prima che inizi l'abrasione. È difficile stimare quando si verifica un guasto ed è anche difficile stabilire le misure tecniche. Attualmente, possiamo adottare delle misure in base delle statistiche sulla gestione del sistema.

Nota (2): Il numero di anni trascorsi nella tabella è determinato sulla base del funzionamento tipico del sistema, vale a dire 10 ore di funzionamento al giorno e oltre 2.500 ore di funzionamento all'anno in condizioni di funzionamento normali (senza frequenti operazioni di avvio e arresto del sistema). Dato che questo valore varia a seconda delle condizioni di funzionamento del sistema, va controllato in fase di stipula del contratto di manutenzione.

Nota (3): ◢ Stima il tempo in cui inizia il guasto dovuto a usura e il tasso di guasto aumenta in funzione del tempo trascorso.

Nota (4): Dipende dalla qualità normale del refrigerante, dell'acqua di raffreddamento e riscaldamento e dall'acqua di reintegro.

Оглавление

1. Общая информация 468

1.1 Общие замечания 468

1.2 Безопасность и применяемые символы .468

1.2.1 Нормы и правила 469

1.3 Краткое описание изделия 469

1.3.1 Классификация моделей чиллеров 469

1.3.2 Краткое описание изделия: Чиллеры... 469

2. Рабочий диапазон 470

2.1 Компрессорно-испарительные блоки чиллера серии RCME-CLH1 470

3. Чертежи 471

3.1 Чертеж устройства.....471

3.2 Масштабный чертеж.....472

3.3 Чертеж проводки.....473

3.3.1 Схема подачи питания для RCME-CLH1 473

3.3.2 Схема управления для RCME-CLH1 474

3.3.3 Схема входов/выходов для RCME-CLH1 475

3.3.4 Заказная проводка схемы управления для RCME-CLH1 476

3.3.5 Таблица символов 477

3.3.6 Чертеж проводки для линии связи H-LINK 477

3.3.7 Чертеж проводки для схемы подачи электропитания..... 478

4. Схема контура охлаждения 479

4.1 Схема контура охлаждения для RCME-(40-60)CLH1 479

5. Подготовка первоначальной проверки 480

5.1 Детали, поставляемые заводом 480

5.2 Первоначальная проверка.....480

5.3 Транспортировка.....481

5.3.1 Перевозка осуществляется с использованием подъемных стропов или вилочного автопогрузчика..... 481

5.3.2 Наклон блока во время транспортировки..... 482

5.4 Размещение блока 482

5.5 Центр тяжести.....483

5.6 Пространство для обслуживания 483

5.6.1 Минимальное пространство обслуживания для подключения силового контура..... 483

6. Установка 486

6.1 Распределительная коробка.....486

6.1.1 Установка ручки. 486

6.2 Электропроводка 487

6.2.1 Подключение электропроводки 487

6.2.2 Электрические соединения клиента 488

6.2.3 Подключение элементов управления .. 488

6.3 Водопроводные трубы.....490

6.4 Пример типичной установки на строительной площадке.....491

6.5 Типичный общественный водопровод (установка на строительной площадке)..491

6.6 Подключение воды 492

6.7 Минимальный объем воды во внутренней системе.....492

6.8 Контроль воды 493

6.9 Трубопровод хладагента.....494

6.9.1 Максимальная длина труб и подъема . 494

6.9.2 Размеры трубопровода 494

6.10 Заключительная проверка установки.....495

6.10.1 Проверочный список установочных работ 495

7. Система управления..... 496

7.1 Общие замечания.....496

7.1.1 Регулирование производительности.... 496

7.1.2 Панель управления 496

7.2 Настройка контроля PCB (Печатная монтажная плата) 497

7.2.1 Структура контроля 497

7.2.2 Заводские настройки блока 497

7.2.3 Детальное описание конфигурации блока 498

7.3 Настройка контроля ЖК-дисплея (Жидкокристаллический дисплей управления).....504

7.3.1 Стандартные настройки ЖК-дисплея .. 504

7.3.2 ЖК-дисплей для отдельных модулей... 505

7.3.3 ЖК-дисплей для 2 или более

подключенных модулей. Включена опция контроля группы 516

7.4 Контроль нагревателя масла.....518

8. Функции самоконтроля..... 519

8.1 Индикация аварийных сигналов.....519

8.2 Список аварийных сигналов 520

8.3 Список предупреждений 522

8.4 Повторный контрольный список.....522

8.5 Список защитных сигналов.....523

8.6 Индикация исправности 523

9. Пробный пуск 524

9.1 Проверка перед пуском.....524

9.1.1 Кабинет..... 524

9.1.2 Система хладагента 524

9.1.3 Электрическая система..... 525

9.1.4 Контур воды 526

9.2 Проверка перед пробным пуском.....526

9.3 Начало пробного запуска.....527

9.4 Возобновление пробного пуска 528

9.4.1 Проверка устройства проверки низкого давления 529

9.4.2 Термостат..... 529

9.4.3 Проверка утечки хладагента..... 529

9.5 Остановите блок. 529

9.6 Производительность.....529

9.7 Аварийные и предупреждающие сообщения.....529

9.8 Периодическая проверка 529

9.9 Инструкции после пробного пуска.....530

9.10 Нормальное рабочее давление (охлаждение).....530

9.11 Руководство для проведения передачи..531

10. Техническое обслуживание..... 532

10.1 Общие замечания.....532

10.2 Компоненты.....532

10.3 Смазка 532

10.4 Отложения.....533

10.5 Метод очистки 533

10.6 Отключение в зимнее время 534

10.7 Запуск весной.....535

10.8 Замена деталей 535

10.9 Цикл охлаждения.....535

10.10 Снятие компрессора.....536

10.10.1 Проведение капитального ремонта . 536

10.11 Вакуумирование.....537

10.12 Дополнительное введение хладагента..538

10.13 Проявление осторожности при замене расширительного клапана 538

10.14 Контроль безопасности и защиты 539

10.15 Регистрация пробного пуска и технического обслуживания 540

10.16 Ежедневные рабочие записи.....542

10.17 Таблица критериев технического обслуживания 543

10.18 Критерии технического обслуживания винтового компрессора 546

10.19 Работы по установке соединений Victaulic 547

10.19.1 Детальное описание..... 547

10.20 Контроль качества воды.....550

10.20.1 О использованной воде..... 550

10.20.2 О критерии качества воды 550

10.21 Важные замечания для обработки R134a.....552

10.21.1 Хладагент 552

10.21.2 Смесь хладагента с маслом 552

10.21.3 Извлечение хладагента..... 552

10.22 Пункты эксплуатационного контроля 552

10.22.1 Способ контроля качества воды 552

10.23 Пункты эксплуатационного контроля 554

РУССКИЙ

1. Общая информация

1.1 Общие замечания

© Copyright 2020 Johnson Controls-Hitachi Air Conditioning Spain, S.A.U. – Все права защищены.

Никакая часть данной публикации не может быть воспроизведена, скопирована, занесена в файл или передана в какой бы то ни было форме без предварительного разрешения Johnson Controls-Hitachi Air Conditioning Spain, S.A.U.

В связи с непрерывным совершенствованием продукции, компания Johnson Controls-Hitachi Air Conditioning Spain, S.A.U. сохраняет за собой право в любой момент изменять свои изделия, без предварительного уведомления и без обязательств модифицировать ранее проданные продукты. Поэтому на протяжении срока службы изделия в данный документ могут вноситься поправки.

HITACHI постоянно принимает все необходимые меры для предоставления точной и актуальной информации. Тем не менее, при публикации возможны ошибки, которые HITACHI не может контролировать, и за которые не несет ответственности.

В результате, некоторые изображения или данные, приведенные в настоящем документе, могут не соответствовать указанным моделям. Компания не принимает никаких претензий, основанных на данных, иллюстрациях и описаниях, содержащихся в данном документе.

Запрещается вносить какие-либо изменения в оборудование без предварительного письменного разрешения производителя.

HITACHI следует политике постоянного усовершенствования дизайна и производительности своей продукции. Поэтому, компания оставляет за собой право изменять технические характеристики своих изделий без предварительного уведомления.

HITACHI не может предвидеть все возможные обстоятельства, которые могут привести к потенциальной опасности.

Никакая часть этого руководства не может быть воспроизведена без письменного разрешения.

Если у вас возникли вопросы, обратитесь к сервисному подрядчику HITACHI.

Проверьте и убедитесь, что информация, представленная в каждой части технического каталога, соответствует вашей модели чиллера.

Обратитесь к кодификации моделей для подтверждения основных характеристик вашей системы.

Сигнальные слова (ОПАСНО, ВНИМАНИЕ и ПРИМЕЧАНИЕ) применяются для указания различных уровней опасности. Описание различных уровней опасности располагается под соответствующими сигнальными словами.

Предполагается, что данное устройство будет использоваться и обслуживаться англоговорящими людьми. Если это не так, то клиент должен установить сигналы безопасности, предосторожности и информацию о работе на родном языке персонала.

1.2 Безопасность и применяемые символы

При монтаже и эксплуатации системы кондиционирования воздуха возникают ситуации, которым следует уделять особое внимание во избежание получения травм и нанесения материального ущерба.

В данном руководстве приводится описание подобных ситуаций и связанных с ними соответствующих мер безопасности.

Для обозначения этих ситуаций используются специальные символы.

Обратите особое внимание на эти символы и сопровождающий их текст, т.к. от этого зависит ваша собственная безопасность и безопасность других людей.

⚠ ОПАСНО

- ***Сообщение, которое сопровождается этим символом, содержит информацию, от которой напрямую зависит ваша безопасность и здоровье.***
- ***Несоблюдение этих инструкций может привести к тяжелым травмам или гибели людей, которые находятся вблизи блока.***
- ***Опасные или рискованные действия, которые могут привести к серьезной травме или гибели.***

В тексте, сопровождающем символ “ОПАСНО”, приведены сведения о безопасной процедуре монтажа агрегата.

⚠ ВНИМАНИЕ

- *Сообщение, которое сопровождается этим символом, содержит информацию, от которой напрямую зависит ваша безопасность и здоровье.*
- *Несоблюдение этих инструкций может стать причиной легких травм людей, которые находятся вблизи блока.*
- *Несоблюдение этих инструкций может привести к повреждению блока.*

В тексте, сопровождающем символ “ВНИМАНИЕ”, приведены сведения о безопасной процедуре монтажа блока.

ℹ ПРИМЕЧАНИЕ

- *Сообщение, которое сопровождается этим символом, содержит информацию или указания, которые могут быть полезными или которые требуют последующего объяснения.*
- *Этим символом также могут обозначаться инструкции по проверке компонентов или систем блока.*

1.2.1 Нормы и правила

Соответствующий хладагент

Хладагент, используемый в каждом блоке идентифицируется на этикетке характеристики и руководства блока. HITACHI не несет ответственности за любые неисправности, проблемы, сломать или аварии по вине единиц незаконно заряженными с другими, чем указанный один хладагенты.

Последствия зарядки неспецифических хладагента

Это может привести к механическому повреждению, неисправности и других несчастных случаев. Это может привести к отказу во время эксплуатации устройств защиты и безопасности кондиционеров. Это может также привести к сбою смазывания скользящей части компрессора из-за ухудшения компрессорного масла.

В частности, углеводородные хладагенты (такие как пропан, R441A, R443A, GF-08 и т.д.) не допускается, так как они являются горючими и могут вызвать серьезные несчастные случаи, такие как пожар и взрыв в случае неправильного обращения.

После того, как неуказанное хладагента было поручено, в дальнейшем не технического обслуживания (в том числе осушение хладагента), должны быть выполнены, даже в случае неисправности. Неправильное обращение с хладагентом может быть причиной пожара и взрыва, а также обслуживание в таких случаях может рассматриваться как незаконный акт.

Конечные клиенты и костюмеры должны быть проинформированы, что обслуживание не утвержден, и установщик, который поручил неуказанного хладагента должно быть предложено закрепить устройство.

HITACHI не несет никакой ответственности за единицы, которые были обвинены с неуказанное хладагентом один раз.

1.3 Краткое описание изделия

1.3.1 Классификация моделей чиллеров

◆ Базовые модули

Тип агрегата (модульный чиллер) RCM						
	E = Изготовлено в Европе					
		Дефис - разделитель позиций (обязательный элемент)				
			Производительность (л.с.): 40, 50, 60			
				CL = Компрессорно-испарительный		
					H = хладагент R134a	
						Серии
RCM	E	–	XX	CL	H	1

1.3.2 Краткое описание изделия: Чиллеры

◆ Базовые модули

❄
3N~ 400В 50Гц

Блок
RCME-40CLH1
RCME-50CLH1
RCME-60CLH1

2. Рабочий диапазон

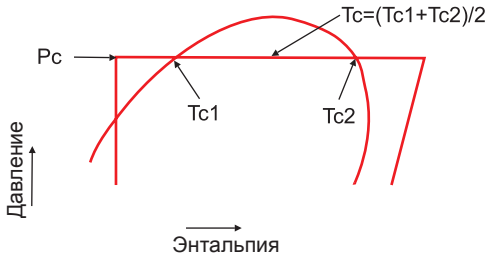
2.1 Компрессорно-испарительные блоки чиллера серии RCME-CLH1

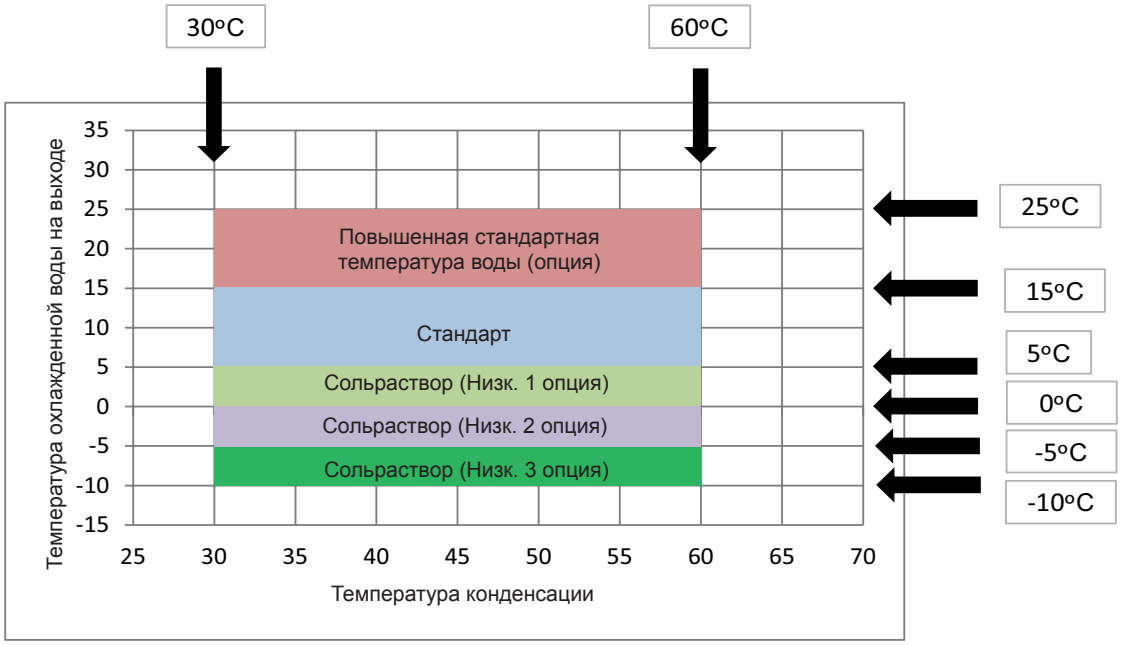
Элемент		Описание
Подача электроэнергии	Рабочее напряжение	90%~110% от номинального напряжения
	Ассиметрия напряжений	Отклонение на ±3% по отношению к каждому напряжению на зажимах компрессора
	Пусковое напряжение	Более 85% от номинального напряжения
Температура охлажденной воды на выходе	Стандарт	+5 ~ +15 °C
	Низкая 1 опция (2)	0 ~ +5 °C
	Низкая 2 опция (2)	-5 ~ 0 °C
	Низкая 3 опция (2)	-10 ~ -5 °C
Температура конденсации (Tc) (3)		30 ~ 60 °C
Максимально допустимое давление воды		1,0 МПа
Влажность		≤ 50% (40°C) (1)
Высота		≤ 1000 м (1)

(1) Минимальные требования в отношения рабочего диапазона в соответствии с EN60204-1. В случае если условия рабочего диапазона отличаются от указанных, следует обратиться за советом к дилеру HITACHI.

(2) Опция с низкой температурой воды требует использования солевого раствора (смесь антифриза типа этиленгликоля или пропиленгликоля).

(3) Температура конденсации:

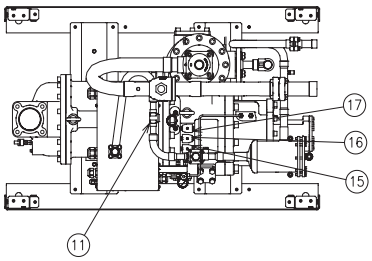




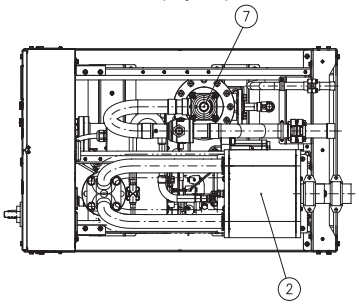
3. Чертежи

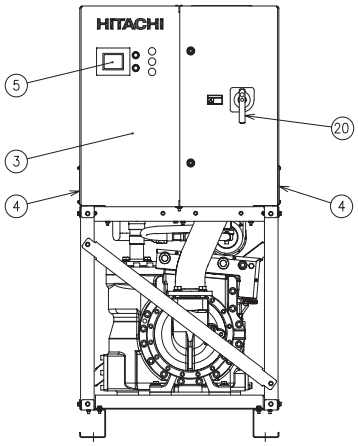
3.1 Чертеж устройства

Вид сверху нижней части

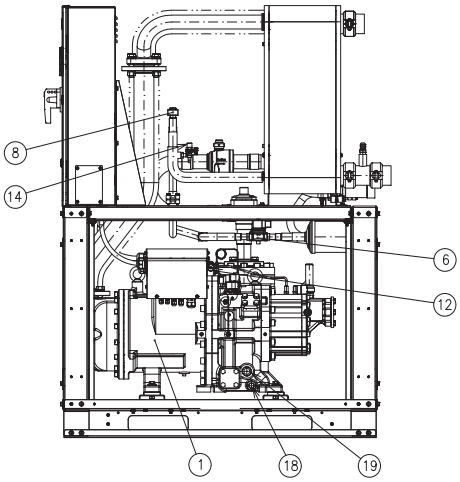


Вид сверху верхней части

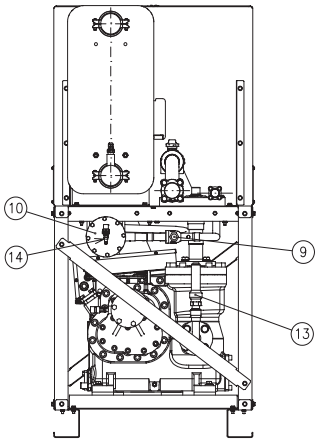




Вид спереди



Вид правой стороны



Вид сзади

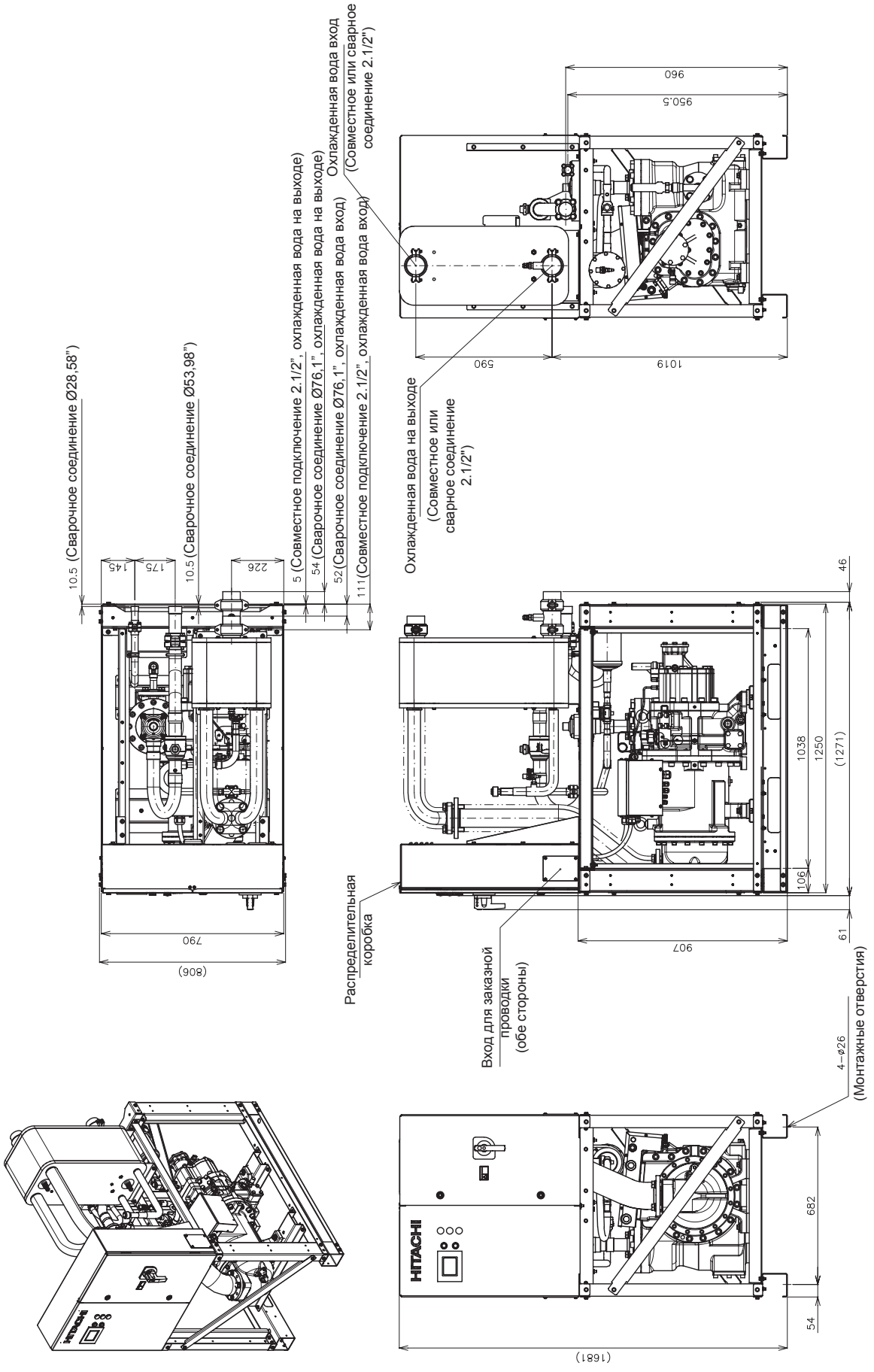
XEKS1867

№	Название
1	Компрессор
2	Водоохладитель
3	Распределительная коробка
4	Проводка для подачи питания
5	Переключатель
6	Электромагнитный клапан
7	Обратный клапан
8	Электронный расширительный клапан (x2)
9	Запорный вентиль на трубопроводе жидкого хладагента
10	Фильтр-осушитель
11	Смотровое стекло жидкостной линии

№	Название
12	Реле повышенного давления
13	Клапан для сброса давления
14	Клапан обслуживания (x3)
15	Электромагнитный клапан компрессора A
16	Электромагнитный клапан компрессора B
17	Электромагнитный клапан компрессора C
18	Масляный нагреватель компрессора
19	Смотровое стекло для проверки уровня масла
20	Ручка главного выключателя

РУССКИЙ

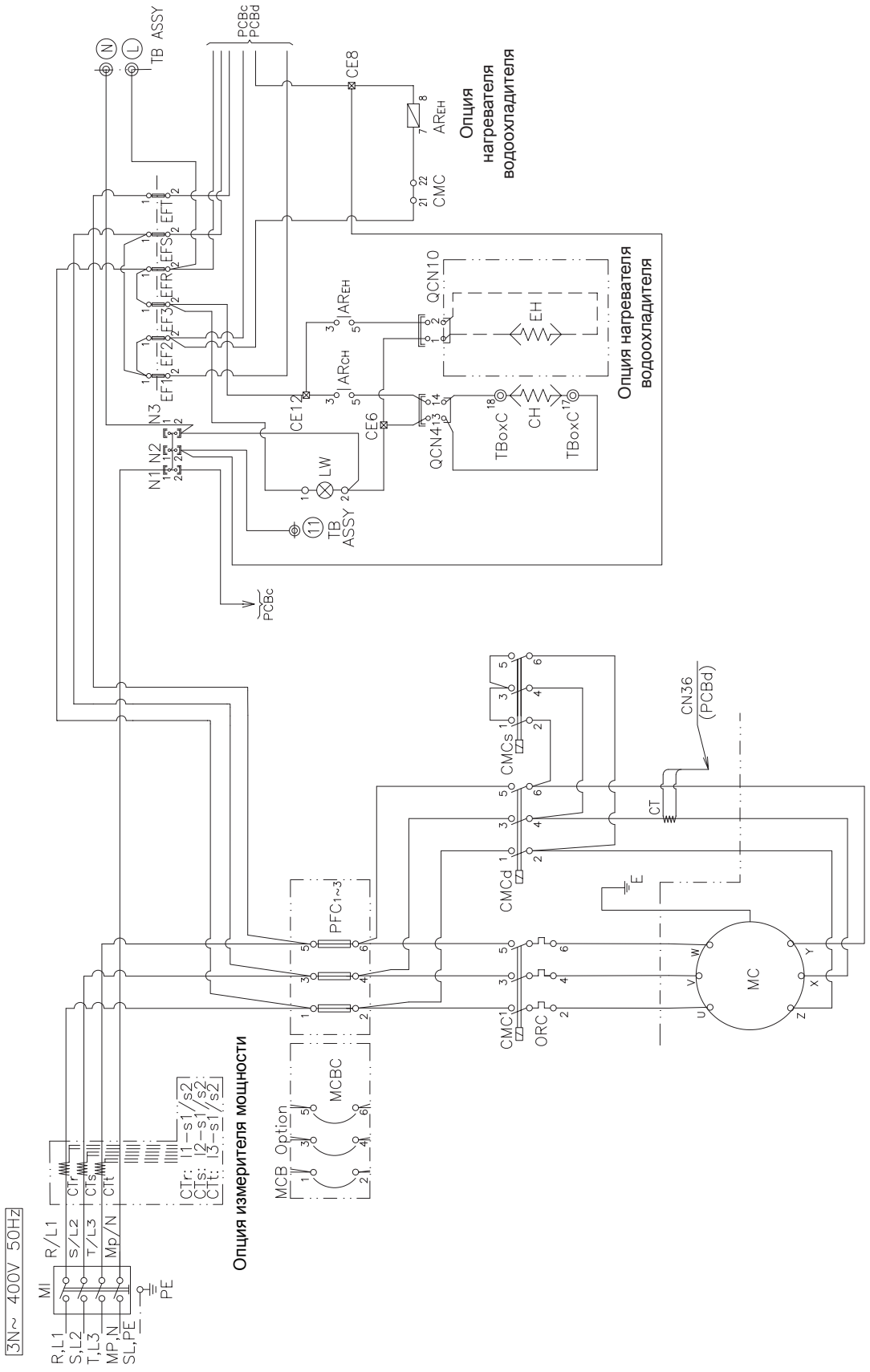
3.2 Масштабный чертеж



XEKS1853

3.3 Чертеж проводки

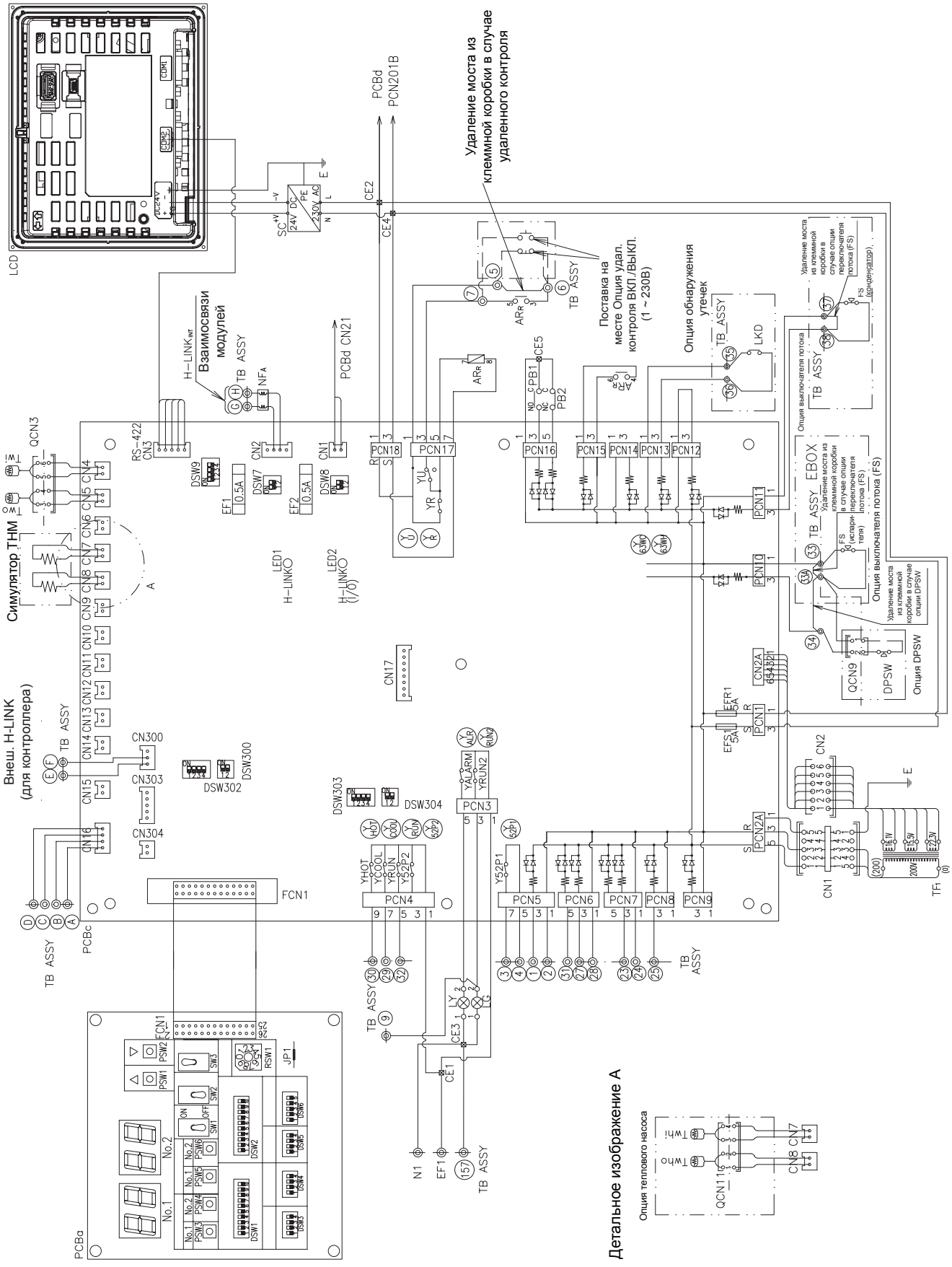
3.3.1 Схема подачи питания для RCME-CLH1



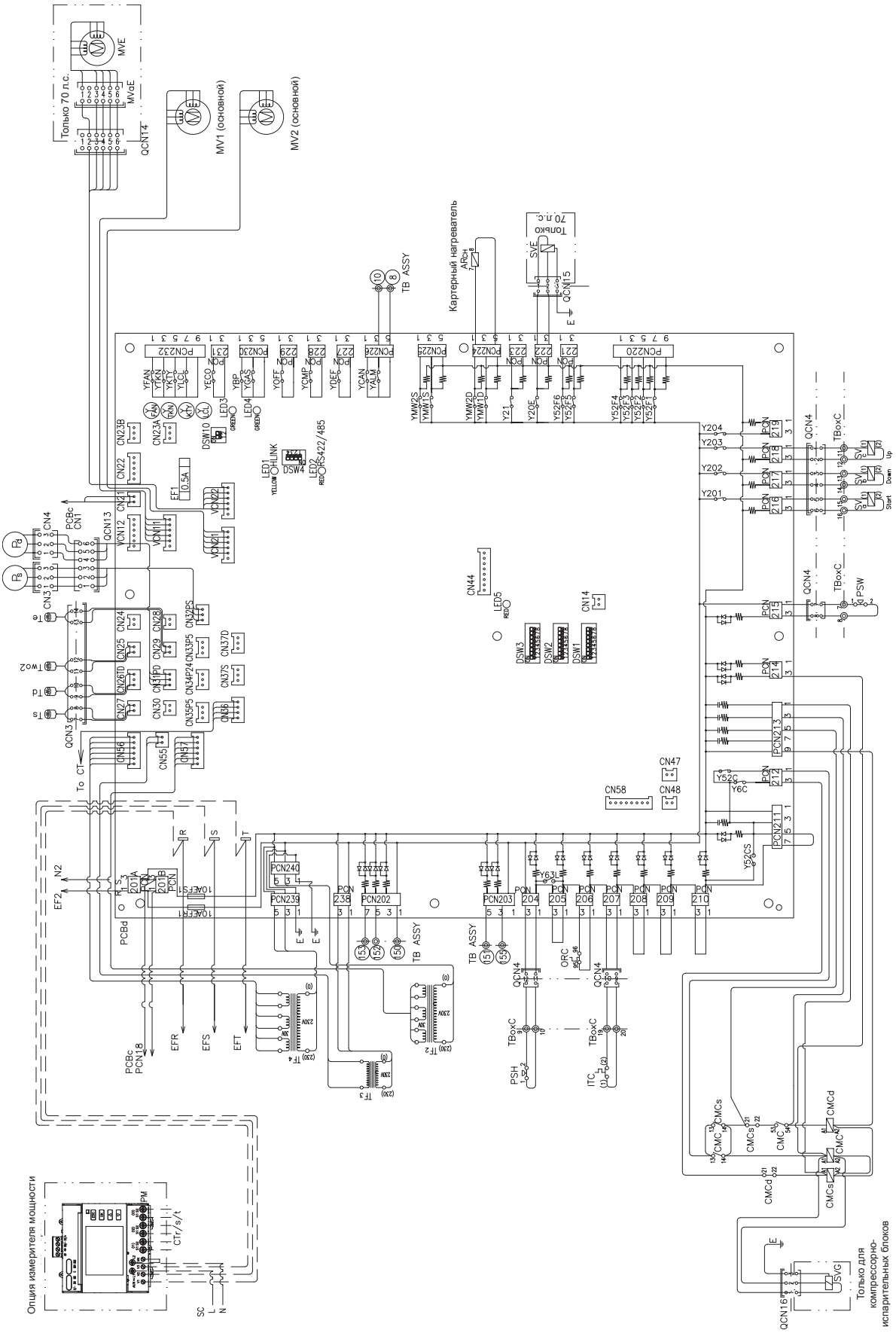
XEKS1922

РУССКИЙ

3.3.2 Схема управления для RCME-CLH1



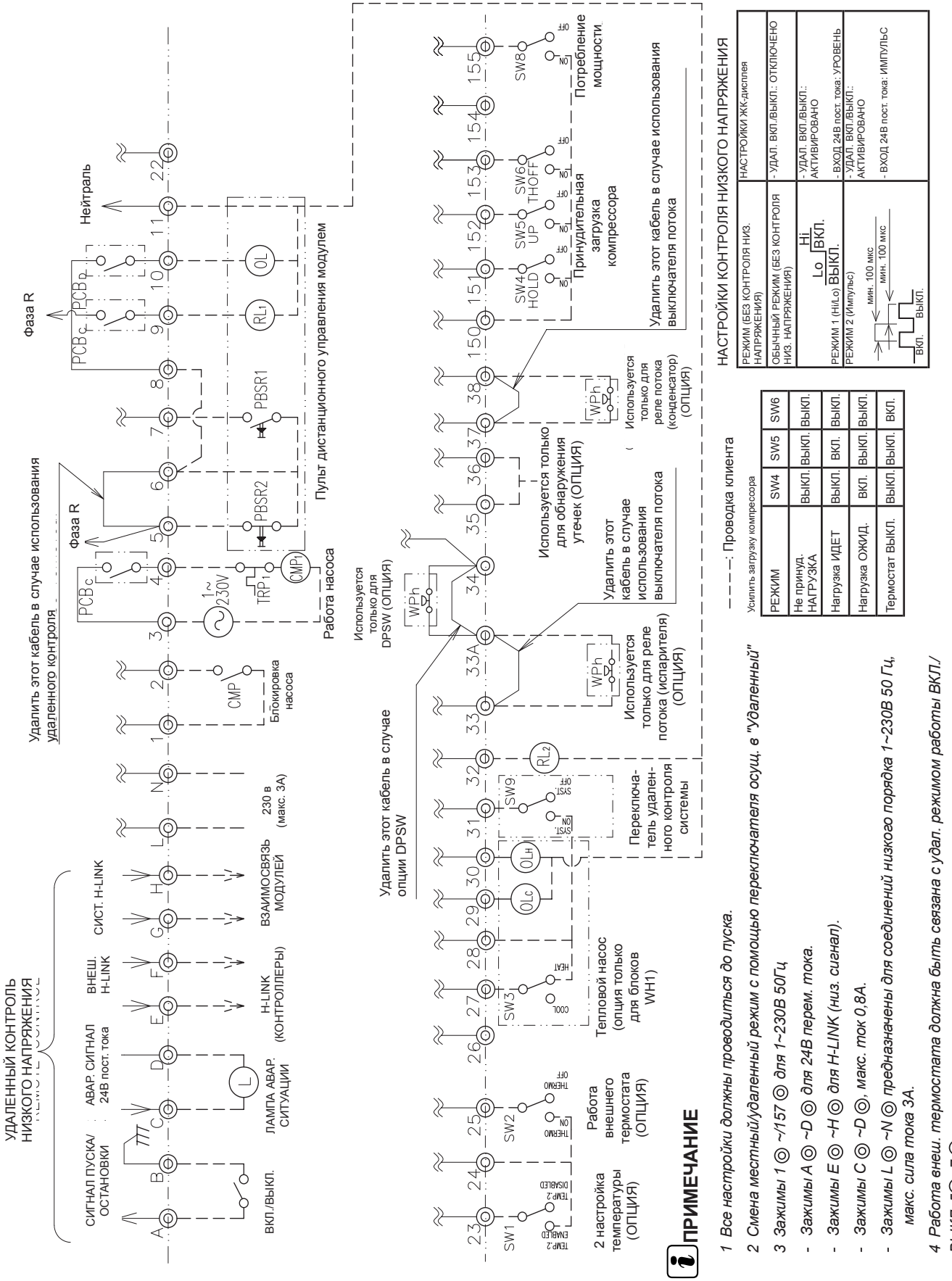
3.3.3 Схема входов/выходов для RCME-CLH1



XEKS1924

РУССКИЙ

3.3.4 Заказная проводка схемы управления для RCME-CLH1



ПРИМЕЧАНИЕ

1 *Все настройки должны проводиться до пуска.*

2 *Смена местный/удаленный режим с помощью переключателя осущ. в "Удаленный"*

3 *Зажимы 1 ◎ ~/157 ◎ для 1~230В 50Гц*

- *Зажимы A ◎ ~D ◎ для 24В перем. тока.*
- *Зажимы E ◎ ~H ◎ для H-LINK (низ. сигнал).*
- *Зажимы C ◎ ~D ◎, макс. ток 0,8А.*
- *Зажимы L ◎ ~N ◎ предназначены для соединений низкого порядка 1~230В 50 Гц, макс. сила тока 3А.*

4 *Работа внеш. термостата должна быть связана с удал. режимом работы ВКЛ./ВЫКЛ. 5◎~7◎*

XEKS1925

3.3.5 Таблица символов

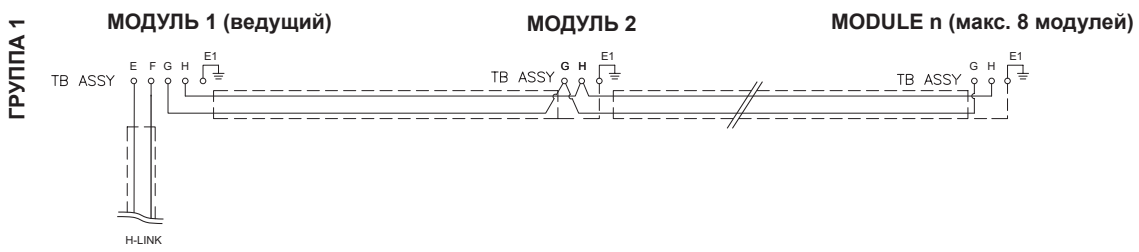
Символ	Описание
$AR_{R,EH,CH}$	Вспом. реле: Удал. контроль, компрессор и нагреватели выпаривателя
CE_n	Коннектор (1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 12)
CH	Картерный нагреватель на компрессоре
CMC	Прямой контактор двигателя компрессора
CMCd	Контактор треуг. двигателя компрессора
CMCs	Контактор звезда двигателя компрессора
CN_{1-4}	Соединитель
CT	Трансформатор тока (датчик)
CTr,s,t	Трансформатор тока (опция)
DPSW	Дифференциальное реле давления воды (опция)
E	Точка заземления
EBOX	Электрическая коробка (главная)
$EF_{1,2,3,R,S,T}$	Электрический предохранитель (6A)
EH	Электрический нагреватель охладителя (опция)
FS	Прерыватель потока (опция)
$H\text{-}LINK_{EXT}$	PCB для контроллера
$H\text{-}LINK_{INT}$	PCB для взаимосвязи модулей
ITC	Внутренний термостат компрессора
LCD	ЖК-дисплей
LG	Зеленая лампа (индикатор работы компрессора)
LKD	Обнаружение утечек (опция)
LW	Белая лампа (индикатор подачи питания)
LY	Желтая лампа (индикатор аварийной ситуации)
MC	Двигатель компрессора
MCBC	Магнитный выключатель для компрессора (опция)
MI	Главный выключатель (переключатель)
MV1,2,E	Электронный расширительный клапан (главный и экономайзер)
MVaE	Коннектор расш. клапана для экономайзера
$N_{1,2,3}$	Нейтральные зажимы
NF_A	Кольцевые сердечники (противопомехового фильтра)

Символ	Описание
ORC	Реле перегрузки по току компрессора
PB1,2	Кнопка для местного ВКЛ./ВЫКЛ. (белая/черная)
PCBa	Печатная монтажная плата (настройки)
PCBc	Печатная монтажная плата (главн.)
PCBd	Печатная монтажная плата (цикл)
Pd	Датчик давления нагнетания
PE	Точка подключения блока к линии заземления установки
PFC_{1-3}	Защитный предохранитель компрессора
PM	Измеритель мощности (опция)
Ps	Датчик давления всасывания
PSH	Реле повышенного давления
PSW	Реле давления для экономайзера
QCN_n	Быстрый коннектор (3, 4, 9, 10, 11, 13, 15, 16)
SC	Конвертер источника перем./пост. ток
SVa,b,c	Электромагнитный клапан компрессора
SVE	Электромагнитный клапан для экономайзера
SVG	Электромагнитный клапан (только для компрессорно-испарительных блоков)
TB ASSY	Щиток с зажимами в сборе
TBOX	Распределительная коробка компрессора
TBoxC	Щиток с зажимами в распределительной коробке компрессора
Td	Термистор (нагнетание)
Te	Термистор (испарение)
TF_{1-4}	Трансформатор
Ts	Термистор (всасывание)
Twhi	Термистор (вход конденсаторной воды)
Twho	Термистор (выход конденсаторной воды)
Twi	Термистор (вход воды)
Two	Термисторы (выход воды)
Two2	Thermistor (задний охладитель)
- - -	Варианты проводки

РУССКИЙ

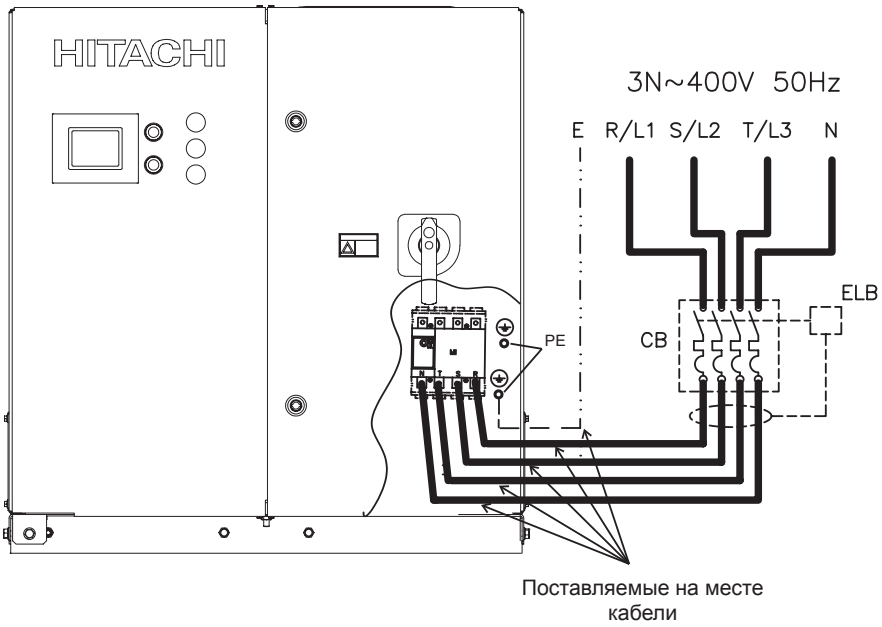
XEKS1926

3.3.6 Чертеж проводки для линии связи H-LINK



3.3.7 Чертеж проводки для схемы подачи электропитания

◆ Индивидуальный модуль



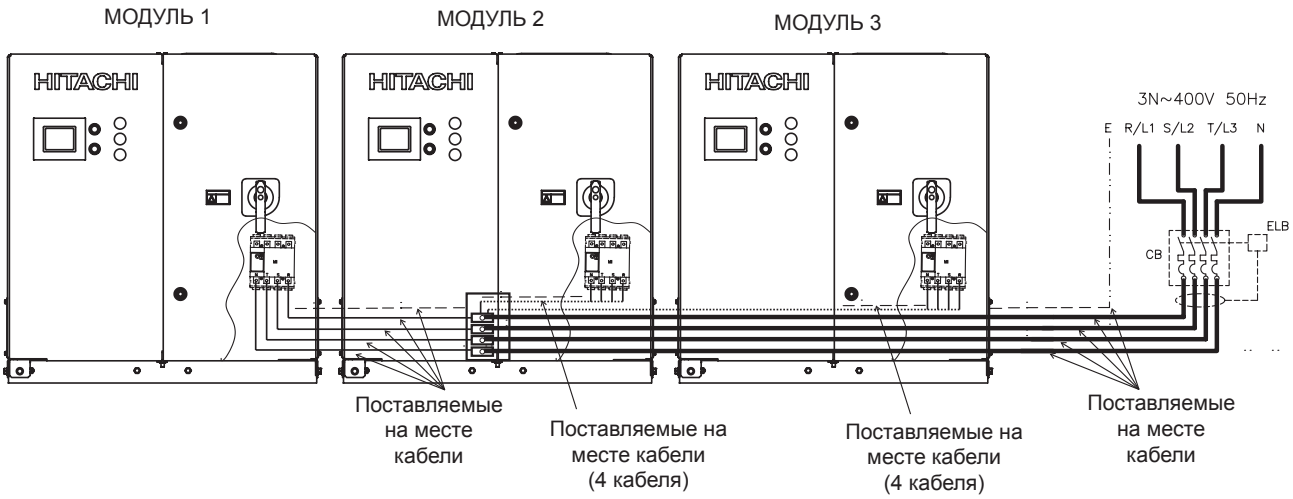
◆ Установки с комбинациями модулей

Линия электропитания для модулей на месте может быть подключена следующим образом:

1 По отдельности (рекомендуется)
Каждый модуль поставляется с собственной линией электропитания (следовать схеме «Отдельный модуль»)

2 Между модулями (взаимосвязь)

Чтобы свести к минимуму размер кабеля желательно подключать к 1 источнику электропитания не больше 3 модулей, как показано на рисунке ниже (в качестве примера представлен вариант с 8 модулями):



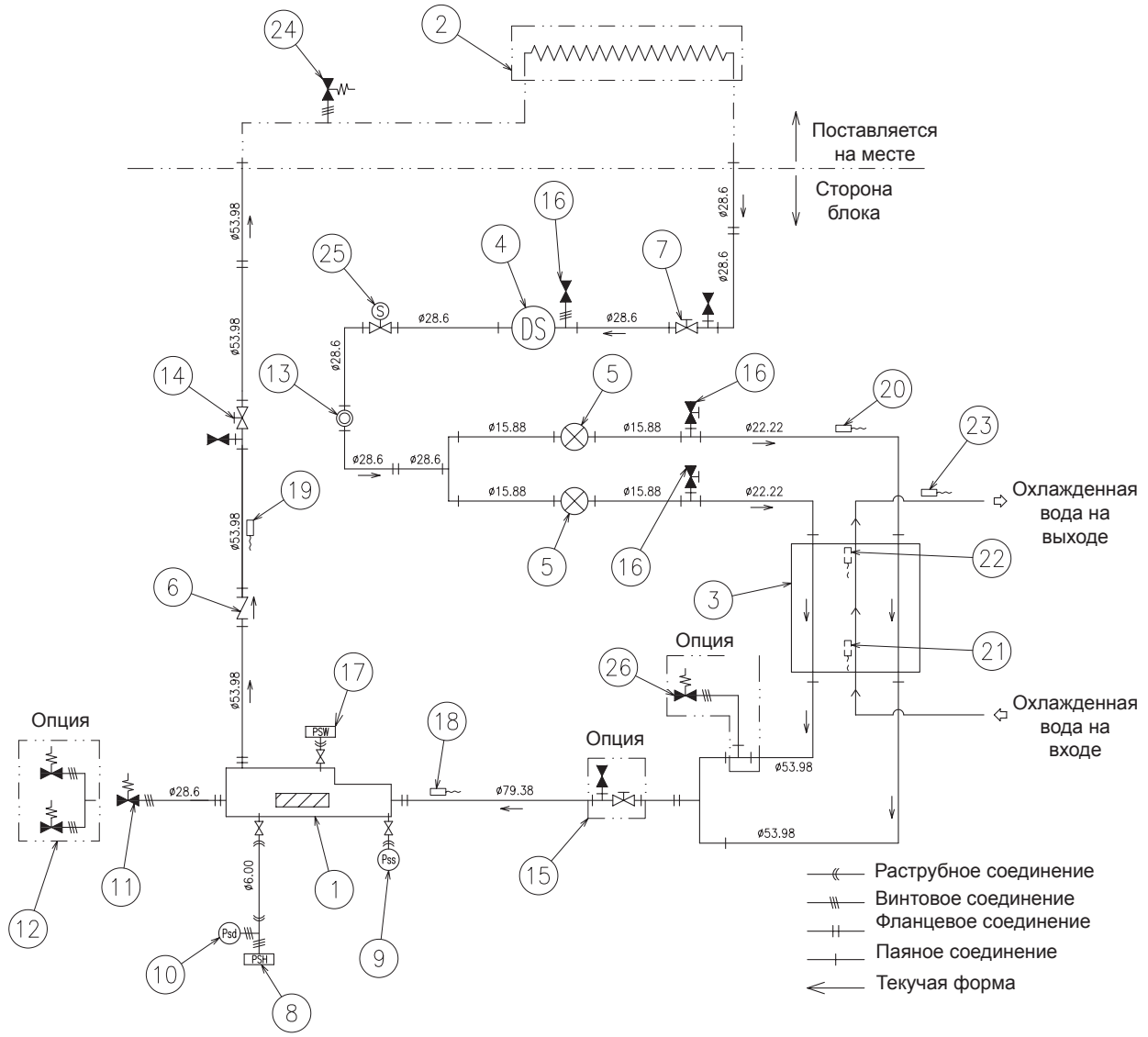
В качестве опции, для этой цели HITACHI предоставляет специальный набор для подключения. Прокладка кабеля подачи питания доступна в качестве опции.

ПРИМЕЧАНИЕ

- *Выберите размер поставляемых на месте кабелей в соответствии с общими суммарными требованиями в отношении модулей чиллеров. Убедитесь, что характеристики поставляемых заказчиком электрических компонентов (выключателей, кабелей, соединителей и кабельных зажимов) соответствуют характеристикам изделия. Убедитесь, что они соответствуют национальным и местным электрическим кодам.*
- *Следуйте процессу подключения H-Link, как указано в главе «3.3.6 Чертеж проводки для линии связи H-LINK».*

4. Схема контура охлаждения

4.1 Схема контура охлаждения для RCME-(40-60)CLH1



XEKS1865

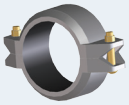
№	Название
1	Компрессор
2	Вынесенный конденсатор (поставляется на месте)
3	Водоохладитель (двойного типа)
4	Фильтр-осушитель
5	Электронный расширительный клапан (x2)
6	Обратный клапан
7	Запорный вентиль (с отбором давления)
8	Реле повышенного давления
9	Датчик давления (низкого)
10	Датчик давления (высокого)
11	Клапан для сброса давления
12	Двойной клапан безопасности (опция)
13	Смотровое стекло для проверки уровня
14	Запорный вентиль (с отбором давления)

№	Название
15	Запорный вентиль (клапан S как опция)
16	Запорный вентиль (x3)
17	Реле давления
18	Термистор (всасывание, THM_s)
19	Термистор (нагнетание, THM_d)
20	Термистор (выпаривание, THM_e)
21	Термистор (вход охлажденной воды, THM_{wi})
22	Термистор (выход охлажденной воды, THM_{wo2})
23	Термистор (выход охлажденной воды, THM_{wo})
24	Клапан для сброса давления (поставляется на месте)
25	Электромагнитный клапан
26	Клапан безопасности всасывания (опция)

5. Подготовка первоначальной проверки

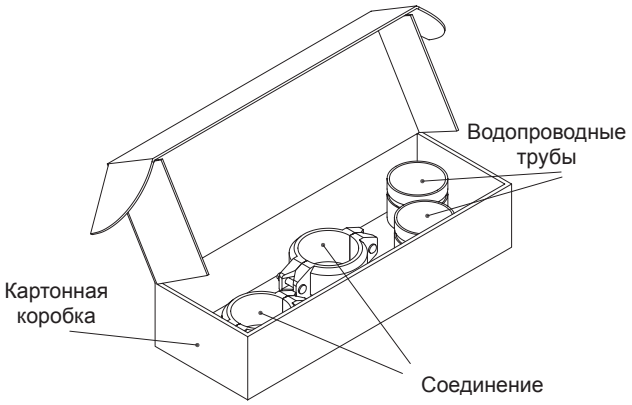
5.1 Детали, поставляемые заводом

Убедитесь, что к блоку прилагаются следующие аксессуары.

Аксессуары	Изображение	Количество
Водопроводные трубы (*)		2
Соединение (*)		2
Инструкция по монтажу и эксплуатации		1
Декларация о соответствии	-	1

ПРИМЕЧАНИЕ

- *Если какие-либо из этих аксессуаров не упакованы с блоком или были обнаружены любые повреждения, обратитесь к дилеру.*
- *(*) Эти аксессуары находятся в картонной коробке внутри модуля:*



5.2 Первоначальная проверка

◆ Информация о предварительных условиях

Размеры и архитектурная информация относительно места установки.

◆ Место установки

Убедитесь, что в конечном месте установки были проведены соответствующие трубопроводные и электромонтажные работы. Следует избегать попадания на блок большого количества воды.

Этот блок должен быть установлен в зоне с ограниченным доступом для широкого круга лиц. Установите блок на крыше или в месте, где никто не будет иметь доступа к аппарату, за исключением сервисного инженера.

Оставьте вокруг блока достаточное расстояние для эксплуатации и обслуживания. При установке убедитесь, что есть хорошая вентиляция.

Не устанавливайте блок вблизи источников масляного тумана, сернистого газа или в местах, где в воздухе присутствуют соли.

Установите блок на соответствующем расстоянии (не менее 3 метров) от радиатора электромагнитных волн (например, от медицинского оборудования).

◆ Пространство для установки

Проверьте наличие препятствий, которые препятствуют проведению технического обслуживания в месте, указанном в разделе *«5.4 Размещение блока»*.

◆ Основание

Убедитесь, что блок имеет плоское, выровненное и достаточно прочное основание, с учетом максимальной величины уклона (см. следующий раздел *«5.4 Размещение блока»*) и его весовой балансировки. Убедитесь, что блок установлен на прочной основе с металлическим каркасом или бетонным бортовым камнем.

Для того чтобы получить необходимый зазор под блоком для установки на крыше или на земле, фундаментные анкерные болты должны быть утоплены в бетон.

◆ Приемка блока

Убедитесь в том, что блок был доставлен на место без повреждений. Если обнаружено неправильное обращение с агрегатом во время его перевозки, то необходимо подать исковое заявление в транспортную компанию.

5.3 Транспортировка

Для распаковки наиболее практичным является перемещение агрегата как можно ближе к месту установки.

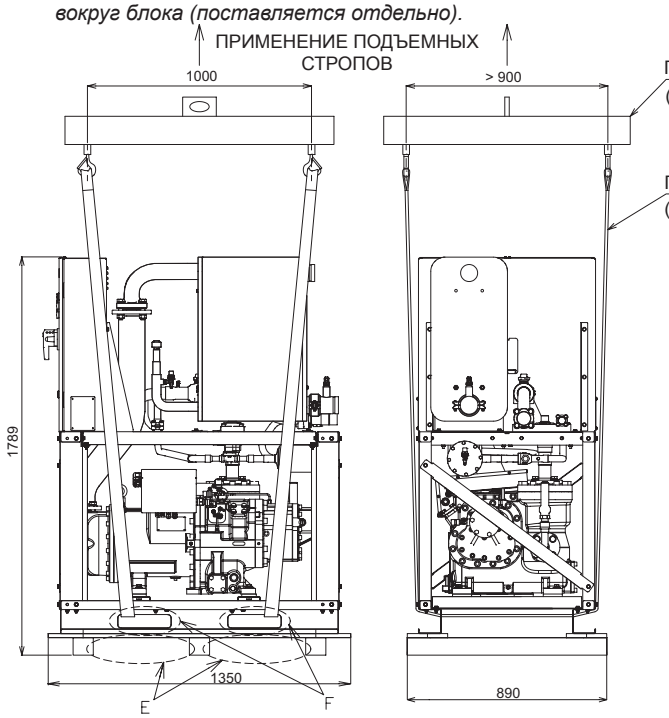
Подтвердите маршрут к месту установки, размеры блока.

⚠ ОПАСНО

- ***Если обнаружена утечка, остановите блок и обратитесь к монтажнику или в сервисный центр. Не используйте открытый огонь вблизи хладагента. Если открытый огонь используется около хладагента, то последний превращается в компонент ядовитого газа фосгена.***
- ***Данное устройство работает с хладагентом R134a, который не воспламеняется и не является ядовитым. Тем не менее, хладагент тяжелее воздуха, и поэтому при утечке будет концентрироваться на уровне пола. Хорошая вентиляция в месте расположения блока позволит избежать припадка удушья в вышеописанной ситуации.***

⚠ ВНИМАНИЕ

- *Убедитесь в правильности открытия клапанов. Если они не открываются, то образующееся повышенное давление приведет к серьезным повреждениям компрессора.*
- *Следует избегать прямых порывов ветра. В противном случае, необходимо установить буферную пластину вокруг блока (поставляется отдельно).*



⚠ ОПАСНО

- ***Не стойте под блоком во время его монтажа.***
- ***Перед установкой и пробным пуском убедитесь, что в блок не попали посторонние предметы. В противном случае может произойти поломка или возгорание блока.***

⚠ ВНИМАНИЕ

- *Строго следуйте порядку подъема, показанному на чертеже, который прилагается к блоку.*

5.3.1 Перевозка осуществляется с использованием подъемных стропов или вилочного автопогрузчика

Для подъема прилагаемой конструкции пропустите подъемный строп через (F) отверстия в стальном основании блока. Не пропускайте стропы через (E) отверстия в деревянном основании. Деревянное основание не выдержит нагрузки при подъеме блока.

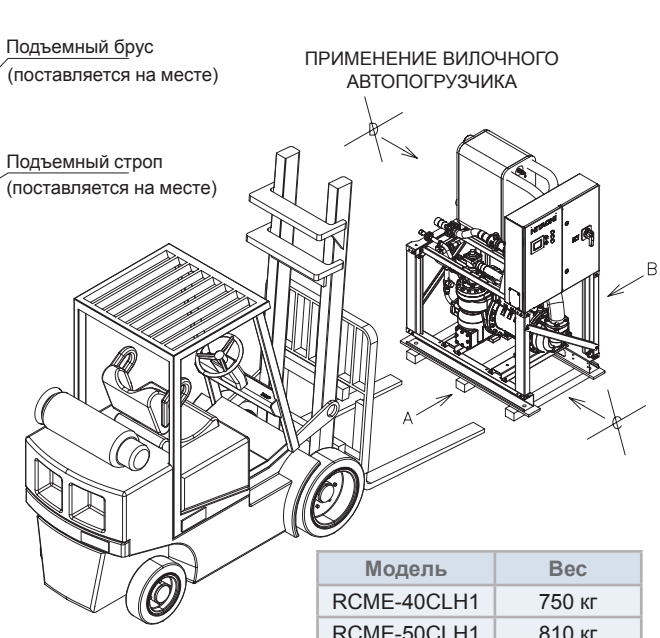
Следует всегда использовать матерчатые стропы соответствующей грузоподъемности, которые находятся в хорошем состоянии. НЕ ИСПОЛЬЗУЙТЕ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ КАБЕЛИ для подъема блока. Грузоподъемность стропов должна в 3 раза превышать вес блока (см. таблицу, расположенную ниже). Вес блока указан на этикетке.

Во время перевозки блок должен находиться в вертикальном положении.

При перевозке с помощью автопогрузчика, следует ввести его вилку в (E) отверстия в деревянном основании или в (F) отверстия в стальном основании блока.

Вилка может вводиться с любой стороны - (A) или (B) - блока. Стороны (C) или (D) не должны использоваться для ввода вилки.

Не прилагайте чрезмерной нагрузки на отверстия при использовании вилки погрузчика или других инструментов. Не перемещайте блок, подталкивая его стальное основание вилкой. Это может привести к повреждению основания блока.



Модель	Вес
RCME-40CLH1	750 кг
RCME-50CLH1	810 кг
RCME-60CLH1	875 кг

XEKS1851

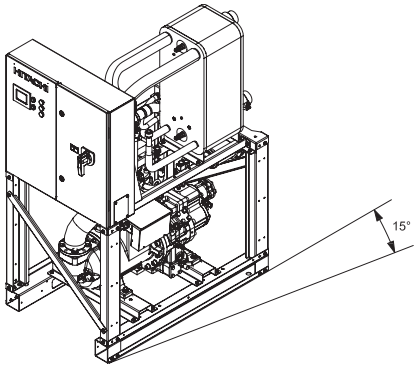
- *В целях безопасности убедитесь, что наружный блок поднимается плавно и ровно.*
- *Чтобы избежать повреждений, разместите мягкий предохранительный материал (например, кусок ткани) между проводами и блоком.*

ПРИМЕЧАНИЕ

Деревянное основание должно быть удалено после перевозки. Стальная рама блоков RCME-CLH1 устанавливается непосредственно на фундамент.

РУССКИЙ

5.3.2 Наклон блока во время транспортировки



⚠ ОПАСНО

Проследите, чтобы блок не наклонялся более чем на 15º во время транспортировки. Если угол наклона превысит 15º, блок может упасть.

5.4 Размещение блока

◆ Инструменты

Клещи, ключи, приспособления для транспортировки и размещения блока.

◆ Распаковка

Снимите пластиковый пакет (разрежьте, если это необходимо)

◆ Размещение

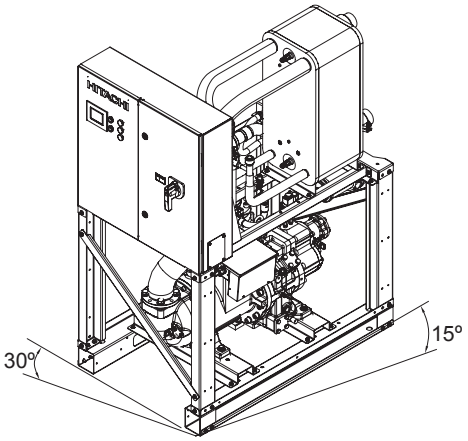
Обеспечьте надлежащее оборудование и людские ресурсы для размещения блока на фундаменте.

Между блоками должен быть оставлен зазор более 1200 мм. При установке более одного блока вместе, убедитесь, что нет препятствий, которые могут затруднить проход между ними для проведения обслуживания и техосмотра.

Установите блок в тени, или в месте, где он не подвергается воздействию прямых солнечных лучей или прямого излучения от высокотемпературного источника тепла.

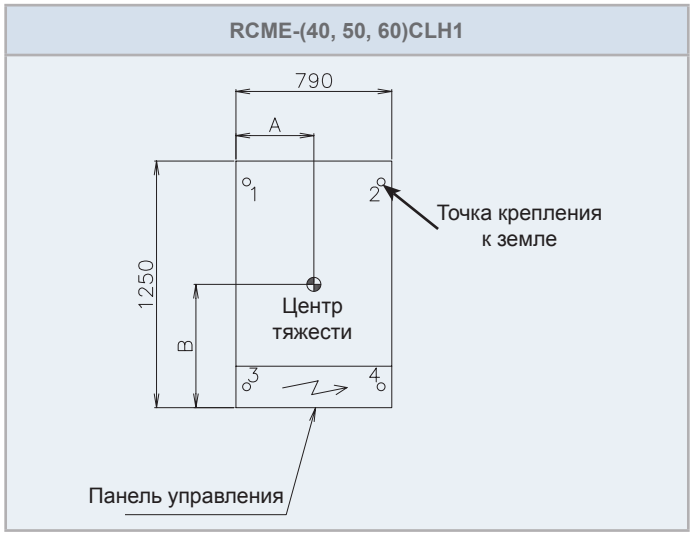
◆ Максимальная величина уклона основания

Блок должен быть установлен в вертикальном положении, пределы уклона показаны на следующем рисунке.



5.5 Центр тяжести

При подвешивании блока, убедитесь в его равновесии, проверьте безопасность и поднимайте постепенно. Не снимайте упаковочные материалы при подвешивании блока.



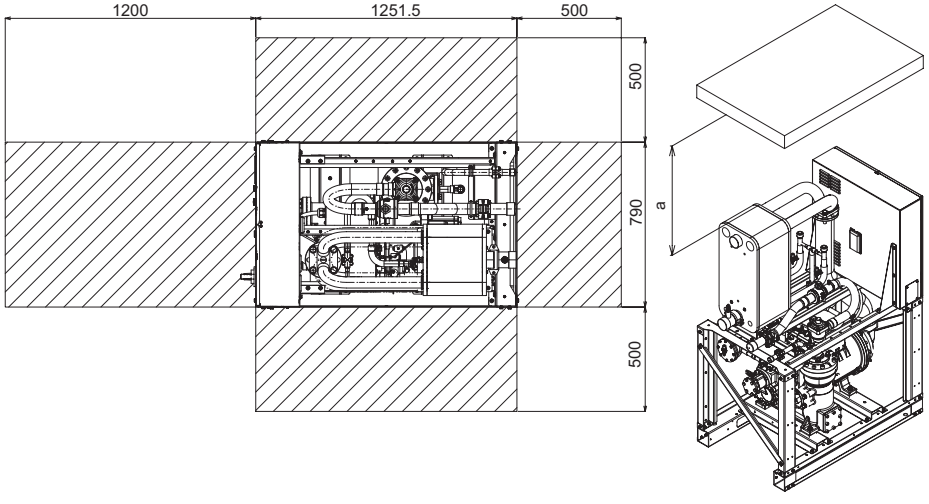
Модель	Рабочий вес	Размещение центра тяжести (мм)	
	(кг)	Отметка A	Отметка B
RCME-40CLH1	765	445	605
RCME-50CLH1	835	445	605
RCME-60CLH1	900	445	605

5.6 Пространство для обслуживания

5.6.1 Минимальное пространство обслуживания для подключения силового контура

При установке комбинации из нескольких модулей пространство обслуживания должно соответствовать подключению силового контура, выбранного для указанной комбинации.

На следующем рисунке указаны минимальные результаты измерений, которые должны проводиться перед установкой отдельного блока.



Сочетаемость модулей	a
1, 2	≥ 300 mm
3, 4, 5, 7, 8	≥ 1000 mm

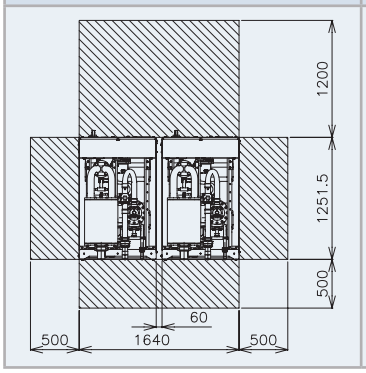
XEKS1857

ПРИМЕЧАНИЕ

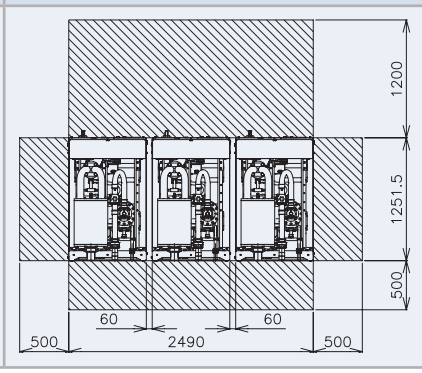
- *Высота стены должна быть меньше, чем корпус устройства.*
- *Уделите особое внимание измерениям пространства при установке более одного блока вместе, как указано в главе о пространстве обслуживания.*

◆ Сочетание модулей с общим силовым кабелем (в группах из 3 модулей)

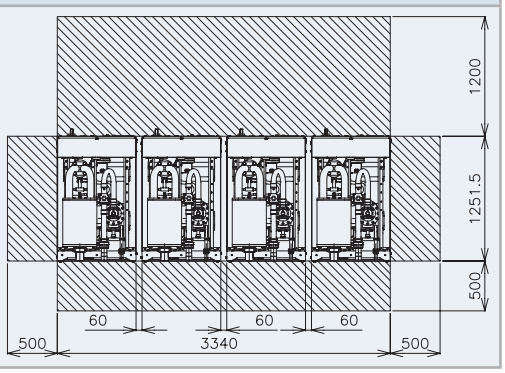
Комбинация из 2 модулей



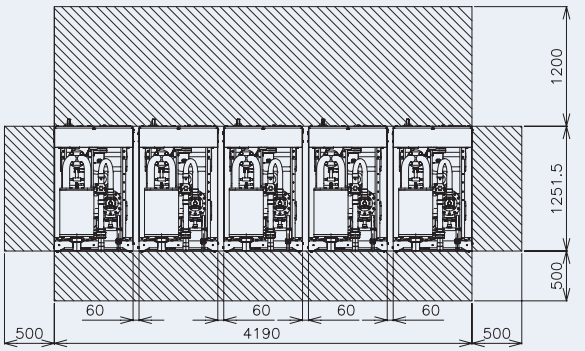
Комбинация из 3 модулей



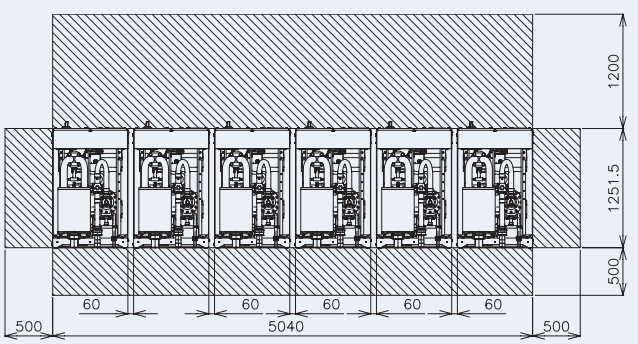
Комбинация из 4 модулей



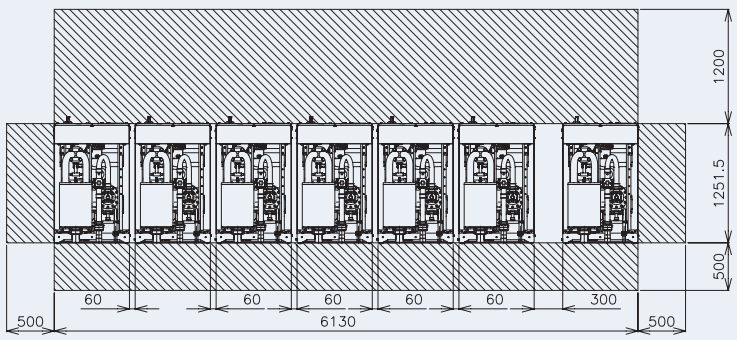
Комбинация из 5 модулей



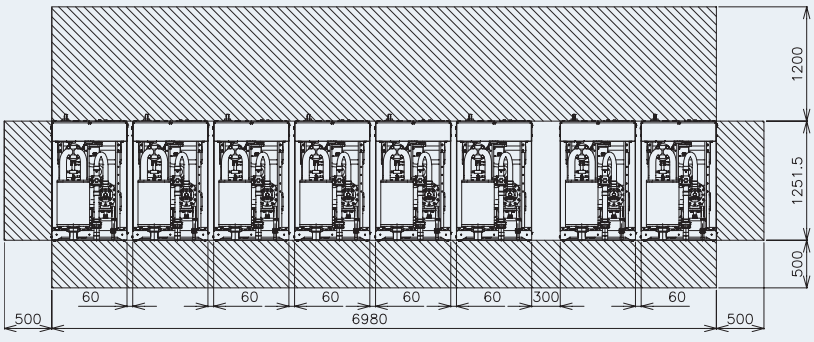
Комбинация из 6 модулей



Комбинация из 7 модулей



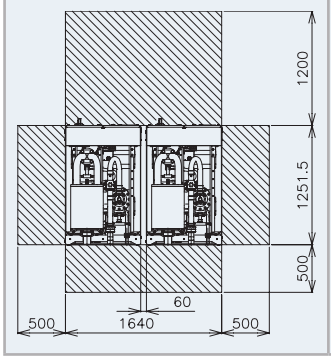
Комбинация из 8 модулей



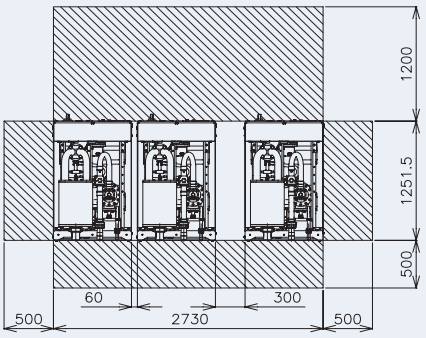
XEKS1859

◆ Сочетание модулей с отдельным силовым кабелем

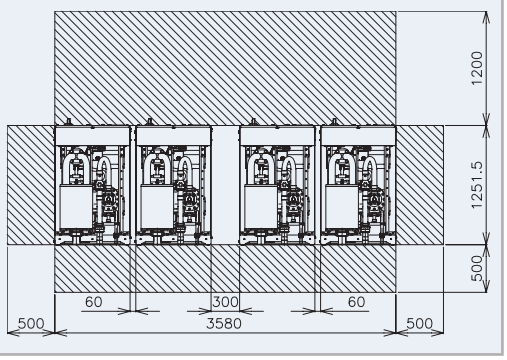
Комбинация из 2 модулей



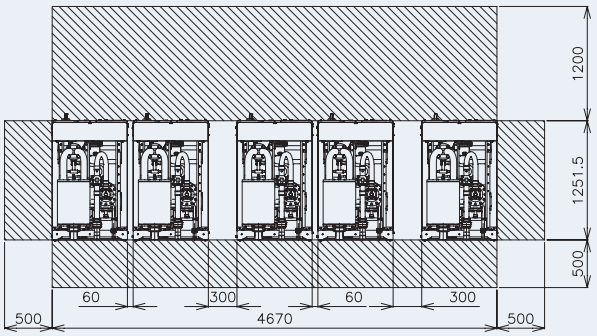
Комбинация из 3 модулей



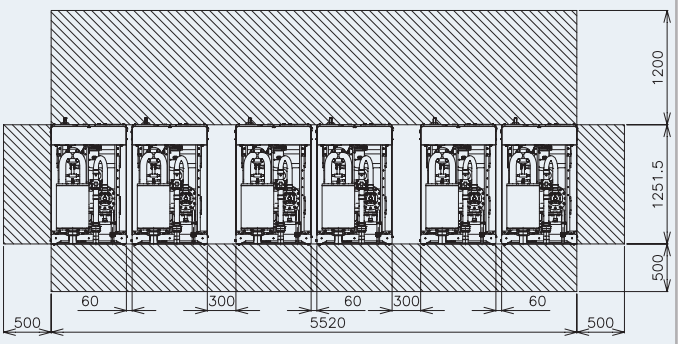
Комбинация из 4 модулей



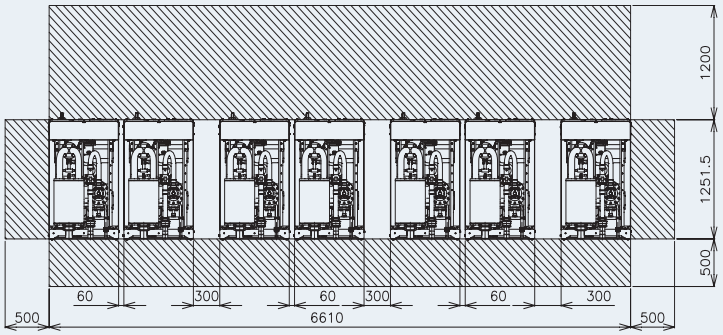
Комбинация из 5 модулей



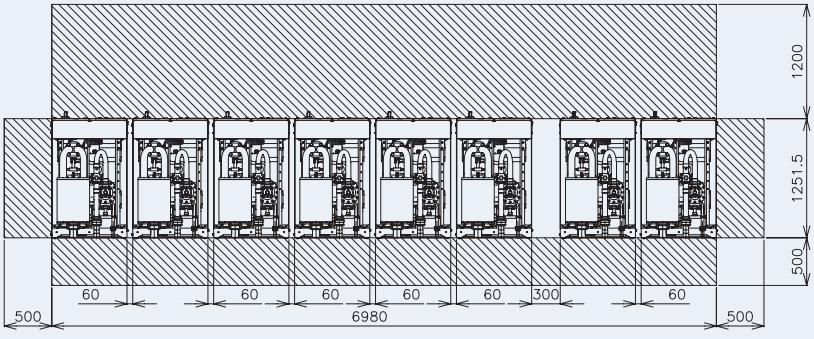
Комбинация из 6 модулей



Комбинация из 7 модулей



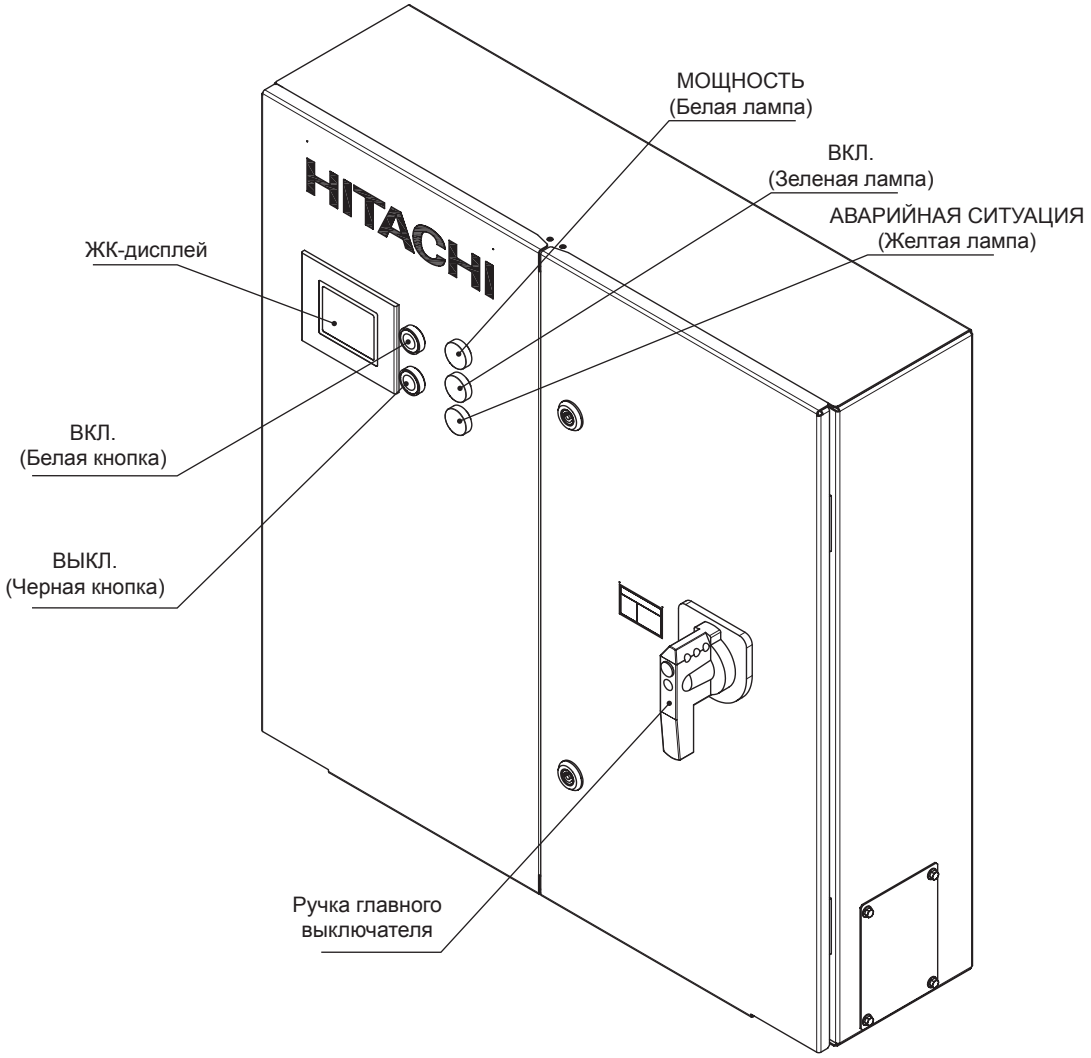
Комбинация из 8 модулей



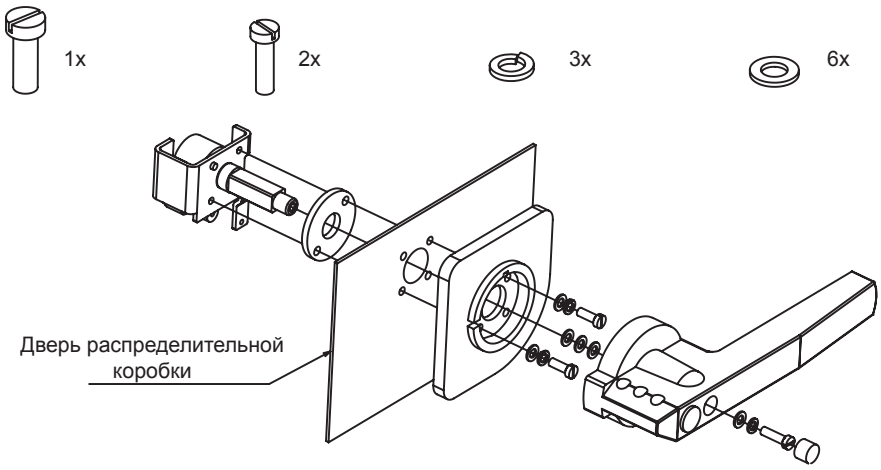
XEKS1861

6. Установка

6.1 Распределительная коробка



6.1.1 Установка ручки.



6.2 Электропроводка

ОПАСНО

- ***Этот блок должен быть установлен в зоне с ограниченным доступом для широкого круга лиц.***
- ***Прежде чем приступать к работе с контактами, отключите подачу электропитания на все схемы. Для выполнения любых работ внутри распределительной коробки, необходимо выключить главный выключатель (MI).***
- ***После отключения электропитания держите крышку распределительной коробки закрытой еще 2 минуты (чтобы разрядить конденсаторы). Не включайте подачу электропитания до подключения проводника заземления к контакту «PE» (остаточный ток утечки).***
- ***Рекомендуется, чтобы главный выключатель быть заблокирован в положении ВЫКЛ., во избежание случайного включения во время обслуживания оборудования.***

ПРИМЕЧАНИЕ

Электромонтажные работы должны проводиться квалифицированными специалистами.

◆ Инструменты

Набор инструментов для электромонтажных работ и электрический испытательный прибор (токоизмерительные клещи).

◆ Общая проверка

1 Убедитесь, что характеристики поставляемых заказчиком электрических компонентов (выключателей, кабелей, соединителей и кабельных зажимов) соответствуют характеристикам изделия. Убедитесь, что они соответствуют национальным и местным электрическим кодам.

2 Убедитесь, что напряжение подачи электропитания находится в пределах + / -10% от номинального напряжения.

3 Убедитесь, что блок питания имеет достаточно низкий импеданс, чтобы пусковое напряжение не понижалось более чем на 85% от номинального напряжения.

4 Убедитесь, что провода заземления подключены.

5 Убедитесь, что силовые зажимы L1, L2, L3 и N (R, S, T и N) правильно подключены к зажимам MI. Проверьте прикрепления зажимов и правильность подключения фаз.

6 Подключите предохранитель или автоматический прерыватель указанной емкости.

ПРИМЕЧАНИЕ

Убедитесь, что при наличии более одного источника электропитания, все они установлены в положение ВЫКЛ.

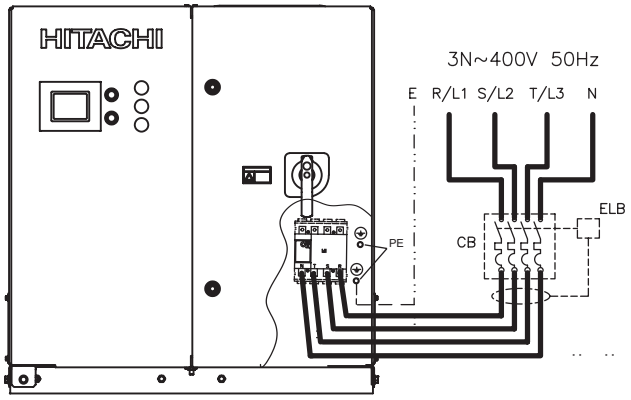
ВНИМАНИЕ

- *Убедитесь, чтобы винты зажимов плотно затянуты.*
- *Защитите провода и электрические части от крыс или других мелких животных. В противном случае, крысы могут повредить незащищенные части электрооборудования и вызвать пожар.*
- *Электромонтажные работы должны проводиться с соблюдением национальных и местных норм. Свяжитесь с местными властями в отношении стандартов, правил, норм и т.д.*

ОПАСНО

- ***При подключении проводов или соединений главный выключатель должен находится в положении ВЫКЛ.***
- ***Убедитесь, что заземляющий провод надежно подключен, помечен и заблокирован в соответствии с национальными и местными нормами.***

6.2.1 Подключение электропроводки



CB – Тепловые и магнитные выключатели в соответствии с EN 60947-4 или ее более поздней версией. Тип C кривой отключения защиты двигателя. Установите отключающую способность в соответствии с рекомендованными CB значениями и убедитесь, что они соответствуют национальным и региональным электротехническим правилам и нормам.

EF – Как альтернатива, вместо CB могут использоваться предохранители, в соответствии с EN 60269-2 или ее более поздней версией. Используйте рекомендуемые значения EF и убедитесь, что они соответствуют национальным и региональным электротехническим правилам и нормам.

ELB – Прерыватель замыкания на землю, в соответствии с EN 62423 или ее более поздней версией, и на основе защитной системы заземления TN-S. Установите отключающую способность в соответствии с рекомендованными ELB значениями и убедитесь, что они соответствуют национальным и региональным электротехническим правилам и нормам.

ПРИМЕЧАНИЕ

При использовании других защитных систем заземления, сверьтесь с нормами, для выбора соответствующего значения ELB.

Максимально допустимый ток утечки указан в следующей таблице (RMS при 50Гц).

ELB должен принадлежать к классу A . «si» сверхустойчивая защита от замыкания на землю без задержки срабатывания (не типа S)

Защитная система заземления не должна иметь величину общего сопротивления выше100Ω. Максимальное время действия при 300 мА не должно превышать 0,3 сек. Если время действия ELB выше этого значения, то необходимо повысить сопротивление заземления.

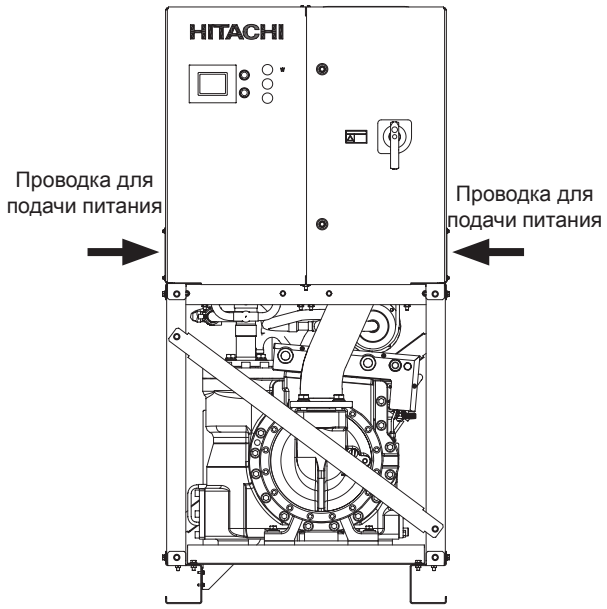
ПРИМЕЧАНИЕ

См. схему электропроводки и монтажную схему в главе «3.3 Чертеж проводки».

6.2.2 Электрические соединения клиента

Модель	CB (EF)	ELB - Is	Кабель	Максимально ток (для подачи электропитания в зав. от размера установки)
	4 полюса	4 полюса	Рекомендуется	
	(A)	(мА)	(мм²)	MC (A)
RCME-40CLH1	125	100	50	72,7
RCME-50CLH1	125	100	50	92,7
RCME-60CLH1	160	100	50	116

Выполните следующие действия для установки электрического соединения для отдельных модулей. Соединение возможно через нижнюю панель распределительной коробки.

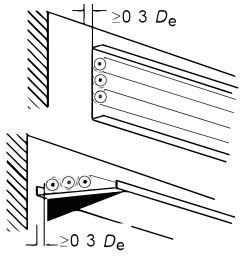


1 Извлеките 4 винта, которые закрепляют панель проводки для подачи питания, и снимите ее.
2 Просверлите отверстие или отверстия соответствующего диаметра для протяжки кабелей, установите кабельные вводы или или любую другую герметизирующую систему.
3 Проведите кабели через кабельные вводы.
4 Установите панель на место и завинтите винты.
5 Прикрепите конец каждого кабеля к соответствующей клемме в распределительной коробке.
6 Убедитесь, что все зазоры панели тщательно загерметизированы.

◆ Размер кабелей

Размер кабелей: Медные с изоляцией, изготовленной из сшитого полиэтилена (XLPE), в соответствии с IEC 60364-2-52, с учетом следующих типов установки:

3-жильный пупинизированный кабель в перфорированном лотке и расположенный в одной плоскости. (Таблица A.52-12, метод F-6)



Электрическая шина: Неизолированные медные электрические шины, в соответствии с EN 13601. Максимальная температура на шине 65ºC.

ПРИМЕЧАНИЕ

См. в Электрические данные рекомендуемые значения для автоматического прерывателя, прерывателя замыкания на землю, кабелей и шины.

6.2.3 Подключение элементов управления

Подключите блокировочную и управляющую схему проводки между терминалами блока и магнитные выключатели для водяных насосов, в соответствии со схемой проводки, показанной в пункте *«3.3.4 Заказная проводка схемы управления для RCME-CLH1»* в главе *«3. Чертежи»* или на этикетке кабельных соединений. Требуется подключить главный зажим N.

◆ Доступные функции

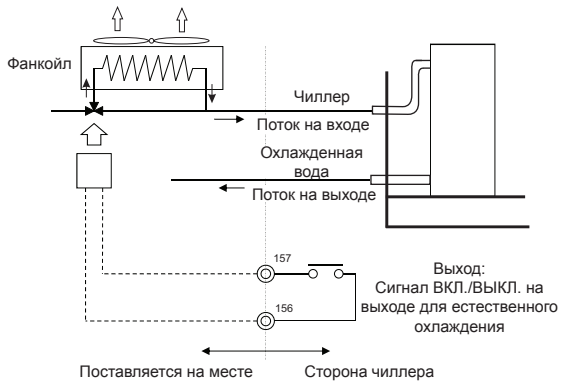
Подключите в соответствии со схемой проводки, показанной в пункте *«3.3.4 Заказная проводка схемы управления для RCME-CLH1»* в главе *«3. Чертежи»* ли на этикетке кабельных соединений.

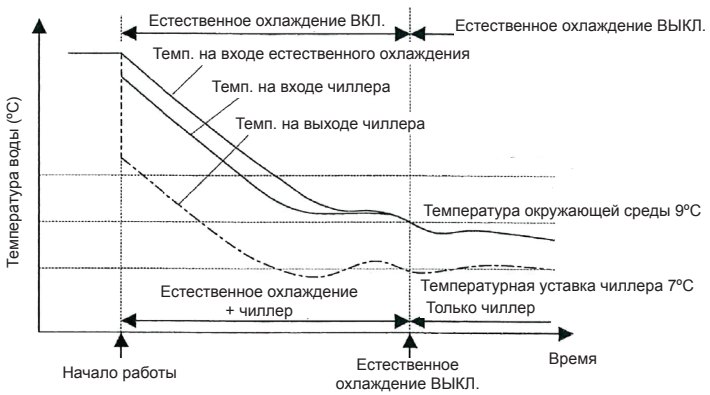
Слабые сигналы (<50В)

- Сигнал удаленного контроля – клеммы A~D (24 В пост. тока)
  - Для работы установите SW2 «Удаленный» и выберите входной импульс 24 В пост.тока или уровень.
  - Вход A-B предназначен только для работы отдельного модуля, и не позволяет контролировать группы, состоящие из нескольких модулей (группа ведущий/ведомый).
  - Вход C-D ведущего блока сообщает об аварийном положении системы. Ведомый блок сообщает только о аварийном положении модуля.
- Удаленный контроль через контроллеры Hitachi или шлюзы (Внешний H-LINK) – зажимы E, F.
  - Установите SW2 «Удаленный», DSW5 разъем 4 ВКЛ., DSW6 разъем 1 ВКЛ. (на PCBa)
- Модуль взаимосвязей - зажимы G, H
  - Взаимосвязь между модулями в одной группе (группа ведущий/ведомый), при этом каждый из них работает в качестве отдельного чиллера.
- Сигнал блокировки насоса - зажим 1-2.
  - Модуль ждет подтверждения сигнала насоса перед включением модуля. PU-PU отображается в 7-сегменте.
  - Когда переключатель открывается во время работы модуля, SP-SP отображается в 7 сегменте.
  - Блокировка насоса должна быть закрыта во всех модулях, которые входят в группу (ведущий/ведомый).

Сигналы 230 В

- Выход работы насоса - зажим 3-4.
  - Для режима высокой эффективности с использованием нескольких насосов подключите каждый насос к отдельному модулю.
    - Set LCD (Настройте на ЖК-дисплей) в меню настроек Gr CTRL (Управление группой), опцию «Pump Operation» (Работа насоса) как «Unit» (Блок) и оба «Unit Inc Wait Time» (увеличение времени ожидания блока) и «Unit Dec Wait Time» (уменьшение времени ожидания блока) = 3 мин.
  - Для стандартного режима с использованием одного насоса системы, подключить выход насоса только к ведущему устройству.
    - Set LCD (Настройте на ЖК-дисплей) в меню настроек Gr CTRL (Управление группой), опцию «Pump Operation» (Работа насоса) как «Unit» (Блок) и оба «Unit Inc Wait Time» (увеличение времени ожидания блока) и «Unit Dec Wait Time» (уменьшение времени ожидания блока) = 0 мин.
- Удаленный контроль – зажимы 5~11
  - Зажим 5-6, ОСТАНОВКА (обычно закрыт, нажмите для открытия или остановки).
  - Зажим 6-7, ПУСК (обычно открыт, нажмите для закрытия или пуска).
  - Вход предназначен только для работы отдельного модуля, и не позволяет контролировать группы ведущий/ведомый.
  - В случае работы с помощью дистанционного управления, разомкнуть перемычку в зажимах 5-6.
  - Зажимы 9-11, выход запуска модуля. В ведущем модуле выход запуска системы (зеленая лампа в распределительной коробке)
  - Зажимы 10-11, выход аварийного сигнала модуля (желтая лампа в распределительной коробке)
- Активация 2 температурной уставки – зажимы 23, 24
  - Для внесения изменений необходимо остановить модуль.
  - Для групп ведущий/ведомый использовать только вход для ведущего блока.
- Опция внешнего термостата (льдохранилище) – зажимы 25, 24
  - Компрессор работает при 100% нагрузке, игнорировать температурную уставку (используется только в качестве границы безопасности выкл. термостата).
  - Этот вход используется только для отдельных модулей.
- Переключатель системы дистанционного управления - зажимы 28-31.
  - Контрольный сигнал для активации включения и выключения всех модулей.
  - Для групп ведущий/ведомый использовать только вход для ведущего блока; ведомые блоки получают рабочие команды через H-Link.
- Опция защитный выключатель для воды (опции выключателя потока воды или DPSW) – зажимы 33, 34.
  - Когда контур прерывается во время рабочего аварийного сигнала `E6-E6` отображается в 7 сегменте.
  - Выключатель потока/DPSW должен быть закрыт в каждом модуле группы. При использовании только одного выключателя потока для блока с несколькими модулями, вход сигнала выключателя потока должен соединять все модули.
- Обнаружение утечек (опция) - зажимы 35-36.
  - Сигнал обнаружения утечек останавливает модуль.
  - При использовании только одного устройства обнаружения утечек с несколькими модулями этот вход сигнала (обнаружения утечек) должен быть связан со всеми модулями.
- Опция принудительной загрузки компрессора (термостат выкл., в ожидании, загрузка) – зажимы 150~153
- Потребляемая мощность - зажим 154.
  - Этот вход позволяет работать при высокой нагрузке (100%) или при понижении производительности (80%).
- Опция естественного охлаждения – зажимы 156, 157.
  - Включенное состояние: Температура воды на входе > Температура окружающей среды + 2ºC.
  - Выключенное состояние: Температура воды на входе < Температура окружающей среды.





ПРИМЕЧАНИЕ

См. раздел «3.3.4 Заказная проводка схемы управления для RCME-CLH1» в главе «3. Чертежи» и «7. Система управления».

РУССКИЙ

6.3 Водопроводные трубы

◆ При подсоединении труб

1 Подсоедините все трубы как можно ближе к блоку, чтобы, в случае необходимости, их можно было легко отсоединить.

2 Для входа и выхода труб для охлажденной воды рекомендуется использовать гибкие соединения, которые не передают вибрацию.

3 Всегда, когда это возможно, для водопроводных труб необходимо использовать выпускной клапан, чтобы минимизировать сопротивление и поддерживать достаточный поток воды.

4 Следует провести испытания на утечку воды внутри и снаружи системы. Для этого следует полностью открыть выпускные и впускные клапаны охлажденной воды. Кроме этого, установить клапаны на впускные и выпускные трубы. Установить регулирующий кран для продувки воздухом и сливной кран на выпускных трубах. Следует снять ручку крана, чтобы его нельзя было открыть в обычных условиях. Если открыть кран в процессе работы блока, возникнут проблемы, связанные с продувкой воды.

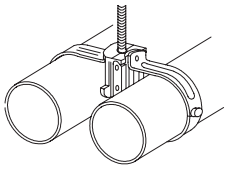
5 Чтобы избежать нагревания труб для охлажденной воды и избежать их запотевания, достаточно установить изоляцию.

6 При низкой температуре окружающей среды в зимний период и при выключении блока на ночь, вода в насосе или трубах может замерзнуть, что приведет к повреждению оборудования и трубопровода. Для предупреждения замерзания воды следует запустить насосы. В чиллере HITACHI установлен насос с управлением ВКЛ./ВЫКЛ. (см. чертеж проводки) для трубопроводов. Кроме того, если обычного слива воды будет недостаточно, можно использовать антифриз, представляющий собой смесь этилового спирта или пропиленгликоля с водой.

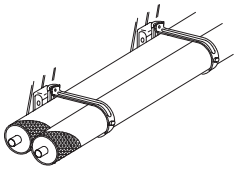
7 Приподнять трубопровод в некоторых точках, чтобы труба не соприкасалась с зданием: стенами, крышами и т.п. Прямой контакт между трубами может привести к их вибрации. Следует уделить особое внимание при использовании коротких труб.

8 Не закрепляйте трубы металлической арматурой. Ниже показаны некоторые способы подвески труб.

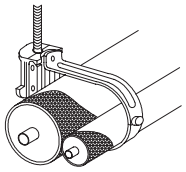
Для подвески тяжелых труб



Для крепления труб к стене



Для быстрых монтажных работ



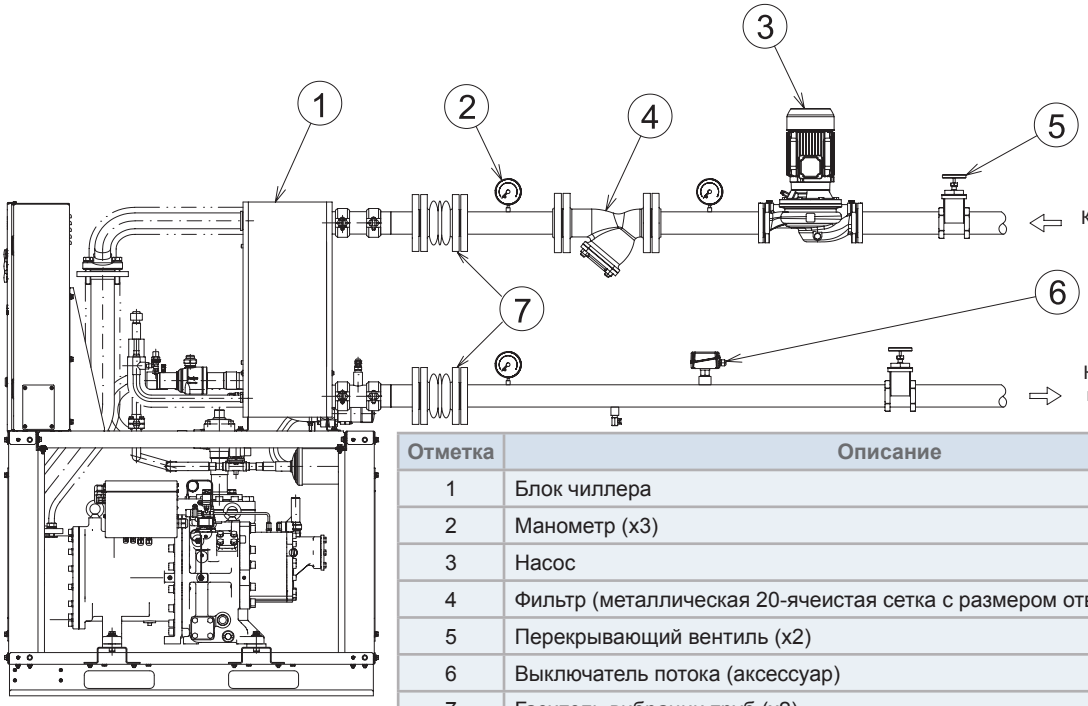
9 Обычные водопроводные трубы (Впуск/Выпуск) поставляются на месте или могут быть заказаны (как опция). В обычные трубы стандартных моделей не требуется устанавливать никакие датчики. Количество соединений для моделей модулей заводской сборки:

Модели	Впуск воды	Выпуск воды
1 модуль	1	1
2 модуля	2	2
3 модуля	3	3

⚠ ВНИМАНИЕ

- *Периодически следует очищать водяной фильтр, в соответствии с его степенью загрязнения.*
- *Настоятельно рекомендуется проводить чистку пластинчатого теплообменника одновременно с чисткой водяного фильтра.*

6.4 Пример типичной установки на строительной площадке



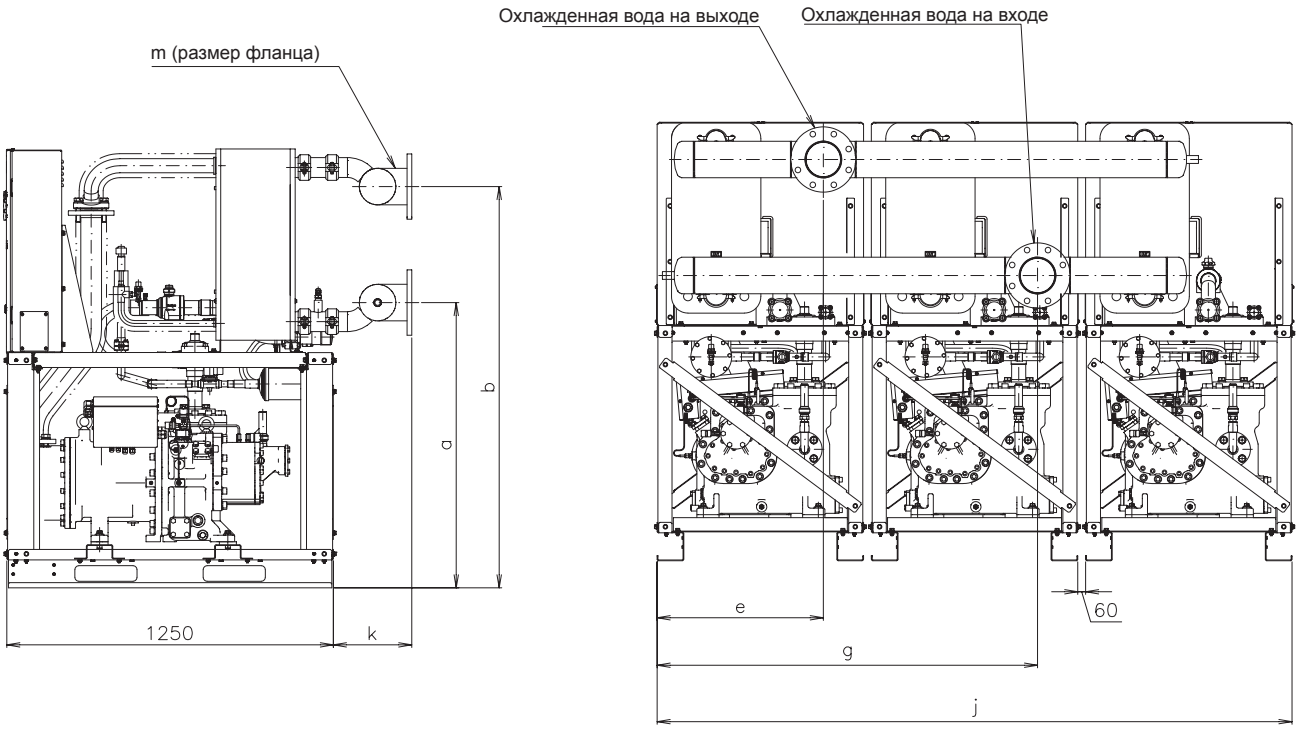
Отметка	Описание
1	Блок чиллера
2	Манометр (x3)
3	Насос
4	Фильтр (металлическая 20-ячеистая сетка с размером отверстий Ø1,5 мм)
5	Перекрывающий вентиль (x2)
6	Выключатель потока (аксессуар)
7	Гаситель вибрации труб (x2)

XEKS1695

6.5 Типичный общественный водопровод (установка на строительной площадке)

Распределитель общественного трубопровода собирает воду из каждого входа и выхода, предоставляя одиночное подключение входа и выхода воды, как показано на расположенном ниже рисунке.

Модели	Размеры						
	a	b	e	g	j	k	m
2 модуля	1081	1547	651	651	1640	300	5" (Ø139.7)
3 модуля	1092	1536	651	1501	2490	333	6" (Ø168.3)

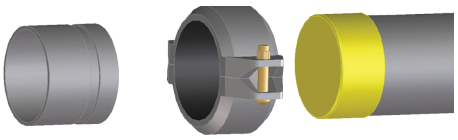


XEKS1869

РУССКИЙ

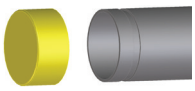
6.6 Подключение воды

Соединение Victaulic используется для подачи и отвода воды.

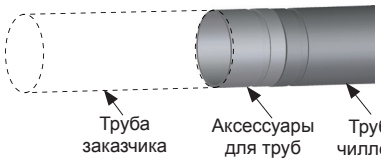


Аксессуары для труб | Муфты и прокладки | Труба чиллера с заглушкой

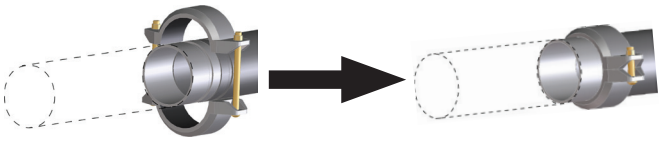
1 Снимите защитные заглушки с трубы чиллера.



2 Приварите аксессуар трубы с трубе подачи воды и соедините их.



3 Прикрепите резиновое кольцо и закрепите муфту.



4 Проверьте, если утечки.

ПРИМЕЧАНИЕ

См. раздел «10.19 Работы по установке соединений Victaulic» в главе «10. Техническое обслуживание».

6.7 Минимальный объем воды во внутренней системе

Для обеспечения охлаждения в течение 5 минут без перерыва, объем внутренней охлажденной воды в системе трубопроводов должно быть больше минимальных значений, показанных в расположенной ниже таблице.

МОДЕЛЬ	Минимальный объем воды во внутренней системе (м³)
RCME-40CLH1	0,49
RCME-50CLH1	0,61
RCME-60CLH1	0,74

ПРИМЕЧАНИЕ

- *Указанный выше минимальный объем воды во внутренней системе установлен для стандартного дифференциала ВКЛ./ВЫКЛ.*
- *В случае изменения дифференциала ВКЛ./ВЫКЛ. значение минимального внутреннего объема воды изменяется в следующем процентном отношении.*

Дифференциал ВКЛ./ВЫКЛ. на входе (настройка в меню на ЖК-дисплее)	4°C	3°C	2°C	1°C
Минимальный внутренний объем воды	50%	67%	100%	200%

- *Для предотвращения частого включения/выключения без нагрузки или с очень низкой нагрузкой, значения объема воды во внутренней системе должны быть выше, чем в таблице.*
- *Циклы ON/OFF (ВКЛ./ВЫКЛ.) запускаются не более 6 раз в час.(минимум 5 работы и минимум на 5 минут термостат OFF (ВЫКЛ.))*

6.8 Контроль воды

ВНИМАНИЕ

- *При использовании промышленной воды для получения охлажденной воды, крайне редко может наблюдаться выпадение осадка и других посторонних частиц. Тем не менее, речная или озерная вода в большинстве случаев содержит твердые взвеси, органические вещества и отложения в больших количествах. Поэтому такие воды должны подвергаться фильтрации или смягчению химическими веществам перед применением в качестве охлаждающей воды.*
- *Также необходимо провести анализ качества воды на pH, электропроводность, содержание ионов аммиака, серы и т.д. Использование промышленной воды возможно только после проведения этого контроля.*

Ниже приводится рекомендуемый стандарт качества воды.

Элемент	Система охлажденной воды		Тенденция (1)	
	Циркулирующая вода (менее 20ºC)	Подаваемая вода	Коррозия	Отложение осадков
Стандартное качество pH (25ºC)	6,8 ~ 8,0	6,8 ~ 8,0	●	●
Электропроводность (мСм/м) (25ºC) {μS/cm} (25 ºC)} (2)	Менее 40 Менее 400	Менее 30 Менее 300	●	●
Хлоридные ионы (мг Cl^-/л)	Менее 50	Менее 50	●	
Ионы серной кислоты (мг SO_4^{2-}/л)	Менее 50	Менее 50	●	
Потребление кислоты (pH 4.8) (мг $CaCO_3$/л)	Менее 50	Менее 50		●
Общая жесткость (мг $CaCO_3$/л)	Менее 70	Менее 70		●
Кальциевая жесткость (мг $CaCO_3$ /л)	Менее 50	Менее 50		●
Кремнезем L (мг SIO_2/л)	Менее 30	Менее 30		●
Стандартное качество Всего железа (мг Fe/л)	Менее 1,0	Менее 0,3	●	●
Всего меди (мг Cu/л)	Менее 1,0	Менее 0,1	●	
Ионы серы (мг S^{2-}/л)	не должны присутствовать		●	
Ионы аммония (мг NH_4^+/л)	Менее 1,0	Менее 0,1	●	
Остаточный хлор (мг Cl/л)	Менее 0,3	Менее 0,3	●	
Плавающие углекислоты (мг CO_2/л)	Менее 4,0	Менее 4,0	●	
Индекс стабильности	6,8 ~ 8,0	-	●	●

ПРИМЕЧАНИЕ

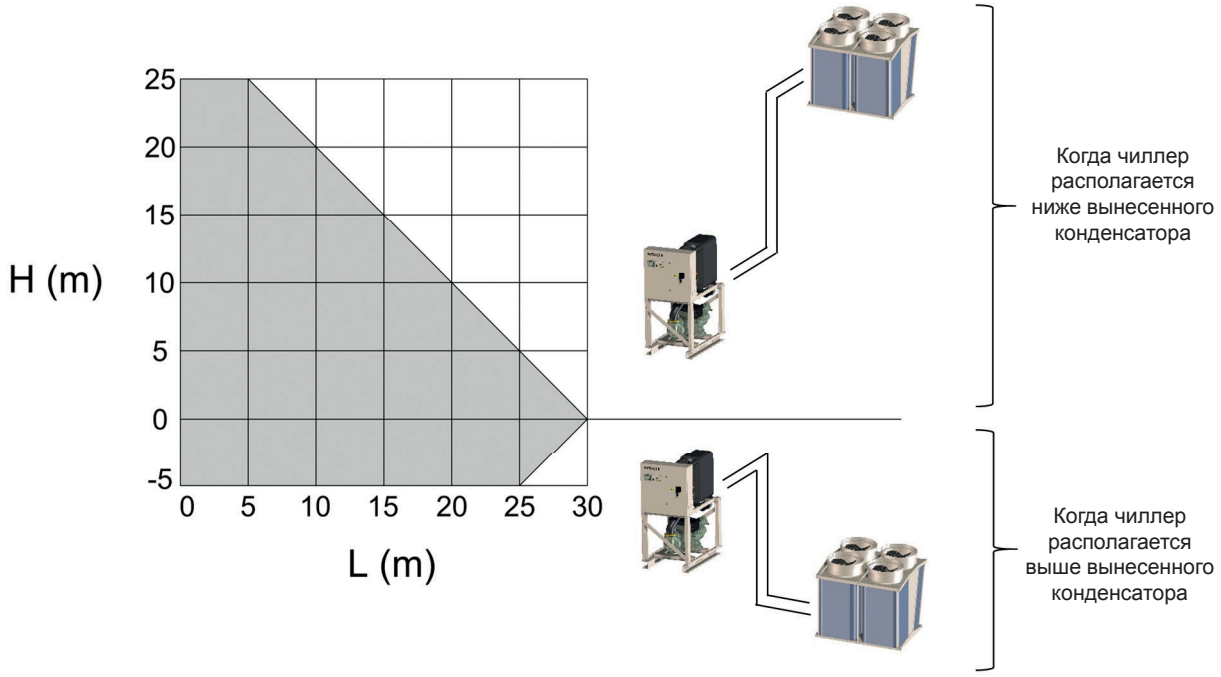
(1) Отметка "●" в таблице означает фактор тенденции к образованию коррозии и отложению осадков.

(2) Значение, указанное в "{ }" служит только для ссылки по отношению к предыдущему блоку.

6.9 Трубопровод хладагента

6.9.1 Максимальная длина труб и подъема

Трубопровод хладагента между чиллером и вынесенным конденсатором устанавливается с помощью следующей диаграммы:



H: расстояние по вертикали между блоком чиллера и вынесенным конденсатором

L: расстояние по горизонтали между блоком чиллера и вынесенным конденсатором

	Максимальная эквивалентная длина трубопровода (м)	Максимальная разница в высоте (м)
Чиллер располагается ниже вынесенного конденсатора	30	25
Чиллер располагается выше вынесенного конденсатора	30	5

6.9.2 Размеры трубопровода

Размеры труб, подсоединяемых к блоку чиллера должны выглядеть следующим образом:

Газопровод	Жидкостный трубопровод
Наружный диаметр x толщина (мм)	
Ø53,98 x 2,0	Ø28,58 x 1,6

6.10 Заключительная проверка установки

Сравните проведенные монтажные работы со всеми документами и чертежами.

6.10.1 Проверочный список установочных работ

1 Блок установлен прочно и ровно?

2 Место установки соответствует требованиям?

- ☐ Пространство для технического обслуживания
- ☐ Шумы и вибрация
- ☐ Солнечный свет и осадки
- ☐ Внешний вид

3 Водопровод соответствует требованиям?

- ☐ Размер трубы
- ☐ Длина
- ☐ Гибкое соединение
- ☐ Изоляция
- ☐ Фильтр
- ☐ Общественный водопровод
- ☐ Дренаж воды
- ☐ Контроль воды
- ☐ Продувка воздухом
- ☐ Контроль давления

4 Электропроводка соответствует требованиям?

- ☐ Размер проводов
- ☐ Размер переключателя
- ☐ Размер предохранителя
- ☐ Напряжение и Гц
- ☐ Затяжка соединений
- ☐ Устройства для контроля работы
- ☐ Устройства безопасности
- ☐ Блокировка

5 Правильно ли подключены фазы R, S и T чиллера к фазам R, S и T основного источника питания?

6 Открыты ли все запорные клапаны линии конденсаторной жидкости и водяные вентили?

7 Затянуты ли сальниковые набивки и контргайки запорного вентиля?

8 Правильно подключен BMS и работает должным образом?

7. Система управления

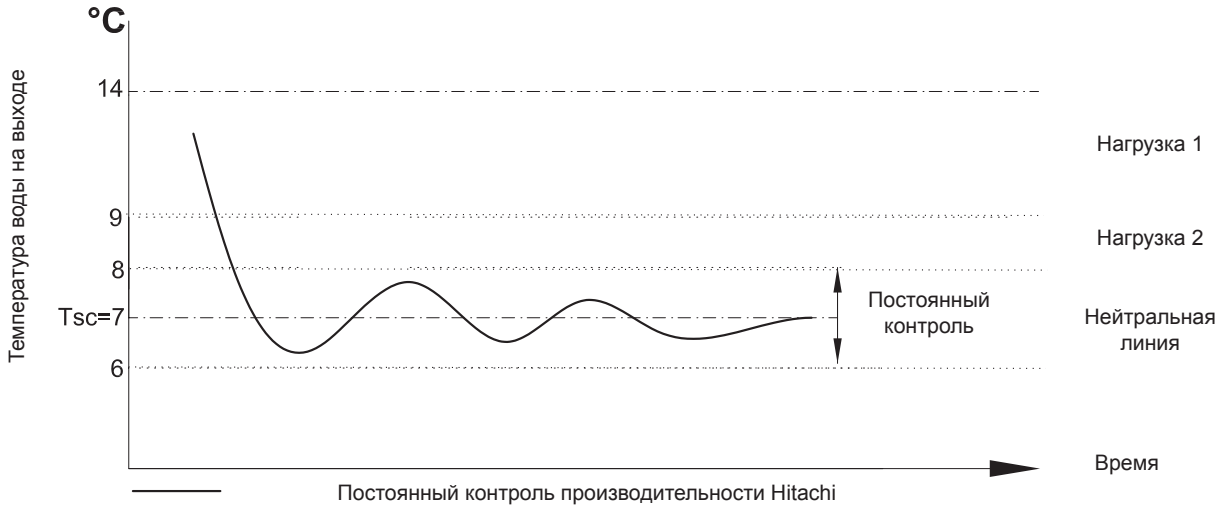
7.1 Общие замечания

Ниже описывается электрическая система управления работой чиллеров HITACHI.

7.1.1 Регулирование производительности

Все модели оснащены системой разгрузки для каждого компрессора, для того, чтобы регулировать холодопроизводительность и обеспечить точный контроль температуры охлажденной воды, в сочетании с электронным термостатом.

Ниже описываются новые электрические системы управления работой чиллеров HITACHI.



Постоянный контроль производительности Hitachi

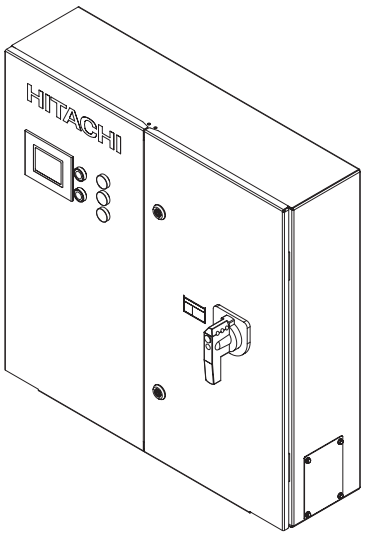
Проверьте параметры конфигурации контроля воды в разделе *«Установка контроля воды»* в данной главе.

7.1.2 Панель управления

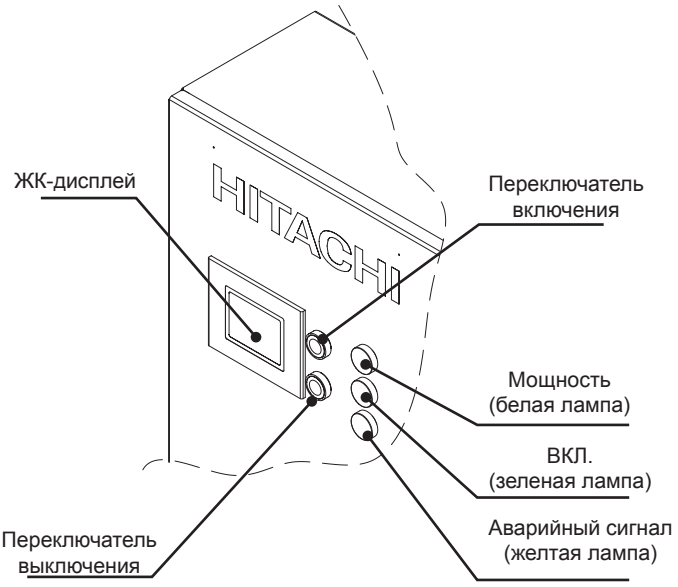
◆ Рабочие кнопки и лампы

На панели управления находятся: переключатели включения, выключения, лампы подачи питания, индикатор работы, сигнальная лампа, индикатор работы/аварийной ситуации для каждого цикла хладагента и переключатель проверки. Панель управления находится в легкодоступном месте.

Распределительная коробка



Панель управления и лампы



7.2 Настройка контроля PCB (Печатная монтажная плата)

7.2.1 Структура контроля

◆ Печатная монтажная плата

Микропроцессор, реле и электронные компоненты смонтированы на печатной монтажной плате. Благодаря устранению механических деталей и проводов гарантируется повышенная надежность устройства. Эта плата содержит различные функции благодаря применению микропроцессоров:

- Защитная схема цикличности винтового компрессора

  Электронный таймер цикличного защитного контура винтового компрессора (ccp), подключенный к схеме его управления, задерживает(приблизительно на 30 сек.) повторный пуск винтового компрессора.
- Электронные расширительный клапаны.

  Данная серия включает контроль электронных расширительных клапанов для повышения производительности и эффективности работы.
- Электронная схема термостата.

  Электронный термостат измеряет температуру охлажденной воды на выходе и регулирует производительность электромагнитного вентиля винтового компрессора HITACHI.
- Защитная схема обратного движения винтового компрессора.

  Эта схема состоит из устройства защиты обратной фазы, что предотвращает обратную работу винтового компрессора. Винтовой компрессор не может работать в обратном направлении из-за неправильного подключения фаз подачи питания.
- Перезапуск после сбоя подачи электропитания.

  В случае если сбой длится менее 2 секунд, компрессор может автоматически перезагрузиться в течение 3 минут после восстановления подачи питания.

◆ Таблица положения переключателя

ПОЛОЖЕНИЕ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЯ	
ON / OFF	ВКЛ.
ON / OFF	ВЫКЛ.

7.2.2 Заводские настройки блока

ПРИМЕЧАНИЕ

- *В этом разделе описываются заводские настройки PCB в соответствии с мощностью модуля кВт (140/180/220), работающих независимо друг от друга.*
- *В следующем разделе описывается конфигурация PCB для работы в соответствии с комбинацией модулей.*

Таблица 1

МОДЕЛЬ	СТАНДАРТНЫЕ НАСТРОЙКИ PCBa							
	DSW1	DSW2	DSW3 DSW4 DSW5	DSW6	SW1	SW2	SW3	RSW1
RCME-40CLH1	ON 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	ON 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	ON 1 2 3 4	ON 1 2 3 4 5	ВКЛ. ВЫКЛ.	МЕСТНЫЙ УДАЛЕННЫЙ	ОХЛАЖДЕНИЕ ОБОГРЕВ	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
RCME-50CLH1	ON 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10							
RCME-60CLH1								

ВНИМАНИЕ

Перед сбросом аварийного сигнала 05-05 переключите контакт 1 DSW5 в положение ВЫКЛ.

Таблица 2

МОДЕЛЬ	СТАНДАРТНЫЕ НАСТРОЙКИ PCBc						
	DSW7	DSW8	DSW9	DSW300	DSW302	DSW303	DSW304
RCME-40CLH1	ON 1 2	ON 1 2	ON 1 2 3 4	ON 1 2	ON 1 2 3 4	ON 1 2 3 4	ON 1 2
RCME-50CLH1							
RCME-60CLH1							

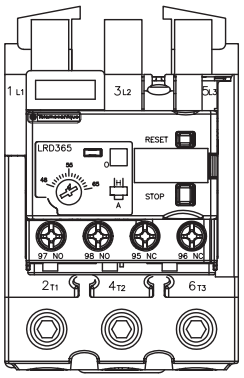
РУССКИЙ

Таблица 3

МОДЕЛЬ	СТАНДАРТНЫЕ НАСТРОЙКИ PCBd				
	DSW1	DSW2	DSW3	DSW4	DSW10
RCME-40CLH1					
RCME-50CLH1					
RCME-60CLH1					

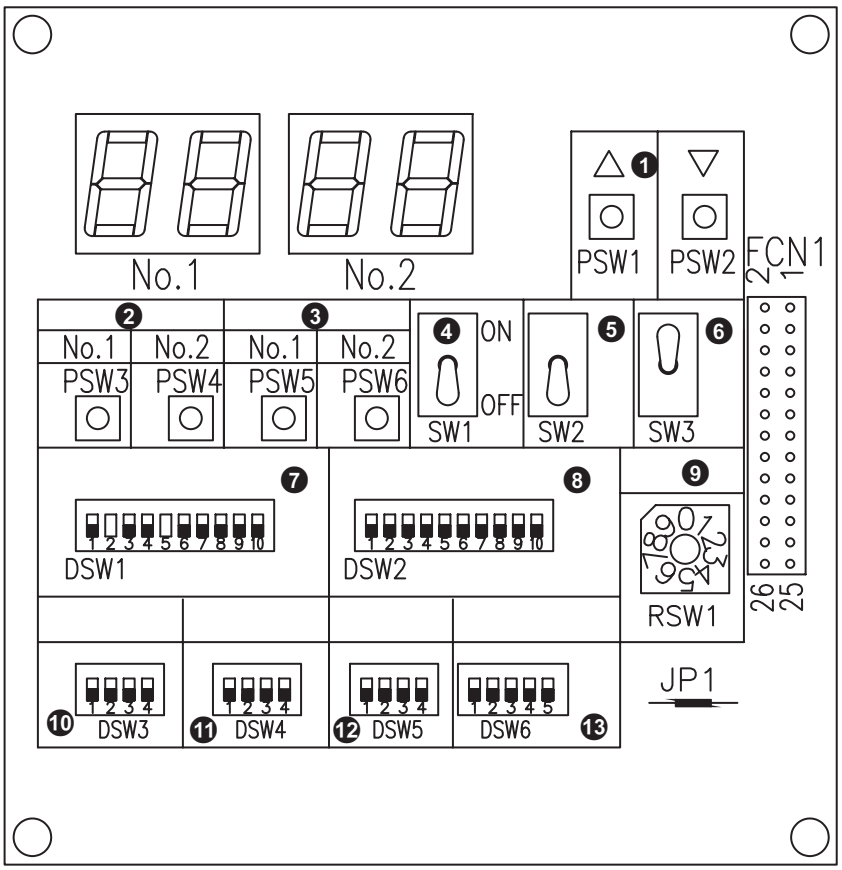
Настройки электромагнитного выключателя (ORC)

МОДЕЛЬ	НАСТРОЙКИ ORC (A)
RCME-40CLH1	48
RCME-50CLH1	62
RCME-60CLH1	80



7.2.3 Детальное описание конфигурации блока

Настройки PCBa

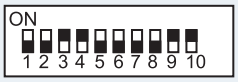


(*) Это изображение не отражает заводские настройки.

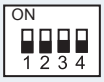
№	Dip-переключатель	Описание
❶	Проверка высокочастотной границы пропускания △ ▽ PSW1 PSW2	Нет в наличии
❷	Проверка высокочастотной границы пропускания PSW3 PSW4	PSW3: Нет в наличии PSW4: Нет в наличии
❸	Ручное оттаивание PSW5 PSW6	Ручное оттаивание Нет в наличии
❹	Работа насоса ВКЛ. ВЫКЛ. SW1	Ручная работа насоса Стандарт: ВЫКЛ.
❺	Местный/Удаленный переключатель режима МЕСТНЫЙ УДАЛЕННЫЙ SW2	Местный/Удаленный контроль: - Стандарт: Удаленный - Местный: Этот режим допускает расположение кнопок ВКЛ./ВЫКЛ. в распределительной коробке. **ПРИМЕЧАНИЕ** *Функция OFF (ВЫКЛ.) доступна в обоих режимах.*
❻	переключатель Охлаждение/ Обогрев ОХЛАЖДЕНИЕ ОБОГРЕВ SW3	Режим охлаждения: Стандарт Режим обогрева: Нет в наличии

№	Dip-переключатель	Описание	
❼	Ручная настройка A ON 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 DSW1 (Это изображение является примером RCME-40CLH1)	1 Цикл 1 отключен	1 Цикл 1 включен
		2~4 Нет в наличии (DSW1-2, 3, 4: все ВЫКЛ.)	
		5 6 7 Европейские модели	
		Код производительности Разъем: 8 9 — Модель (кВт): 140 — компрессор: G40 Разъем: 8 9 — Модель (кВт): 180 — компрессор: G50 Разъем: 8 9 — Модель (кВт): 220 — компрессор: G60	
		10 Отдельный термистор (всегда ВЫКЛ.)	10 Нет в наличии (Общий термистор)

РУССКИЙ

<table>
<tr><th>№</th><th>Dip-переключатель</th><th colspan="2">Описание</th></tr>
<tr><td rowspan="10">❽</td><td rowspan="10">Ручная настройка B
 

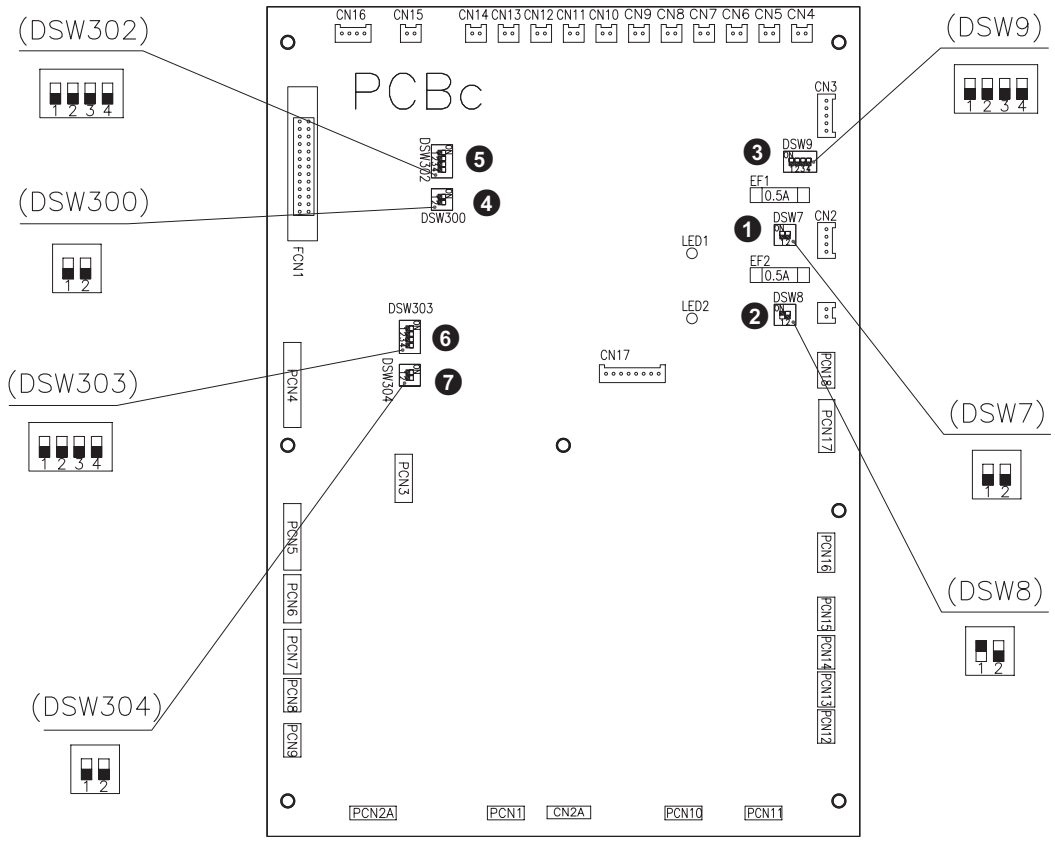
DSW2</td><td>1 Охлаждение</td><td>1 Нет в наличии</td></tr>
<tr><td>2 Винтовой компрессор</td><td>2 Нет в наличии</td></tr>
<tr><td>3 Нет в наличии</td><td>3 Охлажденная вода</td></tr>
<tr><td>4 Нет в наличии</td><td>4 400V</td></tr>
<tr><td>5 Измеритель мощность не включен</td><td>5 Нет в наличии</td></tr>
<tr><td>6 Общее кондиционирование воздуха</td><td>6 Нет в наличии</td></tr>
<tr><td>7 Основной хладагент (R134a)</td><td>7 Нет в наличии</td></tr>
<tr><td>8 Нет в наличии</td><td>8 Охлажденная вода</td></tr>
<tr><td colspan="2">9 10 (DSW2 разъем 9 и 10: все ВКЛ.) (Постоянный контроль производительности)</td></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td>❾</td><td>Ведущий
 
RSW1</td><td colspan="2">Кол-во подключенных модулей.
ПРИМЕЧАНИЕ
Чтобы установить во всех блоках с общим количеством модулей. Для отдельных модулей устанавливается на 1.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">❿</td><td rowspan="2">Ручная настройка C
 

DSW3</td><td colspan="2">Адрес модуля H-Link
<table>
<tr><th>Разъем</th><th>Адрес</th><th>Разъем</th><th>Адрес</th></tr>
<tr><td>1 2 3</td><td>Ведущий</td><td>1 2 3</td><td>Ведомый 4</td></tr>
<tr><td>1 2 3</td><td>Ведомый 1</td><td>1 2 3</td><td>Ведомый 5</td></tr>
<tr><td>1 2 3</td><td>Ведомый 2</td><td>1 2 3</td><td>Ведомый 6</td></tr>
<tr><td>1 2 3</td><td>Ведомый 3</td><td>1 2 3</td><td>Ведомый 7</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>4 Общий режим источника питания</td><td>4 Нет в наличии</td></tr>
<tr><td>⓫</td><td>Опционная функция B:
 

DSW4</td><td colspan="2">
<table>
<tr><th>Разъем</th><th>T°</th><th></th></tr>
<tr><td>1 2 3</td><td>+5°C</td><td></td></tr>
<tr><td>1 2 3</td><td>-5°C</td><td></td></tr>
<tr><td>1 2 3</td><td>-10°C</td><td></td></tr>
<tr><td>1 2 3</td><td>-15°C</td><td>Нет в наличии</td></tr>
<tr><td>1 2 3</td><td>-20°C</td><td>Нет в наличии</td></tr>
<tr><td>1 2 3</td><td>-25°C</td><td>Нет в наличии</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td colspan="2">4 Измеритель потока 4-20 мА, отключен</td><td>4 Нет в наличии</td></tr>
</table>

№	Dip-переключатель	Описание	
⓬	Опционная функция C: ON 1 2 3 4 DSW5 ⚠ **ВНИМАНИЕ** *Перед сбросом аварийного сигнала 05-05 переключите контакт 1 DSW5 в положение ВЫКЛ.*	1 Статус восстановление после сбоя питания отключен	1 Статус восстановление после сбоя питания включен
		2 Стандарт	2 Нет в наличии
		3 Стандарт	3 Нет в наличии
		4 Стандарт	4 Центральный режим управления группами H-LINK (опционально)
⓭	Опционная функция D: ON 1 2 3 4 5 DSW6	1 2 Одиночный модуль управления (RCME-(40/50/60)CLH1)	
		1 2 Несколько модулей управления (стандарт)	
		1 2 Нет в наличии	
		1 2 Нет в наличии	
		3 Нет в наличии	3 Стандарт
		4 5 Установить связь с 1 PCBd (Другие настройки не включены)	

Настройки PCBc



<table>
<tr><th>№</th><th>Dip-переключатель</th><th colspan="2">Описание</th></tr>
<tr><td rowspan="2">❶</td><td rowspan="2">Внутренний контактный разъем H-Link
 

DSW7</td><td>1 Конечное сопротивление H-Link ВЫКЛ. для отдельных и ведомых модулей</td><td>1 Конечное сопротивление H-Link ВКЛ. для ведущих модулей</td></tr>
<tr><td>2 Предохранитель без короткого замыкания</td><td>2 Предохранитель от короткого замыкания</td></tr>
<tr><td rowspan="2">❷</td><td rowspan="2">PCBd COMM
 

DSW8</td><td>1 Конечное сопротивление H-Link ВЫКЛ.</td><td>1 Конечное сопротивление H-Link ВКЛ. (Стандарт)</td></tr>
<tr><td>2 Предохранитель без короткого замыкания</td><td>2 Предохранитель от короткого замыкания</td></tr>
<tr><td rowspan="3">❸</td><td rowspan="3"> 

DSW9</td><td>1 Без конечного сопротивления 1</td><td>1 Нет в наличии</td></tr>
<tr><td>2 Без конечного сопротивления 2</td><td>2 Нет в наличии</td></tr>
<tr><td colspan="2">3~4 Нет в наличии (всегда ВЫКЛ.)</td></tr>
<tr><td rowspan="2">❹</td><td rowspan="2">Внешний контактный разъем H-Link
 

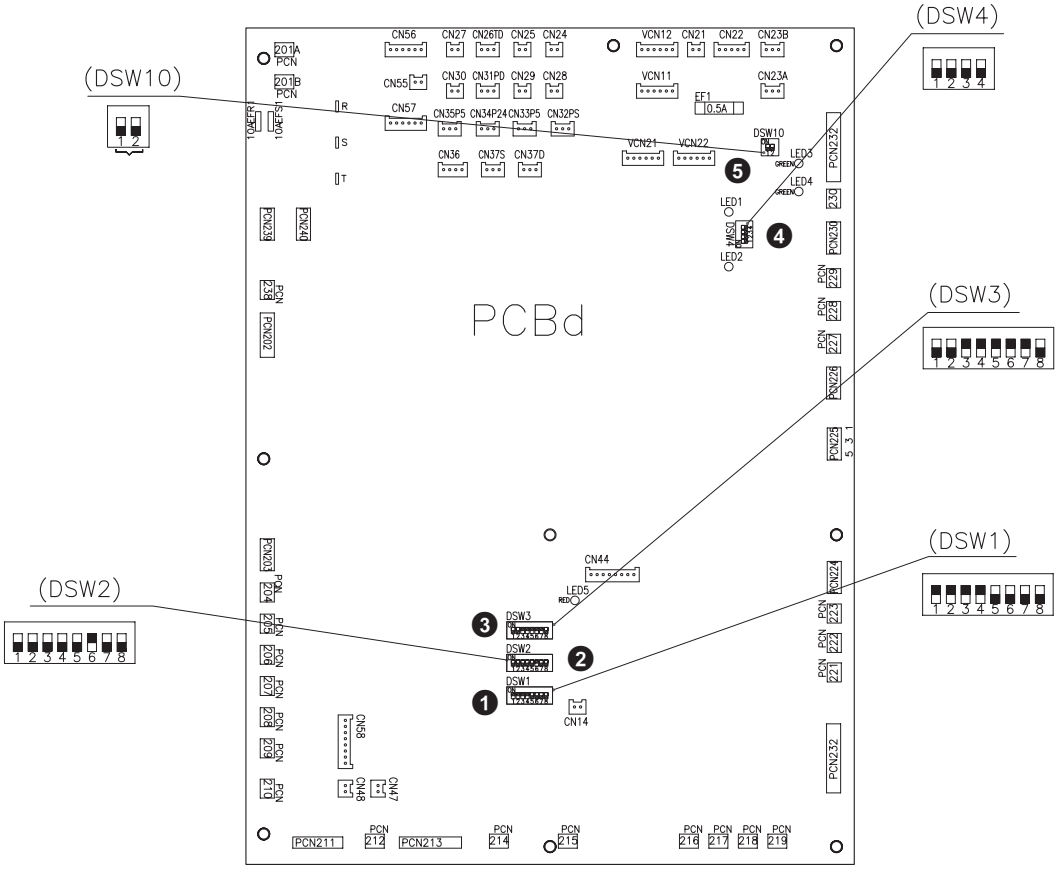
DSW300</td><td>1 Конечное сопротивление H-Link ВЫКЛ. (Стандарт)</td><td>1 Конечное сопротивление H-Link ВКЛ.
ПРИМЕЧАНИЕ
Переключить на ВКЛ. только 1 ведущий блок (только один модуль) при использовании устройств H-LINK.</td></tr>
<tr><td>2 Предохранитель без короткого замыкания</td><td>2 Предохранитель от короткого замыкания</td></tr>
<tr><td>❺</td><td> 

DSW302</td><td colspan="2">Нет в наличии</td></tr>
<tr><td>❻</td><td>Адрес группы H-Link
 

DSW303</td><td colspan="2"><table><tr><th>Разъем</th><th>Адрес</th><th>Разъем</th><th>Адрес</th></tr><tr><td>1 2 3 4</td><td>Группа 1</td><td>1 2 3 4</td><td>Группа 5</td></tr><tr><td>1 2 3 4</td><td>Группа 2</td><td>1 2 3 4</td><td>Группа 6</td></tr><tr><td>1 2 3 4</td><td>Группа 3</td><td>1 2 3 4</td><td>Группа 7</td></tr><tr><td>1 2 3 4</td><td>Группа 4</td><td>1 2 3 4</td><td>Группа 8</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>❼</td><td> 

DSW304</td><td colspan="2">Нет в наличии</td></tr>
</table>

Настройки PCBd



№	Dip-переключатель	Описание	
❶	DSW1	Не работает (нет в наличии)	
❷	DSW2	1 2 Адрес входов/выходов PCB (Цикл 1) Другие настройки не доступны	
		5 6 Другие настройки не доступны	
		7~8 Другие настройки не доступны (DSW2 разъем 7 и 8: все ВЫКЛ.)	
❸	DSW3	1 2 VCN 11	Тип VCN 11: 1 2 Тип 3
		3 4 VCN 12	Тип VCN 12: 3 4 Тип 4
		5 6 VCN 21	Тип VCN 21: 5 6 Тип 3
		7 8 VCN 22	Тип VCN 22: 7 8 Тип 2
❹	DSW4	1 Без конечного сопротивления 1	1 Нет в наличии
		2 Без конечного сопротивления 2	2 Нет в наличии
		3~4 Нет в наличии (всегда ВЫКЛ.)	
❺	PCBd COMM DSW10	1 Конечное сопротивление H-Link ВЫКЛ. (Стандарт)	1 Конечное сопротивление H-Link ВКЛ.
		2 Предохранитель без короткого замыкания	2 Предохранитель от короткого замыкания

РУССКИЙ

7.3 Настройка контроля ЖК-дисплея (Жидкокристаллический дисплей управления)

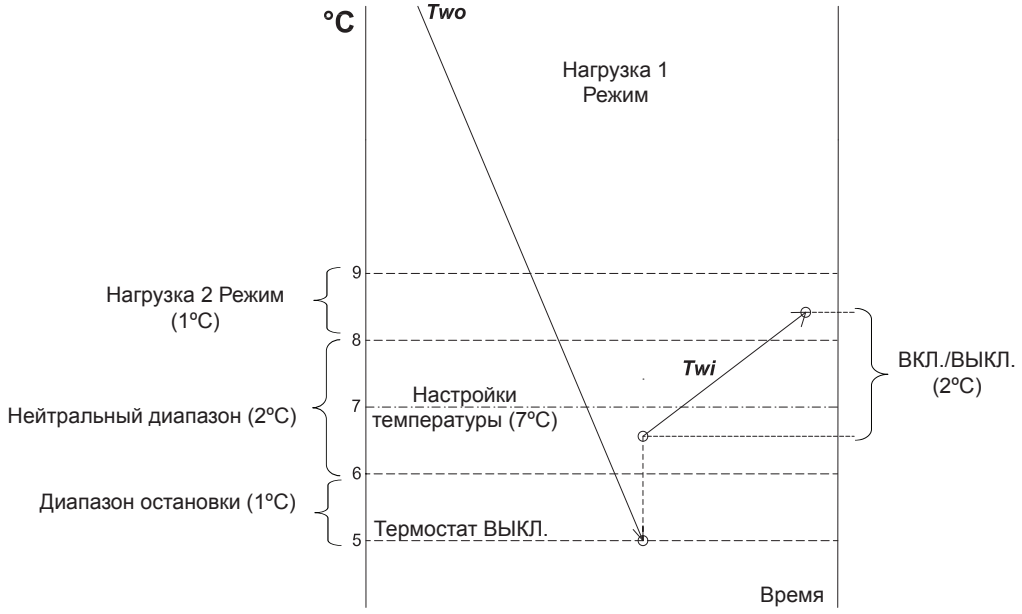
Данные о работе и конфигурации блока можно проверить на ЖК-дисплее.

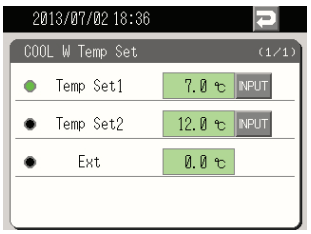
7.3.1 Стандартные настройки ЖК-дисплея

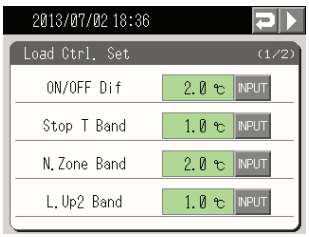
Параметры компрессора		Значение
Задержка запуска компрессора		30 сек.
Время защиты CT-датчика		30 сек.
Ток CT-датчика (A)	140 кВт	80
	180 кВт	101
	220 кВт	126

Параметры насоса	Значение
Периодическая работа насоса	Отключено
Контроль положения насоса ВКЛ./ВЫКЛ.	ВКЛ.
Время ожидания насосной подачи	Не ограничено
	1 мин

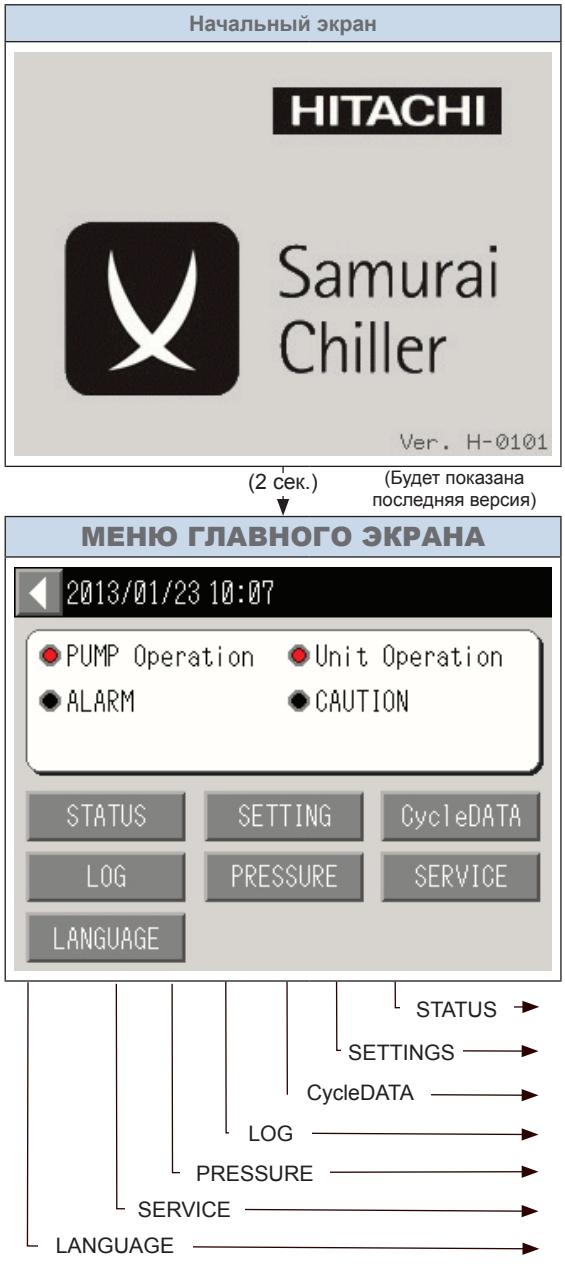
◆ Установка контроля воды





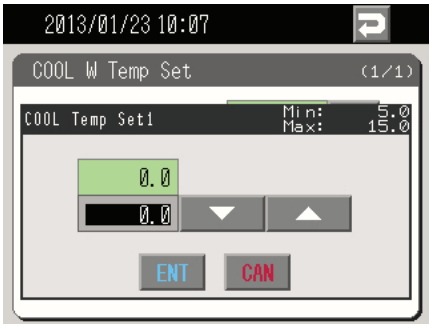


7.3.2 ЖК-дисплей для отдельных модулей



ПРИМЕЧАНИЕ

Пример экрана для ввода данных



При касании кнопки “INPUT” на этом экране появится:

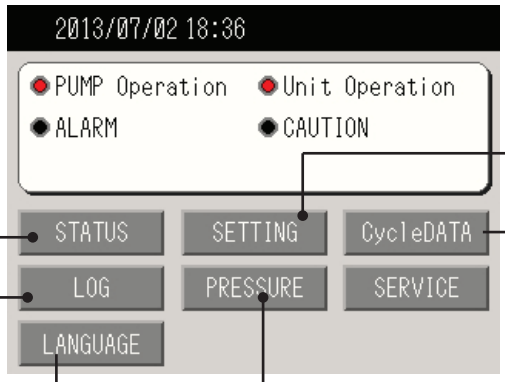
Описание пиктограммы	
	Возврат к основному меню
	Возврат к меню главного экрана
	Следующий экран
	Предыдущий экран

РУССКИЙ

ПРИМЕЧАНИЕ

Некоторые значения не могут быть изменены во время работы, и для внесения изменений следует остановить модули.

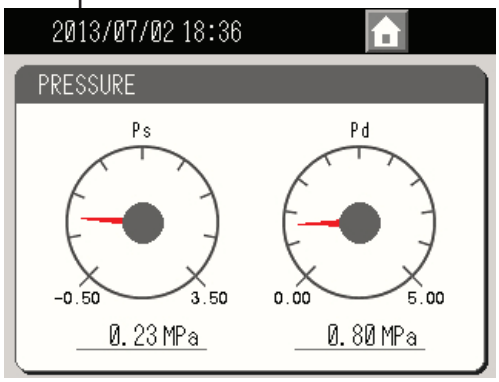
ГЛАВНЫЙ ЭКРАН



ЭКРАН НАСТРОЕК → Ⓐ

ЭКРАН ДАННЫХ ЦИКЛА → Ⓑ

ЭКРАН МАНОМЕТРА



ПРИМЕЧАНИЕ

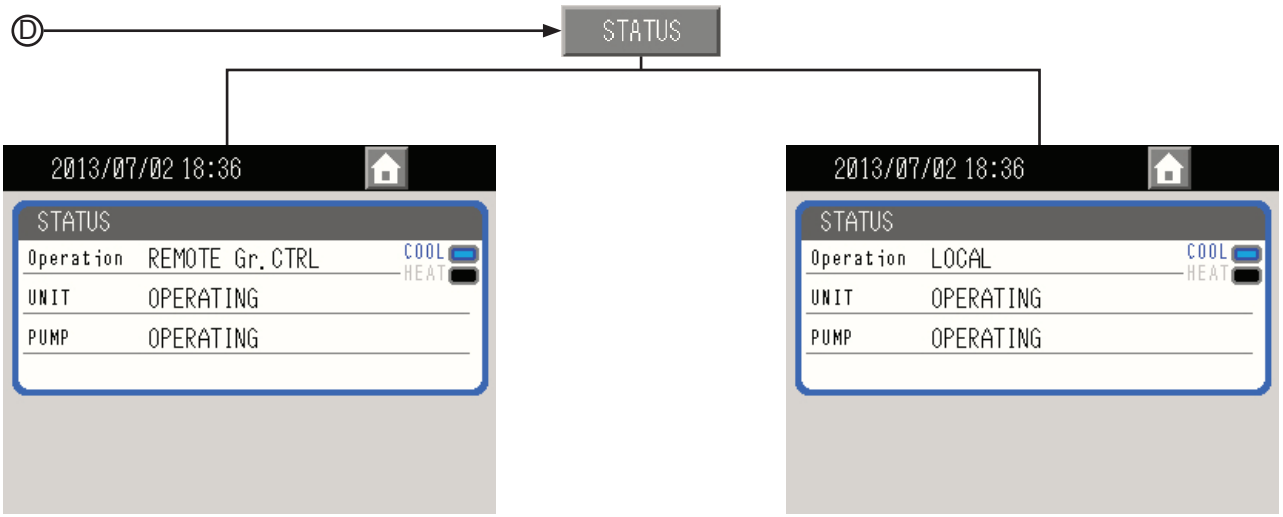
"Экран манометра" становится "Главным экраном" при выборе "Экран" в меню Настройки/ Дополнительные функции/Манометр. Таким образом, при нажатии на любом экране, появится "экран манометра" .

LANGUAGE



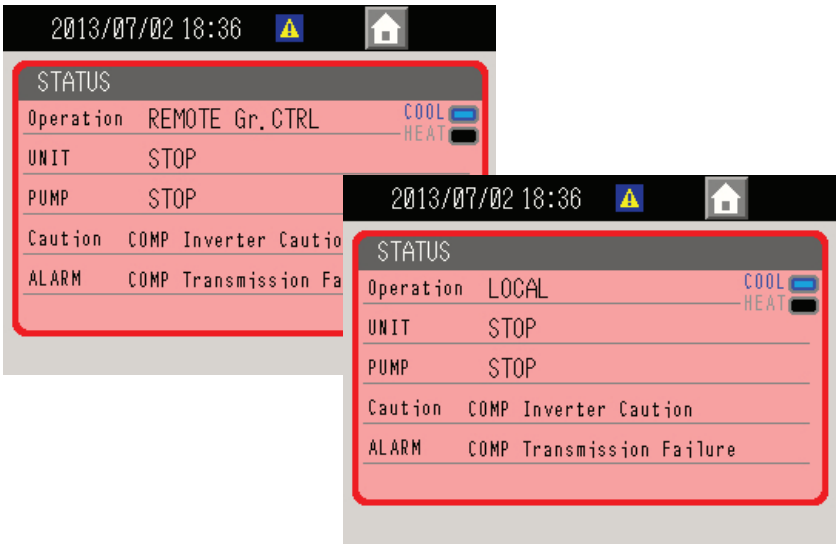
ЭКРАН ЖУРНАЛА → Ⓒ

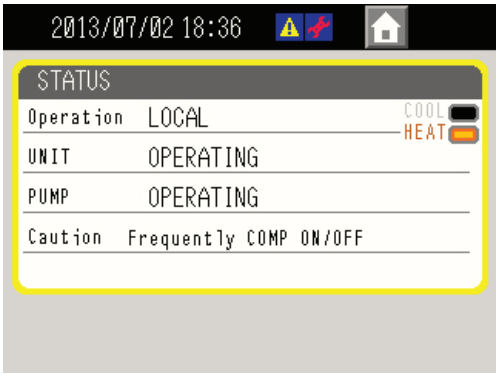
СТАТУС → Ⓓ



ПРИМЕЧАНИЕ

При активации СИГНАЛА ТРЕВОГИ на всех экранах ЖК-дисплея появляется КРАСНАЯ рамка.

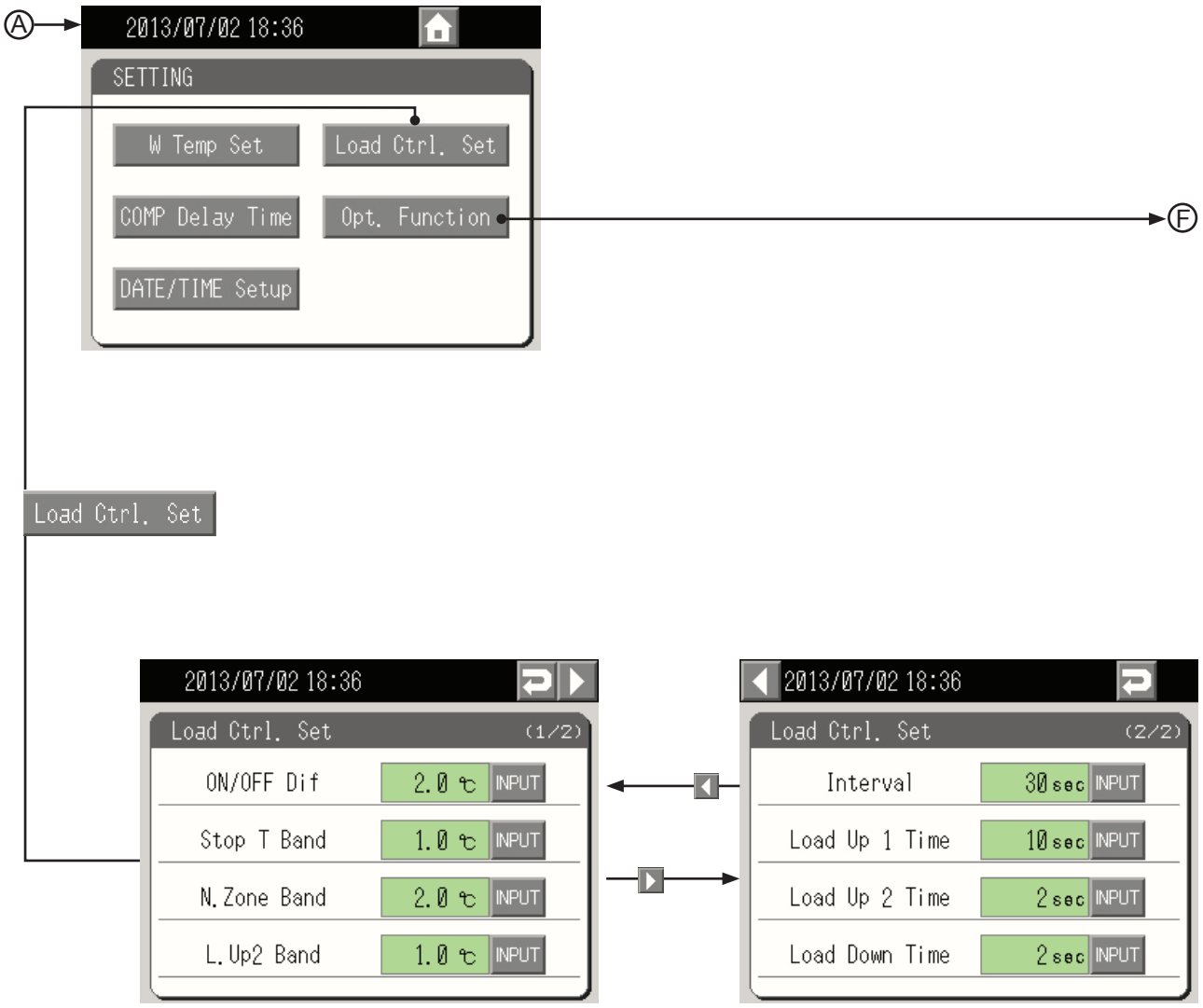


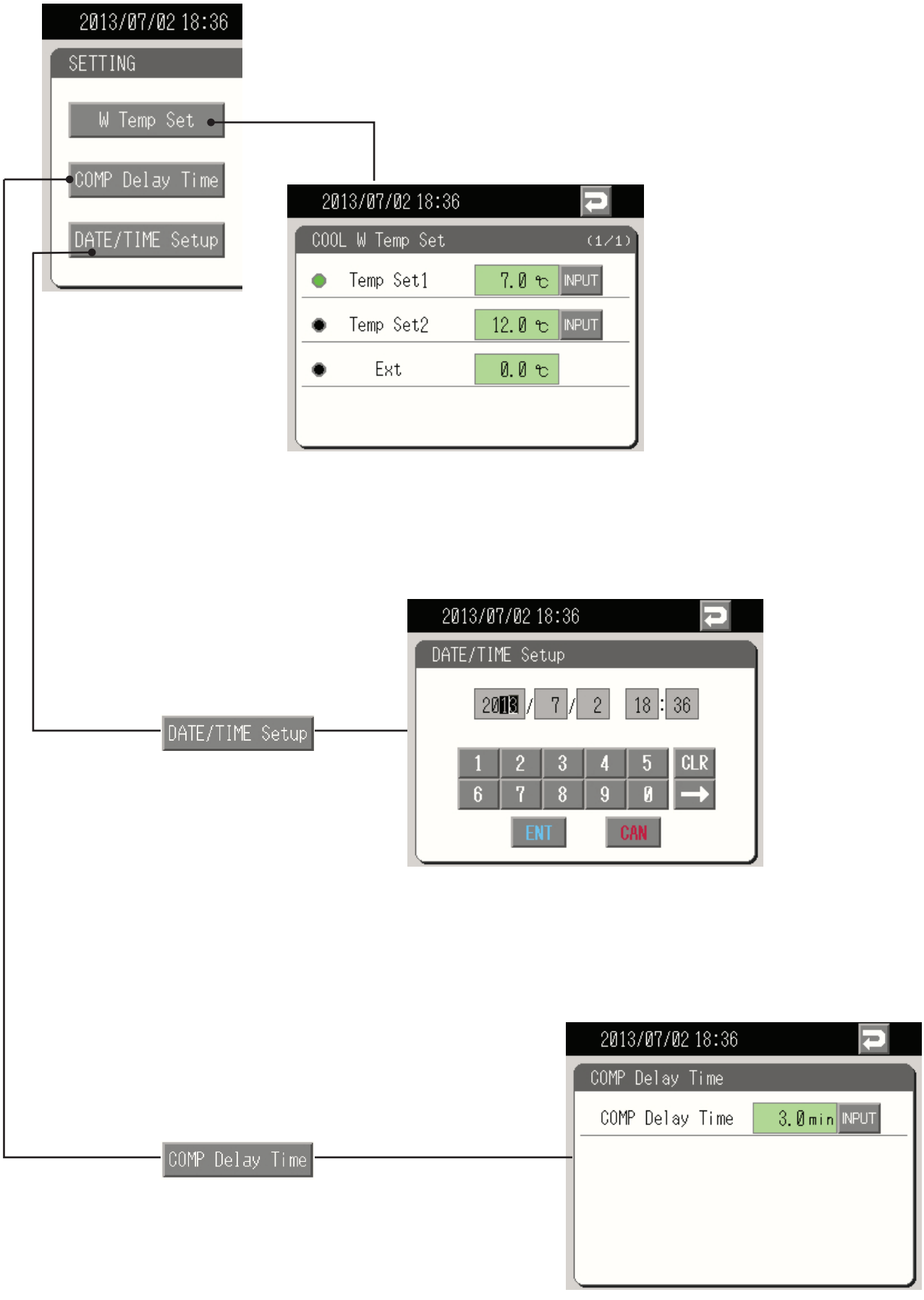


ПРИМЕЧАНИЕ

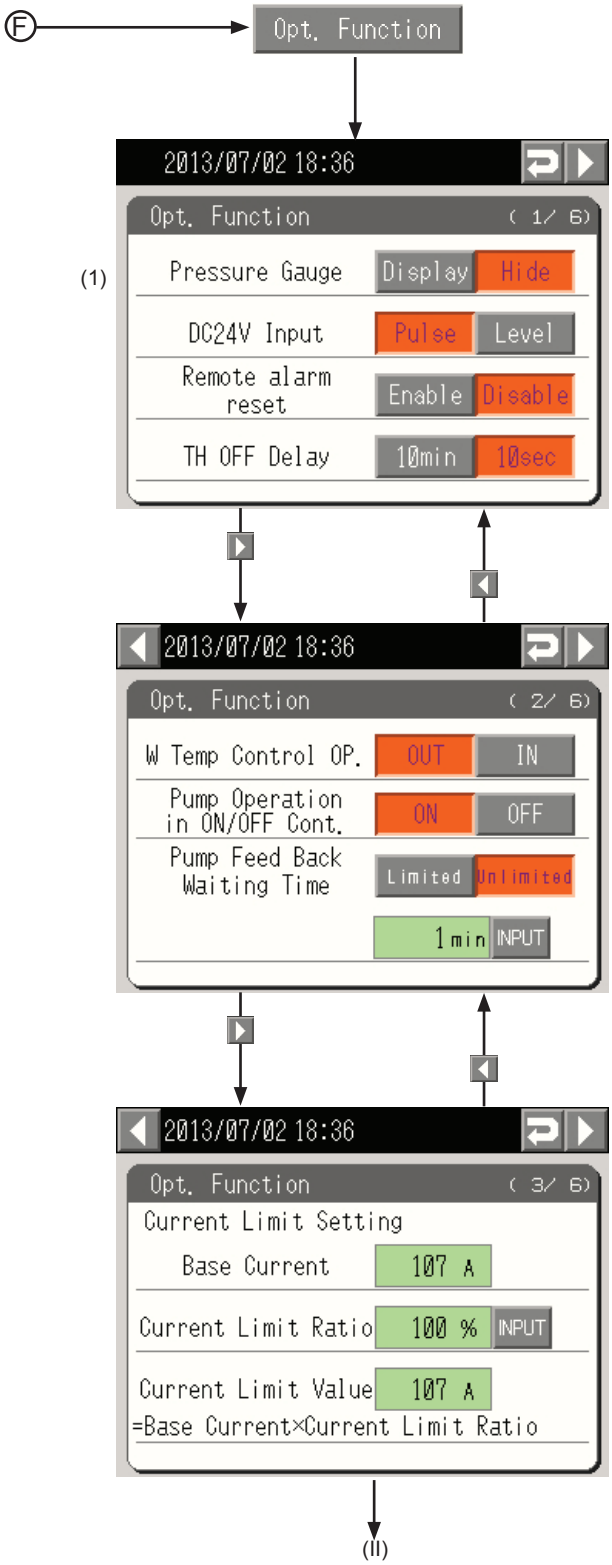
При активации сигнала ВНИМАНИЕ экран состояния будет отображаться в нормальном режиме с желтой рамкой.

РУССКИЙ


Ⓐ
2013/07/02 18:36
SETTING
W Temp Set
Load Ctrl. Set
COMP Delay Time
Opt. Function
Ⓕ
DATE/TIME Setup
Load Ctrl. Set
2013/07/02 18:36
Load Ctrl. Set (1/2)
ON/OFF Dif 2.0 ℃ INPUT
Stop T Band 1.0 ℃ INPUT
N.Zone Band 2.0 ℃ INPUT
L.Up2 Band 1.0 ℃ INPUT
2013/07/02 18:36
Load Ctrl. Set (2/2)
Interval 30 sec INPUT
Load Up 1 Time 10 sec INPUT
Load Up 2 Time 2 sec INPUT
Load Down Time 2 sec INPUT

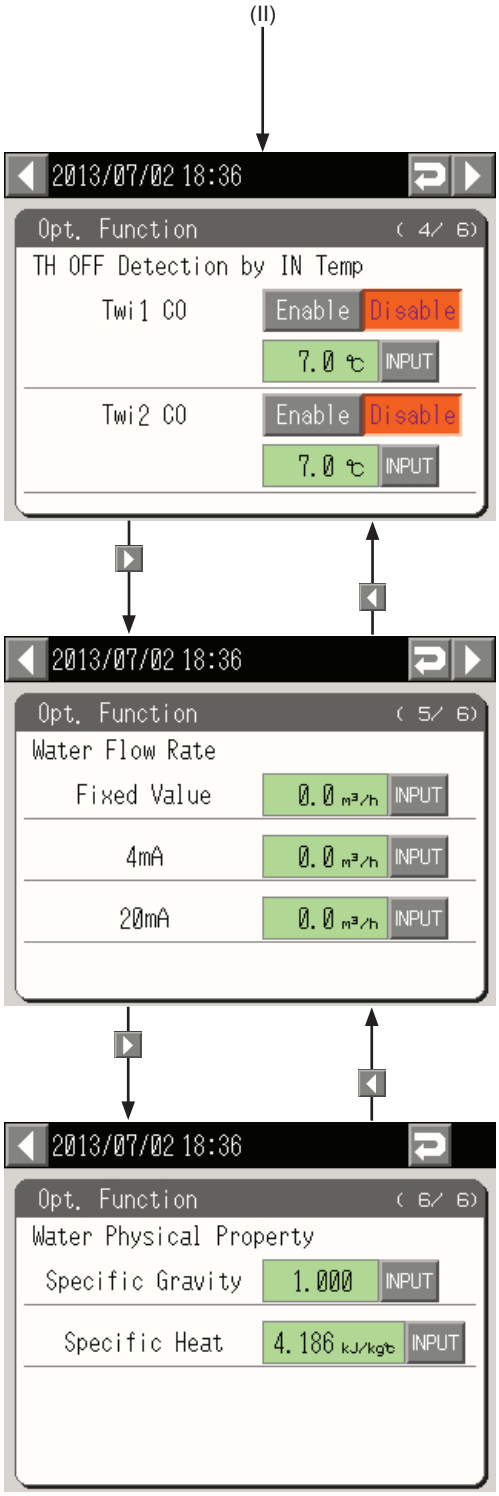

2013/07/02 18:36
SETTING
W Temp Set
COMP Delay Time
DATE/TIME Setup
2013/07/02 18:36
COOL W Temp Set
(1/1)
Temp Set1
7.0 ℃
INPUT
Temp Set2
12.0 ℃
INPUT
Ext
0.0 ℃
DATE/TIME Setup
2013/07/02 18:36
DATE/TIME Setup
2013 / 7 / 2
18 : 36
1 2 3 4 5 CLR
6 7 8 9 0
ENT
CAN
COMP Delay Time
2013/07/02 18:36
COMP Delay Time
COMP Delay Time
3.0 min
INPUT

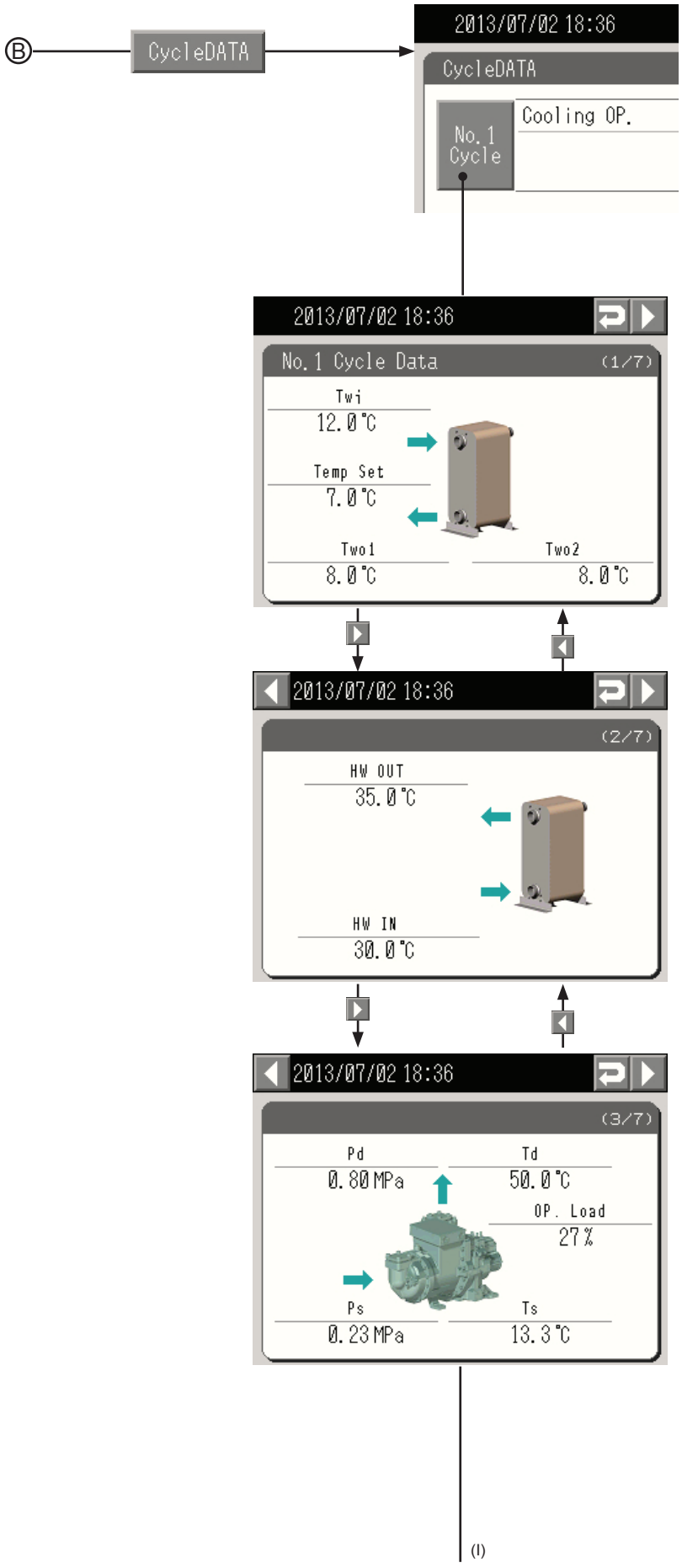
РУССКИЙ

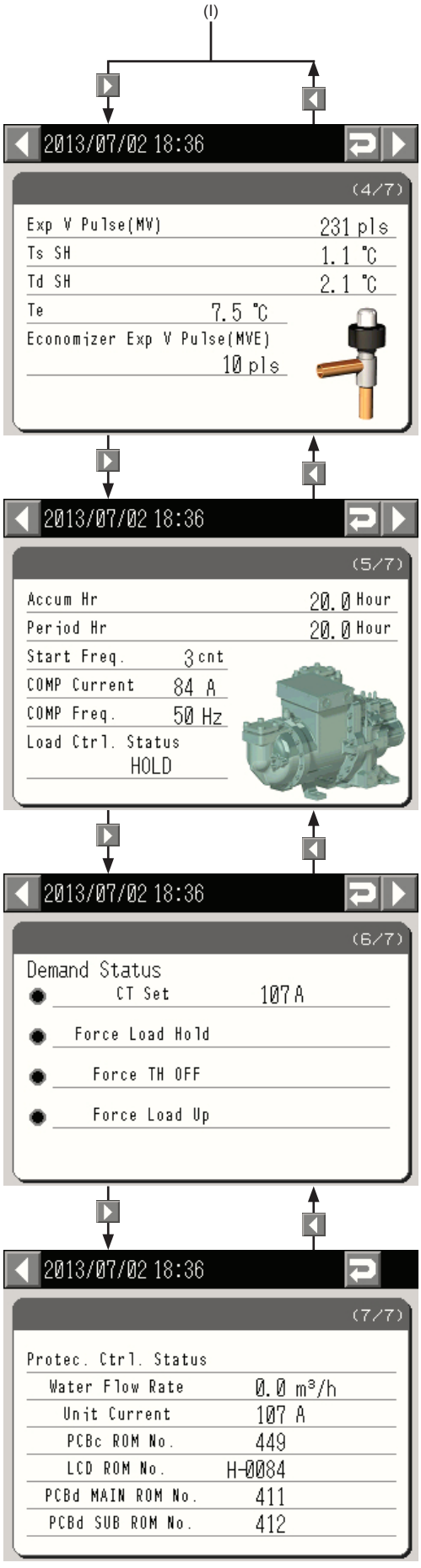


ПРИМЕЧАНИЕ

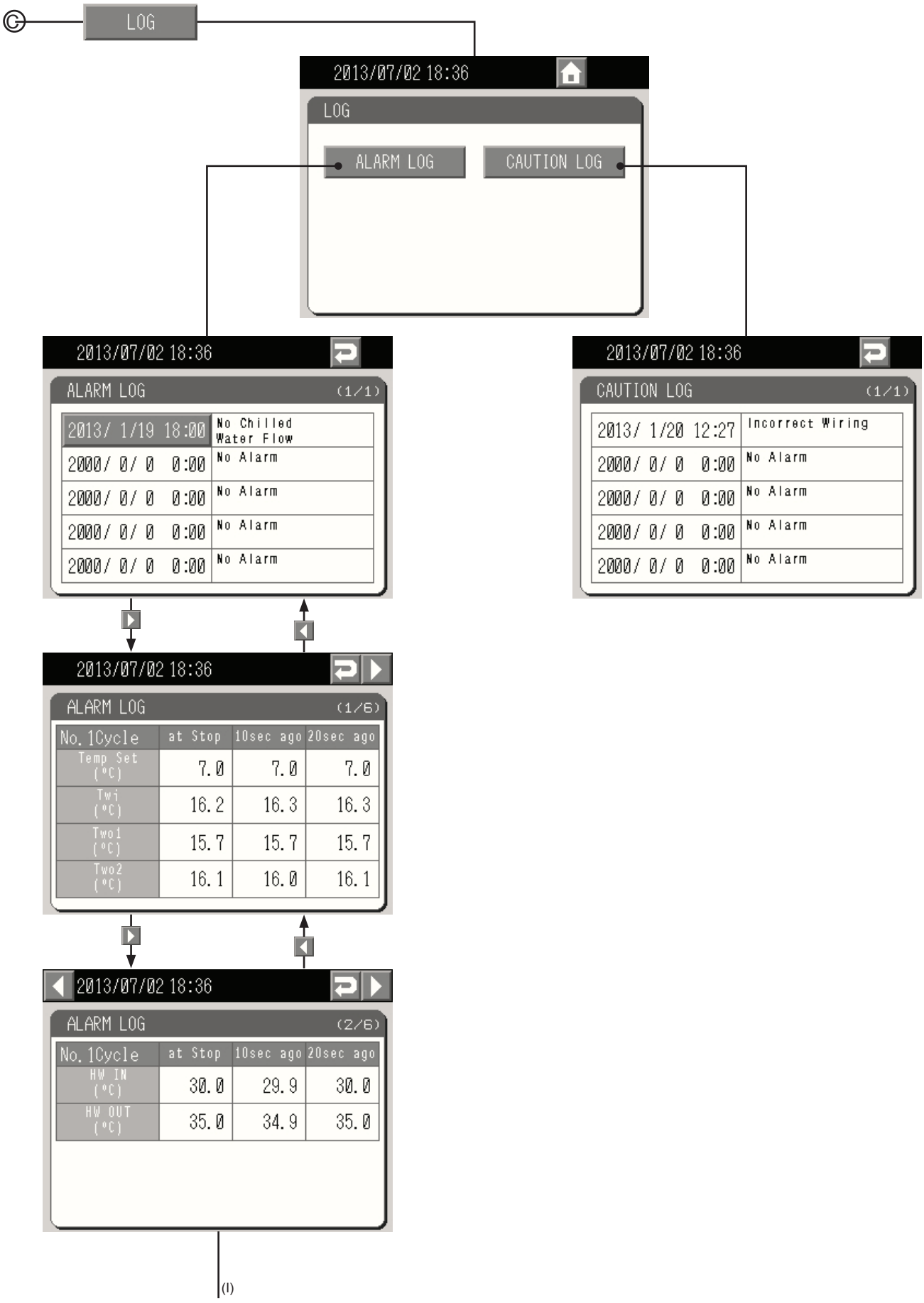
- *(1) При выборе опции «Визуализировать» на экране «Манометр», основная страница превращается в экран «Манометр» (отражается на экране состояния).*
- *При активации опции "Скрыть", основная страница превращается в главный экран.*

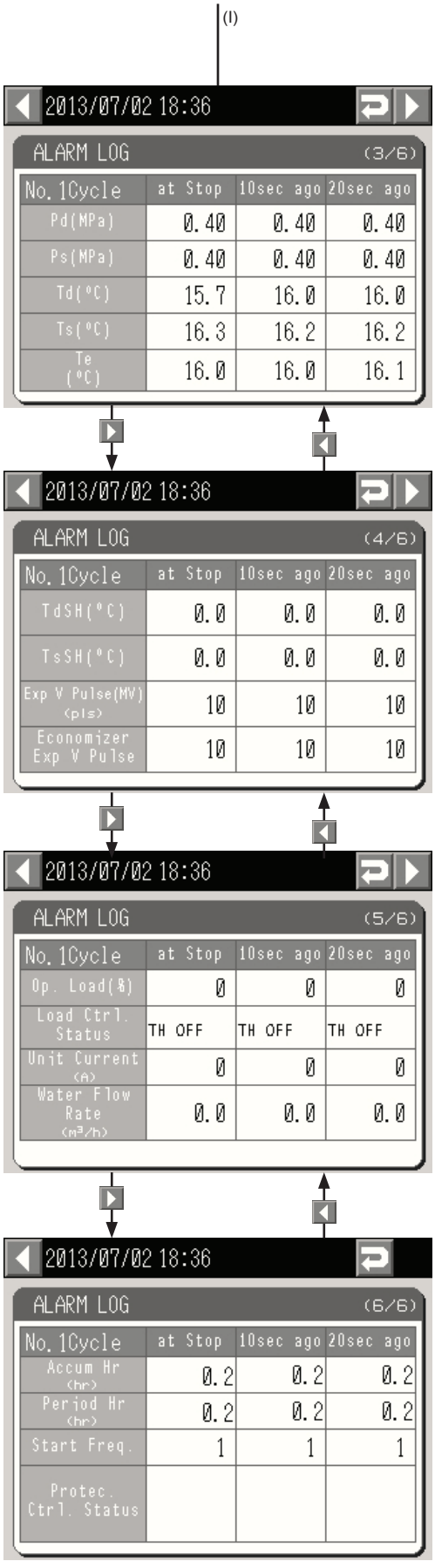

(II)
2013/07/02 18:36
Opt. Function (4/ 6)
TH OFF Detection by IN Temp
Twi1 CO
Enable Disable
7.0 ℃ INPUT
Twi2 CO
Enable Disable
7.0 ℃ INPUT
2013/07/02 18:36
Opt. Function (5/ 6)
Water Flow Rate
Fixed Value
0.0 m³/h INPUT
4mA
0.0 m³/h INPUT
20mA
0.0 m³/h INPUT
2013/07/02 18:36
Opt. Function (6/ 6)
Water Physical Property
Specific Gravity
1.000 INPUT
Specific Heat
4.186 kJ/kg℃ INPUT


Ⓑ
CycleDATA
2013/07/02 18:36
CycleDATA
No.1 Cycle
Cooling OP.
2013/07/02 18:36
No.1 Cycle Data
(1/7)
Twi
12.0℃
Temp Set
7.0℃
Two1
8.0℃
Two2
8.0℃
2013/07/02 18:36
(2/7)
HW OUT
35.0℃
HW IN
30.0℃
2013/07/02 18:36
(3/7)
Pd
0.80MPa
Td
50.0℃
OP. Load
27%
Ps
0.23MPa
Ts
13.3℃
(I)


(I)
2013/07/02 18:36
(4/7)
Exp V Pulse(MV) 231 pls
Ts SH 1.1 ℃
Td SH 2.1 ℃
Te 7.5 ℃
Economizer Exp V Pulse(MVE) 10 pls
2013/07/02 18:36
(5/7)
Accum Hr 20.0 Hour
Period Hr 20.0 Hour
Start Freq. 3 cnt
COMP Current 84 A
COMP Freq. 50 Hz
Load Ctrl. Status HOLD
2013/07/02 18:36
(6/7)
Demand Status
CT Set 107 A
Force Load Hold
Force TH OFF
Force Load Up
2013/07/02 18:36
(7/7)
Protec. Ctrl. Status
Water Flow Rate 0.0 m³/h
Unit Current 107 A
PCBc ROM No. 449
LCD ROM No. H-0084
PCBd MAIN ROM No. 411
PCBd SUB ROM No. 412

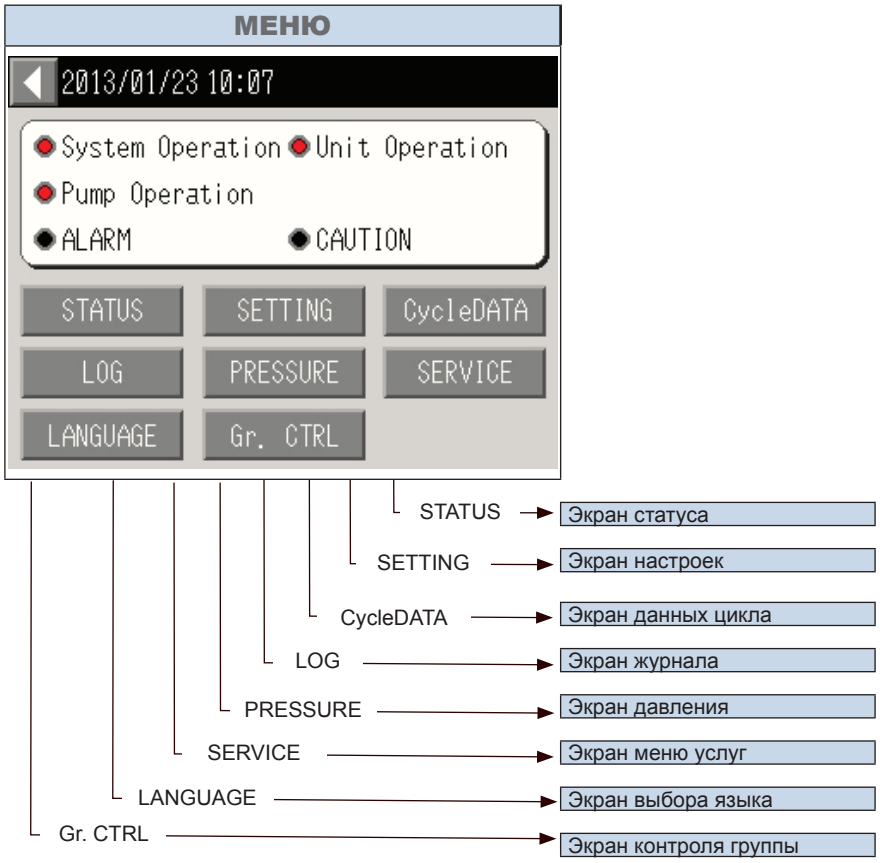
РУССКИЙ


LOG
2013/07/02 18:36
LOG
ALARM LOG
CAUTION LOG
2013/07/02 18:36
ALARM LOG (1/1)
2013/ 1/19 18:00 No Chilled Water Flow
2000/ 0/ 0 0:00 No Alarm
2000/ 0/ 0 0:00 No Alarm
2000/ 0/ 0 0:00 No Alarm
2000/ 0/ 0 0:00 No Alarm
2013/07/02 18:36
CAUTION LOG (1/1)
2013/ 1/20 12:27 Incorrect Wiring
2000/ 0/ 0 0:00 No Alarm
2000/ 0/ 0 0:00 No Alarm
2000/ 0/ 0 0:00 No Alarm
2000/ 0/ 0 0:00 No Alarm
2013/07/02 18:36
ALARM LOG (1/6)
No. 1Cycle | at Stop | 10sec ago | 20sec ago
Temp Set (°C) | 7.0 | 7.0 | 7.0
Twi (°C) | 16.2 | 16.3 | 16.3
Two1 (°C) | 15.7 | 15.7 | 15.7
Two2 (°C) | 16.1 | 16.0 | 16.1
2013/07/02 18:36
ALARM LOG (2/6)
No. 1Cycle | at Stop | 10sec ago | 20sec ago
HW IN (°C) | 30.0 | 29.9 | 30.0
HW OUT (°C) | 35.0 | 34.9 | 35.0
(I)


(I)
2013/07/02 18:36
ALARM LOG (3/6)
No. 1Cycle | at Stop | 10sec ago | 20sec ago
Pd(MPa) | 0.40 | 0.40 | 0.40
Ps(MPa) | 0.40 | 0.40 | 0.40
Td(°C) | 15.7 | 16.0 | 16.0
Ts(°C) | 16.3 | 16.2 | 16.2
Te (°C) | 16.0 | 16.0 | 16.1
2013/07/02 18:36
ALARM LOG (4/6)
No. 1Cycle | at Stop | 10sec ago | 20sec ago
TdSH(°C) | 0.0 | 0.0 | 0.0
TsSH(°C) | 0.0 | 0.0 | 0.0
Exp V Pulse(MV) (pls) | 10 | 10 | 10
Economizer Exp V Pulse | 10 | 10 | 10
2013/07/02 18:36
ALARM LOG (5/6)
No. 1Cycle | at Stop | 10sec ago | 20sec ago
Op. Load(%) | 0 | 0 | 0
Load Ctrl. Status | TH OFF | TH OFF | TH OFF
Unit Current (A) | 0 | 0 | 0
Water Flow Rate (m³/h) | 0.0 | 0.0 | 0.0
2013/07/02 18:36
ALARM LOG (6/6)
No. 1Cycle | at Stop | 10sec ago | 20sec ago
Accum Hr (hr) | 0.2 | 0.2 | 0.2
Period Hr (hr) | 0.2 | 0.2 | 0.2
Start Freq. | 1 | 1 | 1
Protec. Ctrl. Status

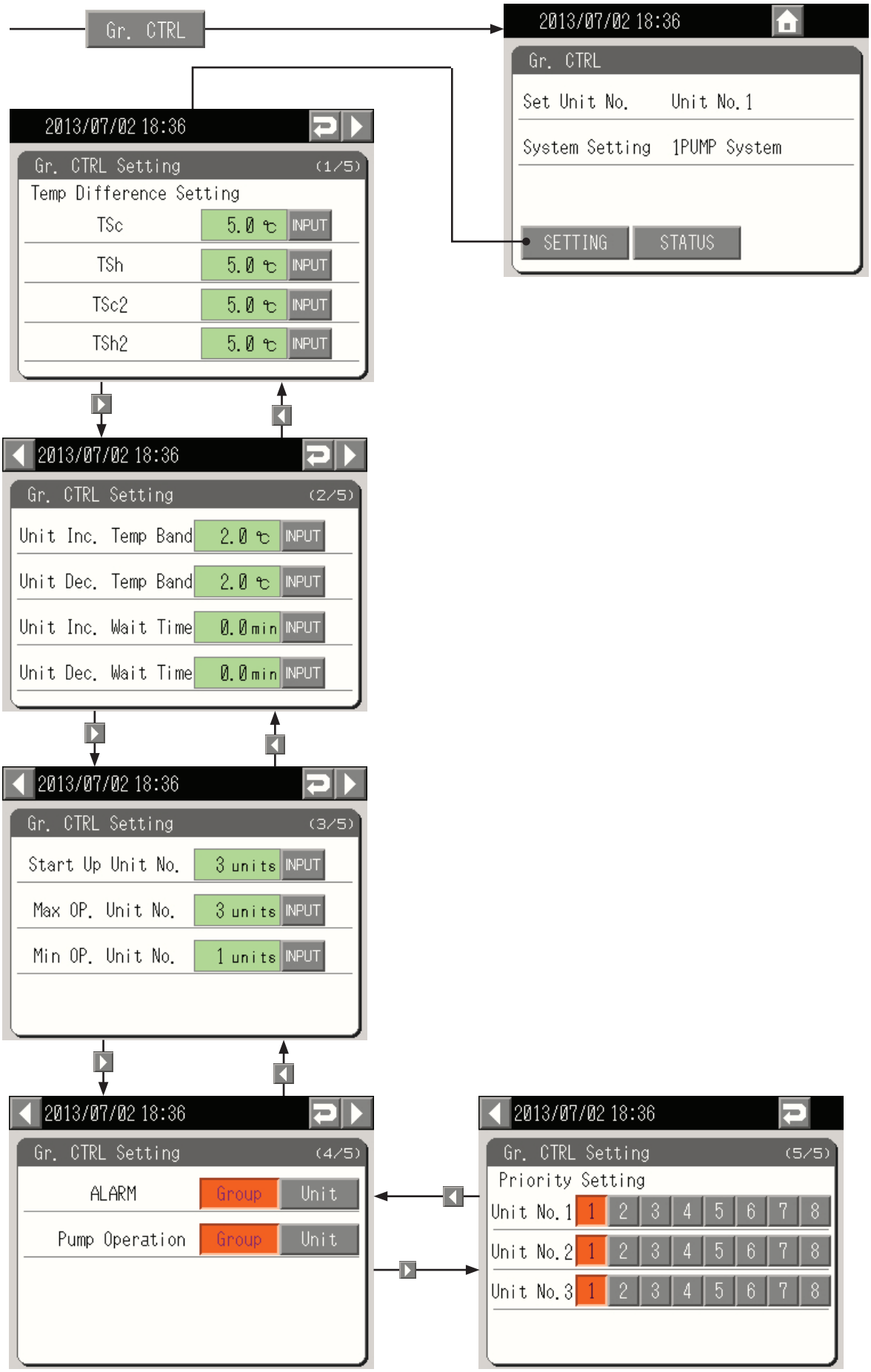
РУССКИЙ

7.3.3 ЖК-дисплей для 2 или более подключенных модулей. Включена опция контроля группы

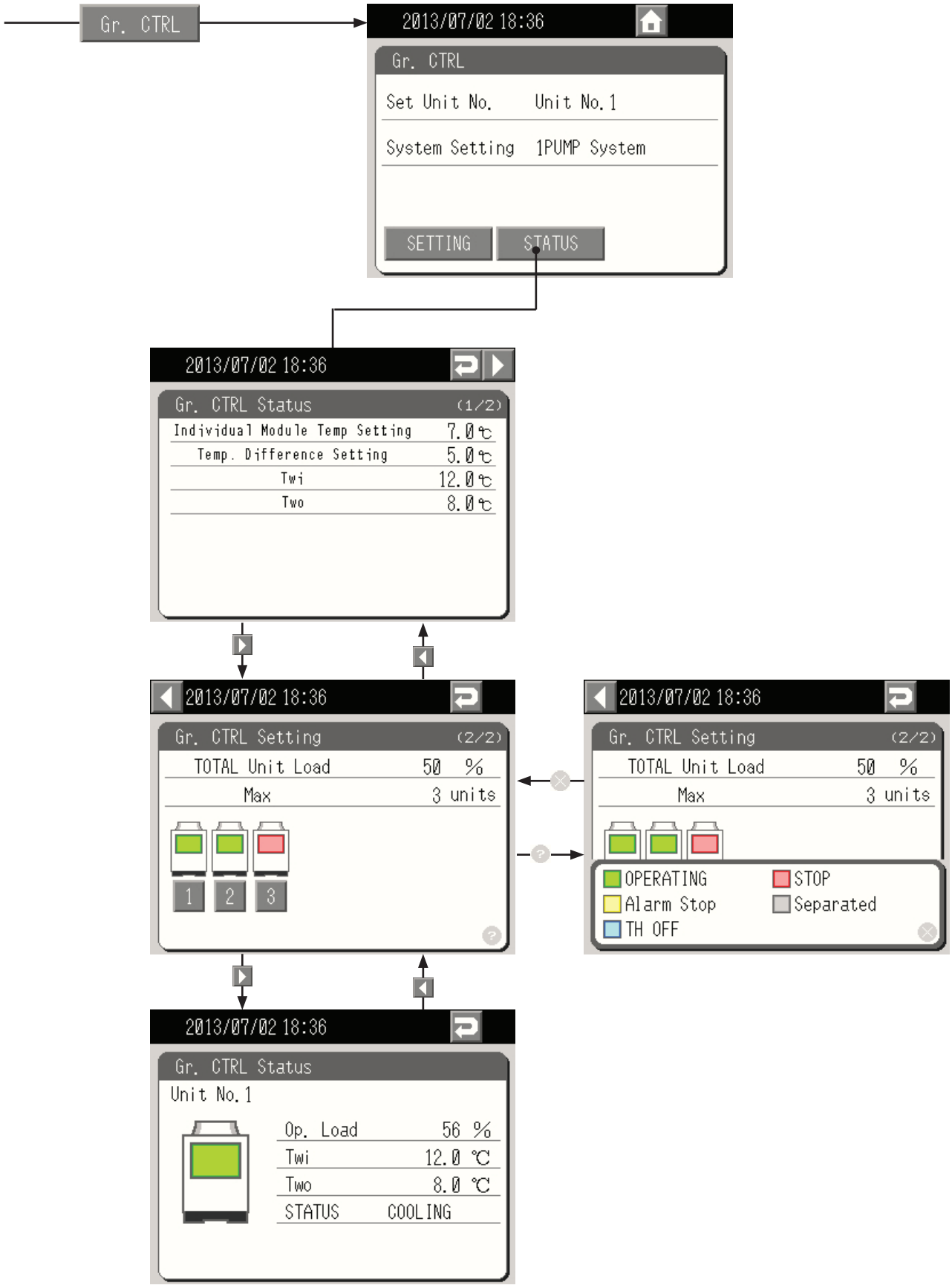


ПРИМЕЧАНИЕ

Некоторые значения не могут быть изменены во время работы, и для внесения изменений следует остановить модули.


Gr. CTRL
2013/07/02 18:36
Gr. CTRL
Set Unit No. Unit No.1
System Setting 1PUMP System
SETTING
STATUS
2013/07/02 18:36
Gr. CTRL Setting (1/5)
Temp Difference Setting
TSc 5.0 ℃ INPUT
TSh 5.0 ℃ INPUT
TSc2 5.0 ℃ INPUT
TSh2 5.0 ℃ INPUT
2013/07/02 18:36
Gr. CTRL Setting (2/5)
Unit Inc. Temp Band 2.0 ℃ INPUT
Unit Dec. Temp Band 2.0 ℃ INPUT
Unit Inc. Wait Time 0.0 min INPUT
Unit Dec. Wait Time 0.0 min INPUT
2013/07/02 18:36
Gr. CTRL Setting (3/5)
Start Up Unit No. 3 units INPUT
Max OP. Unit No. 3 units INPUT
Min OP. Unit No. 1 units INPUT
2013/07/02 18:36
Gr. CTRL Setting (4/5)
ALARM Group Unit
Pump Operation Group Unit
2013/07/02 18:36
Gr. CTRL Setting (5/5)
Priority Setting
Unit No.1 1 2 3 4 5 6 7 8
Unit No.2 1 2 3 4 5 6 7 8
Unit No.3 1 2 3 4 5 6 7 8

РУССКИЙ



7.4 Контроль нагревателя масла

Условия ВКЛ. нагревателя:

Во время остановки компрессора и при температуре нагнетаемого газа < 50°C.

Условия ВЫКЛ. Нагревателя:

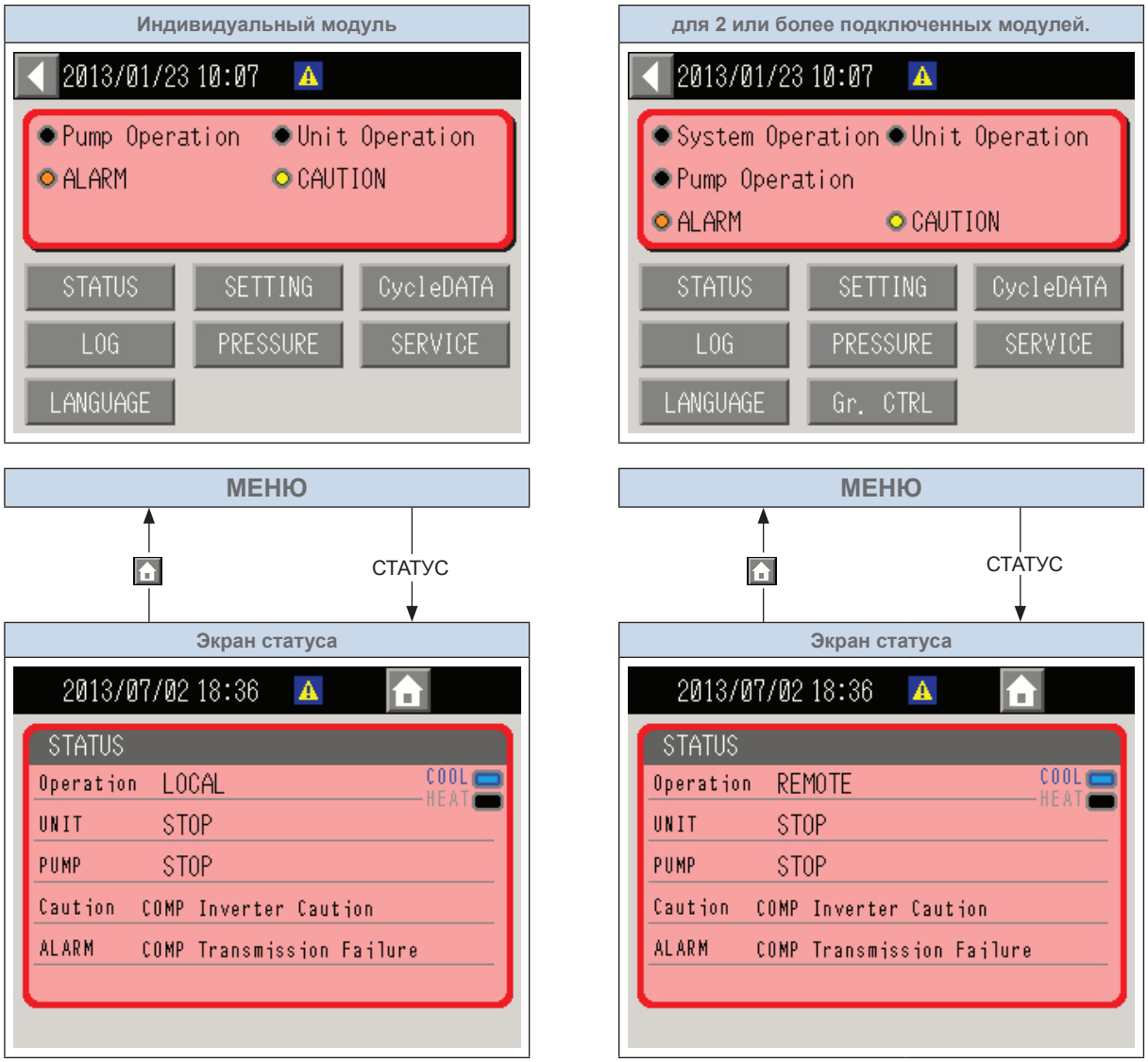
Во время работы компрессора и при температуре нагнетаемого газа ≥ 55°C.

8. Функции самоконтроля

8.1 Индикация аварийных сигналов

◆ ЖК-дисплей

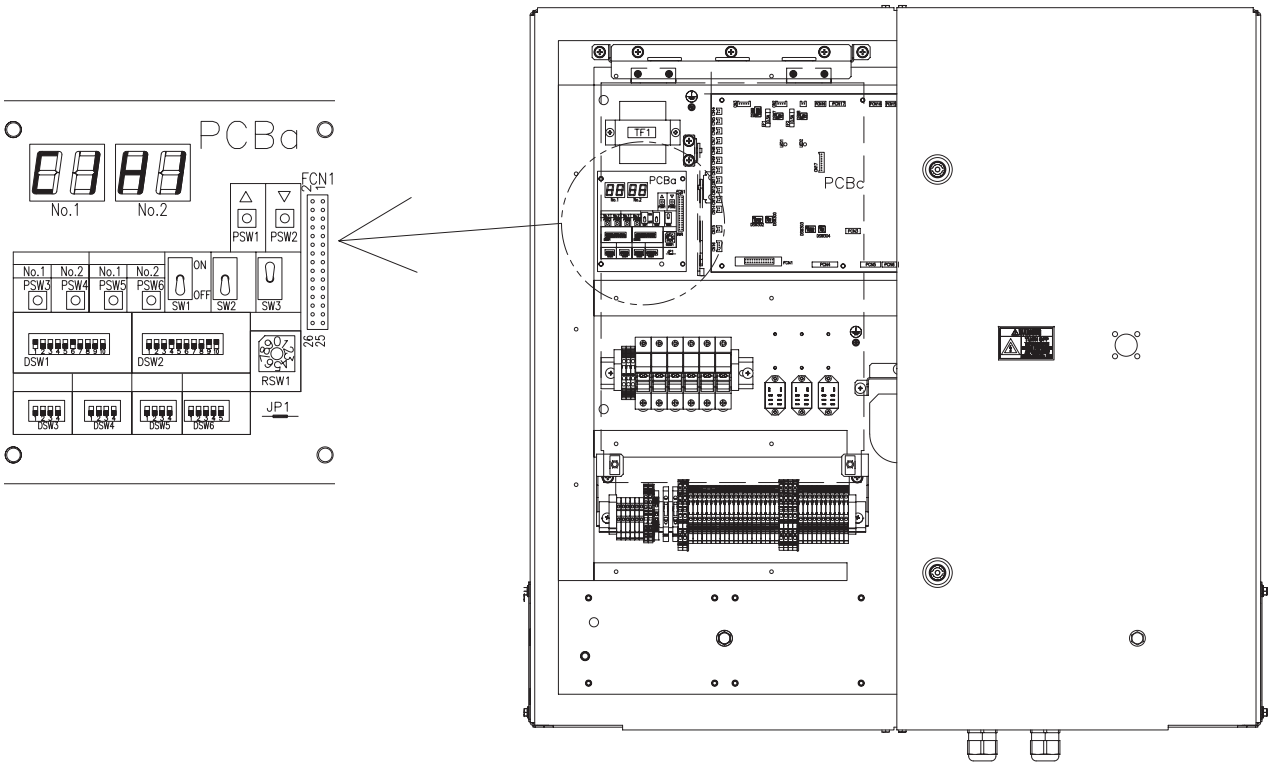
При возникновении неполадки на ЖК-дисплее появится код аварийного сигнала (см. расположенную ниже таблицу). При появлении аварийных сообщений включается лампа «аварийный сигнал», и ЖК-дисплей приобретает красный цвет.



РУССКИЙ

◆ 7-сегментный дисплей

7-сегментный PCBa отражает код аварийного сигнала следующим образом:



8.2 Список аварийных сигналов

Указание статуса		Содержание
7 сегментов	ЖК-диспей (n: кол-во модулей)	
E1-H1	Реле повышенного давления	Включение выключателя высокого давления
E1-h1	Слишком высокое давление нагнетания	Давление нагнетания (Pd) становится выше чем 1,92 МПа
E1-L1	Контроль защиты низкого стат. давления	Слишком низкое давление
E1-L1	Контроль защиты низкого стат. давления	Активация контроля защиты низкого давления
E1-51	Сверхток компрессора	Активация температурного реле компрессора или неправильная работа вспомогательного реле ARn
E1-61	Слишком высокое Td	Активация термистора нагнетаемого газа
E1-71	Активация внутреннего термостата компрессора	Активация внутреннего термостата компрессора
E1-91	Слишком низкая температура охлажденной воды на входе	Слишком низкая температура хладагента на входе охладителя Обнаружен недостаток хладагента
E1-b1	Слишком низкое Ts	Активация термистора всасываемого газа
E1-21	Ошибка термистора Te (CN29)	Анормальное состояние термистора на входе в охладитель (CN29)
E1-23	Ошибка термистора Td (CN26)	Анормальное состояние термистора нагнетаемого газа охладителя (CN26)
E1-24	Ошибка термистора Tl (CN24)	Реле повышенного давления (CN24)
E1-25	Ошибка термистора Two2 (CN25)	Анормальное состояние термистора на выходе на задней стороне (CN25)
E1-26	Ошибка термистора Ts (CN27)	Анормальное состояние термистора всасываемого газа (CN27)
E1-27	Ошибка Pd датчика (CN31)	Анормальное состояние датчика давления нагнетания (CN31)
E1-28	Ошибка Ps датчика (CN32)	Анормальное состояние датчика давления всасывания (CN32)

Указание статуса		Содержание
7 сегментов	ЖК-диспей (n: кол-во модулей)	
C1-39	Ошибка CT датчика	Анормальное состояние датчика тока (CN36)
C1-03	Ошибка во внутренней передачи вход/выход	Внутренняя передача вход/выход
03-03	Ошибка передаче PCB вход/выход – ЧПУ	Анормальное состояние соединения PCBs или ошибка настройки DSW
01-01	Ошибка при запуске схемы	Ошибка вспомогательного реле для пуска
05-05	Ошибка фазы подачи электропитания	Аномальная фаза (обратная/открытая фаза) (*)
11-11	Ошибка термистора Twi (CN4)	Аномальное состояние термистора температуры входа воды (CN4)
12-12 C1-12	Ошибка термистора Two1 (CN5)	Аномальное состояние термистора температуры выхода воды (CN5)
13-13 C1-13	Аварийный сигнал защиты от замерзания	Активация контроля защиты от замерзания
14-14 C1-14	Слишком высокая температура воды	не дост. (только для моделей с тепловым насосом)
22-22	Ошибка термистора Ta (CN6)	Ошибка термистора температуры окружающей среды (открыто / корот.) (CN6)
2C-2C	Ошибка термистора системы W 1 (CN13)	Термистор температуры подаваемой в нагреватель воды
2d-2d	Ошибка термистора системы W 2 (CN14)	Термистор температуры коллектора возврата воды
5P-5P	Ошибка в посылке сигнала на насос	Нет обратного сигнала от водяного насоса
40-40	Неправильно выполненная настройка Неправильная работа /(**) Неправильно выполненная настройка управления группой Неправильно выполненная проводка	Неправильно выполненная настройка DSW Неправильная работа (выключателя во время работы) Неправильно выполненная настройка DSW Ошибка в посылке сигнала через проводку (между модулями/группами)
PU-PU Мигание	Слишком высокая температура воды	Слишком высокая температура воды на входе
6E-6E	Нет потока охлажденной воды	Активация реле потока воды в выпаривателе (опция)
6C-6C	Нет потока конденсаторной воды	Нет в наличии

(*) Перед сбросом аварийного сигнала 05-05 переключите контакт 1 DSW5 в положение ВЫКЛ.

(**) /Удаленный>Местный

/Местный>Удаленный

/Охл.>Нагрев.

/Нагрев.>Охл.

/Удаленное функционирование.

/Локальное функционирование.

/Контроль группы

РУССКИЙ

8.3 Список предупреждений

Эта функция устраняет проблемы, которые не являются настолько серьезными, чтобы вызвать аварийную остановку. Тем не менее данные о них сохраняются на внешнем выходе и в списке аварийных сообщений для предупреждения клиента. Кроме этого, в случае предупреждения, происходит следующее:

- Появляется предупредительный знак на ЖК-дисплее (не отображается на 7-сегментном дисплее).
- Данные сохраняются в списке предупреждающих сигналов.

№	Название предупреждения	Содержание
1	Неправильная работа каждого из датчиков	Неправильная работа датчика
2	На основе работы насоса Чрезмерное повышение температуры воды	Контроль для предупреждения повышения температуры воды
3	Защита от замерзания	Защита от замерзания
4	Количество запусков/остановок компрессора	Частота пусков/остановок компрессора
5	Приближение даты проверки компрессора	Тщательная проверка периода
6	Посылка сигнала ЧПУ-Внутрен./Внешн.	Посылка сигнала ЧПУ-Внутрен./Внешн.
7	Передача управления количеством блоков	Передача управления количеством блоков
8	Неправильные настройки управления количеством блоков	Неправильные настройки управления количеством блоков
9	Недостаточное количество работающих блоков	Недостаточное количество работающих блоков

8.4 Повторный контрольный список

Указание статуса		Содержание
7 сегментов	ЖК-диспей	
C1-P6	Ps Повтор	Повтор в связи с понижением давления всасывания
C1-P6	Ps Повтор	Повтор в связи с аномальным состоянием давления всасывания
C1-P6	Повтор на входе охладителя	Повтор в связи с понижением температуры хладагента на входе охладителя
C1-P6	Ts Повтор	Повтор в связи с понижением температуры хладагента при всасывании
C1-P5	Td Повтор	Повтор в связи с превышением температуры хладагента при нагнетании
C1-P5	49C Повтор	Повтор в связи с активацией внутреннего термостата
C1-P2	Pd Повтор	Повтор в связи с превышением давления нагнетания
C1-PP	52C Повтор	Повтор в связи со сбросом 52C

8.5 Список защитных сигналов

Дисплей статуса активации		Приоритет	Название контроля защиты
7 сегментов	ЖК-диспей		
U1-P3	Ограниченный ток	1	Защита от перегрузки по току
U1-P0	Ограниченное дифференциальное давление	2	Защита дифференциального напряжения
U1-P6	Ограниченная температура воды на выходе	3	Предупреждение понижения температуры воды на выходе
U1-P2	Ограниченное чрезмерное повышение давления при нагнетании	4	Предупреждение чрезмерного повышения давления при нагнетании
U1-P6	Ограниченное уменьшение давления всасывания	5	Предупреждение уменьшения давления всасывания
U1-P6	Ограниченная температура хладагента на входе охладителя	6	Предупреждение понижения температуры хладагента на входе охладителя
U1-P5	Во время ограничения нароста инея	7 (*)	Ограничение нароста инея на обогревателе
U1-P6	Предупреждение чрезмерного повышения температуры обмотки процессора	8 (*)	Предупреждение чрезмерного повышения температуры обмотки процессора
U1-P7	Во время стандартизации цикла	9 (*)	Контроль стандартизации цикла

(*) для постоянного контроля моделей

8.6 Индикация исправности

Указание статуса	Содержание
7 сегментов	
C1-88	Подача электропитания после остановки
C1-Co	Режим охлаждения
C1-oF	Остановка путем ВЫКЛ. термостата
PU-PU	• Ожидание сигнала блокировки насоса • Температура воды на входе -Температура воды на выходе > 2ºC • В ожидании пуска, в зависимости от настроек таймера модуля, который запускается непосредственно перед этим. (*)
C1-Ct	Активация ограничителя тока
C1-E0	Инициализация электронного расширительного клапана

(*) 7-сегментный дисплей данного модуля меняет индикацию на PU-PU , когда на 7-сегментном дисплее модуля, который запускается непосредственно перед этим появляется C1-oF. Длина дисплея PU-PU данного модуля может варьировать в зависимости от настроек таймера модуля, который запускается непосредственно перед этим.

Это означает, что если на 7-сегментном дисплее модуля данного блока появляется C1-oF, на 7-сегментном дисплея блока, предназначенного для последующего запуска посредством контроля ведущий/ведомый, появится PU-PU.

РУССКИЙ

9. Пробный пуск

9.1 Проверка перед пуском

Прежде чем приступать к пуску см. главу *«6. Установка»*.

ВНИМАНИЕ

- *Убедитесь в правильности открытия клапанов. Если они не открываются, то образующееся повышенное давление приведет к серьезным повреждениям компрессора.*
- *Включите главный выключатель и запустите масляный обогреватель, который должен работать на протяжении 12 часов, чтобы масло достигло нужной температуры.*

ОПАСНО

- ***Никогда не используйте блок без установки всех покрытий и защитных устройств. Это обеспечит вам доступ к частям блока без риска захвата, получения ожогов или поражения электрическим током.***
- ***По соображениям безопасности, рекомендуется управлять устройством удаленно, при этом двери распределительной коробки должны быть закрыты. Для выполнения любых работ внутри распределительной коробки, необходимо установить главный выключатель на ВЫКЛ. (MI). После отключения электропитания держите крышку распределительной коробки закрытой еще 2 минуты (чтобы разрядить конденсаторы).***

◆ **Инструменты**

- Мановакууметр повышенного давления. Мановакууметр пониженного давления. Электрический тестер и инструменты.
- Перед пуском удалите посторонние частицы и вещества из водопровода, не проходя через водоохладители, и проведите чистку водяного фильтра. Убедитесь, что в водопроводе не осталось никаких посторонних частиц и веществ.

9.1.1 Кабинет

1	Наружная и внутренняя часть	• Убедитесь, что во время перевозки или выполнения монтажных работ не было нанесено повреждений. • Проведите чистку и удалите пыль и инородные тела. • Проверьте каждый винт и шайбу, и если они ослаблены, то используйте отвертку или гаечный ключ, чтобы затянуть их в случае необходимости. • Проведите визуальную проверку состояния теплоизоляционного и звукоизоляционного материала, крышек и прикрепленных этикеток.

9.1.2 Система хладагента

1	Контур в целом	• Проверьте каждый винт, и если они ослаблены, то используйте отвертку или гаечный ключ, чтобы затянуть их в случае необходимости. • Используйте пенообразователь или тестер утечки (для R134a), чтобы проверить утечку газа, и обратите особое внимание на фланец, винтовое отверстие и раструбные соединения.
2	Компрессор	• Подтвердите визуально, что нет утечки газа или вытекания жидкости из фланцев и т.д.
3	Плавкий предохранитель	• Подтвердите визуально, что нет аномальных выпуклостей в плавком предохранителе.
4	Запорный вентиль хладагента жидкостной линии	• Убедитесь, что запорный клапан жидкого хладагента полностью открыт.

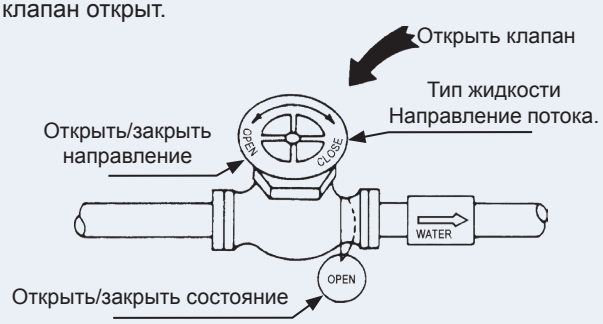
ПРИМЕЧАНИЕ

При проверке утечки хладагента не используйте в качестве пенообразователя обычные бытовые моющие средства, которые содержат неизвестные вещества.

9.1.3 Электрическая система

1	СВ / Предохранитель	• Подтвердите визуально, что объем и размер СВ является соответствующим, или что установленный предохранитель имеет соответствующую отключающую способность.
2	Электрооборудование	• Проверить затяжку каждого крепежного винта для деталей и электропроводки с помощью отвертки. • Необходимо проводить эту проверку с тщательностью, так как ослабление соединений электромонтажных деталей и проводки генерирует тепло через сопротивление в контакте, что приводит к повреждению оборудования. • Убедитесь, что значение сопротивления изоляции в контуре электрического устройства превышает 500 В пост. тока, и что общее значение изоляции превышает 1 МОм. • Если общее значение меньше 1 МОм, то это указывает на неполадки в изоляции электрооборудования.
3	Для двигателя компрессора	• Проверить, нет ли повреждения изоляции. Не запускать двигатель, если общее значение изоляции 500 В пост. тока меньше 1 МОм.
4	Внутренняя проводка	• Касаясь проводки рукой, убедитесь, что она не отключена и соединения затянуты. • Убедитесь, что не повреждено изоляционное покрытие. Во время проверки будьте осторожны, чтобы не коснуться его мокрыми руками. Не прикасайтесь руками также и к частям блока, которые могут быть горячими или иметь острые металлические края.
5	Местная проводка	• Убедитесь, что провода заземления установлены должным образом, для проверки соединения используйте тестер. • Убедитесь в правильности подключения фаз R, S, T с использованием детектора обратной фазы. • Подтвердите электроемкость местной проводки. Если электроемкость электропроводки является недостаточной или ослаблены винты, то будет генерироваться чрезмерное тепло, что приведет к падению напряжения.
6	Электронный расширительный клапан	• Убедитесь, что выпуклая часть катушки электронного расширительного клапана вписывается в вогнутую часть основного блока электронного расширительного клапана.
7	Устройство ЖК-дисплея	• Убедитесь, что дисплей хорошо виден и содержит всю необходимую информацию. • Убедитесь в правильной установке таймера, даты и времени в календаре.

9.1.4 Контур воды

1	Контроль качества воды	• Провести тест качества воды • См. *«10.20 Контроль качества воды»* для эталонных значений.
2	Водопроводные трубы	• В случае если рядом с чиллером не установлен фильтр (поставляемый на месте), то подсоедините отдельный фильтр (поставляется вместе с аксессуарами). • Неправильно выбранный метод крепления насоса системы циркуляции холодной воды может привести к тому, что трубы для холодной воды будут слишком длинными, и их крепления - ненадежными. Это может вызвать посторонние шумы или вибрацию при работе блока. Проверьте систему, обращая особое внимание на шум и вибрацию. • Существует следующий способ проверки: а) Откройте клапаны входа и выхода холодной воды и запустите воду в пластинчатый теплообменник и трубы холодной воды. б) Удалите воздух из водопроводных труб с помощью соответствующего крана или автоматического воздушного клапана в процессе работы насоса системы циркуляции холодной воды. в) Некоторое время поддерживайте насос в работе, чтобы убедиться, что нет утечек, аномальных шумов или вибрации. • Снимите отдельный фильтр (поставляется вместе с аксессуарами). • Удалите воздух из насоса и мест поступления воды а насосы во всей системе. • Проведите проверку и определение мест утечек во всей системе. Примите во внимание, что неправильный зажим или попадание инородных тел может привести к появлению утечек воды в соединениях Victaulic. • Убедитесь, что клапан открыт.  • Убедитесь, что поставляемый на месте фильтр (сетчатый) прикреплен к трубам входа/выхода холодной (горячей) воды рядом с чиллером. Кроме того, при проведении проверки в начале сезона следует проверить фильтр на наличие загрязнений или инородных тел. Удалить их в случае засорения фильтра.
3	Температура воды	• Нет ограничений по превышению пределов температуры воды для продолжительного использования, т.к. это происходит только в короткий промежуток времени. Тем не менее, в зависимости от установок, таких как, например, резервуары для воды, могут возникнуть случаи, когда работа чиллера может быть затруднена при превышении пределов температуры воды в течение более 30 минут за один раз.

9.2 Проверка перед пробным пуском

- Следует подключить блок к источнику электропитания за 12 часов до начала работы. Следует обеспечить подачу электроэнергии в нагреватель масла.
- Убедитесь, что были проведена проверка на утечки и удаление воздуха из трубопровода. Это позволяет обнаружить возможные утечки воды.
- Убедитесь, что запорный клапан жидкого хладагента полностью открыт.
- Убедитесь, что напряжение подачи электропитания находится в пределах ±10% от номинального напряжения. Кроме того, убедитесь, что несоответствие фаз напряжения остается в пределах ±2%.
- Убедитесь, что все крышки и защитные устройства установлены соответствующим образом.
- Откройте клапан пуска и выпуска воды.
- Убедившись, что все контрольные переключатели находятся в положении ВЫКЛ., приведите в действие ручку распределительной коробки для подачи электрического тока (белая лампа на правой стороны электрической панели в положении ВКЛ.).

- Запустите местный рабочий цикл нажатием белой кнопки ВКЛ., или удаленно, при наличии преобразователя (зеленая лампа на правой стороны электрической панели в положении ВКЛ.).
- Компрессор начнет работать примерно через 3 минуты после включения агрегата (при желании, можно изменить настройки конфигурации для увеличения задержки запуска компрессора. (См. в Руководстве по обслуживанию главу *Функции управления*, раздел *2.1.2 Контроль температуры воды*).
- Убедитесь, что даты, отображенные на ЖК-экране, находятся в пределах рабочего диапазона (обратитесь за консультацией в службу технического обслуживания HITACHI).
- Установите на ЖК-дисплее нужную температуру.

9.3 Начало пробного запуска

ПРИМЕЧАНИЕ

- *При остановке компрессора в процессе обычной работы слышен громкий звук. Тем не менее, этот звук не указывает на неполадку и прекращается через несколько секунд после включения обратного клапана. Этот звук возникает из-за обратного вращения винта ротора, что указывает на разность между давлением нагнетания и всасывания.*
- *Каждый компрессор может быть снабжен различными клапанами для рабочего тока, и для индивидуальной установки производительности для каждого компрессора. Это не является отклонением.*

Когда установка будет завершена, выполнить пробный пуск в соответствии со следующей процедурой, и передать систему клиенту. Провести пробный пуск, проверяя работу всех блоков поочередно, и убедиться в правильном подключении электропроводки и водопровода.

Не приступать к работе с системой, пока не исчезнут все предупреждающие сообщения:

Пробный пуск должен проводиться следующим образом:

1 Полностью открыть запорный вентиль линии жидкости чиллера.

2 Убедитесь, что предохранители компрессора не пропускают воздух. Убедитесь, что защитные предохранители вентиляторов и схемы управления не пропускают воздух.

3 Проверьте правильность подключения фаз. Каждое направление вращения двух роторов в компрессоре фиксируется с помощью установленного устройства, защищающего от изменения фазы вращения. Тем не менее, направление вращения может быть проверено следующим образом: Убедитесь в правильности подключения фаз R/L1, S/L2 и T/L3. Если нет, то компрессоры не включатся, благодаря активации защиты от обратного чередования фаз через систему управления чиллером. Отключите питающие кабели, и поменяйте местами две из трех фаз на клеммах главного выключателя, со стороны монтажных соединений блока.

4 Подключите главный выключатель (MI) к сети электропитания.

5 Включите поставляемый на месте водяной насос. Проверьте правильность работы насоса.

6 Убедитесь в достаточной подаче охлажденной воды.

7 Включите другое вспомогательное оборудование, такие как фанкойлы и установки для обработки воздуха, и проверьте их работу.

8 Масло в компрессоре должно быть нагрето до пуска компрессора. Включайте подогреватель картера компрессора на 12 ч. раньше пуска компрессора каждый раз, после продолжительной остановки чиллера.

9 Установите на ЖК-дисплее нужную температуру воды.

10 Нажмите кнопку ВКЛ. Компрессор должен быть запущен. (Минимальная и стандартная задержка запуска составляет 3 минуты, для увеличения времени задержки см. в Руководстве по обслуживанию главу *Функции управления*, раздел *2.1.2 Контроль температуры воды*).

11 Убедитесь в том, что контроль температуры воды работает правильно.

12 Убедитесь, что устройства управления и защиты работают должным образом.

13 Подтвердите, что рабочее давление является стандартным
Остановите блок один раз и опять запустите через 3 минуты. После 15-минутной работы компрессора убедитесь, что значения высокого и низкого давления являются правильными.

14 Проверьте, нет ли утечки газа
Подтвердите, что утечки газа не наблюдается.

Пробный пуск можно проводить без работы компрессора следующим образом:

1 Убедитесь, что главный выключатель выключен.

2 Удалите предохранители компрессора (PFC)

3 Повторите процедуру пробного пуска, за исключением пункта 9. Для того, чтобы блок начал работать без компрессора, нажмите одновременно на кнопки ВКЛ. и ВЫКЛ., и удерживайте их в течение 3 секунд.

РУССКИЙ

9.4 Возобновление пробного пуска

После подтверждения всех шагов пробного пуска начните работу и проверьте элементы, указанные в следующей таблице:

Элемент	Контрольная точка	Критерии и инструкции	Примечания
Работа Регистр хода работы	**1** Напряжение	Мгновенное напряжение при запуске компрессора ⋯ Выше (Номинальное напряжение -15%) Рабочее напряжение ⋯ (в пределах номинального напряжения ±10%) Напряжение при дисбалансе фаз ⋯ В пределах 2% В случае, что это неизбежно, также может быть в пределах 3%.	Дисбаланс напряжения значительно изменяет текущее значение каждой фазы.
	2 Высокое давление **3** Низкое давление	См. главу *"9.10 Нормальное рабочее давление (охлаждение)"*.	
	4 Температура по сухому термометру Температура по влажному термометру **5** Температура на входе холодной воды **6** Температура на выходе холодной воды		
	7 Температура активации термостата холодной воды	Подтвердите температуру активации, изменив температурную уставку.	
	8 Частота пусков/остановок компрессора	Менее 6 раз в час, с продолжительностью работы более 5 минут Подтвердите.	
Система хладагента Контур в целом Компрессор	**1** Есть ли необычная вибрация или точки соприкосновения в трубах и капиллярных трубах и т.п.?	Визуальная проверка.	
	2 Проверка нароста инея на компрессоре.	Подтвердите, что нарост инея не является чрезмерным.	Уделите особе внимание в промежуточные периоды.
Электрическая система Электрооборудование	**1** Правильно ли работает электрооборудование (реле и т.д.)? **2** Правильно ли установлено время работы на таймерах?	Подтвердить, что во время работы не наблюдается "подвывания", искрообразования или вибрации.	
Насос цикла воды	**1** Наблюдаются ли отклонения в значении давления нагнетания воды или шумы при работе?		Когда необходимо отрегулировать количество воды, следует делать это на нагнетательной стороне насоса.
	2 Наблюдается ли засорение фильтра?	Обнаружены в фильтре загрязнения или инородные тела? Проверьте еще раз (для поставляемого на месте фильтра).	
	3 Отсоединение отдельного фильтра от входной части трубы для холодной (горячей) воды.	Фильтр поставляется в качестве аксессуара и представляет собой отдельный фильтр с небольшой сетчатой поверхностью, служащей для предохранения труб от загрязнений и инородных тел. Снимите его после прохода воды через него и перед проведением пробного пуска.	

9.4.1 Проверка устройства проверки низкого давления

- Начните работу с помощью местных рабочих настроек и запустите чиллер.
- При нажатии на следующий переключатель на PCB настроек во время работы чиллера, происходит полное открытие расширительного клапана, что приводит к понижению низкого давления.
- Это активирует устройство прерывания низкого давления.

Рабочий режим	В PCBa установите SW2 в положение ЛОКАЛ. И SW3 в положение ОХЛ.
Режим охлаждения	Нажмите и удерживайте кнопку PSW5 в течение 10 сек.

Условие для активации устройства прерывания низкого давления:

Немедленное включение, когда датчик низкого давления показывает давление 0,01 МПа.

9.4.2 Термостат

Провести проверку точности работы местного термостата довольно сложно, но следующая процедура позволит провести ориентировочное подтверждение.

- Установите настройки термостата на стороне высокой температуры, а настройки воды на стороне низкой температуры.
- Прочитайте значения температуры термостата в момент остановки компрессора и сравните их с текущими данными измерения температуры на входе.

9.4.3 Проверка утечки хладагента

Затяжки соединений могут ослабнуть во время перевозки. Проведите проверку утечки в каждой точке на протяжении, по крайней мере, 10~15 секунд.

9.5 Остановите блок.

Для выключения компрессоров нажмите черную кнопку ВЫКЛ. на двери электрической панели.

ПРИМЕЧАНИЕ

- *Функция выключения доступна как в местном, так и в удаленном режиме управления.*
- *Отключайте основной источник питания, когда установка не работает в течение длительного периода времени.*

9.6 Производительность

Особые условия установки (нагрузка, местоположение, температура окружающей среды, воды, и т.д. ...) могут потребовать регулировки контроля температуры воды в целях оптимизации работы чиллера. См. в Руководстве по обслуживанию главу *Функции управления*, раздел *2.1.2 Контроль температуры воды*).

9.7 Аварийные и предупреждающие сообщения

В случае нарушения работы чиллера проверьте аварийные и предупреждающие сообщения на ЖК-дисплее.

При появлении аварийных сообщений включается желтая лампа и ЖК-дисплей приобретает красный цвет. Для выявления причин изучите главу *Поиск и устранение неисправностей*.

После проверки неисправностей и устранения причины подачи аварийного сигнала, Для сброса аварийного сигнала после проверки неисправностей и устранения его причины, нажмите кнопку ВЫКЛ. или отключите блок от подачи питания.

9.8 Периодическая проверка

1. Проверьте подачу электропитания
2. Проверьте, слышны ли посторонние звуки или вибрация.
3. Убедитесь, что амперная нагрузка блока находится в диапазоне измерений амперметра, отраженных на ЖК-дисплее.
4. Убедитесь, что параметры водяного контура находятся в пределах диапазона.
5. Убедитесь, что параметры контура хладагента находятся в пределах диапазона.

РУССКИЙ

9.9 Инструкции после пробного пуска

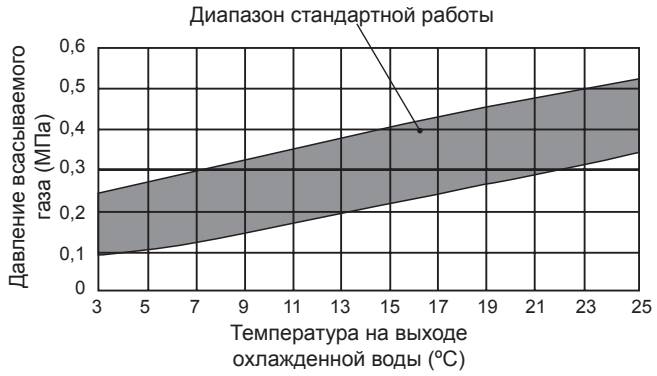
После проведения пробного пуска, следует ознакомить клиента с работой блока и системой периодического технического обслуживания, с помощью данного руководства. Следует уделить особе внимание следующему предупреждению:

⚠ ВНИМАНИЕ

- *Не отключать аппарат от источника питания во время его работы. Это, в свою очередь, приведет к отключению масляного нагревателя для винтового компрессора, что приведет к образованию пены в масле, и повреждению компрессора.*
- *Если запуск блока происходит после длительной его остановки, то следует подключить блок к источнику питания за 12 часов до начала работы.*

9.10 Нормальное рабочее давление (охлаждение)

Убедитесь, что после 15 минут функционирования чиллер работает в показанных ниже установленных пределах.



Условия:

-Компрессор: Загрузка 100%

9.11 Руководство для проведения передачи

При передаче чиллера после завершения пробного пуска следует предоставить клиенту нужные объяснения по руководству по эксплуатации в отношении наиболее важных условий работы и правил проведения периодического технического обслуживания. Кроме этого, желательно предоставить объяснения и указания по следующим пунктам:

1 Подача электроэнергии в нагреватель масла
Не ВЫКЛЮЧАЙТЕ подачу электропитания в нагреватель масла во время нормальной работы. Кроме этого, в случае возобновления работы после длительной остановки, то следует ВКЛЮЧИТЬ подачу электропитания за 12 часов до начала работы. Нагреватель масла служит для предупреждения недостатка смазки в компрессоре при пуске, остановка его может привести к повреждению подшипника или ротора.

2 Об удалении воды из труб
В случае продолжительной остановки чиллера следует удалить воду из его внутренних труб. Для этого используйте кран для слива воды и кран для удаления воздуха, прикрепленные к трубам холодной (горячей) воды.

3 Защита от замерзания в зимнее время
Зимой, или при сильном понижении температуры наружного воздуха, во время ночной остановки установки, вода внутри насоса или труб холодной воды может замерзнуть, что приведет к повреждению оборудования или труб. Проверьте установку соответствующей изоляции для насоса и труб для воды, чтобы предотвратить их замерзание.
Кроме этого, эта установка снабжена функцией автоматического управления насоса системы циркуляции холодной воды, в случае его остановки и понижения температуры наружного воздуха. Не ВЫКЛЮЧАЙТЕ подачу электропитания в течение сезона. В случае если возникнет крайняя необходимость ВЫКЛЮЧИТЬ подачу электропитания, следует в обязательном порядке вначале удалить воду из труб чиллера.

4 В чрезвычайном случае пожара
- Немедленно ВЫКЛЮЧИТЬ подачу электроэнергии.
- Используйте огнетушитель для тушения нефтяного пожара или пожара электрического происхождения.

5 Это не является неисправностью.
- Можно услышать непродолжительный шум текущей воды во время работ или после остановки чиллера. Это шум хладагента, протекающего внутри труб, и не является неисправностью.
- Компрессор не работает, даже если переключатель установлен в рабочее состояние, и активируется термостат для определения температуры холодной (горячей) воды. Это не является неисправностью. Компрессор начинает работать после достижения термостатом нормальной рабочей температуры.
- При остановке компрессора звучание ротора похоже на звук вращения в противоположном направлении. Это шум обратного потока хладагента, протекающего внутри труб, и не является неисправностью.

6 В случае утечки хладагента
Хладагент, используемый в этом чиллере, является негорючим, нетоксичным, без запаха. Он является безопасным, но может выделять вредные газы при контакте с огнем. Кроме того, так как удельный вес этого хладагента выше, чем у воздуха, то существует риск, что при утечке и растеканию по полу он может вызывает удушье у людей. Поэтому при утечке хладагента, или в случае появления раздражения глаз или в горле, немедленно прекратите работу, погасите любой огонь (отключить печи и т.д.), хорошо проветрите комнату, а затем обратитесь к своему дистрибьютору или в центр обслуживания клиентов Hitachi.

7 Об управлении работой и т.д.

Руководство по эксплуатации, поставляемое вместе с установкой содержит информацию об общих методах использования. Система управления работой установки может быть изменена в случае внесения специальных модификаций по заказу клиента. Проинформируйте клиента о том, что ему следует обратиться к своему дистрибьютору или в центр обслуживания клиентов Hitachi для методов использования, не включенных в данное руководство.

8 Для обеспечения безопасного использования
В целях обеспечения безопасного использования, предоставьте клиенту достаточные объяснения о содержании главы *Для обеспечения безопасного использования* руководства по эксплуатации, поставляемого вместе с чиллером, как и о содержании главы *Общая безопасность* руководства по монтажу и работе, сообщив клиенту о том, что он должен их прочитать и понять.
- В главе *«1.2 Безопасность и применяемые символы»* описывается как определить важные указания. Следуйте им В ОБЯЗАТЕЛЬНОМ ПОРЯДКЕ, т.к. они предоставляют важную информацию по технике безопасности.
- Храните руководство по эксплуатации в месте, доступном в любое время для конечного пользователя.

РУССКИЙ

10. Техническое обслуживание

10.1 Общие замечания

Следует периодически проводить проверку блока, в соответствии с пунктами, перечисленными в разделе *"9. Пробный пуск"*. Для того, чтобы обеспечить надежную работу и длительный срок эксплуатации агрегата, необходимо уделить особое внимание следующим дополнительным элементам.

⚠ ОПАСНО

- ***Не снимайте ни крышку блока, ни защитные устройства без предварительного отключения электропитания.***
- ***Если случайно возникнет пожар, то вначале поверните главный выключатель на ВЫКЛ., и затем примените огнетушитель при пожаре оборудования, находящегося под напряжением или содержащего масло.***
- ***Чтобы избежать взрывоопасной ситуации, не используйте блок рядом с горючими газами, такими как лак, масляная краска и т.п., чтобы избежать опасности пожара или взрыва.***
- ***Перед снятием крышек распределительной коробки для установки температуры, следует установить главный выключатель в положение ВЫКЛ. Установите панели на свое место перед запуском агрегата.***
- ***Для выполнения любых работ внутри распределительной коробки, необходимо установить главный выключатель на ВЫКЛ. (MI).***
- ***После отключения электропитания, еще 2 минуты держите крышку распределительной коробки закрытой (чтобы разрядить конденсаторы).***

⚠ ВНИМАНИЕ

- *Проводить периодическое техническое обслуживание, в соответствии с инструкциями для поддержания блока в рабочем состоянии.*
- *Не прикасайтесь руками к частям агрегата, расположенным со стороны нагнетания газа, т.к. трубы с этой стороны нагреваются из-за прохода хладагента, и их температура может превысить 100°C.*
- *Не используйте этот блок для охлаждения или подогревания питьевой воды или пищи. Придерживайтесь местных норм и правил.*
- *Если произошла утечка хладагента или охлажденной воды, поверните главный выключатель на ВЫКЛ. Помимо этого, если блок не может быть выключен с помощью контрольного переключателя, то отключите его от источника питания.*

10.2 Компоненты

◆ Компрессор

Полугерметичный винтовой компрессор требует периодического технического обслуживания, включая замену деталей. Свяжитесь с дилером Hitachi для получения соответствующих инструкций.

◆ Паяный пластинчатый теплообменник

Через регулярные промежутки времени проверяйте выпариватель и удаляйте накопившуюся грязь с катушки.

◆ Электрооборудование

Всегда обращайте внимание на рабочее напряжение, силу тока и фазовое равновесие. Проверьте если ли нарушения контакта, вызванные ослаблением клеммных соединений, окислением, попаданием посторонних предметов и т.д.

◆ Устройства управления и защиты

Убедитесь, что заводские настройки не были изменены.

10.3 Смазка

◆ Компрессор

Компрессоры заправляются соответствующими смазочными материалами при изготовлении. Тип смазки указывается на паспортной табличке компрессора. Нет необходимости добавлять масло в компрессор при закрытом цикле хладагента.

10.4 Отложения

В течение длительного процесса эксплуатации агрегата, известь и другие минеральные вещества, содержащиеся в охлажденной воде, оседают на поверхности пластин в виде отложений. При накоплении этих отложений наблюдается понижение рабочего давления, что, в свою очередь, указывает на наличие этих взвесей в водоохладителе.

⚠ ВНИМАНИЕ

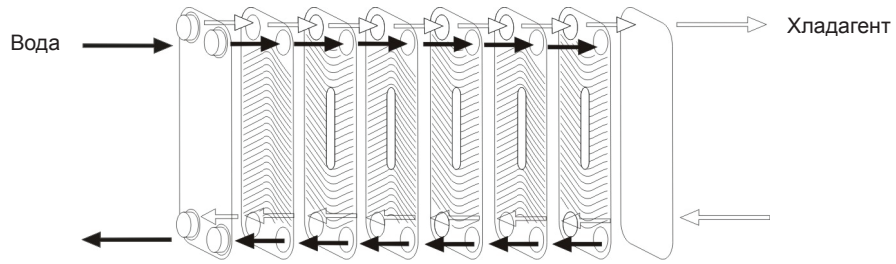
- *Очистка пластинчатых теплообменников осуществляется специалистами. Пожалуйста, свяжитесь с вашим подрядчиком или дилером HITACHI.*
- *Периодически следует очищать водяной фильтр, в соответствии с его степенью загрязнения.*
- *Настоятельно рекомендуется проводить чистку пластинчатого теплообменника одновременно с чисткой водяного фильтра.*

⚠ ОПАСНО

- ***Пластинчатые теплообменники, установленные в агрегате, могут засоряться. Если не принимать соответствующие меры по очистке, то это может привести к их замерзанию.***
- ***Поэтому рекомендуется строго следовать указанному методу очистки. Для получения дополнительной информации, пожалуйста, свяжитесь с вашим монтажником HITACHI.***

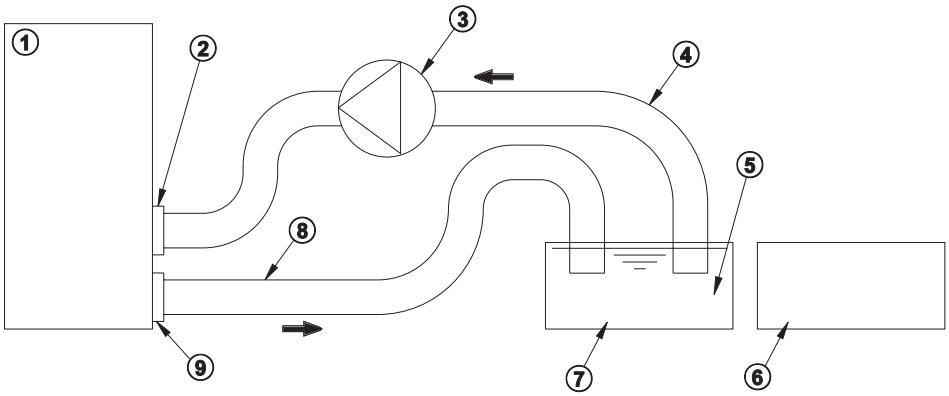
⚠ ВНИМАНИЕ

- *Правильно выбирайте моющее средство в зависимости от размеров пластинчатых теплообменников. Используйте химические средства в зависимости от степени загрязнения.*
- *Этот теплообменник пластинчатого типа изготовлен из нержавеющей стали. Не используйте чистящие средства, содержащего соляную кислоту или соединения фтора. Это может привести к повреждению теплообменника и утечке хладагента.*
- *После очистки с добавлением чистящих средств промойте трубы и теплообменники чистой водой. Проведите обработку воды (профилактическую), чтобы избежать коррозии или повторного отложения осадков в контуре подачи воды.*
- *В случае применения моющего средства, необходимо контролировать его концентрацию, продолжительность и температуру чистки, в соответствии с установленной нормой.*
- *В случае кислотной промывки, после очистки следует провести нейтрализующую обработку оборудования. Обработку для нейтрализации должен проводить подрядчик по жидким отходам.*



Моющие средства и нейтрализующие агенты обладают разъедающей способностью, и могут негативно воздействовать на глаза, кожу и слизистые оболочки. Поэтому, чтобы предохраниться от попадания этих элементов, необходимо использовать индивидуальные средства защиты (защитные очки, перчатки, обувь, специальную одежду, маску и т.д.)

10.5 Метод очистки



№	Название	№	Название
1	Блок чиллера	6	Резервуар для отработанной жидкости
2	Охлажденная вода / Впускной трубопровод	7	Резервуар для очистки воды
3	Кислоустойчивый водяной насос	8	Шланг
4	Шланг	9	Охлажденная вода / Выпускной трубопровод
5	Раствор очистительной жидкости		

1 Установка очистного контура.
- Остановите блок чиллера
- Остановите циркуляционный водяной насос
- Отсоедините подключения на входе охлажденной воды и установите контур циркуляции воды с использованием кислоустойчивого водяного насоса.

2 Проверка работы контура циркуляционной системы.
- Налейте воду в резервуар для очистки воды и запустите кислоустойчивый водяной насос.
- Убедитесь, что нет утечек.
- Убедитесь, что шланг надежно закреплен.
- Убедитесь, что моющие средства не наносят повреждений оборудованию, расположенному рядом с чиллером, даже если его касаются образовавшиеся пузыри.
- Убедитесь, что есть хорошая вентиляция.
- Убедитесь, что нет постронних шумов.

3 Процесс очистки.
- Спустите воду в контур циркуляции воды системы кондиционирования воздуха.
- Подайте раствор очистительной жидкости из резервуара для очистки путем запуска кислоустойчивого водяного насоса.
- Оставьте очистительную жидкость циркулировать в контуре на протяжении нужного периода времени (время определяется в соответствии с типом, концентрацией моющего средства и степенью загрязнения)

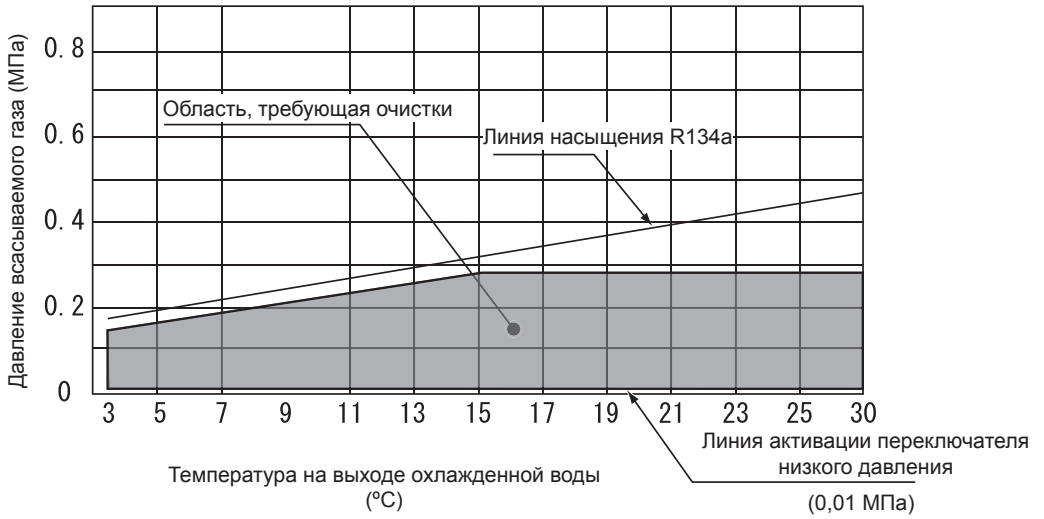
4 Отработанная жидкость.
- Остановите кислоустойчивый водяной насос
- Поместите отработанную жидкость в соответствующий резервуар
- Подайте воду в резервуар для очистки воды и запустите насос для очистки воды.
- Подайте очищенную воду в резервуар для отработанной воды, как раньше отработанную воду.
- Измерьте степень pH, следуя протоколу испытаний, и проведите нейтрализацию отработанной воды путем постепенного добавления нейтрализующего агента.
- После нейтрализации следует обратиться к подрядчику для обработки отработанной воды.

5 Процесс нейтрализации в водопроводе.
- Подайте воду в очистительный резервуар
- Запустите кислоустойчивый водяной насос после продувки воздуха.
- Измерьте уровень pH и постепенно добавляют нейтрализующий агент, пока pH не достигнет pH = 7.
- Включите насос на определенный период времени для проведения нейтрализации.
- Сброс использованной воды.
- Запустите циркуляционный насос и очистите контур до полного удаления загрязнения.

6 Повторный запуск.

Подсоедините водопровод, чтобы было возможно запустить чиллер.

После очистки следует провести обработку воды (профилактическую обработку), чтобы избежать коррозии труб водяного контура.



10.6 Отключение в зимнее время

Перед выключением блока на зиму, очистите корпус внутри и снаружи, и затем просушите блок. Откачайте хладагент из выпаривателя и закройте запорные вентили. Накройте аппарат, чтобы предохранить его от пыли и условий окружающей среды. Проверьте затяжку сальниковых набивок и контргаек запорного вентиля.

Снимите сливную пробку и слейте все остатки воды из трубопровода охладителя, т.к. в холодное время года оставшаяся в аппарате вода может замерзнуть. Рекомендуется залить сольраствор (антифриз) в трубопровод.

10.7 Запуск весной

После любого длительного периода выключения, следует подготовить агрегат к эксплуатации.

1 Внимательно осмотрите и очистите блок.

2 Проведите чистку водопровода и фильтра. Проверьте насос и другое вспомогательное оборудование.

3 Затяните все соединения проводов и панели доступа.

⚠ ВНИМАНИЕ

Когда главный переключатель данного устройства находился в выключенном положении в течение длительного периода времени, его следует включить, по крайней мере, за 12 часов до пуска блока. Масло в корпусе нагнетания компрессора должно нагреться до установленной температуры, чтобы не вспенивалось в масляном обогревателе во время пуска.

10.8 Замена деталей

Замена деталей должна проводиться в соответствии со списком запасных частей HITACHI.

⚠ ВНИМАНИЕ

Не используйте для замены несоответствующие детали.

10.9 Цикл охлаждения

◆ Фильтр

Каждый раз, при запуске цикла охлаждения, следует убедиться, что фильтр не засорен.

◆ Заправка хладагента

Проверьте количество хладагента для зарядки системы путем измерения давления нагнетания и всасывания. Проведите испытание на утечку, в случае сомнений, и всегда, - после замены любого компонента контура охлаждения. При заправке хладагента придерживайтесь следующих инструкций для двух возможных вариантов:

1 Когда газообразный хладагент был полностью выведен.

Перед заправкой следует провести полное вакуумирование и обезвоживание контура охлаждения. Для заправки и вывода рекомендуется использование манометра или специально подготовленного трубопровода.

Полностью откройте все запорные вентили.

Подсоедините линию вывода к отбору со сторон высокого и низкого давления.

Полностью вакуумируйте контур с помощью вакуумного насоса.

Заправьте хладагент в контур охлаждения с помощью баллона для зарядки хладагента. Количество загружаемого хладагента указано на паспортной табличке агрегата.

Когда загрузка по весу остановится из-за повышенной температуры окружающей среды, закройте клапан и запустите блок. Если это необходимо, пропустите охлажденную воду через охладитель, и установите электроперемычку на выключатель низкого давления.

2 Когда необходимо только добавить хладагент.

Подключите манометр к отбору давления со стороны низкого давления, и подключите баллон для зарядки хладагента к манометрическому коллектору.

Запустите блок после циркуляции охлажденной воды и установите электроперемычку на выключатель низкого давления, если нужно. Повторяйте следующую процедуру, пока не установится нужное давление.

Загружайте постепенно газовый хладагент в контур охлаждения с отбором для низкого давления.

Проверяйте давление в контуре охлаждения до полной его стабилизации.

⚠ ВНИМАНИЕ

- *Не заряжать КИСЛОРОД, АЦЕТИЛЕН или другие горючие и ядовитые газы в контур охлаждения при проведении испытаний установки на герметичность. Эти типы газов являются взрывоопасными. Для проведения этого типа испытаний рекомендуется использование сжатого воздуха или азота.*
- *Минеральные отложения на пластинах охладителя выступают в качестве теплоизоляционных материалов, а также оказывают сопротивление потоку воды, что приводит к его сокращению и, соответственно, к понижению производительности холодильной установки. Следует регулярно проверять охладитель на образование отложений. Периодичность проведения проверок установится по мере опыта работы с охладителем.*
- *Эти отложения должны быть удалены с помощью циркулирующей, разбавленной водой кислоты, которая пропускается через контур после слива воды. Т.к. содержание минералов в воде варьируется в зависимости от географического положения, необходимо будет использовать различные кислоты в зависимости от толщины образовавшихся отложений.*
- *Часы работы компрессора отражаются на ЖК-дисплее. Когда общее время работы компрессора превышает 40000 часов или 3 года, следует провести замену подшипников. Для дополнительной информации обратитесь к Руководству по использованию и обслуживанию винтовых компрессоров HITACHI.*

РУССКИЙ

10.10 Снятие компрессора

◆ Как снять компрессор

Для снятия компрессора выполните следующие шаги:

1 Перед началов работы удалите хладагент.
2 Пропустите охлажденную воду через охладитель и включите чиллер. Через 10 минут проверьте уровень масла.
3 Выключите чиллер и полностью перекройте запорный вентиль.
4 Запустите чиллер после циркуляции воды через охладитель.
5 Выключите чиллер, когда низкое давление достигнет около 0,05 МПа. Не используйте агрегат, если давление не достигло 0,05 МПа, т.к. это может привести к повреждению компрессора.
6 Подождите несколько минут. Если низкое давление увеличивается и достигает величины между 0,45 и 0,5 МПа, то повторите шаги 4 и 5 четыре или пять раз.
7 Выключите подачу электропитания, и подождите 15 минут до остывания нагревшихся частей аппарата.
8 После выполнения всех этих шагов, практически весь объем хладагента будет собран в конденсаторе.
9 Соберите хладагент, оставшийся между охладителем и компрессором.
10 Снимите переднюю крышку (сторона распределительной коробки), поворачивая замки (x6) 1/4 и отвинтите 6 винта, 3 из них на правой стороне крышки, и 3 - на левой.
11 Снимите винты нагнетающих и всасывающих фланцев компрессора.
12 Снимите проводку компрессора.
13 Снимите винты, которые удерживают компрессор.
14 Извлеките компрессор.
15 После завершения операции вновь создайте вакуум и загрузите хладагент (см. главы *“10.11 Вакуумирование”* и *“10.12 Дополнительное введение хладагента”*).

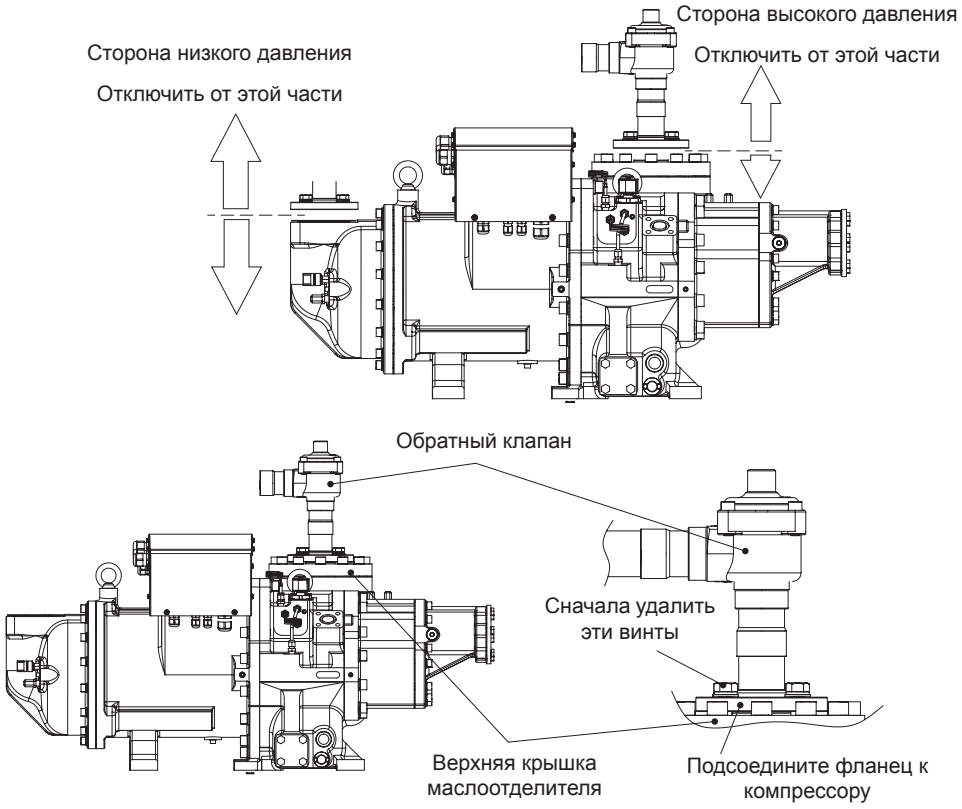
⚠ ВНИМАНИЕ

Компрессор имеет большой вес. Для манипулирования требуется два человека, передвижной кран или подобное средство передвижения.

10.10.1 Проведение капитального ремонта

Выполняйте работы в соответствии с “Руководством пользователя полугерметичного винтового компрессора”.

При удалении компрессора из контура охлаждения часть высокого давления должна быть разделена между частью фланца, отделяющей компрессор, и верхней крышкой маслоотделителя. Часть высокого давления не должна быть разделена между обратным клапаном и частью фланца, отделяющей компрессор, т.к. это вызовет разлив собранного хладагента.



10.11 Вакуумирование

Несмотря на то, что хладагент собирают из теплообменника, требуется провести всасывание, так как этот цикл хладагента трубопровода со стороны низкого давления и со стороны воды теплообменника открыт.

Вакуммирование проводится через запорный клапан, имеющий № 16 в схеме контура охлаждения, в 3 положениях: 1 – возле фильтра-осушителя и 2 - между расширительным клапаном и водоохладителем.

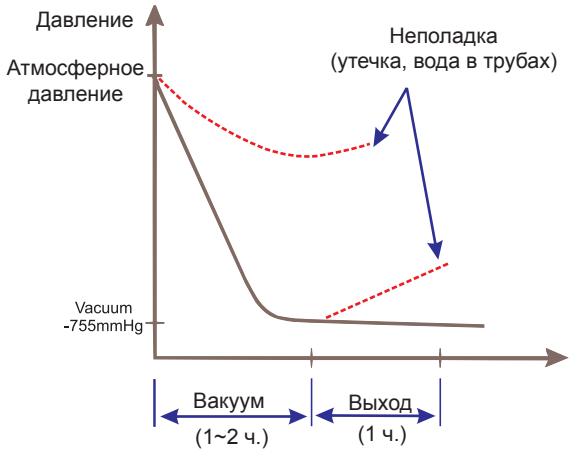
◆ Вакуумирование

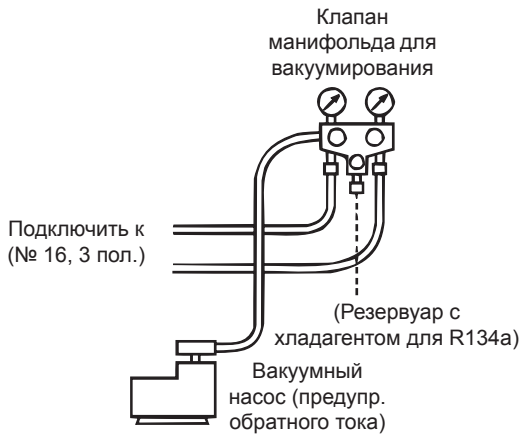
Подключите клапан манифольда, вакуумный насос и вакуумный датчик для R134a.

Вакуумный насос должен работать 1~2 часа, пока уровень вакуума не станет ниже –755 мм.рт.ст. (5 торр).

⚠ ВНИМАНИЕ

Если уровень вакуума не понизился до –755 мм.рт.ст. в течение 1 ч., по следует проверить наличие утечек или оставшейся в трубах воды, а затем вакуумировать еще 1 час.





◆ Подтверждение вакуума

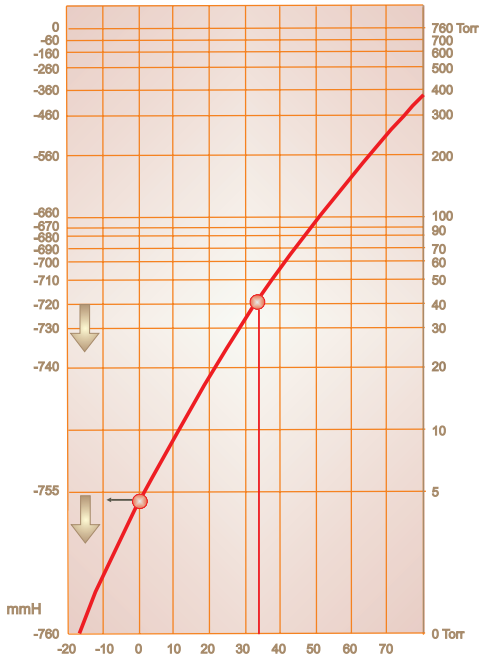
Вакуумный датчик используется для измерения конечного вакуума, тем не менее, трудно получить точные данные от вакуумного датчика, установленного в манифолде. Для этой цели рекомендуется использовать цифровое устройство для измерения вакуума, доступное на рынке.

◆ Испарение воды

При атмосферном давлении температура кипения воды равняется 100°C, однако, каждый раз, когда давление в трубах достигает состоянии вакуума, вода закипает при более низкой температуре, чем 100°C.

Чем ниже это температура, тем больше воды испаряется и поддерживаются условия вакуумной сушки.

Если возникают условия конденсации росы, то следует более строго контролировать вакуум (время вакуумирования), т.к. это затрудняет процесс испарения воды и бывает трудно определить степень конденсации росы. Рекомендуется поддерживать уровень вакуума –755~758 мм.рт.ст. (5~2 торр).



◆ Выход

После завершения вакуумирования следует закрыть клапан манифольда и остановить вакуумный насос. Выждать 1 ч., чтобы проверить не увеличивается ли величина давления, измеренная вакуумным датчиком.

1 Это процесс следует выполнить, т.к. возможна утечка воздуха в связи с отрицательным давлением, несмотря на отсутствие подтверждения этому при проведении теста на воздухонепроницаемость.

2 В случае повышения давления в некоторых положениях также возможно появление утечек. Повторите тест на воздухонепроницаемость и после ремонта проведите вакуумирование еще раз.

РУССКИЙ

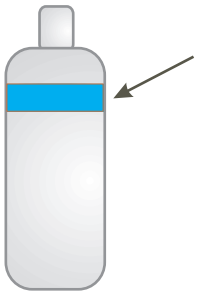
10.12 Дополнительное введение хладагента

В соответствии с характеристиками хладагента, следует принять во внимание следующее:

- Добавляемый хладагент должен находиться в жидком, а не в газообразном состоянии.
- Проверьте, что резервуары предназначены для R134a.
- Клапаны или шланги для введения хладагента должны быть предназначены для R134a.

◆ Проверка резервуара

Цвет краски на цилиндре отличается в зависимости от типа хладагента. Для подтверждения используемого хладагента также служит отметка, нанесенная для последующей проверки контейнеров.

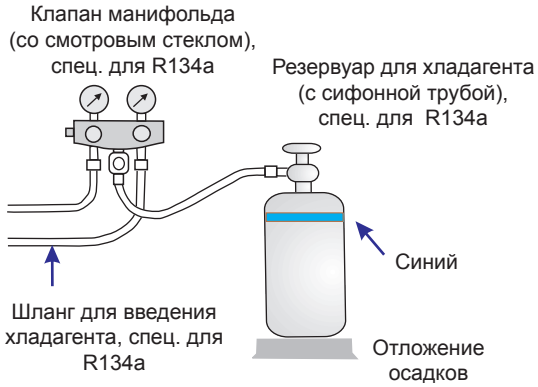


ПРИМЕЧАНИЕ

Для R134a применяются зажимные винты UNF7/16

◆ Порядок введения хладагента

Заправка хладагента проводится через запорный клапан, имеющий № 15 в схеме контура охлаждения, который расположение перед фильтром-осушителем (№ 4 в схеме контура охлаждения).



1 После вакуумирования следует загрузить дополнительное количество хладагента в жидком состоянии, при этом запорные клапаны жидкостной линии должны быть закрыты. Следует подтвердить количество хладагента с помощью весов для загрузки хладагента. По правилам, количество дополнительно загружаемого хладагента рассчитывается путем измерения собранного хладагента охлаждающего контура из трубы со стороны низкого давления и со стороны водоохладителя в устройство для сбора, и его последующего измерения. Если невозможно провести описанные измерения, то следует подтвердить величину уравновешивающего давления после операции сбора и установить количество хладагента для дополнительной загрузки.

2 Если невозможно добавить установленное количество хладагента по причине пониженной температуры окружающей среды, то следует запустить компрессор в режиме охлаждения, а хладагент в жидком виде следует добавлять через два запорных клапана, между расширительным клапаном и водоохладителем ⓰. Для этого следует отрегулировать запорный клапан жидкостной линии ❼, слегка открыв его, и загрузить установленное количество хладагента под низким давлением.

◆ Проверка утечек

Дополнительное введение хладагента	→	Проверяйте постоянно с использованием детектора утечки газа, спец. для R134a

ВНИМАНИЕ

Постоянно проводите проверку на отсутствие утечек. Хладагент, используемый в этом чиллере, является негорючим, нетоксичным, без запаха. Тем не менее, он может выделять вредные газы при контакте с огнем. Также может наблюдаться недостаток кислорода при растекании его по полу, т.к удельный вес хладагента выше, чем у воздуха.

ВНИМАНИЕ

Загрузка избыточным или недостаточным количеством хладагента может привести к повреждению компрессора. Появится аварийный сигнал, указывающий на необходимость загрузки точно измеренного количества хладагента.

10.13 Проявление осторожности при замене расширительного клапана

Замена расширительного клапана может быть выполнена путем сбора хладагента теплообменника.

Для этой установки используется электронный расширительный клапан, и его открывающаяся часть почти закрыта (10 импульсов) при остановке компрессора. Поэтому при удалении сварных соединений расширительного клапана важно, чтобы не оставалась часть хладагента между клапаном выхода жидкости теплообменника и расширительным клапаном.

ВНИМАНИЕ

Существует разница между контрольной и реальной величиной открытия расширительного клапана, поэтому должна быть выполнена настройка нулевой точки (восстановление входа источника электроэнергии).

10.14 Контроль безопасности и защиты

Аппарат снабжен защитными и предохранительными устройствами, чтобы гарантировать надежную работу на протяжении долгого времени.

Следует внимательно изучить их функции. Не рекомендуется проводить настройку этих устройств на месте работы, если их характеристики находятся в диапазоне, указанном в соответствующей таблице.

◆ Защита компрессора

1 Когда сила тока, поступающего на компрессор, превышает установленные значения, предохранитель и реле, расположенные в коробке управления, отключают его.

2 Когда температура превышает установленные значения, внутренний термостат, который находится в обмотке двигателя, останавливает работу агрегата.

3 Масляный нагреватель предупреждает образование пены в масле во время запуска агрегата из холодного состояния. Нагреватель нагревает масло во время остановки компрессора.

◆ Цикл охлаждения

1 Реле высоко давления и контроль низкого давления защищают блок от чрезмерного давления нагнетания и пониженного давления всасывания. Реле и контроль отключают компрессор, когда давление нагнетания или всасывания не соответствует норме.

2 Клапан для сброса давления располагается в компрессоре со стороны нагнетания. Когда высокое давление превышает установленное значение, происходит подача газового хладагента, чтобы понизить давление.

◆ Водоохладитель

Блокировочное устройство насоса, термостат защиты от замерзания, контроль низкого давления и термостат газа всасывания защищают водоохладитель от замораживания.

Устройства безопасности и защиты		Модель RCME-CLH1		
		40	50	60
Для компрессора				
Реле повышенного давления		Ручной перезапуск, не настраивается		
Отключение	МПа	2,02		
Контроль низкого давления		Электронный контроль		
Отключение	МПа	0,01		
Внутренний термостат компрессора		Ручной перезапуск, не настраивается		
Отключение	ºC	115		
Включение	ºC	93		
Двигателя компрессора		400 В / 50 Гц		
Предохранитель (PFC)		(3 предохранителя для каждого компрессора)		
	A	100	125	160
Температурное реле (ORC)		(одна трехфазная группа для каждого двигателя компрессора)		
	A	48	62	80
Нагреватель масла		(один нагреватель для каждого двигателя компрессора)		
Производительность	Вт	150		
Контроль температуры нагнетаемого газа		(один для каждого контура)		
Отключение	ºC	140		
Таймер ССР		Не настраивается (один таймер для каждого двигателя компрессора)		
Настройка таймера	сек	30		
Звезда - Delta	сек	5		
Разгрузка во время пуска	сек	10		
Для контрольной схемы				
Предохранитель	A	6		
Для контура хладагента				
Клапан для сброса давления		(один для каждого контура)		
Настройка давления	МПа	2,25		
Контроль защиты от замерзания		(один для каждого водоохладителя)		
Отключение	ºC	1		

РУССКИЙ

⚠ ВНИМАНИЕ

- ***Периодическое техническое обслуживание***

  Проводить периодическое техническое обслуживание, в соответствии с "ИНСТРУКЦИЯМИ", для поддержания блока в рабочем состоянии.

- ***Пожар***

  Если случайно возникнет пожар, то вначале поверните главный выключатель на ВЫКЛ., и затем примените огнетушитель при пожаре оборудования, находящегося под напряжением или содержащего масло.

- ***Горючие газы***

  Чтобы избежать взрывоопасной ситуации, не используйте блок рядом с горючими газами, такими как лак, масляная краска и т.п., чтобы избежать опасности пожара или взрыва.

- ***Эксплуатационные панели и крышка распределительной коробки***

  Перед снятием крышки распределительной коробки или эксплуатационной панели для установки температуры, следует установить главный выключатель в положение ВЫКЛ. Установите панели на свое место перед запуском агрегата.

- ***Горячие трубы***

  Не прикасайтесь руками к частям агрегата, расположенным со стороны нагнетания газа, т.к. трубы с этой стороны нагреваются из-за прохода хладагента, и их температура может превысить 100°C.

- ***Использование***

  Не используйте этот блок для охлаждения питьевой воды или пищи. Придерживайтесь местных норм и правил.

- ***Ошибка***

  Если произошла утечка хладагента или охлажденной воды, поверните главный выключатель на ВЫКЛ. Помимо этого, если блок не может быть выключен с помощью контрольного переключателя, то отключите его от источника питания.

- ***Активация предохранительных устройств***

  Если при активации одного из предохранительных устройств произойдет его остановка, следует удалить причину этой остановки и перезагрузить агрегат. Эти предохранительные устройства служат для защиты блока от аномального функционирования.

  Поэтому, при активации любого из них, следует определить и удалить причину, следуя указаниям, представленным в главе Поиск и устранение неисправностей в Руководстве по обслуживанию или обратиться за помощью к местному дистрибьютору.

- ***СВ или предохранитель***

  Используйте СВ или предохранитель указанной емкости. Не применяйте в качестве СВ или предохранителя медные или стальные провода. Использование неправильного провода может привести к пожару или другому несчастному случаю.

- ***Устройства безопасности***

  Постарайтесь не вызвать короткое замыкание на защитной линии. Это может привести к серьезным последствиям.

- ***Настройка устройств безопасности***

  Не меняйте настройку защитных устройств, т.к. это может привести к несчастному случаю.

  Во время функционирования установки, не прикасайтесь к электрическим компонентам, за исключением рабочих переключателей.

  Не нажимайте кнопку магнитного выключателя. Это может привести к несчастному случаю.

ℹ ПРИМЕЧАНИЕ

Для установки нормального рабочего давления см. "9.10 Нормальное рабочее давление (охлаждение)" в главе "9. Пробный пуск".

10.15 Регистрация пробного пуска и технического обслуживания

МОДЕЛЬ: RCME MFG. №

КОМПРЕССОР MFG. №

ИМЯ И АДРЕС ЗАКАЗЧИКА ДАТА

Проверьте внешнее состояние блока, чтобы убедиться, что он не был поврежден во время перевозки ☐

Соблюдены ли инструкции Hitachi в отношении оставленного пространства для установки блока? ☐

Достаточный поток воды для охладителя? ☐

Была проведена проверка трубопровода на утечки? ☐

До запуска блока главный выключатель должен находиться в положении ВКЛ. в течение 12 часов ☐

Оставили блок работать на более чем двадцать минут? ☐

Проверьте внутренний объем воды в системе. (ТС):

V_{system} =

Снабжена ли установка водным 20-ячеистым фильтром (с Ø отверстий 2 мм)? ☐

Предназначена ли установка для работы при температурах ниже 5ºC в месте выхода воды: % гликоль =

Режим управления блоком: ***МЕСТНЫЙ*** / ***УДАЛЕННЫЙ***

Убедиться в том, что все клапаны (жидкостные, нагнетания, всасывания) ОТКРЫТЫ ☐

Выпустить воздух из системы воды ☐

Проверка температуры окружающей среды:

ºC

Проверка температуры охлажденной воды:

Вход ºC Выход ºC

Проверить поток воды:

испаритель			
	м³/ч		

Проверка температуры контура всасывания и перегрева:

Температура контура всасывания		ºC	ºC	ºC	ºC
	Перегрев	град.	град.	град.	град.

Проверка давления:

Давление нагнетания	МПа	МПа	МПа	МПа
Давление всасывания	МПа	МПа	МПа	МПа

Проверьте подключение последовательности фаз в главном выключателе (аварийный сигнал Cx-05) ☐

Проверьте напряжение в главном выключателе (±10%) ☐

Убедитесь, что дисбаланс между фазами составляет менее 3% ☐

% дисбаланса $=(U_X-U_N)/U_N$

$U_N=(U_1+U_2+U_3)/3$

U_X= фаза с большей разницей от U_N

Проверка рабочего тока:

	A	A	A	A

Проверка напряжения системы:

R-S, S-T, T-R=	B	B	B	

Проверен блок на отсутствие утечек хладагента? ☐

Проведена внутренняя и внешняя очистка блока? ☐

Закреплены все панели электрического щита? ☐

РУССКИЙ

10.16 Ежедневные рабочие записи

Модель:

Дата:

Погодные условия:

Продолжительность работы: Начало Остановка (Время работы:)

	Время проверки					
	Номер компрессора					
	Период					
Температура окружающей среды	DB	ºC				
	WB	ºC				
Компрессор	Высокое давление	МПа				
	Низкое давление	МПа				
	Напряжение	В				
	Ток	А				
Температура охлажденной воды	Вход	ºC				
	Выход	ºC				
Ток насоса охлажденной воды		А				

ПРИМЕЧАНИЯ:

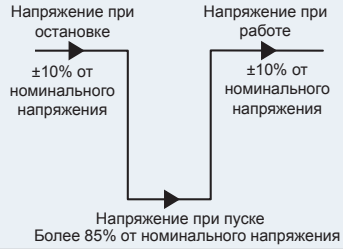
10.17 Таблица критериев технического обслуживания

Следующие элементы являются критериями технического обслуживания.

Пункт проверки		Периодичность проверок (интервалы)						Критерий (действие)	Примечания
		Еже-дневно	Месяц	Сезон	Год	2 года	40000 ч.		
1. Общая информация									
Шум		○						Не должны быть слышны аномальные шумы, типа "подвывания".	Проверка осуществляется на расстоянии прибл. 1 м от передней стенки установки.
Вибрация		○						Не должна наблюдаться аномальная вибрация при визуальном осмотре.	
2. Внешняя панель распределительной коробки									
Внешняя панель, как и внутренняя	○ Загрязнения	○						Очистить с помощью куска ткани	
	○ Ржавчина	○						Использовать антикоррозийную окраску.	
	○ Зазоры	○						Повторно затянуть винты	
	○ Отслаивание изоляции	○						Прикрепить с клеем	
Дренажный поддон в качестве нижней пластины	○ Утечка воды		○					Очистить поддон, сливы и дренажные трубы	
	○ Ржавчина	○						Использовать антикоррозийную окраску.	
3. Система хладагента									
Контур в целом	○ Утечка хладагента			○				Чтобы избежать утечек хладагента, следует проверять каждую машину и соединительные трубы с помощью детектора утечки. Утечка внутри теплообменника со стороны воды должна быть подтверждена путем проверки воздуха, выходящего со стороны входа/выхода воды. В это время также извлекается вода.	Для обнаружения утечек используется пенообразователь или прибора для проверки герметичности.
	○ Капиллярный трубопровод, трубы			○				Следует визуально убедиться в отсутствии точек вибрации и резонанса.	
Компрессор	○ Шум	○						Следует убедиться на слух в отсутствии посторонних шумов при пуске, во время работы или при остановке.	
	○ Утечка масла и вытекание жидкости	○						Не должно наблюдаться утечек масла или вытекания жидкости из фланцев разгрузочного контейнера и т.д.	
	○ Указатель уровня масла	○						Уровень масла должен быть подтвержден визуально.	
	○ Сопротивление изоляции			○				Должно быть 1 МОм или более, и измеряется с помощью тестера Megger 500 В пост. тока.	
	○ Нагреватель масла			○				Должен включаться в момент остановки компрессора.	
	○ Износ противови-брационной резины			○				Должна сохранять эластичность при тактильной проверке.	
	○ Периодический осмотр					○		Следует провести замену смеси хладагента с маслом и осмотр каждой части.	
	○ Капитальный ремонт						○	Провести капитальный ремонт компрессора.	

РУССКИЙ

Пункт проверки		Периодичность проверок (интервалы)						Критерий (действие)	Примечания
		Еже-дневно	Месяц	Сезон	Год	2 года	40000 ч.		
Теплообменник со стороны воды	○ Чистка			○				Регулярная чистка	Следует принимать во внимание, что частота проведения чистки устанавливается на основе результатов проверки качества воды и в зависимости от времени работы.
	○ Объем и температура воды	○						Эти значения должны гарантировать стандартное рабочее давление.	
	○ Удаление воды			○				Вода удаляется из теплообменника со стороны воды во время промежуточных периодов, или когда он не будет использоваться в течение продолжительного времени.	Также следует удалить воду из труб холодной (горячей) воды.
	○ Качество воды		○					Должно соответствовать установленным критериям.	
Электронный расширительный клапан	○ Активация			○				Выполняется автоматически с нулевой точки, сразу после ВКЛ. электропитания. Активация расширительного клапана подтверждается тактильной проверкой.	Создается ощущение трепыхания.
Электромагнитный клапан	○ Активация			○				Открывание и закрывание клапана должны быть плавными.	
Обратный клапан	○ Активация			○				Активация клапана должна выполняться плавно.	
Запорный вентиль	○ Активация			○				Открывание и закрывание клапана должны быть плавными.	
Фильтр	○ Засорение			○				Дифференциальное давление (разница температур) должны быть на одном уровне до и после.	
Связано с контейнерами (Аккумулятор и т.д.)	○ Коррозия			○				При визуальной проверке не должно наблюдаться анормальной коррозии.	
Реле повышенного давления	○ Активация				○			Активация проводится в соответствии со значениями, указанными в таблице *Поиск и устранение неисправностей* Руководства по обслуживанию, в разделе 4.3.	
Клапан безопасности	○ Активация				○			Активация проводится в соответствии с рабочими точками. Рабочие точки указаны в главе *«10.23 Пункты эксплуатационного контроля»* данного руководства.	
Мановакуумметр	○ Объявленное значение				○			Проверка проводится в сравнении с основным манометром.	В случае спецификаций с мановакуумметром.

Пункт проверки		Периодичность проверок (интервалы)						Критерий (действие)	Примечания
		Еже-дневно	Месяц	Сезон	Год	2 года	40000 ч.		
4. Электрическая система									
Общая электрическая система	○ Напряжение подачи электропитания	○						Напряжение питания должно быть как на рисунке ниже.  	
	○ Сопротивление изоляции			○				Для каждой машины должно быть 1 МОм или более, и измеряется с помощью тестера Megger 500 В пост. тока.	За исключением частей преобразователя
	○ Электропроводка			○				Не должны наблюдаться ослабления зажимов или повреждения оболочки кабеля.	
	○ Провод заземления			○				Проверьте правильность соединения.	
	○ Предохранитель			○				• Проверьте емкость. • Проверьте, нет ли деформации или изменения цвета.	
Электрооборудование	○ Общее электрооборудование			○				• Не должно быть скопления инородных тел. • Не должно быть скопления пыли и т.п.	
	○ Электромагнитный выключатель Электромагнитный контактор			○				При неоднократном переключении контактора ВКЛ./ВЫКЛ. не должны быть слышны "подвывания" или искрообразования. Не должны наблюдаться никакие внешние отклонения.	Между каждым повторением ВКЛ./ВЫКЛ. должен выдерживаться интервал не менее 3 мин.
	○ Вспомогательное реле			○				Активация должна выполняться плавно.	
	○ PCB			○				Будет активировать следующие установленные значения.	Будет активировать при температуре установленных значений.
	○ Устройство ЖК-дисплея	○						• Проверить, отсутствует ли какая-либо индикация или затруднен ее просмотр. → Визуальное подтверждение. • Правильно ли установлены дата и время? → Визуальное подтверждение.	Следует зарядить батареи если на это указывает значок на экране или плохо видна дата. (чиллер должен находиться в положении ВКЛ.). Если это не решит проблему, то следует заменить устройство ЖК-дисплея.
	○ Датчик давления · Термистор			○				• Сопротивление должно быть регулярным · Не должно наблюдаться изменение цвета. • В сегменте должно отражаться соответствующее значение.	
	○ Переключатель управления (Дистанционного управления)			○				Активация должна выполняться плавно.	
	○ Трансформатор			○				Не должны наблюдаться никакие внешние отклонения.	
5. Контур воды									
Фильтр	○ Засорение			○				Чистка	

Пункт проверки		Периодичность проверок (интервалы)						Критерий (действие)	Примечания
		Еже-дневно	Месяц	Сезон	Год	2 года	40000 ч.		
Водопрово-дные трубы	○ Утечка воды · Воздухововле-чение			○				Не должно наблюдаться отклонений при при слуховой, визуальной проверке.	

10.18 Критерии технического обслуживания винтового компрессора

Необходимо проводить периодический осмотр и обслуживание в целях поддержания производительности и надежности винтовых компрессоров. Критерии технического обслуживания винтовых компрессоров приведены в следующей таблице. Придерживайтесь следующих критериев при проведении работ по техническому обслуживанию.

Поскольку ухудшение свойств смеси хладагента с маслом, в частности, оказывает воздействие на производительность и срок службы винтовых компрессоров, то следует провести замену, если в время проверки обнаружено ее обесцвечивание или засорение.

Класс	Время или период		Пункт для выполнения
	Время работы компрессора	Прошедший период	
Профилактический осмотр	—	Ежедневно	Записывать условия работы (давление, температура, напряжение, текущее значение, суммарное время, специальные замечания и т.д.)
Периодический осмотр	—	Каждые 2 года	Следует провести замену смеси хладагента с маслом и осмотр каждой части (Примечание 1). (Проверьте каждую часть при замене смеси хладагента с маслом, и замените неисправные детали)
Капитальный ремонт	Каждые 40000 ч.	(Каждые 5 лет (Приложение 2))	Капитальный ремонт компрессора
Примечания	1) При проверке компрессора используйте Руководство по обслуживанию компрессора. 2) Капитальный ремонт компрессора следует проводить каждые 40000 ч. Тем не менее, в случае если периодическая проверка не проводится каждые 2 года, следует провести капитальный ремонт каждые 5 лет, даже если общее время работы не достигло 40.000 ч.		

ПРИМЕЧАНИЕ

Время и сроки, указанные выше рекомендуются для осмотра и обслуживания оборудования. Они отличаются от сроков гарантии. Изучите гарантийный талон, т.к. некоторые ремонтные работы могут повлечь за собой оплату даже в гарантийный срок (1 год).

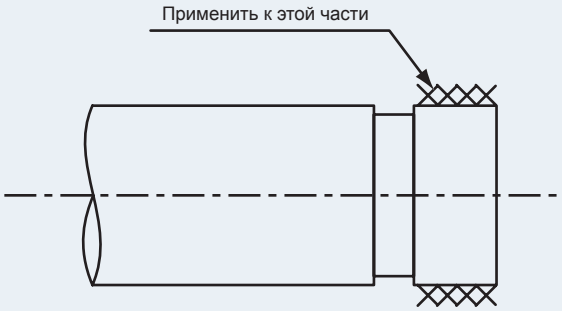
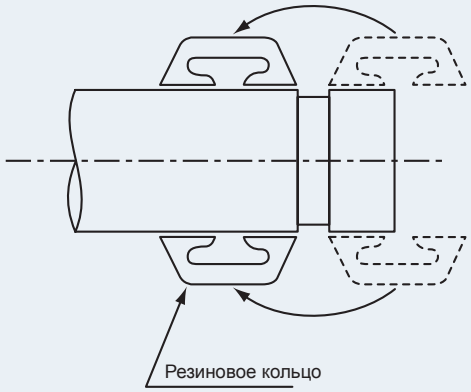
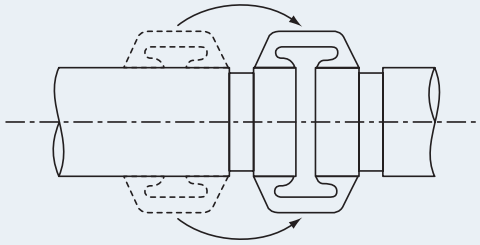
10.19 Работы по установке соединений Victaulic

Данная установка использует соединения Victaulic для подключения теплообменника со стороны воды (пластинчатый теплообменник) к водопроводным трубам. Ниже предоставлены инструкции, которым необходимо следовать при прикрепления и удаления соединений Victaulic, что является частью технического обслуживания теплообменника со стороны воды.

ПРИМЕЧАНИЕ

Невыполнение работ может привести к несчастным случаям, как, например, выпадание трубы или утечка воды.

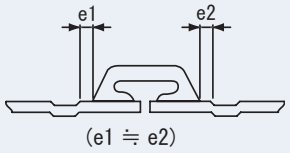
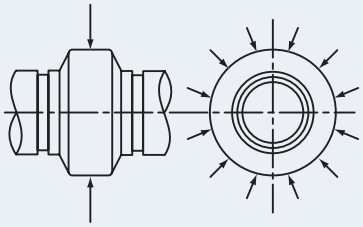
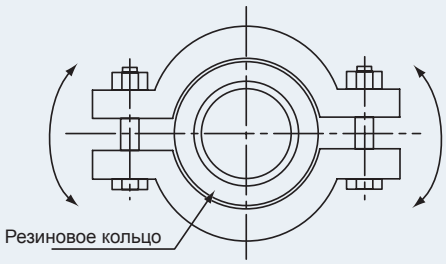
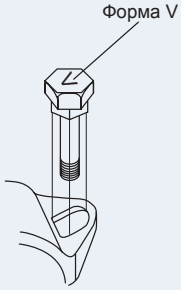
10.19.1 Детальное описание

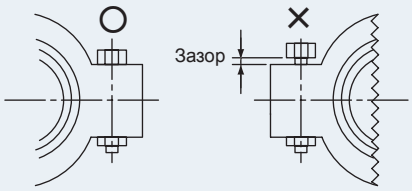
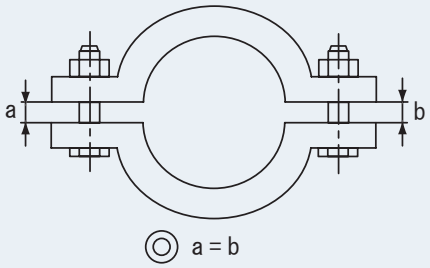
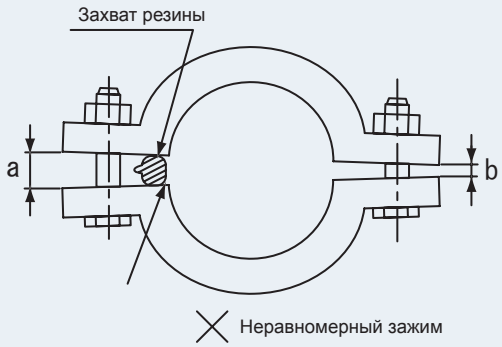
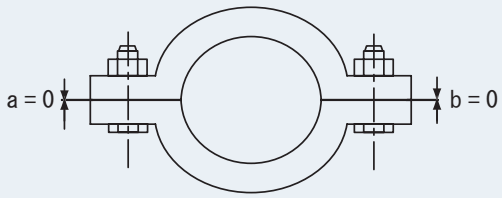
Процедура	Работа	Основные точки	Важные точки
1	Установка резинового кольца	**1** Перед установкой резинового кольца нанесите смазку на конец трубы.  **2** Вставьте резиновое кольцо от конца трубы и прикрепите его под пазом. 	В качестве смазки используйте силиконовую смазку или придающий гладкость спрей. Будьте осторожны, чтобы не повредить резиновое кольцо. Например, царапины на прилегающей поверхности кольца могут привести к утечке воды. Устанавливайте кольцо руками, не применяя инструментов.
2	Расширение трубы	**1** После выравнивания сердечников трубы, верните резиновое кольцо на прилегающую поверхность. 	Следует выполнять эту операцию руками, не используя инструменты, которые могут повредить резиновое кольцо или край трубы.

ПРИМЕЧАНИЕ

- *Данные этой таблицы применяются при удовлетворительных условиях работы, с внесением записей в полный рабочий журнал.*
- *Проводите осмотр компрессора в соответствии с инструкциями Руководства по обслуживанию компрессора.*
- *В случае если период, отведенный на проведение проверки функционирования защитных и предохранительных устройств и установленный национальными и местными нормами является более коротким, то следуйте соответствующим инструкциям.*

РУССКИЙ

Процедура	Работа	Основные точки	Важные точки
2	Расширение трубы	**2** Установите резиновое кольцо в центре, и затем постучите по нему деревянной колотушкой или руками, чтобы подогнать его к размеру трубы.  (e1 ≒ e2)  **3** Нанесите смазку на наружную поверхность резинового кольца, чтобы предотвратить захват резины. 	Не используйте для этой цели инструменты, как, например, молоток, чтобы не повредить резину. Это важная процедура, поэтому постарайтесь выполнить ее с особой тщательностью.
3	Установка фланца	**1** Нанесите смазку на внутреннюю сторону фланца.  **2** Параллельно движению фланца установите каретку болта (структура, предупреждающая вращение соединения) в место размещения болта в фланце и временно прикрепите.  **a.** Следует выровнять каретку болта с отверстием болта в фланце. При введении болта отметка в форме V, нанесенная на головку болта, должна быть направлена в середину фланца. 	Прежде чем затягивать временно прикрепленные с обоих сторон болты, как показано на рисунке слева, поверните фланец 2 или 3 раза, чтобы избежать зажима резинового кольца при установке.

Процедура	Работа	Основные точки	Важные точки
3	Установка фланца	**b.** Болты и фланец должны быть установлены таки образом, чтобы между ними не осталось зазора.  **3** Болты следует затягивать по очереди, чтобы зазоры a. и b. были одинаковой величины. Неравномерный зажим (a>b) может вызвать захват резины, как показано на рисунке, что приведет к утечке воды и повреждению резины.  a = b  Неравномерный зажим **4** Сборка считается законченной, когда величина зазоров a. и b. равняется "0" (соприкосновение металла). Герметичность не повысится если пытаться еще больше затянуть болты. При чрезмерной затяжке болты могут сломаться.  **ПРИМЕЧАНИЕ** *Момент затяжки болтового соединения (Н.м.): 40~60*	Если трудно затянуть болт, то ослабьте его еще раз, снимите фланец и проверьте правильность установки резинового кольца. Если не достигнута величина зазора "0" (соприкосновение металла), то несмотря на затяжку болта, следует повторить весь процесс сборки с самого начала.

РУССКИЙ

10.20 Контроль качества воды

Очень важно провести точный выбор и контроль свойств воды, уделив особое внимание ее химическому составу, чтобы сохранить производительность оборудования и предотвратить возникновение неполадок.

Когда возникает ошибка в работе теплообменника, в зависимости от степени ее тяжести, может потребоваться приостановить работу устройства или потратить значительную сумму на его ремонт. Поэтому, очень важно осуществить комплексный выбор холодной (горячей) воды и охлаждающей воды вместе с контролем технического обслуживания, начиная с этапа планирования установки оборудования.

Ниже приводятся объяснения о контроле качества холодной (горячей) и охлаждающей воды. Это очень важно поддерживать эти критерии должным образом в любой момент времени, с тем, чтобы избежать неожиданных ситуаций.

Контроль качества воды также требует специальных знаний; в случае использования химических веществ для очистки воды состав может быть различным в зависимости от производителя, поэтому мы предлагаем проконсультироваться с производителем, специализирующимся на обработке воды.

10.20.1 О использованной воде

Примите во внимание, что типами исходной воды для использования в данной установке, являются водопроводная (водоснабжение), техническая вода и подземные воды. Любой другой тип воды (например, питьевая вода) не должны использоваться для стандартной установки.

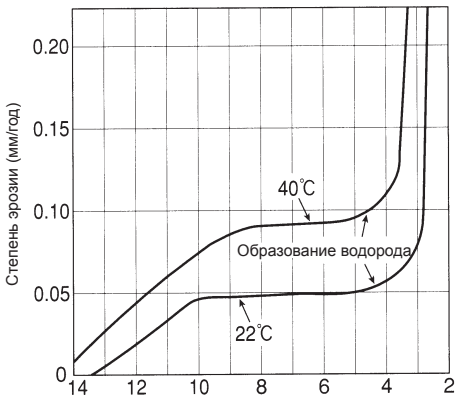
10.20.2 О критерии качества воды

Провести тест качества воды (См. *“10.20 Контроль качества воды”* для эталонных значений). Обратите внимание, что критерии для контроля качества воды для систем охлаждающей воды, холодной и горячей воды имеют свои отдельные исходные значения. Следует понимать, что придерживаться этих критериев является необходимым условием для действия гарантии на эти установки.

◆ Объяснение каждого из основных пунктов контроля качества воды

1 pH (концентрация водородных ионов)

pH используется в качестве шкалы для определения кислотности или нейтральности, а также щелочности воды. Этот очень важный фактор также используется во многих других областях, связанных с контролем качества воды и цикла воды, например, для определения вкуса, коррозийности, степени очистки при обработке воды и уровня стерилизации при хлорировании воды, образования отложений, растворимости осадков и других химических и биологических анализов. В качестве примера, ниже показано соотношения между значением pH и коррозией железа.



Соотношение между коррозией мягкой стали и pH воды.

2 Электропроводность

При измерении электропроводности полезно знать приблизительные характеристики воды. Значение почти всегда устанавливаются в зависимости от типа и количества солей, растворенных в воде. Вода с более высокой электропроводностью содержит больше веществ, которые могут вызвать коррозию и образование отложений, что, в целом, не желательно.

3 Хлорид-ионы

Большое количество хлорид-ионов вызывает коррозию, даже если значение pH находится в диапазоне, неблагоприятном для коррозии. Кроме этого, хотя хлорид-ионы не являются окисляющими, но они могут проникать в металлы при наличии окислителей и растворенного кислорода.

4 Сульфатные ионы

Сульфатные ионы являются основной причиной коррозии, и, помимо этого, индикатором образования отложений. Высокая концентрация сульфатных ионов даже в водопроводной воде может привести к эффекту “красной воды” (ржавая вода).

5 Потребление кислоты (pH4.8) = Щелочность

Указывает на общее количество содержащихся в воде гидроксидов, карбонатов и бикарбонатов. Используется в качестве основы для расчета индекса насыщения и для приблизительной оценки склонности к образованию осадков, “красной воды” и коррозии.

6 Общая жесткость, кальциевая жесткость

Количество ионов кальция, а также ионов магния, присутствующих в воде выражается в соответствующем соотношении мг/л карбоната кальция.

Кроме того, жесткость воды. вызванная ионами кальция известна как кальциевая жесткость. Это может быть причиной серьезной проблемы в соотношении с температурой, pH и проводимостью.

7 Ионный кремнезем

Указывает на наличие кремнезема, растворенного в воде. Если количество веществ, вызывающих коррозию металлов (например, Fe или Zn), присутствующих в воде, возрастает, то они вступают в химические соединения с кремнеземом и способствуют выпаданию осадка.

8 Железо

Железо может присутствовать в воде в виде бикарбоната, хлорида, сульфата, гидроксида, железистых бактерий и органических железистых солей. Это может стать причиной для образования “красной воды” или выпадения осадка.

9 Медь

Медь очень часть вымывается из медных труб системы. Медь может стать фактором, вызывающим коррозию оцинкованных стальных или железных труб.

10 Сульфид-ионы

Указывает на наличие сульфидов, растворенных в воде. Сульфиды распадаются при понижении pH, выделяя сероводород (H2S). Даже чрезвычайно малое их количество может вызвать интенсивную коррозию меди, железа и многих металлических материалов.

11 Аммониевые ионы

Присутствующий в воде аммиак вступает в реакцию с медью, формируя комплексные соли, которые могут вызвать коррозию, ускоряющую вымывание меди. Количество аммиака, присутствующего в воде, которое требуется для создания комплексных солей с медью зависит от баланса NH3 + H2O ⇔ отношение NH4+ + OH-. Важно учитывать, что количество аммиака увеличивается с повышением значения pH воды, тем самым увеличивая опасность коррозии.

12 Остаточный хлор

Остаточный хлора в хлорированной воде, например, водопроводной, может быть причиной коррозии меди и других материалов.

13 Свободный углекислый газ

Указывает на общее количество содержащегося в воде углекислого газа. В зависимости от значения pH, это может быть причиной коррозии железа или проникновения в бетон.

14 Индекс стабильности Ризнера (RSI - Ryznar Stability Index)

Предлагаемый индекс стабильности Ризнера (RSI) представляет собой линейную шкалу с указанием коррозионной активности воды и склонностью к образованию осадка, которая рассчитывается по следующей формуле.

RSI= (9,3+A+B-C-D)x2-E

RSI менее 6: Тенденция к образованию осадка
RSI между 6 и 7: Стабильная зона
RSI более 7: Тенденция к коррозии

A: Индекс растворенных веществ = 0,1 (электропроводность между 5~50 мСм/м), 0,2 (электропроводность между 50~150 мСм/м)

B: Индекс температуры <Холодная вода чиллера> = 2,4, <Горячая вода чиллера> = 1,6<
C: Индекс кальциевой жесткости = журнал (кальциевая жесткость) - 0,4
D: Индекс потребления кислоты (pH4.8) = журнал [Потребление кислоты (pH4.8)]
E: значение pH

15 Растворенный кислород

Указывает на общее количество содержащегося в воде кислорода. Это самый важный элемент, который ускоряет химическую реакцию, известную как коррозия.
В случае коррозии стали, количество растворенного кислорода около 5 ~ 15 (мл/л) создает наибольшую тенденцию к коррозии. При уменьшении или увеличении этих значений, тенденция к коррозии уменьшается.

ПРИМЕЧАНИЕ

О потреблении кислоты, общей и кальциевой жесткости

Когда эти значения являются повышенными, то существует опасность в результате образования осадков, а если пониженными, то существует опасность коррозии. В Руководстве, расположенном в главе Контроль воды указаны только верхние предельные значения, считая, что опасность масштабного повреждения и тенденцию к коррозии можно определить с помощью других средств. Поэтому, в случае если нет опасности масштабного повреждения, поддержание этих значений на верхнем уровне позволяет повысить устойчивость к коррозии. Конкретно, в случае систем холодной и горячей воды, если значение RSI находится в диапазоне 6 ~ 7,5 (не касается повреждения от осадков), работа с поддерживанием следующих значений обеспечивает лучшую устойчивость к коррозии.

Потребление кислоты (pH4.8)(мгCaCO3/л) = 50~100

Общая жесткость (мгCaCO3/l) = 50~200

ПРИМЕЧАНИЕ

В Руководстве, расположенном в главе Контроль воды указаны только значения для циркулирующей воды в системе циркуляции системы охлаждения, в других случаях должен быть сохранен индекс стабильности 6,0~7,0.

РУССКИЙ

10.21 Важные замечания для обработки R134a

10.21.1 Хладагент

Используется хладагент типа HFC с нулевым потенциалом озонного истощения. В случае смешивания с другим типом хладагента, свойства хладагента следует изменить, чтобы это не стало причиной повреждения оборудования. Т.к. эти хладагенты имеют различные свойства, то при манипуляции следует обратить внимание на следующие моменты.

- Подтвердите, что баллон для хладагента соответствует типу R134a.
- Убедитесь, что зарядка баллона для хладагента осуществляется хладагентом в жидком виде.
- Используйте клапан манифольда и заправочный шланг, который соответствует хладагенту R134a.

10.21.2 Смесь хладагента с маслом

Используется смесь хладагента с маслом Ze-GLES RB68, производства JX Nippon Oil & Energy Corporation, которая имеет отличную совместимость с R134a. Поскольку никакой другой тип смеси хладагента с маслом не может быть использован, то убедитесь, что в процессе эксплуатации и технического обслуживания не произошло смешивания ее с другими смесями. Кроме того, поскольку гигроскопические свойства эквивалентны смеси хладагента с маслом UX300 используемого до этого, то контроль влажности проводится, как раньше. (Так как FREOL UX300 и RB68 являются эфирными смесями хладагента с маслом, то время их вывода в атмосферу должно быть как можно более ограниченным).

10.21.3 Извлечение хладагента

Извлечение хладагента следует проводить из теплообменника во время капитального ремонта или осмотра компрессора или его частей. Невозможно провести извлечение хладагента при замене или ремонте теплообменника или его клапанов и заглушек, как и других частей, которые находятся под высоким давлением. В этих случаях, для извлечения хладагента внутри контура охлаждения необходимо использовать устройство для извлечения хладагента.

1 Полностью закройте запорный клапан ❼ теплообменника.

2 Обеспечить достаточный поток охлаждающей воды и включить чиллер.

3 Остановите работу чиллера, когда давление на стороне низкого давления опустится примерно до 0,05 МПа. Не допускать работы чиллера при давлении ниже 0,01 МПа на стороне низкого давления.
В противном случае это может привести к поломке компрессора.

4 Если по прохождении некоторого времени давление на стороне низкого давления не поднимается до 0,2 ~ 0,3 МПа, включите чиллер и повторите шаги (2) и (3) 4 ~ 5 раз.

5 Это позволяет ввести большую часть хладагента в контур охлаждения с теплообменник и трубы высокого давления между ❻ и ❼.

6 Используйте устройство для извлечения хладагента из труб на стороне низкого давления и внутри водоохладителя, который не может быть извлечен из теплообменника через запорный клапан ⓰.

ПРИМЕЧАНИЕ

См. главу "6. Установка" для просмотра упомянутых ссылок.

10.22 Пункты эксплуатационного контроля

10.22.1 Способ контроля качества воды

1 Проверка качества циркулирующей воды

a. 1-й раз: Все пункты критерия качества воды в предыдущей таблице должны быть проверены перед проведением проверки.

b. 2-й раз: в первую неделю после проведения теста следует измерить pH и электропроводность. В случае обнаружения неполадок следует проверить все пункты.

c. 3-й раз: В первый месяц работы следует проверить все пункты.

d. Дальнейшие проверки: Они должны быть определены на основе понимания тенденций в изменении качества воды, полученных по результатам проверок до 3-го раза. Даже в том случае, если в результате проверок не было обнаружено отклонений, следует проводить проверку pH и электропроводности для групп блоков в соответствии с регионом один раз в месяц, и полную проверку по всем пунктам на основании критериев качества воды - каждые 6 месяцев.

2 Порядок действия, если качество воды является неудовлетворительным

Если нарушения качества воды было обнаружено в результате периодических проверок, то, в зависимости от обстоятельств, следует принимать указанные ниже меры.

a. Замените воду на свежую или пропустите ее с силой. (Раз в неделю ~ раз в месяц).

b. Проведите обработку воды с антикоррозийными или удаляющими осадки агентами.

3 Другие пункты контроля

Для поддержания оптимального качества воды, важно принимать во внимание место размещения установки. Обратите внимание на следующие пункты.

◆ Перед монтажом

Пункты для рассмотрения и контроля	Процедура действий
1 Место установки **a.** Рекомендации при выборе места для чиллера **b.** Есть ли аномальные утечки из котла, морозильник или другого оборудования, проникающего в систему холодной (горячей) воды?	**1** Запросите химический анализ воды у производителя обработанной воды. В случае негативных результатов следует либо заменить источник воды, либо провести соответствующую обработку воды по согласованию с производителем.
2 Система **a.** Замечания по материалам теплообменника, труб, резервуара, клапанов и других частей чиллера. **b.** Запрещается выводить рециркуляционные трубы резервуара в атмосферу. **c.** Замечания по температуре, расходу, давлению и минимальному объему воды в системе холодной (горячей) воды чиллера.	**1** Следует принять во внимание, что коррозия может сконцентрироваться в одном месте в связи с различиями в материалах, используемых для системы холодной (горячей) воды. (В некоторых случаях коррозия может возникнуть в результате недостаточной обработки бетонных резервуаров) **2** Вывод рециркуляционных труб резервуара в атмосферу может способствовать коррозии, поэтому они должны содержать только воду. **3** Контроль для поддержания диапазона использования системы холодной (горячей) воды чиллера. (См. материалы, указанные в руководстве по эксплуатации)
3 Использованная вода **a.** Замечания по спецификациям в случае использования сольраствора. **b.** Замечания по спецификациям в случае использования специальной воды, например, питьевой.	**1** Выберите сольраствор, подходящий для чиллеров Hitachi. См. технический справочник Hitachi "Инструкции по использованию сольраствора" для определения спецификаций. **2** Специальная вода, как например, питьевая не должна использоваться в стандартных моделях, поэтому следует рассмотреть систему с непрямым теплообменником.

◆ После работы

Пункты для рассмотрения и контроля	Процедура действий
1 Подтвердить наличие утечки в насосе, клапанах, трубах и т.д.	**1** В точках утечки применить контрмеры.
2 Контроль температуры, расхода, давления и минимального объема воды в системе холодной (горячей) воды чиллера.	**2** Контроль для поддержания диапазона использования системы холодной (горячей) воды чиллера. (См. материалы, указанные в руководстве по эксплуатации) (Ежедневно)

10.23 Пункты эксплуатационного контроля

Пункт проверки				Описание проверки	Результаты (напишите числовое значение или отметьте кружком)
Условия установки	1	Проверка наружной зоны вокруг чиллера		Удалить все помехи	Хорошо / Не хорошо
	2	Давление, качество и количество потока холодной (горячей) воды		Проверить, пропуская поток воды	Хорошо / Не хорошо
	3	Холодные (горячие) водопроводные трубы			Хорошо / Не хорошо
Обслуживание	4	Осмотр винтов и болтов		Повторно затянуть в местах ослабления	Повторно затянуты / Не затянуты повторно
	5	Повторно затянуть зажимы электропроводки		Все детали должны быть повторно затянуты	Повторно затянуты / Не затянуты повторно
	6	Утечки во всех трубах		Проверить, пропуская поток воды	Да / Нет
	7	Засорение дренажной трубы		Проверить, пропуская поток воды	Да / Нет
	8	Техническое обслуживание и очистка внутренней и внешней части распределительной коробки			Сделано / Не сделано
	9	Утечка хладагента	Компрессор	Осмотреть клапаны, соединения, раструбные соединения, паяные детали и т.д.	Хорошо / Не хорошо
	10		Теплообменник со стороны воды		Хорошо / Не хорошо
	11		Расширительный клапан		Хорошо / Не хорошо
	12		4-ходовой клапан (только для систем с тепловым насосом с воздушным охлаждением)		Хорошо / Не хорошо
	13		Электромагнитный клапан		Хорошо / Не хорошо
	14		Обратный клапан		Хорошо / Не хорошо
	15		Фильтр		Хорошо / Не хорошо
	16		Трубопровод · Капиллярные трубы		Хорошо / Не хорошо
	17		Реле повышенного давления		Хорошо / Не хорошо
	18	Техническое обслуживание и очистка внутренней и внешней части блока			Выполнено / Не выполнено
Работа	19	Напряжение между фазами компрессора		Более 90% от номинального напряжения	Хорошо / Не хорошо
	20	Вибрация и шум		Осмотрите компрессор, вентилятор, трубопроводы и т.д.	Нет посторонних шумов / Посторонние шумы
	21	Настройка рабочих и автоматических механизмов		Проверьте активацию пуска, остановки и термостата.	Хорошо / Не хорошо
	22	Реле повышенного давления		Проверьте значение параметра и рабочую точку.	Хорошо / Не хорошо
	23	Световая лампа			Хорошо / Не хорошо
	24	4-ходовой клапан (только для систем с тепловым насосом с воздушным охлаждением)		Проверьте переключение охлаждения и нагревания.	Хорошо / Не хорошо
	25	Электромагнитный клапан			Хорошо / Не хорошо
	26	Руководство по методу работы			Сделано / Не сделано
	27	Температура на входе холодной (горячей) воды			_____°C
	28	Температура на выходе холодной (горячей) воды			_____°C
	29	Расход воды в теплообменнике на стороне воды			_____$м^3$/h
	30	Давление нагнетания			_____МПа
	31	Давление всасывания			_____МПа
	32	Рабочее напряжение			_____В
	33	Рабочий ток			_____А

Пункт (*1)(*5)		Система охлаждающей воды (*3)			Система холодной воды		Тенденция (*2)	
		Система циркуляции		Прямоточный				
		Циркулирующая вода	Добавочная вода	Прямоточная вода	Циркулирующая вода [Менее 20°C]	Добавочная вода	Коррозия	Образование осадков
Стандартные пункты	pH (25°C)	6,5~8,2	6,0~8,0	6,8~8,0	6,8~8,0	6,8~8,0	○	○
	Электропроводность (мСм/м) (25°C) {мкСм/см} (25°C) (1)	Менее 80 {Менее 800}	Менее 30 {Менее 300}	Менее 40 {Менее 400}	Менее 40 {Менее 400}	Менее 30 {Менее 300}	○	○
	Хлорид-ионы (мгCl^-/л)	Менее 200	Менее 50	Менее 50	Менее 50	Менее 50	○	
	Сульфатные ионы (мгSO_4^{2-}/л)	Менее 200	Менее 50	Менее 50	Менее 50	Менее 50	○	
	Потребление кислоты (pH4.8) (мг$CaCO_3$/л)	Менее 100	Менее 50	Менее 50	Менее 50	Менее 50		○
	Общая жесткость (мг$CaC0_3$/л)	Менее 200	Менее 70	Менее 70	Менее 70	Менее 70		○
	Кальциевая жесткость (мг$CaC0_3$/л)	Менее 150	Менее 50	Менее 50	Менее 50	Менее 50		○
	Ионный кремнезем (мг$Si0_2$/л)	Менее 50	Менее 30	Менее 30	Менее 30	Менее 30		○
Эталонные элементы	Железо (мгFe/л)	Менее 1,0	Менее 0,3	Менее 1,0	Менее 1,0	Менее 0,3	○	○
	Медь (мгCu/л)	Менее 0,3	Менее 0,1	Менее 1,0	Менее 1,0	Менее 0,1	○	
	Сульфид-ионы (мгS^{2-}/л)	Не должны быть обнаружены	Не должны быть обнаружены	Не должны быть обнаружены	Не должны быть обнаружены	Не должны быть обнаружены	○	
	Ионы аммония (мгNH_4^+/л)	Менее 1,0	Менее 0,1	Менее 1,0	Менее 1,0	Менее 0,1	○	
	Остаточный хлор (мгCl/л)	Менее 0,3	Менее 0,3	Менее 0,3	Менее 0,3	Менее 0,3	○	
	Свободный углекислый газ (мгCO_2/л)	Менее 4,0	Менее 4,0	Менее 4,0	Менее 4,0	Менее 4,0	○	
	Индекс стабильности	6,0~7,0	—	—	—	—	○	○

ПРИМЕЧАНИЕ

- *(*1) Названия элементов и определение их терминов и единиц основано на JIS K 0101. Единицы и значения, указанные в скобках { } соответствуют оригинальным единицам, и они были включены в качестве эталона.*
- *(2) Отметка ○ в таблице означает фактор тенденции к образованию коррозии и отложению осадков.*
- *(*3) Для систем охлаждающей воды используется градирня с прямой вентиляцией. Циркуляционная вода замкнутого контура и ее добавочная вода принадлежат к системе горячей воды, тем временем, как разбрызгиваемая вода и ее добавочная вода принадлежат к системе холодной воды, при этом каждая из них имеет свои критерии качества воды.*
- *(*4) Типами исходной воды, предназначенные для поставки в установку, являются водопроводная(водоснабжение), техническая вода и подземные воды. Исключается использование питьевой воды, сточных вод и воды, прошедшей смягчающую обработку.*
- *(*5)* Вышеуказанные 15 пунктов представляют типичные факторы повреждений, вызванных коррозией и осадками.

РУССКИЙ

ПРИЛОЖЕНИЕ: Таблица 1-А Руководство по проверке и техническому обслуживанию основных частей чиллера

- Эта таблица предоставляет собой руководство по проведению периодических проверок элементов, их периодичности (цикл проверки) и замене деталей в условиях работы основных систем. Для профилактического технического обслуживания частота проверок указана как "цикл проверки". Кроме этого прогнозный период "Чистка и настройка" или "Замена и ремонт деталей" устанавливается в соответствии с периодическими проверками, результаты которых указываются в "Цикле технического обслуживания". Чтобы избежать износ деталей и понижение их производительности, устанавливаются следующие расчетные показатели и заданные величины времени работы или периода обслуживания проверяемых деталей, которые не позволяют достичь отказа установки вследствие изнашивания. Они могут меняться в зависимости от применяемых устройств системы. Для проведения конкретных проверок и технического обслуживания точек и циклов, обратитесь к технической документации и материалам для каждого продукта.

Объяснение символов
- ● Период проверки
- ● Чистка или настройка системы на основе результатов проверки
- ▲ Ремонт или замена деталей, неисправность которых была обнаружена во время проверки
- ◆ Периодическая замена расходных деталей

Категория детали	Название детали		Периодическая проверка: Точки проверки	Метод проверки	Критерий (прибл. значение)	Точки техобслуживания	Профилактическое техобслуживание: Цикл проверки — Ежегодно	График проверок	Цикл техобслуживания: Часы работы	Цикл техобслуживания: Годы работы	Прошедших лет (2): 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15	Примечания
Контур хладагента	Компрессор		• Шум и вибрация во время пуска, эксплуатации и остановки • Уровень масла, утечки масла и нагреватель масла • Измерение сопротивления изоляции • Износ резиновой прокладки • Ослабление соединений электромонтажных деталей и проводки • Промежуточная проверка и проверка при демонтаже	• Визуальная, слуховая и тактильная проверка • Визуальная и тактильная проверка измерителя уровня масла и соединений • Megger 500 В пост. тока • Деформация и эластичность резины (тактильная проверка) • Повторная затяжка и визуальная проверка • Время работы компрессора	• Не должно быть посторонних шумов и вибрации • Проверить уровень масла Не должно быть утечек Компрессор должен быть нагрет во время остановки. • Должно быть 1 МОм или более. • Противовибрационная функция должна быть в норме. • Ослабление или отсутствие контакта. • Провести стандартную проверку и техобслуживание установки.	• Если требуется, провести капитальный ремонт или замену деталей. • Заменить масло, повторно затянуть зажимы и отремонтировать или заменить электрическую проводку. • Заменить, если сопротивление изоляции ниже 1МОм. • Заменить при износе или затвердевании. • Повторно затянуть зажимы или исправить электропроводку. • Проверить на шум, вибрацию и утечку масла и заменить детали (подшипники и др.)	●	Перед сезоном охлаждения или нагревания	• Герметичный компрессор: 20 000 ч. • Полугерметичный компрессор: в зависимости от стандарта установки.		Случайный сбой ▲ Отказ вследствие износа ▲ ▲ ▲	
	Расширительный клапан	Тип температуры	• Измерить степень нагревания и проверить работу.	• Разогреть термочувствительный баллон.	• При нагревании термочувствительного баллона температура должна измениться.	• Заменить его, если давление и температура не изменится.	●		20 000 ч.			
		Электронная система	• Проверить рабочий шум во время Вкл./Выкл. электропитания (и проверить давление).	• Слуховая и тактильная проверка	• Рабочий шум и температура должны измениться.	• Заменить, если заблокировано.						
	Система хладагента	Трубопровод в блоке	• Утечка газа, резонанс, контакт или коррозия. • Резонанс или контакт капиллярных труб.	• Детектор утечки газа, визуальная проверка • Визуальная проверка	• Не должно быть резонанса, шумов и коррозии. • Не должно быть резонанса и контактного износа.	• Провести ремонт или замену подверженных коррозии труб. • Провести ремонт или замену чрезмерно изношенных труб.	●					
		Электромагнитные клапаны, 4-ходовые клапаны и др.	• Работа и характеристики изоляции электромагнитных клапанов, 4-ходовых клапанов и др. • Коррозия и посторонние шумы.	• Megger 500 В пост. тока • Визуальная и слуховая проверка	• Должно быть 1 МОм или более. • Не должно быть посторонних шумов и вибрации	• Заменить, если сопротивление изоляции ниже 1МОм. • Заменить при наличии коррозии и посторонних шумов.						
		Обратные клапаны	• Проверить наличие обратного потока во время остановки (во время противодавления).	• Изменение шума и давления	• Нет повышения давления	• Заменить при аномальном обратном потоке					Случайный сбой ▲ Отказ вследствие износа	
		Запорные вентили	• Проверить работу клапана и утечку газа.	• Процесс открывания и закрывания, детектор утечки газа.	• Не должно наблюдаться утечки газа, и вентиль должен открываться и закрываться плавно.	• Заменить, если вентиль не открывается или не закрывается, или есть утечка газа.						
		Фильтр	• Засорение	• Перепад давления до и после фильтра (разница температур)	• Перепад давления до и после фильтра (засорение) Фильтр не должен быть поврежден.	• Если фильтр засорен, очистить его вход.						
		Осушитель	• Проверить на засорение и количество воды (с помощью индикатора)	• Перепад давления до и после осушителя (разность температур), и измерение влажности.	• Перепад давления до и после осушителя (засорение). Цвет индикатора не изменится.	• Заменить осушитель при повышенном содержании влаги или засорении.						
		Давление, муфты и гидравлических манометры.	• Проверка указанных значений.	• Сравнительная проверка с помощью стандартного манометра.	• Показания стандартного манометра должны быть в пределах нормы.	• Заменить, если показания завышены.						
		Контейнеры	• Коррозия приемника, аккумулятора, маслоотделителя и др.	• Визуальная проверка	• Аномальная коррозия не наблюдается.	• Ремонт и покраска коррозийных участков.						
	Защитное оборудование (оборудование безопасности)	Давление отсечных устройств	• Рабочее давление, утечки газа и сопротивление изоляции.	• Манометр и др.	• Должен работать на предустановленных значениях.	• Отрегулировать или заменить, если рабочее давление превышает предел.	●		25 000 ч.		Случайный сбой ◆ Случайный сбой	Расходные детали
		Клапаны безопасности	• Проверить рабочее давление	• Манометр	• Должен работать на давлении, предусмотренном местными нормами.	• Отрегулировать или заменить, если рабочее давление превышает предел.	●		15 000 ч.		Случайный сбой ◆ Случайный сбой ◆ Случайный сбой	
		Плавкий предохранитель	• Внешняя проверка (на увеличение в объеме плавкого сплава)	• Визуальная проверка	• Плавкий сплав должен находится в нормальном положении.	• Заменить при аномальном увеличении объема плавкого сплава и утечке газа.	●					
		Водяной теплообменник	• Расход воды и температура • Утечка газа • Слив воды	• Термометр, расходомер и дифференциальное давление • Детектор газа • В теплообменнике и трубах	• Должно быть в диапазоне использования установки. • Не должно быть утечек. • Должно быть установлено.	• Регулировка клапанов, и настройка рабочих параметров. • Отремонтировать или заменить, если есть утечка газа. • Добавить слив воды и клапаны.	●			5 года	Случайный сбой ● Случайный сбой ● Случайный сбой ●	Детали должны быть очищены

Примечание (1): Случайный сбой - это выход из строя, который может произойти в течение срока службы деталей оборудования. Этот сбой может произойти до износа от истирания. Трудно определить, когда произойдет сбой и также установить технические меры. В настоящее время мы можем принимать меры, основанные на статистике управления системой.

Примечание (2): Прошедшие годы, указанные в таблице, определяются на основании работы типичной системы: 10 часов работы в день и 2500 часов работы в год в нормальных условиях (без частых остановок и пусков системы). Так как это значение зависит от условий работы системы, следует проверить их в момент заключения договора на обслуживание.

Примечание (3): ◢ рассчитывает время начала отказа вследствие износа, и увеличивает интенсивность отказов в соответствии с прошедшим временем.

Примечание (4): В зависимости от стандарта качества хладагента, охлаждающей и нагревающей воды и добавочной воды.

ПРИЛОЖЕНИЕ: Таблица 1-В Руководство по проверке и техническому обслуживанию основных частей чиллера

Эта таблица предоставляет собой руководство по проведению периодических проверок элементов, их периодичности (цикл проверки) и замене деталей в условиях работы основных систем. Для профилактического технического обслуживания частота проверок указана как "цикл проверки". Кроме этого прогнозный период "Чистка и настройка" или "Замена и ремонт деталей" устанавливается в соответствии с периодическими проверками, результаты которых указываются в "Цикле технического обслуживания". Чтобы избежать износ деталей и понижение их производительности, устанавливаются следующие расчетные показатели и заданные величины времени работы или периода обслуживания проверяемых деталей, которые не позволяют достичь отказа установки вследствие изнашивания. Они могут меняться в зависимости от применяемых устройств системы. Для проведения конкретных проверок и технического обслуживания точек и циклов, обратитесь к технической документации и материалам для каждого продукта.

Объяснение символов
- ● Период проверки
- ● Чистка или настройка системы на основе результатов проверки
- ▲ Ремонт или замена деталей, неисправность которых была обнаружена во время проверки
- ◆ Периодическая замена расходных деталей

Категория детали	Название детали		Точки проверки	Метод проверки	Критерий (прибл. значение)	Точки техобслуживания	Цикл проверки: Ежегодно	График проверок	Цикл техобслуживания: Часы работы	Цикл техобслуживания: Годы работы	Прошедших лет (2): 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15	Примечания
	Автоматические прерыватели (включая FFBs и ALBs)	Электромагнитный выключатель Реле перегрузки по току Вспомогательные реле	• Внешний вид и проверка работы. • Плохой контакт	• Визуальная проверка	• Не должны наблюдаться загрязнения, плохой контакт, деформация или изменение цвета. • Без сбоев в работе.	• Провести замену, если произошел сбой в работе, обнаружена деформация или обесцвечивание.	●	Перед сезоном охлаждения или нагревания	25 000 ч.		Случайный сбой ▲ Отказ вследствие износа	
	Термостат		• Проверка работы.	• Проверить работу блока.	• Работа должна соответствовать давным, указанным в технической документации.	• Заменить или отрегулировать (провести калибровку).	●					
	Нагреватель масла		• Сохраняет ли проводимость после выключения компрессора? • Измерить сопротивление изоляции масляного обогревателя.	• Мультиметр или амперметр • Megger 500 В пост. тока • Визуальная проверка	• Нагреватель должен сохранять проводимость и нагрет после выключения компрессора. • Должно быть 1 МОм или более, не должны быть слышны посторонние шумы.	• При повреждении электропроводки нагревателя масла следует отремонтировать электропроводку или заменить нагреватель. • Заменить, если менее 1МОм.	●			8 года	Случайный сбой ◆ Случайный сбой	Расходные детали
	Предохранители		• Проверка внешнего вида.	• Визуальная проверка	• Не должны наблюдаться деформация или изменение цвета.	• Заменить предохранитель, если потребуется.	●			10 года	Случайный сбой ◆ Случайный сбой	Расходные детали
	Коробка управления (включая преобразователь, монтажные платы и секверсор)		• Проверить сопротивление изоляции контура. • Визуальная проверка на прилипание посторонних материалов к монтажным платам. • Проверьте надежность крепления клемм и разъемов. • Режим самопроверки и осмотр внешнего вида.	• Megger 500 В пост. тока (за исключением монтажных плат). • Визуальная проверка. • Завинтить и провести визуальную проверку	• Должно быть 1 МОм или более. • Не допускать чрезмерного скопления посторонних материалов. • Соединения не должны быть ослаблены. • Не должно быть аномальных показаний и утечек жидкостей.	• Заменить, если менее 1МОм. • Очистить с помощью кисти, и заменить при неисправности. • Повторно затянуть ослабленные соединения и провести подключения. • Заменить, если неисправно.	●		25 000 ч.		Случайный сбой ▲ Отказ вследствие износа	
		Электролитический конденсатор	• Проверка внешнего вида (электролитического) конденсатора.		• Не должно наблюдаться утечки жидкости и деформации.	• Заменить при утечке жидкости.	●					
		Сглаживающий конденсатор	• Измерение емкости и сопротивления изоляции	• Измеритель емкости. • Megger 500 В пост. тока	• Должно быть выше указанной емкости.	• Периодическая замена деталей	●			10 года	Случайный сбой ◆ Случайный сбой	Расходные детали
	Универсальный преобразователь											
		Электролитический конденсатор	• Проверка внешнего вида (электролитического) конденсатора.	• Визуальная проверка.	• Не должно наблюдаться утечки жидкости и деформации.	• Заменить при утечке жидкости.	●			5 года	Случайный сбой ▲ Случайный сбой ▲ Случайный сбой ▲	
		Сглаживающий конденсатор	• Измерение емкости и сопротивления изоляции	• Измеритель емкости. • Megger 500 В пост. тока	• Должно быть выше указанной емкости.	• Периодическая замена деталей	●			5 года	Случайный сбой ◆ Случайный сбой ◆ Случайный сбой ◆	Расходные детали
	Манометр и термистор		• Проверка обрывов, коротких замыканий и внешнего вида.	• Мультиметр. • Визуальная проверка.	• Должно соответствовать указанной емкости. Не должно наблюдаться обесцвечивания.	• Заменить при обрыве или коротком замыкании.	●			5 года	Случайный сбой ▲ Отказ вследствие износа	
	Импульсный источник электропитания		• Измерение напряжения на выходе	• Мультиметр.	• Напряжение на выходе должно быть в пределах нормы.	• Заменить при несоответствующем напряжении.	●			10 года	Случайный сбой ▲ Отказ вследствие износа	
	Дренажный поддон		• Проверить на засорение и нарушение потока слива воды. • Проверить, если ли отслоение или плавающие частички краски.	• Визуальная проверка.	• Слив воды должен осуществляться должным образом. • Не должна наблюдаться чрезмерная коррозия или отверстия, покрытые ржавчиной.	• Очистить дренажный поддон и проверить его наклон. • Заменить дренажный поддон, если нельзя восстановить окраску.	●			8 года	Случайный сбой ● Отказ вследствие износа	Детали должны быть очищены
	Рама, опорные плиты, ограждения и др.		• Проверить на наличие ржавчины и отслоения изоляционных материалов. • Проверить, если ли отслоение или плавающие частички краски.	• Визуальная проверка.	• Не должно наблюдаться чрезмерная коррозия и повреждение изоляционных материалов.	• Ремонт и восстановление отслоившихся изоляционных материалов.	●					

Примечание (1): Случайный сбой - это выход из строя, который может произойти в течение срока службы деталей оборудования. Этот сбой может произойти до износа от истирания. Трудно определить, когда произойдет сбой и также установить технические меры. В настоящее время мы можем принимать меры, основанные на статистике управления системой.

Примечание (2): Прошедшие годы, указанные в таблице, определяются на основании работы типичной системы: 10 часов работы в день и 2500 часов работы в год в нормальных условиях (без частых остановок и пусков системы). Так как это значение зависит от условий работы системы, следует проверить их в момент заключения договора на обслуживание.

Примечание (3): ◢ рассчитывает время начала отказа вследствие износа, и увеличивает интенсивность отказов в соответствии с прошедшим временем.

Примечание (4): В зависимости от стандарта качества хладагента, охлаждающей и нагревающей воды и добавочной воды.

ПРИЛОЖЕНИЕ: Таблица 1-С Руководство по проверке и техническому обслуживанию основных частей чиллера

Эта таблица предоставляет собой руководство по проведению периодических проверок элементов, их периодичности (цикл проверки) и замене деталей в условиях работы основных систем. Для профилактического технического обслуживания частота проверок указана как "цикл проверки". Кроме этого прогнозный период "Чистка и настройка" или "Замена и ремонт деталей" устанавливается в соответствии с периодическими проверками, результаты которых указываются в "Цикле технического обслуживания". Чтобы избежать износ деталей и понижение их производительности, устанавливаются следующие расчетные показатели и заданные величины времени работы или периода обслуживания проверяемых деталей, которые не позволяют достичь отказа установки вследствие изнашивания. Они могут меняться в зависимости от применяемых устройств системы. Для проведения конкретных проверок и технического обслуживания точек и циклов, обратитесь к технической документации и материалам для каждого продукта.

Объяснение символов
- ● Период проверки
- ● Чистка или настройка системы на основе результатов проверки
- ▲ Ремонт или замена деталей, неисправность которых была обнаружена во время проверки
- ◆ Периодическая замена расходных деталей

Категория детали	Название детали	Периодическая проверка: Точки проверки	Метод проверки	Критерий (прибл. значение)	Точки техобслуживания	Профилактическое техобслуживание: Цикл проверки — Ежегодно	График проверок	Цикл техобслуживания — Часы работы	Цикл техобслуживания — Годы работы	Прошедших лет (2)	Примечания
Дополнительные детали	Дистанционного управления	• Проверить работу пульта дистанционного управления, переключая контроллер. • Ослабление соединений электромонтажных деталей и проводки.	• Визуальная проверка. • Завинтить и провести визуальную проверку	• Должны наблюдаться нормальная работа и показания. • Ослабление или отсутствие контакта.	• Заменить при ошибке управления или дисплея. • Повторно затянуть ослабленные соединения и провести подключения.	●	Перед сезоном охлаждения или нагревания	25 000 ч.		1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15: Случайный сбой ▲ Отказ вследствие износа	
	Центральный блок управления	• Проверить работу пульта дистанционного управления, переключая контроллер. • Ослабление соединений электромонтажных деталей и	• Визуальная проверка. • Завинтить и провести визуальную проверку • Megger 500 В пост. тока	• Должны наблюдаться нормальная работа и показания. • Ослабление или отсутствие контакта.	• Повторно затянуть ослабленные соединения и провести подключения. • Заменить, если менее 1МОм.	●			10 года	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15: Случайный сбой ▲ Отказ вследствие износа	
	Устройство защиты от отключения подачи воды (реле потока)	• Проверить работу пульта дистанционного управления, переключая контроллер. • Проверить на утечку воды. • Измерение сопротивления изоляции	• Визуальная проверка. • Megger 500 В пост. тока	• Должны наблюдаться нормальная работа и показания. • Не должно быть утечек воды. • Должно быть 1 МОм или более.	• Заменить при аномальных показаниях.	●			5 года	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15: Случайный сбой ▲ Случайный сбой ▲ Отказ вследствие износа	
	Фазовый сдвиг, конденсатор, встроенный таймер и амперметр.	• Измерение сопротивления изоляции	• Megger 500 В пост. тока	• Должно быть 1 МОм или более.	• Заменить, если ниже 1МОм или при аномальных показаниях.	●			8 года	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15: Случайный сбой ▲ Отказ вследствие износа	
Гидравлический контур	Фильтр	• Не должен быть засорен посторонними материалами.	• Визуальная проверка.	• Не должны наблюдаться загрязнения или засорения.	• Чистка.	●	Перед сезоном охлаждения или нагревания		10 года	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15: Случайный сбой ▲ Случайный сбой	Детали должны быть очищены
	Водопроводные трубы	• Утечка воды. • Ввод воздуха.	• Визуальная проверка. • Слуховая проверка. • Открыть воздушный выпускной клапан.	• Не должно быть утечек воды. • Не должно быть слышно шума при ввода воздуха.	• Повторная затяжка и ремонт. • Выпустить воздух или отрегулировать или заменить воздушный выпускной клапан.	●			5 года	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15: Случайный сбой ● Случайный сбой ● Случайный сбой ●	
	Клапан контроля потока	• Разница температур на входе и выходе (нормальный расход)	• Термометр	• Должна быть в пределах нормального диапазона температур.	• Заменить или отрегулировать.	●			5 года		
	Насос	• Шум и вибрация во время пуска, эксплуатации и остановки • Измерение сопротивления изоляции • Ослабление соединений электромонтажных деталей и проводки. • Проверить на утечку воды. • Чистка и проверка фильтра.	• Визуальная, слуховая и тактильная проверка • Megger 500 В пост. тока • Завинтить и провести визуальную проверку • Визуальная проверка.	• Не должно быть посторонних шумов и вибрации • Должно быть 1 МОм или более. • Ослабление или отсутствие контакта. • Не должно быть утечек воды. • Не должен быть засорен посторонними материалами.	• Заменить при аномальных показаниях. • Заменить, если менее 1МОм. • Повторно затянуть зажимы или исправить электропроводку.	●			5 года	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15: Случайный сбой ▲ Отказ вследствие износа	
	Манометр	• Индикация давления при остановке насоса.	• Визуальная проверка.	• Индикация должна быть верной.	• Заменить	●			3 года	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15: ▲ ▲ ▲ ▲ ▲ ▲	
	Термометр	• Показания температуры при остановке чиллера после работы.	• Контактный термометр	• Индикация должна быть верной.	• Заменить	●			5 года	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15: Случайный сбой ▲ Случайный сбой ▲ Случайный сбой ▲ ▲	
	Сольраствор (чиллера)	• Концентрация. • pH.	• Измеритель плотности сольраствора. • Измерение pH.	• Должно быть выше указанной концентрации. • От 7 до 10 (в зависимости от стандарта установки).	• Регулировка плотности. • Заменить при превышении критерия.	●			8 года	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15: ● ● ● ● ● ● ● ▲ ● ● ● ● ● ● ●	
	Охлаждающая вода и хладагент	• Управление качеством воды. • Анализ качества циркулирующей и добавочной воды.	• Анализ качества воды. • Выборочный анализ.	• Стандартные показатели для установки (См. Примечание (4)). • В зависимости от установки.	• Кондиционирование воды.	●				1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15: ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●	

Примечание (1): Случайный сбой - это выход из строя, который может произойти в течение срока службы деталей оборудования. Этот сбой может произойти до износа от истирания. Трудно определить, когда произойдет сбой и также установить технические меры. В настоящее время мы можем принимать меры, основанные на статистике управления системой.

Примечание (2): Прошедшие годы, указанные в таблице, определяются на основании работы типичной системы: 10 часов работы в день и 2500 часов работы в год в нормальных условиях (без частых остановок и пусков системы). Так как это значение зависит от условий работы системы, следует проверить их в момент заключения договора на обслуживание.

Примечание (3): ◢ рассчитывает время начала отказа вследствие износа, и увеличивает интенсивность отказов в соответствии с прошедшим временем.

Примечание (4): В зависимости от стандарта качества хладагента, охлаждающей и нагревающей воды и добавочной воды.

HITACHI

00000

Johnson Controls-Hitachi Air Conditioning Spain, S.A.U.
Ronda Shimizu, 1 - Políg. Ind. Can Torrella
08233 Vacarisses (Barcelona) Spain

© Copyright 2020 Johnson Controls-Hitachi Air Conditioning Spain, S.A.U. – All rights reserved.

1/2 PMML0486 rev.1 - 01/2020

Printed in Spain

HITACHI

EN INSTALLATION AND OPERATION MANUAL
ES MANUAL DE INSTALACIÓN Y FUNCIONAMIENTO
DE INSTALLATIONS- UND BETRIEBSHANDBUCH
FR MANUEL D'INSTALLATION ET DE FONCTIONNEMENT
IT MANUALE D'INSTALLAZIONE E D'USO
RU ИНСТРУКЦИЯ ПО МОНТАЖУ И ЭКСПЛУАТАЦИИ
PT MANUAL DE INSTALAÇÃO E DE FUNCIONAMENTO
DA INSTALLATIONS- OG BETJENINGSVEJLEDNING
NL INSTALLATIE- EN BEDIENINGSHANDLEIDING
SV INSTALLATION- OCH DRIFTHANDBOK
EL ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

SAMURAI SERIES
CONDERSERLESS WATER CHILLERS
SCREW TYPE
RCME-(40-60)CLH1



English

Specifications in this manual are subject to change without notice in order that HITACHI may bring the latest innovations to their customers. Whilst every effort is made to ensure that all specifications are correct, printing errors are beyond HITACHI's control; HITACHI cannot be held responsible for these errors.

Español

Las especificaciones de este manual están sujetas a cambios sin previo aviso a fin de que HITACHI pueda ofrecer las últimas innovaciones a sus clientes. A pesar de que se hacen todos los esfuerzos posibles para asegurarse de que las especificaciones sean correctas, los errores de impresión están fuera del control de HITACHI, a quien no se hará responsable de ellos.

Deutsch

Bei den technischen Angaben in diesem Handbuch sind Änderungen vorbehalten, damit HITACHI seinen Kunden die jeweils neuesten Innovationen präsentieren kann. Sämtliche Anstrengungen wurden unternommen, um sicherzustellen, dass alle technischen Informationen ohne Fehler veröffentlicht worden sind. Für Druckfehler kann HITACHI jedoch keine Verantwortung übernehmen, da sie außerhalb ihrer Kontrolle liegen.

Français

Les caractéristiques publiées dans ce manuel peuvent être modifiées sans préavis, HITACHI souhaitant pouvoir toujours offrir à ses clients les dernières innovations. Bien que tous les efforts sont faits pour assurer l'exactitude des caractéristiques, les erreurs d'impression sont hors du contrôle de HITACHI qui ne pourrait en être tenu responsable.

Italiano

Le specifiche di questo manuale sono soggette a modifica senza preavviso affinché HITACHI possa offrire ai propri clienti le ultime novità. Sebbene sia stata posta la massima cura nel garantire la correttezza dei dati, HITACHI non è responsabile per eventuali errori di stampa che esulano dal proprio controllo.

Русский

Технические характеристики, содержащиеся в данном руководстве, могут быть изменены HITACHI без предварительного уведомления, по причине постоянного внедрения последних инноваций. Несмотря на то, что мы принимаем все возможные меры для актуализации технических данных, при публикации возможны ошибки, которые HITACHI не может контролировать, и за которые не несет ответственности.

Português

As especificações apresentadas neste manual estão sujeitas a alterações sem aviso prévio, de modo a que a HITACHI possa oferecer aos seus clientes, da forma mais expedita possível, as inovações mais recentes. Apesar de serem feitos todos os esforços para assegurar que todas as especificações apresentadas são correctas, quaisquer erros de impressão estão fora do controlo da HITACHI, que não pode ser responsabilizada por estes erros eventuais.

Dansk

Specifikationerne i denne vejledning kan ændres uden varsel, for at HITACHI kan bringe de nyeste innovationer ud til kunderne. På trods af alle anstrengelser for at sikre at alle specifikationerne er korrekte, har HITACHI ikke kontrol over trykfejl, og HITACHI kan ikke holdes ansvarlig herfor.

Nederlands

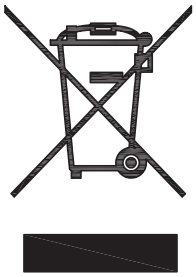
De specificaties in deze handleiding kunnen worden gewijzigd zonder verdere kennisgeving zodat HITACHI zijn klanten kan voorzien van de nieuwste innovaties. Iedere poging wordt ondernomen om te zorgen dat alle specificaties juist zijn. Voorkomende drukfouten kunnen echter niet door HITACHI worden gecontroleerd, waardoor HITACHI niet aansprakelijk kan worden gesteld voor deze fouten.

Svenska

Specifikationerna i den här handboken kan ändras utan föregående meddelande för att HITACHI ska kunna leverera de senaste innovationerna till kunderna. Vi på HITACHI gör allt vi kan för att se till att alla specifikationer stämmer, men vi har ingen kontroll över tryckfel och kan därför inte hållas ansvariga för den typen av fel.

Ελληnika

Οι προδιαγραφές του εγχειριδίου μπορούν να αλλάξουν χωρίς προειδοποίηση, προκειμένου η HITACHI να παρέχει τις τελευταίες καινοτομίες στους πελάτες της. Αν και έχει γίνει κάθε προσπάθεια προκειμένου να εξασφαλιστεί ότι οι προδιαγραφές είναι σωστές, η HITACHI δεν μπορεί να ελέγξει τα τυπογραφικά λάθη και, ως εκ τούτου, δεν φέρει καμία ευθύνη για αυτά τα λάθη.



ATTENTION

This product and the batteries contained on it shall not be mixed with general house waste at the end of its life. They shall be retired according to the appropriated local or national regulations in a environmentally correct way in order to be treated at a specialized treatment facility for re-use, recycling and recovery. If a chemical symbol is printed beneath the symbol, it means that the battery contains heavy metal above a certain concentration.
If a chemical symbol is printed beneath the symbol, it means that the battery contains heavy metal above a certain concentration. Possible chemical symbols are: - Pb: Lead (>0,004%) - Hg: Mercury (>0,0005%) Cd : Cadmium (>0,002%).

ATENCIÓN

Este producto y las baterías incluidas en el mismo no deben eliminarse con la basura doméstica al final de su vida útil. Deberán desecharse conforme a la normativa nacional o local correspondiente de manera respetuosa con el medioambiente a fin de que se traten posteriormente en instalaciones de tratamiento especializadas para su reutilización, reciclaje o recuperación. Si un símbolo químico está impreso debajo del símbolo, quiere decir que la batería contiene metales pesados por encima de una determinada concentración.
Si un símbolo químico está impreso debajo del símbolo, quiere decir que la batería contiene metales pesados por encima de una determinada concentración. Los posibles símbolos químicos son: - Pb: Plomo (>0,004%) - Hg: Mercurio (>0,0005%) .
Cd : Cadmio (>0,002%).

ACHTUNG

Dieses Produkt und die darin enthaltenen Batterien dürfen am Ende ihrer Lebensdauer nicht in den normalen Hausmüll gelangen. Sie müssen entsprechend den örtlichen und nationalen Vorschriften umweltfreundlich entsorgt werden, um in einer speziellen Wiederverwertungs-, Recycling- und Rückgewinnungsanlage einer Sonderbehandlung unterzogen zu werden. Wenn ein chemisches Symbol unterhalb des Symbols gedruckt ist, so ist dies ein Hinweis darauf, dass die Batterie eine über einem gewissen Wert liegende Schwermetallkonzentration aufweist.
Wenn ein chemisches Symbol unterhalb des Symbols gedruckt ist, so ist dies ein Hinweis darauf, dass die Batterie eine über einem gewissen Wert liegende Schwermetallkonzentration aufweist. Mögliche chemische Symbole sind: - Pb: Blei (>0,004%) -
Hg: Quecksilber (>0,0005%) Cd : Cadmium (>0,002%).

ATTENTION

En fin de vie, ce produit et les batteries qu'il contient ne doivent pas être jetés avec les ordures ménagères. Il faut s'en débarasser conformément à la réglementation locale ou nationale en vigueur, d'une manière respectueuse pour l'environnement, afin qu'ils soient envoyés dans un centre de traitement spécifique pour être réutilisés, recyclés et récupérés. La présence d'un symbole chimique imprimé sous le symbole indique que la pile contient des métaux lourds au-delà d'une certaine concentration.
La présence d'un symbole chimique imprimé sous le symbole indique que la pile contient des métaux lourds au-delà d'une certaine concentration. Les symboles chimiques possibles sont : - Pb : Plomb (>0,004%) - Hg : Mercure (>0,0005%) Cd : Cadmium (>0,002%).

AVVISO

Questo prodotto e le batterie in esso contenute non deve essere smaltito con i rifiuti generici di casa quando arriva alla fine del ciclo vitale. Deve invece essere ritirato seguendo le relative normative nazionali o locali in modo corretto per l'ambiente per essere gestito con un trattamento specializzato per la sua riutilizzazione, riciclo e recupero. Se nella parte inferiore del simbolo è impresso un simbolo chimico, significa che le batterie contengono metallo pesante al di sopra di una certa concentrazione.
Se nella parte inferiore del simbolo è impresso un simbolo chimico, significa che le batterie contengono metallo pesante al di sopra di una certa concentrazione. I simboli chimici possibili sono: - Pb: Piombo (>0,004%) - Hg: Mercurio (>0,0005%) Cd : Cadmio (>0,002%).

ВНИМАНИЕ

Данное изделие, и содержащиеся в нем батареи, не должны утилизироваться вместе с обычными отходами после завершения их срока службы. В соответствии с местными и национальными нормами по защите окружающей среды, они должны быть отвезены в специальный сборный пункт для соответствующей обработки, восстановления и повторного использования. Химический знак, расположенный под символом, означает, что батарея устройства содержит тяжелые металлы повышенной концентрации.
Химический знак, расположенный под символом, означает, что батарея устройства содержит тяжелые металлы повышенной концентрации. Возможными химическими знаками являются: - Pb: Свинец (>0,004%) - Hg: Меркурий (>0,0005%) Cd : Кадмий (>0,002%).

ATENÇÃO

Este produto e as baterias nele contidas não devem ser misturadas com lixo doméstico geral no fim da respectiva vida útil. Devem ser tratados de acordo com as regulamentações locais ou nacionais apropriadas, de uma forma que não seja nociva para o ambiente, em instalações especiais para reutilização, reciclagem e recuperação. Se existir um símbolo químico impresso abaixo do símbolo, isto significa que a bateria contém metais pesados acima de uma determinada concentração.
Se existir um símbolo químico impresso abaixo do símbolo, isto significa que a bateria contém metais pesados acima de uma determinada concentração. Os símbolos químicos que podem aparecer impressos são: - Pb: Chumbo (> 0,004%) -
Hg: Mercúrio (> 0,0005%) Cd: Cádmio (> 0,002%).

BEMÆRK

Produktet og dets batterier må ikke blandes sammen med almindeligt husholdningsaffald ved slutningen af dets levetid. De skal bortskaffes i henhold til de relevante lokale eller nationale miljømæssige bestemmelser, så de kan blive behandlet på korrekt vis på en specialiseret genbrugsstation – til genbrug eller genindvinding. Hvis der er trykt et kemisk symbol under symbolet, betyder det, at batteriet indeholder tungmetaller ud over en bestemt koncentration.
Hvis der er trykt et kemisk symbol under symbolet, betyder det, at batteriet indeholder tungmetaller ud over en bestemt koncentration. De kemiske symboler kan være: - Pb: Bly (>0,004 %) - Hg: Kviksølv (>0,0005 %) Cd : Kadmium (>0,002 %)

ATTENTIE

Dit product en de batterijen erin mogen niet bij het normale huisvuil worden afgevoerd. Deze moeten volgens de toepasselijke gemeentelijke of landelijke regels op een milieuverantwoorde wijze worden verwerkt en in een speciale verwerkingsinstallatie worden gereedgemaakt voor hergebruik, recycling en herstel. Als onder het recyclesymbool een chemisch symbool is gedrukt, betekent dit dat de batterij een zwaar metaal boven een bepaalde concentratie bevat.
Als onder het recyclesymbool een chemisch symbool is gedrukt, betekent dit dat de batterij een zwaar metaal boven een bepaalde concentratie bevat. Mogelijke chemische symbolen zijn: - Pb: Lead (>0,004%) - Hg: Mercury (>0,0005%) Cd : Cadmium (>0,002%).

OBS!

Den här produkten och batterierna den innehåller ska inte blandas med vanligt hushållsavfall när den är förbrukad. De ska sorteras enligt lokala eller nationella bestämmelser på ett miljövänligt sätt, så att de kan tas om hand vid en för syftet anpassad anläggning för återanvändning och återvinning. Om det finns en kemisk beteckning under symbolen betyder det att batteriet innehåller tungmetaller över en viss mängd.
Om det finns en kemisk beteckning under symbolen betyder det att batteriet innehåller tungmetaller över en viss mängd. Möjliga kemiska beteckningar är: – Pb: bly (>0,004 %) – Hg: kvicksilver (>0,0005 %) Cd : kadmium (>0,002 %).

ΠΡΟΣΟΧΗ

Στο τέλος της διάρκειας ζωής τους, το συγκεκριμένο προϊόν και οι μπαταρίες που εμπεριέχονται δεν πρέπει να αναμιχθούν με τα οικιακά απορρίμματα. Πρέπει να αποσύρονται σύμφωνα με τους κατάλληλους τοπικούς ή εθνικούς κανονισμούς με τρόπο σωστό για το περιβάλλον ώστε να υποστούν επεξεργασία σε ειδική εγκατάσταση για εκ νέου χρήση, ανακύκλωση και αποκατάσταση. Εάν υπάρχει χημικό σύμβολο τυπωμένο κάτω από το σύμβολο σημαίνει ότι η μπαταρία περιέχει βαρύ μέταλλο σε μεγάλη συγκέντρωση.
Εάν υπάρχει χημικό σύμβολο τυπωμένο κάτω από το σύμβολο σημαίνει ότι η μπαταρία περιέχει βαρύ μέταλλο σε μεγάλη συγκέντρωση. Πιθανά χημικά σύμβολα είναι τα ακόλουθα: - Pb : Μόλυβδος (>0,004%) - Hg: Υδράργυρος (>0,0005%)
Cd : Κάδμιο (>0,002%).



English

Following Regulation EU No. 517/2014 on Certain Fluorinated Greenhouse gases, it is mandatory to fill in the label attached to the unit with the total amount of refrigerant charged on the installation.

Do not vent R134a into the atmosphere: R134a are fluorinated greenhouse gases covered by the Kyoto protocol global warming potential (GWP) R134a= 1430.

Tn of CO2 equivalent of fluorinated greenhouse gases contained is calculated by indicated GWP * Total Charge (in kg) indicated in the product label and divided by 1000.

Español

De acuerdo con el reglamento UE Nº 517/2014 sobre determinados gases fluorados de efecto invernadero, es obligatorio rellenar la etiqueta suministrada con la unidad con la cantidad total de refrigerante con que se ha cargado la instalación.

No descargue el R134a en la atmósfera: R134a son gases fluorados cubiertos por el protocolo de Kyoto con un potencial de calentamiento global (GWP)= 1430.

Las Tn de CO2 equivalente de gases fluorados de efecto invernadero contenidos se calcula por el PCA indicado * Carga Total (en kg) indicada en la etiqueta del producto y dividida por 1000.

Deutsch

Folgende Verordnung EG Nr. 517/2014 Bestimmte fluorierte Treibhausgase, auf dem Schild, das sich am Gerät befindet, muss die Gesamtkältemittelmenge verzeichnet sein, die bei der Installation eingefüll wird.

Lassen sie R134a nicht in die luft entweichen: R134a sind fluorierte treibhausgase, die durch das Kyoto-protokoll erfasst sind. Sie besitzen folgendes treibhauspotential (GWP) R134a= 1430.

Die Menge (Tn) an CO2-Äquivalent fluorierte Treibhausgase enthalten (in Tn) wird von GWP * die auf dem Produktetikett angegebenen Gesamtfüllmenge (in kg) und durch 1000 geteilt berechnet.

Français

En fonction de la Réglementation CE Nº 517/2014 concernant certains gaz à effet de serre fluorés, il est obligatoire de remplir l'étiquette attachée à l'unité en indiquant la quantité de fluide frigorigène qui a été chargée à l'installation.

Ne laissez pas le R134a se répandre dans l'atmosphère: le R134a sont des gaz à effet de serre fluorés, couverts par le protocole de Kyoto avec un potentiel de rechauffement global (PRG) R134a= 1430.

Les Tn d'équivalent-CO2 de gaz à effet de serre fluorés contenus est calculé par le PRG * Charge Totale (en kg) indiquée dans l'étiquette du produit et divisé par 1,000.

Italiano

In base alla Normativa EC Nº 517/2014 su determinati gas fluorurati ad effetto serra, è obbligatorio compilare l'etichetta che si trova sull'unità inserendo la quantità totale di refrigerante caricato nell'installazione.

Non scaricare R134a nell'atmosfera: R134a sono gas fluorurati ad effetto serra che in base al protocollo di Kyoto presentano un potenziale riscaldamento globale (GWP) R134a= 1430.

Le Tn di CO2 equivalente di gas fluorurati ad effetto serra contenuti si calcola dal GWP indicato * Carica Totale (in kg) indicato nella etichetta del prodotto e diviso per 1000.

Русский

Постановление ЕС Nº 517/2014 о некоторых фторсодержащих парниковых газах требует указать количество хладагента, содержащегося в агрегате, на специальной этикетке, которая наклеивается на корпус аппарата.

Запрещено выпускать R134a в атмосферу: R134a - это фторосодержащие парниковые газы, на которых распространяется действие Киотского протокола. Потенциал глобального потепления (ПГП) R134a= 1430.

Тп CO2, эквивалентного фторсодержащих парниковых газов рассчитывается путем указанного ПГП * Общую загрузку (в кг), указанную на этикетке продукта, и разделенное на 1000.

Português

Em conformidade com a Regulamentação da UE Nº 517/2014 sobre determinados gases fluorados com efeito de estufa, é obrigatório preencher a etiqueta afixada na unidade com a quantidade total de refrigerante carregada na instalação.

Não ventilar R134a para a atmosfera: o R134a são gases fluorados com efeito de estufa abrangidos pelo potencial de aquecimiento global (GWP) do protocolo de Quioto= 1430.

Tn de CO2 equivalente de gases fluorados com efeito de estufa é calculado pelo GWP indicado * Carga Total (em kg) indicado no rótulo de produto e dividido por 1000.

Dansk

Henhold til Rådets forordning (EF) nr. 517/2014 om visse fluorholdige drivhusgasser, skal installationens samlede mængde kølevæske fremgå at den etiket, der er klæbet fast på enheden.

Slip ikke R134a ud i atmosfæren: R134a er fluorholdige drivhus-gasser, der er omfattet af Kyoto-protokollens globale opvarmningspotentiale (GWP) R134a= 1430.

Tn af CO2-ækvivalent af fluorholdige drivhusgasser er beregnet ved angivet GWP * Samlet Charge (i kg) er angivet i produktets etiket og divideret med 1000.

Nederlands

Conform richtlijn EC Nº 517/2014 voor bepaalde fluorbroeikasgassen, dient u de tabel in te vullen op de unit met het totale koelmiddelvolume in de installatie.

Laat geen R134a ontsnappen in de atmosfeer: R134a zijn fluorbroeikasgassen die vallen onder het protocol van Kyoto inzake klimaatverandering global warming potential (GWP) R134a= 1430.

Tn van CO2-equivalent van fluorbroeikasgassen wordt berekend door het aangegeven GWP * Totale Hoeveelheid (in kg) aangegeven in het product label en gedeeld door 1000.

Svenska

Enligt reglering EC Nº 517/2014 om vissa fluorhaltiga växthusgaser, måste etiketten som sitter på enheten fyllas i med sammanlagd mängd kylmedium som fyllts på under installationen.

Släpp inte ur R134a i atmosfären: R134a är fluorhaltiga växthus-gaser som omfattas av Kyotoprotokollet om global uppvärmnings-potential (GWP) R134a= 1430.

Tn av CO2-ekvivalenter fluorhaltiga växthusgaser beräknas genom indikeras GWP * Total Påfyllning (i kg) som anges i produktetiketten och divideras med 1000.

Ελλhnika

Σύμφωνα με τον Κανονισμό 517/2014/ΕΚ για για ορισμένα φθοριούχα αέρια θερμοκηπίου, είναι υποχρεωτική η συμπλήρωση της επισήμανσης που επισυνάπτεται στη μονάδα με το συνολικό ποσό ψυκτικού που εισήχθη κατά την εγκατάσταση.

Μην απελευθερωνετε R134a στην ατμοσφαιρα. Τα R134a ειναι φθοριουχα αερια του θερμοκηπιου που εμπιπτουν στο πρωτοκολλο του κυοτο δυναμικο θερμανσησ του πλανητη (GWP) R134a= 1430

Τη ισοδύναμου CO2 φθοριούχων αερίων θερμοκηπίου που περιέχονται υπολογίζεται από υποδεικνύεται GWP * Συνολική πλήρωση (σε kg) που αναφέρεται στην ετικέτα του προϊόντος και χωρίζονται από το 1000.

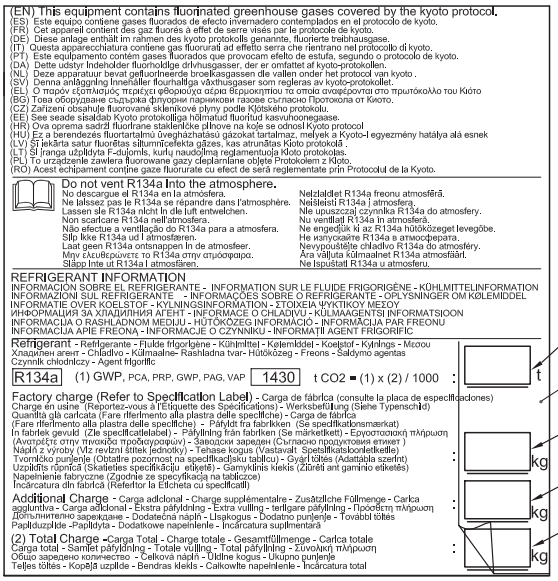


Figure 1. F-Gas Label with Protection Plastic Film

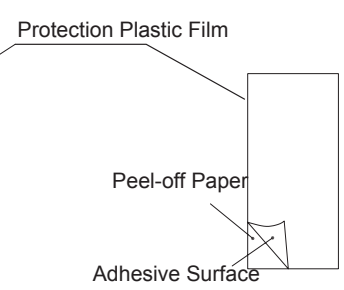


Figure 2. Protection Plastic Film

English
Instructions to fill in the "F-Gas Label":
1.- Fill in the Label with indelible ink the refrigerant amounts: ① - Factory Charge (1 kg), ② - Additional Charge, ③ - Total Charge & ④ t CO2.
2.- Stick the Protection Plastic Film on the F-Gas Label (delivered in a plastic bag with the Manual). To see Figure nº 2.

Español
Instrucciones para rellenar la etiqueta "F-Gas Label":
1.- Anote las cantidades en la etiqueta con tinta indeleble: ① - Carga de Fábrica (1 kg), ② - Carga Adicional, ③ - Carga Total y ④ t CO2.
2.- Coloque el adhesivo plástico de protección (entregado adjunto al Manual). Ver Figura nº 2.

Deutsch
Anleitung zum Ausfüllen des Etiketts "F-Gas Label":
1.- Schreiben Sie die Mengen mit wischfester Tinte auf das Etikett: ① - Werksbefüllung (1 kg), ② - Zusätzliche Befüllung, ③ - Gesamtfüllmenge & ④ t CO2.
2.- Bringen Sie den Schutzaufkleb an (zusammen mit dem Handbuch geliefert). Siehe Abbildung Nr. 2.

Français
Instructions pour remplir l'Étiquette "F-Gas Label":
1.- Annotez les quantités sur l'Étiquette avec de l'encre indélébile: ① - Charge en usine (1 kg), ② - Charge supplémentaire ,③ - Charge totale et ④ t CO2.
2.- Placez le plastique autocollant de protection (remis avec le Manual). Voir Figure nº 2.

Italiano
Istruzioni per compilare l'Etichetta "F-Gas Label":
1.- Annotare le quantità sull'etichetta con inchiostro indelebile: ① - Quantità già caricata (1 kg), ② - Carica aggiuntiva, ③ - Carica totale e ④ t CO2.
2.- Collocare l'adesivo plastico di protezione (consegnato assieme al Manuale). Vedere Figura n. 2.

Русский
Инструкции для заполнения этикетки "F-Gas Label":
1.- Укажите на этикетке количество хладагента, используя несмываемые чернила: ① - Заводская загрузка (1 kg), ② - Дополнительная загрузка, ③ - Общая загрузка & ④ t CO2.
2.- Наклейте на этикетку F-Gas Label защитную пленку (прилагается вместе с Руководством пользователя). См. Рис. 2

Português
Instruções para preencher a etiqueta "F-Gas Label":
1.- Anote as quantidades na etiqueta com tinta indelével: ① - Carga de fábrica (1 kg), ② - Carga adicional, ③ - Carga total e ④ t CO2.
2.- Coloque o adesivo plástico de protecção (fornecido com o Manual). Ver Figura nº 2.

Dansk
Instruktioner til udfyldning af etiketten "F-Gas Label":
1.- Angiv mængderne på etiketten med uudsletteligt blæk: ① - Fabrikspåfyldning (1 kg), ② - Ekstrapåfyldning, ③ - Samletpåfyldning & ④ t CO2.
2.- Sæt det beskyttende klæbemærke (der leveres sammen med brugervejledningen) på. Se fig. 2.

Nederlands
Instructies voor het invullen van het label "F-Gas Label":
1.- Noteer de hoeveelheden met onuitwisbare inkt op het label: ① - Fabrieksvulling (1 kg), ② - Extra vulling, ③ - Totale vulling & ④ t CO2.
2.- Plaats de plastic beschermband (met de handleiding meegeleverd). Zie Figuur nr. 2.

Svenska
Instruktioner för påfyllning, etiketten "F-Gas Label":
1.- Anteckna kvantiteterna på etiketten med permanent bläck: ① - Fabrikspåfyllning (1 kg), ② - Ytterligare påfyllning, ③ - Total påfyllning & ④ t CO2.
2.- Klistra på skyddsfilmen i plast (finns i pärmen till handboken). Se bild nr. 2.

Ελλhnika
Τρόπος συμπλήρωσης της ετικέτας "F-Gas Label":
1.- Σημειώστε στην ετικέτα τις ποσότητες με ανεξίτηλο μελάνι: ① - Εργοστασιακή πλήρωση (1 kg), ② - Πρόσθετη πλήρωση, ③ - Συνολική πλήρωση & ④ t CO2.
2.- Τοποθετήστε το πλαστικό, προστατευτικό αυτοκόλλητο (που έχει παραδοθεί με το Εγχειρίδιο). Ανατρέξτε στην εικόνα 2

EN	English	Original version
ES	Español	Versión traducida
DE	Deutsch	Übersetzte Version
FR	Français	Version traduite
IT	Italiano	Versione tradotta
RU	Русский	Переведенная версия
PT	Português	Versão traduzidal
DA	Dansk	Oversat version
NL	Nederlands	Vertaalde versie
SV	Svenska	Översatt version
EL	Ελληνικα	Μεταφρασμένη έκδοση

EN

The English version is the original one; other languages are translated from English. Should any discrepancy occur between the English and the translated versions, the English version shall prevail.

ES

La versión en inglés es la original, los demás idiomas se han traducido de la versión inglesa. En el caso de que existan discrepancias entre la versión inglesa y las traducidas, la que debe prevalecer es la inglesa.

DE

Der englische Version ist die Original-Version. Andere Sprachen sind aus dem Englisch übersetzt. Sollte eine Abweichung zwischen der englischen und der übersetzten Version auftreten, hat die englische Version Vorrang.

FR

La version en anglais contient les instructions d'origine, les autres langues sont traduites depuis la version anglaise. En cas de discordance entre la version en anglais et les versions traduites, la version en anglais prévaut.

IT

La versione in inglese è quella originale, le versioni in altre lingue sono una traduzione dall'inglese. In caso di discrepanza tra l'inglese e le versioni tradotte, prevarrà la versione inglese.

RU

Английская версия является оригинальной; другие языки переведены с английского. В случае любого расхождения между английской и переведенной версиями, английская версия имеет преимущественную силу.

PT

A versão inglesa é a original; os outros idiomas são traduzidos do inglês. Se houver uma discrepância entre a versão inglesa e as versões traduzidas, prevalece a primeira.

DA

Den engelske version er den originale, øvrige sprog er oversat fra engelsk. Hvis der opstår uoverensstemmelse mellem den engelske og den oversatte version, vil den engelske version være gældende.

NL

De originele handleiding is in het Engels, de tekst in andere talen is vertaald vanuit het Engels. Mochten er verschillen zijn tussen de Engelse versie en de vertaalde, dan zal de Engelse versie altijd overwinnen.

SV

Den engelska texten är den ursprungliga; andra språk har översatts från engelska. Om det skulle förekomma skillnader mellan den engelska och den översatta versionen, så ska den engelska versionen följas.

EL

Οι πρωτότυπες οδηγίες είναι στα αγγλικά. Οι άλλες γλώσσες είναι μετάφραση από τα αγγλικά. Αν υπάρχει οποιαδήποτε ασυμφωνία ανάμεσα στην αγγλική και τις μεταφράσεις, αυτή που επικρατεί είναι η αγγλική έκδοση.

Índice geral

1. Informação geral 571

1.1 Observações gerais 571

1.2 Segurança e símbolos aplicados 571

1.2.1 Normas e Regulamentos 572

1.3 Guia do produto.....572

1.3.1 Classificação dos modelos de refrigerador de água 572

1.3.2 Guia do produto: Refrigeradores de água .572

2. Intervalo de trabalho.....573

2.1 Refrigeradores de água sem condensador da serie RCME-CLH1.....573

3. Desenhos.....574

3.1 Desenho da estrutura.....574

3.2 Desenho dimensional.....575

3.3 Esquema elétrico.....576

3.3.1 Circuito de alimentação para RCME-CLH1 576

3.3.2 Circuito de controlo para RCME-CLH1..... 577

3.3.3 Circuito de entradas/saídas da unidade RCME-CLH1 578

3.3.4 Ligações do cliente do circuito de controlo da unidade RCME-CLH1 579

3.3.5 Tabela de símbolos.....580

3.3.6 Esquema elétrico para comunicação H-LINK 580

3.3.7 Esquema elétrico para circuito de alimentação.....581

4. Diagrama do ciclo de refrigeração 582

4.1 Diagrama do ciclo de refrigeração para RCME-(40-60)CLH1 582

5. Preparação da verificação inicial 583

5.1 Componentes fornecidos de fábrica.....583

5.2 Verificação inicial.....583

5.3 Transporte 584

5.3.1 Transporte com cabos de elevação ou empilhador 584

5.3.2 Inclinação da unidade durante o transporte 585

5.4 Colocação da unidade.....585

5.5 Centro de gravidade.....586

5.6 Zona de manutenção 586

6. Instalação 589

6.1 Caixa elétrica.....589

6.1.1 Instalação da pega 589

6.2 Ligações elétricas.....590

6.2.1 Ligações elétricas.....590

6.2.2 Ligação elétrica do cliente 591

6.2.3 Ligações de controlo.....591

6.3 Tubagem de água 593

6.4 Exemplo de instalação típica.....594

6.5 Tubagens de água comuns típicas (instalação de campo) 594

6.6 Ligação de água.....595

6.7 Volume interno mínimo de água no sistema 595

6.8 Controlo de água.....596

6.9 Tubagem de refrigerante 597

6.9.1 Comprimento e elevação máxima da tubagem 597

6.9.2 Dimensões da tubagem.....597

6.10 Verificação final da instalação 598

6.10.1 Lista de verificação do trabalho de instalação.....598

7. Sistema de controlo.....599

7.1 Observações gerais 599

7.1.1 Controlo de potência.....599

7.1.2 Painel de controlo.....599

7.2 Ajuste do controlo da PCB (placa de circuito impresso).....600

7.2.1 Estrutura de controlo 600

7.2.2 Ajustes de fábrica da unidade.....600

7.2.3 Pormenores acerca da configuração da unidade 601

7.3 Ajuste do controlo do LCD (Visor de cristal líquido).....607

7.3.1 Ajuste padrão do LCD.....607

7.3.2 LCD para módulo individual.....608

7.3.3 LCD para dois ou mais módulos ligados. A opção controlo de grupo está ativada.....619

7.4 Controlo do aquecedor de óleo 621

PORTUGUÊS

8. Funções de autoinspeção.....622

8.1 Indicação de alarme.....622

8.2 Lista de alarmes.....623

8.3 Lista de precauções.....625

8.4 Lista de controlo de novas tentativas.....625

8.5 Lista de proteção.....626

8.6 Indicação normal.....626

9. Funcionamento de teste.....627

9.1 Inspeção antes do arranque.....627

9.1.1 Armário.....627

9.1.2 Sistema de refrigeração.....627

9.1.3 Sistema elétrico.....628

9.1.4 Ciclo de água.....629

9.2 Verificação antes do funcionamento de teste.....629

9.3 Iniciar o funcionamento de teste.....630

9.4 Reinício do funcionamento de teste.....631

9.4.1 Inspeção do dispositivo de inspeção de baixa pressão.....632

9.4.2 Termóstato.....632

9.4.3 Inspeção de fuga de refrigerante.....632

9.5 Parar a unidade.....632

9.6 Desempenho.....632

9.7 Alarmes e precauções.....632

9.8 Revisão periódica.....632

9.9 Instruções a executar depois do funcionamento de teste.....633

9.10 Pressão de funcionamento normal (funcionamento do arrefecimento).....633

9.11 Informação sobre entrega.....634

10. Manutenção.....635

10.1 Observações gerais.....635

10.2 Componentes.....635

10.3 Lubrificação.....635

10.4 Depósito.....636

10.5 Método de limpeza.....636

10.6 Paragem de inverno.....637

10.7 Arranque na primavera.....638

10.8 Substituição de peças.....638

10.9 Ciclo de refrigeração.....638

10.10 Remoção do compressor.....639

10.10.1 Trabalho de revisão.....639

10.11 Procedimento de vácuo.....640

10.12 Introdução de refrigerante adicional.....641

10.13 Cuidado na substituição da válvula de expansão.....641

10.14 Controlo de segurança e proteção.....642

10.15 Teste de funcionamento e registo de manutenção.....643

10.16 Registos diários de funcionamento.....645

10.17 Critérios da tabela de manutenção.....646

10.18 Critérios de inspeção de manutenção do compressor de parafuso.....649

10.19 Trabalhos de instalação das juntas Victaulic.....650

10.19.1 Procedimento detalhado.....650

10.20 Controlo da qualidade da água.....653

10.20.1 Sobre a água usada.....653

10.20.2 Sobre os critérios de qualidade da água.....653

10.21 Notas importantes para o manuseamento de R134a.....655

10.21.1 Refrigerante.....655

10.21.2 Óleo refrigerante.....655

10.21.3 Recuperação de refrigerante.....655

10.22 Itens de inspeção do funcionamento.....655

10.22.1 Método para o controlo da qualidade da água.....655

10.23 Itens de inspeção do funcionamento.....657

1. Informação geral

1.1 Observações gerais

© Copyright 2020 Johnson Controls-Hitachi Air Conditioning Spain, S.A.U. - Todos os direitos reservados.

Nenhuma parte desta publicação poderá ser reproduzida, copiada, arquivada ou transmitida sob forma alguma sem a autorização da Johnson Controls-Hitachi Air Conditioning Spain, S.A.U.

No âmbito da sua política de melhoramento contínuo dos produtos, a Johnson Controls-Hitachi Air Conditioning Spain, S.A.U. reserva-se o direito de fazer alterações em qualquer momento sem aviso prévio e sem a obrigatoriedade de as introduzir nos produtos vendidos posteriormente. Este documento pode, portanto, ter sido sujeito a revisões durante a vida útil do produto.

A HITACHI empreende todos os esforços para oferecer documentação correta e atualizada. Não obstante, os erros impressos não podem ser controlados pela HITACHI e não são da sua responsabilidade.

Por conseguinte, algumas das imagens ou dados usados para ilustrar este documento podem não se referir a modelos específicos. Não serão aceites reclamações com base em dados, ilustrações e descrições incluídos neste documento.

Não deve ser feita qualquer modificação no equipamento sem autorização prévia e por escrito do fabricante.

A HITACHI está continuamente a melhorar a conceção e o desempenho dos seus produtos. É por esta razão que a HITACHI se reserva o direito de alterar as especificações sem aviso prévio.

A HITACHI não pode prever todas as possíveis circunstâncias que podem conduzir a perigos potenciais.

Nenhuma parte deste documento pode ser reproduzida sem autorização por escrito.

Se tiver alguma dúvida ou pergunta, contacte o seu prestador de serviços da HITACHI.

Certifique-se de que as explicações de cada parte deste documento correspondem ao modelo do seu refrigerador de água.

Consulte a codificação dos modelos para confirmar as características principais do seu sistema.

As palavras de advertência (PERIGO, CUIDADO e NOTA) são usadas para indicar o grau de risco. Abaixo são apresentadas definições para identificar os níveis de perigo com os seus símbolos respetivos.

Assume-se que esta unidade será operada e assistida por pessoas que falam inglês. Se este não for o caso, o cliente deve providenciar sinais de advertência e de comando na língua das pessoas que vão utilizar a máquina.

1.2 Segurança e símbolos aplicados

Durante os trabalhos habituais de conceção de sistemas ou de instalação de equipamentos, é necessário prestar maior atenção em algumas situações que requerem uma abordagem especialmente cuidadosa para evitar danos no equipamento, na instalação ou no edifício ou imóvel.

As situações que possam comprometer a integridade das pessoas que se encontrem nas imediações ou que ponham em perigo o próprio equipamento serão assinaladas claramente neste manual.

Estas situações serão assinaladas por uma série de símbolos especiais que irão identificá-las claramente.

Preste muita atenção a estes símbolos e às mensagens que os seguem, pois disso depende a sua segurança e a de terceiros.

⚠ PERIGO

- ***Os textos precedidos deste símbolo contêm informações e indicações relacionadas diretamente com a sua segurança e a integridade física.***
- ***Se as referidas indicações não forem tidas em conta, podem ocorrer ferimentos graves, muito graves ou mortais, tanto no utilizador como em terceiros que se encontrem nas proximidades do equipamento.***
- ***Perigos e procedimentos perigosos que poderão provocar danos pessoais graves ou morte.***

Nos textos precedidos do símbolo de Perigo também pode ser encontrada informação sobre os procedimentos seguros a adotar durante a instalação do equipamento.

⚠ CUIDADO

- *Os textos precedidos deste símbolo contêm informações e indicações relacionadas diretamente com a sua segurança e a integridade física.*
- *Se as referidas indicações não forem tidas em conta, podem ocorrer ferimentos de menor gravidade, tanto no utilizador como em terceiros que se encontrem nas proximidades do equipamento.*
- *Não ter em conta estas indicações pode provocar danos na unidade.*

Nos textos precedidos do símbolo de Cuidado também pode ser encontrada informação sobre os procedimentos seguros a adotar durante a instalação da unidade.

NOTA

- *Os textos precedidos deste símbolo contêm informações ou indicações que podem ser úteis ou que merecem uma explicação mais detalhada.*
- *Também podem incluir indicações sobre verificações que devem ser efetuadas em elementos ou sistemas do equipamento.*

PORTUGUÊS

1.2.1 Normas e Regulamentos

Refrigerante adequado

O refrigerante usado em cada unidade é identificado na placa de especificações e os manuais da unidade. Em caso algum a HITACHI poderá ser responsabilizada por qualquer falha, problema, mau funcionamento o acidente provocados por unidades carregadas ilegalmente com refrigerantes outros que o especificado.

Consequências da carga do refrigerante não especificado

Pode causar falhas mecânicas, mau funcionamento e outros acidentes. Pode causar falha operacional dos dispositivos de proteção e segurança dos aparelhos de ar condicionado. Também pode causar falha de lubrificação da parte deslizante do compressor devido à deterioração do óleo refrigerante.

Em particular, os refrigerantes de hidrocarboneto (tais como propano, R441A, R443A, GF-08, etc.) não são permitidos, uma vez que eles são inflamáveis e podem causar acidentes graves como incêndios e explosões em caso de manuseio inadequado.

Uma vez que um refrigerante não especificado foi carregado, nenhuma manutenção adicional (incluindo drenagem de refrigerante) deve ser realizada, mesmo em caso de avaria. O manuseio inadequado de refrigerante pode ser uma causa de incêndio e explosão, e manutenção em tais casos pode ser considerada um ato ilegal.

Os usuários finais e clientes devem ser informados de que a manutenção não é permitida, e o instalador que realizou a carga de refrigerante não especificado deve ser obrigado a reparar o aparelho.

HITACHI não aceitará qualquer responsabilidade por unidades que já foram carregadas com refrigerante não especificado.

1.3 Guia do produto

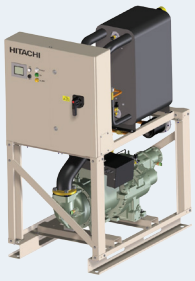
1.3.1 Classificação dos modelos de refrigerador de água

◆ **Módulos básicos**

Tipo de unidade (refrigerador de água modular): RCM						
	E = Fabricado na Europa					
		Hífen de separação de posição (fixo)				
			Potência (HP): 40, 50, 60			
				CL = Sem condensador		
					H = Refrigerante R134a	
						Serie
RCM	E	–	XX	CL	H	1

1.3.2 Guia do produto: Refrigeradores de água

◆ **Módulos básicos**

❄
3N~ 400V 50 Hz

Unidade
RCME-40CLH1
RCME-50CLH1
RCME-60CLH1

2. Intervalo de trabalho

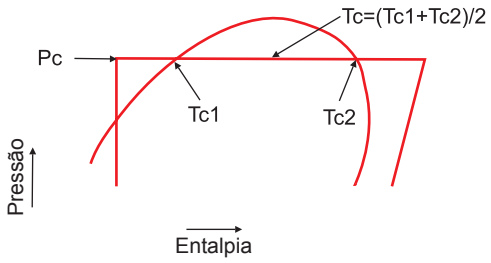
2.1 Refrigeradores de água sem condensador da serie RCME-CLH1

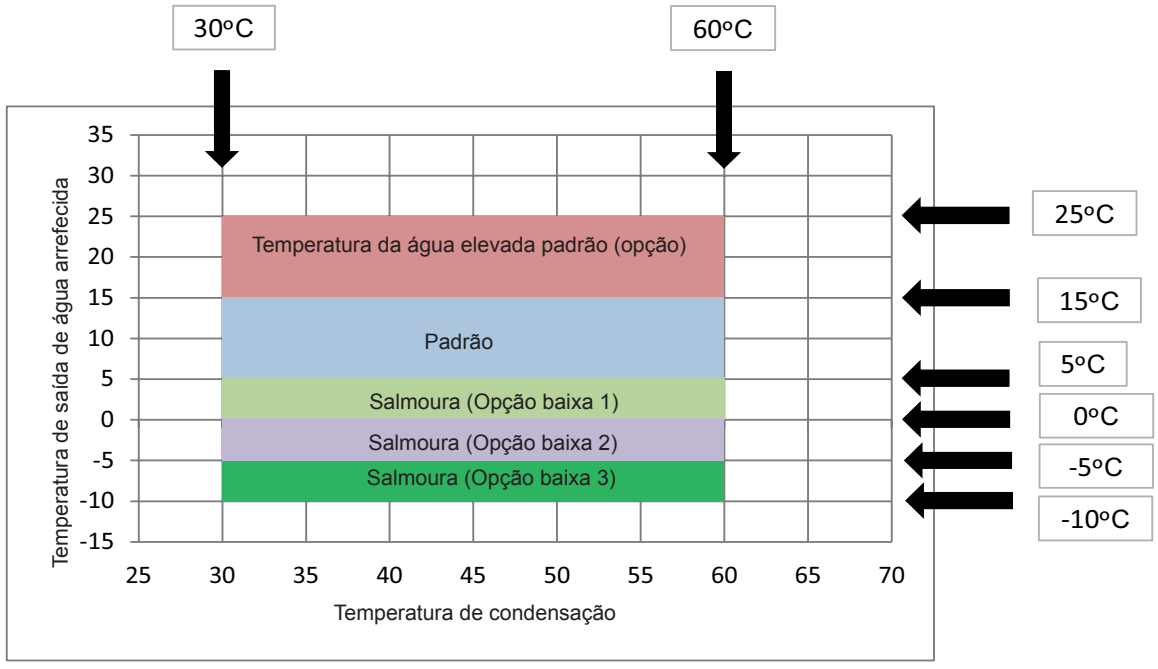
Item		Descrição
Fonte de alimentação	Tensão de trabalho	90% ~ 110% da tensão nominal
	Variações de tensão	Com um desvio de ±3% de cada tensão nos terminais do compressor
	Tensão de arranque	Maior que 85% da tensão nominal
Temperatura de saída de água arrefecida	Padrão	+5 ºC ~ +15 ºC
	Baixa 1 opção (2)	0 ºC ~ +5 ºC
	Baixa 2 opção (2)	-5 ºC ~ 0 ºC
	Baixa 3 opção (2)	-10 ºC ~ -5 ºC
Temperatura de condensação (Tc) (3)		30 ºC ~ 60 ºC
Pressão máxima admissível de água		1,0 MPa
Humidade		≤ 50 % (40 ºC) (1)
Altitude		≤ 1000 m (1)

(1) Requisitos mínimos de funcionamento de acordo com a norma EN 60204-1. Em caso de condições de intervalo de trabalho diferente, solicite a conformidade ao distribuidor da HITACHI.

(2) A opção de baixa temperatura da água requer salmoura (mistura anticongelante de tipo etilenoglicol ou propilenoglicol).

(3) Temperatura de condensação:



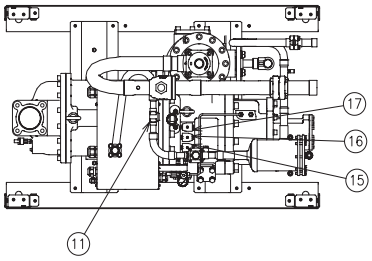


PORTUGUÊS

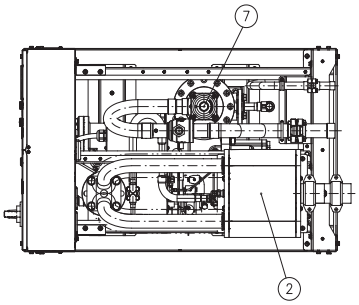
3. Desenhos

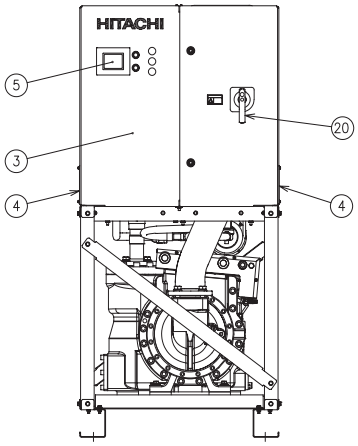
3.1 Desenho da estrutura

Vista superior da parte inferior

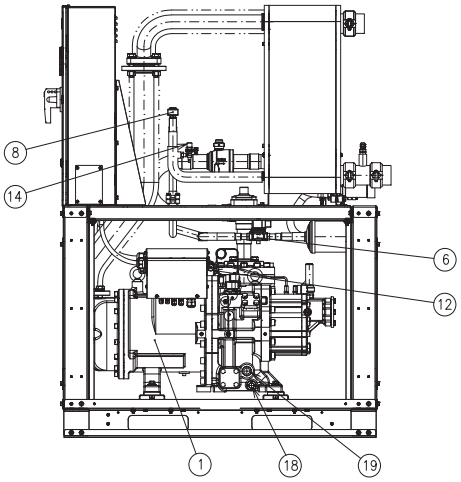


Vista superior da parte superior

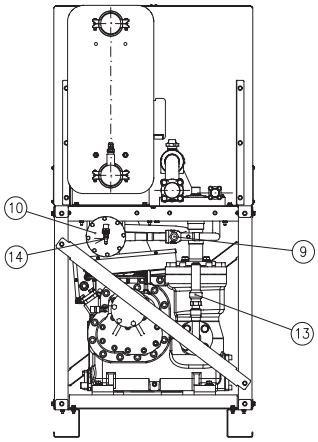




Vista frontal



Valor lateral direita



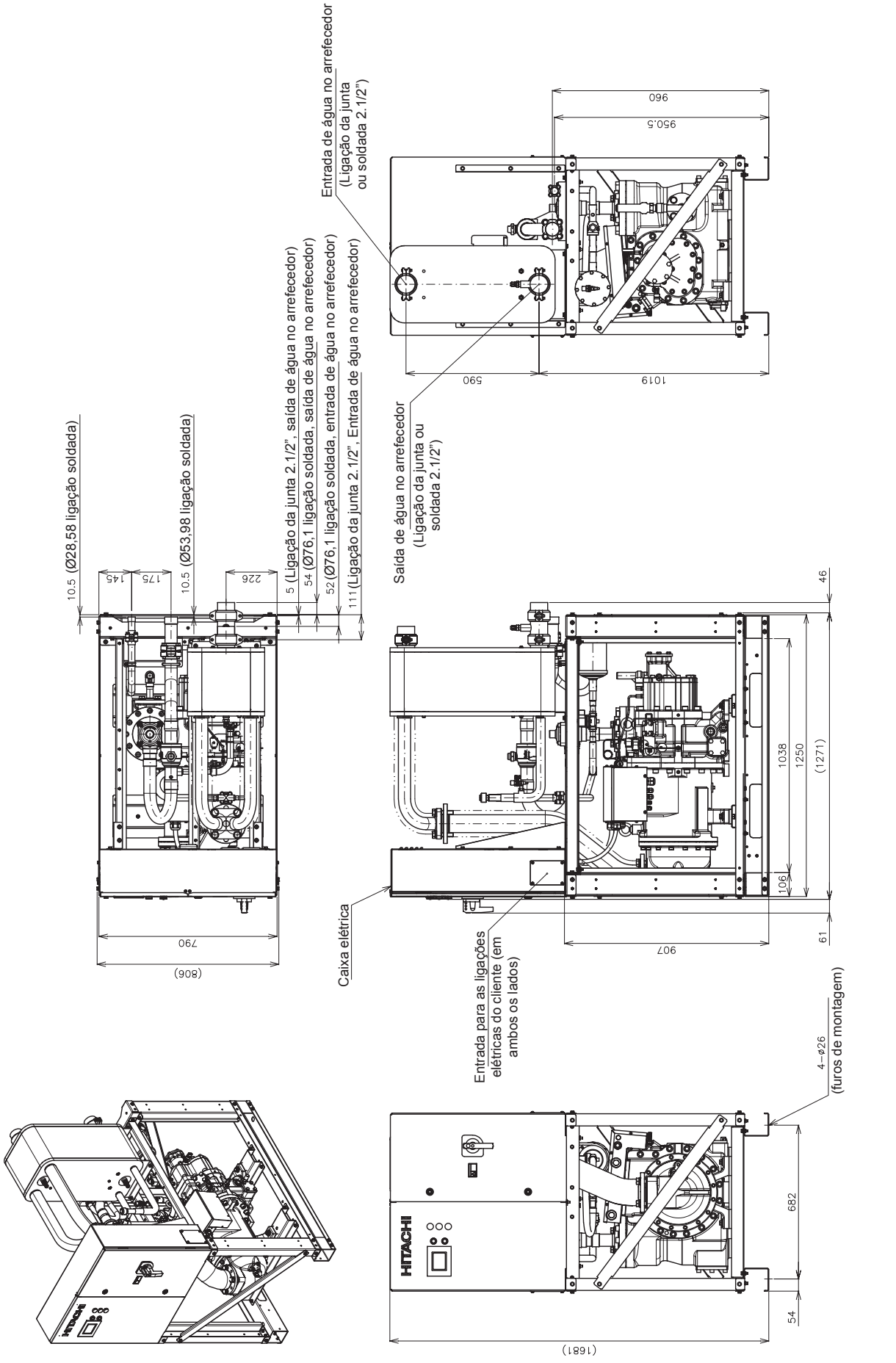
Vista traseira

XEKS1867

N.º	Nome
1	Compressor
2	Refrigerador de água
3	Caixa elétrica
4	Cablagem da fonte de alimentação
5	Interruptor de funcionamento
6	Válvula de solenoide
7	Válvula de verficação
8	Válvula de expansão eletrónica (x2)
9	Válvula de retenção da linha de líquido
10	Secador do filtro
11	Janela de inspeção de líquido

N.º	Nome
12	Interruptor de alta pressão
13	Válvula limitadora de pressão
14	Válvula de manutenção (x3)
15	Válvula de solenoide do compressor A
16	Válvula de solenoide do compressor B
17	Válvula de solenoide do compressor C
18	Aquecedor de óleo do compressor
19	Janela de inspeção do óleo do compressor
20	Manípulo do interruptor principal

3.2 Desenho dimensional

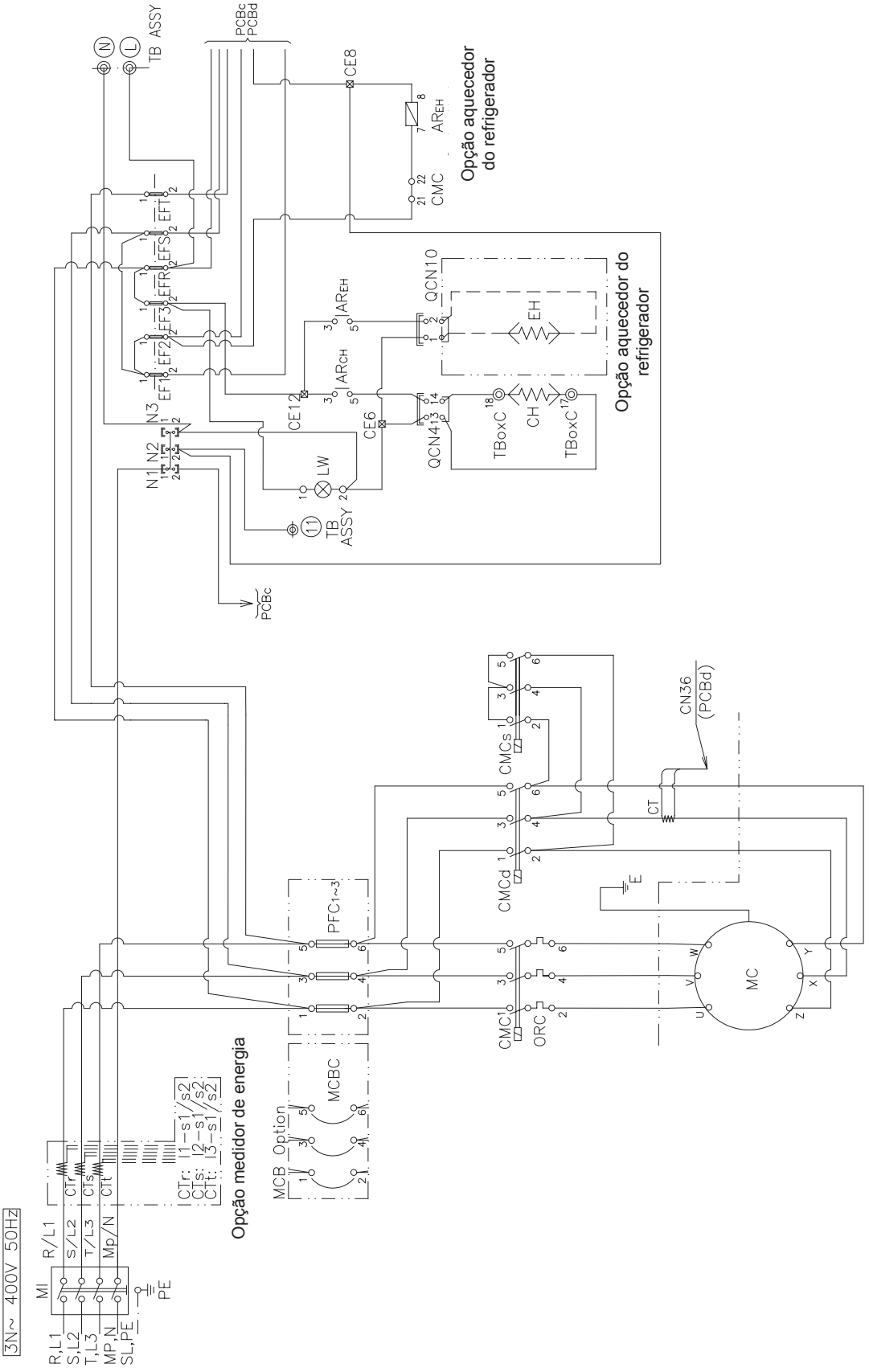


XEKS1853

PORTUGUÊS

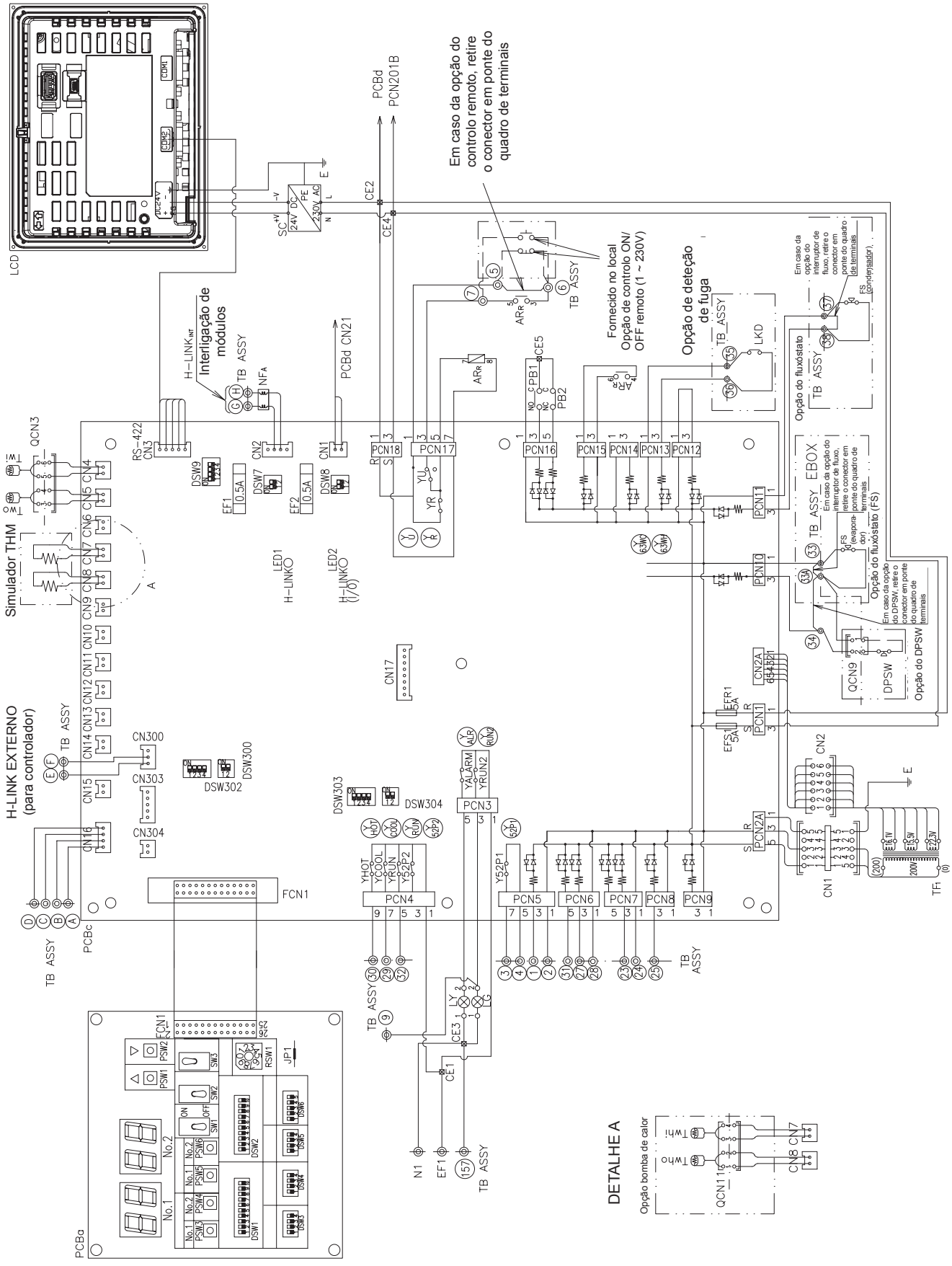
3.3 Esquema elétrico

3.3.1 Circuito de alimentação para RCME-CLH1



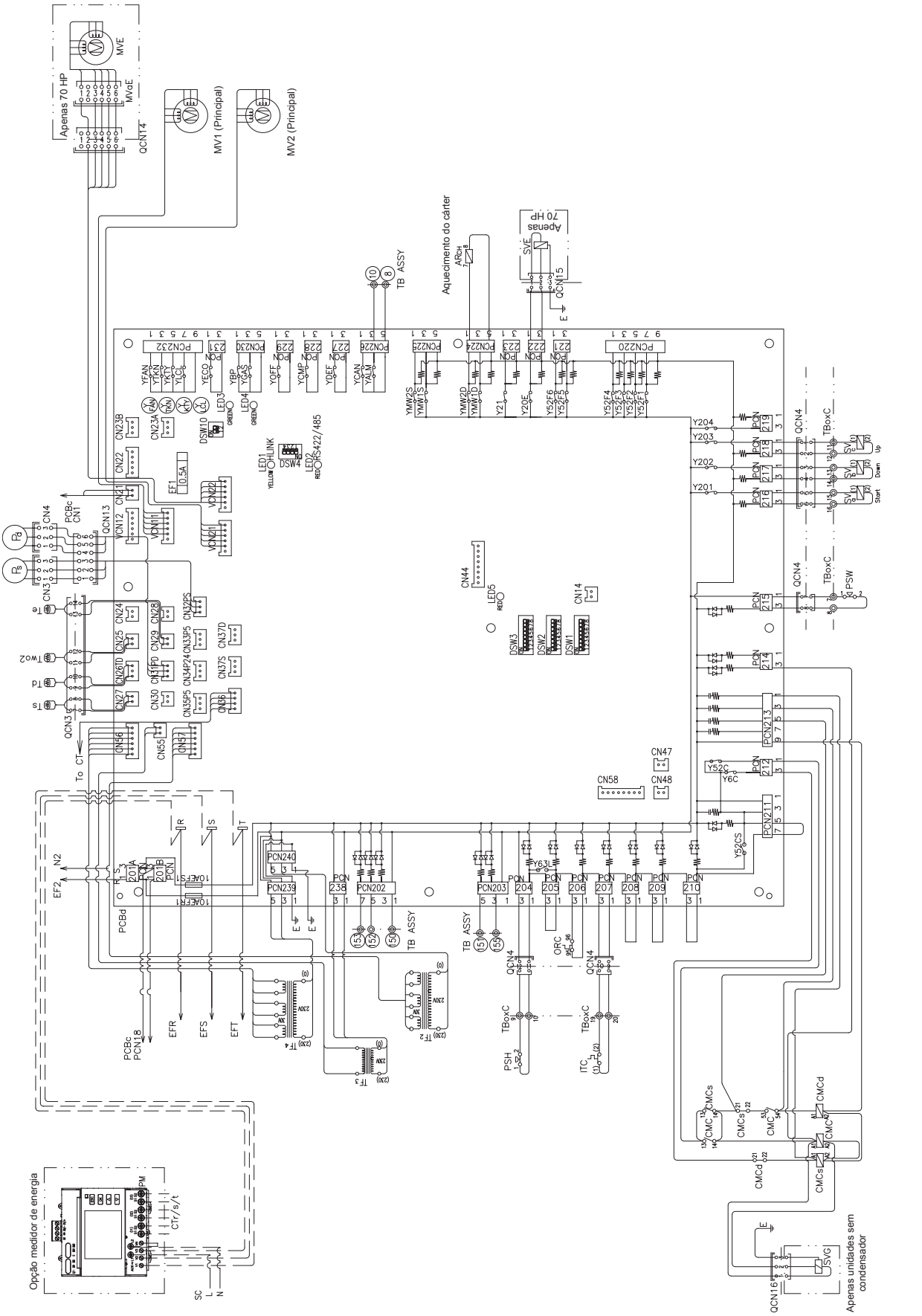
XEKS1922

3.3.2 Circuito de controlo para RCME-CLH1



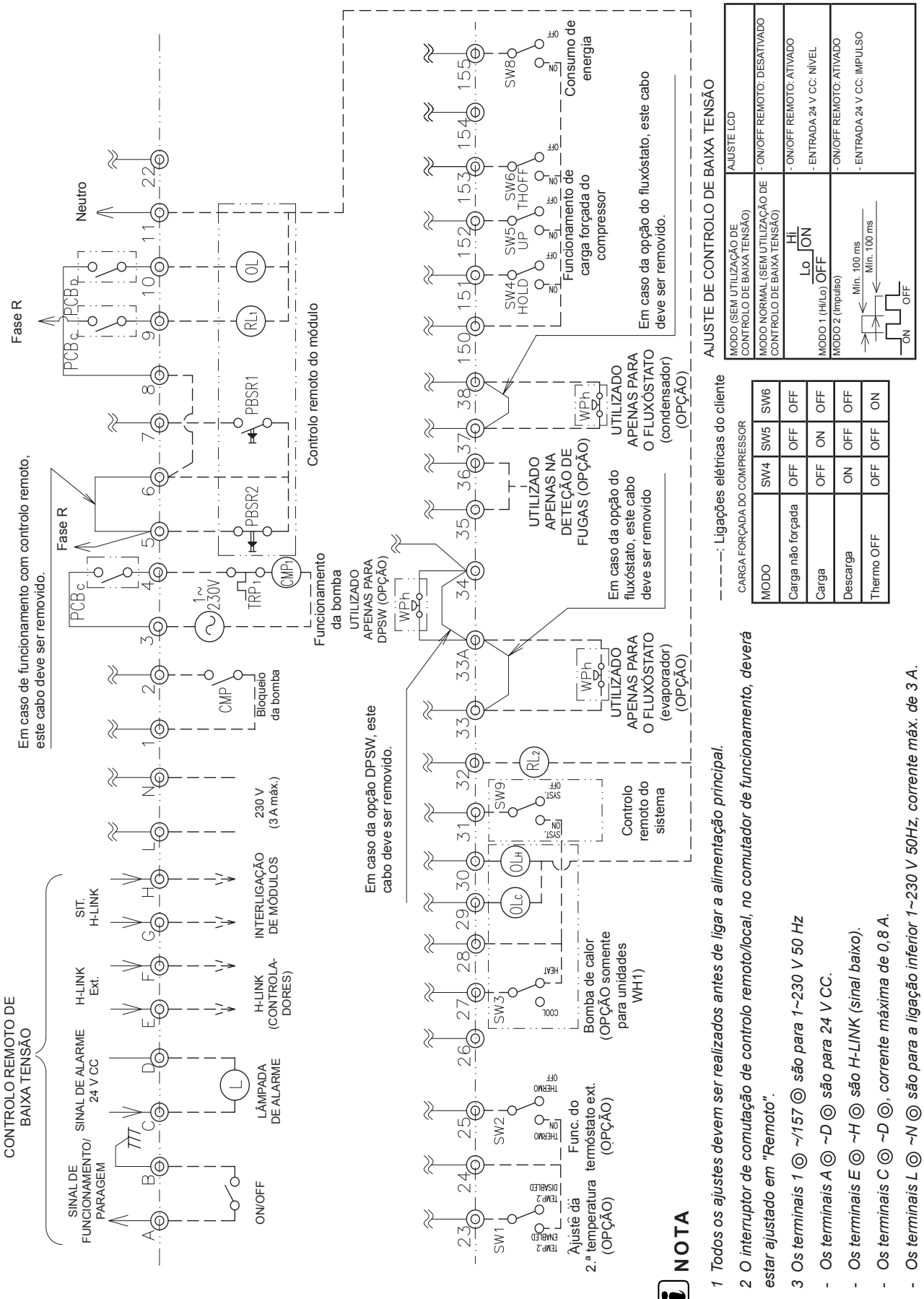
PORTUGUÊS

3.3.3 Circuito de entradas/saídas da unidade RCME-CLH1



XEKS1924

3.3.4 Ligações do cliente do circuito de controlo da unidade RCME-CLH1



NOTA

1 *Todos os ajustes devem ser realizados antes de ligar a alimentação principal.*

2 *O interruptor de comutação de controlo remoto/local, no comutador de funcionamento, deverá estar ajustado em "Remoto".*

3 *Os terminais 1 ◎ ~/157 ◎ são para 1~230 V 50 Hz*

- *Os terminais A ◎ ~D ◎ são para 24 V CC.*
- *Os terminais E ◎ ~H ◎ são H-LINK (sinal baixo).*
- *Os terminais C ◎ ~D ◎, corrente máxima de 0,8 A.*
- *Os terminais L ◎ ~N ◎ são para a ligação inferior 1~230 V 50Hz, corrente máx. de 3 A.*

4 *O funcionamento do termóstato exterior deve estar associado ao ON/OFF remoto 5 ◎~7 ◎*

XEKS1925

PORTUGUÊS

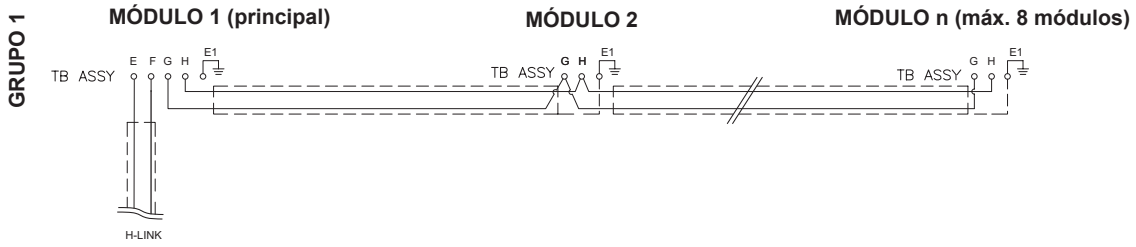
3.3.5 Tabela de símbolos

Símbolo	Descrição
$AR_{R,EH,CH}$	Relés auxiliares: Controlo remoto, compressor e aquecedores do evaporador
CE_n	Conector (1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 12)
CH	Aquecimento do cárter no compressor
CMC	Contactor direto para motor do compressor
CMCd	Contactor triângulo para motor do compressor
CMCs	Contactor estrela para motor do compressor
CN_{1-4}	Conector
CT	Transformador de corrente (sensor)
CTr,s,t	Transformador de corrente (opcional)
DPSW	Pressóstato diferencial de água (opcional)
E	Ponto de ligação à terra
EBOX	Caixa elétrica (principal)
$EF_{1,2,3,R,S,T}$	Fusível elétrico (6 A)
EH	Resistência elétrica em refrigerador (opcional)
FS	Fluxóstato (opcional)
$H\text{-}LINK_{EXT}$	PCB para controlador
$H\text{-}LINK_{INT}$	PCB para interligação de módulos
ITC	Termóstato interno no compressor
LCD	Visor de cristal líquido
LG	Luz verde (indicadora de funcionamento do compressor)
LKD	Deteção de fuga (opcional)
LW	Luz branca (indicadora de alimentação elétrica)
LY	Luz amarela (indicadora de alarme)
MC	Motor do compressor
MCBC	Disjuntor magnético para compressor (opcional)
MI	Interruptor principal
MV1,2,E	Válvula de expansão eletrónica (principal e economizador)
MVaE	Conector da válvula de expansão para o economizador
$N_{1,2,3}$	Terminais neutros
NF_A	Núcleo do anel (filtro de ruído)

Símbolo	Descrição
ORC	Relé de sobrecarga no compressor
PB1,2	Botão de pressão para Lig./Des. local (branco/ negro)
PCBa	Placa de circuito impresso (ajuste)
PCBc	Placa de circuito impresso (principal)
PCBd	Placa de circuito impresso (ciclo)
Pd	Sensor de pressão de descarga
PE	Ponto de ligação da unidade para instalar a linha de terra
PFC_{1-3}	Fusível de proteção para compressor
PM	Medidor de energia (opcional)
Ps	Sensor de pressão de aspiração
PSH	Interruptor de alta pressão
PSW	Pressóstato para o economizador
QCN_n	Conector rápido (3, 4, 9, 10, 11, 13, 15, 16)
SC	Conversor da fonte de alimentação CA/CC
SVa,b,c	Válvulas solenoides no compressor
SVE	Válvula de solenoide para o economizador
SVG	Válvula de solenoide (apenas unidades sem condensador)
TB ASSY	Placa de terminais
TBOX	Caixa de terminais do compressor
TBoxC	Placa de terminais na caixa de terminais do compressor
Td	Termistor (descarga)
Te	Termistor (evaporação)
TF_{1-4}	Transformador
Ts	Termistor (aspiração)
Twhi	Termistor (entrada de água do condensador)
Twho	Termistor (saída de água do condensador)
Twi	Termistor (entrada de água)
Two	Termistor (saída de água)
Two2	Termistor (refrigerador posterior)
- - -	Cablagem de opções

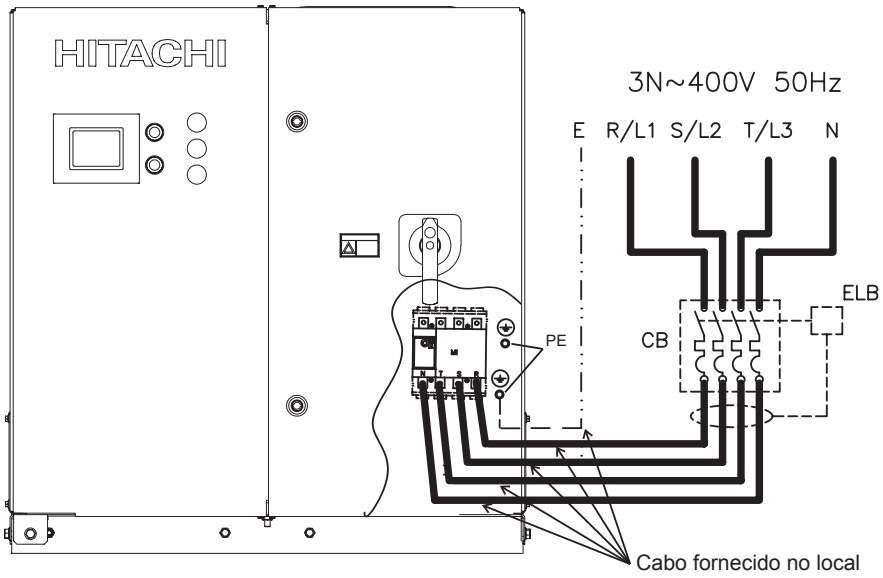
XEKS1926

3.3.6 Esquema elétrico para comunicação H-LINK



3.3.7 Esquema elétrico para circuito de alimentação

◆ **Módulo individual**

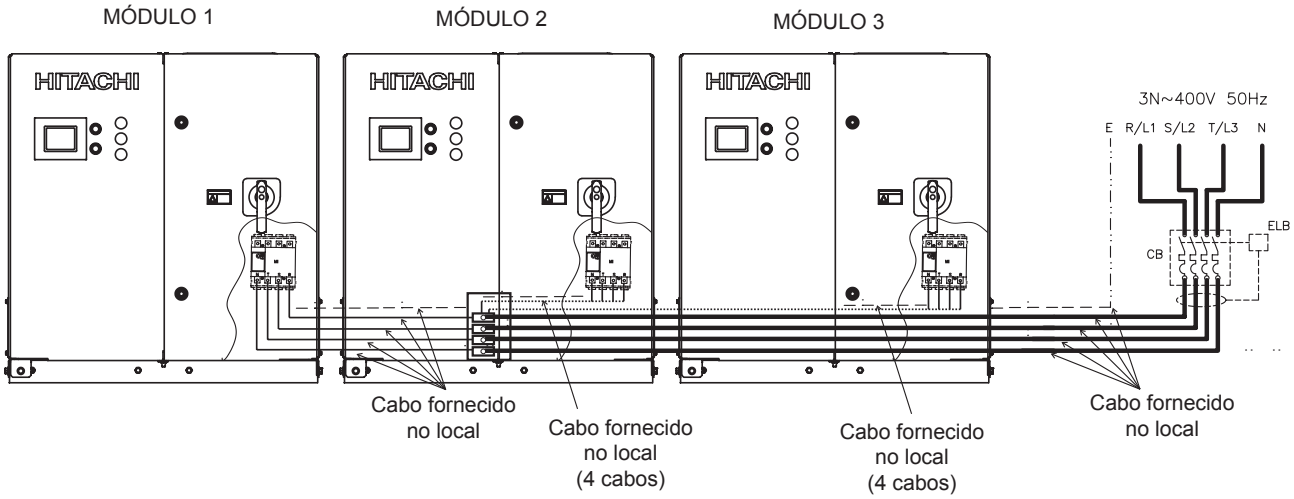


◆ **Instalações com combinações de vários módulos**

A linha de alimentação para as combinações de vários módulos pode ser ligada de várias formas:

1 Individualmente (recomendada)
Cada módulo é fornecido com a sua própria linha de alimentação (siga o diagrama “módulo individual”)

2 Entre módulos (interligações)
Para minimizar o tamanho do cabo de alimentação é recomendável ligar um máximo de três módulos a um cabo de alimentação da forma ilustrada abaixo (como um exemplo para uma combinação com oito módulos):



A Hitachi fornece um jogo de ligação específico como opção. O encaminhamento do cabo de alimentação está disponível como opção.

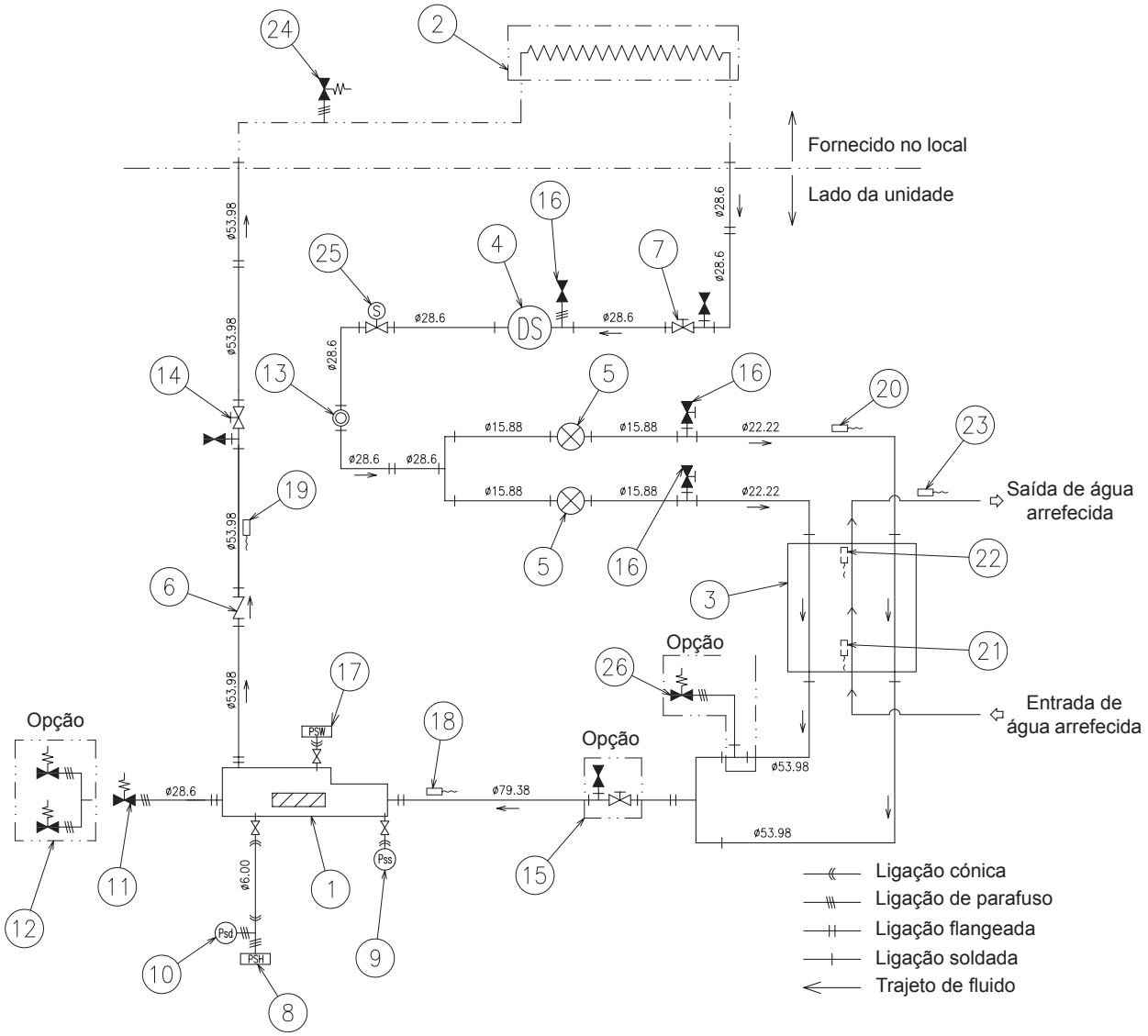
NOTA

- *Selecione o tamanho dos cabos fornecidos no local de acordo com os requisitos combinados totais dos módulos de refrigerador de água. Certifique-se de que os componentes elétricos fornecidos no local (interruptores de alimentação da rede, disjuntores, cabos, conectores e terminais de cabos) foram selecionados corretamente de acordo com os dados elétricos indicados. Certifique-se de que os componentes estão em conformidade com as normas elétricas em vigor.*
- *Realize a ligação H-Link de acordo com o conteúdo do capítulo “3.3.6 Esquema elétrico para comunicação H-LINK”.*

PORTUGUÊS

4. Diagrama do ciclo de refrigeração

4.1 Diagrama do ciclo de refrigeração para RCME-(40-60)CLH1



XEKS1865

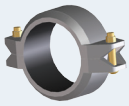
N.º	Nome
1	Compressor
2	Condensador remoto (fornecido no local)
3	Refrigerador de água (tipo duplo)
4	Secador do filtro
5	Válvula de expansão eletrónica (x2)
6	Válvula de verificação
7	Válvula de retenção (com junta de verificação)
8	Interruptor de alta pressão
9	Sensor de pressão (baixa)
10	Sensor de pressão (alta)
11	Válvula limitadora de pressão
12	Válvula de segurança dupla (opção)
13	Janela de inspeção

N.º	Nome
14	Válvula de retenção (com junta de verificação)
15	Válvula de retenção (opção válvula S)
16	Válvula de retenção (x3)
17	Pressóstato
18	Termistor (aspiração, THM_s)
19	Termistor (descarga, THM_d)
20	Termistor (evaporação, THM_e)
21	Termistor (entrada de água do refrigerador, THM_{wi})
22	Termistor (saída de água do refrigerador, THM_{wo2})
23	Termistor (saída de água do refrigerador, THM_{wo})
24	Válvula limitadora de pressão (fornecida no local)
25	Válvula de solenoide
26	Válvula de segurança de aspiração (opcional)

5. Preparação da verificação inicial

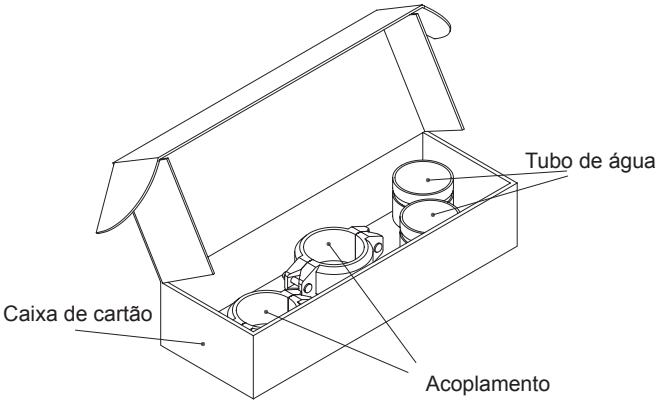
5.1 Componentes fornecidos de fábrica

Certifique-se de que os acessórios seguintes estão embalados com a unidade.

Acessório	Imagem	Quantidade
Tubo de água (*)		2
Acoplamento (*)		2
Manual de instalação e funcionamento		1
Declaração de conformidade	-	1

NOTA

- *Se quaisquer destes acessórios não vierem embalados com a unidade ou se for detetado algum dano na unidade, contacte o seu vendedor.*
- *(*) Estes acessórios são fornecidos numa caixa de cartão no interior do módulo:*



5.2 Verificação inicial

◆ Informação de pré-requisitos

Medidas e informações arquitetónicas do local de instalação

◆ Local de instalação

Confirme que foram realizados no local final de instalação os trabalhos necessários de tubagens e de ligações elétricas. O escoamento forte de água deve ser evitado.

Esta unidade tem de ser instalada numa área reservada, que não esteja acessível ao público em geral. Instale a unidade num telhado ou numa área onde não haja contacto com ninguém, excetuando os técnicos de serviço da unidade.

Instale a unidade com um espaço envolvente suficiente para um funcionamento e manutenção adequados. Instale a unidade onde estiver disponível boa ventilação.

Não instale a unidade em locais com níveis altos de vapores de óleo ou em atmosferas salgadas ou sulfurosas.

Instale a unidade o mais longe possível ou a pelo menos 3 m de fontes de ondas eletromagnéticas (tais como equipamento médico).

◆ Espaço de instalação

Assegure-se de que não existem obstáculos que dificultem os trabalhos de manutenção no espaço especificado no ponto *"5.4 Colocação da unidade"*.

◆ Fundação

Certifique-se de que a fundação é plana, nivelada e suficientemente resistente, tendo em conta a inclinação máxima (consulte o ponto *"5.4 Colocação da unidade"*) e o equilíbrio de cargas da unidade. Qualquer base de elevação para a unidade deve ser constituída por uma base sólida de betão com uma armação de aço.

Para obter o espaço apropriado por baixo da unidade, tanto em instalações em terraços como no chão, as cavilhas de fixação devem estar encastradas numa fundação de betão.

◆ Receção da unidade

Verifique se a unidade foi transportada sem danos. Apresente uma reclamação de danos junto da empresa de transporte se verificar ou suspeitar de negligência da empresa de transporte.

PORTUGUÊS

5.3 Transporte

Transporte os produtos até o mais perto possível do local de instalação antes de os desembalar.

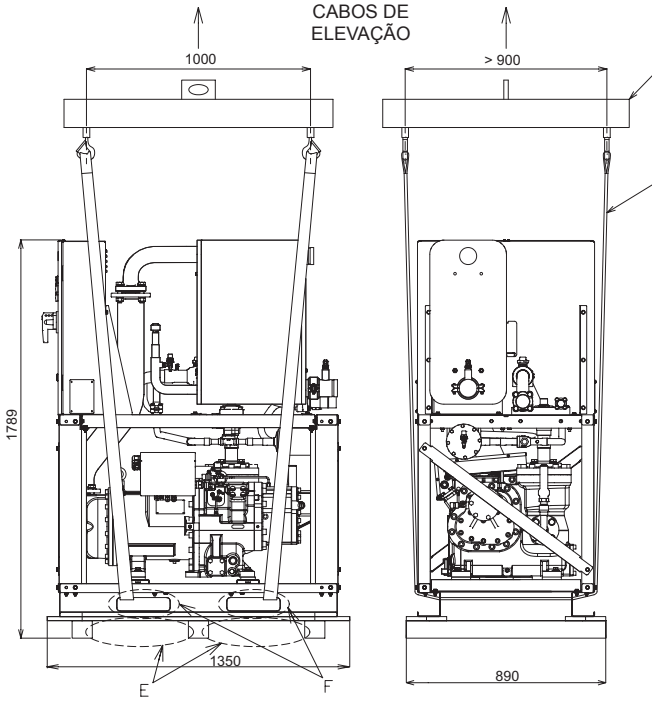
Assegure o trajeto para o local final de instalação, confirmando as dimensões.

PERIGO

- ***Se for detetada uma fuga, pare a unidade e contacte o instalador ou a assistência técnica. Não faça chamas perto do gás refrigerante. Se fizer chamas perto do gás refrigerante, o produto da combustão do refrigerante será um composto nocivo de fosgénio.***
- ***Esta unidade funciona com refrigerante R134a, que não é inflamável nem venenoso. Contudo, o refrigerante é mais pesado do que a atmosfera, pelo que as zonas mais baixas do espaço envolvente ficarão cobertas com gás refrigerante, se ocorrer uma fuga. Consequentemente, assegure uma ventilação adequada para evitar asfixias durante a execução de trabalhos de assistência técnica.***

CUIDADO

- *Certifique-se de que as válvulas estão abertas corretamente. Caso contrário, ocorrerão danos graves no compressor devido a uma alta pressão anómala.*
- *Evite que a unidade seja exposta a rajadas fortes de vento. Neste caso, coloque painéis de proteção em torno da unidade (fornecido no local).*



5.3.1 Transporte com cabos de elevação ou empilhador

Para elevar a estrutura, introduza o cabo de elevação pelas aberturas (F) na base de aço da unidade. Não introduza os cabos nas aberturas (E) da base de madeira. Esta base não suporta o esforço ao elevar a unidade.

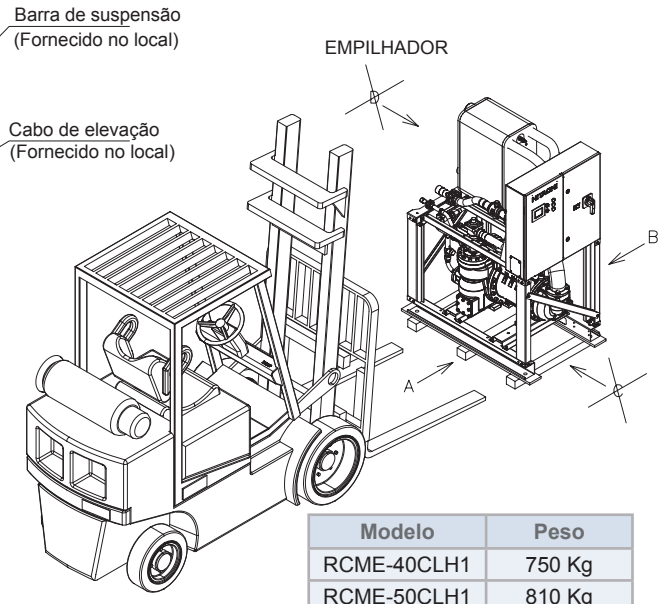
Utilize sempre cabos têxteis em boas condições e com a capacidade adequada para a elevação da unidade. NÃO UTILIZE CABOS METÁLICOS. A capacidade dos cabos tem de ser três vezes superior ao peso da unidade (consultar tabela abaixo). O peso da unidade é indicado na chapa de características.

A unidade deve permanecer numa posição vertical durante a elevação.

Com um empilhador, introduza os garfos pelas aberturas (E) da base de madeira ou pelas aberturas (F) da base de aço da unidade.

Os garfos podem ser introduzidos em ambos os lados (A) ou (B) da unidade. Os lados (C) ou (D) não permitem uma introdução correta dos garfos.

Não aplique força excessiva nestas aberturas com os garfos nem com outras ferramentas e não mova a unidade empurrando a base e aço com os garfos. Isto poderá danificar a base da unidade.



Modelo	Peso
RCME-40CLH1	750 Kg
RCME-50CLH1	810 Kg
RCME-60CLH1	875 Kg

XEKS1851

PERIGO

- ***Não se coloque por baixo da unidade quando esta estiver a ser suspensa.***
- ***Não coloque elementos estranhos no interior da unidade e verifique a sua inexistência antes da instalação e do funcionamento de teste. Caso contrário, pode ocorrer um incêndio, uma anomalia, etc.***

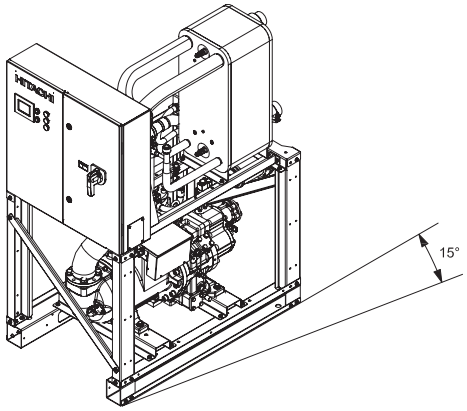
CUIDADO

- *Siga rigorosamente o método de elevação indicado no desenho anexado à unidade.*
- *Por motivos de segurança, certifique-se de que a unidade exterior é elevada devagar e que não está inclinada.*
- *Para evitar danos, coloque um material de proteção macio (como um tecido) entre os fios e a unidade.*

NOTA

A base de madeira tem de ser removida depois do transporte. As unidades RCME-CLH1 têm de ser instaladas com a estrutura de aço diretamente na fundação.

5.3.2 Inclinação da unidade durante o transporte



PERIGO

Não incline a unidade com um ângulo superior a 15º durante o transporte, conforme mostrado na figura. Se a unidade for inclinada com um ângulo superior a 15º, pode cair.

5.4 Colocação da unidade

◆ **Ferramentas e instrumentos**

Alicates, chaves e utensílios para transportar e colocar a unidade.

◆ **Desembalamento**

Remova a capa plástica (corte se for necessário)

◆ **Colocação**

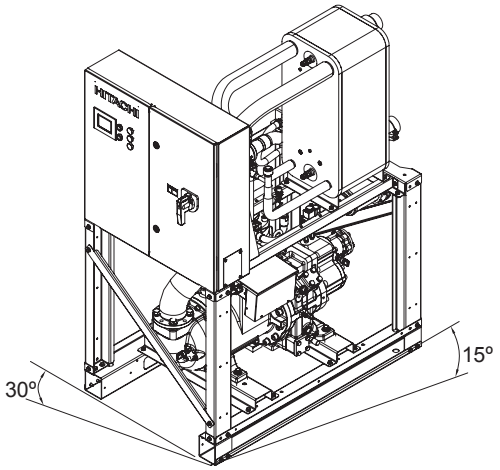
Certifique-se de que providencia o equipamento e os meios humanos adequados para colocar a unidade nas fundações.

Instale as unidades com um espaço entre si superior a 1200 mm e evite os obstáculos que possam dificultar as intervenções de reparação e manutenção, se instalar duas ou mais unidades em conjunto.

Instale a unidade onde possa ficar à sombra ou onde não fique exposta à luz direta do sol ou à radiação direta de uma fonte de calor de alta temperatura.

◆ **Inclinação máxima da fundação**

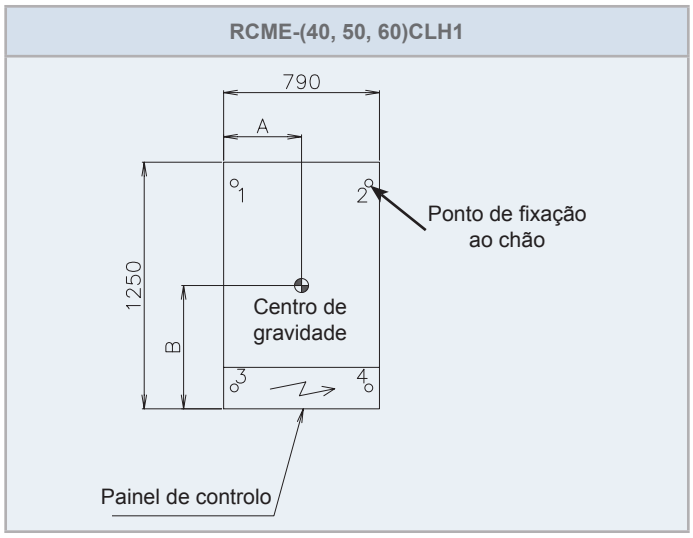
A unidade deve ser instalada na posição vertical, com uma inclinação inferior à apresentada na figura seguinte.



PORTUGUÊS

5.5 Centro de gravidade

Quando suspender a unidade, assegure-se de que a mesma está bem equilibrada e tenha em atenção a segurança da operação, elevando-a devagar. Não retire quaisquer materiais de embalagem e suspenda a unidade em condições de embalagem.



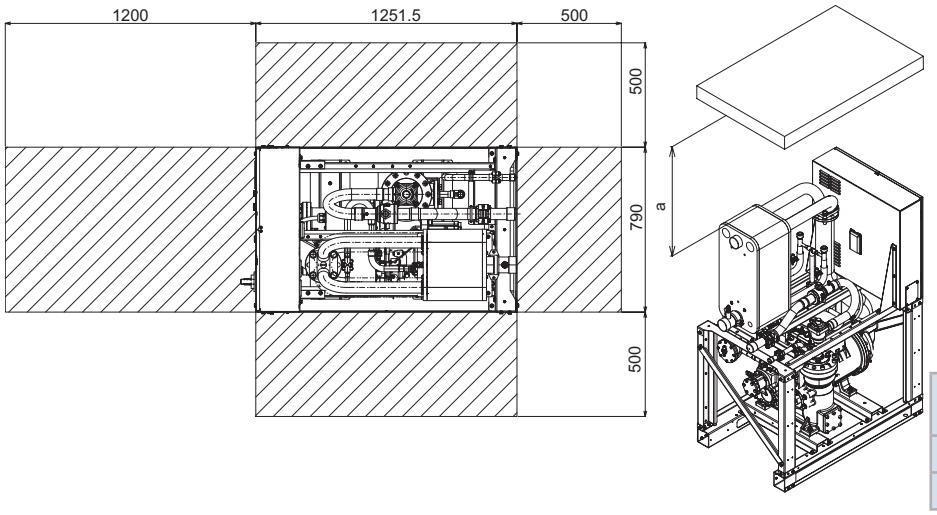
Modelo	Peso operacional	Posição do centro de gravidade (mm)	
	(kg)	Dimensão A	Dimensão B
RCME-40CLH1	765	445	605
RCME-50CLH1	835	445	605
RCME-60CLH1	900	445	605

5.6 Zona de manutenção

Zona de manutenção mínima para ligar o circuito de alimentação

Ao combinar vários módulos, tem de prestar atenção à zona de manutenção necessária, de acordo com a ligação do circuito de alimentação selecionado para cada combinação.

As medias mínimas a seguir durante a instalação de uma unidade independente são detalhadas no seguinte desenho.



Combinação de módulos	a
1, 2	≥ 300 mm
3, 4, 5, 7, 8	≥ 1000 mm

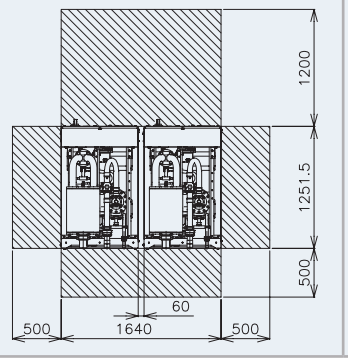
XEKS1857

NOTA

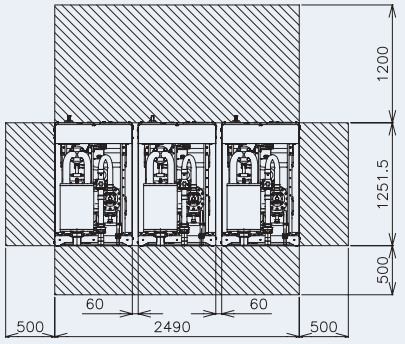
- *A altura da parede deverá ser menor do que a do armário da unidade.*
- *Preste especial atenção às medidas quando instalar mais de uma unidade, conforme explicado no capítulo sobre a zona de manutenção.*

◆ Combinação de módulos com cabo de alimentação comum (em grupos de três módulos)

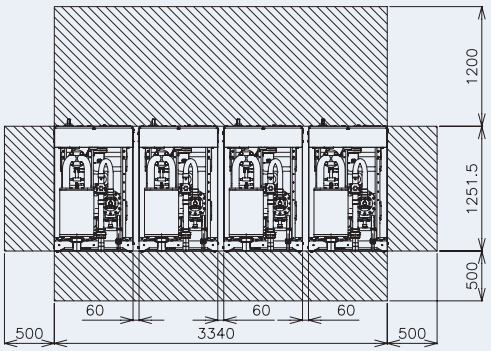
Combinação de 2 módulos



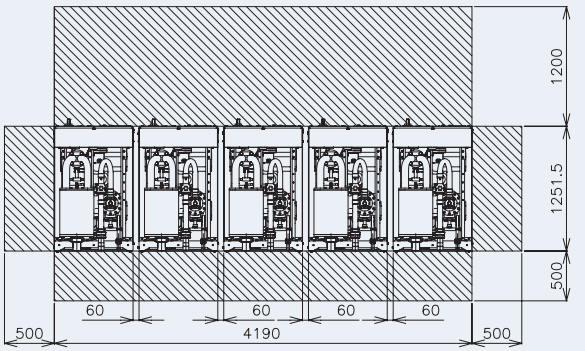
Combinação de 3 módulos



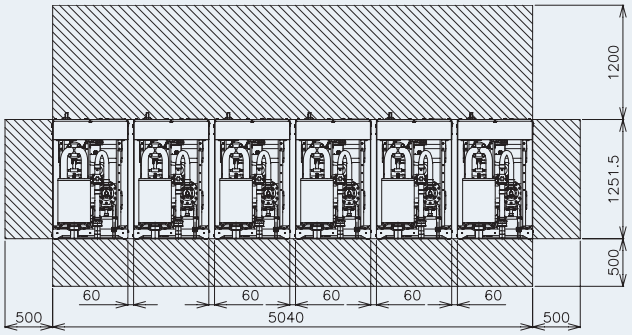
Combinação de 4 módulos



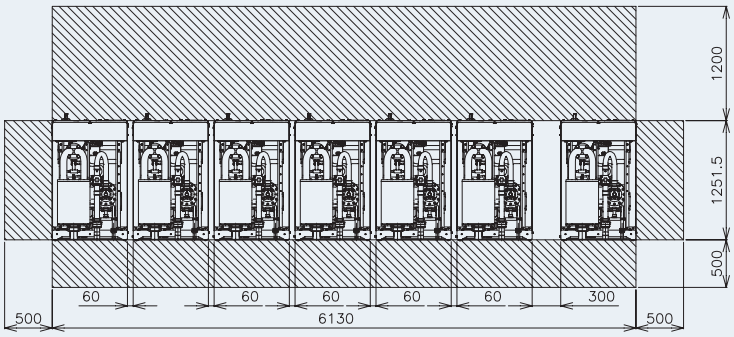
Combinação de 5 módulos



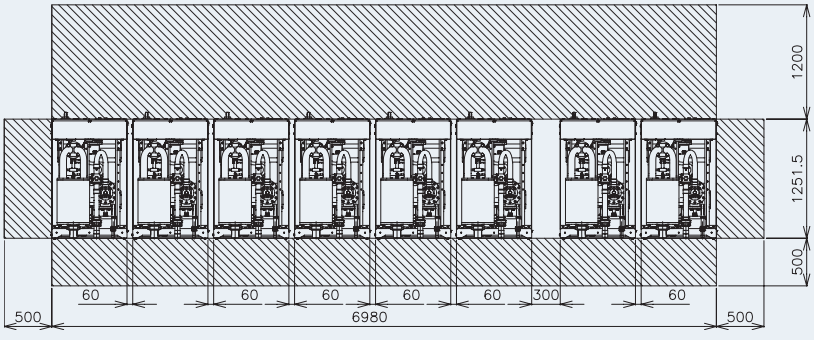
Combinação de 6 módulos



Combinação de 7 módulos



Combinação de 8 módulos

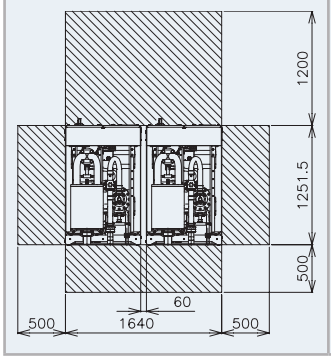


XEKS1859

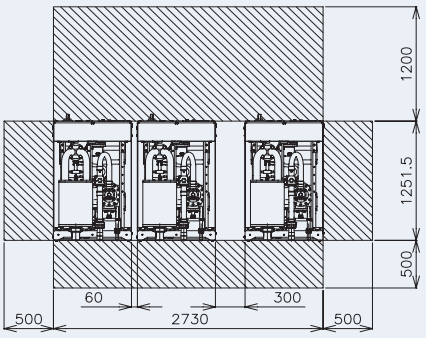
PORTUGUÊS

◆ Combinação de módulos com cabo de alimentação individual

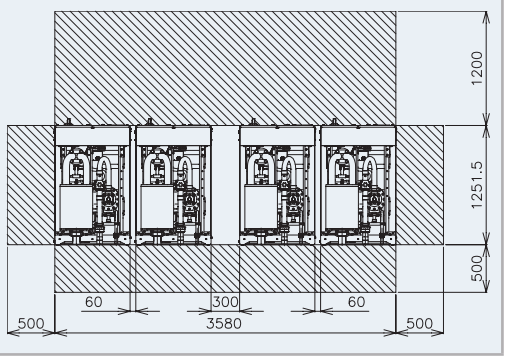
Combinação de 2 módulos



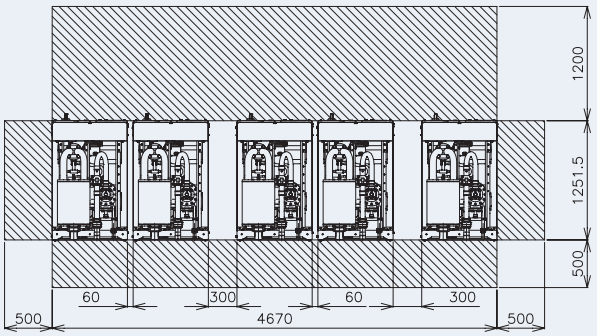
Combinação de 3 módulos



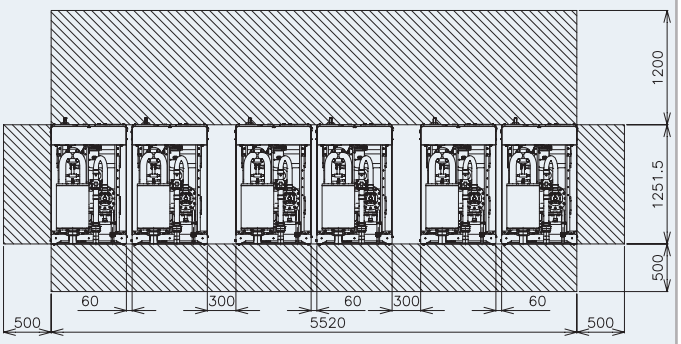
Combinação de 4 módulos



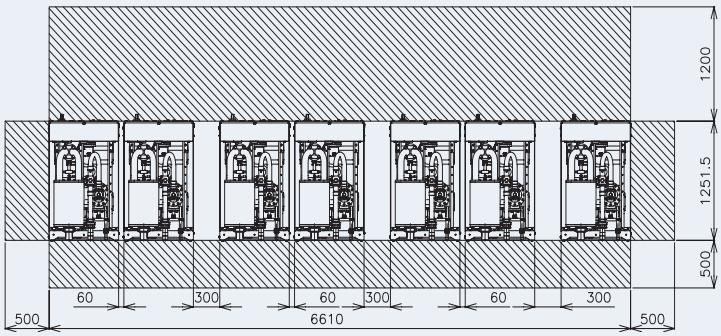
Combinação de 5 módulos



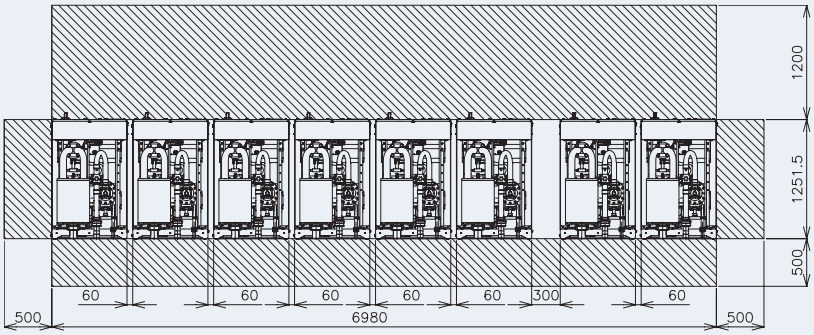
Combinação de 6 módulos



Combinação de 7 módulos



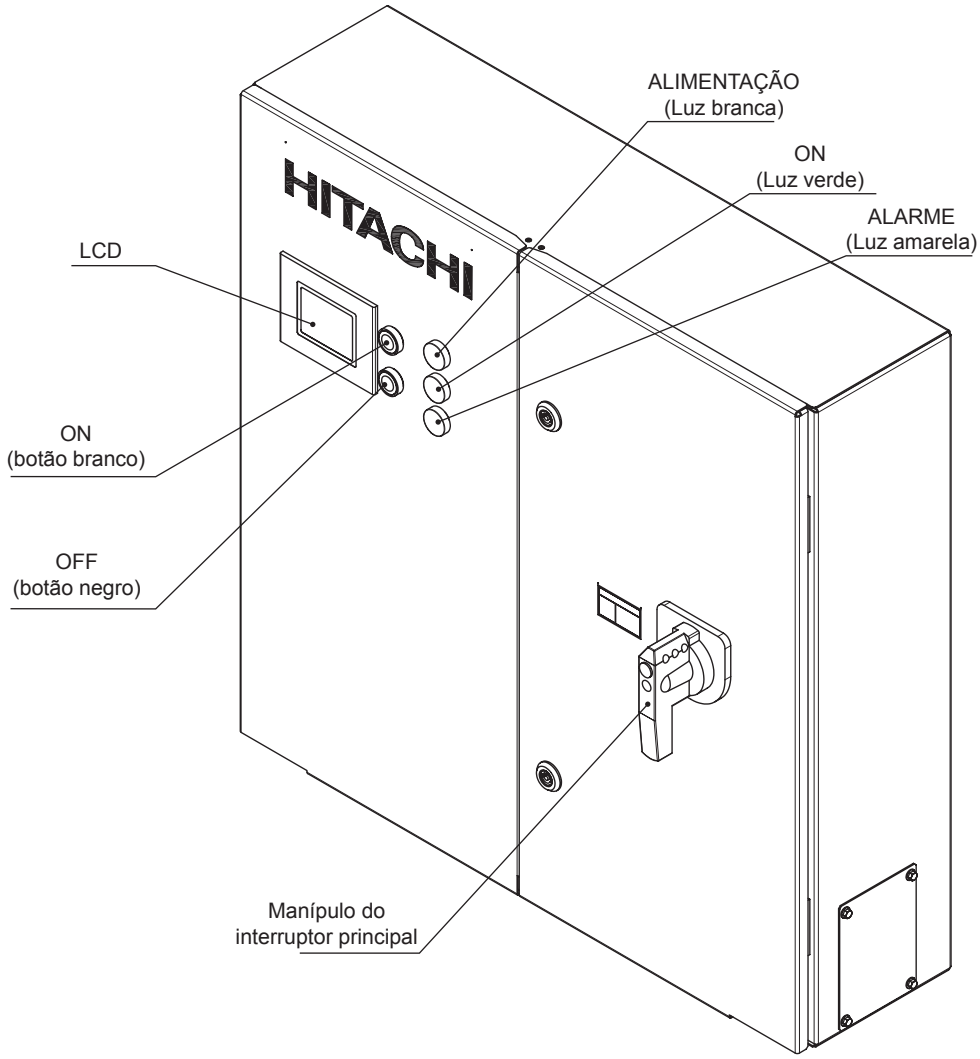
Combinação de 8 módulos



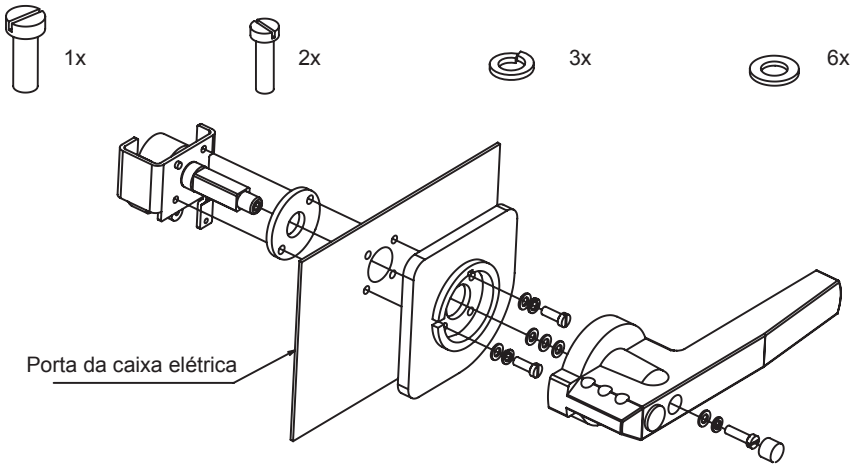
XEKS1861

6. Instalação

6.1 Caixa elétrica



6.1.1 Instalação da pega



PORTUGUÊS

6.2 Ligações elétricas

PERIGO

- ***Esta unidade tem de ser instalada numa área reservada, que não esteja acessível ao público em geral.***
- ***Antes de aceder aos terminais, todos os circuitos de alimentação devem ser desligados. Desligue o interruptor principal (MI) antes de efetuar qualquer trabalho no interior da caixa elétrica.***
- ***Mantenha a tampa da caixa elétrica fechada durante 2 minutos depois de desligar a alimentação (para descarregar os condensadores). NÃO ligue a alimentação antes de ligar o condutor de proteção à terra ao terminal PE (corrente de fuga residual).***
- ***Recomendamos que o interruptor principal esteja bloqueado na posição OFF, para evitar a ligação acidental da alimentação elétrica durante a execução de trabalhos de assistência técnica no equipamento.***

NOTA

A ligação elétrica deve ser realizada por profissionais.

◆ Ferramentas e instrumentos

Um conjunto de ferramentas para ligações elétricas e um aparelho de teste elétrico (pinça multifunções).

◆ Verificação geral

1 Certifique-se de que os componentes elétricos fornecidos no local (interruptores de alimentação da rede, disjuntores, cabos, conectores e terminais de cabos) foram selecionados corretamente de acordo com os dados elétricos indicados. Certifique-se de que os componentes estão em conformidade com as normas elétricas em vigor.

2 Certifique-se de que a tensão da fonte de alimentação não apresenta uma variação superior a +/-10% em relação à tensão nominal.

3 Certifique-se de que a fonte de alimentação tem uma impedância suficientemente baixa para garantir que a tensão de arranque não é inferior a 85% da tensão nominal.

4 Certifique-se de que o cabo de terra está ligado.

5 Certifique-se de que os terminais de alimentação L1, L2, L3 e N (R, S, T e N) estão ligados corretamente aos terminais MI. Verifique o aperto dos terminais e a ligação de fase correta.

6 Ligue a unidade a um fusível ou a disjuntor com a potência especificada.

NOTA

Verifique se não há mais do que uma fonte de alimentação e que todas estão desligadas.

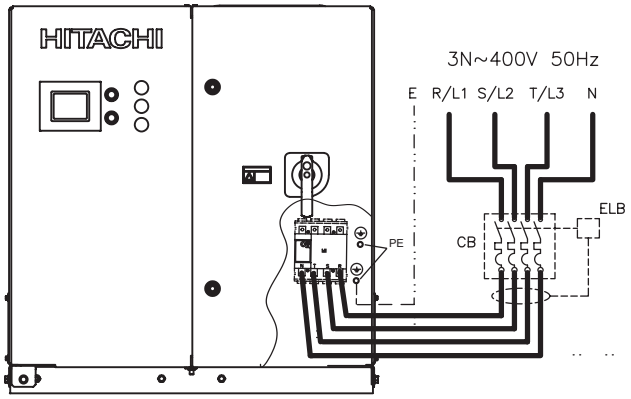
CUIDADO

- *Certifique-se de que os parafusos do bloco de terminais estão bem apertados.*
- *Proteja os cabos e as peças elétricas de ratos ou outros animais pequenos. Se as peças não forem protegidas, os ratos podem danificá-las e, no pior dos casos, pode ocorrer um incêndio.*
- *As ligações elétricas devem estar em conformidade com as normas locais e nacionais. Consulte a sua autoridade local para mais informação acerca de normas, regras, regulamentos, etc.*

PERIGO

- ***Não efetue qualquer trabalho nas ligações elétricas, exceto se o interruptor de alimentação principal estiver desligado.***
- ***Verifique se o cabo de ligação à terra está bem apertado, marcado e protegido e em conformidade com as normas elétricas em vigor.***

6.2.1 Ligações elétricas



CB – Disjuntor térmico ou magnético (de acordo com EN 60947-4 ou versão atualizada). Tipo C para curva de disparo da proteção do motor. Potência de corte fixa de acordo com os valores de disjuntor recomendados; certifique-se de que cumprem a legislação elétrica nacional.

EF – Em alternativa, em vez de CB é possível usar fusíveis elétricos (de acordo com a norma EN 60269-2 ou versão atualizada). Utilize os valores de EF recomendados e certifique-se de que cumprem a legislação elétrica nacional.

ELB – Disjuntor de fuga à terra (de acordo com a norma EN 62423 ou versão atualizada) e com base no sistema de proteção de terra TN-S. Capacidade de disjuntor de fuga de terra fixa de acordo com os valores de ELB recomendados; certifique-se de que cumprem a legislação elétrica nacional.

NOTA

Consulte as regulamentações para o valor ELB mais apropriado no caso de outros sistemas de proteção de terra.

Corrente elétrica de fuga máxima permitida de acordo com a tabela seguinte (RMS a 50 Hz).

A ELB tem de ser Classe A. “si” proteção de fuga à terra superimunizada sem atraso do disparo (sem tipo S).

O sistema de proteção de terra não deve possuir uma resistência total superior a 100 Ω. O tempo de disparo máximo para 300 mA deve ser 0,3 segundos. A resistência de terra deve ser melhorada se o tempo de disparo ELB de 0,3 segundos não estiver assegurado.

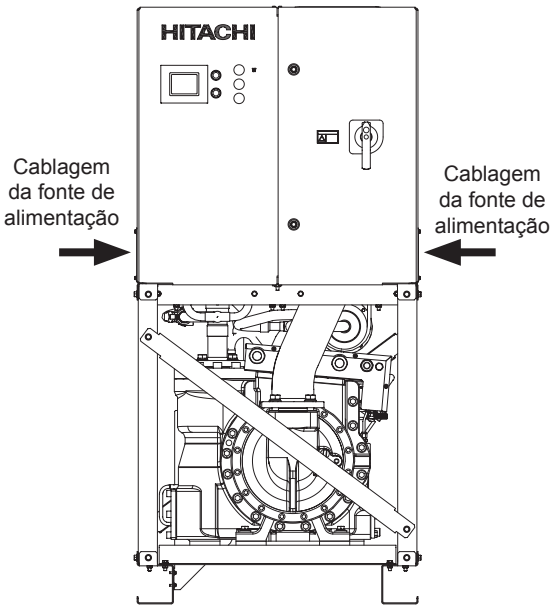
NOTA

Consulte as ligações elétricas e os esquemas elétricos no capítulo “3.3 Esquema elétrico”.

6.2.2 Ligação elétrica do cliente

Modelo	CB (EF)	ELB - Is	Cabo	Corrente máxima (para dimensionamento da instalação da fonte de alimentação)
	4 polos	4 polos	Recomendado	
	(A)	(mA)	(mm^2)	MC (A)
RCME-40CLH1	125	100	50	72,7
RCME-50CLH1	125	100	50	92,7
RCME-60CLH1	160	100	50	116

Siga o procedimento abaixo para a instalação da ligação elétrica nos módulos individuais. A ligação pode ser realizada através da placa inferior da caixa elétrica.

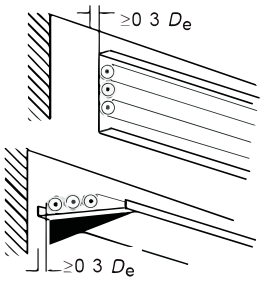


1 Retire os quatro parafusos da placa da cablagem de alimentação e remova-a.
2 Perfure um orifício ou orifícios com o diâmetro apropriado para os cabos usados e instale os bucins ou qualquer outro sistema vedante.
3 Encaminhe os cabos através dos bucins.
4 Volte a posicionar a placa e aperte os quatro parafusos.
5 Una a extremidade de cada cabo à respetiva placa de terminais no interior da caixa elétrica.
6 Certifique-se de vedar bem todas as aberturas da placa.

◆ Dimensões de cabos

Dimensões de cabos: Cobre com isolamento XLPE de acordo com a norma IEC 60364-2-52 que considera o seguinte tipo de instalação:

Cabo carregado de três núcleos únicos numa calha perfurada e disposto em formação plana. (Tabela A.52-12, método F-6)



Barramento: Barramento de cobre sem isolamento de acordo com a norma EN 13601. Considerando uma temperatura máxima de 65 ºC no barramento.

NOTA

Consulte Dados elétricos os valores recomendados para o disjuntor, disjuntor de fuga de terra, tamanhos dos cabos e barramento.

6.2.3 Ligações de controlo

Conecte a cablagem de interbloqueio e de controlo entre os terminais da unidade e os disjuntores magnéticos para as bombas de água de acordo com o diagrama de ligações mostrado na secção *"3.3.4 Ligações do cliente do circuito de controlo da unidade RCME-CLH1"* no capítulo *"3. Desenhos"* ou na etiqueta de ligações. É necessário efetuar a ligação principal ao terminal N.

◆ Funções disponíveis

Ligue de acordo com o esquema elétrico mostrado na secção *"3.3.4 Ligações do cliente do circuito de controlo da unidade RCME-CLH1"* no capítulo *"3. Desenhos"* ou na etiqueta de ligações.

Sinais baixos (<50V)

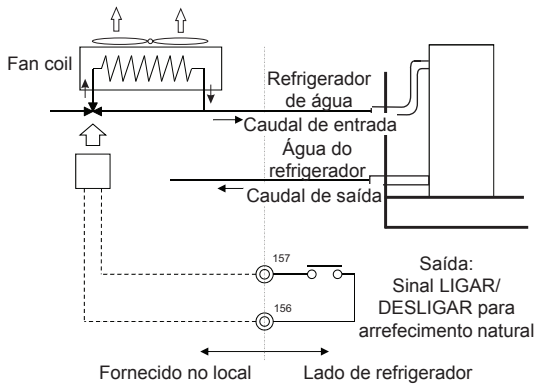
- Sinal de controlo remoto – terminais A~D (24 V CC)
  - Para funcionar, ajuste SW2 "Remoto" e selecione 24 CC como nível ou impulso de entrada.
  - A entrada A-B destina-se a um funcionamento de módulo único e não permite controlar um grupo composto por vários módulos (grupo principal/secundário).
  - Saída C-D da unidade principal comunica com o sistema de alarme. A unidade secundária comunica unicamente com o alarme de módulo.
- O controlo remoto com controladores e gateways Hitachi (H-LINK Externo) – terminais E, F.
  - Ajuste SW2 em "Remoto" e o pino 4 do DSW5 em ON, o pino 1 do DSW6 em ON (em PCBa).
- Interligações do módulo - Terminais G, H.
  - A comunicação entre os módulos no mesmo grupo (grupo principal/secundário) em que cada um funciona como um refrigerador autónomo.
- Sinal de interbloqueio da bomba - terminal 1-2

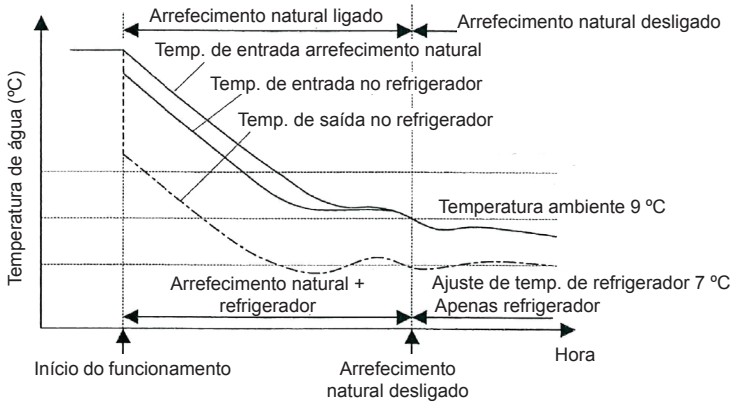
PORTUGUÊS

- O módulo aguarda o sinal de confirmação da bomba antes de permitir o arranque do módulo. PU-PU é apresentado no visor de 7 segmentos.
- Quando o comutador abre durante o funcionamento do módulo SP-SP é visualizado em visor de 7 segmentos.
- O interbloqueio da bomba tem de ser fechado em todo os módulos que pertencem ao grupo (principal/secundário).

Sinais de 230 V

- Saída de funcionamento da bomba - terminal 3-4
  - Para o modo Eficiência elevada, na utilização de várias bombas, ligue cada bomba ao seu módulo.
    - Defina no LCD o menu Gr CTRL Setting (ajuste de grupo), a opção “Pump Operation” (funcionamento de bomba) como “Unit” (unidade) e tanto Inc e Dec Wait Time (aumento e diminuição do tempo de espera da unidade) = 3 minutos.
  - Para o modo Standard, a utilização de uma bomba de sistema, ligue a saída da bomba somente à unidade principal.
    - Defina no LCD o menu Gr CTRL Setting (ajuste de grupo), a opção “Pump Operation” (funcionamento de bomba) como “Unit” (unidade) e tanto Inc e Dec Wait Time (aumento e diminuição do tempo de espera da unidade) = 0 minutos.
- Controlo remoto – terminais 5~11
  - Terminal 5-6, PARADA (normalmente fechado, carregar para abrir e parar).
  - Terminal 6-7, ARRANQUE (normalmente aberto, carregar para fechar e funcionar).
  - A entrada destina-se a um funcionamento de módulo único e não permite controlar um grupo principal/secundário.
  - No caso de funcionamento com controlo remoto, desligue o conector no terminal 5-6.
  - Terminal 9-11, saída de funcionamento para o módulo. No módulo principal, a saída de funcionamento para o sistema (luz verde na caixa elétrica).
  - Terminal 10-11, saída de alarme para o módulo (luz amarela na caixa elétrica).
- Ajuste da 2.ª temperatura – terminais 23, 24.
  - É necessário desligar o módulo para fazer mudanças.
  - Para grupos principal/secundário, utilize somente a entrada principal.
- Opção de termóstato externo (armazenagem de gelo) – terminais 25, 24.
  - Com o compressor a funcionar a 100 % da carga, o ajuste de temperatura da água é ignorado (usado somente como limite de segurança Thermo Off).
  - Esta entrada aplica-se somente a módulos individuais.
- Controlo remoto do sistema - terminal 28-31.
  - Sinal de controlo para ligar e desligar todos os módulos.
  - Para grupos principal/secundário, utilize somente a entrada principal; os módulos secundários recebem as ordens de funcionamento através de H-Link.
- Opção de interruptor de proteção da água (Opções para fluxóstato ou DPSW) – terminais 33, 34.
  - Quando o circuito estiver aberto durante o funcionamento, o alarme E6-E6 é visualizado no visor de 7 segmentos.
  - O fluxóstato/DPSW tem de ser fechado em todos os módulos do grupo. Quando usar um fluxóstato para vários módulos, o respetivo sinal de entrada deve ser ligado a todos os módulos.
- Deteção de fugas (opcional) - terminal 35-36.
  - O sinal de deteção de fuga desliga o módulo.
  - Ao usar somente um detetor de fugas em vários módulos, este sinal de entrada (deteção de fuga) tem de ser ligado a todos os módulos.
- Opção de carga forçada do compressor (thermo-OFF, manter, carga) – terminais 150~153.
- Consumo de energia – terminal 154.
  - Esta entrada permite trabalhar com uma carga elevada (100 %) ou diminuir o seu desempenho (80 %).
- Opção de arrefecimento natural – terminais 156, 157
  - Condição de ON (ligado): Temperatura de entrada de água > temperatura ambiente + 2 ºC.
  - Condition de OFF (desligado): Temperatura de entrada de água < temperatura ambiente.





NOTA

Consulte a secção “3.3.4 Ligações do cliente do circuito de controlo da unidade RCME-CLH1” no capítulo “3. Desenhos” e “7. Sistema de controlo”.

6.3 Tubagem de água

◆ Ao executar as ligações das tubagens de água

1 Ligue todas as tubagens tão perto quanto possível da unidade, de modo a poder desligá-las facilmente quando for necessário.

2 Recomendamos que as tubagens de entrada e de saída de água arrefecida sejam unidas com juntas flexíveis, de modo a evitar a transmissão de vibrações.

3 Sempre que possível, deve utilizar válvulas de corrediça nas tubagens de água para minimizar a resistência ao escoamento e manter um caudal suficiente de água.

4 Deve executar uma inspeção adequada para verificar se existem fugas dentro e fora do sistema, abrindo completamente as válvulas de entrada e de saída de água arrefecida para o refrigerador de água. Adicionalmente, deve instalar válvulas nas tubagens de entrada e de saída. Instale uma válvula de purga de ar na tubagem de entrada e uma válvula de esgoto na tubagem da saída. O manípulo da válvula deve ser removido de modo que a válvula não possa ser aberta em condições normais. Se esta válvula for aberta durante o funcionamento, ocorrerão problemas devido à saída de água do circuito.

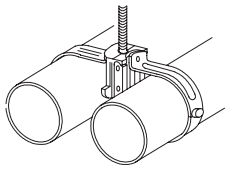
5 Instale isolamento suficiente para manter as tubagens de água arrefecida frias e para impedir que as tubagens condensem.

6 Quando a temperatura ambiente for muito baixa, por exemplo no inverno, o equipamento e as tubagens podem ficar danificados devido a períodos de paragem à noite, porque a água na bomba ou nas tubagens ficará congelada. Para impedir a congelação da água, basta que as bombas estejam em funcionamento. Os refrigeradores da HITACHI possuem um controlo para ligar/desligar o funcionamento da bomba de água para as tubagens (veja o diagrama de ligações elétricas). Adicionalmente, nos casos em que for difícil executar medidas como, por exemplo, a drenagem da água, utilize uma mistura anticongelante do tipo etilenoglicol ou propilenoglicol.

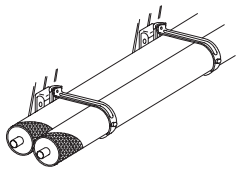
7 Suspenda a tubagem de água em determinados pontos e evite o seu contacto com o edifício: nas paredes, teto, etc. Em caso de contacto direto entre os tubos, podem ocorrer ruídos estranhos devido à vibração da tubagem. Tenha especial cuidado com tubagens curtas. Não fixe os tubos de água diretamente com as peças metálicas de montagem.

8 Abaixo são mostrados alguns exemplos de métodos de suspensão.

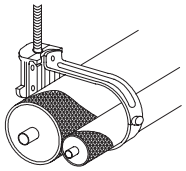
Para suspensão de pesos elevados



Para condução de tubagem ao longo de paredes



Para trabalhos de instalação imediata



9 Os tubos de água comuns (entrada/saída) são fornecidos no local ou podem ser montados na fábrica (como opção) a pedido. Não é necessário instalar nenhum sensor nestas tubagens comuns nos modelos básicos. Número de ligações para modelos dos módulos montados na fábrica:

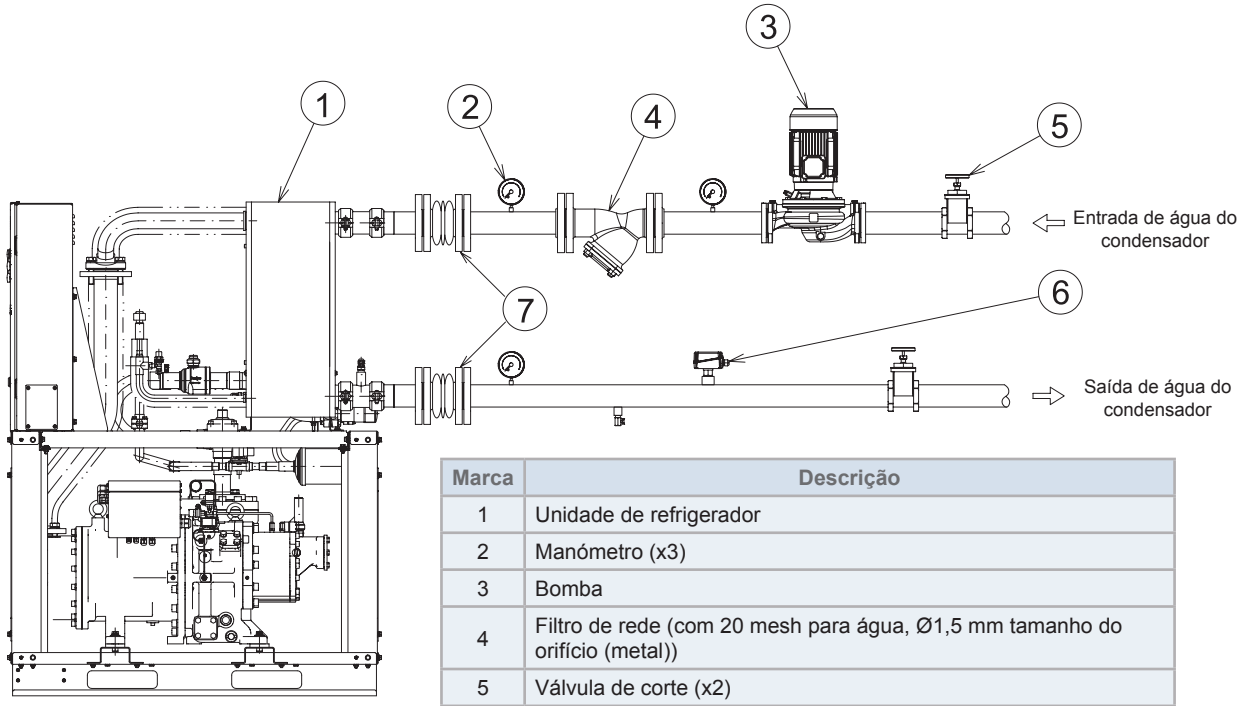
Modelos	Entrada de água	Saída de água
1 módulo	1	1
2 módulos	2	2
3 módulos	3	3

⚠ CUIDADO

- *Limpe periodicamente o filtro de água de acordo com o nível de obstrução apresentado.*
- *Deve limpar o permutador de calor de placas quando limpar o filtro de água.*

PORTUGUÊS

6.4 Exemplo de instalação típica



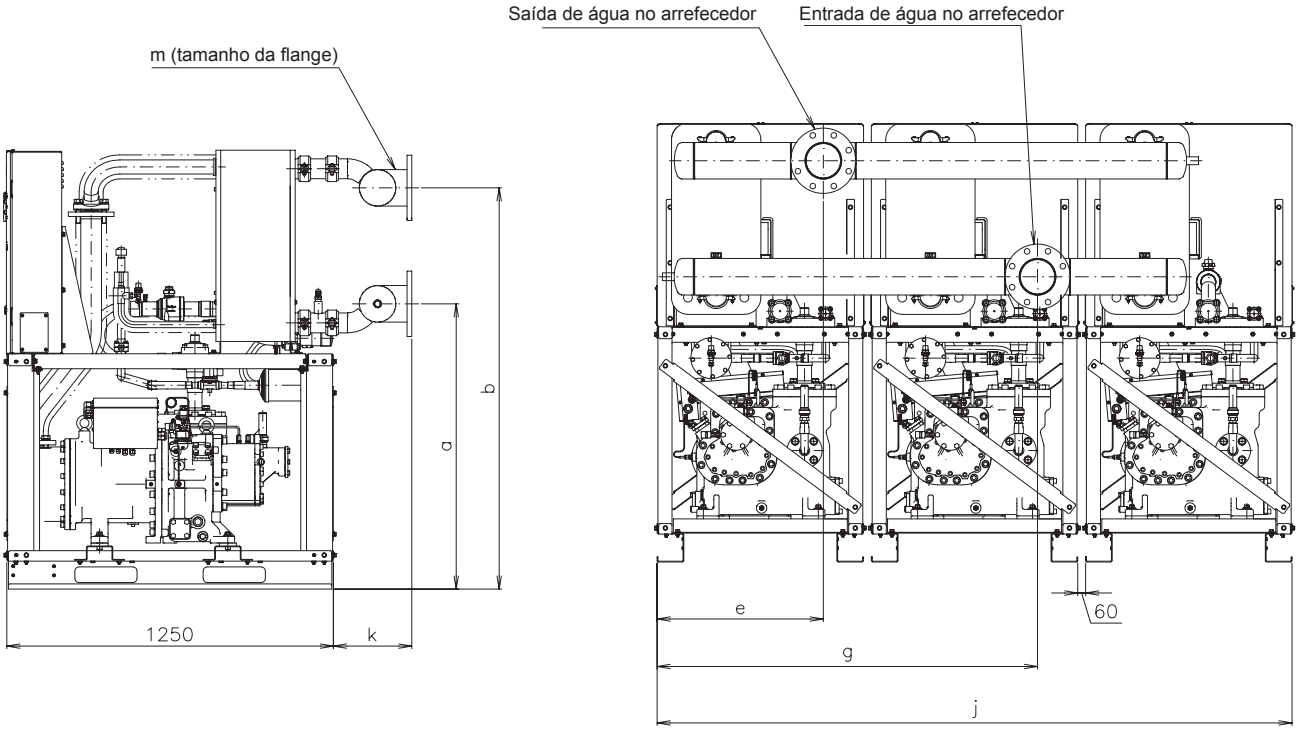
Marca	Descrição
1	Unidade de refrigerador
2	Manómetro (x3)
3	Bomba
4	Filtro de rede (com 20 mesh para água, Ø1,5 mm tamanho do orifício (metal))
5	Válvula de corte (x2)
6	Fluxóstato (acessório)
7	Absorvedor da vibração do tubo (x2)

XEKS1695

6.5 Tubagens de água comuns típicas (instalação de campo)

O distribuidor do tubo de água comum recolhe a água de cada entrada e saída, proporcionando uma ligação única para entrada e saída de água, conforme mostrado no desenho abaixo.

Modelos	Dimensões						
	a	b	e	g	j	k	m
2 módulos	1081	1547	651	651	1640	300	5" (Ø139.7)
3 módulos	1092	1536	651	1501	2490	333	6" (Ø168.3)



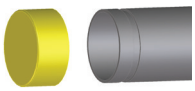
XEKS1869

6.6 Ligação de água

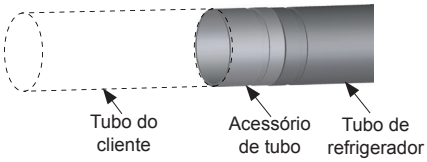
As juntas Victaulic são usadas nas ligações de entrada e saída de água.



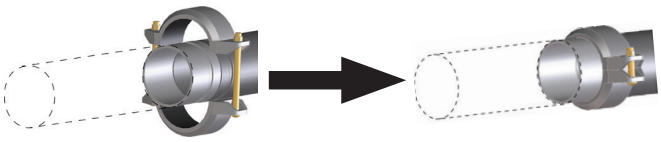
1 Remova a tampa do tubo do refrigerador



2 Solde o acessório de tubo ao tubo de fornecimento de água e una os tubos entre si.



3 Instale o anel de borracha e fixe o acoplamento.



4 Verifique se existe alguma fuga.

NOTA

Consulte a secção "10.19 Trabalhos de instalação das juntas Victaulic" no capítulo "10. Manutenção".

6.7 Volume interno mínimo de água no sistema

Para assegurar o funcionamento de arrefecimento, pelo menos, durante cinco minutos sem interrupção, o volume interno de água refrigerada no sistema de tubagens deve ser superior ao volume mínimo mostrado abaixo.

MODELO	Volume interno mínimo de água no sistema (m^3)
RCME-40CLH1	0,49
RCME-50CLH1	0,61
RCME-60CLH1	0,74

NOTA

- *O volume interno mínimo de água indicado acima é para o diferencial ON/OFF padrão.*
- *No caso de alteração do diferencial ON/OFF, o volume mínimo interno de água altera-se de acordo como a seguinte percentagem.*

Diferencial ON/OFF na entrada (ajuste no menu LCD)	4°C	3°C	2°C	1°C
Volume interno mínimo de água	50 %	67%	100%	200%

- *Para evitar um ligar e desligar frequente em funcionamento sem nenhuma carga ou com uma carga extremamente baixa, o volume interno de água do sistema deverá ser superior ao indicado na tabela acima.*
- *Os ciclos ligar/desligar devem ocorrer no máximo 6 vezes por hora (mínimo de 5 minutos de funcionamento e mínimo de 5 minutos de termóstato desligado).*

PORTUGUÊS

6.8 Controlo de água

⚠ CUIDADO

- *Se utilizar água da rede pública para a água arrefecida, tenha em consideração que a água da rede pública raramente provoca depósitos de incrustações ou de outras substâncias estranhas no equipamento. Contudo, a água de poços ou de rios pode, na maioria dos casos, conter grandes quantidades de matéria sólida em suspensão e matéria orgânica, além de provocar incrustações. Consequentemente, esta água de poços ou de rios água deve ser filtrada ou tratada com produtos químicos antes de ser utilizada como água arrefecida.*
- *Também é necessário analisar a qualidade de água verificando o pH, a condutividade elétrica, o teor de iões de amoníaco, o teor de enxofre e outros aspetos, devendo apenas ser utilizada água da rede pública se forem detetados problemas através destas verificações.*

Abaixo são apresentados os valores padrão recomendados para a qualidade de água.

Item	Sistema de água de refrigeração		Tendência (1)	
	Água de circulação (menos de 20 ºC)	Fornecimento de água	Corrosão	Depósitos de incrustações
pH de qualidade normal (25 °C)	6,8 ~ 8,0	6,8 ~ 8,0	●	●
Condutividade elétrica (mS/m) (25 ºC) {µS/cm} (25 ºC)} (2)	Menos de 40 Menos de 400	Menos de 30 Menos de 300	●	●
Iões de cloro (mg Cl^-/l)	Menos de 50	Menos de 50	●	
Iões de ácido sulfúrico (mg SO_4^{2-}/l)	Menos de 50	Menos de 50	●	
Consumo de ácido (pH 4.8) (mg $CaCO_3$/l)	Menos de 50	Menos de 50		●
Dureza total (mg $CaCO_3$ /l)	Menos de 70	Menos de 70		●
Dureza de cálcio (mg $CaCO_3$ /l)	Menos de 50	Menos de 50		●
Sílica L (mg SIO_2 /l)	Menos de 30	Menos de 30		●
Qualidade de referência Ferro total (mg Fe/l)	Menos de 1,0	Menos de 0,3	●	●
Cobre Total (mg Cu/l)	Menos de 1,0	Menos de 0,1	●	
Iões de enxofre (mg S^{2-}/l)	Não devem ser detetados.		●	
Iões de amónio (mg NH_4^+/l)	Menos de 1,0	Menos de 0,1	●	
Cloro restante (mg Cl/l)	Menos de 0,3	Menos de 0,3	●	
Ácido carbónico flutuante (mg CO_2/l)	Menos de 4,0	Menos de 4,0	●	
Índice de Estabilidade	6,8 ~ 8,0	-	●	●

NOTA

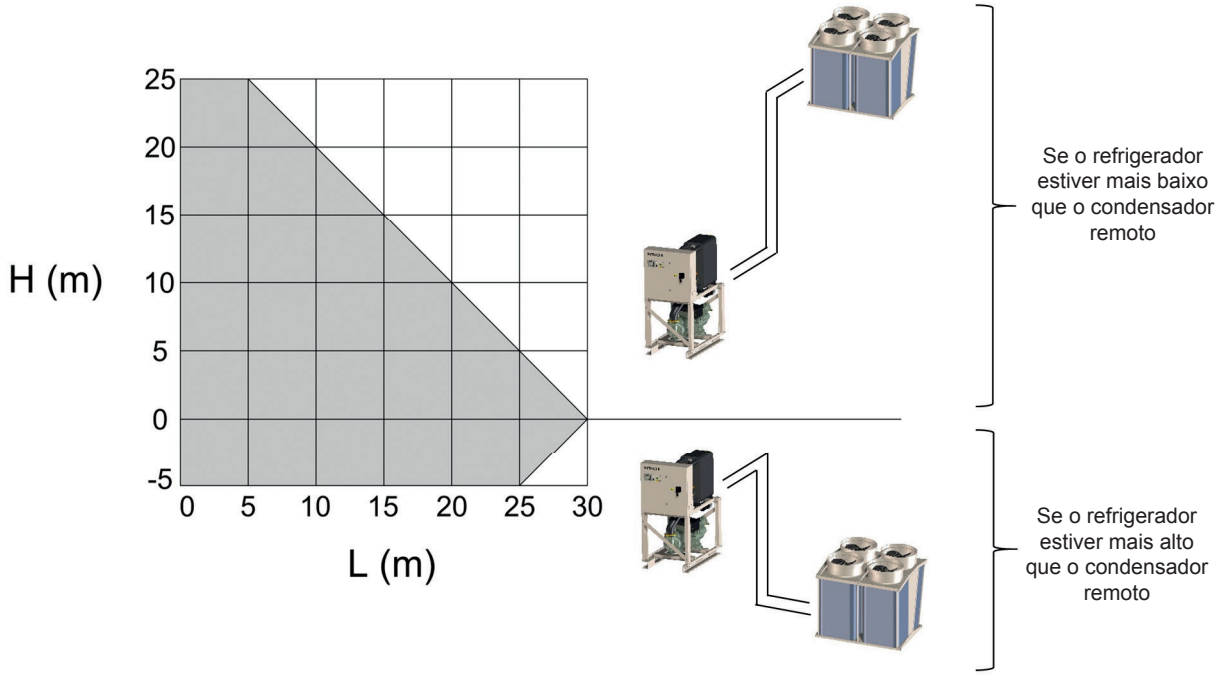
(1) A marca "●" na tabela indica o fator respeitante à tendência de corrosão ou formação de depósitos de incrustações.

(2) Os valores apresentados em "{ }" são apenas de referência, de acordo com a unidade anterior.

6.9 Tubagem de refrigerante

6.9.1 Comprimento e elevação máxima da tubagem

A tubagem de refrigerante entre o refrigerador de água e o condensador remoto deve ser projetada usando o gráfico apresentado abaixo:



H: Distância vertical entre a unidade de refrigerador e o condensador remoto.

L: Distância horizontal entre a unidade de refrigerador e o condensador remoto.

	Comprimento equivalente máximo da tubagem (m)	Diferença máxima em altura (m)
Refrigerador de água mais baixo que condensador remoto	30	25
Refrigerador de água mais alto que condensador remoto	30	5

6.9.2 Dimensões da tubagem

As dimensões dos tubos a ligar a unidade de refrigerador devem ser as seguintes:

Tubagem de gás	Tubagem de líquido
Diâmetro exterior x espessura (mm)	
Ø53,98 x 2,0	Ø28,58 x 1,6

PORTUGUÊS

6.10 Verificação final da instalação

Inspecione o trabalho de instalação de acordo com todos os documentos e desenhos.

6.10.1 Lista de verificação do trabalho de instalação

1 A unidade está nivelada e solidamente montada?

2 O local de instalação é adequado?

- ☐ Espaço para o trabalho de manutenção
- ☐ Ruídos e vibrações
- ☐ Luz do sol e chuva
- ☐ Aspeto

3 O sistema de tubagens de água é adequado?

- ☐ Tamanho de tubo
- ☐ Comprimento
- ☐ Junta flexível
- ☐ Isolamento
- ☐ Filtro de rede
- ☐ Tubagens comuns
- ☐ Descarga da água
- ☐ Controlo de água
- ☐ Purga de ar
- ☐ Controlo de pressão

4 O sistema de ligações elétricas é adequado?

- ☐ Tamanho do cabo
- ☐ Tamanho do comutador
- ☐ Tamanho do fusível
- ☐ Tensão e Hz
- ☐ Ligações apertadas
- ☐ Dispositivos de controlo do funcionamento
- ☐ Dispositivos de segurança
- ☐ Interbloqueio

5 As fases R, S e T do refrigerador de água estão ligadas corretamente às fases R, S e T da fonte de alimentação principal?

6 As válvulas de retenção para o tubo de líquido do condensador e a válvula de água estão abertas?

7 Os bucins e os bujões de cobertura das válvulas de retenção estão apertados?

8 O BMS está ligado corretamente e a funcionar como previsto?

7. Sistema de controlo

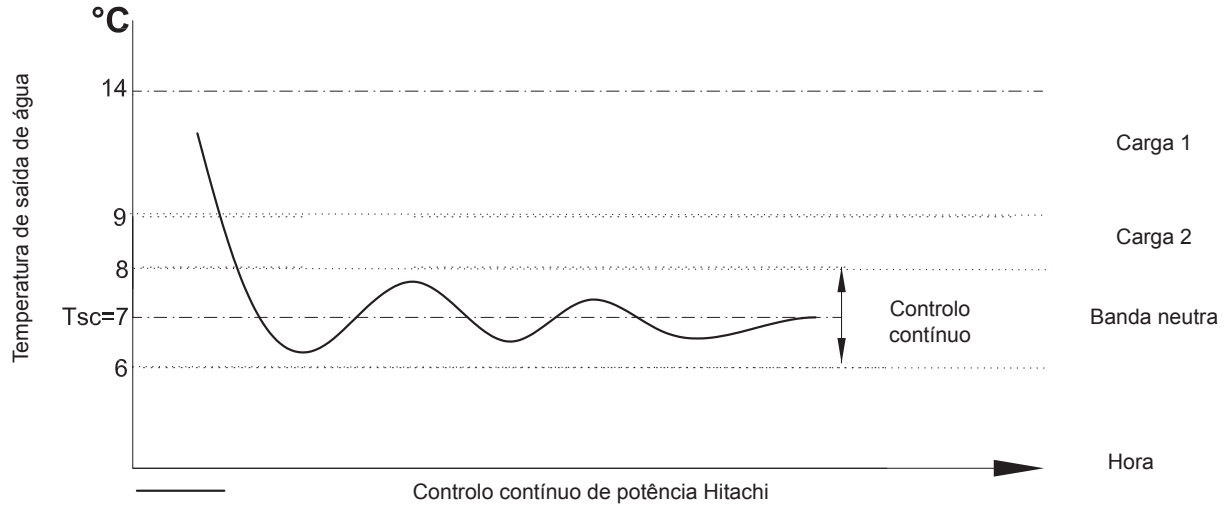
7.1 Observações gerais

Os controlos elétricos de funcionamento dos refrigeradores de água da HITACHI são os seguintes.

7.1.1 Controlo de potência

Todos os modelos estão equipados com um sistema de descarga para cada compressor, para ajustar a potência de arrefecimento e proporcionar um controlo preciso de temperatura para a água arrefecida, acoplado aos termóstatos eletrónicos.

Os controlos elétricos avançados de funcionamento dos refrigeradores de água da HITACHI são os seguintes.



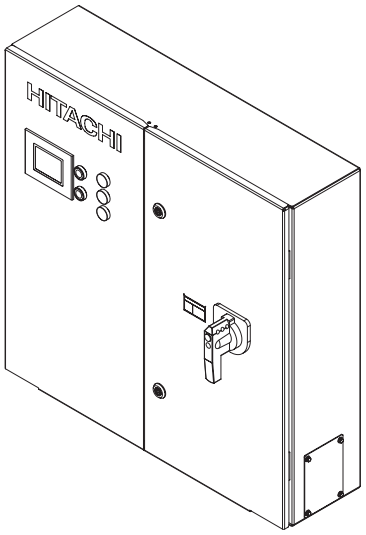
Consulte os parâmetros de configuração do controlo de água no ponto *"Configuração do controlo de água"* neste capítulo.

7.1.2 Painel de controlo

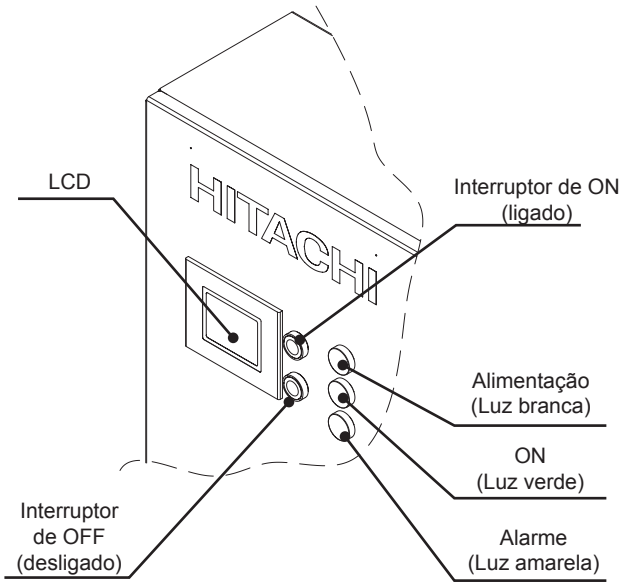
◆ Botões e luzes de funcionamento

O interrupto ON, o interruptor OFF, a lâmpada da fonte de alimentação, a lâmpada de funcionamento, a lâmpada de alarme, o indicador de funcionamento/alarme para cada ciclo de refrigeração e o interruptor de verificação estão montados no painel de controlo. O painel de controlo está posicionado num local de fácil acesso.

Caixa elétrica



Luzes e painel de controlo



PORTUGUÊS

7.2 Ajuste do controlo da PCB (placa de circuito impresso)

7.2.1 Estrutura de controlo

◆ Placa de circuito impresso (PCB)

A placa de circuito impresso inclui um microprocessador, relés e componentes eletrónicos. Esta placa assegura um aumento de fiabilidade devido à eliminação de peças mecânicas e de cabos. Esta placa contém várias funções dependentes do microprocessador, conforme se descreve a seguir:

- Circuito de proteção cíclica do compressor roscado.

  O temporizador eletrónico de proteção cíclica do compressor roscado (CCP), ligado ao circuito de controlo do compressor, atrasa o reinício do compressor roscado durante aproximadamente 30 segundos.
- Válvulas de expansão eletrónica.

  Esta série inclui o controlo das válvulas de expansão eletrónicas para um melhor desempenho e eficiência.
- Circuito de termóstato eletrónico.

  O termóstato eletrónico mede a temperatura de saída da água arrefecida e comanda as válvulas de solenoide de controlo da potência do compressor de parafuso HITACHI.
- Circuito de proteção de inversão de compressor roscado.

  Este circuito é composto por um dispositivo de proteção de inversão de fase, que impede o funcionamento inverso do compressor roscado, que não pode, de forma alguma, trabalhar no sentido errado por ligação incorreta das fases da alimentação elétrica principal.
- Reinício após falha de corrente.

  Em caso de uma falha de alimentação de corrente com menos de 2 segundos, os compressores reiniciam automaticamente decorridos 3 minutos com alimentação elétrica.

◆ Tabela de posição do interruptor

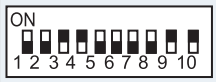
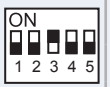
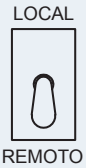
POSIÇÃO DO COMUTADOR	
	ON
	OFF

7.2.2 Ajustes de fábrica da unidade

NOTA

- *Esta secção explica os ajustes de fábrica da PCB de acordo com o módulo kW (140/180/220) em funcionamento independente.*
- *A secção seguinte descreve a configuração da PCB para trabalhar de acordo com a combinação de módulos.*

Tabela 1

MODELO	AJUSTE PADRÃO PCBa							
	DSW1	DSW2	DSW3 DSW4 DSW5	DSW6	SW1	SW2	SW3	RSW1
RCME-40CLH1								
RCME-50CLH1								
RCME-60CLH1								

ON
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
ON
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
ON
1 2 3 4
ON
1 2 3 4 5
ON
OFF
LOCAL
REMOTO
FRIO
CALOR
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

CUIDADO

Coloque o pino 1 de DSW5 em OFF antes da reinicialização do alarme 05-05.

Tabela 2

MODELO	AJUSTE PADRÃO PCBc						
	DSW7	DSW8	DSW9	DSW 300	DSW302	DSW303	DSW304
RCME-40CLH1							
RCME-50CLH1							
RCME-60CLH1							

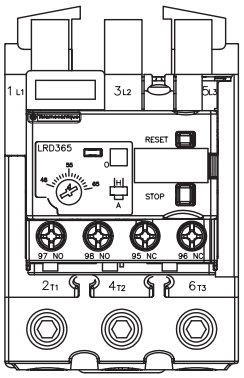
ON
1 2
ON
1 2
ON
1 2 3 4
ON
1 2
ON
1 2 3 4
ON
1 2 3 4
ON
1 2

Tabela 3

MODELO	AJUSTE PADRÃO PCBd				
	DSW1	DSW2	DSW3	DSW4	DSW10
RCME-40CLH1					
RCME-50CLH1					
RCME-60CLH1					

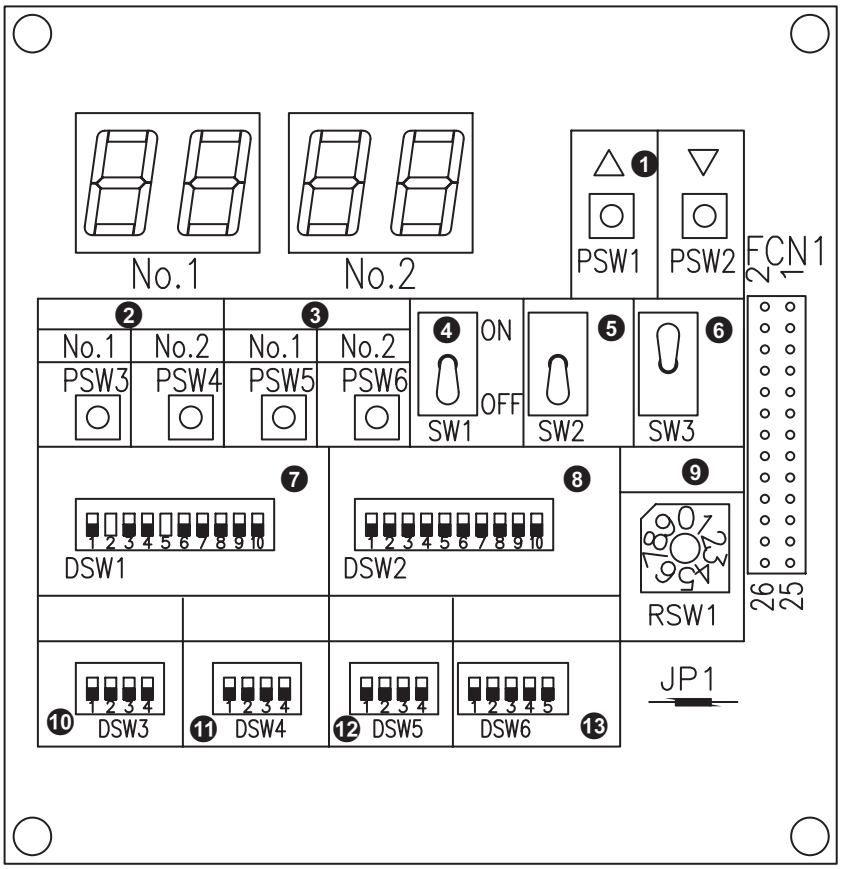
Ajustes do interruptor eletromagnético (ORC)

MODELO	AJUSTE DO ORC (A)
RCME-40CLH1	48
RCME-50CLH1	62
RCME-60CLH1	80



7.2.3 Pormenores acerca da configuração da unidade

Ajustes PCBa

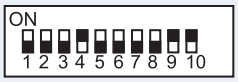


(*) Esta imagem não mostra os ajustes de fábrica.

PORTUGUÊS

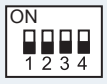
N.º	Comutador DIP	Descrição
❶	Verificação corte de alta △ ▽ PSW1 PSW2	Não disponível
❷	Verificação corte de alta PSW3 PSW4	PSW3: Não disponível PSW4: Não disponível
❸	Descongelação manual PSW5 PSW6	Descongelação manual. Não disponível
❹	Funcionamento da bomba ON OFF SW1	Funcionamento manual da bomba Padrão: OFF
❺	Interruptor de comutação local/ remoto LOCAL REMOTO SW2	Controlo local/remoto: - Padrão: Remoto - "Local": Este modo permite ligar e desligar a unidade com botões na caixa elétrica. **NOTA** *A função de desligar está disponível em ambos os modos.*
❻	Botão de comutação frio/calor: FRIO CALOR SW3	Modo de arrefecimento: Padrão Modo de aquecimento: Não disponível

N.º	Comutador DIP	Descrição	
❼	Configuração manual A ON 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 DSW1 (Esta imagem é um exemplo de RCME-40CLH1)	1 Ciclo 1 desativado	1 Ciclo 1 ativado
		2~4 Não disponível (pino 2, 3, 4 do DSW1: Todos em OFF)	
		5 6 7 Modelos europeus	
		Código de potência Pino 8 9: 140 (Modelo kW) G40 (Compressor) Pino 8 9: 180 G50 Pino 8 9: 220 G60	
		10 Termistor individual (sempre Off)	10 Não disponível (termistor comum)

<table>
<tr><th>N.º</th><th>Comutador DIP</th><th colspan="2">Descrição</th></tr>
<tr><td rowspan="10">❽</td><td rowspan="10">Configuração manual B
 

DSW2</td><td>1 Arrefecimento</td><td>1 Não disponível</td></tr>
<tr><td>2 Compressor roscado</td><td>2 Não disponível</td></tr>
<tr><td>3 Não disponível</td><td>3 Refrigerado a água</td></tr>
<tr><td>4 Não disponível</td><td>4 400V</td></tr>
<tr><td>5 Sem medidor de energia</td><td>5 Não disponível</td></tr>
<tr><td>6 Ar condicionado geral</td><td>6 Não disponível</td></tr>
<tr><td>7 Refrigerante principal (R134a)</td><td>7 Não disponível</td></tr>
<tr><td>8 Não disponível</td><td>8 Refrigerado a água</td></tr>
<tr><td colspan="2">9 10 (Pino 9 e 10 do DSW2: Todos ON) (controlo contínuo de potência)</td></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td>❾</td><td>Principal
 
RSW1</td><td colspan="2">Número de módulos ligados.

NOTA

Para configurar em todas as unidades com o número de módulos. Nos módulos individuais para configurar em 1.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">❿</td><td rowspan="2">Configuração manual C
 

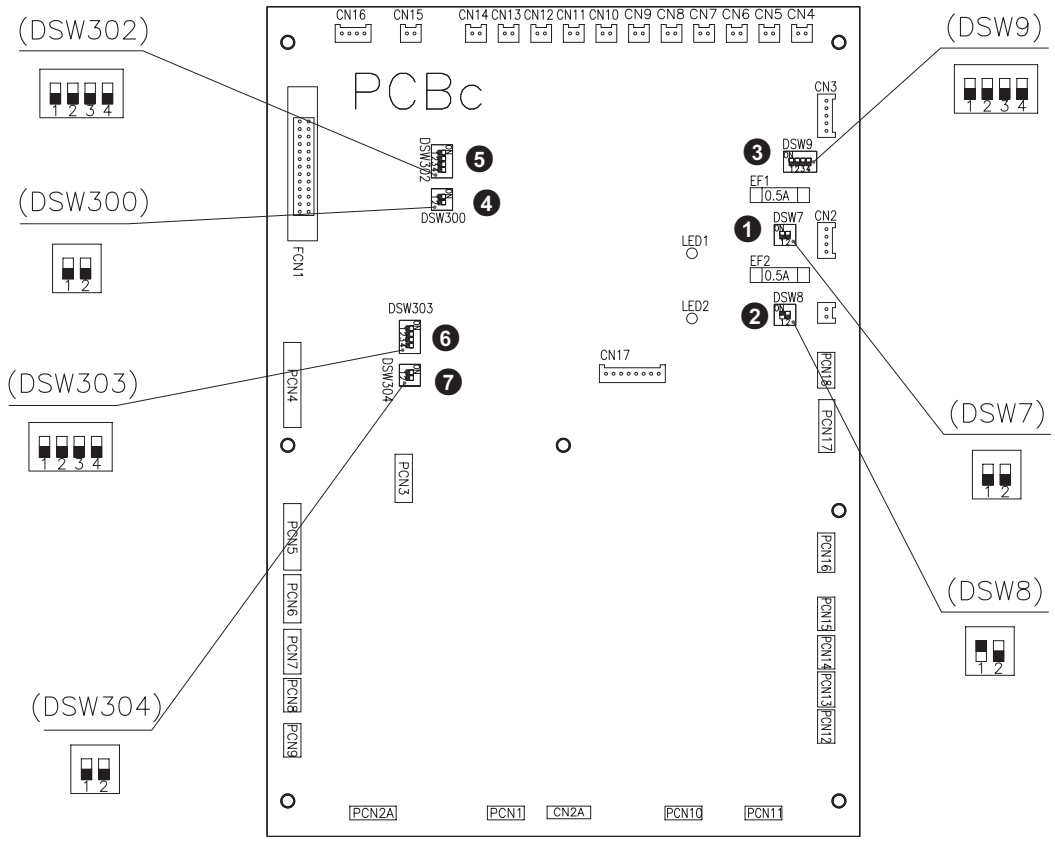
DSW3</td><td colspan="2">Endereço de módulo H-Link
<table><tr><th>Pino</th><th>Endereço</th><th>Pino</th><th>Endereço</th></tr><tr><td>1 2 3</td><td>Principal</td><td>1 2 3</td><td>Secundário 4</td></tr><tr><td>1 2 3</td><td>Secundário 1</td><td>1 2 3</td><td>Secundário 5</td></tr><tr><td>1 2 3</td><td>Secundário 2</td><td>1 2 3</td><td>Secundário 6</td></tr><tr><td>1 2 3</td><td>Secundário 3</td><td>1 2 3</td><td>Secundário 7</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>4 Modo de fonte de alimentação comum</td><td>4 Não disponível</td></tr>
<tr><td rowspan="2">⓫</td><td rowspan="2">Função opcional B:
 

DSW4</td><td colspan="2"><table><tr><th>Pino</th><th>Tº</th><th></th></tr><tr><td>1 2 3</td><td>+5 ºC</td><td></td></tr><tr><td>1 2 3</td><td>-5 ºC</td><td></td></tr><tr><td>1 2 3</td><td>-10 ºC</td><td></td></tr><tr><td>1 2 3</td><td>-15 ºC</td><td>Não disponível</td></tr><tr><td>1 2 3</td><td>-20 ºC</td><td>Não disponível</td></tr><tr><td>1 2 3</td><td>-25 ºC</td><td>Não disponível</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>4 Caudalímetro 4-20mA, desativado</td><td>4 Não disponível</td></tr>
</table>

PORTUGUÊS

N.º	Comutador DIP	Descrição	
⓬	Função opcional C: ON 1 2 3 4 DSW5 ⚠ **CUIDADO** *Coloque o pino 1 de DSW5 em OFF antes da reinicialização do alarme 05-05.*	1 Estado de recuperação após falha de corrente desativado	1 Estado de recuperação após falha de corrente ativado
		2 Padrão	2 Não disponível
		3 Padrão	3 Não disponível
		4 Padrão	4 Controlo dos grupos H-LINK em modo central (Opcional)
⓭	Função opcional D: ON 1 2 3 4 5 DSW6	1 2 Controlo de módulo único (RCME-(40/50/60)CLH1)	
		1 2 Controlo de vários módulos (padrão)	
		1 2 Não disponível	
		1 2 Não disponível	
		3 Não disponível	3 Padrão
		4 5 Ligação autorizada para 1 PCBd (outros ajustes não estão disponíveis)	

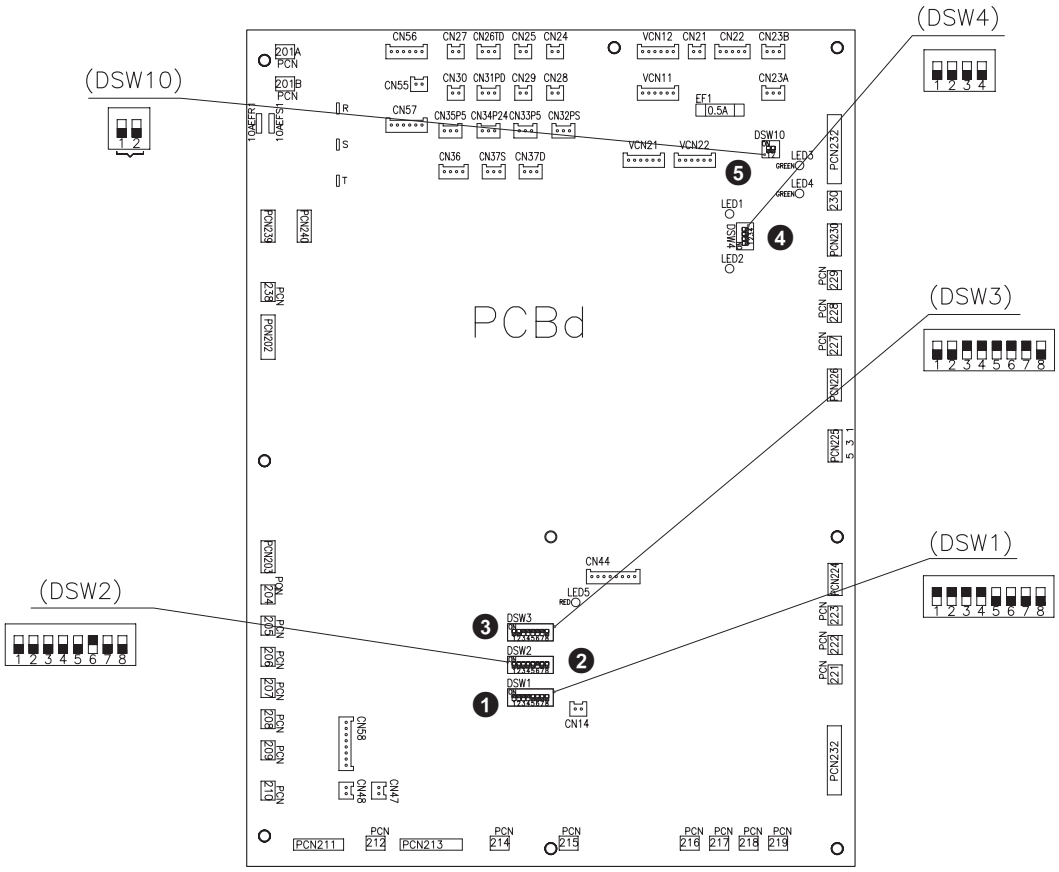
Ajustes PCBc

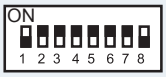


<table>
<tr><th>N.º</th><th>Comutador DIP</th><th colspan="2">Descrição</th></tr>
<tr><td rowspan="2">❶</td><td rowspan="2">Conjunto terminal H-Link interno
 
DSW7</td><td>1 Resistência terminal do H-Link em OFF para módulos únicos ou secundários</td><td>1 Resistência terminal do H-Link em ON para módulo principal</td></tr>
<tr><td>2 Fusível passível de curto-circuitos</td><td>2 Fusível à prova de curto-circuitos</td></tr>
<tr><td rowspan="2">❷</td><td rowspan="2">PCBd COMM
 
DSW8</td><td>1 Resistência final do H-Link em OFF</td><td>1 Resistência final H-Link ON (padrão)</td></tr>
<tr><td>2 Fusível passível de curto-circuitos</td><td>2 Fusível à prova de curto-circuitos</td></tr>
<tr><td rowspan="3">❸</td><td rowspan="3"> 
DSW9</td><td>1 Sem resistência final 1</td><td>1 Não disponível</td></tr>
<tr><td>2 Sem resistência final 2</td><td>2 Não disponível</td></tr>
<tr><td colspan="2">3~4 Não disponível (sempre OFF)</td></tr>
<tr><td rowspan="2">❹</td><td rowspan="2">Conjunto terminal H-Link externo
 
DSW300</td><td>1 Resistência final do H-Link em OFF (padrão)</td><td>1 Resistência final do H-Link em ON
NOTA
Pôr em ON, apenas 1 principal (apenas um módulo) ao usar dispositivos H-LINK.</td></tr>
<tr><td>2 Fusível passível de curto-circuitos</td><td>2 Fusível à prova de curto-circuitos</td></tr>
<tr><td>❺</td><td> 
DSW302</td><td colspan="2">Não disponível</td></tr>
<tr><td>❻</td><td>Endereço grupo H-Link
 
DSW303</td><td colspan="2"><table><tr><th>Pino</th><th>Endereço</th><th>Pino</th><th>Endereço</th></tr><tr><td>1 2 3 4</td><td>Grupo 1</td><td>1 2 3 4</td><td>Grupo 5</td></tr><tr><td>1 2 3 4</td><td>Grupo 2</td><td>1 2 3 4</td><td>Grupo 6</td></tr><tr><td>1 2 3 4</td><td>Grupo 3</td><td>1 2 3 4</td><td>Grupo 7</td></tr><tr><td>1 2 3 4</td><td>Grupo 4</td><td>1 2 3 4</td><td>Grupo 8</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>❼</td><td> 
DSW304</td><td colspan="2">Não disponível</td></tr>
</table>

PORTUGUÊS

Ajustes PCBd



N.º	Comutador DIP	Descrição	
1	 DSW1	Sem função (não disponível)	
2	 DSW2	1 2 Endereço das entradas/saídas da PCB (ciclo 1). Outros ajustes não disponíveis	
		5 6 Outros ajustes não disponíveis	
		7~8 Outros ajustes não disponíveis (pino 7 e 8 do DSW 2: Todos em OFF)	
3	 DSW3	1 2 VCN 11	Tipo VCN 11: 1 2 Tipo 3
		3 4 VCN 12	Tipo VCN 12: 3 4 Tipo 4
		5 6 VCN 21	Tipo VCN 21: 5 6 Tipo 3
		7 8 VCN 22	Tipo VCN 22: 7 8 Tipo 2
4	 DSW4	1 Sem resistência final 1	1 Não disponível
		2 Sem resistência final 2	2 Não disponível
		3~4 Não disponível (sempre OFF)	
5	PCBd COMM  DSW10	1 Resistência final do H-Link em OFF (padrão)	1 Resistência final do H-Link em ON
		2 Fusível passível de curto-circuitos	2 Fusível à prova de curto-circuitos

7.3 Ajuste do controlo do LCD (Visor de cristal líquido)

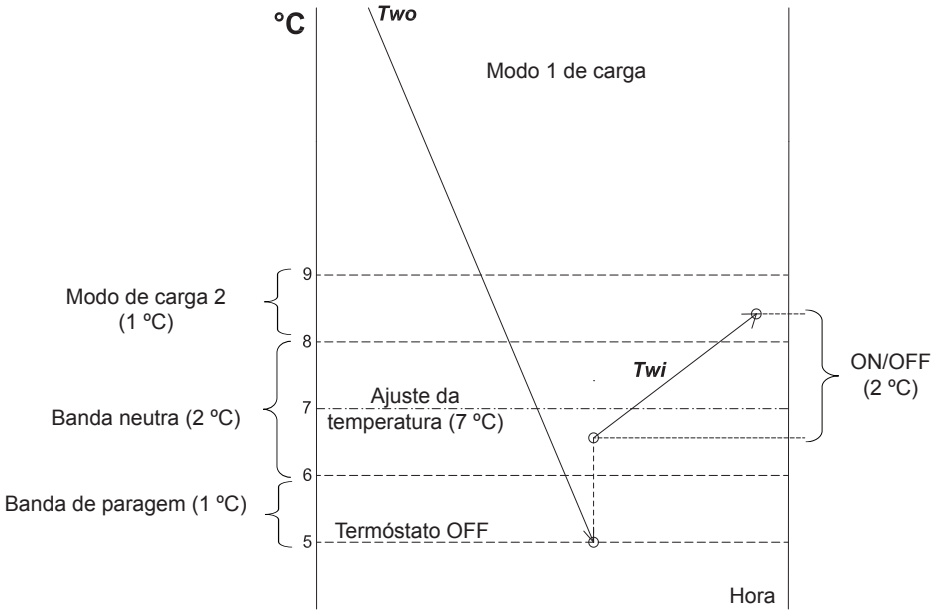
O funcionamento e a configuração de dados da unidade podem ser verificados no LCD.

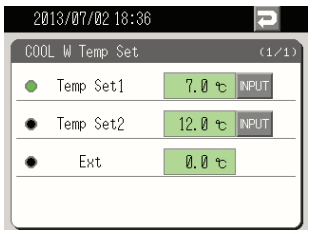
7.3.1 Ajuste padrão do LCD

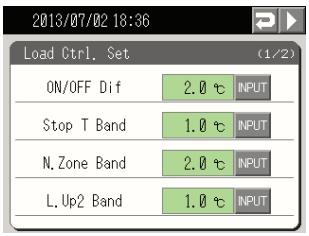
Parâmetros do compressor		Valor
Atraso do arranque do compressor		30 s
Tempo das proteções do sensor CT		30 s
Corrente do sensor CT (A)	140 kW	80
	180 kW	101
	220 kW	126

Parâmetros da bomba	Valor
Funcionamento periódico da bomba	Desativar
Controlo de ON/OFF da bomba	ON
Tempo de espera da alimentação da bomba	Ilimitado
	1 min

◆ **Configuração do controlo de água**

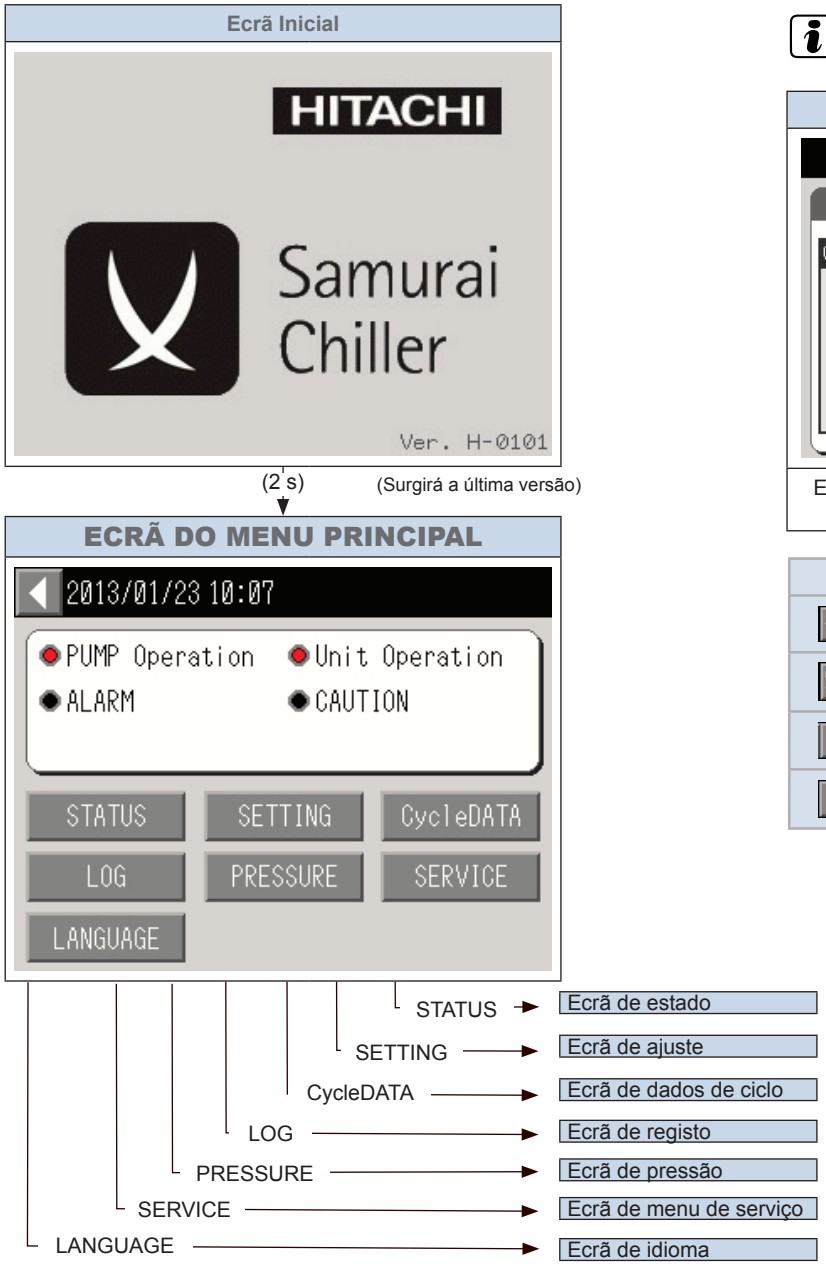






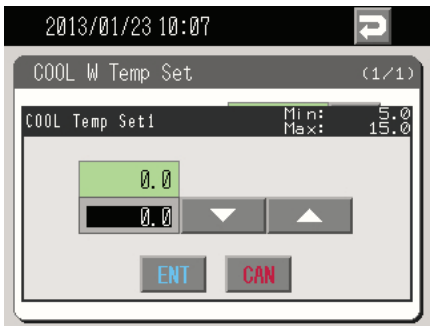
PORTUGUÊS

7.3.2 LCD para módulo individual



NOTA

Exemplo de ecrã de entrada



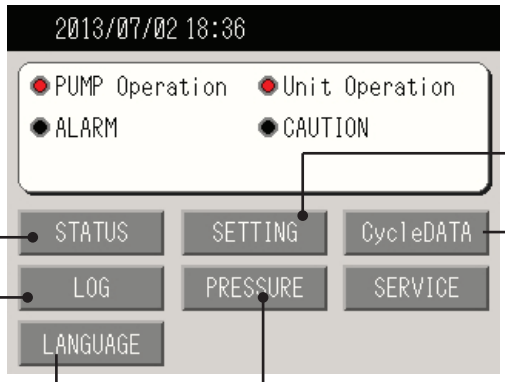
Este tipo de ecrã surge depois de tocar no botão “INPUT”

Descrição do pictograma	
	Voltar ao menu principal
	Voltar ao ecrã do menu principal
	Ecrã seguinte
	Ecrã anterior

NOTA

Alguns valores não podem ser editados durante o funcionamento. Desligue os módulos para conseguir alterar os módulos.

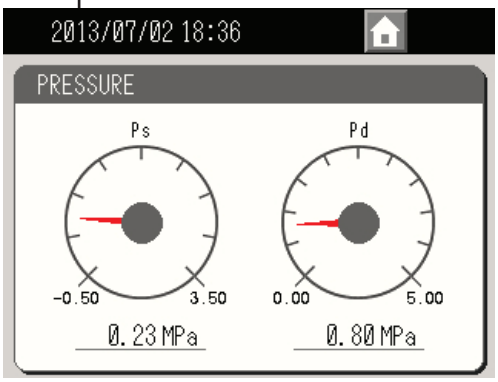
ECRÃ PRINCIPAL



ECRÃ DE AJUSTE → Ⓐ

ECRÃ DE DADOS DO CICLO → Ⓑ

ECRÃ DO MANÓMETRO



NOTA

O "ecrã do manómetro" torna-se o "ecrã principal" quando selecionar "Visualização" no menu Ajustes/Funções Opcionais/Manómetro. Deste modo, sempre que premir em qualquer ecrã, aparece o "ecrã de manómetro".

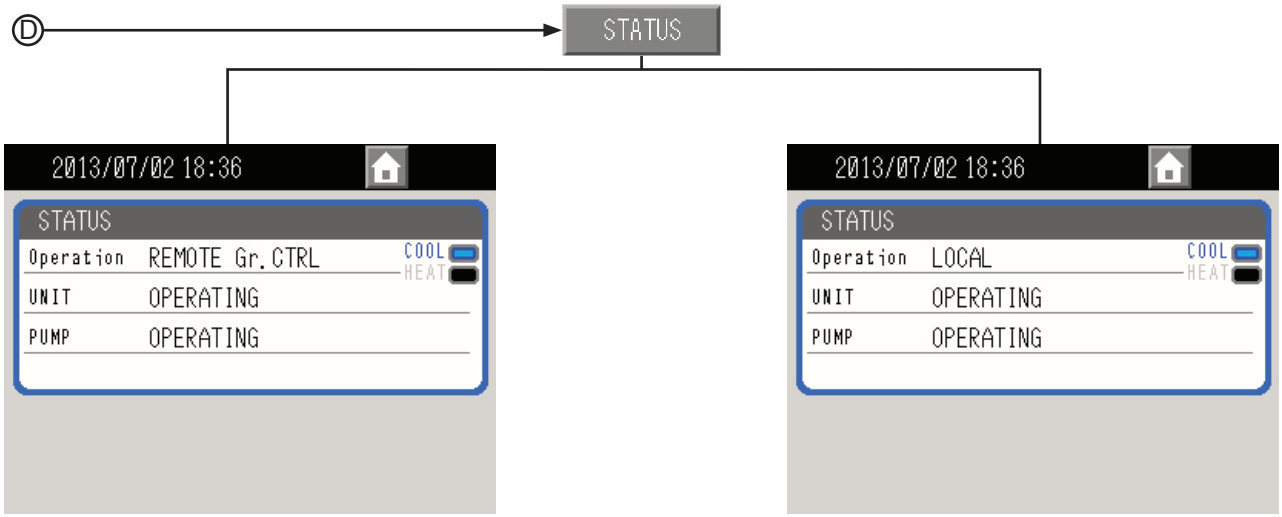
LANGUAGE



ECRÃ DE REGISTO → Ⓒ

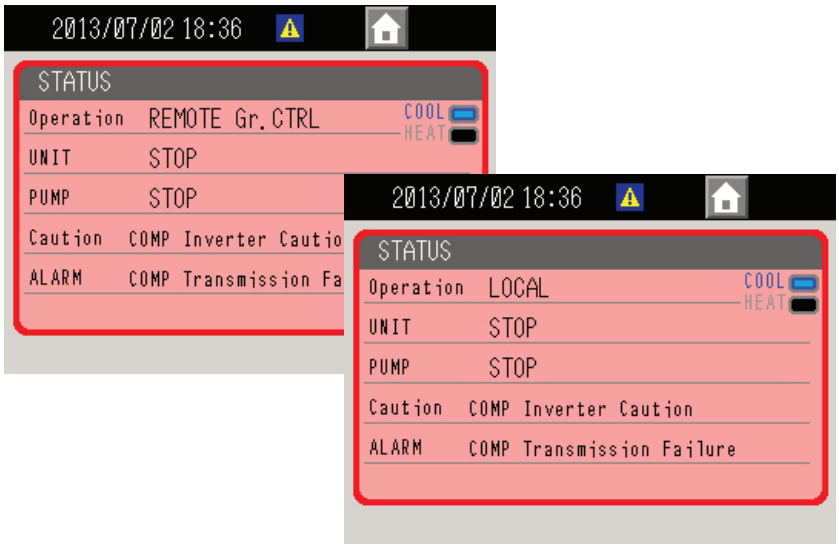
ESTADO → Ⓓ

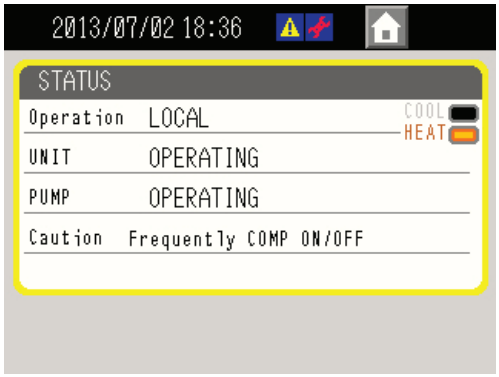
PORTUGUÊS



NOTA

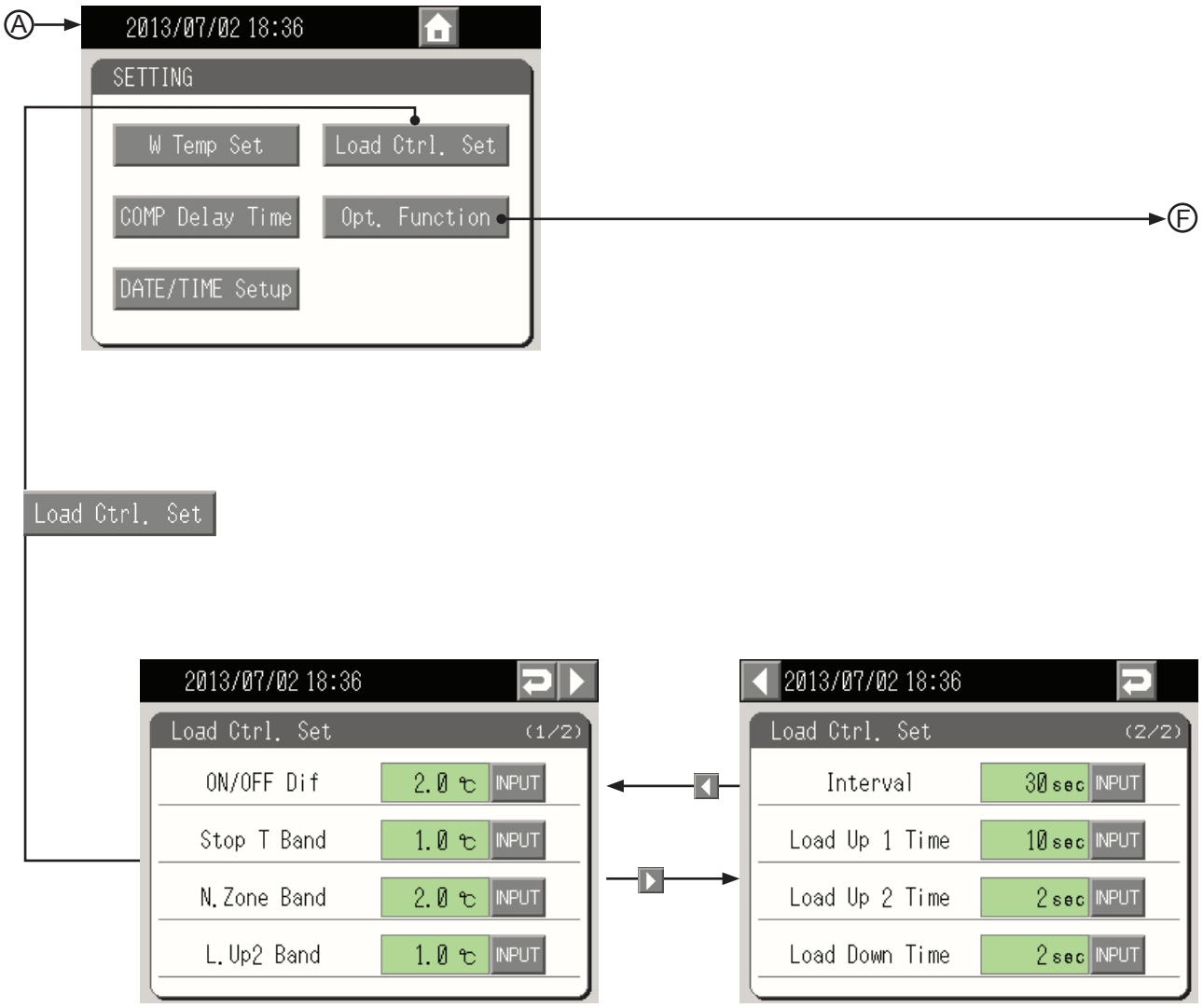
Quando um ALARME fica ativado, todos os ecrãs no LCD são visualizados em VERMELHO com um contorno vermelho.



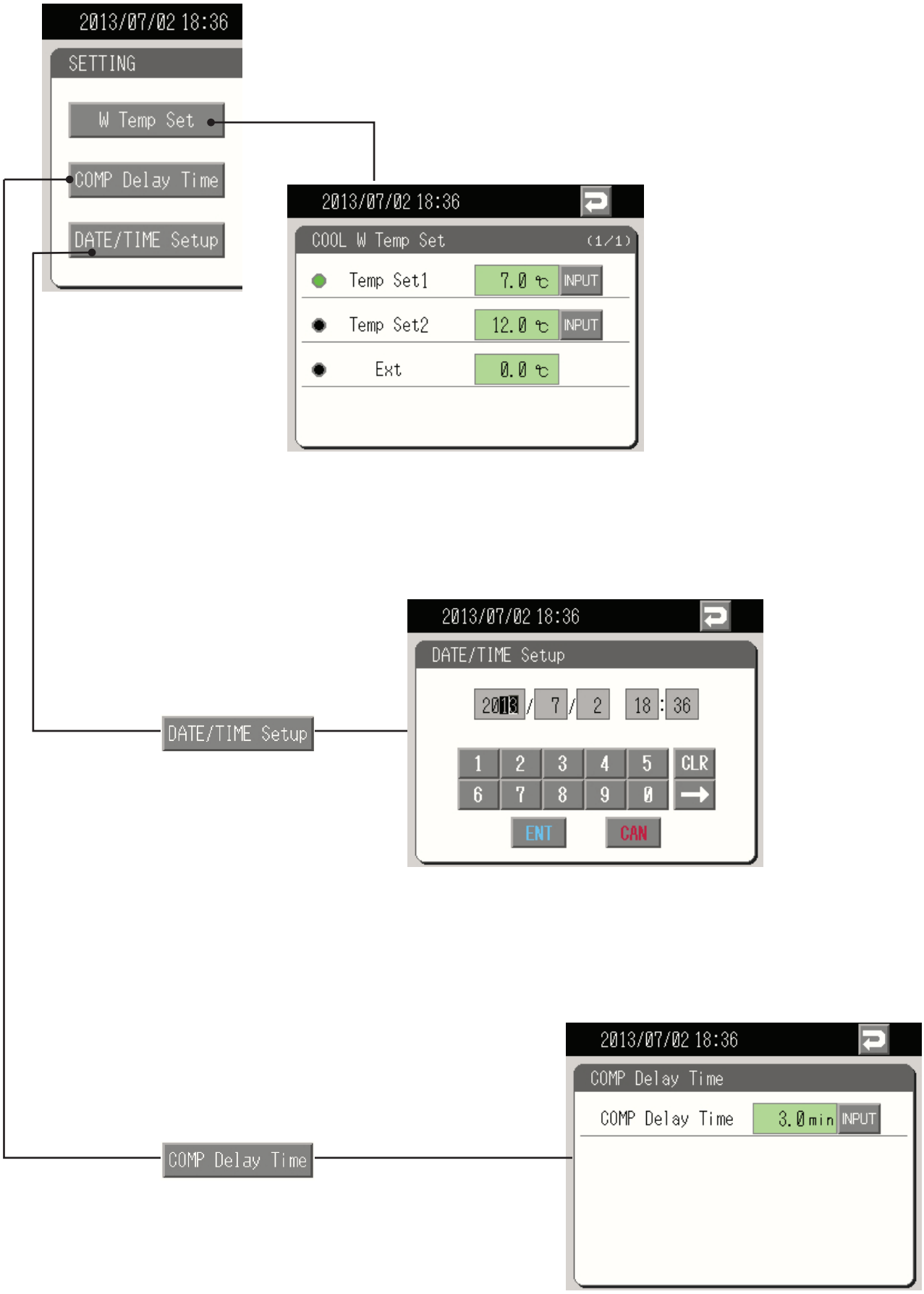


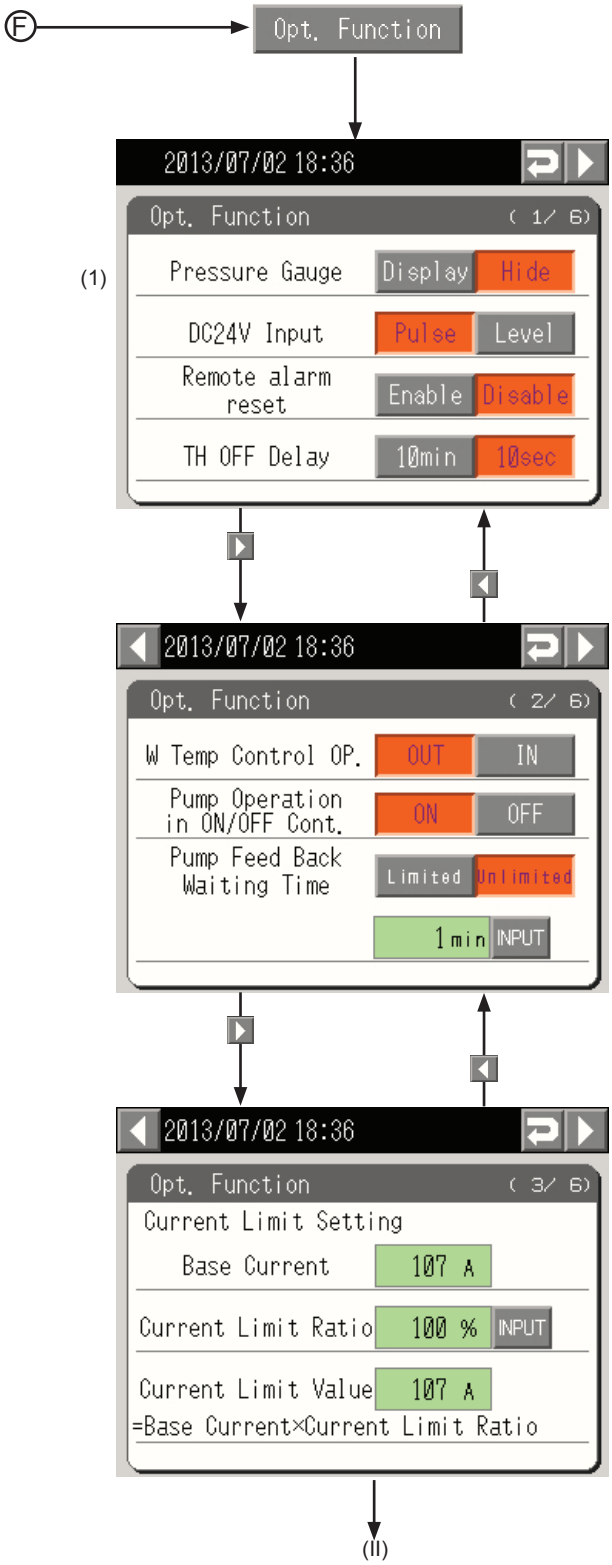
NOTA

Quando una ADVERTÊNCIA fica ativada, o ecrã de estado é visualizado no modo normal com um contorno amarelo.


Ⓐ
2013/07/02 18:36
SETTING
W Temp Set
Load Ctrl. Set
COMP Delay Time
Opt. Function
DATE/TIME Setup
Ⓕ
Load Ctrl. Set
2013/07/02 18:36
Load Ctrl. Set (1/2)
ON/OFF Dif 2.0 ℃ INPUT
Stop T Band 1.0 ℃ INPUT
N.Zone Band 2.0 ℃ INPUT
L.Up2 Band 1.0 ℃ INPUT
2013/07/02 18:36
Load Ctrl. Set (2/2)
Interval 30 sec INPUT
Load Up 1 Time 10 sec INPUT
Load Up 2 Time 2 sec INPUT
Load Down Time 2 sec INPUT

PORTUGUÊS

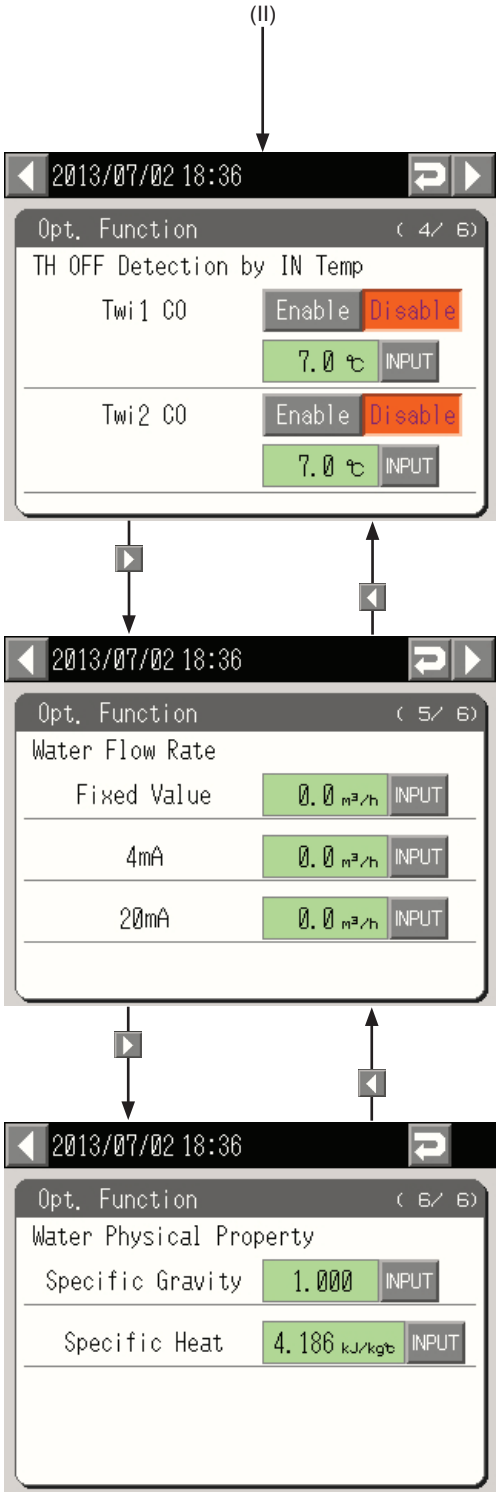

2013/07/02 18:36
SETTING
W Temp Set
COMP Delay Time
DATE/TIME Setup
2013/07/02 18:36
COOL W Temp Set
(1/1)
Temp Set1
7.0 ℃
INPUT
Temp Set2
12.0 ℃
INPUT
Ext
0.0 ℃
DATE/TIME Setup
2013/07/02 18:36
DATE/TIME Setup
2013 / 7 / 2
18 : 36
1 2 3 4 5 CLR
6 7 8 9 0
ENT
CAN
COMP Delay Time
2013/07/02 18:36
COMP Delay Time
COMP Delay Time
3.0 min
INPUT

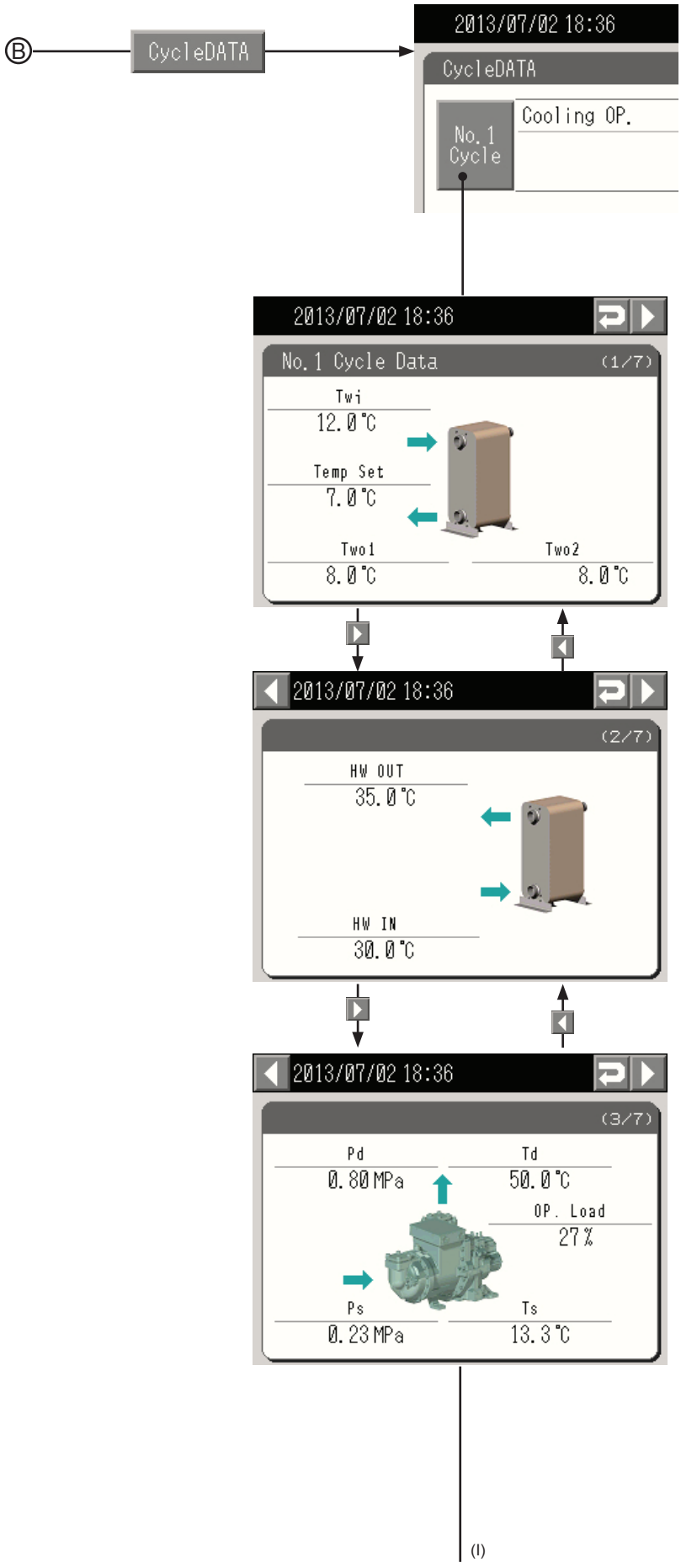


NOTA

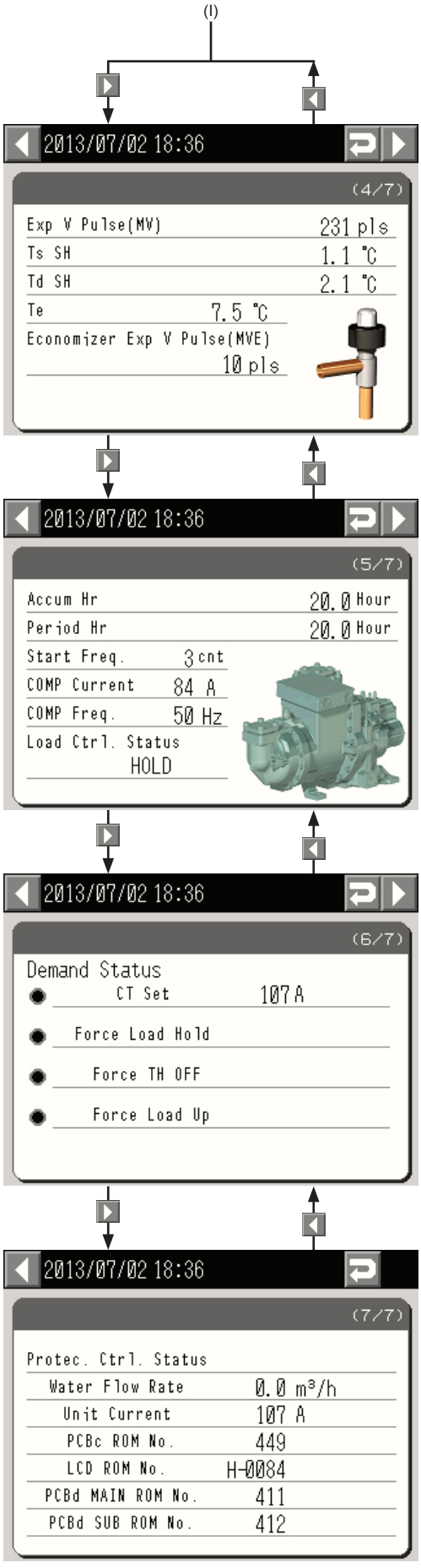
- *(1) Se no ecrã "Manómetro" selecionar "Visualização", a página principal muda para "Manómetro" (mostrado no ecrã de estado).*
- *Se selecionar "Ocultar", a página principal passa a ser o ecrã Principal.*

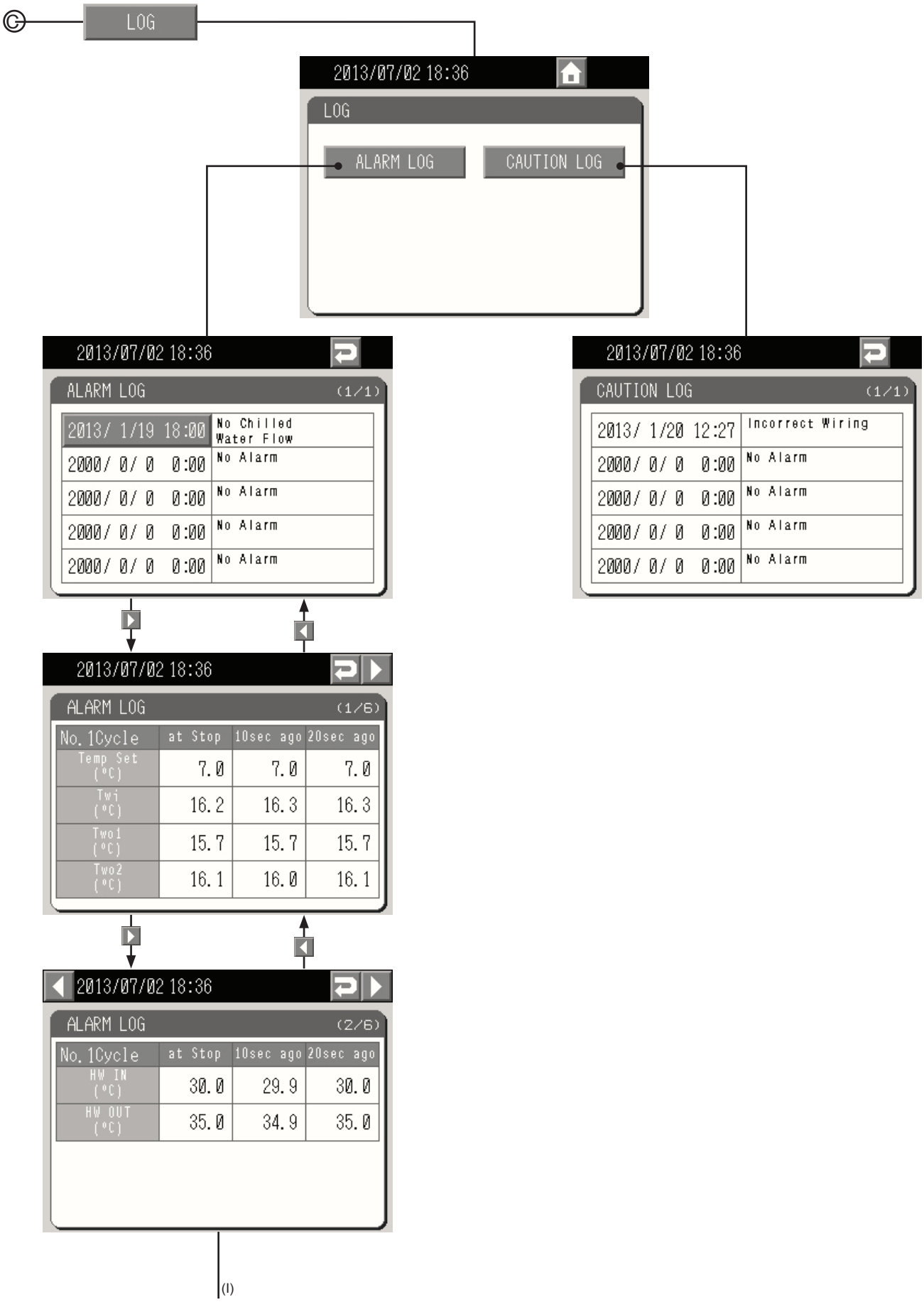
PORTUGUÊS


(II)
2013/07/02 18:36
Opt. Function
(4/ 6)
TH OFF Detection by IN Temp
Twi1 CO
Enable
Disable
7.0 ℃
INPUT
Twi2 CO
Enable
Disable
7.0 ℃
INPUT
2013/07/02 18:36
Opt. Function
(5/ 6)
Water Flow Rate
Fixed Value
0.0 m³/h
INPUT
4mA
0.0 m³/h
INPUT
20mA
0.0 m³/h
INPUT
2013/07/02 18:36
Opt. Function
(6/ 6)
Water Physical Property
Specific Gravity
1.000
INPUT
Specific Heat
4.186 kJ/kg℃
INPUT

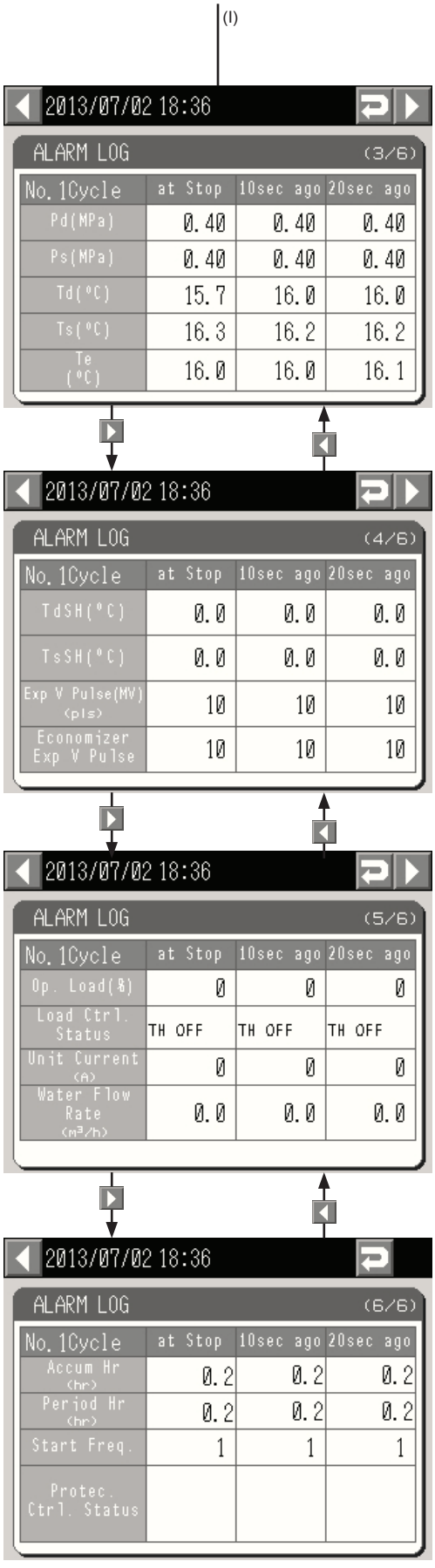

Ⓑ
CycleDATA
2013/07/02 18:36
CycleDATA
No.1 Cycle
Cooling OP.
2013/07/02 18:36
No.1 Cycle Data
(1/7)
Twi
12.0℃
Temp Set
7.0℃
Two1
8.0℃
Two2
8.0℃
2013/07/02 18:36
(2/7)
HW OUT
35.0℃
HW IN
30.0℃
2013/07/02 18:36
(3/7)
Pd
0.80MPa
Td
50.0℃
OP. Load
27%
Ps
0.23MPa
Ts
13.3℃
(I)

PORTUGUÊS

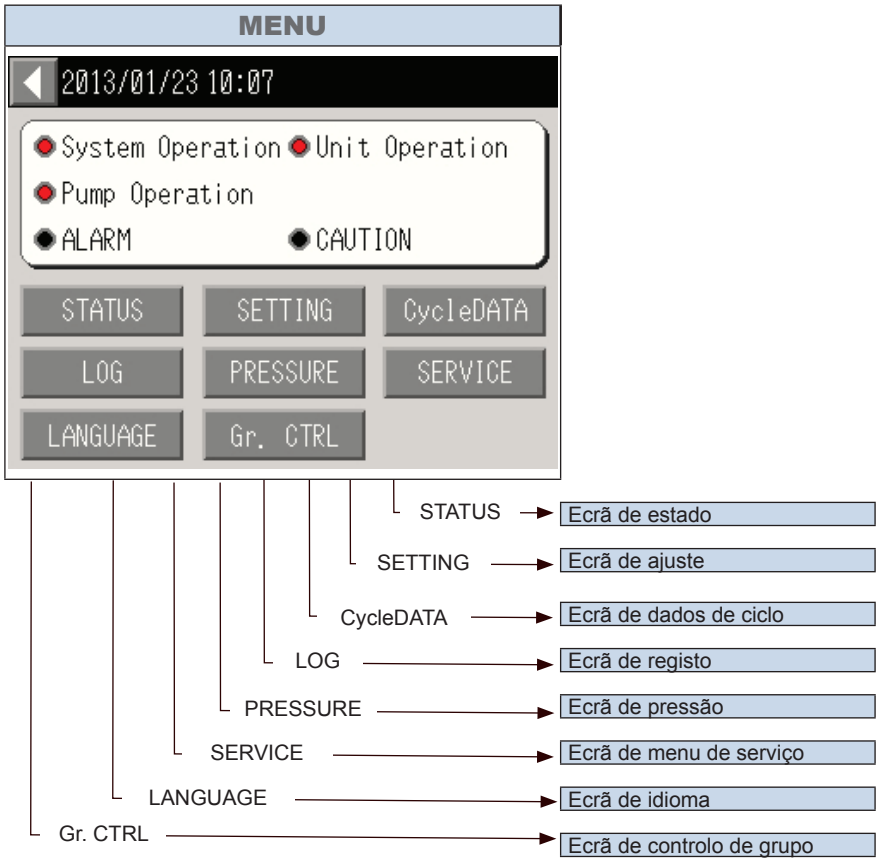

(I)
2013/07/02 18:36
(4/7)
Exp V Pulse(MV) 231 pls
Ts SH 1.1 ℃
Td SH 2.1 ℃
Te 7.5 ℃
Economizer Exp V Pulse(MVE)
10 pls
2013/07/02 18:36
(5/7)
Accum Hr 20.0 Hour
Period Hr 20.0 Hour
Start Freq. 3 cnt
COMP Current 84 A
COMP Freq. 50 Hz
Load Ctrl. Status
HOLD
2013/07/02 18:36
(6/7)
Demand Status
CT Set 107 A
Force Load Hold
Force TH OFF
Force Load Up
2013/07/02 18:36
(7/7)
Protec. Ctrl. Status
Water Flow Rate 0.0 m³/h
Unit Current 107 A
PCBc ROM No. 449
LCD ROM No. H-0084
PCBd MAIN ROM No. 411
PCBd SUB ROM No. 412


LOG
2013/07/02 18:36
LOG
ALARM LOG
CAUTION LOG
2013/07/02 18:36
ALARM LOG (1/1)
2013/ 1/19 18:00 No Chilled Water Flow
2000/ 0/ 0 0:00 No Alarm
2000/ 0/ 0 0:00 No Alarm
2000/ 0/ 0 0:00 No Alarm
2000/ 0/ 0 0:00 No Alarm
2013/07/02 18:36
CAUTION LOG (1/1)
2013/ 1/20 12:27 Incorrect Wiring
2000/ 0/ 0 0:00 No Alarm
2000/ 0/ 0 0:00 No Alarm
2000/ 0/ 0 0:00 No Alarm
2000/ 0/ 0 0:00 No Alarm
2013/07/02 18:36
ALARM LOG (1/6)
No. 1Cycle | at Stop | 10sec ago | 20sec ago
Temp Set (°C) | 7.0 | 7.0 | 7.0
Twi (°C) | 16.2 | 16.3 | 16.3
Two1 (°C) | 15.7 | 15.7 | 15.7
Two2 (°C) | 16.1 | 16.0 | 16.1
2013/07/02 18:36
ALARM LOG (2/6)
No. 1Cycle | at Stop | 10sec ago | 20sec ago
HW IN (°C) | 30.0 | 29.9 | 30.0
HW OUT (°C) | 35.0 | 34.9 | 35.0
(I)

PORTUGUÊS


(I)
2013/07/02 18:36
ALARM LOG (3/6)
No. 1Cycle | at Stop | 10sec ago | 20sec ago
Pd(MPa) | 0.40 | 0.40 | 0.40
Ps(MPa) | 0.40 | 0.40 | 0.40
Td(°C) | 15.7 | 16.0 | 16.0
Ts(°C) | 16.3 | 16.2 | 16.2
Te (°C) | 16.0 | 16.0 | 16.1
2013/07/02 18:36
ALARM LOG (4/6)
No. 1Cycle | at Stop | 10sec ago | 20sec ago
TdSH(°C) | 0.0 | 0.0 | 0.0
TsSH(°C) | 0.0 | 0.0 | 0.0
Exp V Pulse(MV) (pls) | 10 | 10 | 10
Economizer Exp V Pulse | 10 | 10 | 10
2013/07/02 18:36
ALARM LOG (5/6)
No. 1Cycle | at Stop | 10sec ago | 20sec ago
Op. Load(%) | 0 | 0 | 0
Load Ctrl. Status | TH OFF | TH OFF | TH OFF
Unit Current (A) | 0 | 0 | 0
Water Flow Rate (m³/h) | 0.0 | 0.0 | 0.0
2013/07/02 18:36
ALARM LOG (6/6)
No. 1Cycle | at Stop | 10sec ago | 20sec ago
Accum Hr (hr) | 0.2 | 0.2 | 0.2
Period Hr (hr) | 0.2 | 0.2 | 0.2
Start Freq. | 1 | 1 | 1
Protec. Ctrl. Status

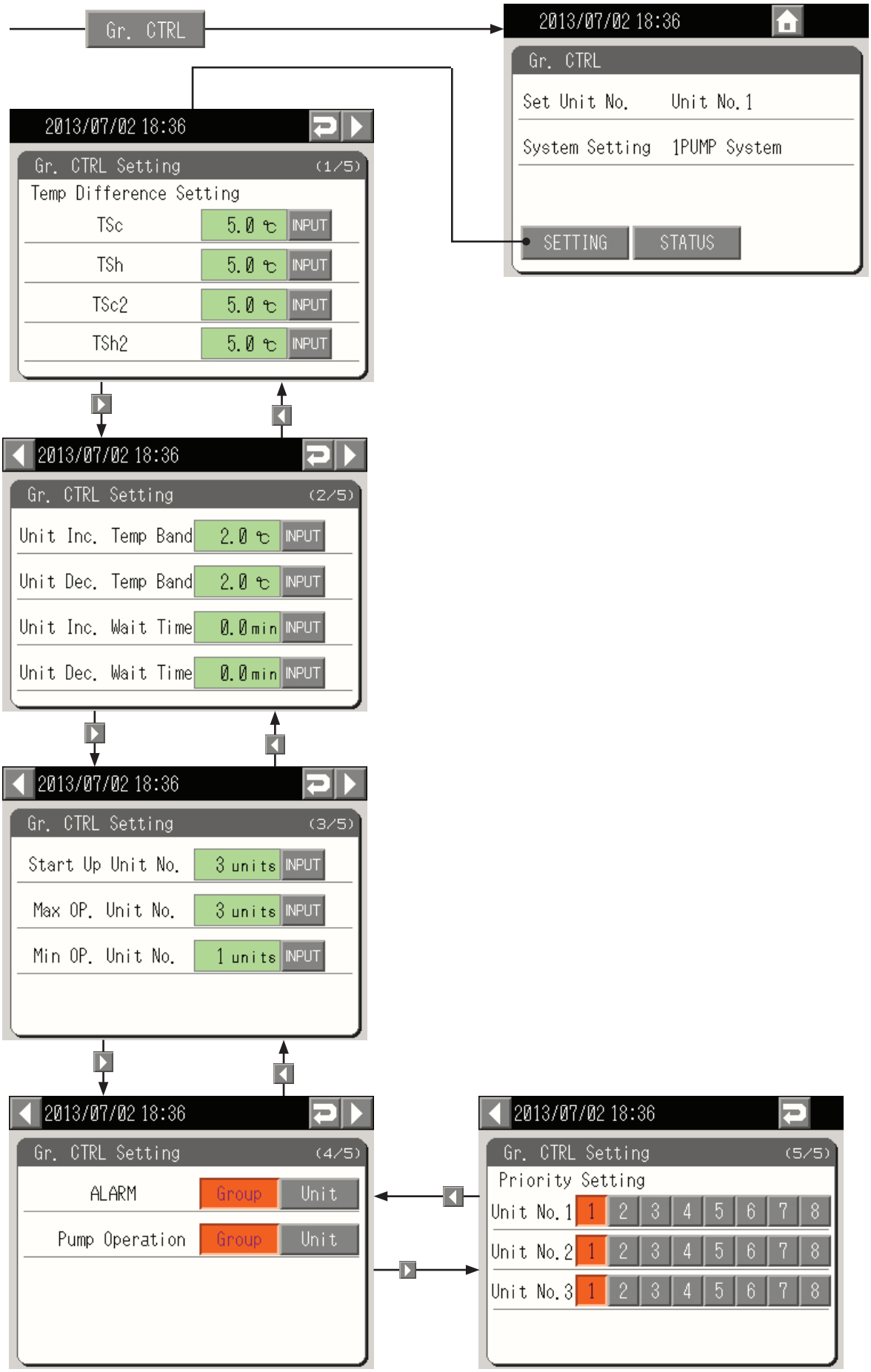
7.3.3 LCD para dois ou mais módulos ligados. A opção controlo de grupo está ativada

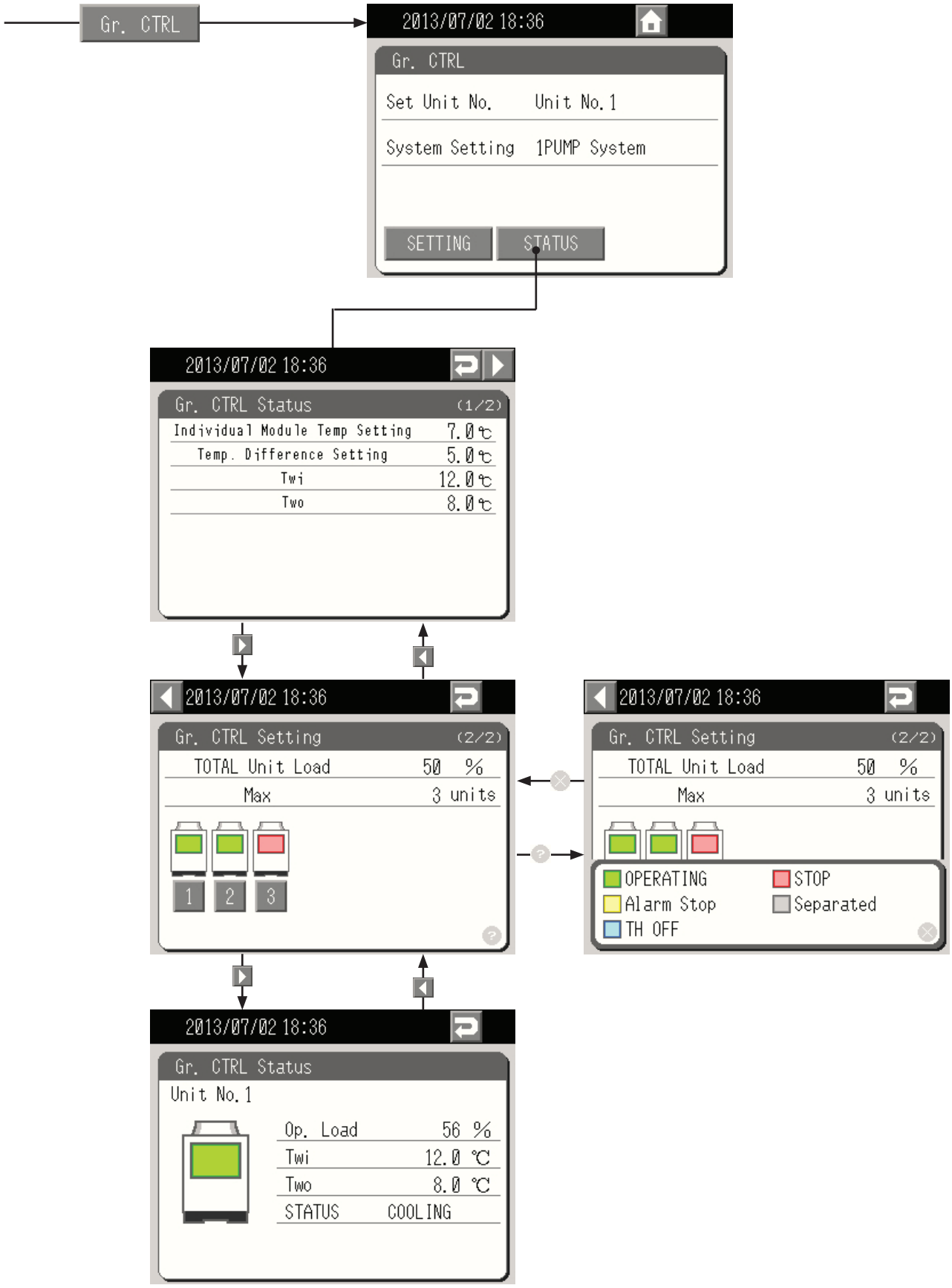


NOTA

Alguns valores não podem ser editados durante o funcionamento. Desligue os módulos para conseguir alterar os módulos.

PORTUGUÊS


Gr. CTRL
2013/07/02 18:36
Gr. CTRL
Set Unit No. Unit No.1
System Setting 1PUMP System
SETTING
STATUS
2013/07/02 18:36
Gr. CTRL Setting (1/5)
Temp Difference Setting
TSc 5.0 ℃ INPUT
TSh 5.0 ℃ INPUT
TSc2 5.0 ℃ INPUT
TSh2 5.0 ℃ INPUT
2013/07/02 18:36
Gr. CTRL Setting (2/5)
Unit Inc. Temp Band 2.0 ℃ INPUT
Unit Dec. Temp Band 2.0 ℃ INPUT
Unit Inc. Wait Time 0.0 min INPUT
Unit Dec. Wait Time 0.0 min INPUT
2013/07/02 18:36
Gr. CTRL Setting (3/5)
Start Up Unit No. 3 units INPUT
Max OP. Unit No. 3 units INPUT
Min OP. Unit No. 1 units INPUT
2013/07/02 18:36
Gr. CTRL Setting (4/5)
ALARM Group Unit
Pump Operation Group Unit
2013/07/02 18:36
Gr. CTRL Setting (5/5)
Priority Setting
Unit No.1 1 2 3 4 5 6 7 8
Unit No.2 1 2 3 4 5 6 7 8
Unit No.3 1 2 3 4 5 6 7 8



PORTUGUÊS

7.4 Controlo do aquecedor de óleo

Condições ON do aquecedor:
Durante a paragem dos compressores e uma temperatura do gás de descarga < 50 ºC.
Condições OFF do aquecedor:

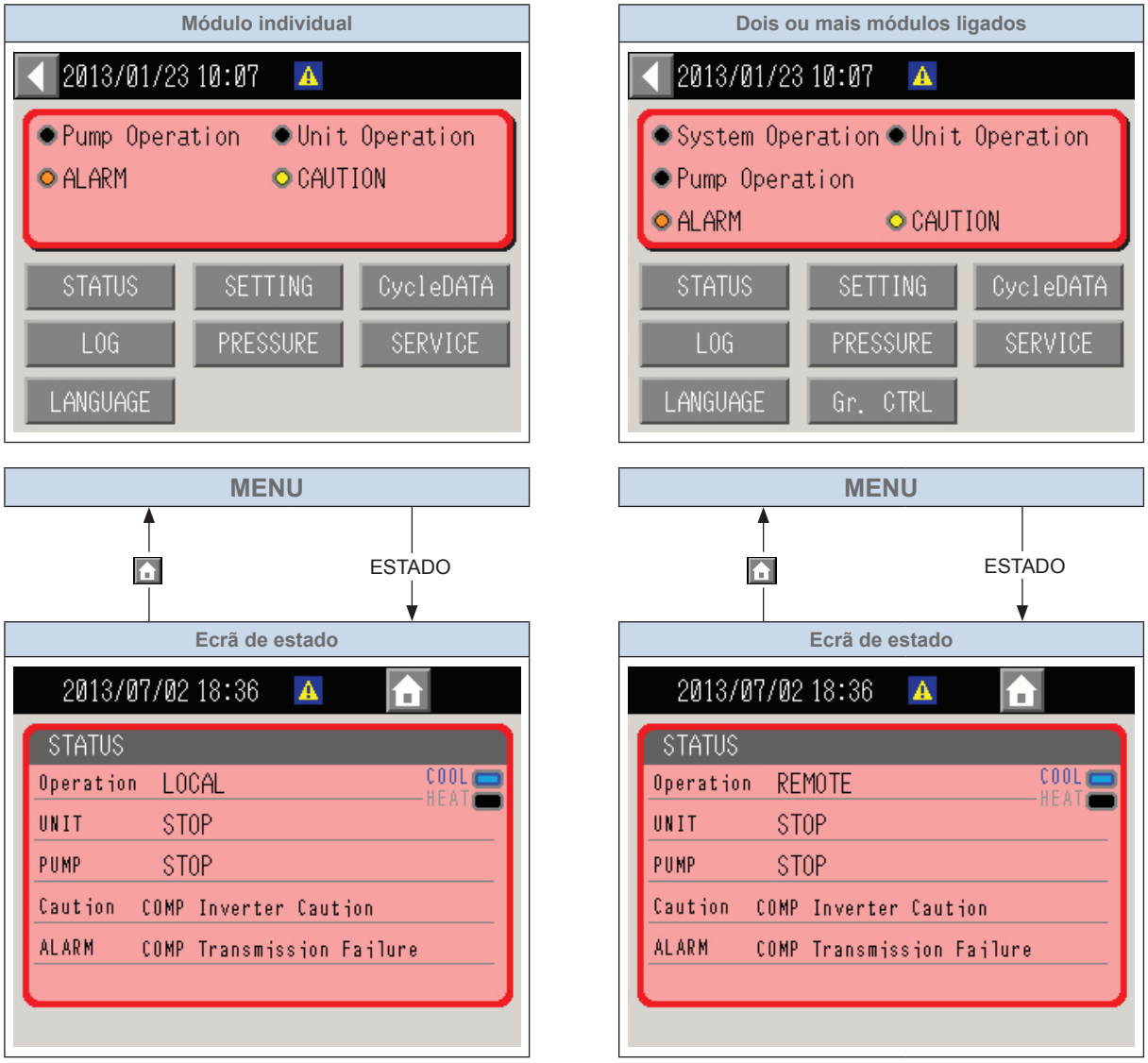
Durante o funcionamento dos compressores e uma temperatura do gás de descarga ≥ 55 ºC.

8. Funções de autoinspeção

8.1 Indicação de alarme

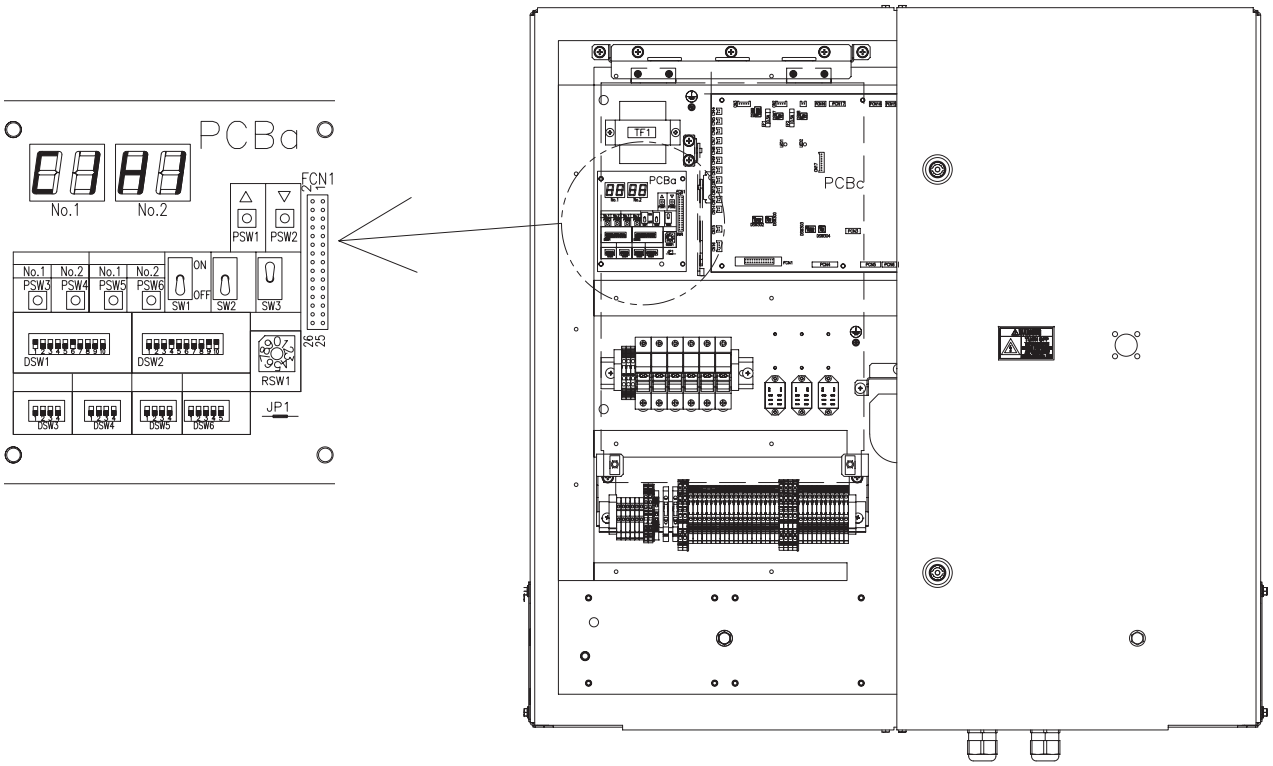
◆ LCD

Se a unidade estiver a funcionar em condições anómalas, aparece um código do alarme (consulte a tabela abaixo) nos ecrãs de alarmes LCD. A luz “Alarme” acende-se e o visor LCD fica iluminado em vermelho.



◆ Visor de 7 segmentos

O visor de 7 segmento no PCBa mostra o seguinte código de alarme:



8.2 Lista de alarmes

Indicação de estado		Conteúdo
7 segmentos	Visor LCD (n: número de módulo)	
E1-H1	Interruptor de alta pressão	Ativação do interruptor de alta pressão
E1-h1	Pd demasiado alta	A pressão de descarga (Pd) ultrapassa 1,92 Mpa
E1-L1	Controlo de protecção de baixa pressão	Pressão excessivamente baixa
E1-L1	Controlo de protecção de baixa pressão	Ativação do controlo de proteção de baixa pressão
E1-51	Sobrecarga compressor	Ativação do relé térmico do compressor ou falha do relé auxiliar ARn
E1-61	Td demasiado alta	Ativação do termistor do gás de descarga
E1-71	Ativação do termóstato interno do compressor	Ativação do termóstato interno do compressor
E1-91	Temperatura de entrada de refrigerador excessivamente baixa	Temperatura demasiado baixa do refrigerante na entrada do refrigerador Deteção de subcarga de refrigerante
E1-t1	Ts demasiado baixa	Ativação do termistor do gás de aspiração
E1-21	Anomalia do termistor de Te (CN29)	Anomalia do termistor entrada de arrefecedor (CN29)
E1-23	Anomalia do termistor de Td (CN26)	Anomalia do termistor do gás de descarga do arrefecedor (CN26)
E1-24	Anomalia do termistor de Tl (CN24)	Interruptor de alta pressão (CN24)
E1-25	Anomalia do termistor de Two2 (CN25)	Anomalia do termistor de saída posterior (CN25)
E1-26	Anomalia do termistor de Ts (CN27)	Anomalia do termistor do gás de aspiração (CN27)
E1-27	Anomalia de sensor Pd (CN31)	Anomalia do sensor de pressão de descarga (CN31)
E1-28	Anomalia do sensor Ps (CN32)	Anomalia do sensor de pressão de aspiração (CN32)
E1-39	Anomalia de sensor CT	Anomalia do sensor de corrente (CN36)

PORTUGUÊS

Indicação de estado		Conteúdo
7 segmentos	Visor LCD (n: número de módulo)	
C1-03	Anomalia de transmissão interna Entrada/Saída	Transmissão interna Entrada/Saída
03-03	Anomalia de transmissão PCB Entrada/Saída - CPU	Anomalia de ligação de PCB ou ajuste incorreto do comutador DIP
01-01	Anomalia do circuito de arranque.	Anomalia do relé auxiliar para arranque.
05-05	Anomalia em fase da fonte de alimentação	Anomalia de fase (inversa/aberta) (*)
11-11	Anomalia do termistor de Twi (CN4)	Anomalia do termistor de temperatura da água de entrada (CN4)
12-12 C1-12	Anomalia do termóstato de Two1 (CN25)	Anomalia do termistor de temperatura da água de saída (CN5)
13-13 C1-13	Alarme de proteção de congelação	Ativação do controlo de proteção de congelação
14-14 C1-14	Temperatura de água excessivamente alta	n/a (apenas mostrada em modelos com bombas de calor)
22-22	Anomalia do termistor de Ta (CN6)	Anomalia do termistor de temperatura ambiente (aberto/curto) (CN6)
2C-2C	Anomalia do termistor do sistema W 1 (CN13)	Termistor de temperatura do coletor da alimentação de água
2d-2d	Anomalia do termistor do sistema W 2 (CN14)	Termistor de temperatura do coletor de retorno de água
SP-SP	Anomalia de transmissão bomba	Nenhum sinal de resposta da bomba de água
40-40	Ajuste incorreto Funcionamento incorreto /(**) Ajuste incorreto do controlo do grupo Ligações elétricas incorretas	Ajuste incorreto do comutador DIP Manobra incorreta (interruptor acionado durante o funcionamento) Ajuste incorreto do comutador DIP Cablagem de transmissão incorreta (entre grupo/módulos)
PU-PU Piscar	Temperatura da água demasiado alta	Temperatura da água de entrada demasiado alta
6E-6E	Sem caudal de água arrefecida	Ativação do fluxóstato no evaporador (opção)
6C-6C	Sem caudal de água do condensador	Não disponível

(*) Coloque o pino 1 de DSW5 em OFF antes da reinicialização do alarme 05-05

(**) /Remoto>Local

/Local>Remoto

/Frio>Calor

/Calor>Frio

/Funcionamento Remoto.

/Funcionamento Local.

/Controlo de grupo

8.3 Lista de precauções

Esta função resolve problemas que não constituem uma anomalia suficientemente grave para uma paragem por alarme, mas que são guardados no histórico de alarmes como um alarme para alertar o cliente. Da mesma forma, em caso de "precaução", ocorrerá a seguinte ativação:

- Símbolo de aviso no visor LCD (as advertências não são mostradas no visor de 7 segmentos).
- Registo dos dados no histórico de avisos.

N.º	Nome do aviso	Conteúdo
1	Anomalia de cada sensor	Anomalia de sensor
2	Funcionamento baseado na bomba Aumento excessivo da temperatura da água	Controlo para prevenir a temperatura excessiva da água
3	Proteção de congelação	Proteção de congelação
4	Número de arranques/paragens do compressor	Frequência de arranques/paragens do compressor
5	Aproximação de período de revisão do compressor	Período de revisão
6	Transmissão CPU-Interior/Exterior	Transmissão CPU-Interior/Exterior
7	Transmissão do controlo de número de unidades	Transmissão do controlo de número de unidades
8	Ajuste incorreto do controlo de número de unidades	Ajuste incorreto do controlo de número de unidades
9	Número insuficiente de unidades ligadas	Número insuficiente de unidades ligadas

8.4 Lista de controlo de novas tentativas

Indicação de estado		Conteúdo
7 segmentos	Visor LCD	
C 1-P6	Nova tentativa Ps	Nova tentativa devido a diminuição da pressão de aspiração
C 1-P6	Nova tentativa Ps	Nova tentativa devido a anomalia da pressão de aspiração
C 1-P6	Nova tentativa de entrada de refrigerador	Nova tentativa devido a diminuição da temperatura na entrada de refrigerante no refrigerador
C 1-P6	Nova tentativa Ts	Nova tentativa devido a diminuição da temperatura do refrigerante de aspiração
C 1-P5	Nova tentativa Td	Nova tentativa devido a aumento excessivo da temperatura de refrigerante de descarga
C 1-P5	Nova tentativa 49C	Nova tentativa devido a ativação de termóstato interno
C 1-P2	Nova tentativa Pd	Nova tentativa devido a aumento excessivo da pressão de descarga
C 1-PP	Nova tentativa 52C	Nova tentativa devido a libertação 52C

PORTUGUÊS

8.5 Lista de proteção

Visualização do estado de ativação		Prioridade	Nome do controlo de proteção
7 segmentos	Visor LCD		
U1-P3	Limitação de corrente	1	Proteção de sobrecorrente
U1-P0	Limitação de pressão diferencial	2	Proteção de pressão diferencial
U1-P6	Limitação de temperatura de água na saída	3	Prevenção de diminuição temperatura de água na saída
U1-P2	Limitação de aumento excessivo de pressão de descarga	4	Prevenção de aumento excessivo de pressão de descarga
U1-P6	Limitação de diminuição da pressão de aspiração	5	Prevenção de diminuição da pressão de aspiração
U1-P6	Limitação de temperatura de refrigerante do refrigerador	6	Prevenção de diminuição da temperatura de refrigerante de entrada do refrigerador
U1-P5	Durante a limitação de formações de gelo	7 (*)	Limitação de formações de gelo de aquecimento
U1-P6	Prevenção de aumento excessivo de temperatura da bobina de compressor	8 (*)	Prevenção de aumento excessivo de temperatura da bobina de compressor
U1-P7	Durante estandardização do ciclo	9 (*)	Controlo de estandardização do ciclo

(*) para modelos de controlo contínuo

8.6 Indicação normal

Indicação de estado	Conteúdo
7 segmentos	
C1-88	Fonte de alimentação, após paragem
C1-Co	Arrefecimento
C1-oF	Paragem por termóstato OFF
PU-PU	• À espera do sinal de interbloqueio da bomba • Temp. de água na entrada - Temp. de água na saída > 2ºC • À espera do arranque, dependendo dos ajustes do temporizador do módulo que arranca imediatamente antes. (*)
C1-Ct	Ativação do limitador de corrente
C1-E0	Inicialização da válvula de expansão eletrónica

(*) O visor de 7 segmentos para um dado módulo muda a indicação para PU-PU quando o módulo que arranca imediatamente antes dele mostrar C1-oF no seu visor de 7 segmentos. A extensão do visor PU-PU num dado módulo pode variar dependendo dos ajustes do temporizador do módulo que arranca imediatamente antes do mesmo.

Isto significa que, quando a indicação no visor de 7 segmentos de uma dada unidade ficar C1-oF, o visor de 7 segmentos da unidade indicada para arrancar a seguir com o controlo principal/secundário apresenta PU-PU.

9. Funcionamento de teste

9.1 Inspeção antes do arranque

Antes de começar, consulte o capítulo *"6. Instalação"*.

⚠ CUIDADO

- *Certifique-se de que as válvulas estão abertas corretamente. Caso contrário, ocorrerão danos graves no compressor devido a uma alta pressão anómala.*
- *Ligue o interruptor principal da fonte de alimentação e a resistência de aquecimento de óleo 12 horas antes do arranque, para aquecer bem o óleo.*

⚠ PERIGO

- ***Nunca ligue a unidade sem montar todas as tampas e proteções. Pode proporcionar acesso a peças da unidade com risco de prendimento, queimaduras ou choque elétrico.***
- ***Por razões de segurança, deve ligar a unidade de forma remota com as portas da caixa elétrica fechadas. Desligue o interruptor principal (MI) antes de efetuar qualquer trabalho no interior da caixa elétrica. Mantenha a tampa da caixa elétrica fechada durante 2 minutos depois de desligar a alimentação (para descarregar os condensadores).***

◆ Ferramentas e instrumentos

- Manómetro de alta pressão. Manómetro de baixa pressão. Aparelho de teste elétrico e ferramentas gerais.
- Remova as partículas e as substâncias estranhas das tubagens de água, sem atravessar os refrigeradores de água, limpando o filtro de água, antes da entrada em funcionamento. Certifique-se de que não existem quaisquer partículas ou substâncias estranhas nas tubagens de água.

9.1.1 Armário

1	Externo, bem como interno	• Certifique-se de que não ocorreram danos durante o transporte ou trabalhos de instalação, tanto a nível externo como interno. • Remova e limpe o pó e os corpos estranhos, etc. • Inspecione todos os parafusos e anilhas se estiverem soltos e utilize uma chave de fendas ou inglesa para apertá-los. • Confirme visualmente que não existe separação dos materiais de isolamento térmico e acústico, fitas e etiquetas.

9.1.2 Sistema de refrigeração

1	Ciclo geral	• Inspecione todos os parafusos para ver ser estão desapertados e utilize uma chave de fendas ou inglesa para apertá-los. • Utilize um agente espumante ou um verificador de fugas (para R134a) para comprovar as fugas de gás e preste especial atenção à flange, ao orifício do parafuso e às peças cónicas.
2	Compressor	• Confirme visualmente que não existe fuga de gás ou derrame a partir das flanges, etc.
3	Tampão fusível	• Confirme visualmente que não existem dilatações no tampão fusível.
4	Válvula de retenção para tubo de refrigerante líquido	• Certifique-se de que a válvula de retenção da linha de refrigerante líquido está completamente aberta.

NOTA

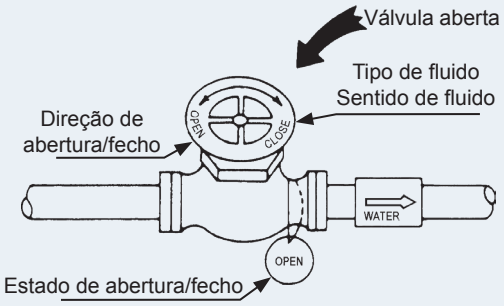
Ao verificar a fuga de refrigerante, não utilize refrigerantes domésticos normais com substâncias desconhecidas como agente espumante.

PORTUGUÊS

9.1.3 Sistema elétrico

1	Disjuntor / Fusível	• Confirme visualmente que a capacidade e a dimensão do disjuntor são adequadas ou que o fusível introduzido dispõe da capacidade correta.
2	Equipamento elétrico	• Verifique com uma chave de fendas se os parafusos das peças montadas estão apertados, bem como os das peças de ligação. • É necessário realizar esta inspeção com o máximo rigor, visto que a folga na fixação das peças de ligação dos fios pode gerar calor por resistência em contacto, causando danos no equipamento. • Certifique-se de que o valor de resistência do isolamento para o circuito do dispositivo elétrico supera os 500 V c.c. e de que o valor total de isolamento ultrapassa 1 MΩ. • Se o valor for inferior a 1 MΩ, isto significa que existe uma anomalia do equipamento elétrico, que, portanto, não deve ser ligado.
3	Para o motor do compressor	• Verifique a anomalia do isolamento. Não ligue o aparelho se o valor total do isolamento a 500 V c.c. for inferior a 1 MΩ.
4	Ligações elétricas internas	• Confirme, tocando diretamente com a mão, que não existem cabos soltos ou desligados. • Comprove que o revestimento isolante não está danificado. Durante esta operação, preste especial atenção para não usar as mãos molhadas ou para tocar diretamente com as mãos peças da unidade que possam estar quentes ou que sejam a aresta de placas metálicas.
5	Ligações locais	• Certifique-se de que a ligação de terra foi realizada corretamente e utilize um verificador para comprovar que não está desligada. • Confirme que as fases R, S e T estão ligadas corretamente, utilizando um detetor de fase invertida. • Verifique a potência das ligações locais. Se a potência for insuficiente ou os parafusos estiverem desapertados, gera-se calor excessivo e haverá uma queda de tensão elevada.
6	Válvula de expansão eletrónica	• Certifique-se de que a parte convexa da bobina da válvula de expansão eletrónica encaixa na parte côncava da unidade principal da válvula de expansão eletrónica.
7	Dispositivo LCD	• Comprove que não existem problemas na visualização e que não falta qualquer ecrã. • Confirme que a data e a hora estão configuradas corretamente no calendário e no relógio.

9.1.4 Ciclo de água

1	Controlo da qualidade da água	• Realize um teste de qualidade da água. • Consulte em *"10.20 Controlo da qualidade da água"* os valores de referência.
2	Tubo de água	• Se não existir filtro de rede (fornecido no local) instalado próximo da unidade de refrigerador, então instale um filtro de rede simples (fornecido com o produto como um acessório). • Se o acoplamento da bomba de circulação de água fria não for correto, os tubos de água fria forem demasiado longos e a ligação não for fiável, existe um risco de vibração e ruído anormais. Inspecione e confirme com cuidado, prestando especial atenção aos ruído e às vibrações. • Utilize o seguinte procedimento na confirmação: a) Abra as válvulas de entrada e saída de água fria e deixe correr a água para o permutador de calor de placas e os tubos de água fria. b) Remova o ar dos tubos de água através do tampão de extração de ar ou da válvula de extração de ar automática, enquanto funciona a bomba de circulação de água fria. c) Mantenha a bomba de circulação de água fria a funcionar durante algum tempo e confirme que não existem fugas de água, ruído anormal ou vibração. • Remova o filtro de rede simples (fornecido com o produto como um acessório). • Realize a extração de ar da bomba e introduza a água nas bombas de todo o sistema. • Realize uma verificação dos pontos de fuga de água em todo o sistema. Lembre-se de que um aperto irregular ou que a retenção de corpos estranhos podem causar a fuga de água nas ligações das juntas Victaulic. • Confirme que a válvula está aberta.  • Comprove que um filtro de rede fornecido no local (com malha equivalente) está instalado nos tubos de saída/entrada de água quente (fria) próximo da unidade de refrigerador. Da mesma forma, ao realizar a inspeção no início da época, certifique-se de que não existem sujidade nem corpos estranhos no filtro de rede e remova-os em caso de obstrução.
3	Temperatura da água	• Não existe impedimento para exceder os limites de temperatura da água em funcionamento contínuo, desde que seja por um curto período de tempo. No entanto, dependendo de equipamento como os tanques de água, existem situações em que o funcionamento do refrigerador pode ser prejudicado ao exceder os limites de utilização durante 30 minutos de uma só vez.

9.2 Verificação antes do funcionamento de teste

- Ligue a fonte de alimentação 12 horas antes do início do funcionamento. É necessário fornecer eletricidade ao aquecedor de óleo.
- Certifique-se de que realizou a extração do ar e o teste de fugas de água na tubagem de água. Comprove a existência de fugas de água.
- Certifique-se de que a válvula de retenção do refrigerante líquido está completamente aberta.
- Certifique-se de que a tensão da fonte de alimentação está dentro do intervalo de ±10 % da tensão nominal. Comprove igualmente que o desequilíbrio entre as fases de tensão permanece entre ±2 %.
- Certifique-se de que todas as tampas e proteções estão montadas corretamente.
- Abra as válvulas de entrada e de saída de água.
- Depois de se certificar que todos os interruptores de controlo estão DESLIGADOS, acione a pega da caixa elétrica para fornecer energia elétrica (luz branca no lado direito do painel elétrico ACESA).

PORTUGUÊS

- Inicie a operação do ciclo de forma local, carregando no botão branco ON no painel, ou de forma remota com o acionador (luz verde no lado direito do painel elétrico está ACESA).
- O compressor começa a funcionar aproximadamente 3 minutos depois de LIGAR (se quiser, verifique a configuração dos ajustes para aumentar o atraso do arranque do compressor). (Consulte o Manual de Serviço, capítulo *Funções de Controlo*, subcapítulo *2.1.2 Controlo de temperatura da água*).
- Certifique-se de que a informação visualizada no LCD se encontra no intervalo de trabalho (consulte o serviço técnico da HITACHI).
- Ajuste a temperatura da água pretendida no visor LCD.

9.3 Iniciar o funcionamento de teste

NOTA

- *Será audível um som alto quando o compressor para depois do funcionamento normal. Contudo, este som não indica nenhuma anomalia e desaparece passados alguns segundos, com a ativação da válvula de verificação. Este som deve-se à rotação inversa dos rotores de parafuso, que resulta da diferença de pressão entre as pressões de descarga e de aspiração.*
- *Cada compressor pode apresentar valores diferentes de corrente de funcionamento, devido ao controlo individual da potência para cada compressor. Isto não é uma anomalia.*

Quando a instalação estiver terminada, realize o funcionamento de teste de acordo com o seguinte procedimento e entregue o sistema ao cliente. Realize o funcionamento de teste das unidades individualmente e confirme que as ligações elétricas e a tubagem de água estão ligadas corretamente.

Não coloque o sistema em funcionamento até verificar todas as indicações de segurança apresentadas abaixo:

O funcionamento de teste deve ser realizado da seguinte forma:

1 Abra totalmente a válvula de retenção do tubo de líquido do refrigerador.

2 Certifique-se de que os fusíveis do compressor não dispararam. Verifique também se os fusíveis que protegem o circuito de controlo não dispararam.

3 Comprove que as fases estão ligadas corretamente. Cada sentido de rotação dos dois rotores do compressor é fixo, de modo a proporcionar um dispositivo de proteção contra a inversão de fases. Contudo, o sentido de rotação deve ser verificado da seguinte forma: Confirme que as fases R/L1, S/L2 e T/L3 estão ligadas corretamente. Caso contrário, os compressores não arrancam devido à ativação do dispositivo de proteção de fase inversa no controlo do refrigerador. Desligue a alimentação elétrica nos cabos respetivos e troque duas das três fases nos terminais do interruptor principal no lado de ligação no local da unidade.

4 Ligue o interruptor principal (MI) para fornecer energia elétrica.

5 Ligue a bomba de água instalada no local. Verifique o correto funcionamento da bomba.

6 Verifique se a água arrefecida consegue fluir livremente.

7 Ligue o restante equipamento auxiliar como unidades de *fan coil* e unidades de tratamento de ar e verifique se funciona corretamente.

8 O óleo do compressor deve aquecer antes do arranque do aparelho. Mantenha o aquecimento do cárter do compressor a funcionar durante 12 horas antes de ligar o compressor, sempre que desligar o refrigerador durante um período prolongado.

9 Configure a temperatura da água pretendida no visor LCD.

10 Prima o botão de pressão ON. O compressor arranca. (O tempo de atraso no arranque normal e mínimo são três minutos. Para um atraso superior, consulte o Manual de Serviço, capítulo *Funções de Controlo*, subcapítulo *2.1.2 Controlo de temperatura da água*).

11 Certifique-se de que o controlo da temperatura da água funciona corretamente.

12 Certifique-se de que o controlo e os dispositivos protetores funcionam corretamente.

13 Confirmação da pressão de funcionamento básica
Suspenda o funcionamento uma vez e volte a arrancar passados três minutos. Deixe o compressor trabalhar durante aproximadamente 15 minutos e confirme que os valores visualizados de alta e baixa pressão são corretos.

14 Verificação de fugas de gás
Confirme que não existem fugas de gás.

O funcionamento de teste também pode ser realizado sem ligar o compressor:

1 Certifique-se de que o interruptor principal está desligado.

2 Retire os fusíveis do compressor (PFC).

3 Siga o procedimento anterior de Funcionamento de Teste, exceto no ponto 9. Para que a unidade funcione sem compressor, carregue no botão ON e OFF ao mesmo tempo durante três segundos.

9.4 Reinício do funcionamento de teste

Depois de comprovar completamente todos os itens do funcionamento de teste, reinicie o funcionamento e inspecione os itens de confirmação do funcionamento de teste na seguinte tabela:

Item	Ponto de verificação	Critérios e instruções	Notas
Funcionamento Registo de funcionamento	**1** Tensão	Tensão instantânea após o arranque do compressor ⋯ Superior a (tensão nominal -15 %) Tensão de funcionamento ⋯ (dentro da tensão nominal ±10 %) Desequilíbrio da fase de tensão ⋯ dentro de 2 % Se não houver opção, também pode estar dentro de 3 %.	O desequilíbrio de tensão altera consideravelmente o valor de corrente de cada fase.
	2 Alta pressão **3** Baixa pressão	Consulte o capítulo *"9.10 Pressão de funcionamento normal (funcionamento do arrefecimento)"*.	
	4 Temperatura de bolbo seco Temperatura de bolbo húmido **5** Temperatura de entrada da água fria **6** Temperatura de saída da água fria		
	7 Temperatura de ativação do termóstato de água fria	Confirme a temperatura de ativação mudando a temperatura de ajuste.	
	8 Frequência de arranque/paragem do compressor	Menos de seis horas por hora, com um tempo de funcionamento superior a cinco minutos Confirme.	
Sistema de refrigeração Ciclo geral Compressor	**1** Existem vibrações anormais ou pontos de contacto nos tubos e capilares, etc.?	Confirme visualmente.	
	2 Estado da formação de gelo no compressor	Confirme que a formação de gelo não é anormalmente excessiva.	É necessária uma especial atenção nos períodos intermédios.
Sistema elétrico Equipamento elétrico	**1** O equipamento elétrico (relés, etc.) está a funcionar corretamente? **2** O tempo de funcionamento dos temporizadores é correto?	Um funcionamento irregular com silvos, faíscas ou vibração confirma que isso não acontece.	
Bomba do ciclo de água	**1** Existe alguma anomalia na pressão da água de descarga ou ruído de funcionamento?		Quando tiver de ajustar a quantidade de água, realize esta operação no lado de descarga da bomba.
	2 Existe obstrução no filtro de rede?	Existe sujidade ou obstrução por corpos estranhos no filtro de rede? Inspecione novamente (o filtro de rede fornecido no local).	
	3 Separação do filtro de rede simples da entrada de água fria (quente)	O filtro de rede fornecido com o produto como acessório é um filtro simples com uma pequena área de malha, previsto para reter a sujidade e os corpos estranhos entre o filtro de rede fornecido no local e o produto. Retire-o depois de deixar passar água antes do funcionamento de teste.	

PORTUGUÊS

9.4.1 Inspeção do dispositivo de inspeção de baixa pressão

- Ative o funcionamento com os ajustes locais de funcionamento e ligue o refrigerador.
- Ao carregar no seguinte interruptor no PCB de ajuste durante o funcionamento da unidade de refrigerador, a válvula de expansão fica completamente aberta e a baixa pressão diminui.
- Isto ativa o dispositivo de interrupção de baixa pressão.

Modo de operação	Na PCBa ajuste SW2 em LOCAL e SW3 em FRIO
Arrefecimento	Carregue longamente no botão PSW5 durante 10 segundos.

Condição para a ativação do dispositivo de interrupção de baixa pressão:

Ativação imediata quando o sensor de baixa pressão detetar uma pressão de 0,01 MPa.

9.4.2 Termóstato

É difícil inspecionar a precisão de um termóstato local, mas o seguinte procedimento permite uma confirmação aproximada.

- Defina os ajustes do termóstato para o lado de alta temperatura e os da água do lado de baixa temperatura.
- Leia a temperatura de ajuste do termóstato no momento de paragem do compressor e compare com a medição real da temperatura de entrada.

9.4.3 Inspeção de fuga de refrigerante

A estanqueidade pode diminuir durante o transporte. Realize uma inspeção de fugas durante pelo menos 10 a 15 segundos em cada ponto.

9.5 Parar a unidade

O funcionamento do compressor pode ser interrompido carregando no botão negro OFF no painel elétrico.

NOTA

- *A função OFF está sempre disponível nos modos de controlo remoto e local.*
- *Desligue a fonte de alimentação principal, se a unidade não for utilizada por um longo período de tempo.*

9.6 Desempenho

As condições de instalação específicas (carga, localização, temperatura ambiente, água, etc.) podem obrigar a ajustar o controlo da temperatura da água para otimizar o desempenho do refrigerador. Consulte o Manual de Serviço, capítulo *Funções de Controlo*, subcapítulo *2.1.2 Controlo de temperatura da água*).

9.7 Alarmes e precauções

Em caso de desempenho anormal do refrigerador, verifique os alarmes ou os indicadores de precaução no visor LCD.

Em caso de alarme, a luz amarela está acesa e o visor LCD fica vermelho. Consulte a resolução de problemas no Manual de Serviço, capítulo *Resolução de Problemas*.

Após verificar a solução de problemas e resolver a causa do alarme, pressione o botão OFF ou desligue a fonte de alimentação da unidade para redefinir a indicação do alarme.

9.8 Revisão periódica

1. Verifique a fonte alimentação.
2. Verifique a existência de sons e vibrações anormais.
3. Usando um amperímetro, certifique-se de que a amperagem da unidade está dentro do intervalo de funcionamento no visor LCD.
4. Certifique-se de que os parâmetros do circuito de água estão dentro do intervalo de funcionamento.
5. Certifique-se de que os parâmetros do circuito de refrigerante estão dentro do intervalo de funcionamento.

9.9 Instruções a executar depois do funcionamento de teste

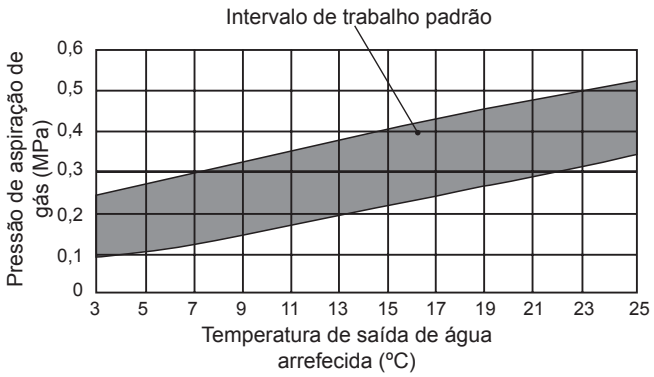
Quando o funcionamento de teste terminar, instrua os clientes sobre os métodos de funcionamento e de manutenção periódica antes de deixar a unidade, utilizando este manual. É necessária uma atenção especial à advertência apresentada abaixo.

⚠ CUIDADO

- *Não desligue o interruptor da fonte de alimentação durante a temporada de funcionamento. Se o interruptor da fonte de alimentação for desligado, o aquecedor do óleo do compressor roscado deixa de estar ligado e o compressor pode ficar danificado devido à formação de espuma de óleo ao arrancar.*
- *Quando chegar a temporada de funcionamento e após um longo período em que o interruptor da fonte de alimentação esteve desligado, ligue-o 12 horas antes de iniciar o funcionamento da unidade.*

9.10 Pressão de funcionamento normal (funcionamento do arrefecimento)

Certifique-se de que o refrigerador está a funcionar dentro do intervalo de funcionamento admissível indicado abaixo, após, pelo menos, 15 minutos de funcionamento.



Condições:

-Compressor: Carga 100 %

PORTUGUÊS

9.11 Informação sobre entrega

Ao entregar o refrigerador depois da conclusão do funcionamento de teste, faculte ao cliente explicações suficientes do manual de instruções sobre os aspetos essenciais do funcionamento e da manutenção periódica. Proporcione também informação e uma explicação particular dos seguintes itens.

1 Fornecimento de eletricidade ao aquecedor de óleo
Não desligue a alimentação elétrica durante o funcionamento normal, de forma permitir o fornecimento de eletricidade ao aquecedor de óleo. Também, em caso de ligação depois de um período prolongado de inatividade, ligue a alimentação elétrica 12 horas antes do início do funcionamento. O aquecedor de óleo serve para prevenir uma lubrificação incorreta no interior do compressor depois do arranque, o que poderia danificar o rolamento ou rotor.

2 Extração de água dos tubos
Em caso de suspensão do funcionamento da unidade de refrigerador durante um período prolongado, retire a água dos tubos da unidade. Utilize o tampão de extração de água e o tampão de extração de ar dos tubos de água fria (quente) para retirar a água da unidade de refrigerador.

3 Proteção de congelação para o inverno
Durante o inverno, ou quando a temperatura exterior for baixa, a água no interior da bomba ou dos tubos de água fria pode congelar se o aparelho não funcionar durante a noite, causando danos nas máquinas ou nos tubos. Certifique-se de que isola corretamente a bomba e os tubos de água para evitar a congelação.
Adicionalmente, o aparelho dispõe de uma função para ligar automaticamente a bomba de circulação de água fria (quente) se a temperatura exterior diminuir durante a paragem. Não desligue o interruptor da fonte de alimentação durante a época. Caso seja absolutamente necessário desligar o interruptor da fonte de alimentação, retire primeiro a água do interior do refrigerador.

4 Na ocorrência extraordinária de incêndio
- Desligue todas as fontes de alimentação.
- Para a extinção, utilize um extintor de incêndios apropriado para um fogo de óleo ou elétrico.

5 Isto não é uma avaria.
- É possível ouvir um ruído de água a correr durante algum tempo em funcionamento ou depois da paragem. É o ruído do refrigerante a fluir no interior dos tubos e não é uma anomalia.
- O compressor não funciona mesmo se o interruptor de funcionamento estiver no estado de atividade e o termóstato para a deteção da temperatura da água fria (quente) estiver ativado. Isto não é uma avaria. O compressor começa a funcionar quando o termóstato voltar a uma temperatura de funcionamento normal.
- O rotor no interior do compressor faz um ruído como se estivesse a rodar em sentido contrário. Isto é causado por um fluxo invertido temporário de refrigerante no interior dos tubos, não sendo uma avaria.

6 Em caso de fuga de refrigerante
O refrigerante usado nesta unidade de refrigerador é um refrigerante seguro, não inflamável, atóxico e inodoro, mas pode libertar gases nocivos em contacto com fogo. Da mesma forma, visto que o peso específico deste refrigerante é maior que o do ar, existe o risco de cobrir o chão e causar asfixia na ocorrência extraordinária de uma fuga. Portanto, em caso de fuga de refrigerante ou em caso de irritação nos olhos e na garganta, interrompa o funcionamento, apague qualquer fogo (desligue fornos, etc.), ventile a divisão e depois contacte o seu distribuidor ou um centro de atendimento ao cliente da Hitachi.

7 Controlo de funcionamento, etc.

O manual de instruções fornecido com o produto contém informação sobre um método de utilização comum. O controlo do funcionamento pode ser alterado em caso de modificações especiais aplicadas a pedido do cliente. Instrua o cliente para contactar o distribuidor ou um serviço de atendimento ao cliente da Hitachi para consultas sobre métodos de utilização não incluídos no manual de instruções.

8 Garantir uma utilização segura
Para garantir uma utilização segura, faculte ao cliente explicações suficientes sobre o conteúdo de *Para garantir uma utilização segura* no manual de instruções incluído na unidade de refrigerador, bem como sobre as do *Resumo de segurança* no manual de instalação e de funcionamento, e informe o cliente que deve lê-las atentamente.
- O capítulo *"1.2 Segurança e símbolos aplicados"* descreve a importância das notas identificadas. CERTIFIQUE-SE do seu cumprimento, visto que constituem uma informação de segurança importante.
- Certifique-se de que guarda o manual de instruções num local que permita a consulta do utilizador em qualquer altura.

10. Manutenção

10.1 Observações gerais

A unidade deve ser inspecionada periodicamente de acordo com os itens descritos no parágrafo *"9. Funcionamento de teste"*. Para assegurar um desempenho fiável e uma vida útil longa, deve prestar especial atenção aos seguintes itens adicionais:

⚠ PERIGO

- ***Não retire as tampas nem as proteções da unidade sem desligar a alimentação elétrica.***
- ***Se ocorrer acidentalmente um incêndio, desligue o interruptor principal e utilize um extintor para incêndios de óleos e elétricos.***
- ***Não faça funcionar a unidade perto de gases inflamáveis tais como os provenientes de vernizes, tintas, etc. para evitar incêndios ou explosões.***
- ***Desligue o interruptor principal quando remover as tampas das caixas elétricas para ajustar a temperatura. Não ligue a unidade sem fixar os painéis.***
- ***Desligue o interruptor principal (MI) antes de efetuar qualquer trabalho no interior da caixa elétrica.***
- ***Mantenha a tampa da caixa elétrica fechada durante 2 min depois de desligar a energia (para descarregar os condensadores).***

⚠ CUIDADO

- *Realize a manutenção periódica de acordo com as instruções para manter a unidade em boas condições.*
- *Não toque com a mão em quaisquer peças no lado da descarga de gás, uma vez que os tubos neste lado são aquecidos por refrigerante e a temperatura ultrapassa os 100 ºC.*
- *Não utilize esta unidade para aquecer ou arrefecer água para beber ou alimentos. Cumpra as normas e os regulamentos locais.*
- *Se ocorrer uma fuga de refrigerante ou de água arrefecida, desligue todos os interruptores principais. Além disso, se não conseguir parar a unidade com o interruptor de controlo, desligue todos os interruptores da fonte de alimentação.*

10.2 Componentes

◆ Compressor

O compressor de parafuso semi-hermético requer manutenção periódica, incluindo a substituição de peças. Contacte o seu distribuidor da Hitachi para receber as instruções adequadas.

◆ Permutador de calor de placas soldadas

Inspecione o evaporador em intervalos regulares e remova qualquer sujidade acumulada na bobina.

◆ Equipamento elétrico

Preste muita atenção à tensão de funcionamento, à amperagem e ao equilíbrio de fases. Verifique se existem contactos incorretos devido a terminais soltos, contactos oxidados, sujidade e outras causas.

◆ Dispositivos de controlo e proteção

Certifique-se de que as configurações de fábrica não foram modificadas.

10.3 Lubrificação

◆ Compressor

Os compressores são carregados na fábrica com o óleo adequado, indicado na respetiva placa de identificação. Não precisa de adicionar óleo, se o ciclo de refrigeração permanecer selado.

PORTUGUÊS

10.4 Depósito

O calcário e outros minerais na água refrigerada tendem a criar depósitos nas superfícies das placas durante um período prolongado de funcionamento. À medida que os depósitos destes minerais aumentam, irá detetar uma pressão de funcionamento demasiado baixa, o que constitui um indicador destes depósitos no refrigerador de água.

⚠ CUIDADO

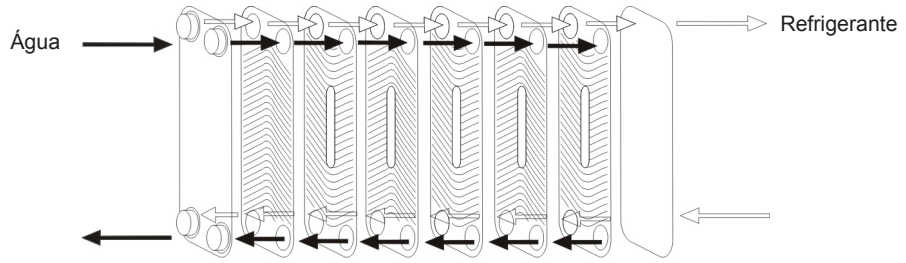
- *A limpeza dos permutadores de calor com placas deve ser realizada por técnicos qualificados. Contacte o seu fornecedor ou vendedor HITACHI.*
- *Limpe periodicamente o filtro de água de acordo com o nível de obstrução apresentado.*
- *Deve limpar o permutador de calor de placas quando limpar o filtro de água.*

⚠ PERIGO

- ***Este produto está equipado com permutadores de calor de placas, muito suscetíveis à obstrução que, consequentemente, podem congelar se não tomar cuidados especiais.***
- ***Por esta razão, recomendamos que implemente exatamente a seguinte medida de cuidado no procedimento de limpeza normal. Para mais detalhes, contacte o seu instalador da HITACHI.***

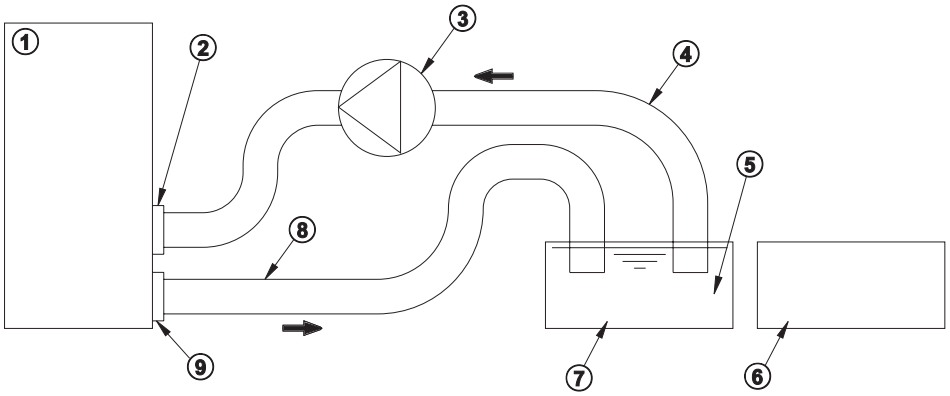
⚠ CUIDADO

- *Selecione corretamente o agente de limpeza, dependendo dos depósitos no permutador de calor de placas. Os produtos químicos de limpeza devem ser diferentes, dependendo do nível de sujidade.*
- *Este permutador de calor de placas é fabricado com aço inoxidável. Não utilize um agente de limpeza que contenha compostos de ácido clorídrico ou de flúor. Caso contrário, o permutador de calor ficará danificado, o que resultará numa fuga de refrigerante.*
- *Depois de limpar com o agente de limpeza, limpe o interior das tubagens de água, incluindo os permutadores de calor, com água limpa. Trate a água (tratamento preventivo) para proteger o circuito de água da corrosão ou da readerência de depósitos após a limpeza.*
- *Se utilizar um agente de limpeza, ajuste a concentração do agente de limpeza, o período de limpeza e a temperatura de acordo com o nível de depósitos.*
- *No caso de ser executada uma limpeza com ácido, é necessário efetuar um tratamento de neutralização após a limpeza. O tratamento com o líquido de neutralização deve ser executado por uma empresa de tratamento de resíduos líquidos.*



O agente de limpeza e o agente de neutralização podem ser nocivos para os olhos, a pele, as membranas mucosas, etc. Deste modo, deve utilizar as proteções adequadas (máscara, luvas, sapatos, vestuário de proteção, etc.) a fim de evitar o contacto com estes agentes durante a limpeza.

10.5 Método de limpeza



N.º	Nome	N.º	Nome
1	Unidade de refrigerador	6	Tanque de resíduos líquidos
2	Água arrefecida/tubagem de entrada	7	Tanque de água de limpeza
3	Bomba de água resistente a ácidos	8	Mangueira
4	Mangueira	9	Água arrefecida/tubagem de saída
5	Fluido de limpeza diluído		

1 Instalação do circuito de limpeza.
- Desligue o refrigerador de água.
- Pare a bomba de água de circulação.
- Desligue as ligações na entrada de água arrefecida e instale um circuito de água de circulação, utilizando uma bomba de água resistente a ácidos.

2 Verificação do circuito de circulação.
- Derrame a água no tanque de limpeza e ligue a bomba de água resistente a ácidos.
- Certifique-se de que não existe nenhuma fuga de água.
- Certifique-se de que a mangueira de água está instalada corretamente.
- Certifique-se de que o agente de limpeza não danifica nem entra em contacto com o equipamento próximo do refrigerador de água, inclusive as eventuais bolhas formadas.
- Certifique-se de que o local está bem ventilado.
- Certifique-se de que não existe nenhum som anómalo.

3 Trabalho de limpeza.
- Descarregue a água do circuito de água do sistema de ar condicionado.
- Forneça líquido de limpeza diluído a partir do tanque de água de limpeza, colocando a bomba resistente a ácidos em funcionamento.
- Faça circular o líquido de limpeza durante um período adequado de tempo (o funcionamento deve ser determinado de acordo com o tipo de agente de limpeza, a sua concentração e o grau de sujidade).

4 Resíduos líquidos.
- Pare a bomba resistente a ácidos.
- Coloque os resíduos líquidos no respetivo tanque.
- Forneça água ao tanque de limpeza e ligue a bomba de limpeza.
- Coloque a água de limpeza no tanque de resíduos líquidos.
- Meça o pH utilizando uma folha de teste de pH e neutralize os resíduos líquidos, adicionando gradualmente o agente de neutralização.
- Depois da neutralização, entregue os resíduos líquidos a uma empresa especializada no tratamento deste tipo de resíduos.

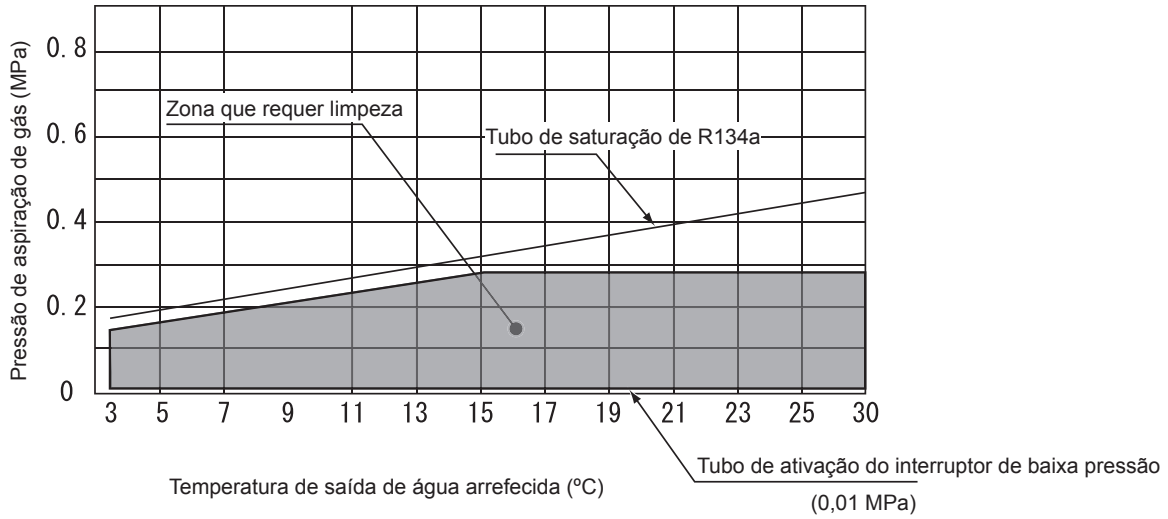
5 Tratamento de neutralização nas tubagens de água.
- Coloque água no tanque de limpeza.
- Ligue a bomba resistente a ácidos depois da purga de ar.
- Meça o pH e adicione gradualmente o agente de neutralização até atingir um valor de pH = 7.
- Ligue a bomba durante um período específico de tempo para a neutralização.
- Elimine a água utilizada.
- Ligue a bomba de circulação e limpe o circuito com água até que esta saia limpa.

6 Reiniciar.

Volte a ligar as tubagens de água da mesma forma, para que o refrigerador de água funcione.

PORTUGUÊS

Depois da limpeza, trate a água (tratamento preventivo) para evitar a corrosão no circuito de água.



10.6 Paragem de inverno

Quando pretender parar a unidade durante o inverno, limpe o interior e a parte externa do armário e seque a unidade. Bombeie o refrigerante para o evaporador e feche as válvulas de retenção de saída de líquido. Esta unidade deve ficar coberta durante uma paragem prolongada, ficando protegida da poeira e das condições ambientais. Certifique-se de apertar os bucins e as porcas de capa das válvulas.

Remova o tampão de descarga e escoe toda a água residual nos sistemas de tubagens dos refrigeradores de água, visto que pode congelar durante a estação fria. A introdução de salmoura (anticongelante) é muito benéfica nos sistemas de tubagens.

10.7 Arranque na primavera

Depois de qualquer período prolongado de paragem, prepare a unidade para funcionar da seguinte forma.

1 Inspecione e limpe cuidadosamente a unidade.

2 Limpe os tubos de água e o filtro de rede. Inspecione a bomba e outro equipamento auxiliar na linha de tubagem.

3 Aperte todas as ligações elétricas e o painel de acesso.

⚠ **CUIDADO**

Se o comutador principal desta unidade tiver estado na posição OFF durante um período prolongado, deve ser colocado na posição ON pelo menos 12 horas antes do arranque, de modo que o óleo no depósito de descarga do compressor possa aquecer de forma suficiente e impedir a formação de espuma pelo aquecedor de óleo durante o arranque.

10.8 Substituição de peças

A substituição de peças deve ser realizada encomendando as peças de acordo com a Lista de peças sobresselentes da HITACHI.

⚠ **CUIDADO**

Não realize nenhuma substituição com peças de substituição que não possuam especificações equivalentes.

10.9 Ciclo de refrigeração

◆ Filtro de rede

Verifique se existe alguma obstrução sempre que abrir o ciclo de refrigeração.

◆ Carga de refrigerante

Inspecione a carga de refrigerante do sistema, verificando as pressões de descarga e de aspiração. Execute um teste de fugas se suspeitar que existe alguma e sempre depois de substituir um componente do ciclo de refrigeração. Quando for necessário carregar refrigerante, siga as instruções seguintes, apresentadas para dois casos:

1 Em caso de fuga total do gás refrigerante.

Antes do carregamento, o ciclo deve ser completamente evacuado e desidratado. Deve instalar um manómetro distribuidor ou um sistema de tubagem equivalente conforme mostrado na página seguinte, como procedimento prévio à carga e à evacuação de refrigerante.

Abra totalmente todas as válvulas de retenção.

Ligue a linha de evacuação às juntas de verificação nos circuitos de alta e baixa pressão.

Evacue totalmente o ciclo com uma bomba de vácuo.

Carregue o refrigerante no ciclo de refrigeração, pesando o cilindro de carga. A carga de refrigerante adequada está indicada na placa de identificação.

Se a carga por peso parar devido a uma temperatura ambiente elevada, feche a válvula e ligue a unidade, depois de circular água arrefecida pelo refrigerador de água e instalar uma ligação em ponte no pressóstato de baixa pressão, se for necessário.

2 Quando apenas é necessário refrigerante adicional.

Ligue um manómetro distribuidor à junta de verificação do circuito de baixa pressão e ligue um cilindro de carga ao manómetro distribuidor.

Ligue a unidade depois de circular a água arrefecida e instale uma ligação em ponte no pressóstato de baixa pressão, se for necessário. Repita o procedimento seguinte até a pressão atingir o valor adequado.

Carregue lentamente o gás refrigerante no ciclo de refrigeração, a partir da junta de verificação para baixa pressão.

Verifique a pressão depois de o ciclo de refrigeração ficar estável.

⚠ **CUIDADO**

- *Não carregue OXIGÉNIO, ACETILENO ou outros gases inflamáveis ou venenosos no ciclo de refrigeração quando realizar um teste de fugas ou uma prova de estanqueidade. Este tipo de gases é extremamente perigoso, pois pode provocar explosões. Recomendamos a utilização de ar comprimido ou azoto para este tipo de testes.*
- *Os depósitos minerais nas placas do refrigerador de água funcionam como isoladores térmicos e também como resistência contra o escoamento de água, provocando uma diminuição do caudal de água que passa através deles, o que reduz a capacidade de arrefecimento. As placas devem ser inspecionadas regularmente para ver se têm depósitos. A experiência com o refrigerador de água definirá qual deve ser a periodicidade dos intervalos de inspeção.*
- *Estes depósitos devem ser removidos com a circulação de ácido diluído pelas passagens de água, depois de a água ter sido drenada. Visto que a água de locais diferentes contém minerais diferentes, deve utilizar ácidos diferentes, dependendo da espessura dos depósitos.*
- *As horas de funcionamento no compressor são indicadas no visor LCD. Se o tempo total de funcionamento atingir 40 000 horas ou 3 anos após a instalação, substitua os rolamentos do compressor. Para mais detalhes, consulte o manual de serviço para compressores roscados da HITACHI.*

10.10 Remoção do compressor

◆ Ao remover o compressor

Remova o compressor executando os procedimentos descritos abaixo.

1 Recolha todo o refrigerante num condensador antes de efetuar esta operação.

2 Faça circular água arrefecida suficiente pelo refrigerador. Ligue o refrigerador durante 10 minutos e certifique-se de que o nível de óleo é mantido numa condição estável.

3 Pare o refrigerador de água e feche totalmente a válvula de retenção de líquido.

4 Ligue o refrigerador de água depois de fazer circular água pelo arrefecedor de água.

5 Pare o refrigerador de água quando a baixa pressão atingir um valor aproximadamente igual a 0,05 MPa. Não trabalhe com uma pressão inferior a 0,05 MPa. Caso contrário, provocará danos no compressor.

6 Aguarde alguns minutos. Se a baixa pressão aumentar até 0,45 MPa a 0,5 MPa, repita os procedimentos 4 e 5 quatro ou cinco vezes.

7 Desligue a alimentação elétrica da unidade e aguarde 15 min até os componentes quentes arrefecerem.

8 Depois de efetuar os trabalhos indicados acima, pode recolher quase todo o refrigerante no condensador.

9 Recupere o refrigerante restante do arrefecedor de água e do compressor.

10 Remova a tampa frontal (lado da caixa eléctrica) rodando os fechos (x 6) 1/4 e desaperte os seis parafusos: três no lado direito da tampa e três no lado esquerdo.

11 Remova os parafusos das flanges de descarga e de aspiração do compressor.

12 Remova toda a cablagem do compressor.

13 Remova os parafusos que fixam o compressor.

14 Remova o compressor.

15 Depois de concluir a operação, realize o vácuo de novo e carregue o refrigerante (consulte os capítulos *"10.11 Procedimento de vácuo"* e *"10.12 Introdução de refrigerante adicional"*).

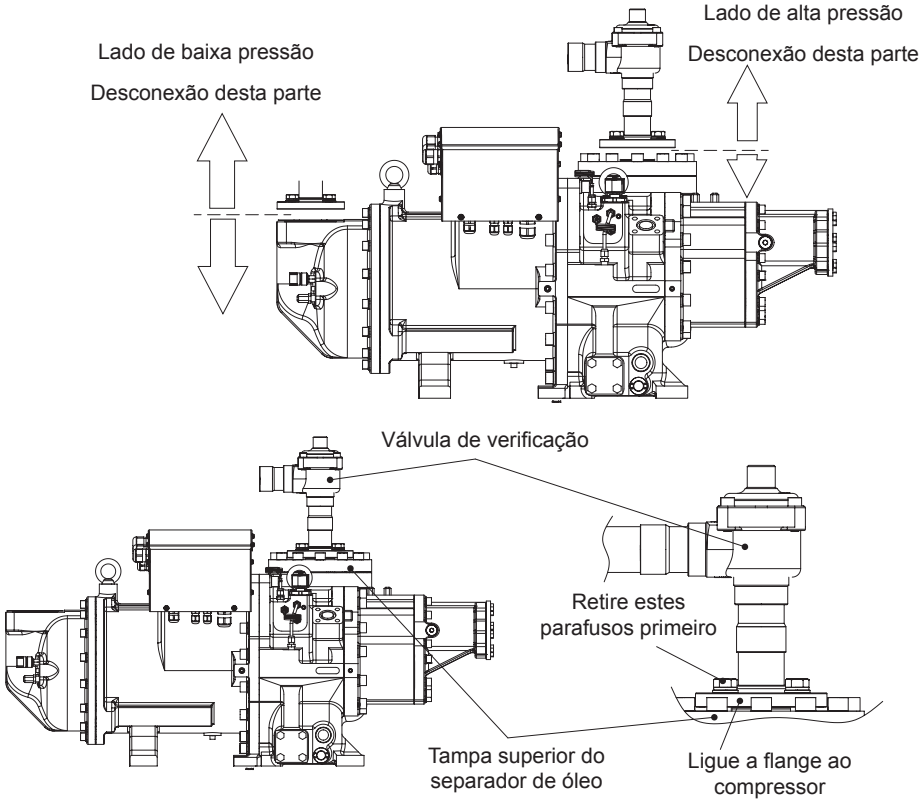
⚠ CUIDADO

O compressor é pesado, sendo necessárias duas pessoas e uma grua portátil.

10.10.1 Trabalho de revisão

Realize o trabalho de acordo com o "Manual de compressor de parafuso semi-hermético Hitachi"

Ao retirar um compressor do ciclo de refrigeração, a parte de alta pressão deve ser separada entre a parte da flange saliente do compressor e a tampa superior do separador de óleo. A parte de alta pressão não deve ser separada entre a válvula de retenção e a parte da flange saliente do compressor, já que causaria o derrame do refrigerante acumulado.



PORTUGUÊS

10.11 Procedimento de vácuo

Apesar de o refrigerante ser recolhido no permutador de calor, é necessário realizar uma aspiração, visto que o ciclo de refrigerante da tubagem do lado de baixa pressão e do lado de água do permutador de calor está aberto.

O vácuo deve ser realizado na válvula de retenção n.º 16 no diagrama do ciclo de refrigeração, em três posições: uma próximo do secador do filtro e duas entre o refrigerador de água e a válvula de expansão.

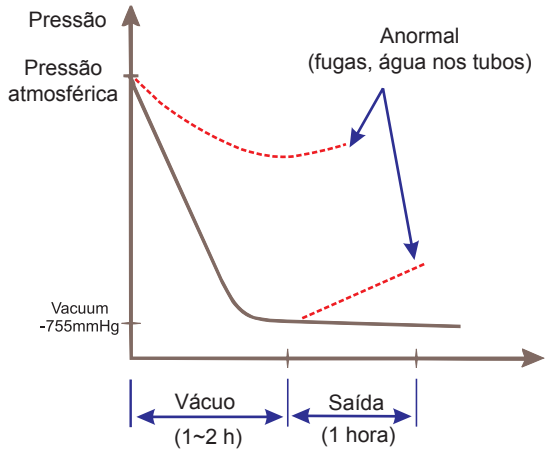
◆ Procedimento de vácuo

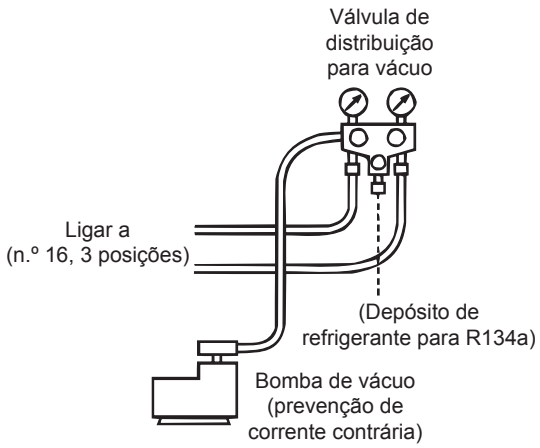
Ligue o conjunto de válvula de distribuição, a bomba de vácuo e os manómetros para refrigerante R134a.

Ligue a bomba de vácuo durante pelo menos 1 a 2 horas até o grau de vácuo ser inferior a –755 mmHg (5 Torr).

⚠ CUIDADO

Se o grau de vácuo não diminuir até –755 mmHg numa hora, certifique-se de que não existem fugas ou água nos tubos, e continue o vácuo durante mais uma hora.





◆ Confirmação de vácuo

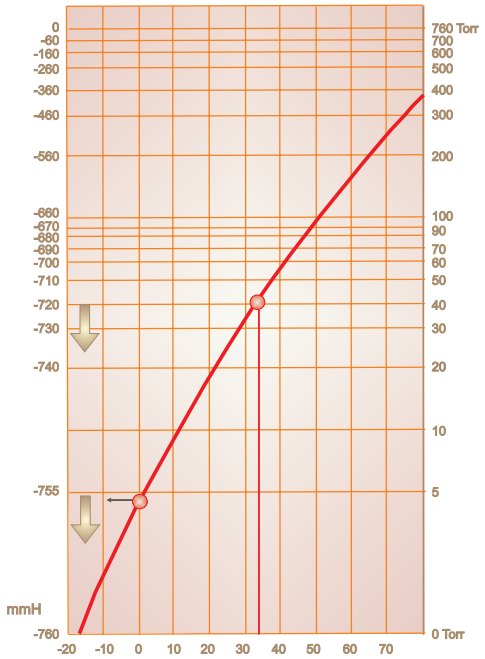
Deve utilizar o vacuómetro para medir um vácuo-alvo, apesar de ser impossível ler com precisão o vacuómetro instalado no coletor. Deve utilizar um dispositivo de medição digital do vácuo, disponível no mercado.

◆ Evaporação de água

À pressão atmosférica, a água ferve a 100 ºC; no entanto, sempre que a pressão nos tubos atingir um estado de vácuo, a água ferve a uma temperatura inferior a 100 ºC.

Quanto mais baixa for a temperatura, mais água evapora e se mantém a secagem por vácuo.

Se houver possibilidade de condensação, o vácuo (tempo de vácuo) deve ser controlado de forma mais rigorosa, visto que a água não evapora facilmente e torna-se difícil conhecer o grau de condensação. É recomendável controlar o grau de vácuo como –755~758 mmHg (5~2 Torr).



◆ Saída

Depois de terminar a operação de vácuo, deve fechar a válvula do coletor e desligar a bomba de vácuo; deixe repousar durante uma hora para confirmar se a pressão medida pelo vacuómetro não aumentou.

1. Este processo deve ser realizado, pois a pressão negativa pode causar fugas de ar, mesmo se o teste de estanqueidade de ar não confirmar estas fugas.
2. Se a pressão aumentar, é possível que algumas posições apresentem pequenas fugas. Volte a realizar o teste de estanqueidade ao ar e a secagem a vácuo depois da reparação.

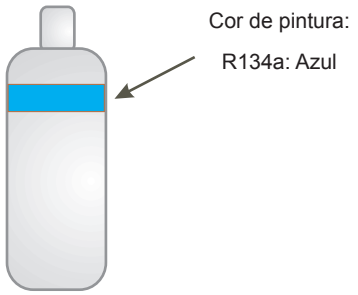
10.12 Introdução de refrigerante adicional

De acordo com as características do refrigerante, deve considerar os seguintes pontos.

- O refrigerante deve ser adicionado no estado líquido e não gasoso.
- Certifique-se de que os tanques são adequados para R134a.
- As válvulas ou a mangueira para a carga devem ser adequadas para R134a.

◆ Confirmação do tanque

A cor da tinta no cilindro é diferente segundo o tipo de refrigerante. Também é possível confirmar o refrigerante na informação gravada para a inspeção de contentores.

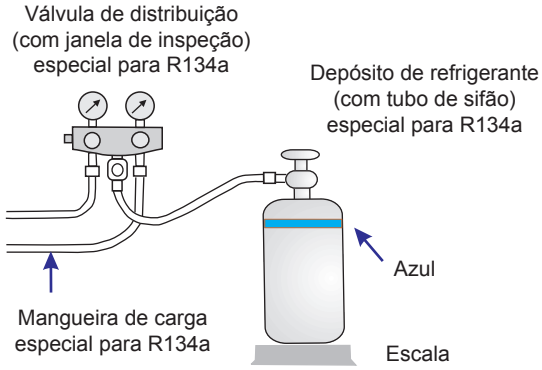


NOTA

Especificação do parafuso de ligação para R134a: UNF7/16

◆ Procedimento para a introdução de refrigerante

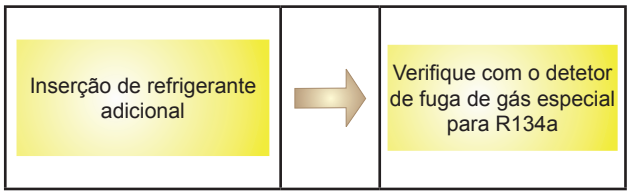
A carga de refrigerante deve ser realizada na válvula de retenção n.º 15 no ciclo de refrigeração localizada antes do secador do filtro (n.º 4 no diagrama do ciclo de refrigeração).



1 A quantidade de refrigerante adicional deve ser carregada sob a forma de refrigerante líquido, depois de uma bombagem de vácuo e com as válvulas de retenção da linha de líquido fechadas. A medida deve ser confirmada com uma balança para a carga de refrigerante. Regra geral, a quantidade de carga adicional de refrigerante é calculada recuperando o refrigerante do ciclo de refrigeração a partir da tubagem do lado de baixa pressão e do lado do refrigerador de água para um dispositivo de recuperação, realizando uma medição da quantidade recuperada. Caso este tipo de medição não seja possível, então a pressão de equilíbrio deve confirmada depois da operação de recuperação e determinar a quantidade de refrigerante adicional.

2 Caso não seja possível realizar a carga com a quantidade definida, devido a fatores como uma baixa temperatura exterior, então o compressor deve ser ligado no modo de arrefecimento e o refrigerante carregado sob a forma líquida a partir das duas válvulas de retenção entre a válvula de expansão e o refrigerador de água ⓰. Neste momento, a válvula de retenção de líquido ❼ deve ser ajustada da posição de fecho completo para uma ligeira abertura e a quantidade definida a baixa pressão carregada.

◆ Verificação da posição de fugas



CUIDADO

Verifique regularmente se existem fugas de refrigerante. O refrigerante usado nesta unidade é incombustível, atóxico e inodoro. No entanto, a exposição do refrigerante ao fogo produz gás tóxico. E deixará de haver oxigénio, visto que este refrigerante, com uma gravidade superior à do ar, se espalha pelo chão.

CUIDADO

Uma carga de refrigerante em excesso ou insuficiente pode causar danos no compressor e originar um alarme; carregue uma quantidade de refrigerante adequada, recorrendo a uma pesagem precisa do mesmo.

PORTUGUÊS

10.13 Cuidado na substituição da válvula de expansão

A substituição da válvula de expansão pode ser realizada com a recolha do refrigerante no permutador de calor.

Este produto usa a válvula de expansão eletrónica e a sua abertura é quase fechada (10 impulsos) na paragem do compressor. Deste modo, ao remover a soldadura da válvula de expansão, é importante não deixar refrigerante entre a válvula da saída de líquido do permutador de calor e a válvula de expansão.

CUIDADO

Deve existir uma diferença entre o valor de controlo e o valor real da abertura da válvula de expansão e, portanto, deve realizar um ajuste do ponto zero (reintrodução da fonte de alimentação).

10.14 Controlo de segurança e proteção

Os dispositivos de segurança e de proteção incluídos na unidade servem para assegurar a fiabilidade e uma vida útil longa.

As suas funções devem ser cuidadosamente observadas e o ajuste no local não é recomendado, se este for mantido no ponto indicado na tabela.

◆ Proteção de compressor

1 O fusível e o relé térmico da caixa de controlo interrompem o funcionamento de cada compressor, quando a corrente para o compressor exceder o ajuste.

2 O termóstato interno incorporado no enrolamento do motor interrompe o funcionamento, quando a temperatura exceder o ajuste.

3 O aquecedor de óleo no compressor impede a formação de espuma no óleo durante o arranque a frio. Este aquecedor aquece o óleo enquanto o compressor estiver parado.

◆ Ciclo de refrigeração

1 O interruptor de alta pressão e o controlo de baixa pressão protegem contra a pressão de descarga excessiva e a pressão de aspiração demasiado baixa. O interruptor e o controlo cortam o funcionamento do compressor quando a pressão de descarga ou a pressão de aspiração forem anormais.

2 A válvula limitadora de pressão está instalada no lado de descarga do compressor. Se a alta pressão exceder o ajuste, o gás refrigerante é descarregado para evitar uma pressão elevada anormal.

◆ Refrigerador de água

O interbloqueio da bomba, o termistor de proteção de congelação, o controlo de baixa pressão e o termóstato de aspiração de gás protegem o refrigerador de água contra a congelação.

Dispositivos de segurança e proteção		Modelo RCME-CLH1		
		40	50	60
Para o compressor				
Interruptor de alta pressão		Reinicialização manual, não ajustável		
Corte	MPa	2,02		
Controlo de baixa pressão		Controlo eletrónico		
Corte	MPa	0,01		
Termóstato interno para o compressor		Reinicialização manual, não ajustável		
Desligar	ºC	115		
Ligar	ºC	93		
Motor do compressor		400 V / 50 Hz		
Fusível (PFC)		(3 fusíveis para cada compressor)		
	A	100	125	160
Relé térmico (ORC)		(Um conjunto de três fases para cada motor de compressor)		
	A	48	62	80
Aquecedor de óleo		(um aquecedor para cada motor de compressor)		
Potência	W	150		
Controlo da temperatura de descarga de gás		(uma para cada circuito)		
Desligar	ºC	140		
Temporizador CCP		Não ajustável (um temporizador para cada motor de compressor)		
Ajuste de temporizador	s	30		
Estrela - Triângulo	s	5		
Descarga durante o arranque	s	10		
Para o circuito de controlo				
Fusível	A	6		
Para o circuito de refrigerante				
Válvula limitadora de pressão		(uma para cada circuito)		
Ajuste de pressão	MPa	2,25		
Controlo de proteção de congelação		(um para cada refrigerador de água)		
Desligar	ºC	1		

⚠ CUIDADO

- ***Manutenção periódica***

  Realize a manutenção periódica de acordo com as "INSTRUÇÕES" para manter a unidade em boas condições.
- ***Fogo***

  Se ocorrer acidentalmente um incêndio, desligue o interruptor principal e utilize um extintor para incêndios de óleos e elétricos.
- ***Gases inflamáveis***

  Não faça funcionar a unidade perto de gases inflamáveis tais como os provenientes de vernizes, tintas, etc. para evitar incêndios ou explosões.
- ***Painéis de serviço e tampa da caixa elétrica***

  Desligue o interruptor principal quando remover os painéis de serviço e as tampas das caixas elétricas para ajustar a temperatura. Não ligue a unidade sem fixar os painéis.
- ***Tubo aquecido***

  Não toque com a mão em quaisquer peças no lado da descarga de gás, uma vez que os tubos neste lado são aquecidos por refrigerante e a temperatura ultrapassa os 100 ºC.
- ***Utilização***

  Não utilize esta unidade para arrefecer água para beber ou para alimentos. Cumpra as normas e os regulamentos locais.
- ***Anomalia***

  Se ocorrer uma fuga de refrigerante ou de água arrefecida, desligue todos os interruptores principais. Além disso, se não conseguir parar a unidade com o interruptor de controlo, desligue todos os interruptores da fonte de alimentação.
- ***Ativação de dispositivos de segurança***

  Se um dos dispositivos de segurança for ativado e a unidade parar, elimine a causa de paragem e reinicie a unidade. Os dispositivos de proteção servem para proteger a unidade contra as anomalias de funcionamento.

  Por conseguinte, se um de dispositivos de segurança for ativado, elimine a causa do problema, consultando Resolução de problemas no Manual de Serviço ou telefone para a assistência técnica local.
- ***Disjuntor ou Fusível***

  Utilize um disjuntor ou fusível com a potência especificada. Não utilize um fio de aço ou de cobre para substituir um disjuntor ou fusível. Caso contrário, pode ocorrer um acidente grave, como, por exemplo, um incêndio.
- ***Dispositivos de segurança***

  Não crie um curto-circuito na linha de proteção. Caso contrário, pode ocorrer um acidente grave.
- ***Ajuste dos dispositivos de segurança***

  Não altere o ajuste dos dispositivos de segurança; caso contrário, pode ocorrer um acidente grave.

  Não toque em quaisquer peças elétricas durante o funcionamento, exceto nos interruptores de controlo.

  Não prima o botão do disjuntor magnético. Caso contrário, pode ocorrer um acidente grave.

NOTA

Consulte a pressão de funcionamento normal em "9.10 Pressão de funcionamento normal (funcionamento do arrefecimento)" no capítulo "9. Funcionamento de teste".

10.15 Teste de funcionamento e registo de manutenção

MODELO: RCME N.º MFG.

COMPRESSOR N.º MFG.

NOME E ENDEREÇO DO CLIENTE DATA

Inspecione o aspeto exterior da unidade, procurando qualquer dano devido a transporte. ☐

O espaço da instalação coincide com as indicações Hitachi? ☐

Existe caudal suficiente de água para o refrigerador? ☐

As tubagens de água foram todas verificadas e não têm fugas? ☐

O interruptor principal deve estar na posição ON durante 12 horas antes de ligar a unidade. ☐

A unidade trabalhou pelo menos durante 20 minutos? ☐

Verifique se o volume de água interna do sistema é correto. (TC):

V_{system} =

A instalação tem um filtro de água de 20 mesh (tamanho de orifício Ø2 mm ou inferior)? ☐

Se a unidade estiver a trabalhar abaixo de 5 ºC de temperatura de saída de água

% Glicol =

Controlo da unidade: ***LOCAL*** / ***REMOTO***

PORTUGUÊS

Verifique se todas as válvulas (liquido, descarga, aspiração) estão ABERTAS ☐

Purgue o ar no interior do sistema de água ☐

Verificação da temperatura ambiente:

	ºC

Verificação da temperatura de água arrefecida:

Entrada	ºC	Saída	ºC

Verificação do caudal de água:

evaporador			
	m^3/h		

Verificação da temperatura de linha de aspiração e sobreaquecimento:

Temperatura da linha de aspiração		ºC	ºC	ºC	ºC
	Sobreaquecimento	graus	graus	graus	graus

Verificação da pressão:

Pressão de descarga	MPa	MPa	MPa	MPa
Pressão de aspiração	MPa	MPa	MPa	MPa

Verifique a ligação de fases no interruptor principal. (alarme Cx-05) ☐

Verifique a tensão no interruptor principal. (±10%) ☐

Verifique se o desequilíbrio entre fases é inferior a 3 % ☐

% desequilíbrio = $(U_X-U_N)/U_N$

$U_N=(U_1+U_2+U_3)/3$

U_X = fase com a maior diferença a partir de U_N

Verificação da corrente de funcionamento:

	A	A	A	A

Verificação da tensão no sistema:

R-S, S-T, T-R=	V	V	V	

A unidade foi inspecionada para a existência de fugas de refrigerante? ☐

A unidade está limpa exterior e interiormente? ☐

Há ruídos anómalos nos painéis da caixa? ☐

10.16 Registos diários de funcionamento

Modelo:

Data:

Condições meteorológicas:

Tempo de funcionamento: Arranque, Paragem. (Hora de funcionamento:)

	Tempo de amostragem					
	Número do compressor					
	Período					
Temperatura ambiente	DB	ºC				
	WB	ºC				
Compressor	Alta pressão	MPa				
	Baixa pressão	MPa				
	Tensão	V				
	Corrente	A				
Temperatura da água arrefecida	Entrada	ºC				
	Saída	ºC				
Corrente para a bomba da água de refrigeração		A				

NOTAS:

PORTUGUÊS

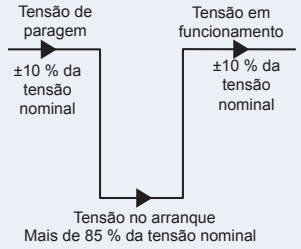
10.17 Critérios da tabela de manutenção

Os seguintes itens constituem os critérios para a manutenção.

Verificar item		Frequência de inspeção (intervalo)						Critérios (Ação)	Notas
		Todos os dias	Mês	Esta-ção	Ano	2 anos	40 000 horas		
1. Geral									
Ruído		○						Não devem existir ruídos anormais como silvos.	Deve ser determinado numa posição a cerca de 1 m da frente do produto.
Vibração		○						Não deve existir vibração anormal na avaliação visual.	
2. Painel externo da caixa elétrica									
Painel externo e interno	○ Sujidade	○						Limpe com um pano.	
	○ Oxidação	○						Repare com um revestimento inoxidável.	
	○ Folga	○						Reaperte os parafusos.	
	○ Perda de isolamento	○						Fixe com adesivo.	
Tabuleiro de descarga e placa inferior	○ Fuga de água		○					Limpe o tabuleiro, a saída e os tubos de descarga.	
	○ Oxidação	○						Repare com um revestimento inoxidável.	
3. Sistema de refrigeração									
Ciclo geral	○ Fuga de refrigerante			○				Não deve existir qualquer fuga de refrigerante, sendo necessário inspecionar cada ligação de tubos e a maquinaria com um detetor de fugas. A fuga no interior do permutador de calor no lado de água deve ser confirmada inspecionando o ar emitido a partir do lado de entrada/saída de água. A água deve ser extraída neste momento.	Na deteção de fugas deve utilizar um agente espumante ou um teste de fuga.
	○ Tubo capilar, tubo			○				Deve confirmar-se visualmente que não existem quaisquer pontos de vibração e ressonância.	
Compressor	○ Ruído	○						Não devem existir ruídos anormais no arranque, funcionamento ou paragem durante a avaliação auditiva.	
	○ Fuga e derrame de óleo	○						Não deve existir fuga ou derrame de óleo nas flanges do recipiente de descarga, etc.	
	○ Indicador do nível de óleo	○						O nível de óleo deve ser confirmado visualmente.	
	○ Resistência do isolamento			○				Deve ser 1 MΩ ou superior, com um aparelho de teste Megger c.c 500 V.	
	○ Aquecedor de óleo			○				Deve ser ligado enquanto o compressor estiver parado.	
	○ Deterioração da borracha antivibração			○				Deve manter sempre a elasticidade durante a avaliação tátil.	
	○ Inspeção periódica					○		Substituição do óleo de refrigeração e inspeção de todas as peças.	
	○ Inspeção geral						○	O compressor deve ser inspecionado.	

Verificar item		Frequência de inspeção (intervalo)						Critérios (Ação)	Notas
		Todos os dias	Mês	Esta-ção	Ano	2 anos	40 000 horas		
Permutador de calor do lado de água	○ Limpeza			○				Deve ser limpo regularmente.	Tenha em conta que a frequência da limpeza vai ser determinada pelos resultados da análise da qualidade da água e pelo tempo de funcionamento.
	○ Volume e temperatura da água	○						Devem estar ajustados para permitir uma pressão de funcionamento normal.	
	○ Extração de água			○				A água do permutador de calor do lado de água deve ser extraída durante períodos intermédios ou quando não for usado durante um longo período.	A água dos tubos de água fria (quente) também deve ser retirada.
	○ Qualidade da água		○					Deve cumprir os requisitos.	
Válvula de expansão eletrónica	○ Ativação			○				Como o reinício do ponto zero é realizado automaticamente, imediatamente depois de ligar a alimentação, deve confirmar a ativação da válvula de expansão na avaliação tátil.	Apresenta uma leve sensação pastosa.
Válvula de solenoide	○ Ativação			○				A abertura e o fecho da válvula devem ser suaves.	
Válvula de verificação	○ Ativação			○				A ativação da válvula deve ser suave.	
Válvula de retenção	○ Ativação			○				A abertura e o fecho da válvula devem ser suaves.	
Filtro de rede	○ Obstrução			○				A pressão diferencial (diferença de temperatura) deve estar ao mesmo nível antes e depois.	
Relativamente a contentores (acumulador, etc.)	○ Corrosão			○				Sem avaliação visual de corrosão anormal.	
Interruptor de alta pressão	○ Ativação				○			Deve ser ativada de forma segura de acordo com os valores da tabela no Manual de Serviço, *Resolução de Problemas*, secção 4.3.	
Válvula de segurança	○ Ativação				○			Deve ser ativada de forma segura com os pontos de controlo. Os pontos de controlo devem coincidir com os indicados no capítulo *"10.23 Itens de inspeção do funcionamento"* deste manual	
Manómetro composto	○ Valor declarado				○			A inspeção deve ser realizada através da comparação com o manómetro de pressão básico.	Em caso de especificações com um manómetro composto

PORTUGUÊS

Verificar item		Frequência de inspeção (intervalo)						Critérios (Ação)	Notas
		Todos os dias	Mês	Esta-ção	Ano	2 anos	40 000 horas		
4. Sistema elétrico									
Eletricidade geral	○ Tensão da fonte de alimentação	○						Esta tensão deve ser igual à indicada na figura abaixo.  	
	○ Resistência do isolamento			○				Deve ser 1 MΩ ou superior para cada peça de maquinaria, medida com um aparelho de teste Megger c.c 500 V.	Exceto para o inversor
	○ Ligações elétricas			○				Não deve existir folga nos terminais ou danos no revestimento do fio.	
	○ Cabo de ligação à terra			○				Deve estar bem fixo.	
	○ Fusível			○				• Verificar se a potência é a correta. • Verifique se existe alguma deformação ou alteração de cor.	
Equipamento elétrico	○ Equipamento elétrico em geral			○				• Não deve existir uma acumulação significativa de corpos estranhos. • Não deve existir qualquer acumulação de pó, etc.	
	○ Interruptor eletromagnético Contactor eletromagnético			○				Não deve haver vibrações ou faíscas ao ligar ou desligar repetidamente o contactor. Não devem existir anomalias no aspeto exterior.	Deve existir um intervalo de, pelo menos, 3 min entre cada repetição ON/OFF.
	○ Relé auxiliar			○				A ativação deve ser suave.	
	○ PCB			○				Deve ser ativada de acordo com os valores de ajuste.	Deve ser ativada com a temperatura dos valores de ajuste.
	○ Dispositivo LCD	○						• Existe qualquer indicação em falta ou de visualização difícil? → Deve ser confirmado visualmente. • A data e a hora são corretas? → Deve ser confirmado visualmente.	Carregue as baterias primeiro, se surgir o ícone de aviso de carga baixa ou se a data não for apresentada corretamente. (A unidade de refrigerador deve estar ligada). Caso isto não resolva o problema, substitua o próprio dispositivo LCD.
	○ Sensor de pressão · Termistor			○				• A resistência deve ser regular · Não deve existir descoloração. • O valor apresentado no segmento deve ser adequado.	
	○ Interruptor de controlo (Controlo remoto)			○				A ativação deve ser suave.	
	○ Transformador			○				Não devem existir anomalias no aspeto exterior.	
5. Ciclo de água									
Filtro de rede	○ Obstrução			○				Limpo	
Tubo de água	○ Fuga de água · Formação de bolhas			○				Não devem existir quaisquer anomalias na avaliação tátil e auditiva.	

10.18 Critérios de inspeção de manutenção do compressor de parafuso

É necessário realizar uma inspeção e a manutenção periódicas para manter o desempenho e a fiabilidade dos compressores de parafuso. A seguinte tabela apresenta os critérios da inspeção de manutenção dos compressores de parafuso. Cumpra estes critérios nas inspeções de manutenção.

Visto que a degradação do óleo refrigerante tem um impacto considerável no desempenho e na vida útil do compressor de parafuso, deve substitui-lo independentemente do indicado na tabela abaixo se a inspeção detetar descoloração ou sujidade.

Classe	Tempo ou período		Item a realizar
	Tempo de funcionamento do compressor	Período passado	
Inspeção de rotina	—	Todos os dias	Registos das condições de funcionamento (pressão, temperatura, tensão, corrente, tempo acumulado, observações especiais, etc.).
Inspeção periódica	—	A cada 2 anos	Substituição do óleo de refrigeração e inspeção de todas as peças (Nota1). (Inspecione todas as peças ao mudar o óleo de refrigeração e substitua as peças com anomalia detetadas).
Inspeção geral	A cada 40 000 horas	(A cada 5 anos (Nota 2))	Revisão do Compressor
Notas	1) Cumpra o respetivo manual de manutenção ao inspecionar o compressor. 2) Realize uma revisão do compressor a cada 40 000 horas. No entanto, se não realizar uma inspeção periódica a cada dois anos, faça uma revisão aos cinco anos, mesmo se o aparelho ainda não tiver chegado às 40 000 horas.		

NOTA

Os períodos indicados acima são horas recomendadas de inspeção e manutenção e diferem nos períodos de garantia. Consulte o certificado de garantia, pois algumas reparações implicam um custo, mesmo se forem realizadas no período de garantia de um ano.

PORTUGUÊS

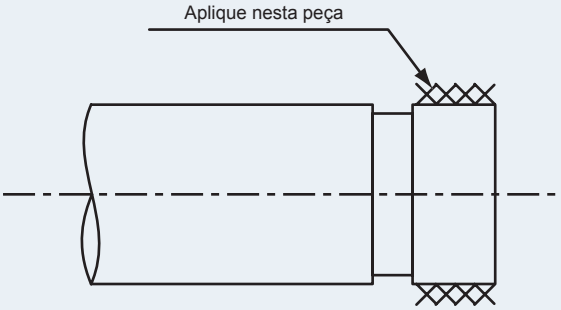
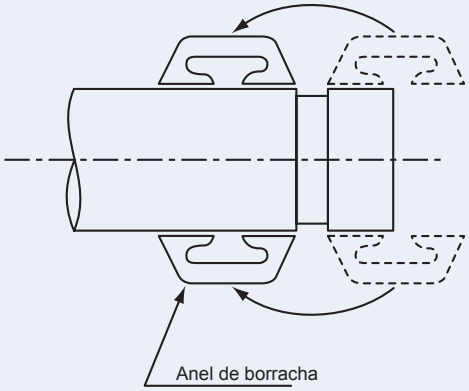
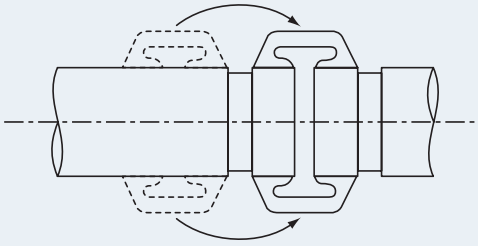
10.19 Trabalhos de instalação das juntas Victaulic

Este produto usa juntas Victaulic para ligar o permutador de calor do lado de água (permutador de calor do tipo de placas) aos tubos de água. Siga as instruções de manuseamento detalhadas abaixo ao montar e desmontar as juntas Victaulic como parte da manutenção do permutador de calor do lado de água.

NOTA

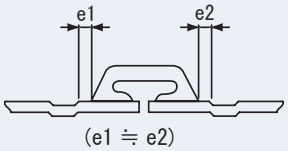
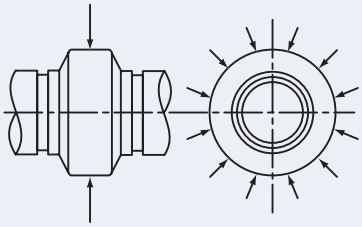
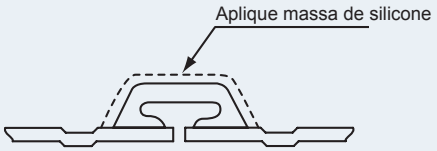
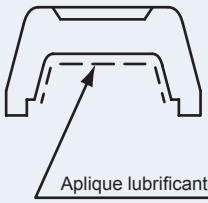
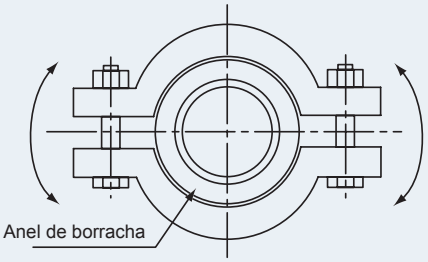
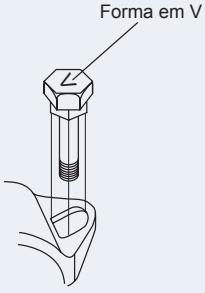
Se não realizar os trabalhos de acordo com este procedimento, podem ocorrer acidentes como fugas de água e saída do tubo.

10.19.1 Procedimento detalhado

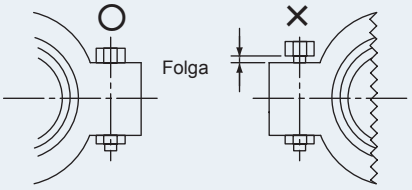
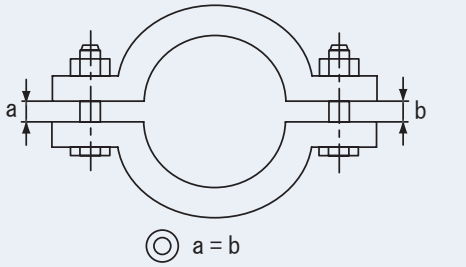
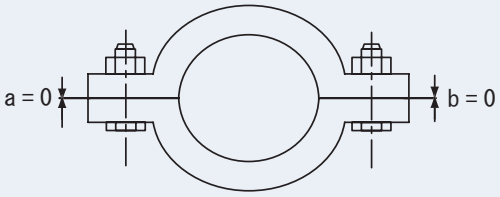
Procedimento	Trabalho	Pontos principais	Pontos importantes
1	Fixação do anel de borracha	**1** Aplique um lubrificante na extremidade do tubo antes de instalar o anel de borracha no próprio tubo.  **2** Introduza o anel de borracha na extremidade do tubo e fixe-o sob a ranhura. 	Use massa de silicone ou um spray suavizante próprio como lubrificante. Tenha cuidado para não danificar o anel de borracha. Em particular, os riscos na superfície selada podem causar fugas de água. Utilize as mãos, em vez de uma ferramenta.
2	Expansão do tubo	**1** Depois de alinhar os núcleos do tubo, volte a colocar o anel de borracha na superfície vedada. 	De preferência, utilize as mãos em vez de ferramentas, que podem danificar o anel de borracha na extremidade do tubo.

NOTA

- *O conteúdo desta tabela aplica-se em caso de condições de funcionamento satisfatórias, com o registo de um diário de funcionamento.*
- *Realize a inspeção do compressor de acordo com as instruções do manual respetivo.*
- *Se o período de realização dos testes de ativação para dispositivos de proteção e segurança indicado pela legislação local e nacional for inferior, siga as instruções.*

Procedimento	Trabalho	Pontos principais	Pontos importantes
2	Expansão do tubo	**2** Centre o anel de borracha e bata-lhe com um maço de madeira ou com as mãos para se adaptar à superfície do tubo.   **3** Aplique um lubrificante na superfície exterior do anel de borracha, de forma a evitar o prendimento da borracha. 	Não utilize uma ferramenta como um martelo, pois pode danificar facilmente a borracha. Este trabalho é de especial importância, pelo que deve verificar minuciosamente o estado da aplicação.
3	Montagem da flange	**1** Aplique lubrificante no lado interior da flange.  **2** Cubra a flange, coloque o suporte da cavilha (estrutura que impede a sua rotação) no alojamento respetivo na flange e prenda temporariamente.  **a.** O suporte da cavilha fica alinhado com o orifício da flange se introduzir a cavilha com a cabeça em V virada para o centro da flange. 	Neste ponto, com as porcas das cavilhas em ambos os lados estiverem apenas ligeiramente introduzidas, conforme mostrado na figura da esquerda, rode a flange duas ou três vezes antes de apertar as cavilhas, para evitar problemas com a instalação do anel de borracha, como o bloqueio da borracha.

PORTUGUÊS

Procedimento	Trabalho	Pontos principais	Pontos importantes
3	Montagem da flange	**b.** Monte as cavilhas e a flange sem folga entre ambas.  **3** As cavilhas devem ser apertadas alternativamente, para que a folga em a. e b. seja igual. Um aperto desigual (a>b) pode causar o prendimento da borracha, conforme mostrado na figura, originando fugas e a rutura da borracha.  **4** A montagem fica completa quando a folga de a. e b. for "0" (toque do metal). Não existe alteração na estanqueidade ao ar, mesmo se tentar apertar mais as cavilhas. Lembre-se de que as cavilhas podem partir-se se forem apertadas em excesso.  **NOTA** *Binário de aperto das cavilhas de acoplamento (N.m): 40~60*	Se for difícil apertar uma cavilha, desaperte-a uma vez, remova a flange e certifique-se de que o anel de borracha está montado corretamente. Caso a junta não fique em 0 (toque do metal), independentemente do aperto da cavilha, volte a iniciar a instalação, pois ocorreu uma anomalia.

10.20 Controlo da qualidade da água

É essencial realizar uma seleção precisa e controlar as propriedades da água, com particular atenção à sua química, de forma a manter o desempenho do equipamento de arrefecimento do ar condicionado e evitar problemas.

Em caso de anomalia no permutador de calor, em função do grau de gravidade, pode não ser possível realizar a reparação ou esta ser dispendiosa. Neste caso, suspenda o funcionamento do dispositivo. Portanto, é essencial implementar uma seleção abrangente de água fria (quente) e água de arrefecimento, juntamente com o controlo de manutenção, logo no planeamento da instalação do equipamento.

As explicações abaixo descrevem o controlo da qualidade da água da água fria (quente) e da água de arrefecimento. É muito importante cumprir sempre estes critérios, para evitar situações inesperadas.

O controlo da qualidade da água também exige conhecimento especializado; em caso de uso de químicos para tratar a água, a fórmula pode depender do fabricante e, portanto, é recomendável consultar um fabricante em tratamento da água.

10.20.1 Sobre a água usada

Tenha em conta que os tipos de água previstos para utilização neste produto são a água da torneira (rede de abastecimento de água), água industrial e água subterrânea e qualquer outro tipo de água (como água pura) não pode ser utilizado com o produto básico.

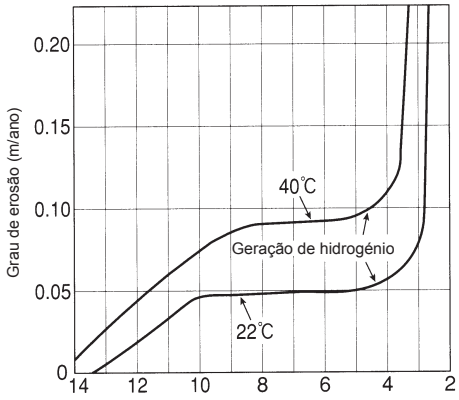
10.20.2 Sobre os critérios de qualidade da água

Realize um teste de qualidade da água. Consulte em *"10.20 Controlo da qualidade da água"* os valores de referência). Respeite estes critérios de controlo de qualidade da água, visto que o sistema de água de arrefecimento, o sistema de água fria e o sistema de água quente possuem valores básicos próprios. Tenha igualmente em conta que a observação destes critérios é um pré-requisito para a validade da garantia do produto.

◆ Explicação dos itens principais do controlo da qualidade da água

1 pH (Concentração de iões de hidrogénio)

O pH é usado como escala para determinar a acidez, a neutralidade e a alcalinidade da água. Mas também é um fator muito importante em muitos outros campos relacionados com o controlo de qualidade de água e o ciclo de água, tal como o sabor, a corrosividade, o efeito de purificação no tratamento de água e o efeito esterilizante no tratamento de cloro, a formação de depósitos, a solubilidade das incrustações e outras análises biológicas e químicas. Como exemplo, a relação entre o valor de pH e a corrosão do ferro é mostrada abaixo.



Relação entre a corrosão de aço macio e o pH da água

2 Condutividade elétrica

A medição da condutividade elétrica é útil para conhecer as características aproximadas da água. Os valores são praticamente fixos, dependendo do tipo e da quantidade de sais dissolvidos na água. A água com mais condutividade elétrica contém mais substâncias que podem causar corrosão e formação de incrustações, o que, regra geral, não é desejável.

3 Iões de cloro

Os iões de cloro são corrosivos. A corrosão pode ocorrer se existir uma quantidade elevada de iões de cloro, mesmo se o valor de pH estiver numa zona menos favorável à corrosão. Da mesma forma, os iões de cloro não estão em oxidação, mas podem penetrar nos metais na presença de oxidantes e oxigénio dissolvido.

4 Iões de sulfato

Além de um importante fator de corrosão, os iões de sulfato são um indicador da geração de incrustações. Problemas como "água vermelha" podem surgir facilmente se a concentração de iões de sulfato for elevada, mesmo na água de torneira comum.

5 Consumo ácido (pH 4.8) = Alcalinidade

Indica a quantidade integral de hidróxidos, carbonatos e bicarbonatos presentes na água.
É usado como base para o cálculo do índice de saturação e para a estimativa da tendência para prevenir a formação de incrustações, "água vermelha" e corrosão.

6 Dureza da água, dureza de cálcio

A quantidade de iões de cálcio, bem como de iões de magnésio, presente na água é expressa nos correspondentes mg/l de carbonato de cálcio.

Da mesma forma, a dureza originada por iões de cálcio é conhecida como dureza de cálcio. Pode originar problemas de incrustações em associação com a temperatura, o pH e a condutividade.

7 Sílica iónica

Indica a sílica dissolvida na água. Se a quantidade de substâncias que causam corrosão metálica (como Fe ou Zn) presente na água aumentar, elas irão criar

PORTUGUÊS

compostos metálicos com a sílica e simplificar a separação das incrustações.

8 Ferro

O ferro pode estar presente na água sob a forma de bicarbonato, cloreto, sulfato, hidróxido, bactérias de ferro e sal de ferro orgânico e pode causar “água vermelha” ou incrustações.

9 Cobre

Elui-se muito frequentemente dos tubos de cobre do sistema. O cobre pode ser um fator estimulante da corrosão de tubos de aço galvanizado ou de ferro.

10 Iões de sulfato

Indicam os sulfuretos dissolvidos na água. Os sulfuretos decompõem-se quando o pH diminui, libertando sulfureto de hidrogénio (H2S). Tenha em conta que mesmo uma quantidade extremamente pequena pode causar uma corrosão intensa de cobre, ferro e vários materiais metálicos.

11 Iões de amónio

Se houver amónia na água, o cobre e a amónia reagem criando sais complexos, o que pode induzir corrosão e promover a eluição do cobre. A quantidade de amónia presente na água necessária para a criação de sais complexos com o cobre depende do equilíbrio da relação $NH3 + H2O \Leftrightarrow NH4+ + OH-$. É essencial considerar que a quantidade de amónia aumenta com a subida do pH na água, aumentando assim o risco de corrosão.

12 Cloro residual

O cloro residual na água tratada com cloro, como a água da torneira, pode causar a corrosão do cobre e de outros materiais.

13 Dióxido de carbono livre

Indica a quantidade de gás de dióxido de carbono presente na água. Em relação ao pH, pode ser uma causa de corrosão do ferro ou de penetração no betão.

14 Índice de estabilidade (Ryznar Stability Index (RSI))

O índice de estabilidade proposto (RSI) é uma escala linear que indica a corrosividade da água e a tendência para a formação de incrustações, sendo calculado com as seguintes fórmulas:

$$RSI= (9,3+A+B-C-D)x2-E$$

RSI inferior a 6: Tendência para a formação de incrustações
RSI entre 6 e 7: Área estável
RSI superior a 7: Tendência para corrosão

A: Índice de substâncias dissolvidas = 0,1 (condutividade elétrica entre 5~50 mS/m); 0,2 (condutividade elétrica entre 50~150 mS/m)

B: Índice de temperatura <água fria de refrigerador> = 2,4; <água quente de refrigerador> = 1,6<
C: Índice de dureza de cálcio = log (dureza de cálcio) - 0,4
D: Índice de consumo ácido (pH 4.8) = log [consumo ácido (pH 4.8)]
E: valor pH

15 Oxigénio dissolvido

Indica a quantidade de gás de oxigénio dissolvido na água. É o elemento mais importante que acelera a reação química que favorece a corrosão. Relativamente à corrosão do aço, uma quantidade de oxigénio dissolvido de cerca de 5~15 (ml/l) provoca uma maior tendência para a corrosão, embora a tendência para a corrosão diminua com valores maiores ou menores que estes.

NOTA

Sobre o consumo ácido, a dureza da água e a dureza cálcica

Se estes valores forem elevados os danos por incrustações ocorrem facilmente e se forem baixos surgem os danos por corrosão. As indicações no capítulo Controlo da água determinam apenas valores do limite superior, supondo o perigo de danos por incrustações e a possibilidade de avaliar a tendência para a corrosão por outros meios. Portanto, caso não existam preocupações sobre os danos por incrustações, a manutenção destes valores no lado superior ajuda a melhorar a resistência à corrosão. Mais concretamente, no caso dos sistemas de água quente e água fria, se o RSI estiver no intervalo 6~7,5 (sem risco de danos por incrustações), o funcionamento com os seguintes valores proporciona melhor resistência à corrosão.

Consumo ácido (pH 4.8) (mgCaCO3/l) = 50~100

Dureza da água (mgCaCO3/l) = 50~200

NOTA

As indicações no capítulo Controlo da água apenas determinam a água de circulação no sistema de circulação do sistema de refrigeração e, nos restantes casos, o índice de estabilidade de 6,0~7,0 deve ser mantido.

10.21 Notas importantes para o manuseamento de R134a

10.21.1 Refrigerante

O refrigerante utilizado é um refrigerante do tipo HFC com um potencial de depleção do ozono de “zero”. Em caso de mistura com qualquer outro tipo de refrigerante, as propriedades do refrigerante podem alterar-se, causando a avaria do equipamento. Da mesma forma, devido às diferenças nas suas propriedades, considere os seguintes pontos durante o manuseamento.

- Confirme que o cilindro de refrigerante é específico para R134a.
- Certifique-se de que realiza a carga com os ajustes do cilindro de refrigerante (cilindro de carga) como líquido.
- Utilize uma válvula de distribuição e uma mangueira de carga adequada para refrigerante R134a.

10.21.2 Óleo refrigerante

O óleo refrigerante usado é Ze-GLEs RB68, fabricado pela JX Nippon Oil & Energy Corporation e com uma excelente compatibilidade com R134a. Visto que não é possível utilizar outro tipo de óleo refrigerante, certifique-se de que não mistura nenhum outro tipo de óleo durante a reparação e a manutenção. Da mesma forma, como as propriedades higroscópicas são equivalentes às do óleo refrigerante UX300 usado até agora, aplica-se igualmente o mesmo controlo de humidade. (Dado que os óleos refrigerantes FREOL UX300 e RB68 são de éster, a exposição atmosférica deve ser a mais curta possível.)

10.21.3 Recuperação de refrigerante

Fuga

Recupere o refrigerante a partir do permutador de calor quando realizar uma revisão global do compressor ou das peças. No entanto, ao substituir ou reparar o permutador de calor ou as suas válvulas e tampões, não é possível recuperar o refrigerante para o permutador de calor ou outras peças a elevada pressão. Nestes casos, é necessário usar um dispositivo de recuperação para aproveitar o refrigerante no interior do ciclo de arrefecimento.

1 Feche completamente a válvula de retenção ❼ do permutador de calor.

2 Crie um fluxo de água de refrigeração suficiente e ligue a unidade de refrigerador.

3 Desligue a unidade de refrigerador quando a pressão no circuito de baixa pressão descer até cerca de 0,05 MPa. Não ligue o aparelho com uma pressão inferior a 0,01 MPa no lado de baixa pressão.
O funcionamento nestas condições pode provocar uma anomalia no compressor.

4 Quando a pressão no lado de baixa pressão subir até 0,2~0,3 MPa decorridos alguns minutos, ligue a unidade de refrigerador de novo e repita os passos (2) e (3) umas quatro ou cinco vezes.

5 Isto permite colocar a maior parte do refrigerante no interior do ciclo de refrigeração no permutador de calor e nos tubos de alta pressão entre ❻ e ❼.

6 Utilize um economizador para aproveitar o refrigerante que resta nos tubos no lado de baixa pressão e no interior do refrigerador de água, que não pode ser recuperado no permutador de calor a partir da válvula de retenção ⓰.

NOTA

Consulte o capítulo “6. Instalação” para visualizar as referências mencionadas.

PORTUGUÊS

10.22 Itens de inspeção do funcionamento

10.22.1 Método para o controlo da qualidade da água

1 Teste de qualidade da água para a água de circulação

- **a.** 1.ª vez: Todos os itens nos critérios de qualidade da água na tabela anterior devem ser inspecionados antes do funcionamento de teste.
- **b.** 2.ª vez: o pH e a condutividade elétrica devem ser medidos na primeira semana depois do funcionamento de teste. Todos os itens devem ser inspecionados se for detetada uma anomalia.
- **c.** 3.ª vez: Todos os itens devem ser inspecionados no primeiro mês de funcionamento.
- **d.** Inspeções adicionais: Estas devem ser terminadas com base na compreensão das tendências de variação na qualidade da água obtida a partir dos resultados de inspeção até à terceira vez. Mesmo se não detetar anomalias a partir dos resultados dos testes, agrupe as unidades segundo a zona ou o sistema de água e realize testes de condutividade e pH uma vez por mês e uma inspeção completa de todos os critérios de qualidade da água a cada seis meses.

2 Procedimento quando a qualidade da água for anormal

Em caso de anomalia na qualidade da água detetada em resultado das inspeções periódicas, é necessário realizar uma das ações indicadas abaixo, de acordo com as circunstâncias.

- **a.** Substitua a água por outra limpa ou force o fluxo de fluido. (Uma vez por semana ~ uma vez por mês).
- **b.** Trate a água com agentes de prevenção da corrosão ou limitadores das incrustações.

3 Outros itens de controlo

Para manter uma qualidade da água ótima, é essencial considerar o local de instalação. Tenha em conta e controle os seguintes pontos:

◆ Antes da instalação

Itens a considerar e controlar	Procedimento de resposta
1 Local de instalação **a.** Aspetos sobre o local de instalação da unidade de refrigerador **b.** Existe uma descarga anormal da caldeira, congelador ou outro equipamento que penetre no sistema de água fria (quente)?	**1** Solicite uma análise química da água a um fabricante de tratamentos de água e, em caso de resultado negativo, altere a fonte de água ou determine o tratamento de água adequado depois de consultar o fabricante.
2 Sistema **a.** Aspetos sobre os materiais do permutador de calor, dos tubos, do depósito, das válvulas e de outras peças da unidade de refrigerador. **b.** Proibição de expor os tubos de retorno do tanque à atmosfera. **c.** Aspetos sobre a temperatura, caudal, pressão e volume de água mínimo do sistema de água fria (quente) da unidade de refrigerador.	**1** Tenha em conta que a corrosão pode concentrar-se num local devido a diferenças nos materiais do sistema de água fria (quente). (Em alguns casos pode ocorrer corrosão devido a um tratamento insuficiente dos depósitos de betão). **2** A exposição dos tubos de retorno do depósito à atmosfera pode promover a corrosão, e portanto, devem conter unicamente água. **3** Controlo para manter o intervalo de utilização do sistema de água fria (quente) da unidade de refrigerador. (Consulte os materiais no manual de instruções)
3 Água usada **a.** Aspetos das especificações em caso de salmoura. **b.** Aspetos das especificações em caso de águas especiais como água pura.	**1** Selecione uma salmoura adequada para as unidades de refrigerador da Hitachi. Consulte o caderno técnico da Hitachi "Instruções para usar salmoura" para obter as especificações. **2** As águas especiais como a água pura não podem ser utilizadas no modelo básico. Considere um sistema que utilize um permutador de calor indireto.

◆ Depois do funcionamento

Itens a considerar e controlar	Procedimento de resposta
1 Confirmação da existência de fugas na bomba, válvulas, tubos, etc.	**1** Aplicação de medidas nas fugas.
2 Controlo da temperatura, caudal, pressão e volume de água mínimo do sistema de água fria (quente) da unidade de refrigerador.	**2** Controlo para manter o intervalo de utilização do sistema de água fria (quente) da unidade de refrigerador. (Consulte os materiais no manual de instruções) (Uma vez por dia)

10.23 Itens de inspeção do funcionamento

Verificar item				Descrição da inspeção	Resultados (Escreva o valor numérico e assinale com um círculo)
Condições da instalação	1	Inspeção da periferia da unidade de refrigerador		Remova quaisquer obstáculos	Bom / Mau
	2	Pressão, qualidade e quantidade do caudal de água fria (quente)		Inspecione com a água a correr	Bom / Mau
	3	Tubos de água fria (quente)			Bom / Mau
Manutenção	4	Inspeção de parafusos e cavilhas		Reaperte dos pontos que possam estar desapertados.	Reapertado / Não reapertado
	5	Reapertar terminais das ligações elétricas		Todas as peças devem ser reapertadas.	Reapertado / Não reapertado
	6	Fugas nos tubos de água		Confirme com a água a correr.	Não / Sim
	7	Obstrução da tubagem de descarga.		Confirme com a água a correr.	Não / Sim
	8	Manutenção e limpeza do interior e exterior da caixa elétrica.			Realizado / Não realizado
	9	Fuga de refrigerante	Compressor	Inspecione válvulas, juntas, peças cónicas, peças soldadas, etc.	Bom / Mau
	10		Permutador de calor do lado de água		Bom / Mau
	11		Válvula de expansão		Bom / Mau
	12		Válvula de 4 vias (apenas para sistemas de bomba de calor refrigerada a ar)		Bom / Mau
	13		Válvula de solenoide		Bom / Mau
	14		Válvula de verificação		Bom / Mau
	15		Filtro de rede		Bom / Mau
	16		Tubagem · Tubos capilares		Bom / Mau
	17		Interruptor de alta pressão		Bom / Mau
	18	Manutenção e limpeza do interior e exterior da unidade.			Efetuado / Não efetuado
Funcionamento	19	Tensão entre fases do compressor		Deve ser maior que 90 % da tensão nominal	Bom / Mau
	20	Vibração e ruído		Inspecione o compressor, tubagem, etc.	Sem ruídos anormais / Ruídos anormais
	21	Ajustamento do funcionamento e mecanismos de funcionamento automático		Inspecione a ativação do funcionamento, da paragem e do termóstato.	Bom / Mau
	22	Interruptor de alta pressão		Inspecione o valor de ajuste e o ponto de funcionamento.	Bom / Mau
	23	Lâmpada piloto			Bom / Mau
	24	Válvula de 4 vias (apenas para sistemas de bomba de calor refrigerada a ar)		Inspecione a mudança de arrefecimento e aquecimento.	Bom / Mau
	25	Válvula de solenoide			Bom / Mau
	26	Informação sobre o método de funcionamento			Realizado / Não realizado
	27	Temperatura da água de entrada fria (quente)			_____ºC
	28	Temperatura da água de saída fria (quente)			_____ºC
	29	Fluxo de água do permutador de calor do lado de água			_____m^3/h
	30	Pressão de descarga			_____MPa
	31	Pressão de aspiração			_____MPa
	32	Tensão de funcionamento			_____V
	33	Corrente de funcionamento			_____A

PORTUGUÊS

Item (*1)(*5)		Sistema de água de arrefecimento (*3)			Sistema de água fria		Tendência (*2)	
		Sistema de circulação		Circuito aberto				
		Água de circulação	Água de compensação	Água de circuito aberto	Água de circulação [Menos de 20 ºC]	Água de compensação	Corro-são	Formação de incrus-tações
Itens básicos	pH (25 ºC)	6,5~8,2	6,0~8,0	6,8~8,0	6,8~8,0	6,8~8,0	○	○
	Condutividade elétrica (mS/m) (25 ºC) {µS/cm} (25 ºC) (*1)	Menos de 80 {Menos de 800}	Menos de 30 {Menos de 300}	Menos de 40 {Menos de 400}	Menos de 40 {Menos de 400}	Menos de 30 {Menos de 300}	○	○
	Iões de cloro (mgCl^-/l)	Menos de 200	Menos de 50	Menos de 50	Menos de 50	Menos de 50	○	
	Iões de sulfato (mgSO_4^{2-}/l)	Menos de 200	Menos de 50	Menos de 50	Menos de 50	Menos de 50	○	
	Consumo ácido (pH 4.8) (mg$CaCO_3$/l)	Menos de 100	Menos de 50	Menos de 50	Menos de 50	Menos de 50		○
	Dureza da água (mg$CaC0_3$/l)	Menos de 200	Menos de 70	Menos de 70	Menos de 70	Menos de 70		○
	Dureza de cálcio (mg$CaC0_3$/l)	Menos de 150	Menos de 50	Menos de 50	Menos de 50	Menos de 50		○
	Sílica iónica (mg$Si0_2$/l)	Menos de 50	Menos de 30	Menos de 30	Menos de 30	Menos de 30		○
Itens de referência	Ferro (mgFe/l)	Menos de 1,0	Menos de 0,3	Menos de 1,0	Menos de 1,0	Menos de 0,3	○	○
	Cobre (mgCu/l)	Menos de 0,3	Menos de 0,1	Menos de 1,0	Menos de 1,0	Menos de 0,1	○	
	Iões de sulfureto (mgS^{2-}/l)	Não devem ser detetáveis	Não devem ser detetáveis	Não devem ser detetáveis	Não devem ser detetáveis	Não devem ser detetáveis	○	
	Iões de amónio (mgNH_4^+/l)	Menos de 1,0	Menos de 0,1	Menos de 1,0	Menos de 1,0	Menos de 0,1	○	
	Cloro residual (mgCl/l)	Menos de 0,3	Menos de 0,3	Menos de 0,3	Menos de 0,3	Menos de 0,3	○	
	Dióxido de carbono livre (mgCO_2/l)	Menos de 4,0	Menos de 4,0	Menos de 4,0	Menos de 4,0	Menos de 4,0	○	
	Índice de estabilidade	6,0~7,0	—	—	—	—	○	○

NOTA

- *(*1) Os nomes dos itens, a definição dos seus termos e das suas unidades baseiam-se em JIS K 0101. Da mesma forma, as unidades e os valores dentro de { } correspondem às unidades originais e foram incluídos para referência.*
- *(2) A marca ○ no interior da coluna indica um fator relacionado com a tendência para a corrosão ou a formação de incrustações.*
- *(*3) No caso de sistemas de água de arrefecimento que usam uma torre de refrigeração de saída direta, a água de circulação do circuito fechado e a água de compensação respetiva devem pertencer ao sistema de água quente, enquanto a água de pulverização e a água de compensação respetiva devem pertencer ao sistema de água fria, cada um com os seus critérios de qualidade da água.*
- *(*4) Os tipos de água de alimentação previstos para abastecer este produto são a água da torneira (abastecimento público de água), água industrial e água subterrânea, excluindo a água pura, água cinzenta e água submetida a um tratamento de amaciamento.*
- *(*5)* Os 15 itens anteriores indicam os fatores representativos da corrosão e danos por incrustação.

APÊNDICE: Quadro 1-A Instruções de inspeção e manutenção das peças principais da unidade de refrigerador

- Este quadro proporciona informação sobre os itens de inspeção periódico, o período (ciclo de inspeção) e a substituição de peças de acordo com as condições gerais de funcionamento do sistema. Relativamente à manutenção preventiva, a frequência de inspeção é mostrada como "ciclo de inspeção"). Da mesma forma, o período preditivo de "Limpeza e ajuste" ou "Substituição e reparação de peças" necessário de acordo com os resultados da inspeção periódica é mostrado como "Ciclo de manutenção". Para prevenir a degradação das peças e a deterioração do rendimento, as seguintes estimativas definem o tempo de funcionamento ou o período de assistência das peças inspecionadas até atingirem a zona de avaria por desgaste. Estes podem variar dependendo dos dispositivos do sistema aplicável. Para a inspeção do betão e os ciclos e os pontos de manutenção, consulte os documentos técnicos e os materiais de cada produto.

Explicação dos símbolos
- ● Período de inspeção
- ● Limpe ou ajuste o sistema com base nos resultados de inspeção.
- ▲ Repare ou substitua as peças se a anomalia for detetada pela inspeção.
- ◆ Substitua as peças (consumíveis) periodicamente

Categoria da peça	Nome da peça		Pontos de inspeção	Método de inspeção	Critérios (indicação aproximada)	Pontos de manutenção	Ciclo de inspeção: Todos os anos	Plano de inspeção	Ciclo de manutenção: Horas de func.	Ciclo de manutenção: Anos de func.	Anos decorridos (2): 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Observações
Circuito de refrigerante	Compressor		• Ruído e vibração durante o arranque, funcionamento e paragem • Nível de óleo, fuga de óleo e aquecedor de óleo • Medição da resistência do isolamento • Deterioração do calço de borracha • Folga dos terminais e contacto das ligações elétricas • Inspeção intermédia e inspeção de desmontagem	• Inspeção tátil, auditiva e visual • Inspeção tátil e visual do indicador do nível de óleo e juntas • Megger 500 V c.c. • Elasticidade e deformação da borracha (inspeção tátil) • Reaperto e inspeção visual • Tempo de funcionamento do compressor	• Não devem existir vibração nem ruídos anormais. • Verifique o nível de óleo Não deve haver fugas. O compressor tem de aquecer depois de uma paragem. • Deve ser 1 MΩ ou mais. • A função antivibração deve ser normal. • Não deve existir folga nem um contacto. • Os critérios de inspeção e manutenção devem ser cumpridos.	• Repare ou substitua as peças em caso de estado anormal. • Mude o óleo, aperte as abraçadeiras e repare ou substitua as ligações elétricas. • Substitua se a resistência do isolamento for inferior a 1 MΩ. • Substitua em caso de deterioração ou endurecimento. • Reaperte as abraçadeiras ou corrija as ligações. • Verifique se existe um ruído, vibração e fuga de óleo e substitua as peças (rolamentos e outras).	●	Antes da época de aquecimento e arrefeci-mento.	• Compressor hermético: 20 000 horas • Compressor semi-hermético: depende do produto básico.		Anomalia aleatória ▲							▲				▲				Anomalia de desgaste		
	Válvula de expansão	Tipo de temperatura	• Meça o grau de aquecimento e verifique o funcionamento.	• Aqueça o bolbo termostático.	• A baixa pressão deve mudar quando o bolbo termostático é aquecido.	• Substitua se a pressão e a temperatura não mudarem.	●																			
		Sistema eletrónico	• Verifique o ruído de funcionamento ao ligar e desligar (e verifique a pressão).	• Inspeção tátil e auditiva	• Ruído operacional e mudança de temperatura	• Substitua em caso de bloqueio.																				
	Sistema de refrigeração	Tubagens na unidade	• Fuga de gás, ressonância, contacto ou corrosão • Ressonância ou contacto dos tubos capilares	• Detetor de gás, inspeção visual • Inspeção visual	• Não deve existir ressonância, ruído e corrosão anormais. • Não deve existir ressonância e desgaste de contacto anormais.	• Repare ou substitua as tubagens em caso de corrosão excessiva. • Repare ou substitua as tubagens em caso de desgaste excessivo.	●																			
		Válvulas de solenoide, válvulas de 4 vias e outras	• Desempenho de funcionamento e isolamento das válvulas solenoides, válvulas de 4 vias e outras • Corrosão e ruído anormal	• Megger 500 V c.c. • Inspeção auditiva e visual.	• Deve ser 1 MΩ ou mais. • Não devem existir vibração nem ruídos anormais.	• Substitua se a resistência do isolamento for inferior a 1 MΩ. • Substitua se existir ruído e corrosão anormais																			
		Válvulas de verificação	• Verifique o fluxo inverso durante a paragem (durante a contrapressão)	• Uma mudança de ruído e pressão	• Sem aumento de pressão	• Substitua em caso de fluxo inverso						Anomalia aleatória						▲				Anomalia de desgaste			
		Válvulas de retenção	• Inspecione o funcionamento da válvula e a fuga de gás	• Operações de abertura e fecho, detetor de gás	• A válvula deve abrir e fechar suavemente e não deve haver fugas de gás	• Substitua se a válvula não abrir nem fechar ou se houver fugas de gás.			20 000 h																
		Filtro de rede	• Obstrução	• Pressão diferencial antes e depois do filtro de rede (diferença de temperatura)	• Diferença de pressão antes e depois do filtro de rede (devido a obstrução) O filtro de rede não deve ser danificado.	• Se o filtro de rede estiver obstruído, limpe a entrada.	●																		
		Secador	• Inspecione a obstrução e a quantidade de água (com o indicador).	• Pressão diferencial antes e depois do secador (diferença de temperatura) e medição do teor de humidade.	• Diferença de pressão antes e depois do secador (devido a obstrução). A cor do indicador não deve mudar.	• Substitua o secador se o teor de humidade for elevado ou se o secador estiver obstruído.																			
		Pressão, acoplamento e indicadores hidráulicos	• Inspeção dos valores indicados	• Exame comparativo com manómetro básico.	• A indicação do manómetro deve estar num intervalo aceitável.	• Substitua se a indicação exceder o limite.																			
		Contentores	• Corrosão do recetor, acumulador, separador de óleo e outros.	• Inspeção visual	• Não deve existir corrosão anormal.	• Repare e volte a pintar as áreas corroídas																			
	Equipamento protetor (equipamento de segurança)	Dispositivos de corte de pressão	• Pressão de funcionamento, fuga de gás e resistência de isolamento.	• Manómetro e outros.	• Deve funcionar no valor de ajuste.	• Reajuste e substitua se a pressão de funcionamento exceder o limite.	●		25 000 h			Anomalia aleatória							◆		Anomalia aleatória					Peças consumíveis
		Válvulas de segurança	• Verifique a pressão de funcionamento.	• Manómetro	• Deve funcionar na pressão especificada pela legislação local.	• Reajuste e substitua se a pressão de funcionamento exceder o limite.	●		15 000 h			Anomalia aleatória		◆		Anomalia aleatória			◆		Anomalia aleatória				
		Tampão fusível	• Inspeção da aparência (por dilatação ou liga fusível).	• Inspeção visual	• A liga fusível deve estar na posição normal.	• Substitua se a liga dilatar de forma anormal e houver fugas de gás	●																		
		Permutador de calor água	• Caudal e temperatura de água • Fuga de gás • Drenagem de água	• Termómetro, fluxómetro e pressão diferencial • Detetor de gás • No permutador de calor e tubagem	• Deve estar no intervalo de utilização do produto. • Não devem ser detetadas fugas. • Deve estar instalada.	• Ajuste de válvula e das definições de funcionamento. • Repare ou substitua se houver fugas de gás. • Adicione a drenagem de água e as válvulas.	●			5 anos		Anomalia aleatória	●		Anomalia aleatória	●		Anomalia aleatória	●						Peças a limpar

Nota (1): Anomalia aleatória é uma anomalia acidental que pode ocorrer durante a vida útil das peças e do equipamento. Esta anomalia pode ocorrer antes do progresso da abrasão. É difícil estimar quando a anomalia ocorre e definir as medidas técnicas. Atualmente é possível tomar medidas com base nas estatísticas do manuseamento do sistema.

Nota (2): Os anos decorridos no quadro são determinados com base no funcionamento normal do sistema com 10 horas de funcionamento por dia e 2500 horas de funcionamento por ano em condições de funcionamento normal (sem arranque e paragem frequente do sistema). Como estes valores variam em função das condições de funcionamento do sistema, verifique-as quando celebrar o contrato de manutenção.

Nota (3): ◢ Estima o início da anomalia de desgaste e a taxa de anomalia aumenta de acordo com o tempo decorrido.

Nota (4): Depende da qualidade básica do refrigerante, da água de arrefecimento e aquecimento e da água de compensação.

APÊNDICE: Quadro 1-B Instruções de inspeção e manutenção das peças principais da unidade de refrigerador

Este quadro proporciona informação sobre os itens de inspeção periódico, o período (ciclo de inspeção) e a substituição de peças de acordo com as condições gerais de funcionamento do sistema. Relativamente à manutenção preventiva, a frequência de inspeção é mostrada como "ciclo de inspeção"). Da mesma forma, o período preditivo de "Limpeza e ajuste" ou "Substituição e reparação de peças" necessário de acordo com os resultados da inspeção periódica é mostrado como "Ciclo de manutenção". Para prevenir a degradação das peças e a deterioração do rendimento, as seguintes estimativas definem o tempo de funcionamento ou o período de assistência das peças inspecionadas até atingirem a zona de avaria por desgaste. Estes podem variar dependendo dos dispositivos do sistema aplicável. Para a inspeção do betão e os ciclos e os pontos de manutenção, consulte os documentos técnicos e os materiais de cada produto.

Explicação dos símbolos
- ● Período de inspeção
- ● Limpe ou ajuste o sistema com base nos resultados de inspeção.
- ▲ Repare ou substitua as peças se a anomalia for detetada pela inspeção.
- ◆ Substitua as peças (consumíveis) periodicamente

Categoria da peça	Nome da peça	Pontos de inspeção	Método de inspeção	Critérios (indicação aproximada)	Pontos de manutenção	Ciclo de inspeção: Todos os anos	Plano de inspeção	Ciclo de manutenção: Horas de func.	Ciclo de manutenção: Anos de func.	Anos decorridos (2): 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15	Observações
	Disjuntores (incluindo FFB e ALB) / Interruptor eletromagnético, Relé de sobrecorrente, Relés auxiliares	• Aspeto e inspeção de funcionamento • Contacto insuficiente	• Inspeção visual	• Não devem existir sujidade, contacto insuficiente, deformação e descoloração • Não deve haver anomalia de funcionamento.	• Substitua se ocorrer uma anomalia de funcionamento, deformação ou descoloração.	●	Antes da época de aquecimento e arrefecimento.	25 000 h		Anomalia aleatória ▲ Anomalia de desgaste	
	Termóstato	• Inspeção de funcionamento	• Verifique o funcionamento da unidade.	• Deve funcionar conforme especificado pelos documentos técnicos do produto.	• Substitua ou ajuste (calibração).	●					
	Aquecedor de óleo	• É condutor quando o compressor está desligado? • Meça a resistência de isolamento do aquecedor de óleo.	• Um multímetro ou um amperímetro • Megger 500 V c.c. • Inspeção visual	• O aquecedor deve ser condutor e deve estar quente quando o compressor for desligado. • Deve ser 1 MΩ ou mais e sem deteção de anomalias.	• Repare as ligações elétricas ou substitua o aquecedor de óleo se a cablagem for reparada. • Substitua se for inferior a 1MΩ.	●			8 anos	Anomalia aleatória ◆ Anomalia aleatória	Peças consumíveis
	Fusíveis	• Verificação do aspeto	• Inspeção visual	• Não devem existir deformação e descoloração.	• Substitua o fusível se disparar.	●			10 anos	Anomalia aleatória ◆ Anomalia aleatória	Peças consumíveis
	Caixa de controlo (incluindo o inversor, placas de circuito e sequenciador)	• Verifique a resistência do isolamento do circuito. • Verifique visualmente a adesão de material estranho às placas de circuitos impressos. • Verifique a existência de conectores e terminais soltos. • Modo de autoverificação e inspeção visual.	• 500 V c.c. Megger (exceto para placas de circuitos impressos). • Inspeção visual. • Aparafusar e inspeção visual.	• Deve ser 1 MΩ ou mais. • A acumulação de materiais estranhos não deve ser excessiva. • As ligações não devem estar desapertadas. • Não deve existir fuga de fluidos e indicação anormal.	• Substitua se for inferior a 1MΩ. • Limpe com uma escova e substitua se estiver defeituoso. • Reaperte se estiver solto e volte a ligar. • Substitua se estiver defeituoso.	●		25 000 h		Anomalia aleatória ▲ Anomalia de desgaste	
	Condensador eletrolítico	• Inspeção visual do condensador (eletrolítico).		• Não deve existir fuga de fluido nem deformação.	• Substitua em caso de fuga de fluido.	●					
	Condensador alisador	• Medição da capacitância e da resistência de isolamento	• Medidor da capacitância • Megger 500 V c.c.	• Deve ser superior à capacidade especificada.	• Substitua as peças periodicamente	●			10 anos	Anomalia aleatória ◆ Anomalia aleatória	Peças consumíveis
	Inversor de uso geral / Condensador eletrolítico	• Inspeção visual do condensador (eletrolítico).	• Inspeção visual.	• Não deve existir fuga de fluido nem deformação.	• Substitua em caso de fuga de fluido.	●			5 anos	Anomalia aleatória ▲ Anomalia aleatória ▲ Anomalia aleatória ▲	
	Condensador alisador	• Medição da capacitância e da resistência de isolamento	• Medidor da capacitância • Megger 500 V c.c.	• Deve ser superior à capacidade especificada.	• Substitua as peças periodicamente	●			5 anos	Anomalia aleatória ◆ Anomalia aleatória ◆ Anomalia aleatória ◆	Peças consumíveis
	Sensor de pressão e termistor	• Curto-circuito ou circuito aberto e inspeção visual.	• Multímetro. • Inspeção visual.	• Deve estar na resistência especificada. Não deve ocorrer descoloração.	• Substitua em caso de curto-circuito ou circuito aberto.	●			5 anos	Anomalia aleatória ▲ Anomalia de desgaste	
	Ligar a fonte de alimentação.	• Medição da tensão de saída	• Multímetro.	• A tensão de saída deve estar no intervalo especificado.	• Substitua se a tensão for anómala.	●			10 anos	Anomalia aleatória ▲ Anomalia de desgaste	
	Tabuleiro de descarga	• Verifique se existe obstrução ou fluxo anormal da água de descarga. • Verifique se existe descascamento ou flutuação das películas de tinta.	• Inspeção visual.	• A drenagem de água deve ser normal. • Não deve existir oxidação nem orifícios provocados pela ferrugem.	• Limpe o tabuleiro de descarga e verifique a inclinação. • Substitua o tabuleiro de descarga se a tinta não for suficiente para a reparação.	●			8 anos	Anomalia aleatória ● Anomalia de desgaste	Peças a limpar
	Estrutura, placas de base, guardas e outras.	• Verifique a existência de oxidações e perda dos materiais de isolamento. • Verifique se existe descascamento ou flutuação das películas de tinta.	• Inspeção visual.	• Não deve existir oxidação excessiva e os materiais de isolamento não devem estar danificados.	• Repare e fixe os materiais de isolamento se tiverem saído.	●					

Nota (1): Anomalia aleatória é uma anomalia acidental que pode ocorrer durante a vida útil das peças e do equipamento. Esta anomalia pode ocorrer antes do progresso da abrasão. É difícil estimar quando a anomalia ocorre e definir as medidas técnicas. Atualmente é possível tomar medidas com base nas estatísticas do manuseamento do sistema.

Nota (2): Os anos decorridos no quadro são determinados com base no funcionamento normal do sistema com 10 horas de funcionamento por dia e 2500 horas de funcionamento por ano em condições de funcionamento normal (sem arranque e paragem frequente do sistema). Como estes valores variam em função das condições de funcionamento do sistema, verifique-as quando celebrar o contrato de manutenção.

Nota (3): ◢ Estima o início da anomalia de desgaste e a taxa de anomalia aumenta de acordo com o tempo decorrido.

Nota (4): Depende da qualidade básica do refrigerante, da água de arrefecimento e aquecimento e da água de compensação.

APÊNDICE: Quadro 1-C Instruções de inspeção e manutenção das peças principais da unidade de refrigerador

Este quadro proporciona informação sobre os itens de inspeção periódico, o período (ciclo de inspeção) e a substituição de peças de acordo com as condições gerais de funcionamento do sistema. Relativamente à manutenção preventiva, a frequência de inspeção é mostrada como "ciclo de inspeção"). Da mesma forma, o período preditivo de "Limpeza e ajuste" ou "Substituição e reparação de peças" necessário de acordo com os resultados da inspeção periódica é mostrado como "Ciclo de manutenção". Para prevenir a degradação das peças e a deterioração do rendimento, as seguintes estimativas definem o tempo de funcionamento ou o período de assistência das peças inspecionadas até atingirem a zona de avaria por desgaste. Estes podem variar dependendo dos dispositivos do sistema aplicável. Para a inspeção do betão e os ciclos e os pontos de manutenção, consulte os documentos técnicos e os materiais de cada produto.

Explicação dos símbolos
- ● Período de inspeção
- ● Limpe ou ajuste o sistema com base nos resultados de inspeção.
- ▲ Repare ou substitua as peças se a anomalia for detetada pela inspeção.
- ◆ Substitua as peças (consumíveis) periodicamente

Categoria da peça	Nome da peça	Inspeção periódica: Pontos de inspeção	Método de inspeção	Critérios (indicação aproximada)	Pontos de manutenção	Manutenção preventiva: Ciclo de inspeção (Todos os anos)	Plano de inspeção	Ciclo de manutenção: Horas de func.	Ciclo de manutenção: Anos de func.	Anos decorridos (2)	Observações
Peças opcionais	Controlo remoto	• Verifique o controlo remoto ligando o controlador. • Folga dos terminais e contacto das ligações elétricas.	• Inspeção visual. • Aparafusar e inspeção visual.	• A indicação e o funcionamento devem ser normais ao ligar. • Não deve existir folga nem um contacto.	• Substitua se o controlo ou a visualização especificada pelo controlador avariar. • Reaperte se estiver solto e volte a ligar.	●	Antes da época de aquecimento e arrefecimento.	25 000 h		Anomalia aleatória ▲ Anomalia de desgaste	
	Unidade de controlo central	• Verifique o controlo remoto ligando o controlador. • Folga dos terminais e contacto das ligações elétricas. • Medição da resistência do isolamento	• Inspeção visual. • Aparafusar e inspeção visual. • Megger 500 V c.c.	• A indicação e o funcionamento devem ser normais ao ligar. • Não deve existir folga nem um contacto. • Deve ser 1 MΩ ou mais.	• Reaperte se estiver solto e volte a ligar. • Substitua se for inferior a 1MΩ.	●			10 anos	Anomalia aleatória ▲ Anomalia de desgaste	
	Dispositivo de proteção da quebra de abastecimento de água (fluxóstato)	• Verifique o controlo remoto ligando o controlador. • Verifique se existe uma fuga de água. • Medição da resistência do isolamento	• Inspeção visual. • Megger 500 V c.c.	• A indicação e o funcionamento devem ser normais ao ligar. • Não devem existir fugas de água. • Deve ser 1 MΩ ou mais.	• Substitua se for anormal.	●			5 anos	Anomalia aleatória ▲ Anomalia aleatória ▲ Anomalia de desgaste	
	Mudança de fase, condensador e integração do medidor horário e amperímetro	• Medição da resistência do isolamento	• Megger 500 V c.c.	• Deve ser 1 MΩ ou mais.	• Substitua se for inferior 1 MΩ ou anormal.	●			8 anos	Anomalia aleatória ▲ Anomalia de desgaste	
Circuito hidráulico	Filtro de rede	• Não deve estar obstruído com materiais estranhos	• Inspeção visual.	• Não deve existir sujidade nem obstrução.	• Limpeza.	●	Antes da época de aquecimento e arrefecimento.		10 anos	Anomalia aleatória ▲ Anomalia aleatória	Peças a limpar
	Tubagem de água	• Fugas de água. • Entrada de ar.	• Inspeção visual. • Inspeção auditiva. • Abertura da válvula de libertação de ar.	• Não devem existir fugas de água. • Não deve existir ruído devido à entrada de ar.	• Reaperto e reparação. • Liberte o ar ou ajuste a válvula de libertação de ar.	●			5 anos	Anomalia aleatória ● Anomalia aleatória ● Anomalia aleatória ●	
	Válvula de controlo de caudal	• A diferença de temperatura entre a entrada e a saída de água (caudal normal)	• Termómetro	• Deve estar dentro do intervalo normal de temperatura.	• Substitua ou ajuste.	●			5 anos		
	Bomba	• Ruído e vibração durante o arranque, funcionamento e paragem • Medição da resistência do isolamento • Folga dos terminais e contacto das ligações elétricas. • Verifique se existe uma fuga de água. • Limpeza e inspeção do filtro de rede.	• Inspeção tátil, auditiva e visual. • Megger 500 V c.c. • Aparafusar e inspeção visual. • Inspeção visual.	• Não devem existir vibração nem ruídos anormais. • Deve ser 1 MΩ ou mais. • Não deve existir folga nem um contacto. • Não devem existir fugas de água. • Não deve estar obstruído com materiais estranhos.	• Substitua se for anormal. • Substitua se for inferior a 1MΩ. • Reaperte as abraçadeiras ou corrija as ligações.	●			5 anos	Anomalia aleatória ▲ Anomalia de desgaste	
	Manómetro	• Indicação de pressão quando a bomba para.	• Inspeção visual.	• A indicação deve ser correta.	• Substituir	●			3 anos	▲ ▲ ▲ ▲ ▲	
	Termómetro	• Indicação de temperatura quando a unidade de refrigerador deixa de funcionar.	• Termómetro de superfície	• A indicação deve ser correta.	• Substituir	●			5 anos	Anomalia aleatória ▲ Anomalia aleatória ▲ Anomalia aleatória ▲ ▲	
	Salmoura (refrigerador de salmoura)	• Concentração • pH.	• Indicador da densidade da salmoura. • Medição do pH.	• Deve ser superior à concentração especificada. • 7 a 10 (dependendo da norma do produto).	• Ajuste da densidade. • Substitua se superar os critérios.	●			8 anos	● ● ● ● ● ● ● ▲ ● ● ● ● ● ● ●	
	Água arrefecida e refrigerante	• Gestão da qualidade da água. • Análise da qualidade da água de circulação e da água de compensação.	• Análise da qualidade da água. • Análise de amostragem.	• Valores básicos do produto (Consultar Nota (4)) • Depende do produto.	• Tratamento da água.	●				● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●	

Nota (1): Anomalia aleatória é uma anomalia acidental que pode ocorrer durante a vida útil das peças e do equipamento. Esta anomalia pode ocorrer antes do progresso da abrasão. É difícil estimar quando a anomalia ocorre e definir as medidas técnicas. Atualmente é possível tomar medidas com base nas estatísticas do manuseamento do sistema.

Nota (2): Os anos decorridos no quadro são determinados com base no funcionamento normal do sistema com 10 horas de funcionamento por dia e 2500 horas de funcionamento por ano em condições de funcionamento normal (sem arranque e paragem frequente do sistema). Como estes valores variam em função das condições de funcionamento do sistema, verifique-as quando celebrar o contrato de manutenção.

Nota (3): ◢ Estima o início da anomalia de desgaste e a taxa de anomalia aumenta de acordo com o tempo decorrido.

Nota (4): Depende da qualidade básica do refrigerante, da água de arrefecimento e aquecimento e da água de compensação.

Generelt indhold

1. Generel information 664

1.1 Generelle bemærkninger 664

1.2 Sikkerhed og anvendte symboler 664

1.2.1 Norms Andes Regulyations 665

1.3 Produktvejledning 665

1.3.1 Klassifikation af vandkølermodeller.....665

1.3.2 Produktvejledning: Vandkølere.....665

2. Arbejdsområde..... 666

2.1 Vandkølere uden kondensator RCME-CLH1-serien..... 666

3. Tegninger..... 667

3.1 Tegning af enhedens struktur 667

3.2 Tegning med mål 668

3.3 Ledningsdiagram 669

3.3.1 Strømkredsløb for RCME-CLH1.....669

3.3.2 Styrekreds for RCME-CLH1 670

3.3.3 Input/output-kredsløb for RCME-CLH1 671

3.3.4 Kundens ledningsføring til styrekreds for RCME-CLH1 672

3.3.5 Symboltabel.....673

3.3.6 Ledningsdiagram over H-LINK kommunikation 673

3.3.7 Ledningsdiagram over strømkredsløb.....674

4. Diagram over kølemiddelkredsløb..... 675

4.1 Diagram over kølemiddelcyklus for RCME-(40-60)CLH1 675

5. Forberedelse første kontrol 676

5.1 Tilbehør fra fabrikken..... 676

5.2 Første kontrol..... 676

5.3 Transport..... 677

5.3.1 Transport vha. hejseremme eller gaffeltruck .. 677

5.3.2 Hældning af enheden under transport.....678

5.4 Anbringelse af enheden..... 678

5.5 Tyngdepunkt 679

5.6 Plads til service..... 679

6. Montering..... 682

6.1 Elboks 682

6.1.1 Montering af håndtag 682

6.2 Elektrisk ledningsføring..... 683

6.2.1 Elektrisk ledningsforbindelse.....683

6.2.2 Elektriske tilslutninger foretaget af kunden684

6.2.3 Styrekabler 684

6.3 Vandrør 686

6.4 Typisk eksempel på montering på stedet .. 687

6.5 Typisk fælles vandrørføring (monteres på stedet)..... 687

6.6 Vandtilslutning..... 688

6.7 Mindst tilladte interne vandmængde i anlægget..... 688

6.8 Vandkontrol..... 689

6.9 Kølemiddelrør 690

6.9.1 Maksimal rørlængde og hævning.....690

6.9.2 Mål på rør 690

6.10 Slutkontrol af installationen..... 691

6.10.1 Kontrolliste til installationsarbejde 691

7. Styresystem..... 692

7.1 Generelle bemærkninger..... 692

7.1.1 Kapacitetsstyring.....692

7.1.2 Kontrolpanel 692

7.2 Printkort (PCB) kontrol justering 693

7.2.1 Styringsstruktur 693

7.2.2 Indstilling af enheden fra fabrikken.....693

7.2.3 Detaljer til enhedsindstilling.....694

7.3 LCD-display kontrol justering..... 700

7.3.1 LCD standardindstilling 700

7.3.2 LCD-display for individuelt modul.....701

7.3.3 LCD-display for 2 eller flere tilsluttede moduler. Muligheden gruppestyring er aktiveret 712

7.4 Styring af olievarmer 714

8. Funktioner kunden selv bør inspicere 715

8.1 Alarmvisning 715

8.2 Liste med alarmer 716

8.3 Liste over forsigtighedsbemærkninger 718

8.4 Forsøg igen kontrol liste 718

8.5 Liste over beskyttelsesmekanismer 719

8.6 Normal visning 719

9. Testkørsel 720

9.1 Kontrol før start 720

9.1.1 Kabinet 720

9.1.2 Kølemiddelsystem 720

9.1.3 Elektrisk system 721

9.1.4 Vandkredsløb 722

9.2 Kontrol forud for testkørsel 722

9.3 Opstart af testkørsel 723

9.4 Genoptagelse af testkørsel 724

9.4.1 Inspektion af lavtryks-inspektionsanordning 725

9.4.2 Termostat 725

9.4.3 Eftersyn for kølevæskelækage 725

9.5 Stands enheden 725

9.6 Ydelse 725

9.7 Alarmer og sikkerhedsanvisninger 725

9.8 Periodisk kontrol 725

9.9 Instruktioner til efter testkørsel 726

9.10 Normalt driftstryk (køledrift) 726

9.11 Vejledning i overdragelse 727

10. Vedligeholdelse 728

10.1 Generelle bemærkninger 728

10.2 Komponenter 728

10.3 Smøreolie 728

10.4 Aflejringer 729

10.5 Fremgangsmåde ved rengøring 729

10.6 Vinternedlukning 730

10.7 Forårsopstart 731

10.8 Udskiftning af dele 731

10.9 Kølekredsløb 731

10.10 Afmontering af kompressor 732

10.10.1 Eftersynsarbejde 732

10.11 Vakuumprocedure 733

10.12 Ekstra kølemiddelindførelse 734

10.13 Forsigtig ved udskiftning af ekspansionsventil 734

10.14 Sikkerheds- og beskyttelseskontrol 735

10.15 Protokol over testkørsel og vedligeholdelse 736

10.16 Daglige driftsprotokoller 738

10.17 Vedligeholdelsestabel - kriterier 739

10.18 Krav til vedligeholdelsesinspektion af skruekompressor 742

10.19 Installationsarbejde med Vitaulic-sammenføjninger 743

10.19.1 Detaljeret fremgangsmåde 743

10.20 Kontrol af vandkvalitet 746

10.20.1 Om det anvendte vand 746

10.20.2 Om vandkvalitetskrav 746

10.21 Vigtige bemærkninger vdr. håndtering af R134a 748

10.21.1 Kølemiddel 748

10.21.2 Køleolie 748

10.21.3 Opsamling af kølemiddel 748

10.22 Inspektionspunkter for drift 748

10.22.1 Metode til vandkvalitetskontrol 748

10.23 Inspektionspunkter for drift 750

DANSK

1. Generel information

1.1 Generelle bemærkninger

© Copyright 2020 Johnson Controls-Hitachi Air Conditioning Spain, S.A.U. – Alle rettigheder forbeholdes.

Denne publikation, eller dele af den, må ikke reproduceres, kopieres, arkiveres eller sendes i nogen form uden forudgående tilladelse fra Johnson Controls-Hitachi Air Conditioning Spain, S.A.U.

Grundet en politik om fortløbende forbedring af vores produkter forbeholder Johnson Controls-Hitachi Air Conditioning Spain, S.A.U. sig retten til at foretage ændringer til enhver tid, uden at give forudgående besked herom eller være nødsaget til at implementere ændringerne i produkter solgt herefter. Denne manual kan derfor være blevet ændret under produktets levetid.

HITACHI gør sit bedste for at levere korrekt og ajourført dokumentation. Trykfejl kan dog ikke udelukkes, og HITACHI kan derfor ikke tage ansvar herfor.

Som følge heraf er det muligt, at nogle af de billeder eller informationer, der er brugt i denne manual, ikke svarer helt til visse modeller. Ingen reklamationer vil blive accepteret på baggrund af information, billeder eller beskrivelser i dette dokument.

Der må ikke laves nogen ændringer på udstyret uden forudgående skriftlig tilladelse fra fabrikanten.

HITACHI arbejder for stadig forbedring af produkternes design og ydeevne. Derfor forbeholder HITACHI sig retten til at ændre specifikationer uden varsel.

HITACHI kan ikke forudse enhver situation, der kan medføre potentielle farer.

Der må ikke kopieres fra dette dokument uden forudgående skriftlig tilladelse.

Kontakt HITACHI-serviceafdelingen, hvis du har spørgsmål.

Kontrollér og sørg for, at forklaringerne af hver del i dette dokument svarer til din vandkølers model.

Se modelkodificeringen for at kontrollere anlæggets hovedegenskaber.

Signalord (FARE, FORSIGTIG og BEMÆRK) anvendes til at indikere risikoniveauets alvorlighed. Beskrivelser til at identificere fareniveauer gives herunder, med deres respektive signalord.

Det forudsættes, at denne enhed betjenes og vedligeholdes af engelsktalende personer. Hvis det ikke er tilfældet, skal kunden mærke enheden med sikkerheds-, forsigtigheds- og betjeningsmærkater på personalets modersmål.

1.2 Sikkerhed og anvendte symboler

Under normalt designarbejde af anlægget eller enhedsmontering skal der udvises større opmærksomhed i visse situationer, der kræver særlig omhu for at undgå beskadigelse af enheden, installationen, bygningen eller anden ejendom.

Situationer, der bringer sikkerheden i fare for personer i omgivelserne eller udsætter selve enheden for fare, vil være tydeligt angivet i denne vejledning.

En række særlige symboler vil blive anvendt til at angive disse situationer tydeligt.

Vær særligt opmærksom på disse symboler og de efterfølgende meddelelser, da din og andres sikkerhed afhænger deraf.

FARE!

- ***Den tekst, der følger efter dette symbol, indeholder oplysninger og anvisninger, der er direkte relateret til din sikkerhed og dit fysiske velbefindende.***
- ***Hvis disse anvisninger ikke overholdes, kan det føre til alvorlig eller meget alvorlig personskade eller være direkte livstruende for dig og andre i nærheden af enheden.***
- ***Farer eller usikre handlemåder, som kan resultere i alvorlig personskade eller dødsfald.***

I de tekster, der følger efter faresymbolet, kan du også finde oplysninger om sikkerhedsprocedurer under installation af enheden.

FORSIGTIG

- *Den tekst, der følger efter dette symbol, indeholder oplysninger og anvisninger, der er direkte relateret til din sikkerhed og dit fysiske velbefindende.*
- *Hvis disse anvisninger ikke overholdes, kan det føre til mindre personskade for dig og andre i nærheden af enheden.*
- *Hvis disse anvisninger ikke overholdes, kan det føre til beskadigelse af enheden.*

I de tekster, der følger efter advarselssymbolet, kan du også finde oplysninger om sikkerhedsprocedurer under installation af enheden.

BEMÆRK

- *Den tekst, der følger efter dette symbol, indeholder oplysninger eller anvisninger, der kan være nyttige, eller som kræver en mere grundig forklaring.*
- *Anvisninger vedrørende eftersyn, der skal udføres på enhedsdele eller systemer, kan også være inkluderet.*

1.2.1 Norms Andes Regulyations

Passende kølemiddel

Kølemidlet anvendt i hver enhed er identificeret på datapladen og manualer af enheden. HITACHI ikke holdes ansvarlig for eventuelle fejl, problemer, skader eller ulykke forårsaget af enheder ulovligt opkrævet med andre end den angivne én kølemidler.

Konsekvenser af opladning ikke-specificeret kølemiddel

Det kan forårsage mekanisk fejl, fejlfunktion og andre ulykker. Det kan forårsage operationelt fejl i beskyttelses- og sikkerhedsanordninger af klimaanlæg. Det kan også forårsage fejl af smøring af den glidende del af kompressoren som følge af forringelse af kølemiddel olie.

Især kølemiddel med kulbrinte (såsom propan, R441A, R443A, GF-08, etc.) er ikke tilladt, da disse er brændbare og kan forårsage store ulykker som brand og eksplosion i tilfælde af forkert håndtering.

Når en ikke-specificeret kølemiddel er blevet opkrævet, ingen yderligere servicering (herunder dræning af kølemiddel) skal udføres, selv i tilfælde af fejl. Forkert håndtering af kølemiddel kan være en årsag til brand og eksplosion, og servicering i sådanne tilfælde kan betragtes som en ulovlig handling.

Slutbrugere og kunder skal informeres om, vedligeholdelse ikke er tilladt, og installatøren, der ikke-specificeret kølemiddelfyldning bør være forpligtet til at reparere enheden.

HITACHI ikke acceptere noget ansvar for enheder, der allerede er fyldt med uspecificeret kølemiddel.

1.3 Produktvejledning

1.3.1 Klassifikation af vandkølermodeller

◆ **Grundmoduler**

Enhedstype (modulær vandkøler): RCM						
	E = Produceret i Europa					
		Positionsdelende bindestreg (fast)				
			Kapacitet (HP): 40, 50, 60			
				CL = uden kondensator		
					H = R134a kølemiddel	
						Serien
RCM	E	–	XX	CL	H	1

1.3.2 Produktvejledning: Vandkølere

◆ **Grundmoduler**

❄
3N~ 400V 50Hz

Enhed
RCME-40CLH1
RCME-50CLH1
RCME-60CLH1

DANSK

2. Arbejdsområde

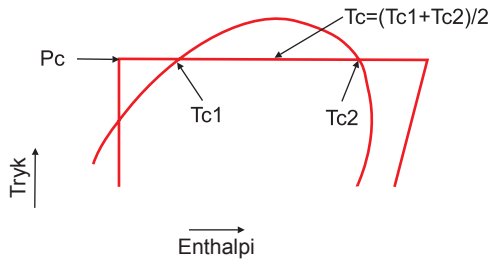
2.1 Vandkølere uden kondensator RCME-CLH1-serien

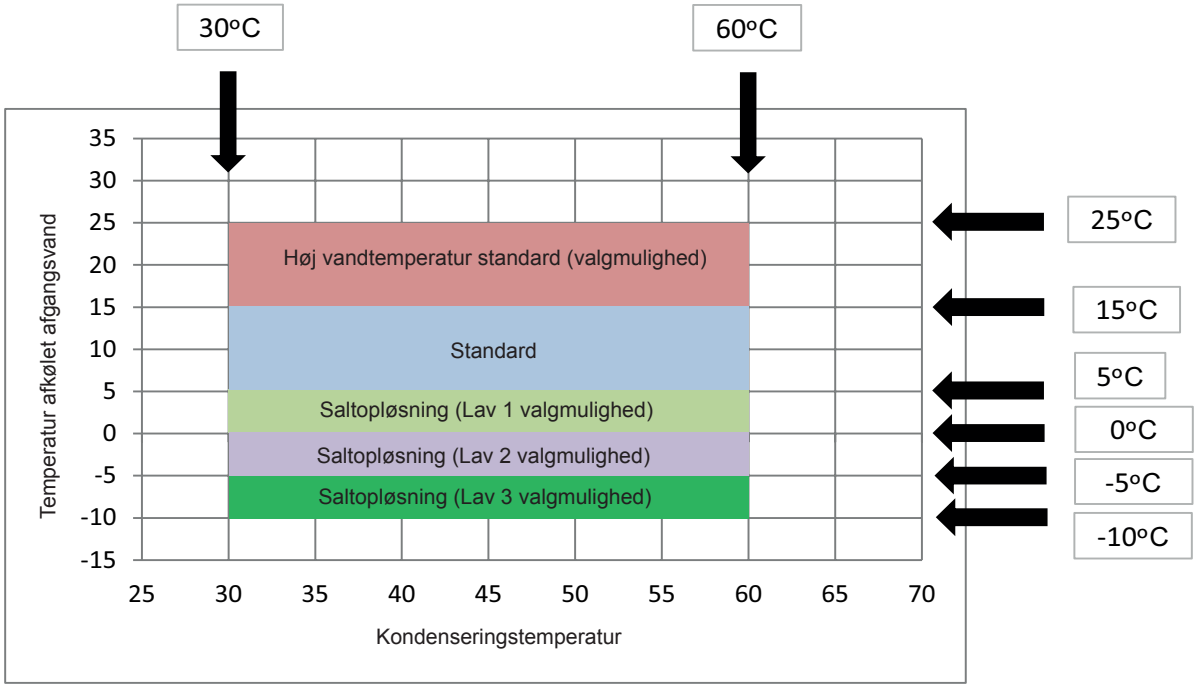
Element		Beskrivelse
Strømforsyning	Arbejdsspænding	90%~110% af nominel spænding
	Spændingsubalance	Inden for ±3% Afvigelse fra hver spænding ved kompressorklemmer
	Startspænding	Højere end 85 % af nominel spænding
Kølevandstemperatur udtag	Standard	+5 ~ +15 ºC
	Lav 1 valgmulighed (2)	0 ~ +5 ºC
	Lav 2 valgmulighed (2)	-5 ~ 0 ºC
	Lav 3 valgmulighed (2)	-10 ~ -5 ºC
Kondenseringstemperatur (Tc) (3)		30 ~ 60 ºC
Højeste tilladte vandtryk		1,0 MPa
Fugtighed		≤ 50% (40 °C) (1)
Højde		≤ 1000 m (1)

(1) Mindst tilladte arbejdsområder i henhold til EN60204-1. I tilfælde af forhold med andre arbejdsområder, skal HITACHI forhandleren spørges til råds angående overensstemmelse.

(2) Valmuligheden lav vandtemperatur kræver saltopløsning (blanding med frostbeskyttelsesmiddel af typen ethylenglycol eller propylenglycol).

(3) Kondenseringstemperatur:



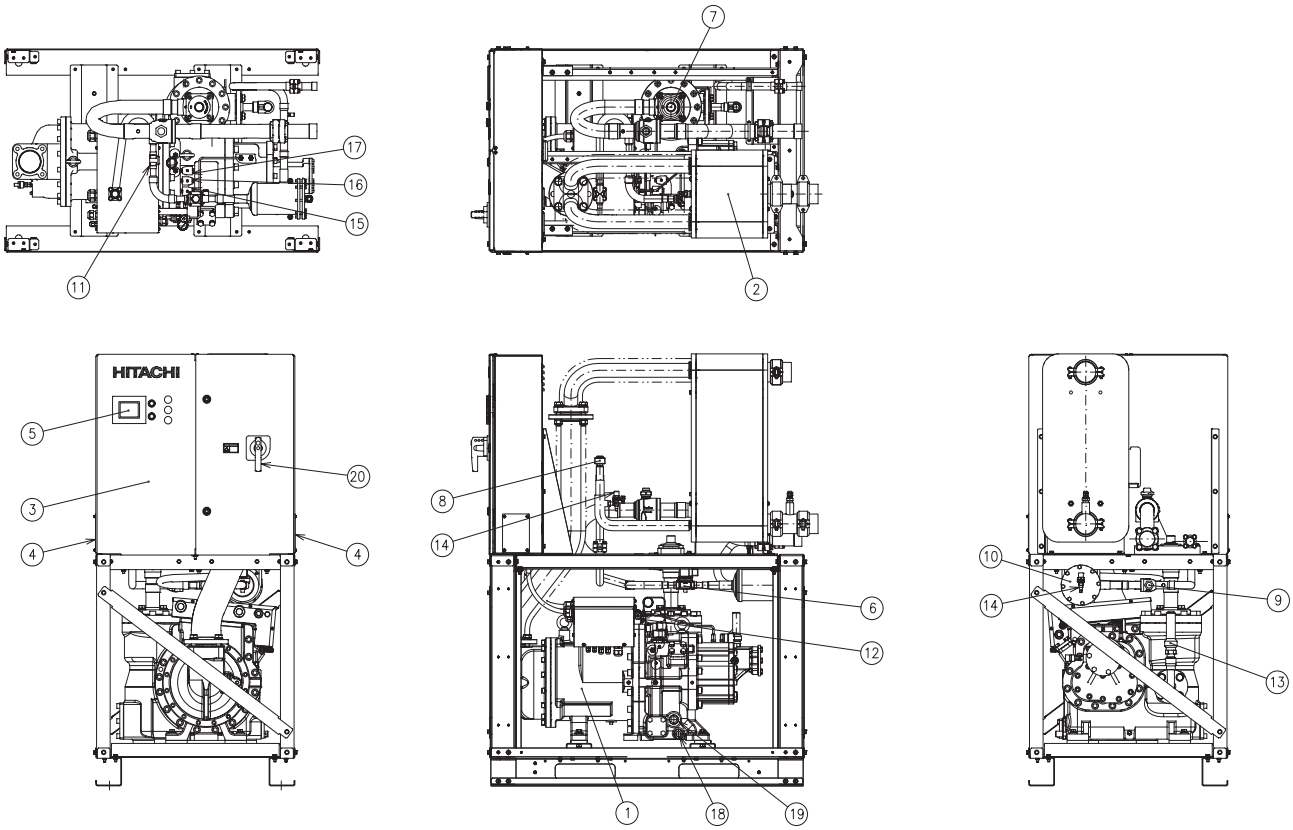


3. Tegninger

3.1 Tegning af enhedens struktur

Nederste del set ovenfra

Øverste del set ovenfra



Set forfra

Set fra højre side

Set bagfra

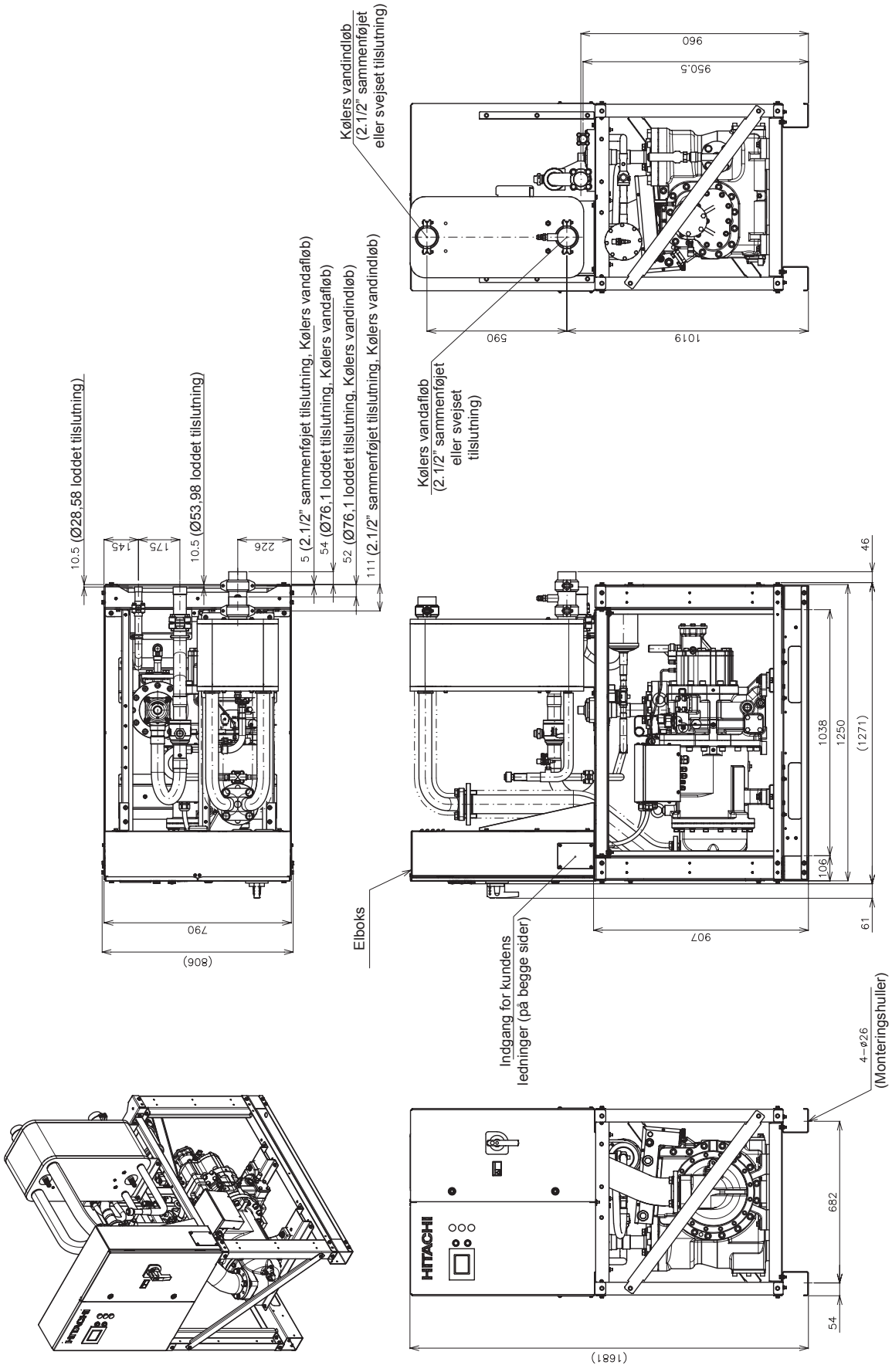
XEKS1867

Nr.	Navn
1	Kompressor
2	Vandkøler
3	Elboks
4	Strømforsyningsledninger
5	Driftskontakt
6	Magnetventil
7	Kontraventil
8	Elektronisk ekspansionsventil (2 stk.)
9	Væskestopventil
10	Filtertørrer
11	Væskeinspektionsglas

Nr.	Navn
12	Højtrykskontakt
13	Trykudligningsventil
14	Serviceventil (3 stk.)
15	Kompressor magnetventil A
16	Kompressor magnetventil B
17	Kompressor magnetventil C
18	Kompressor olievarmer
19	Olieinspektionsglas
20	Håndtag hovedafbryder

DANSK

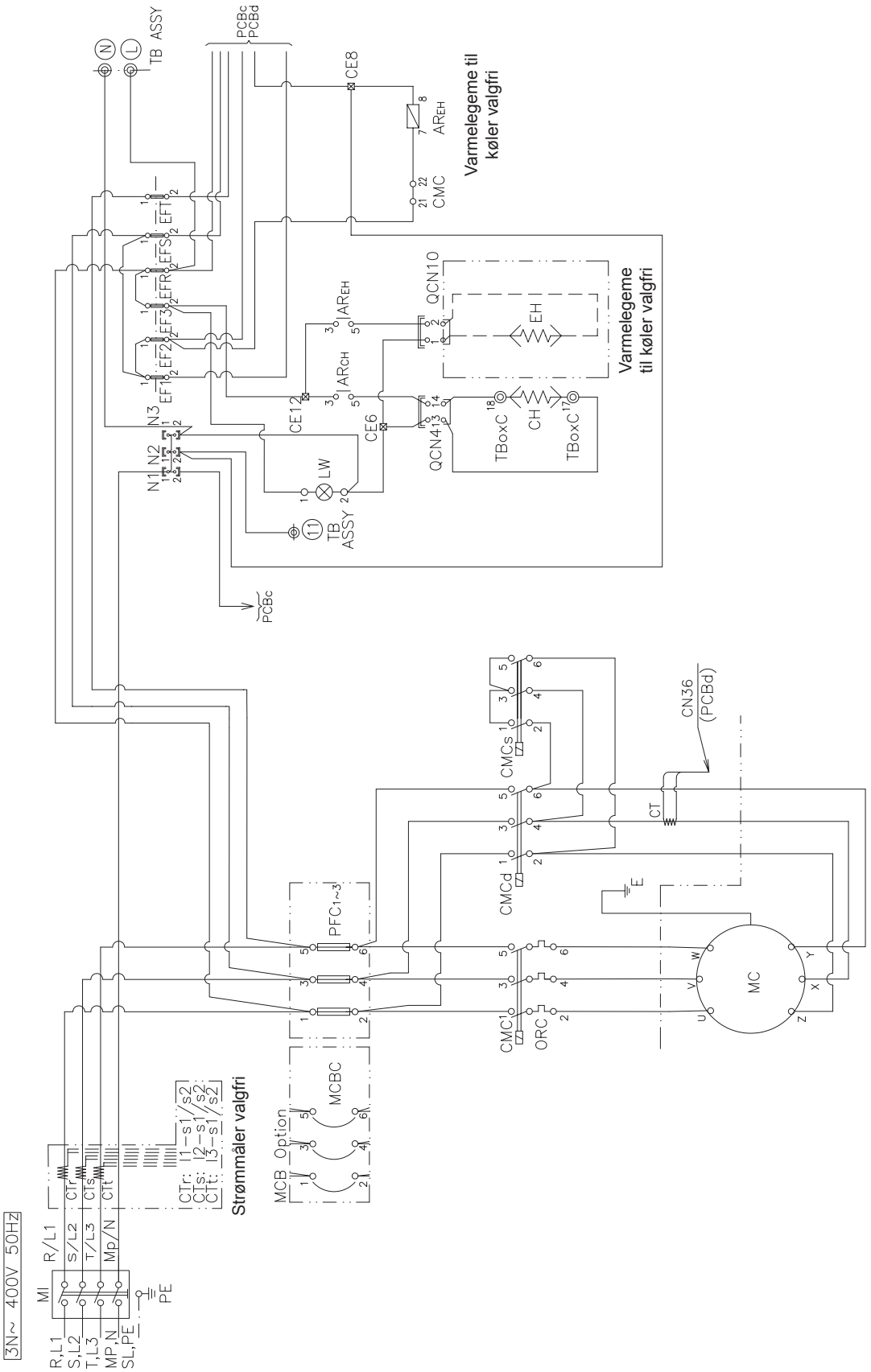
3.2 Tegning med mål



XEKS1853

3.3 Ledningsdiagram

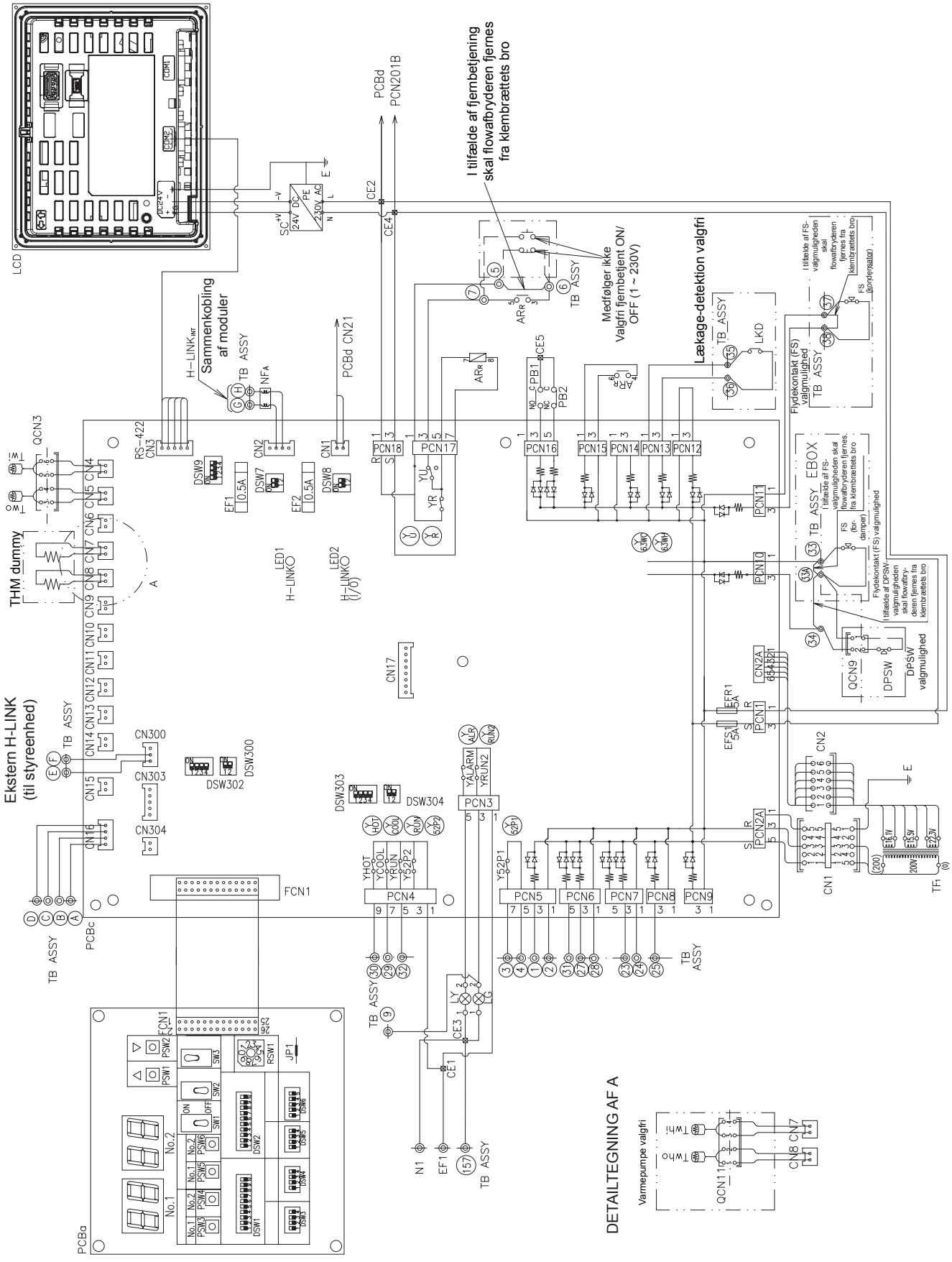
3.3.1 Strømkredsløb for RCME-CLH1



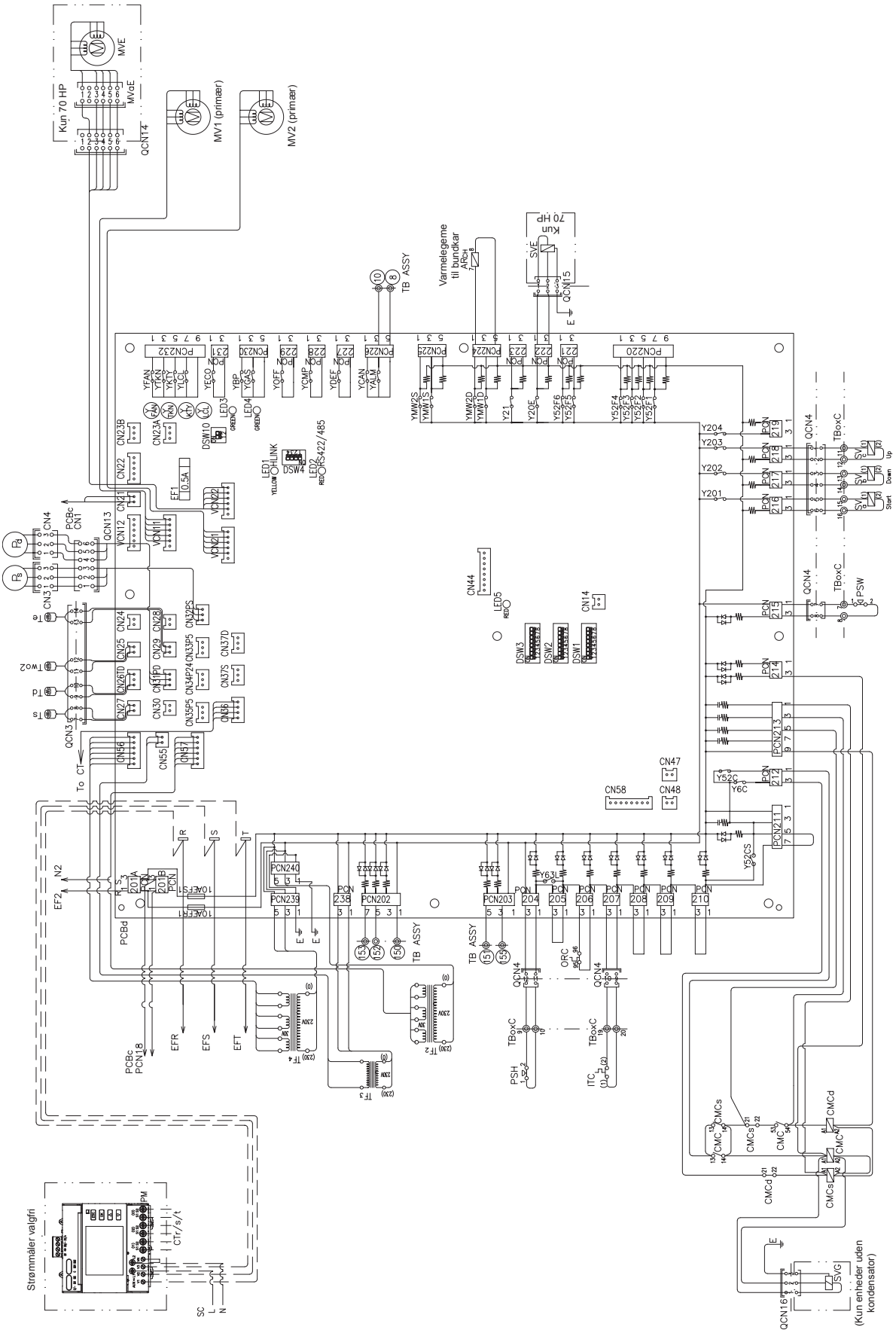
XEKS1922

DANSK

3.3.2 Styrekreds for RCME-CLH1



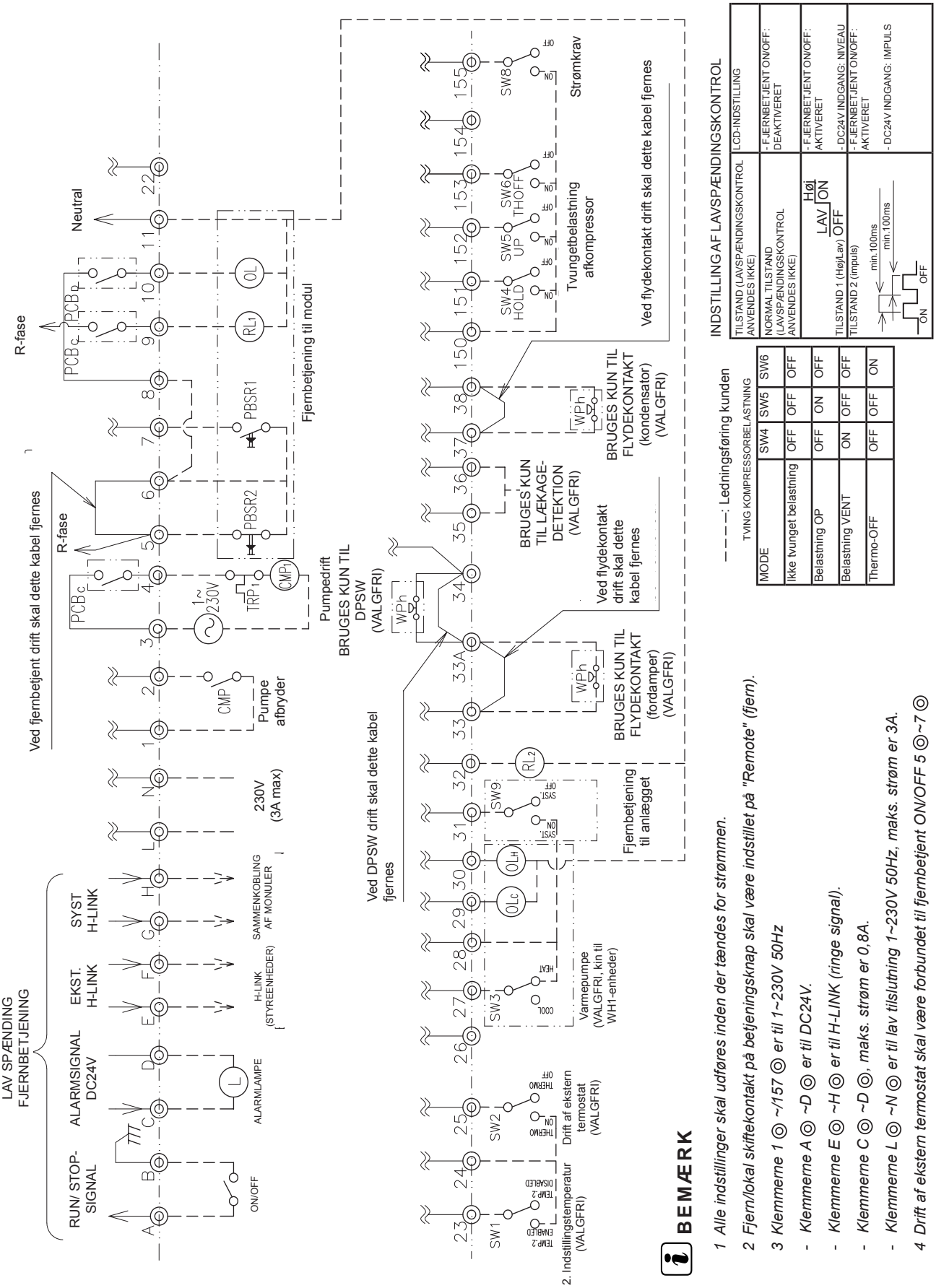
3.3.3 Input/output-kredsløb for RCME-CLH1



XEKS1924

DANSK

3.3.4 Kundens ledningsføring til styrekreds for RCME-CLH1



BEMÆRK

1 *Alle indstillinger skal udføres inden der tændes for strømmen.*

2 *Fjern/lokal skiftekontakt på betjeningsknap skal være indstillet på "Remote" (fjern).*

3 *Klemmerne 1 ◎ ~/157 ◎ er til 1~230V 50Hz*

- *Klemmerne A ◎ ~D ◎ er til DC24V.*
- *Klemmerne E ◎ ~H ◎ er til H-LINK (ringe signal).*
- *Klemmerne C ◎ ~D ◎, maks. strøm er 0,8A.*
- *Klemmerne L ◎ ~N ◎ er til lav tilslutning 1~230V 50Hz, maks. strøm er 3A.*

4 *Drift af ekstern termostat skal være forbundet til fjernbetjent ON/OFF 5 ◎~7 ◎*

XEKS1925

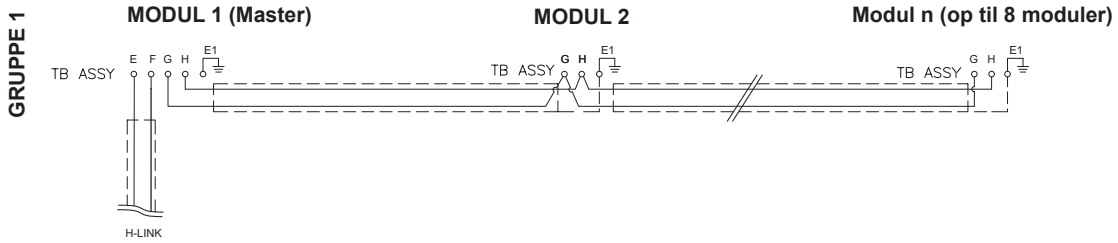
3.3.5 Symboltabel

Symbol	Beskrivelse
$AR_{R,EH,CH}$	Hjælperelæer: Fjernbetjening, kompressor og fordampers varmelegemer
CE_n	Forbinder (1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 12)
CH	Varmelegeme bundkar på kompressor
CMC	Direkte kontaktor motorkompressor
CMCd	Delta kontaktor motorkompressor
CMCs	Start kontaktor motorkompressor
CN_{1-4}	Stik
CT	Strømtransformer (sensor)
CTr,s,t	Strømtransformer (valgfri)
DPSW	Kontakt for differentialt vandtryk (valgfri)
E	Jordtilslutningspunkt
EBOX	Elboks (hoved)
$EF_{1,2,3,R,S,T}$	Elektrisk sikring (6A)
EH	Elektrisk varmelegeme (valgfri)
FS	Flydekontakt (valgfri)
$H\text{-}LINK_{EXT}$	Printkort til styreenhed
$H\text{-}LINK_{INT}$	Printkort til sammenkobling af moduler
ITC	Intern termostat i kompressor
LCD	LCD-display
LG	Grøn lampe (kompressors driftsindikator)
LKD	Lækage-detektion (valgfri)
LW	Hvid lampe (strømforsyningsindikator)
LY	Gul lampe (alarmindikator)
MC	Motorkompressor
MCBC	Magnetisk afbryder til kompressor (valgfri)
MI	Hovedafbryder (kontakt)
MV1,2,E	Elektronisk ekspansionsventil (hoved og forvarmer)
MVaE	Ekspansionsventil forbinder til forvarmer
$N_{1,2,3}$	Neutrale klemmer
NF_A	Kernering (støjfiltrer)

Symbol	Beskrivelse
ORC	Overstrømsrelæ kompressor
PB1,2	Trykknap for lokal tænd/sluk (hvid/sort)
PCBa	Printkort (indstilling)
PCBc	Printkort (hoved)
PCBd	Printkort (kredsløb)
Pd	Sensor for udladningstryk
PE	Enheds tilslutningspunkt til installation jordledning
PFC_{1-3}	Beskyttelsessikring til kompressor
PM	Strømmåler (valgfri)
Ps	Sensor for sugetryk
PSH	Højtrykskontakt
PSW	Trykafbryder til forvarmer
QCN_n	Hurtig-forbinder (3, 4, 9, 10, 11, 13, 15, 16)
SC	Kildeomformer jævn-/vekselstrøm
SVa,b,c	Magnetventiler på kompressor
SVE	Magnetventil til forvarmer
SVG	Magnetventil (kun enheder u. kondensator)
TB ASSY	Klemmebræt
TBOX	Kompressors klemmebræt
TBoxC	Klemmebræt på kompressors klemmeboks
Td	Termistor (udladning)
Te	Termistor (fordampning)
TF_{1-4}	Transformer
Ts	Termistor (suge)
Twhi	Termistor for (vandindtag)
Twho	Termistor for (kondensators vandafløb)
Twi	Termistorer (vandindtag)
Two	Termistorer (vandafløb)
Two2	Termistor (bagkøler)
- - -	Muligheder elektrisk ledningsføring

XEKS1926

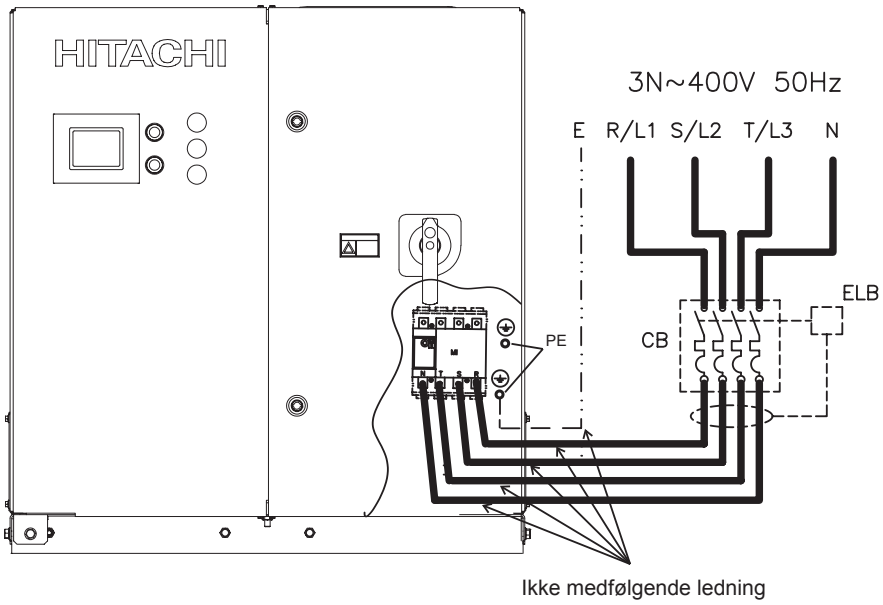
3.3.6 Ledningsdiagram over H-LINK kommunikation



DANSK

3.3.7 Ledningsdiagram over strømkredsløb

◆ **Individuelt modul**



◆ **Installationer med kombinationer af flere moduler**

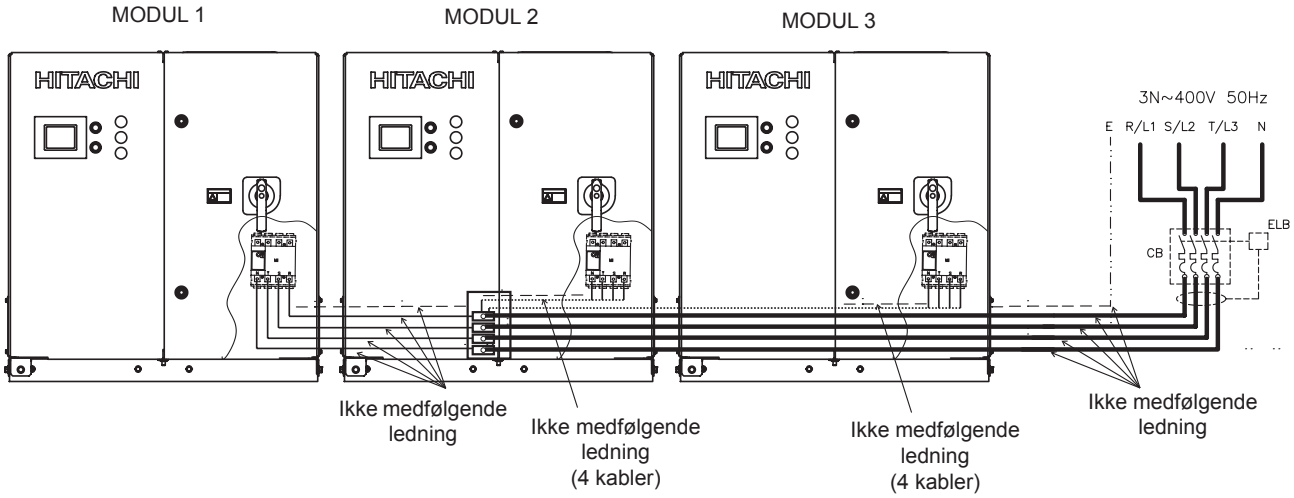
Strømledningen til kombinationer, der arrangeres på stedet kan tilsluttes enten:

1 Individuelt (anbefales)

Hvert modul leveres med sin egen strømledning (følg diagrammet for ”Individuelt modul”).

2 Gruppering moduler (sammenkoblinger)

For at reducere strømkablernes størrelse tilrådes det, at maks. 3 monulder fødes fra 1 strømforsyningskabel som vist nedenfor (som et eksempel på en kombination med 8 moduler).



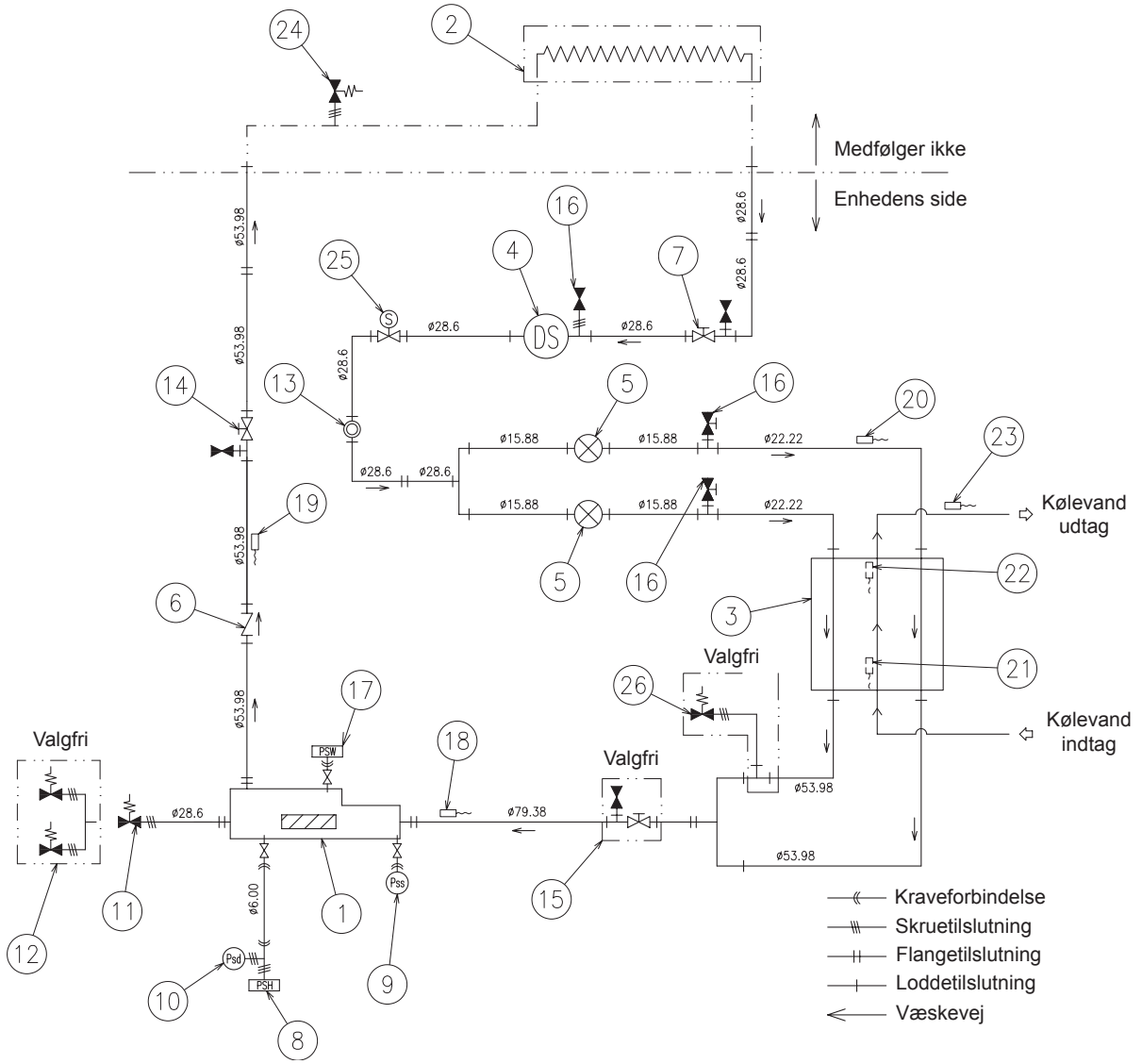
HITACHI kan levere et specifikt tilslutningssæt til dette formål som ekstraudstyr. Føring af strømkabler tilrådes som ekstra.

BEMÆRK

- *Vælg tykkelsen af de ikke medfølgende kabler ud fra vandkølermodulernes totale sammenlagte krav. Sørg for, at de elektriske komponenter, der leveres på stedet, (hovedkontakter, kredsløbsafbrydere, ledninger, forbindelsesstik, og ledningsklemmer) er valgt ud fra de angivne elektriske data. Sørg for, at de overholder nationale og lokale regler vedrørende el.*
- *Fortage H-Link tilslutningen i følge indholdet i kapitel ”3.3.6 Ledningsdiagram over H-LINK kommunikation”.*

4. Diagram over kølemiddelkredsløb

4.1 Diagram over kølemiddelcyklus for RCME-(40-60)CLH1



XEKS1865

Nr.	Navn
1	Kompressor
2	Fjern kondensator (medfølger ikke)
3	Vandkøler (af typen dobbelt)
4	Filtertørrer
5	Elektronisk ekspansionsventil (2 stk.)
6	Kontraventil
7	Stopventil (uden kontrolmuffe)
8	Højtrykskontakt
9	Trykføler (lav)
10	Trykføler (høj)
11	Trykudligningsventil
12	Dobbelt sikkerhedsventil (mulighed)
13	Inspektionsglas

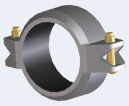
Nr.	Navn
14	Stopventil (uden kontrolmuffe)
15	Stopventil (S-ventil mulighed)
16	Stopventil (3 stk.)
17	Trykafbryder
18	Termistor (suge, THM_s)
19	Termistor (udladning, THM_d)
20	Termistor (fordampning, THM_e)
21	Termistor (kølers vandindtag, THM_{wi})
22	Termistor (kølers vandafløb, THM_{wo2})
23	Termistor (kølers vandafløb, THM_{wo})
24	Trykudligningsventil (medfølger ikke)
25	Magnetventil
26	Suge sikkerhedsventil (valgfri)

DANSK

5. Forberedelse første kontrol

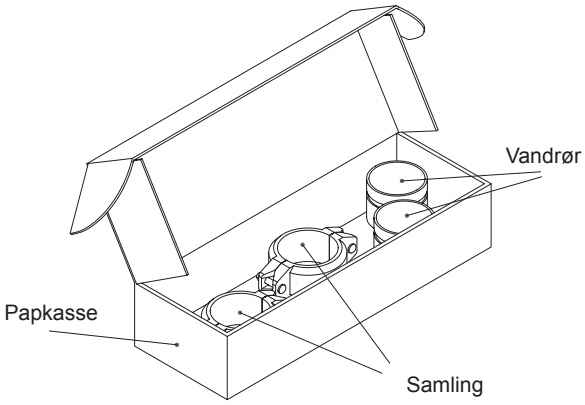
5.1 Tilbehør fra fabrikken

Kontrollér, at følgende tilbehør er pakket ned sammen med enheden.

Tilbehør	Billede	Antal
Vandrør (*)		2
Samling (*)		2
Installations- og betjeningsvejledning		1
Overensstemmelseserklæring	-	1

BEMÆRK

- *Hvis noget af dette tilbehør ikke er pakket med enheden, eller der findes skade på enheden, bedes du kontakte forhandleren.*
- *(*) Dette tilbehør leveres i en papkasse inden i modulet:*



5.2 Første kontrol

◆ Information om forudsætninger

Mål og arkitektonisk information vedrørende installationssted.

◆ Placering af installation

Bekræft, at det endelige installationssted er forsynet med passende rør- og ledningsføring. Kraftigt afløb af vand skal undgås.

Denne enhed skal monteres et sted, der ikke er offentligt tilgængeligt. Montér enheden på et tag eller på et andet sted, hvor ingen andre end serviceteknikere kan komme i berøring med den.

Montér enheden med tilpas meget luft omkring den, således at der er plads til drifts- og vedligeholdelsesarbejde. Montér enheden, hvor der er god ventilation.

Montér ikke enheden på steder med olietåger eller salt- eller svovlholdig luft.

Montér enheden så langt væk som det er praktisk muligt (mindst 3 meter) fra elektromagnetiske strålingskilder såsom medicinsk udstyr.

◆ Monteringsafstand

Kontrollér, at der ikke findes noget, som besværliggør vedligeholdelsesarbejdet på stedet, der beskrives i næste punkt *"5.4 Anbringelse af enheden"*.

◆ Fundament

Kontrollér, at fundamentet er fladt, plant og tilstrækkeligt stærkt, idet der tages højde for fundamentets maksimale hældningsgrad (se næste punkt *"5.4 Anbringelse af enheden"*) og enhedens vægtbalance. Bekræft højden for enheden på et solidt underlag med en jernramme eller betonkanter.

For at der er ordentlig plads under enheden ved enten montering på et hustag eller på jorden, hvor fundamentbolte skal sættes ned i beton.

◆ Modtagelse af enheden

Kontrollér, at enheden er blevet transporteret uden at tage skade. Send en klage over skader til transportfirmaerne, hvis du har mistanke om, at enheden er blevet håndteret forkert grundet fejl fra transportfirmaernes side.

5.3 Transport

Transporter produkterne så tæt på monteringsstedet som praktisk muligt inden de pakkes ud.

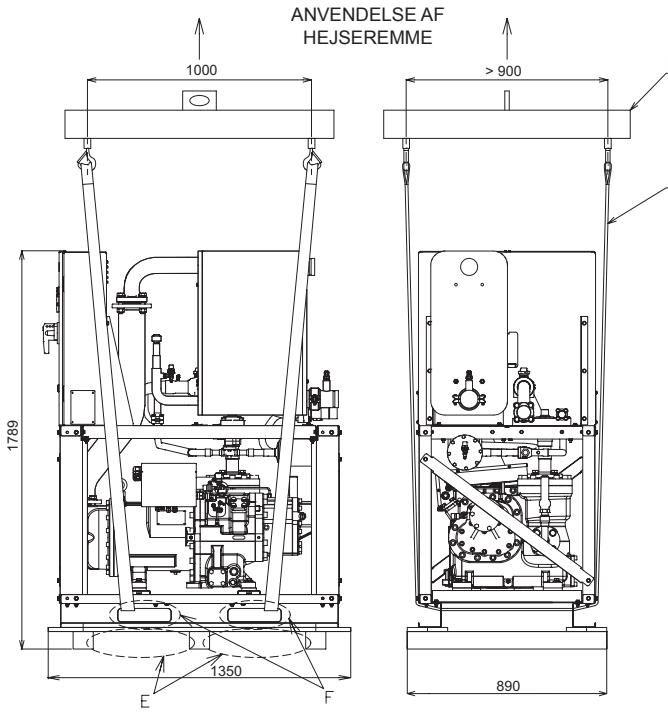
Sørg for, at vejen til det endelige installationssted er i orden ved at efterse målene.

FARE!

- ***Hvis der opdages lækage, skal enheden standses og installatøren eller servicestedet kontaktes. Brug ikke åben ild i nærheden af kølegassen. Hvis der bruges åben ild i nærheden af kølegassen, omdannes kølemidlet til en farlig fosgen forbindelse.***
- ***Denne enhed bruger kølemiddel R134a, som hverken er brændbar eller giftig. Dog er selve kølemidlet tungere end atmosfæren, så der vil lægge sig et lag kølemiddel på gulvet, hvis dette lækkes. Derfor skal der altid sørges for god ventilation for at undgå kvælning under servicearbejde.***

FORSIGTIG

- *Kontrollér, at ventilerne er åbnet korrekt. Hvis de ikke er åbnet, kan kompressoren tage alvorlig skade grundet unormalt højt tryk.*
- *Sørg for, at stærke vindstød ikke ramme enheden direkte. I så fald, skal der sættes en bufferplade op rundt om enheden (medfølger ikke).*



FARE!

- ***Stå ikke neden under enheden, mens den rigges.***
- ***Anbring ikke fremmedlegemer i enheden, og sørg for, at der ikke er fremmedlegemer i enheden inden installation og testkørsel. Ellers kan der opstå fejl eller brand.***

FORSIGTIG

- *Følg nøje løftemetoden, der vises på tegningen, der er fastgjort på enheden.*

5.3.1 Transport vha. hejseremme eller gaffeltruck

Ved løft skal hejseremmene fastgøres gennem (F) åbningerne i enhedens stålunderstøttelsen. Remmene må ikke fastgøres i (E) åbningerne i træunderstøttelsen. Træunderstøttelsen kan ikke modstå belastningen, når enheden løftes.

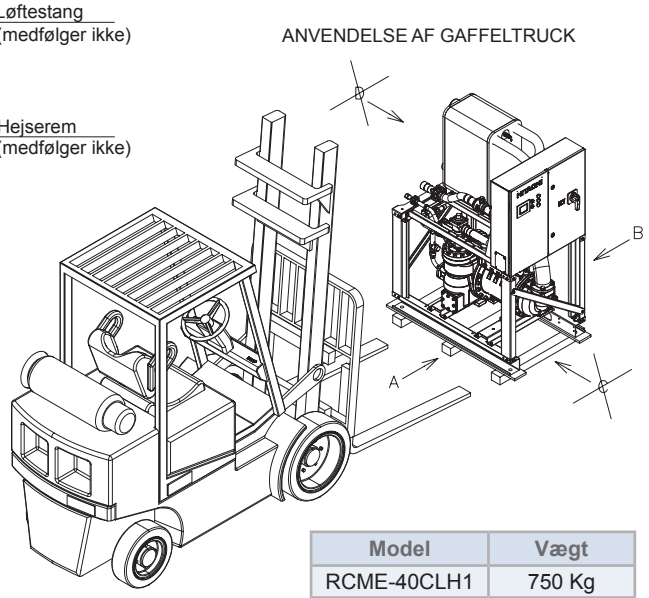
Brug altid tekstilremme i god stand med den rette kapacitet til løft af enheden. ENHEDEN MÅ IKKE FLYTTES VED HJÆLP AF METALKABLER. Remmene skal være tre gange så stærke som enhedens vægt (se tabellen nedenfor). Enhedens vægt står på enhedens typeskilt.

Enheden skal altid stå lodret under løft.

Ved brug af gaffeltruck skal gaflerne sættes ind igennem (E) åbningerne på træunderstøttelsen eller (F) åbningerne i enhedens stålunderstøttelse.

Gaflerne kan indsættes i begge sider (A) eller (B) af enheden. Siderne (C) og (D) er ikke egnede til at indsætte gaflerne.

Disse åbninger må ikke udsættes for en for stor kraft påført med gaflerne eller andre redskaber, ligesom enheden heller ikke må flyttes ved at skubbe den på stålunderstøttelsen vha. gaflerne. Dette kan beskadige enhedens understøttelse.



Model	Vægt
RCME-40CLH1	750 Kg
RCME-50CLH1	810 Kg
RCME-60CLH1	875 Kg

XEKS1851

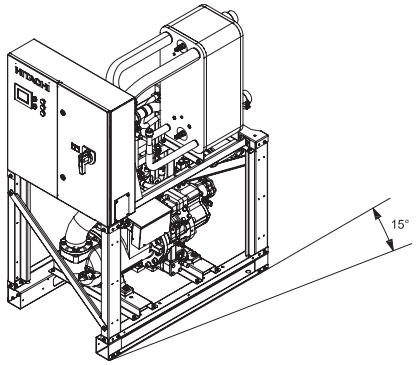
- *Af sikkerhedshensyn skal du kontrollere, at udendørsenheden løftes i en jævn bevægelse, og at den ikke hælder under løftet.*
- *For at undgå beskadigelse, skal der lægges et blødt beskyttelsesmateriale (f.eks. et klæde) mellem wirekablerne og enheden.*

BEMÆRK

Træunderstøttelsen skal fjernes efter transport af enheden. RCME-CLH1-enheder skal monteres med stålrammen direkte på fundamentet.

DANSK

5.3.2 Hældning af enheden under transport



FARE!

Hæld ikke enheden mere end en vinkel på 15º som vist i figuren under transport. Hvis den hældes mere end en vinkel på 15º, kan enheden falde ned.

5.4 Anbringelse af enheden

◆ Værktøj og redskaber

Knibtang, skruenøgler, hjælpemidler til transport og anbringelse af enheden.

◆ Udpakning

Fjern plastikposen (klip den op om nødvendigt)

◆ Anbringelse

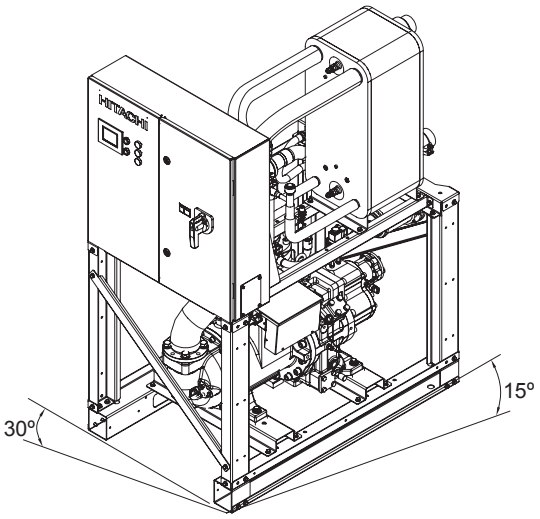
Sørg for at have egnet værktøj samt personer klar, som er i stand til at hjælpe med at anbringe enheden på fundamentet.

Hold en afstand på over 1.200 mm mellem enhederne, og undgå genstande, som kan besværliggøre servicering og vedligeholdelse, når flere enheder monteres sammen.

Montér enheden i skyggen, og undgå direkte sol eller direkte stråling fra højtemperaturvarmekilder.

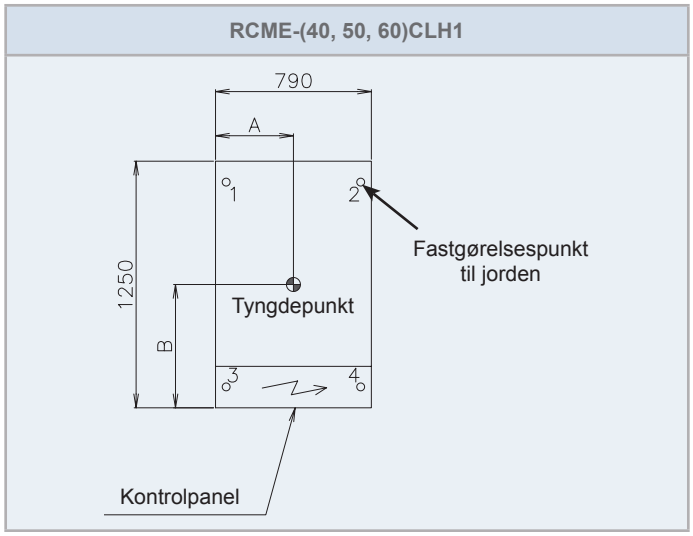
◆ Fundamentets maksimale hældningsgrad

Enheden skal monteres i lodret position under at overskride hældningen vist i følgende figur.



5.5 Tyngdepunkt

Kontrollér ved ophængning af enheden, at enheden er i balance, at sikkerheden er i orden samt at den løftes jævnt. Fjern ikke nogen emballeringsmaterialer og ophæng enheden i emballeret tilstand.



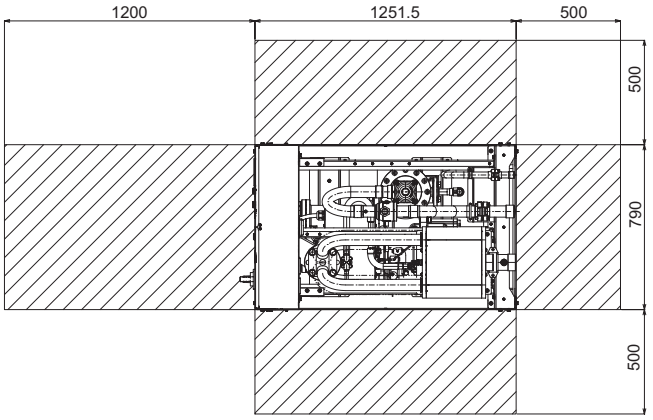
Model	Driftsvægt	Placering af tyngdepunkt (mm)	
	(kg)	Mål A	Mål B
RCME-40CLH1	765	445	605
RCME-50CLH1	835	445	605
RCME-60CLH1	900	445	605

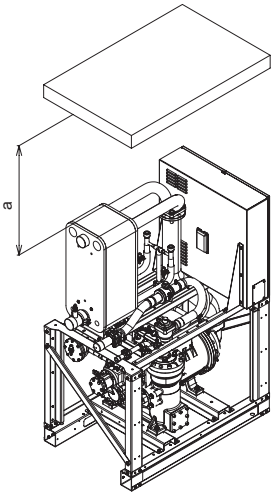
5.6 Plads til service

Mindste plads til service ved tilslutning af strømkredsløb

Når flere moduler kombineres, er det vigtigt at være opmærksom på den nødvendige serviceplads i henhold til tilslutning af strømkredsløb, der er valgt til hver kombination.

Mindstemålene, der skal følges ved montering af en udafhængig enhed er angivet på følgende tegning.





Modulernes kombinationer	a
1, 2	≥ 300 mm
3, 4, 5, 7, 8	≥ 1000 mm

XEKS1857

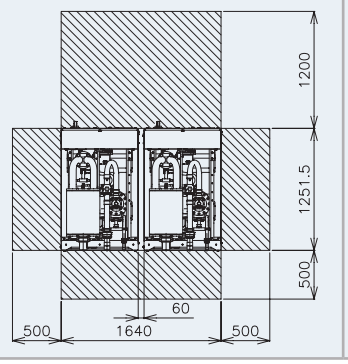
BEMÆRK

- *Højden på muren skal være mindre end højden på enhedens kabinet.*
- *Vær særlig opmærksom på målene ved montering af flere enheder sammen, som forklaret i kapitlet "Serviceplads".*

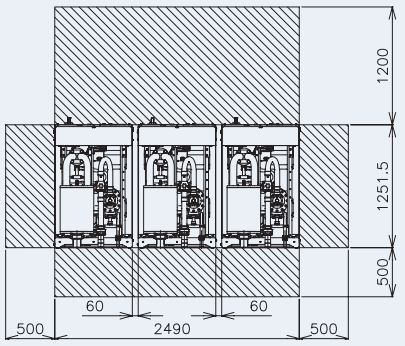
DANSK

◆ Modulkombinationer med fælles strømkabel (i grupper af 3 moduler)

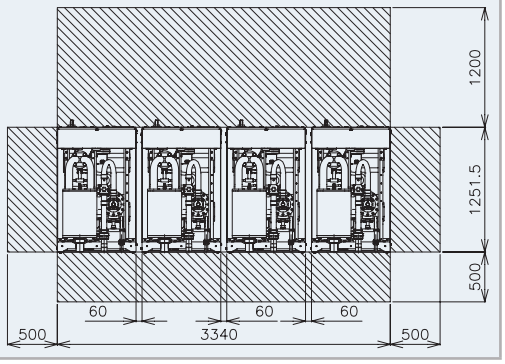
Kombination med 2 moduler



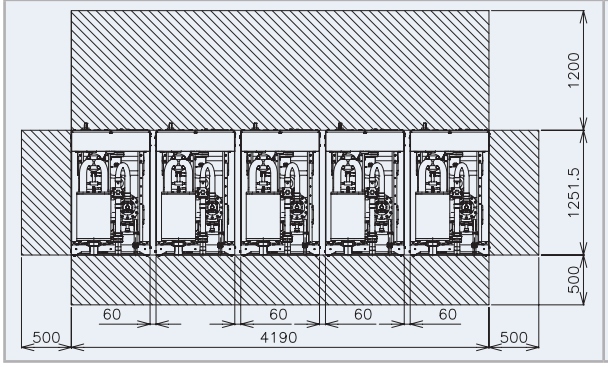
Kombination med 3 moduler



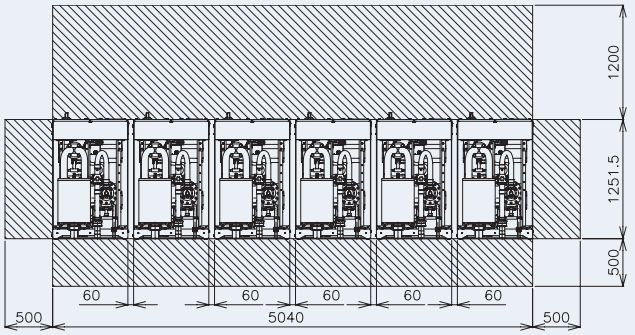
Kombination med 4 moduler



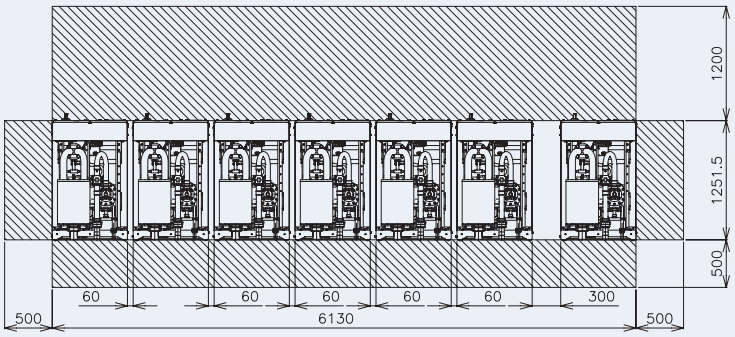
Kombination med 5 moduler



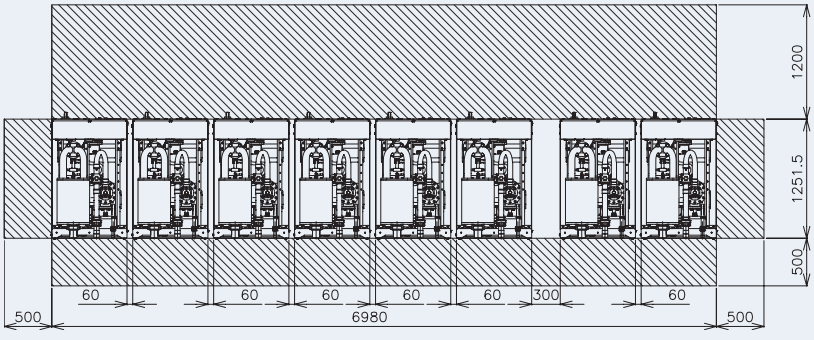
Kombination med 6 moduler



Kombination med 7 moduler



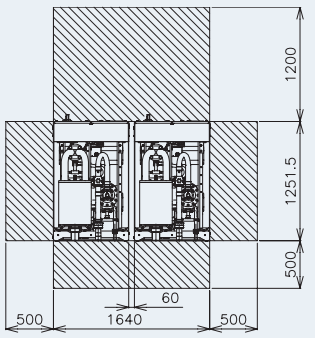
Kombination med 8 moduler



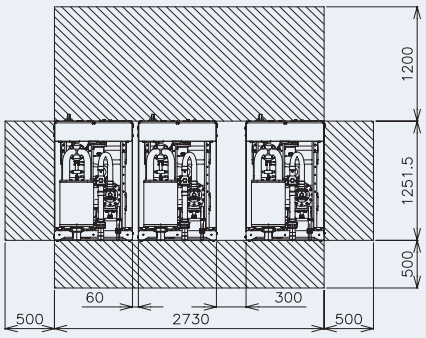
XEKS1859

◆ Modulkombinationer med individuelt strømkabel

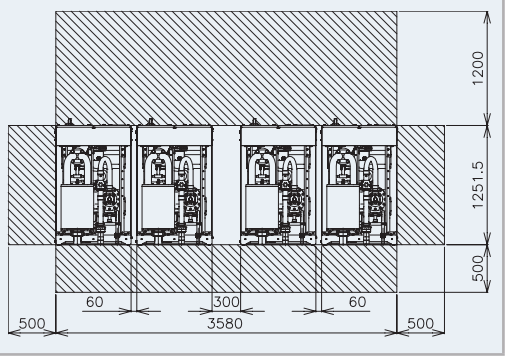
Kombination med 2 moduler



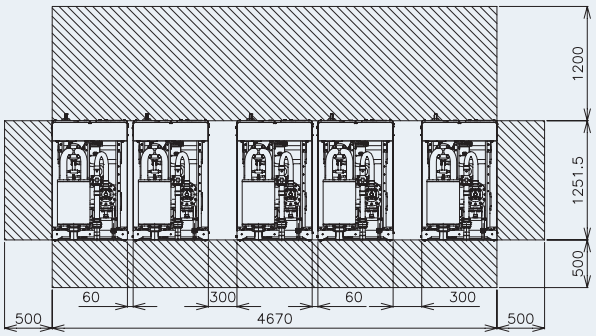
Kombination med 3 moduler



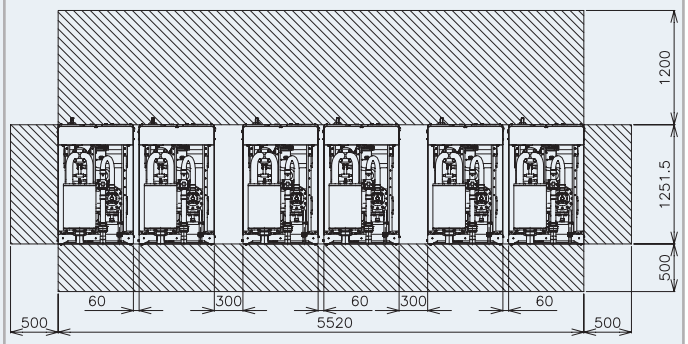
Kombination med 4 moduler



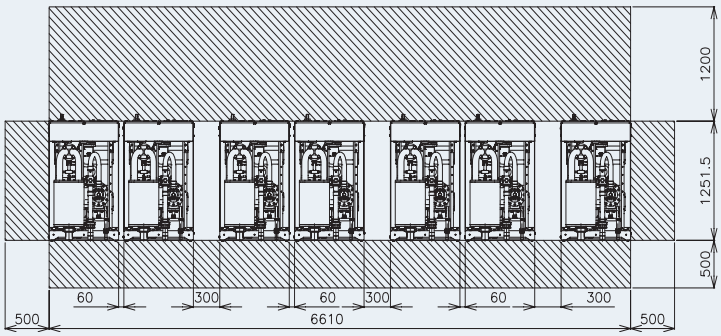
Kombination med 5 moduler



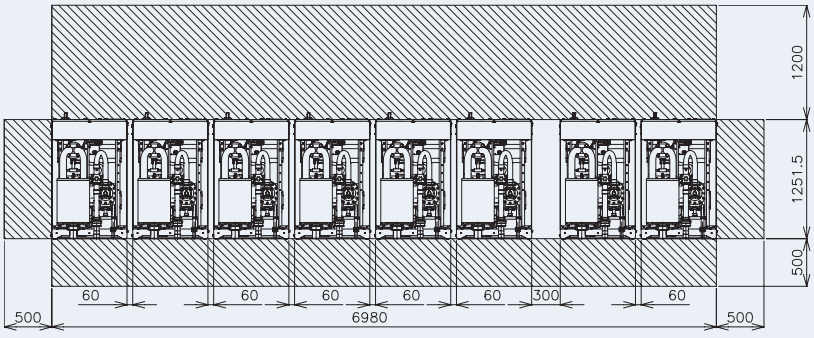
Kombination med 6 moduler



Kombination med 7 moduler



Kombination med 8 moduler

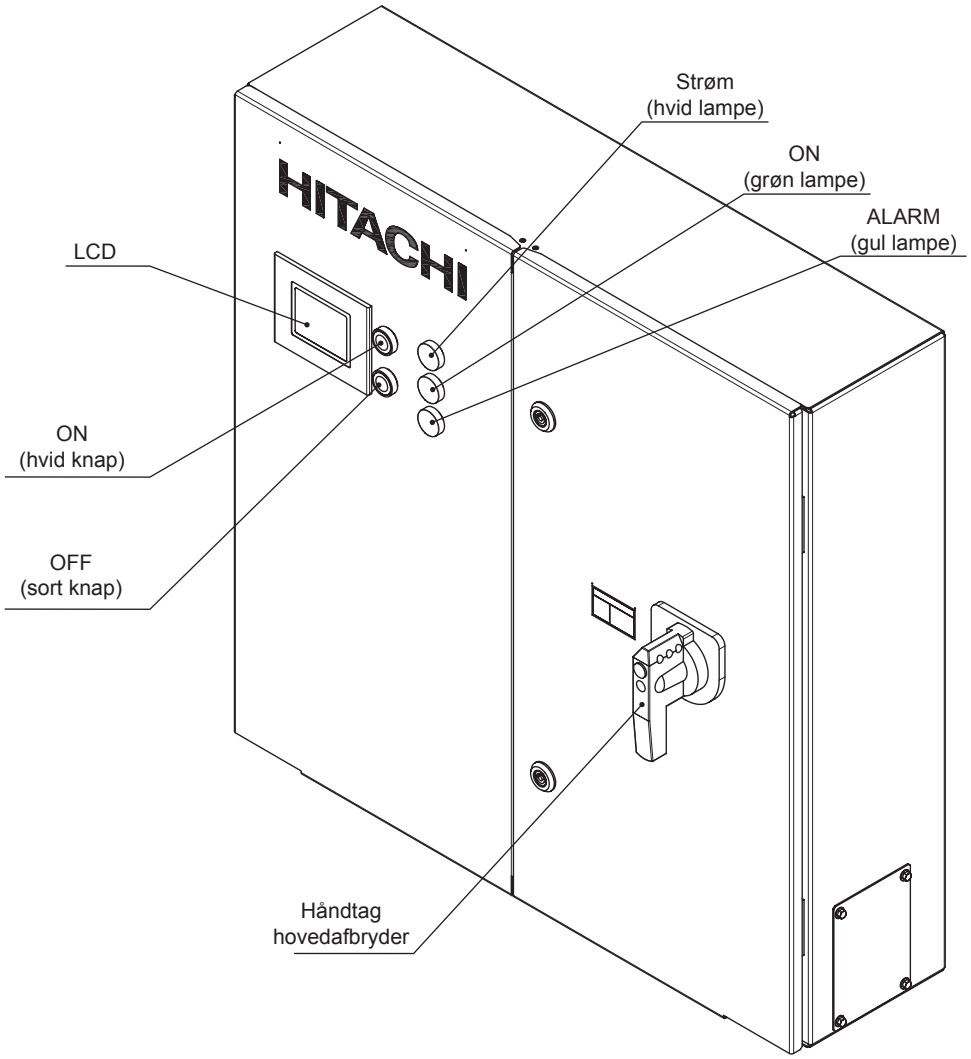


XEKS1861

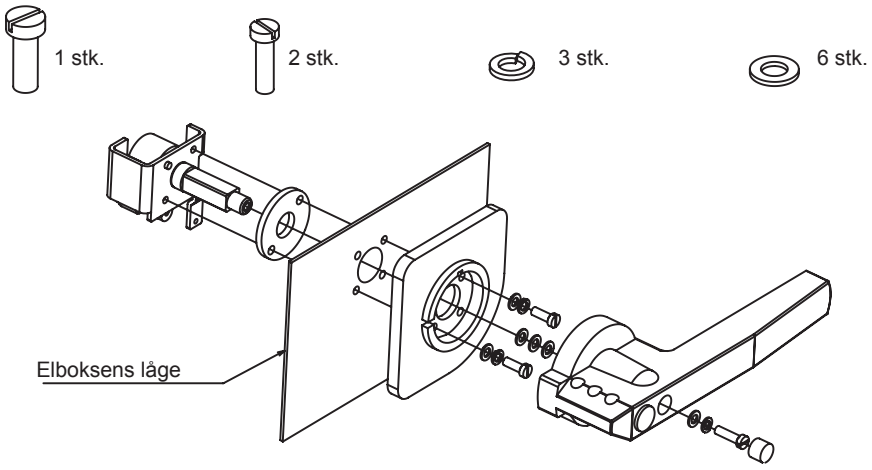
DANSK

6. Montering

6.1 Elboks



6.1.1 Montering af håndtag



6.2 Elektrisk ledningsføring

FARE!

- ***Denne enhed skal monteres et sted, der ikke er offentligt tilgængeligt.***
- ***Før klemmerne tilgås, skal alle kredsløb være frakoblet. Sluk for hovedafbryderen (M.I) inden enhver form for arbejde inden i elboksen.***
- ***Hold elboksens dæksel lukket i 2 minutter, efter der er slukket for strømtilførsel (for at aflade kondensatorerne). Strømforsyn ikke enheden, inden jordledningen er forbundet til "PE"-klemmen (resterende lækagestrøm).***
- ***Det anbefales, at hovedafbryderen låses i position "OFF", for at forhindre utilsigtet strømforsyning, mens der udføres service på enheden.***

BEMÆRK

Elektrisk tilslutning skal udføres at fagkyndige installatører.

◆ Værktøj og redskaber

Et sæt ledningsføringsværktøj og eltester (måler med klamper).

◆ Almindelig kontrol

1 Sørg for, at de elektriske komponenter, der leveres på stedet, (hovedkontakter, kredsløbsafbrydere, ledninger, forbindelsesstik, og ledningsklemmer) er valgt ud fra de angivne elektriske data. Sørg for, at de overholder nationale og lokale regler vedrørende el.

2 Kontrollér, at forsyningsspændingen ligger inden for +/-10 % af den nominelle spænding.

3 Kontrollér, at strømforsyningens impedans er tilstrækkelig lav til at garantere, at startspændingen ikke reduceres med mere end 85 % af den nominelle spænding.

4 Kontrollér, at jordledningen er tilsluttet korrekt.

5 Kontrollér, at klemmebrætterne L1, L2, L3 og N (R, S T og N) er forbundet korrekt til MI-klemmerne. Kontrollér klemmernes tilspænding samt korrekt faseforbindelse.

6 Tilslut en sikring eller en kredsløbsafbryder med den angivne kapacitet.

BEMÆRK

Kontrollér og test, om der er mere end én strømkilde, og om alle strømkilder er slukket.

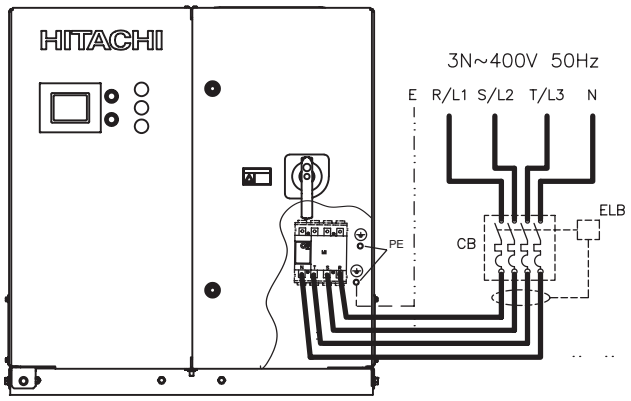
FORSIGTIG

- *Kontrollér, at skruerne til klemmebrættet er skruet godt fast.*
- *Beskyt ledninger og elektriske dele mod rotter og andre små dyr. Hvis disse dele ikke beskyttes, kan rotter beskadige ubeskyttede dele, og der kan i værste fald opstå brand.*
- *Elektrisk ledningsføring skal overholde de nationale og lokale bestemmelser. Kontakt de lokale myndigheder vedrørende standarder, regler, bestemmelser osv.*

FARE!

- ***Tilslut og juster kun ledninger og tilslutninger, når hovedafbryderen er SLUKKET.***
- ***Kontrollér, at jordledningen er korrekt forbundet, mærket og afsluttet i overensstemmelse med nationale og lokale bestemmelser.***

6.2.1 Elektrisk ledningsforbindelse



CB – termomagnetisk kredsløbsafbryder i henhold til EN 60947-4. Type C for motorbeskyttelse udkoblingskurve. Fast afbrydelseskapacitet i henhold til anbefalede CB-værdier og sørg for, at de overholder nationale og lokale regler vedrørende el.

EF – Alternativt, sikringer i henhold til EN 60269-2 eller revideret udgave) kan anvendes i stedet for CB (kredsløbsafbryder). Anvend anbefalede EF-værdier og sørg for, at de overholder nationale og lokale regler vedrørende el.

ELB – Fejlstrømsafbryder (i henhold til EN 62423 eller revideret udgave) og baseret på TN-S jordledningssystem. Fast kapacitet for fejlstrømsafbryder i henhold til anbefalede CB-værdier og sørg for, at de overholder nationale og lokale regler vedrørende el.

BEMÆRK

For andre jordledningssystemer henvises til bestemmelserne for den mest korrekte værdi for fejlstrømsafbryderen.

Maksimalt tilladte elektriske udladning i henhold til den følgende tabel (effektiv værdi ved 50Hz)

ELB skal være klasse A. "si" super-immunized jordbeskyttelse uden aktiveringsforsinkelse (ikke type S)

Jordbeskyttelsessystemets samlede modstand må ikke være højere end 100Ω. Den maksimale aktiveringstid for 300 mA skal være under 0,3 sek. Jordmodstanden skal forbedres, hvis fejlstrømsafbryderens maksimalt tilladte aktiveringstid på 0,3 sek. ikke kan sikres.

BEMÆRK

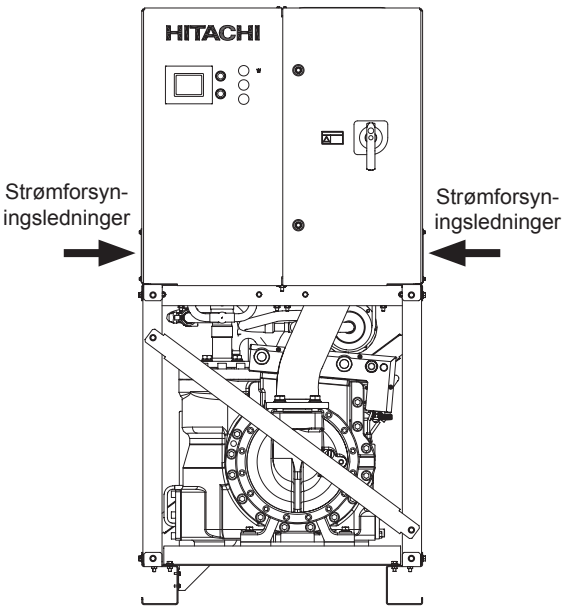
Se diagrammer over elektrisk ledningsføring og ledningsdiagrammer i kapitlet "3.3 Ledningsdiagram".

DANSK

6.2.2 Elektriske tilslutninger foretaget af kunden

Model	CB (EF)	ELB - Is	Kabel	Maksimalstrømstyrke (til strømforsyningens dimensionering)
	4 poler	4 poler	Anbefalet	
	(A)	(mA)	(mm^2)	MC (A)
RCME-40CLH1	125	100	50	72,7
RCME-50CLH1	125	100	50	92,7
RCME-60CLH1	160	100	50	116

Følg nedenstående fremgangsmåde for installation af elektrisk tilslutning i tilfælde af individuelt modul. Tilslutning er mulig gennem elboksens bundplade.

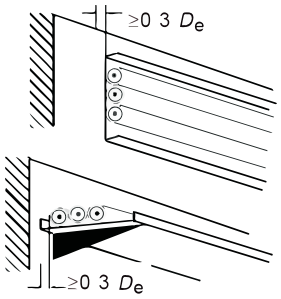


1. Fjern de fire skruer, som fastgør pladen med strømforsyningsledningerne og fjern den.
2. Bor et eller flere huller med en passende diameter til de kabler, der skal bruges. Påsæt kabelpakninger eller anden type forsegling.
3. Før kablerne gennem kabelpakningerne.
4. Sæt pladen på igen og stram de fire skruer.
5. Fastgør enden af hvert kabel til det tilhørende klemmebrættet i elboksen.
6. Sørg for at ethvert mellemrum i pladen forsegles tæt.

◆ Kabeltykkelser

Kabeltykkelser: Kobber med XLPE-isolering i henhold til IEC 60364-2-52 ved følgende type installation:

3-trådet kabel i en perforeret bakke og fladt liggende. (Tabel A.52-12, metode F-6)



Samleskinne: Ikke isolerede samleskinner i kobber i henhold til EN 13601. Der regnes med en maks. temperatur på 65ºC på skinnen.

BEMÆRK

Se Elektriske data for anbefalede værdier for kredsløbsafbryder, fejlstrømsafbryder, kabeltykkelser og samleskinne.

6.2.3 Styrekabler

Tilslut afbryderkredsløbs- og styrekabler mellem enhedens klemmer og magnetafbryderne til vandpumperne, i henhold til ledningsdiagrammet, der er vist i afsnittet *"3.3.4 Kundens ledningsføring til styrekreds for RCME-CLH1"* i kapitlet *"3. Tegninger"* eller på ledningsføringsmærkatet. Den primære tilslutningsklemme N kræves.

◆ Tilgængelig funktioner

Tilslut i overensstemmelse med nedenstående ledningsdiagrammet i afsnittet *"3.3.4 Kundens ledningsføring til styrekreds for RCME-CLH1"* i kapitlet *"3. Tegninger"* eller med ledningsføringsmærkatet.

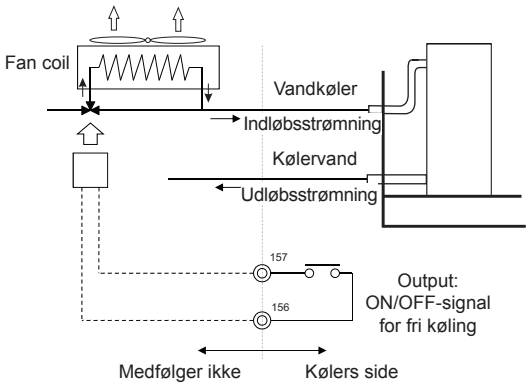
Lave signaler (<50V)

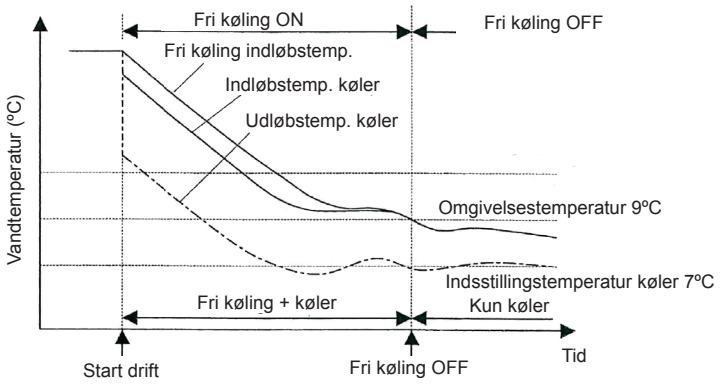
- Fjernbetjeningssignal - klemmerne A~D (24 VDC)
  - For at sætte i drift: indstil SW2 til "Remote" (fjern) og vælg DC24 indgangspuls eller niveau.
  - A-B indgang er beregnet til drift med et enkelt modul, og tillader ikke styring af en gruppe bestående af flere moduler (hoved/slave-gruppe).
  - C-D udgang på hovedenhed informerer om systemalarm. Slaveenhed informerer kun om modulalarm.
- Fjernbetjening med Hitachi styreenheder eller gateways (ekstern H-LINK) – klemmerne E,F
  - Indstil SW2 på "Remote" (fjern) og DSW5-pin på 4 ON (til), DSW6-pin 1 på ON (på PCBa).
- Sammenkobling af moduler - klemmerne G, H.
  - Kommunikation mellem moduler i samme gruppe (hoved/slave-gruppe), med hver enkelt af dem fungerende som en enkeltstående køler.

- Pumpeafbryder signal - klemme 1-2
  - Modulet venter på bekræftelsessignal fra pumpe, inden modulet er i stand til at starte. PU-PU vises i det 7-delte display.
  - Når afbryderen åbnes med modulet i drift vises SP-SP i det 7-delte display.
  - Pumpeafbryder skal være lukket i alle moduler, som er en del af (hoved/slave) gruppen.

230 V signaler

- Pumpe driftsoutput - klemme 3-4
  - Ved højeffektiv driftsmåde skal der anvendes flere pumper - tilslut hver pumpe til pumpens eget modul.
    - Indstil LCD i Gr CTRL Indstillingsmenuen, ”Pump Operation” (pumpedrift) muligheden til ”Unit” (enhed) og både ”Unit Inc” og ”Dec Wait Time” til = 3 min.
  - Ved standard driftsmåde med anvendelse af én pumpe, skal pumpens output kun forbindes til Hoved (Master).
    - Indstil LCD i Gr CTRL Indstillingsmenuen, ”Pump Operation” (pumpedrift) muligheden til ”Unit” (enhed) og både ”Unit Inc” og ”Dec Wait Time” til = 0 min.
- Fjernbetjent drift – klemmerne 5~11
  - Klemmerne 5-6 STOP (normalt lukkede, tryk for at åbne og stoppe).
  - Klemmerne 6-7 KØR (normalt åbne, tryk for at lukke og køre).
  - Indgang er beregnet til drift med et enkelt modul, og tillader ikke styring hoved/slave-gruppe.
  - Ved fjernbetjent drift skal koblingskablet i klemmerne 5-6 klippes over.
  - Klemmerne 9-11, løbende output for modulet. I hovedmodul, løbende output for systemet (grøn lampe i elboksen).
  - Klemmerne 10-11, Alarmoutput for modul (gul lampe i elboksen).
- Aktivering af 2. indstillingstemperatur – klemmerne 23, 24
  - Det er nødvendigt at standse modulet for at udføre ændringerne
  - For hoved/slave-grupper skal kun hovedindputtet anvendes.
- Mulighed for ekstern termostat (islagring) – klemmerne 25, 24
  - Kompressor kører ved 100 % belastning, indstillingstemperatur for vand ignoreres (bruges kun som termo-OFF sikkerhedsgrænse).
  - Dette output er kun for individuelle moduler.
- Fjernbetjening til anlægget - klemmerne 28-31.
  - Kontrolsignal for at slukke og tænde alle moduler
  - Til hoved/slave-grupper skal kun master-inputtet anvendes; slavemoduler modtager ordrer via H-Link.
- Mulighed for afbryder ved indtrængning af vand (muligheder for flydekontakt eller DPSW) – klemmerne 33, 34
  - Når kredsløbet åbnes under en driftsalarm vises EE-EE i det 7-delte display.
  - Flydekontakt/DPSW skal være lukket i hvert modul i gruppen. Når der kun anvendes én flydekontakt til flere moduler, skal dette inputsignal for flydekontakt være forbundet til alle modulerne.
- Lækage-detektion (mulighed) - klemme 35-36.
  - Lækage-detektionssignal stopper modulet.
  - Når der kun anvendes én lækage-detektionsanordning i enheder med flere moduler, skal dette inputsignal (lækage-detektion) være forbundet alle modulerne.
- Valgfri tvunget kompressorbelastning (termostat slukket, vent, belastet) – klemmerne 150~153
- Effektbehov – klemme 154.
  - Dette input muliggør drift med høj belastning (100%) eller sænke ydeevnen (80%).
- Mulighed for fri køling – klemmerne 156, 157.
  - Tændt tilstand: Vandtemperatur indløb < omgivende temperatur + 2 ºC
  - Slukket tilstand: Vandtamperatur indløb < omgivende temperatur.





BEMÆRK

Se afsnit ”3.3.4 Kundens ledningsføring til styrekreds for RCME-CLH1” i kapitel ”3. Tegninger” og ”7. Styresystem”.

6.3 Vandrør

◆ Når der udføres rørtilslutninger

1 Forbind alle rørene så tæt på enheden som muligt, så de let kan afmonteres, når det er nødvendigt.

2 Det anbefales at bruge fleksible samlinger til kølevandsindtag og -afløb, så vibrationer ikke overføres.

3 Når det er muligt, skal der anvendes sluseventiler til rørsystemet, for at mindske flowmodstand og opretholde en tilstrækkelig vandgennemstrømning.

4 Der bør udføres et grundigt eftersyn, for at kontrollere for lækkende dele inden i og uden på anlægget, ved at åbne kølevands ind- og udløbsventiler til vandkøleren fuldstændigt. Sæt desuden ventiler på ind- og udløbsrørene. Sæt en luftcylinder-aftapningshane på indløbsrørene og en afløbshane på udløbsrørene. Hanehåndtaget skal fjernes, så hanen ikke kan åbnes under normale omstændigheder. Hvis hanen åbnes under drift, vil der opstå problemer på grund af hurtigt vandudløb.

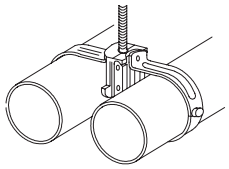
5 Isolér tilstrækkeligt for at holde kølevandsrørene kolde samt for at undgå, at der dannes kondensvand herpå.

6 Under forhold, hvor omgivelsestemperaturen er lav om vinteren, vil der opstå en situation, hvor udstyret og rørene beskadiges i frakoblingsperioder om natten, fordi vandet i pumpen og/eller rørene fryser til. For at undgå, at vandet fryser, er en effektiv metode at holde pumperne i gang. På HITACHI's køler styrer pumpedrift til/fra (se ledningsdiagrammet) vand fra rørene. Desuden, i tilfælde hvor foranstaltninger såsom vandaftapning er vanskelige, kan et frostbeskyttelsesmiddel indeholdende ethylenglycol eller propylenglycol anvendes.

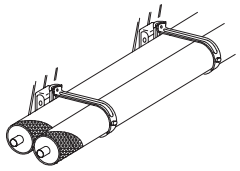
7 Ophæng vandrørene på bestemte steder, og sørg for, at vandrørene ikke er i direkte kontakt med bygningen: f.eks. vægge, loft, osv.
Hvis der er direkte kontakt mellem rørene, kan der opstå unormale lyde på grund af vibrationer i rørene. Vær specielt opmærksom på dette ved korte rør. Fastgør ikke vandrørene direkte ved hjælp af metalbeslagene.

8 Nedenfor vises nogle eksempler på ophængningsmetoder.

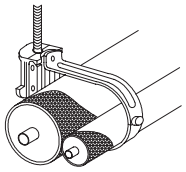
Til ophængning af tunge dele



Til rørføring langs væggen



Til hurtigt monteringsarbejde



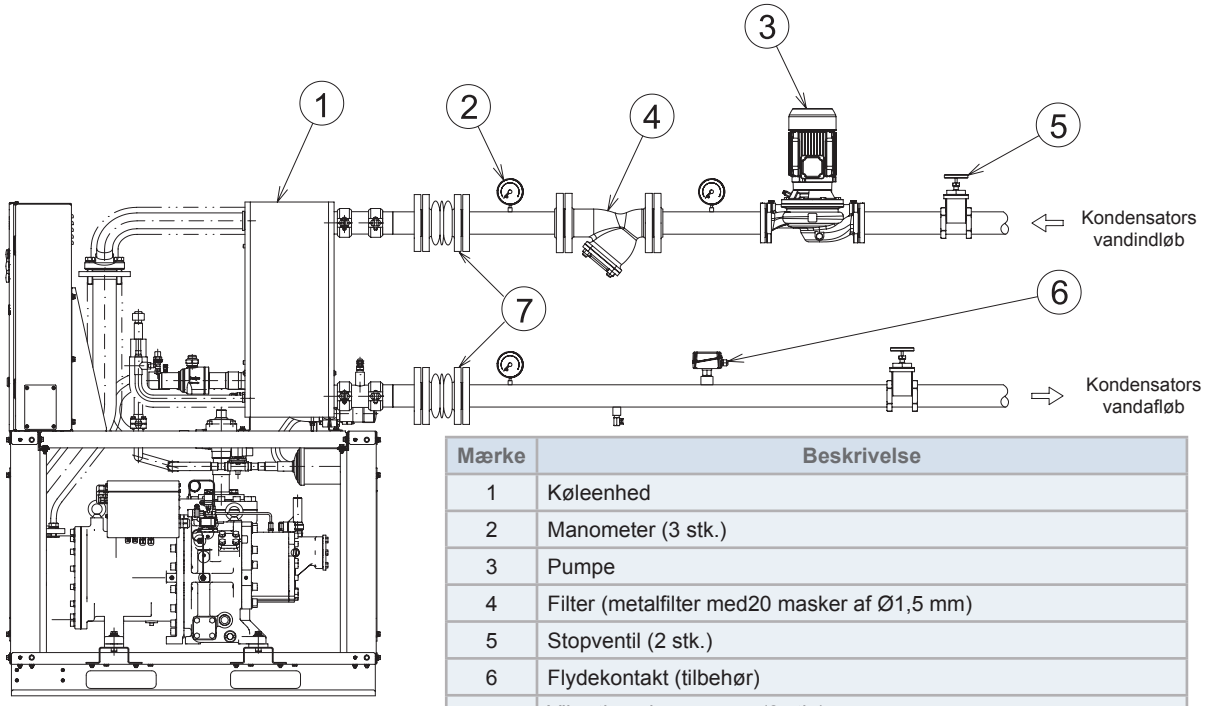
9 De fælles vandrør (indtag/udløb) leveres lokalt eller kan bestilles (som ekstra). Det er ikke nødvendigt at montere en sensor i disse fælles rør på standardmodeller. Antal tilslutninger for modeller for fra fabrikken monterede moduler er.

Modeller	Vandindløb	Vandafløb
1 modul	1	1
2 moduler	2	2
3 moduler	3	3

⚠ FORSIGTIG

- *Rengør vandfiltret regelmæssigt, alt efter hvor meget det tilstoppes.*
- *Vi anbefaler stærkt, at pladevarmeveksleren rengøres samtidigt med vandfiltret.*

6.4 Typisk eksempel på montering på stedet



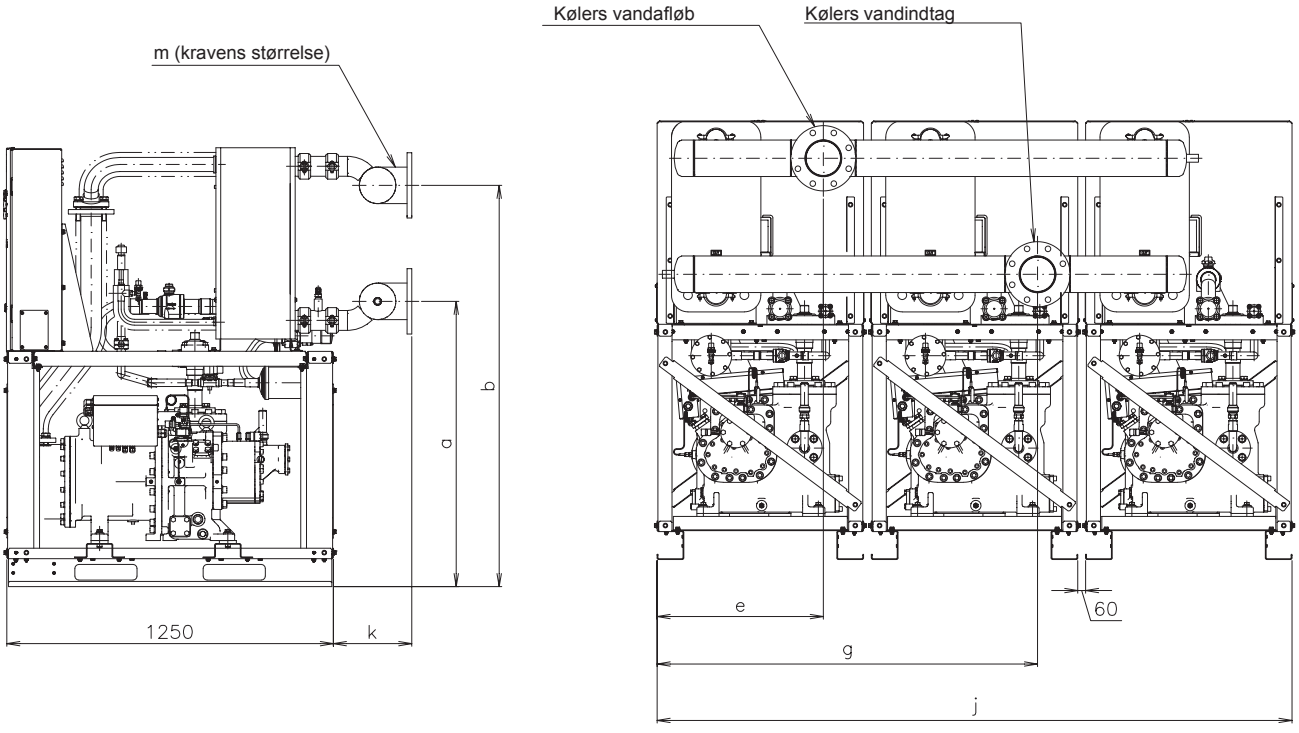
Mærke	Beskrivelse
1	Køleenhed
2	Manometer (3 stk.)
3	Pumpe
4	Filter (metalfilter med20 masker af Ø1,5 mm)
5	Stopventil (2 stk.)
6	Flydekontakt (tilbehør)
7	Vibrationsdæmper rør (2 stk.)

XEKS1695

6.5 Typisk fælles vandrørføring (monteres på stedet)

Den fælles vandrørsdistributør opsamler vand fra hvert ind- og udløb, således at der bliver en enkelt tilslutning for henholdsvis vandindløb og -udløb, som vist i tegningen herunder.

Modeller	Mål						
	a	b	e	g	j	k	m
2 moduler	1081	1547	651	651	1640	300	5" (Ø139.7)
3 moduler	1092	1536	651	1501	2490	333	6" (Ø168.3)



XEKS1869

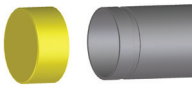
DANSK

6.6 Vandtilslutning

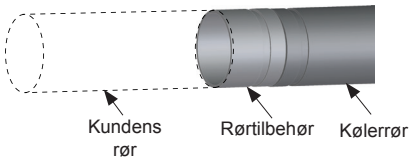
Der anvendes Vitaulic-sammenføjninger til vandindløbs- og udløbstilslutninger.



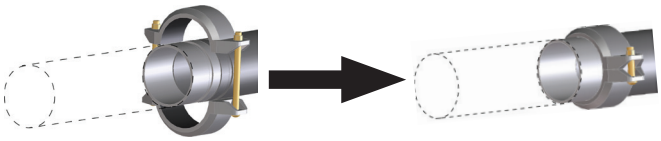
1 Fjern hætten fra kølerrøret.



2 Svejs rørtilbehøret på vandforsyningsrøret, og sammenfør rørene.



3 Påsæt gummiringen og fastgør rørmuffen.



4 Kontrollér at der ikke findes nogen lækager.

BEMÆRK

Se afsnit "10.19 Installationsarbejde med Vitaulic-sammenføjninger" i kapitlet "10. Vedligeholdelse".

6.7 Mindst tilladte interne vandmængde i anlægget

For at sikre køledrift i mindst 5 minutter uden afbrydelser, skal den interne kølevandsmængde i rørsystemet være større end minimumsmængden, der vises herunder.

MODEL	Mindst tilladte interne vandmængde i anlægget (m^3)
RCME-40CLH1	0,49
RCME-50CLH1	0,61
RCME-60CLH1	0,74

BEMÆRK

- *Minimal intern vandvolumen i anlægget er angivet ovenfor standard ON/OFF-differentiale.*
- *I tilfælde af, at ON/OFF-differentialet ændres, vil den minimale interne vandvolumen i anlægget også blive ændret ud fra de følgende procenter.*

ON/OFF-differentialeforindtag (indstillet med DIP-omskifter i LCD-menuen)	4°C	3°C	2°C	1°C
Mindst tilladte interne vandmængde	50 %	67%	100%	200%

- *For at undgå at anlægget slår til og fra (ON/OFF) hyppigt grundet ingen belastning eller drift med ekstremt lav belastning, skal anlæggets interne vandmængde være større end angivet i ovenstående tabel.*
- *ON/OFF-cyklusser skal være højst 6 gange i timen (mindst 5 minutters drift og mindst 5 minutters termostat slået fra)*

6.8 Vandkontrol

FORSIGTIG

- *Når industrielt vand anvendes til kølevand, forårsager industrielt vand sjældent aflejringer af kalk eller andre udefrakommende stoffer på udstyret. Imidlertid indeholder brøndvand eller flodvand i de fleste tilfælde opslæmmede faste partikler, organiske partikler og kalk i store mængder. Derfor skal denne type vand gennemgå en filtrering eller en blødgørende behandling med kemiske stoffer, før det anvendes som kølevand.*
- *Det er også nødvendigt at analysere vandkvaliteten ved at kontrollere pH, elektrisk ledeevne, indhold af ammoniak-ioner, sulfoindhold og andre forhold samt kun at anvende industrielt vand, hvis årsagen til problemet er at finde gennem disse prøver.*

Nedenfor anføres den anbefalede standard vandkvalitet.

Element	Kølevandsanlæg		Tendens (1)	
	Cirkulationsvand (under 20 °C)	Forsyningsvand	Korrosion	Aflejringer af kalk
Standardkvalitet pH (25 °C)	6,8 ~ 8,0	6,8 ~ 8,0	●	●
Elektrisk ledeevne (mS/m) (25 °C) {µS/cm} (25 °C)} (2)	Under 40 Under 400	Under 30 Under 300	●	●
Klor-ion (mg Cl^-/l)	Under 50	Under 50	●	
Svovlsyre-ion (mg SO_4^{2-}/l)	Under 50	Under 50	●	
Mængden af syreforbrug (pH 4,8) (mg $CaCO_3$/l)	Under 50	Under 50		●
Total hårdhed (mg $CaCO_3$ /l)	Under 70	Under 70		●
Kaliumhårdhed (mg $CaCO_3$ /l)	Under 50	Under 50		●
Silica L (mg SiO_2 /l)	Under 30	Under 30		●
Referencekvalitet Total jern (mg Fe/l)	Under 1,0	Under 0,3	●	●
Total kobber (mg Cu/l)	Under 1,0	Under 0,1	●	
Svovl-ion (mg S^{2-}/l)	Må ikke findes.		●	
Ammonium-ion (mg NH_4^+/l)	Under 1,0	Under 0,1	●	
Tilbageværende klor (mg Cl/l)	Under 0,3	Under 0,3	●	
Flydende kulsyre (mg CO_2/l)	Under 4,0	Under 4,0	●	
Stabilitetsevne	6,8 ~ 8,0	-	●	●

BEMÆRK

(1) Mærket "●" i tabellen angiver den faktor, der vedrører tendensen til korrosion eller kalkaflejringer.

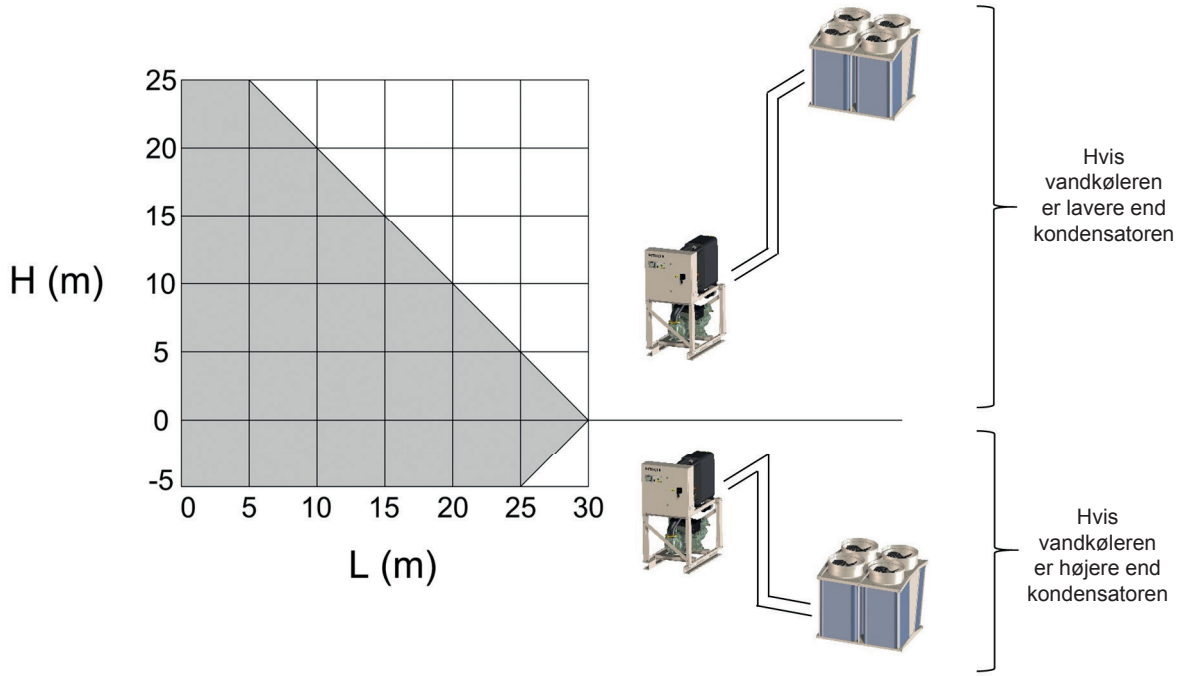
(2) Den værdi, der er vist i "{ }", er kun en referenceværdi i henhold til den foregående enhed.

DANSK

6.9 Kølemiddelrør

6.9.1 Maksimal rørlængde og hævning

Kølemiddelrørene mellem vandkøleren og fjernkondensatoren bør dimensioneres efter følgende diagram:



H: Vertikal afstand mellem køleenheden og fjernkondensatoren

L: Horisontal afstand mellem køleenheden og fjernkondensatoren

	Maksimal ækvivalent rørlængde (m)	Maksimal højdeforskel (m)
Vandkøleren er lavere end kondensatoren	30	25
Vandkøleren er højere end kondensatoren	30	5

6.9.2 Mål på rør

Målene på rørene, der skal føres til køleenheden skal være de følgende:

Gasrør	Væskerør
Ydre diameter x tykkelse (mm)	
Ø53,98 x 2,0	Ø28,58 x 1,6

6.10 Slutkontrol af installationen

Inspicér installationsarbejdet i henhold til alle dokumenter og tegninger.

6.10.1 Kontrolliste til installationsarbejde

1 Er enheden monteret forsvarligt og nivelleret?

2 Er installationsstedet i orden?

- ☐ Plads til vedligeholdelsesarbejde
- ☐ Støj og vibration
- ☐ Sol og nedbør
- ☐ Udseende

3 Er vandrørsystemet i orden?

- ☐ Rørtykkelse
- ☐ Længde
- ☐ Fleksibel samling
- ☐ Isolering
- ☐ Filter
- ☐ Fælles rør
- ☐ Vandafløb
- ☐ Vandkontrol
- ☐ Luftudskillelse
- ☐ Lavtrykskontrol

4 Er det elektriske ledningssystem i orden?

- ☐ Kabeltykkelse
- ☐ Afbryderstørrelse
- ☐ Sikringsstørrelse
- ☐ Volt og Hz
- ☐ Samlinger strammet
- ☐ Driftskontrolenheder
- ☐ Sikkerhedsindretninger
- ☐ Afbryder

5 Er vandkølerens R, S og T faser blevet forbundet korrekt til R, S og T faserne i hovedstrømforsyningen?

6 Er stopventilerne til kondensatorens væskeledningen og vandventil åbnet?

7 Er pakningerne og hætternes bolte på stopventilerne blevet strammet?

8 Er BMS forbundet korrekt og fungerer som ønsket?

7. Styresystem

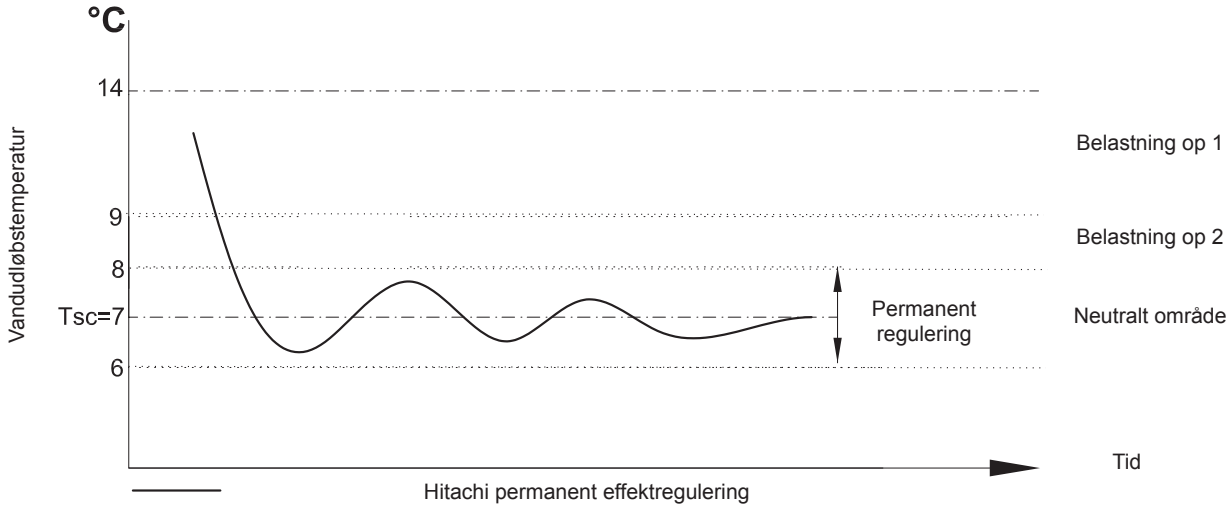
7.1 Generelle bemærkninger

Elektrisk driftsstyring på HITACHI vandkølere er som følger.

7.1.1 Kapacitetsstyring

Alle modeller er udstyret med et reduktionssystem til hver kompressor for at tilpasse kølekapaciteten og sørge for en præcis styring af temperaturen på kølevandet, sammen med elektriske termostater.

Elektrisk driftsstyring på avancerede HITACHI vandkølere er som følger.



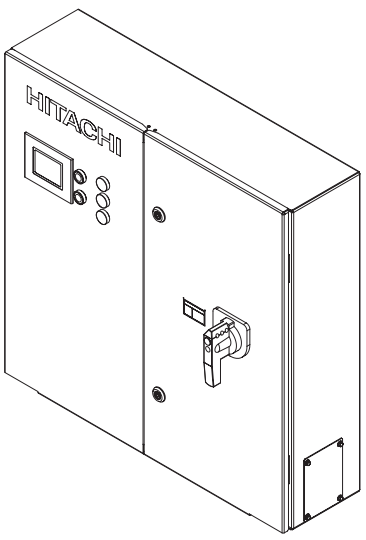
Kontrollér indstillingsparametrene for vandstyring i punktet *"Opsætning af vandkontrol"* i dette kapitel.

7.1.2 Kontrolpanel

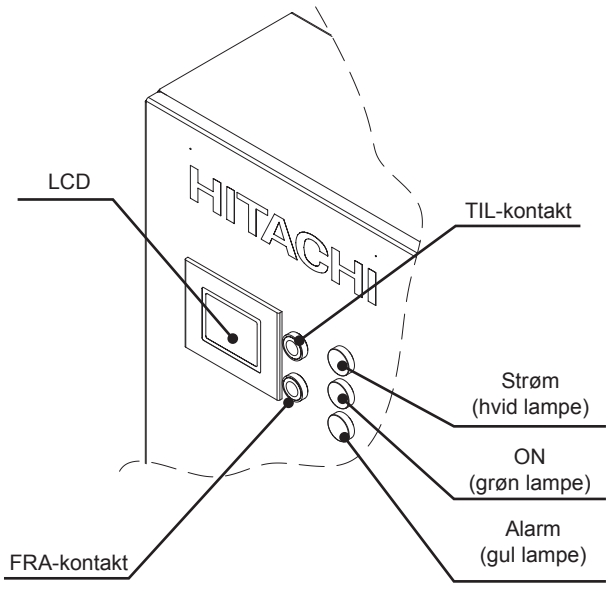
◆ Driftsknapper og lamper

Tændknap, slukknap, lampe for strømforsyning, alarmlampe, drifts-/alarmindikator for hvert kølekredsløb og kontrolknap findes på kontrolpanelet. Kontrolpanelet er placeret på et sted, som er nemt tilgængeligt.

Elboks



Kontrolpanel og lamper



7.2 Printkort (PCB) kontrol justering

7.2.1 Styringsstruktur

◆ Printkort

En mikroprocessor, relæer og elektroniske komponenter er monteret på printkortet. En større pålidelighed sikres, da der ikke findes nogen mekaniske dele eller kabler. Dette kort indeholder adskillige funktioner ved hjælp af mikroprocessor som beskrevet i det følgende:

- Skruekompressorens cykliske beskyttelseskredsløb.

  Den elektroniske timer til skruekompressorens cykliske beskyttelseskredsløb (cpp), som er tilsluttet kompressorens styrekreds forsinker skruekompressorens periode for genstart med cirka 30 sekunder.
- Elektroniske ekspansionsventiler.

  Denne serie leveres med styring af de elektroniske ekspansionsventiler for at opnå bedre ydelse og øge effektiviteten.
- Elektronisk kredsløbstermostat.

  Det elektroniske termostat måler udløbstemperaturen på kølevandet, og styrer magnetventiler til driftskapacitetsstyring af HITACHI skruekompressor.
- Vendings kredsløbsbeskyttelse til skruekompressor.

  Dette kredsløb består af en fasevendings beskyttelsesmekanisme, som omvender skruekompressorens driftsretning, fordi skruekompressoren på ingen måde ikke kan køre i den forkerte retning grundet forkert tilslutning af faserne i hovedstrømforsyningen.
- Genstart efter strømsvigt.

  I tilfælde af, at der opstår strømsvigt af under 2 sekunders varighed, kan kompressoren genstartes inden for 3 minutter, efter strømmen er kommet tilbage.

◆ Tabel over placering af kontakter

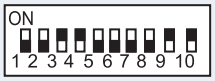
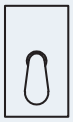
KONTAKTERNES PLACERING	
	ON
	OFF

7.2.2 Indstilling af enheden fra fabrikken

BEMÆRK

- *I dette afsnit beskrives fabriksindstillingerne på printkortet i henhold til kW-modulets effekt (140/180/220), når det fungerer individuelt.*
- *I det følgende afsnit forklares opsætning af printkortet til at virke i forhold til forskellige modulkombinationer.*

Tabel 1

MODEL	STANDARDINDSTILLING PCBa							
	DSW1	DSW2	DSW3 DSW4 DSW5	DSW6	SW1	SW2	SW3	RSW1
RCME-40CLH1								
RCME-50CLH1								
RCME-60CLH1								

ON
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
ON
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
ON
1 2 3 4
ON
1 2 3 4 5
ON
OFF
LOKAL
FJERNBETJENT
KØLE
VARME

FORSIGTIG

Sæt DSW5 pin 1 på SLUL (OFF) før nulstilling af alarm 05-05.

Tabel 2

MODEL	STANDARDINDSTILLING PCBc						
	DSW7	DSW8	DSW9	DSW300	DSW302	DSW303	DSW304
RCME-40CLH1							
RCME-50CLH1							
RCME-60CLH1							

ON
1 2
ON
1 2
ON
1 2 3 4
ON
1 2
ON
1 2 3 4
ON
1 2 3 4
ON
1 2

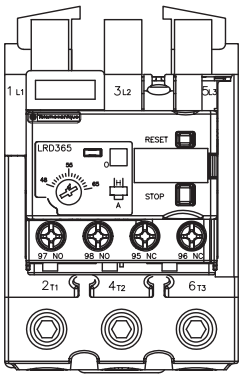
DANSK

Tabel 3

MODEL	STANDARDINDSTILLING PCBd				
	DSW1	DSW2	DSW3	DSW4	DSW10
RCME-40CLH1					
RCME-50CLH1					
RCME-60CLH1					

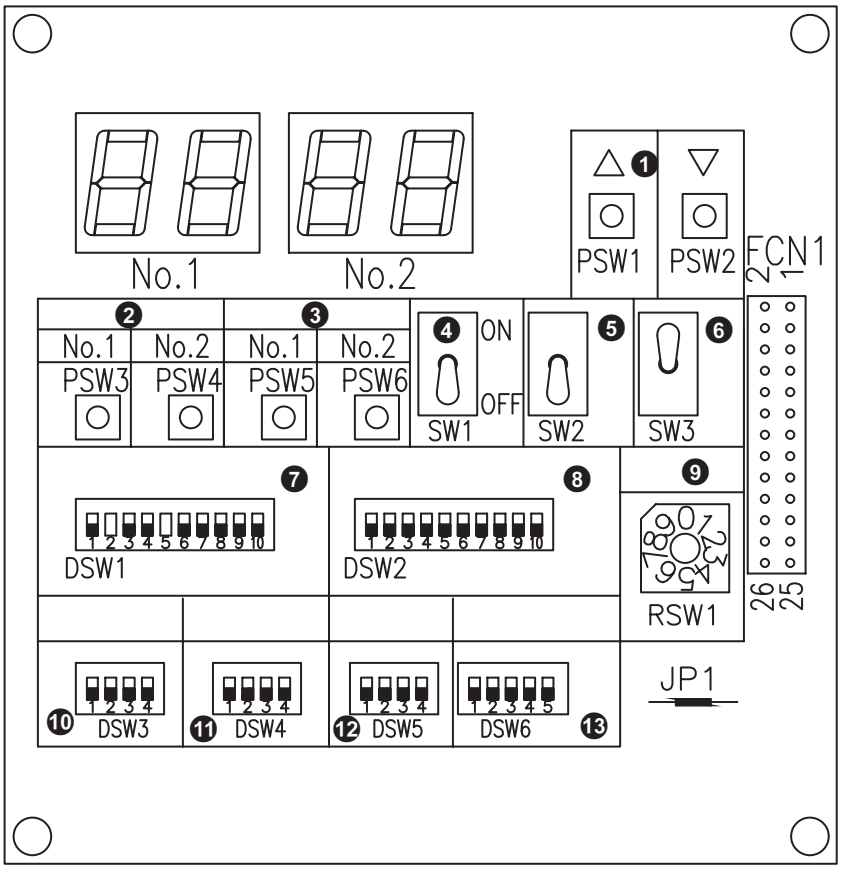
Indstillinger af elektromagnetisk afbryder (ORC)

MODEL	INDSTILLING AF ORC (A)
RCME-40CLH1	48
RCME-50CLH1	62
RCME-60CLH1	80



7.2.3 Detaljer til enhedsindstilling

Indstillinger på PCBa

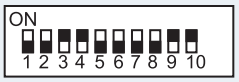


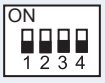
(*) Dette billede viser ikke fabriksindstilling

Nr.	DIP-omskifter	Beskrivelse
❶	Kontrol for høj afbrydelse △ ▽ PSW1 PSW2	Ikke tilgængelig
❷	Kontrol for høj afbrydelse PSW3 PSW4	PSW3: Ikke tilgængelig PSW4: Ikke tilgængelig
❸	Manuel afrimning PSW5 PSW6	Manuel afrimning. Ikke tilgængelig
❹	Pumpedrift ON OFF SW1	Manuel pumpedrift Standard: OFF
❺	Lokal/fjernbetjent skiftekontakt LOKAL FJERNBETJENT SW2	Lokal/fjernbetjent: - Standard: Fjernbetjent - Lokal: I denne tilstand kan enheden tændes og slukkes fra knapperne i elboksen. **BEMÆRK** *Afbrydelsesfunktionen er altid tilgængelig i begge tilstande.*
❻	Køle/varme omskifterkontakt KØLE VARME SW3	Kølefunktion: Standard Varmedrift: Ikke tilgængelig

Nr.	DIP-omskifter	Beskrivelse	
❼	Manuel indst. A ON 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 DSW1 (Dette billede er et eksempel på RCME-40CLH1)	1 Kredsløb 1 deaktiveret	1 Kredsløb 1 aktiveret
		2~4 Ikke tilgængelig (DSW1 pin 2, 3, 4: Alle OFF)	
		5 6 7 Europæiske modeller	
		Kapacitetskode Pin 8 9: 140 – Model (kW) – G40 Pin 8 9: 180 – Model (kW) – G50 Pin 8 9: 220 – Model (kW) – G60	
		10 Individuel termistor (altid OFF)	10 Ikke tilgængelig (fælles termistor)

DANSK

<table>
<tr><th>Nr.</th><th>DIP-omskifter</th><th colspan="2">Beskrivelse</th></tr>
<tr><td rowspan="10">❽</td><td rowspan="10">Manuel indst. B
 

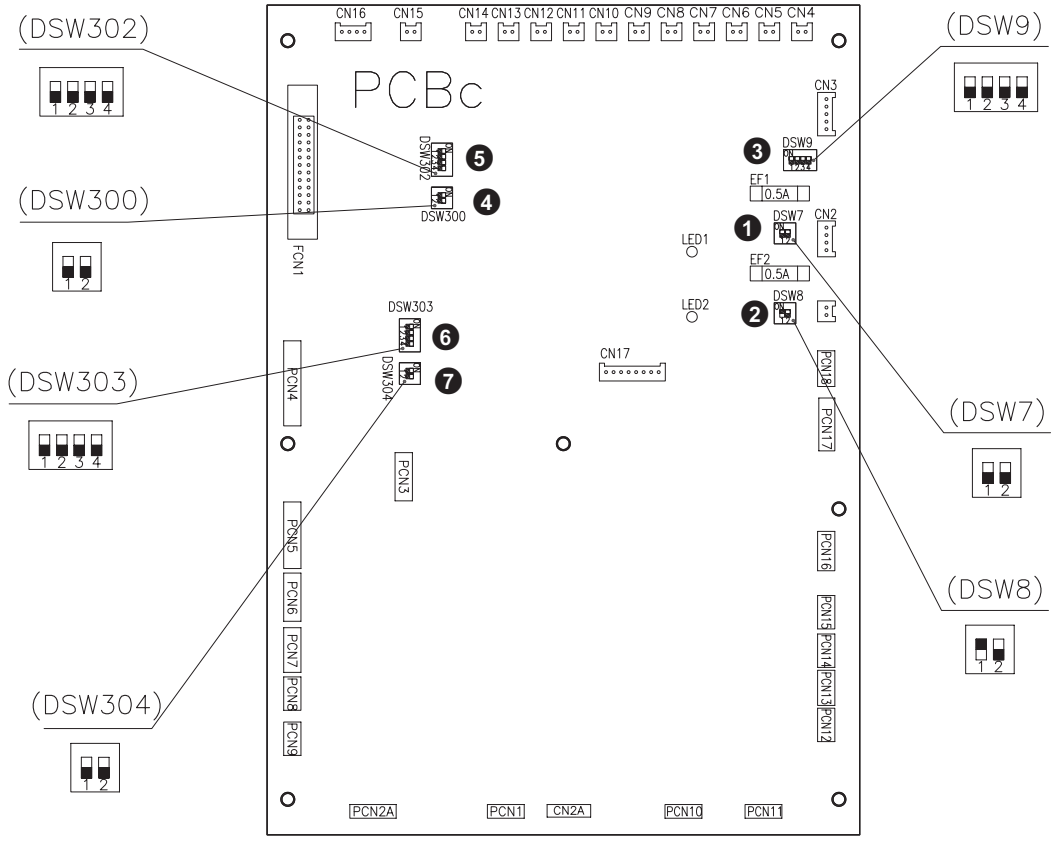
DSW2</td><td>1 Køling</td><td>1 Ikke tilgængelig</td></tr>
<tr><td>2 Skruekompressor</td><td>2 Ikke tilgængelig</td></tr>
<tr><td>3 Ikke tilgængelig</td><td>3 Koldtvand</td></tr>
<tr><td>4 Ikke tilgængelig</td><td>4 400V</td></tr>
<tr><td>5 Effektmåler medfølger ikke</td><td>5 Ikke tilgængelig</td></tr>
<tr><td>6 Almindelig klimatisering</td><td>6 Ikke tilgængelig</td></tr>
<tr><td>7 Primært kølemiddel (R134a)</td><td>7 Ikke tilgængelig</td></tr>
<tr><td>8 Ikke tilgængelig</td><td>8 Koldtvand</td></tr>
<tr><td colspan="2">9 10 (DSW2 pin 9 og 10: Alle ON) (Permanent effektregulering)</td></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td>❾</td><td>Master
 
RSW1</td><td colspan="2">Antal tilsluttede moduler.
BEMÆRK
Alle enheder skal indstilles med det samlede antal moduler. For individuelle moduler indstil til 1.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">❿</td><td rowspan="2">Manuel indst. C
 

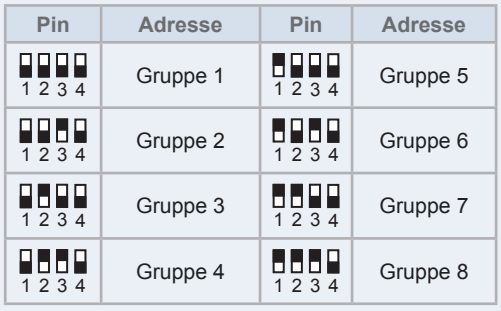
DSW3</td><td colspan="2">Adresse på H-LINK modul
<table>
<tr><th>Pin</th><th>Adresse</th><th>Pin</th><th>Adresse</th></tr>
<tr><td>1 2 3</td><td>Master</td><td>1 2 3</td><td>Slave 4</td></tr>
<tr><td>1 2 3</td><td>Slave 1</td><td>1 2 3</td><td>Slave 5</td></tr>
<tr><td>1 2 3</td><td>Slave 2</td><td>1 2 3</td><td>Slave 6</td></tr>
<tr><td>1 2 3</td><td>Slave 3</td><td>1 2 3</td><td>Slave 7</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>4 Tilstanden fælles strømforsyning</td><td>4 Ikke tilgængelig</td></tr>
<tr><td rowspan="2">⓫</td><td rowspan="2">Valgfri funktion B:
 

DSW4</td><td colspan="2">
<table>
<tr><th>Pin</th><th>Tº</th><th></th></tr>
<tr><td>1 2 3</td><td>+5ºC</td><td></td></tr>
<tr><td>1 2 3</td><td>-5ºC</td><td></td></tr>
<tr><td>1 2 3</td><td>-10ºC</td><td></td></tr>
<tr><td>1 2 3</td><td>-15ºC</td><td>Ikke tilgængelig</td></tr>
<tr><td>1 2 3</td><td>-20ºC</td><td>Ikke tilgængelig</td></tr>
<tr><td>1 2 3</td><td>-25ºC</td><td>Ikke tilgængelig</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>4 Måler til vandgennemstrømning 4-20mA, deaktiveret</td><td>4 Ikke tilgængelig</td></tr>
</table>

Nr.	DIP-omskifter	Beskrivelse	
⑫	Valgfri funktion C: ON 1 2 3 4 DSW5 ⚠ **FORSIGTIG** *Sæt DSW5 pin 1 på SLUL (OFF) før nulstilling af alarm 05-05.*	1 Statusgendannelse efter strømsvigt deaktiveret	1 Statusgendannelse efter strømsvigt aktiveret
		2 Standard	2 Ikke tilgængelig
		3 Standard	3 Ikke tilgængelig
		4 Standard	4 Central driftsmåde styring af H-LINK-gruppe (valgfri)
⑬	Valgfri funktion D: ON 1 2 3 4 5 DSW6	1 2 Styring af enkelt modul (RCME-(40/50/60)CLH1)	
		1 2 Styring af flere moduler (standard)	
		1 2 Ikke tilgængelig	
		1 2 Ikke tilgængelig	
		3 Ikke tilgængelig	3 Standard
		4 5 Aktiver forbindelse til PCBd (andre indstillinger er ikke tilgængelige).	

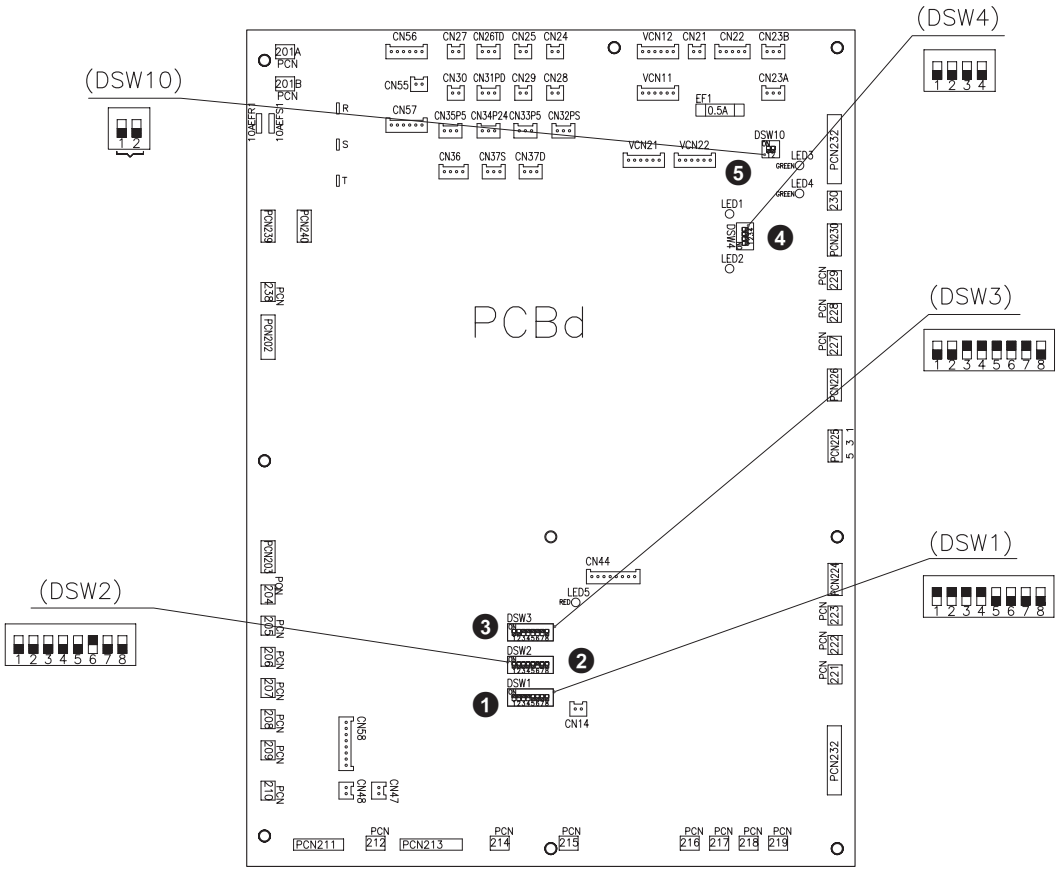
Indstillinger på PCBc



Nr.	DIP-omskifter	Beskrivelse	
❶	Indst. på intern H-Link klemme  DSW7	1 H-LINK's slutmodstand OFF for enkelt eller slave moduler	1 H-LINK's slutmodstand ON for hovedmodul
		2 Ikke kortslutningssikkker sikring	2 Kortslutningssikkker sikring
❷	PCBd KOMM  DSW8	1 H-LINK's slutmodstand OFF	1 H-LINK's slutmodstand ON (standard)
		2 Ikke kortslutningssikkker sikring	2 Kortslutningssikkker sikring
❸	 DSW9	1 Uden slutmodstand 1	1 Ikke tilgængelig
		2 Uden slutmodstand 2	2 Ikke tilgængelig
		3~4 Ikke tilgængelig (altid OFF)	
❹	Indst. på ekstern H-Link klemme  DSW300	1 H-LINK's slutmodstand OFF (standard)	1 H-LINK's slutmodstand ON **BEMÆRK** *Tændkun for 1 Hoved (kun ét modul), når der anvendes H-LINK-enheder.*
		2 Ikke kortslutningssikkker sikring	2 Kortslutningssikkker sikring
❺	 DSW302	Ikke tilgængelig	
❻	H-Link's gruppe adresse  DSW303		
❼	 DSW304	Ikke tilgængelig	

Pin	Adresse	Pin	Adresse
1 2 3 4	Gruppe 1	1 2 3 4	Gruppe 5
1 2 3 4	Gruppe 2	1 2 3 4	Gruppe 6
1 2 3 4	Gruppe 3	1 2 3 4	Gruppe 7
1 2 3 4	Gruppe 4	1 2 3 4	Gruppe 8

Indstillinger på PCBd



Nr.	DIP-omskifter	Beskrivelse	
❶	ON 1 2 3 4 5 6 7 8 DSW1	Ingen funktion (ikke relevant)	
❷	ON 1 2 3 4 5 6 7 8 DSW2	1 2 Printkortets input/output-adresse (cyklus 1). Andre indstillinger er ikke tilgængelige	
		5 6 Andre indstillinger er ikke tilgængelige	
		7~8 Andre indstillinger ikke tilgængelige (DSW2 pin 7 og 8: Alle OFF)	
❸	ON 1 2 3 4 5 6 7 8 DSW3	1 2 VCN 11	VCN 11 Type: 1 2 Type 3
		3 4 VCN 12	VCN 12 Type: 3 4 Type 4
		5 6 VCN 21	VCN 21 Type: 5 6 Type 3
		7 8 VCN 22	VCN 22 Type: 7 8 Type 2
❹	ON 1 2 3 4 DSW4	1 Uden slutmodstand 1	1 Ikke tilgængelig
		2 Uden slutmodstand 2	2 Ikke tilgængelig
		3~4 Ikke tilgængelig (altid OFF)	
❺	PCBd KOMM ON 1 2 DSW10	1 H-LINK's slutmodstand OFF (standard)	1 H-LINK's slutmodstand ON
		2 Ikke kortslutningssikkker sikring	2 Kortslutningssikkker sikring

DANSK

7.3 LCD-display kontrol justering

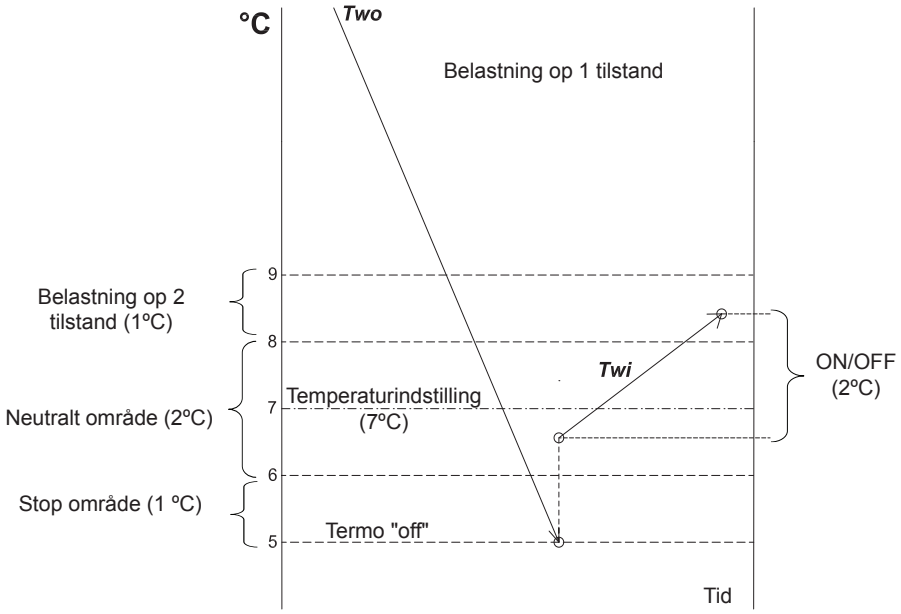
Data om drift og indstilling af enheden kan kontrolleres i LCD

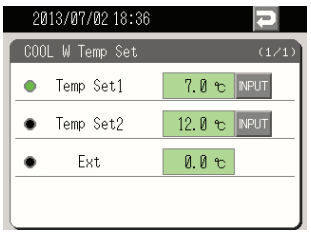
7.3.1 LCD standardindstilling

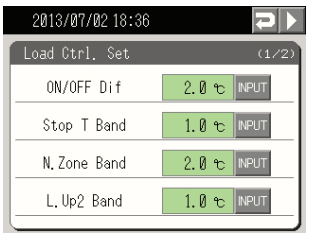
Kompressorparametre		Værdi
Forsinkelse af kompressorstart		30 sek.
CT-sensors beskyttelsestid		30 sek.
CT-sensor strøm (A)	140 kW	80
	180 kW	101
	220 kW	126

Pumpeparametre	Værdi
Periodisk pumpedrift	Deaktiver
Kontrol af pumpe TIL/FRA	ON
Ventetid på strømforsynign af pumpe	Ubegrænset
	1 min

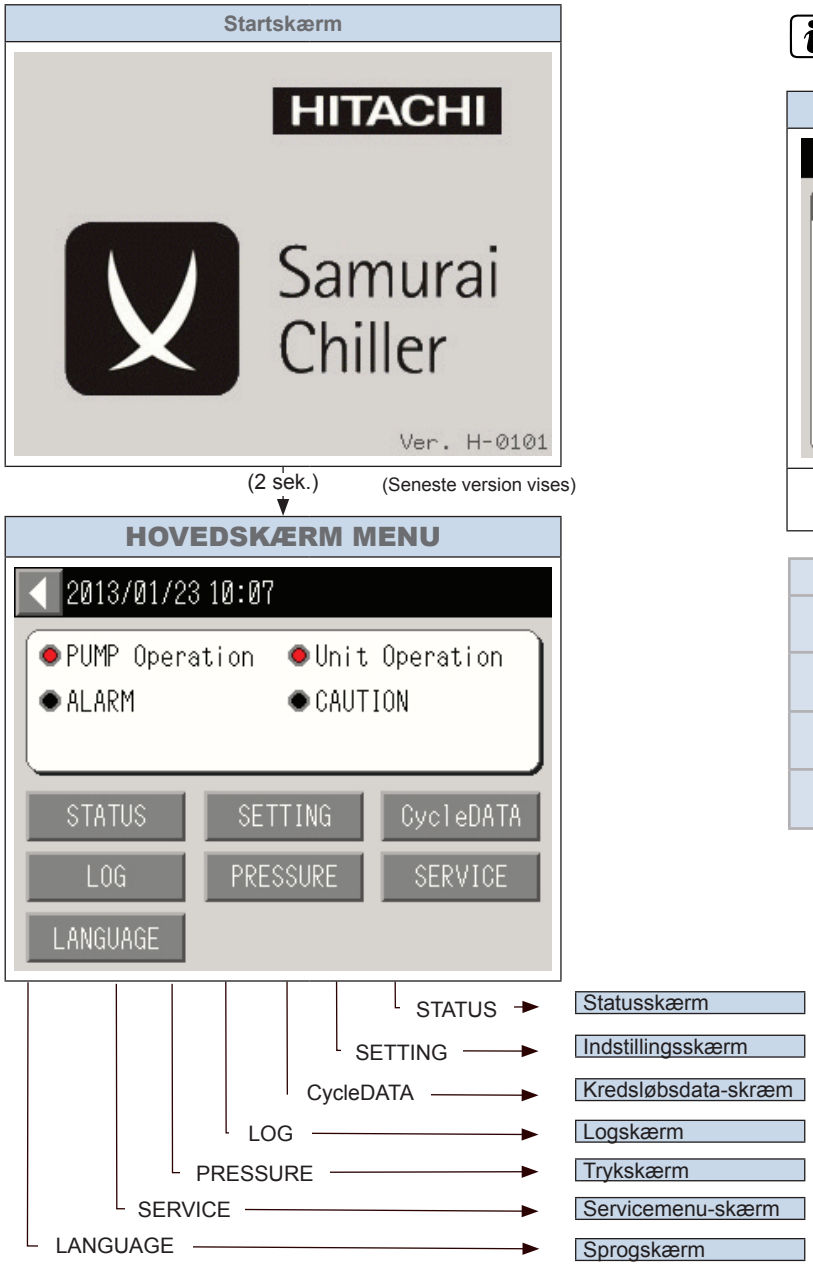
◆ Opsætning af vandkontrol





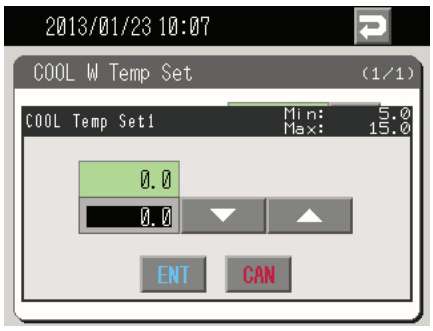


7.3.2 LCD-display for individuelt modul



BEMÆRK

Eksempel på indtastningsskærm



En sådan skærm vises når du har berørt "INPUT"-knappen.

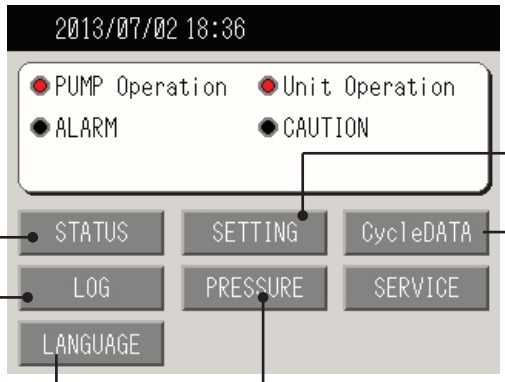
Piktogramforklaring	
	Tilbage til hovedmenu
	Tilbage til hovedskærm
	Næste skærm
	Forgående skærm

BEMÆRK

Nogle værdier kan ikke ændres under drift, for at kunne gøre dette skal modulerne stoppes.

DANSK

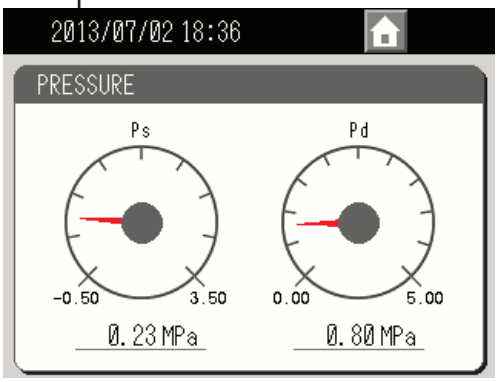
HOVEDSKÆRM



INDSTILLINGSSKÆRM → Ⓐ

KREDSLØBSDATA-SKÆRM → Ⓑ

TRYKMÅLER-SKÆRM



BEMÆRK

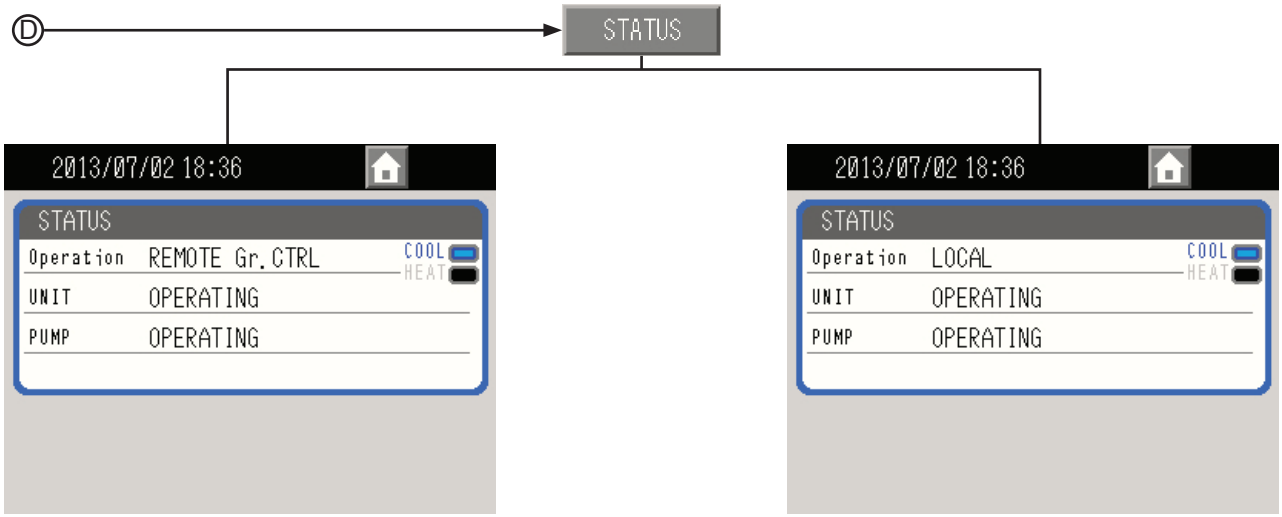
"Pressure gauge screen" (trykmåler-skærm) bliver til "Main screen" (hovedskærm), når man vælger "Display" i menuen "Settings/Optional Functions/Pressure gauge" (Indstillinger/valgfrie funktioner/trykmåler). Derfor vises "pressure gauge screen" (trykmåler-skærm), hver gang man trykker på .





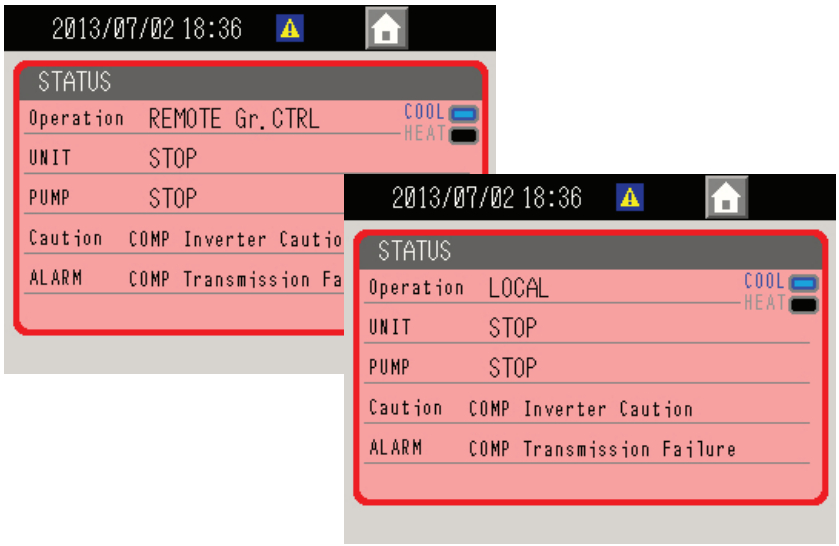
LOGSKÆRM → Ⓒ

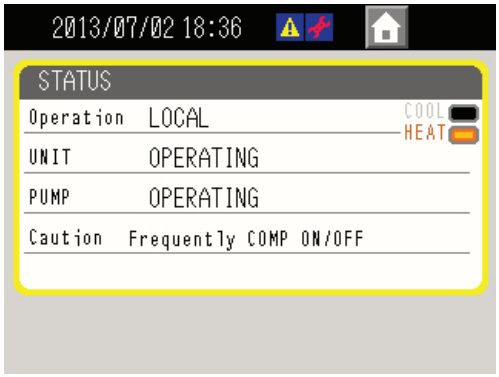
STATUS → Ⓓ



BEMÆRK

Når en ALARM aktiveres, vises alle skærmene på LCD'en i RØDT med en rød ramme.

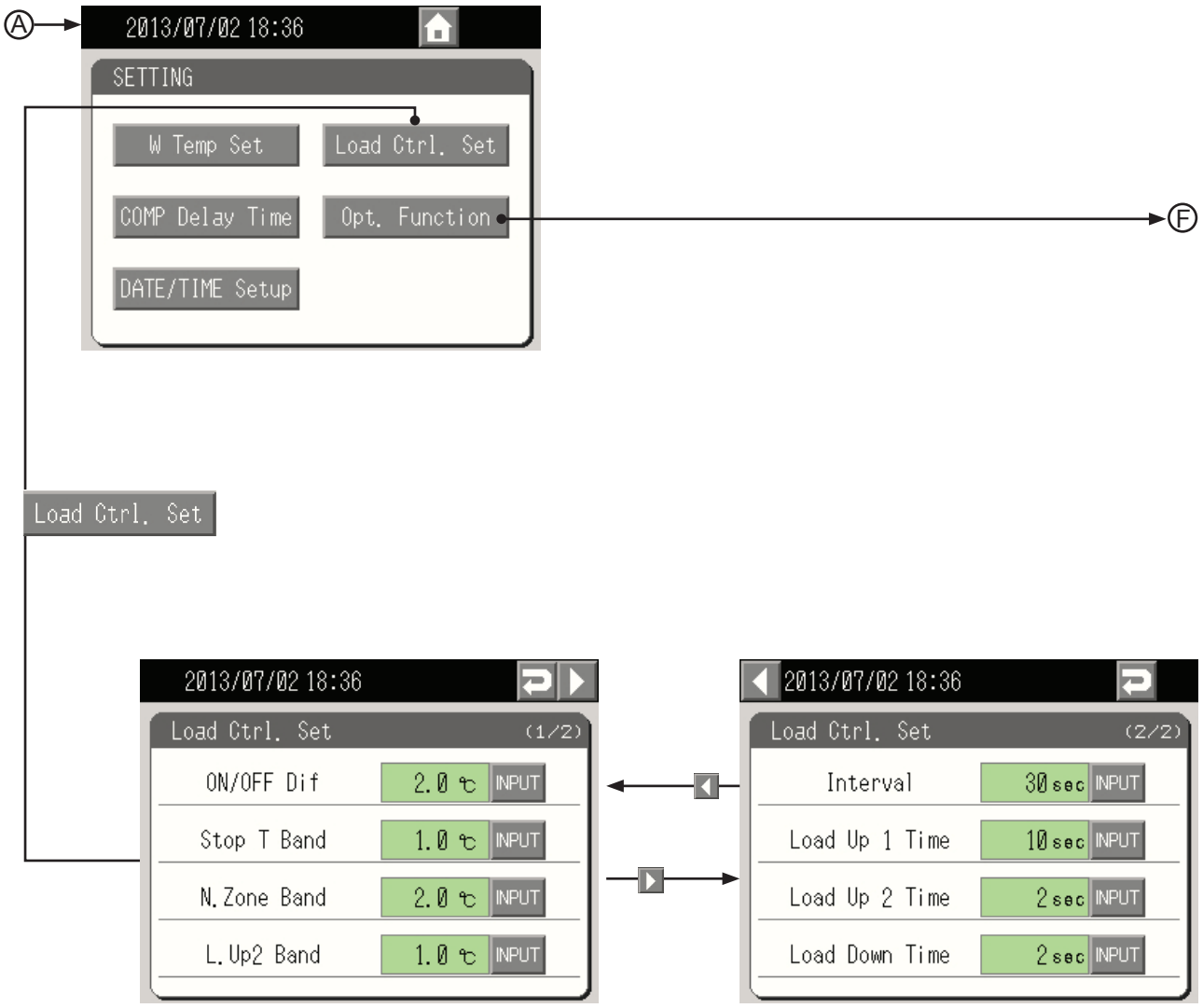


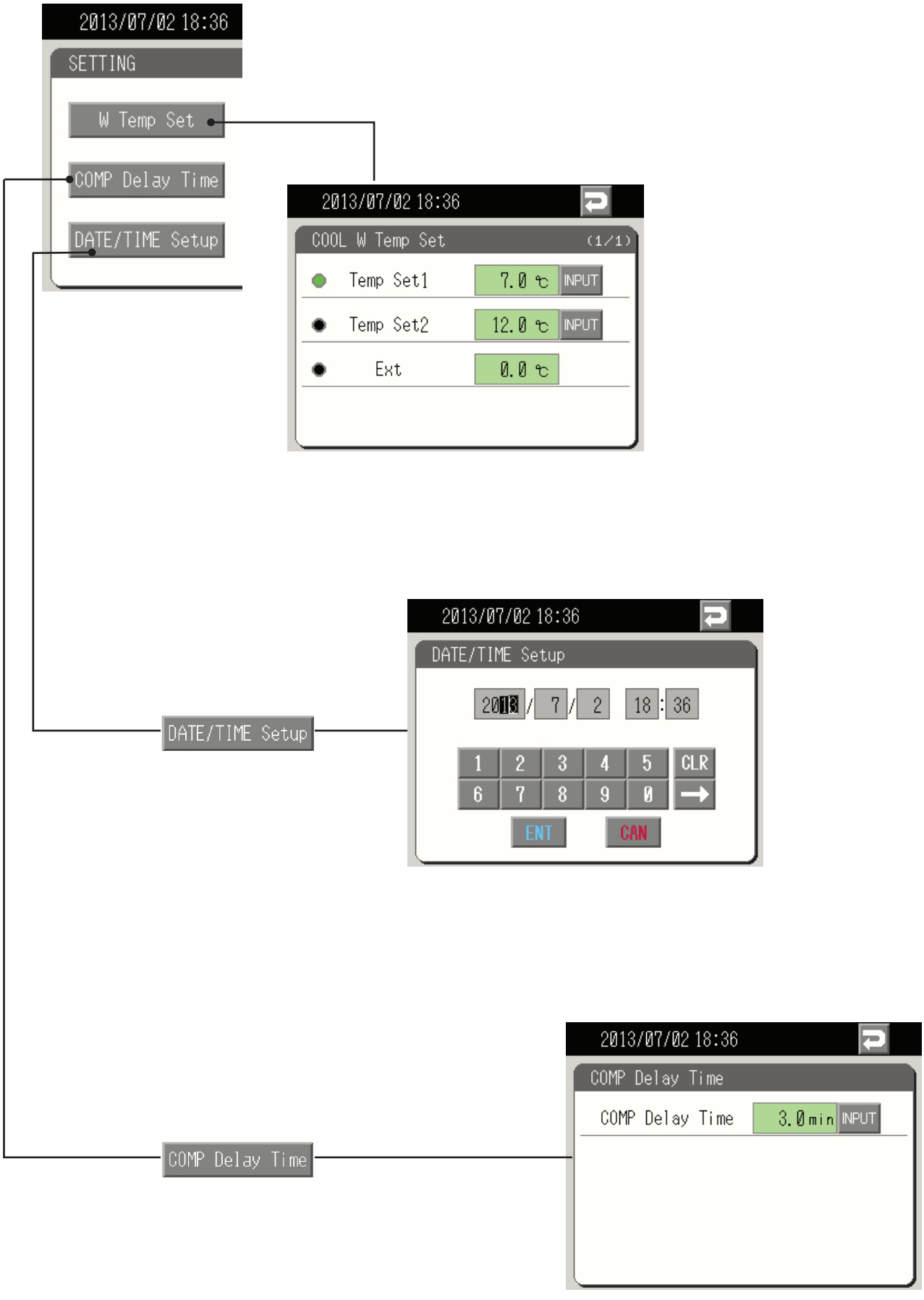


BEMÆRK

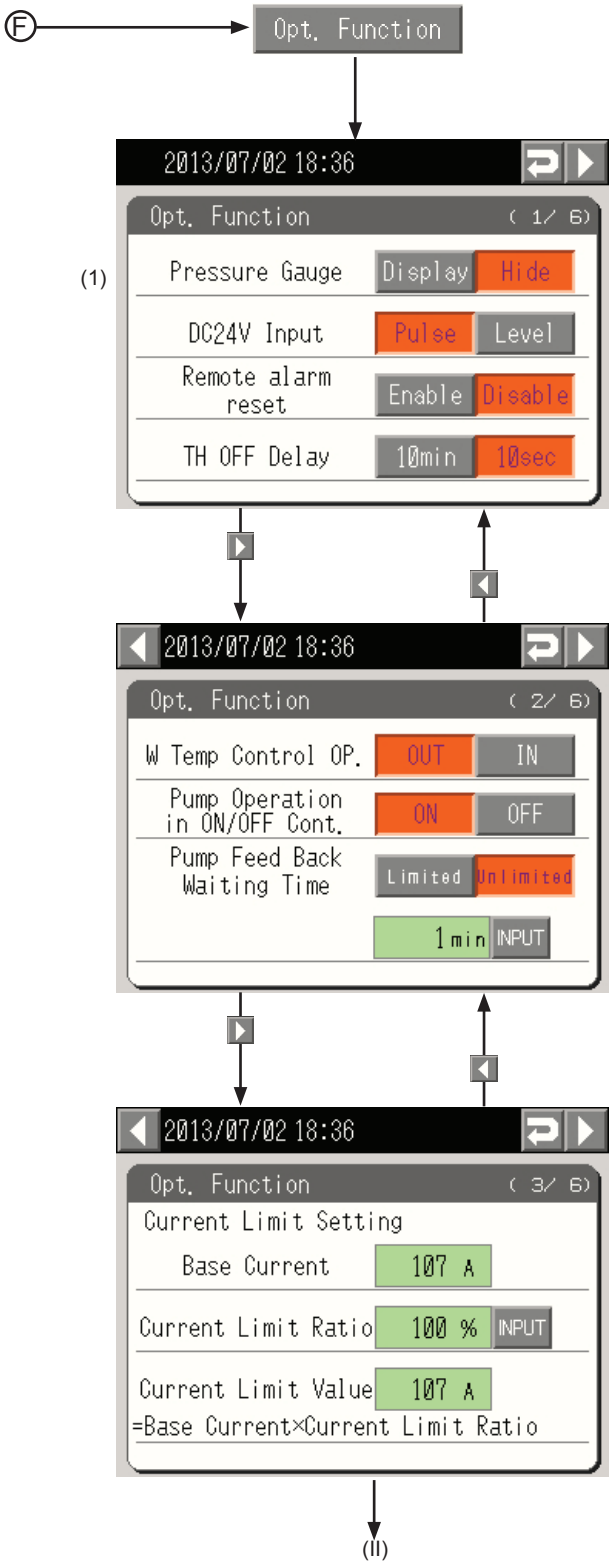
Når "CAUTION" (FORSIGTIG) aktiveres, vises statusskærmen i normaltilstand med en gul ramme.

DANSK


Ⓐ
2013/07/02 18:36
SETTING
W Temp Set
Load Ctrl. Set
COMP Delay Time
Opt. Function
DATE/TIME Setup
Ⓕ
Load Ctrl. Set
2013/07/02 18:36
Load Ctrl. Set (1/2)
ON/OFF Dif 2.0 ℃ INPUT
Stop T Band 1.0 ℃ INPUT
N.Zone Band 2.0 ℃ INPUT
L.Up2 Band 1.0 ℃ INPUT
2013/07/02 18:36
Load Ctrl. Set (2/2)
Interval 30 sec INPUT
Load Up 1 Time 10 sec INPUT
Load Up 2 Time 2 sec INPUT
Load Down Time 2 sec INPUT

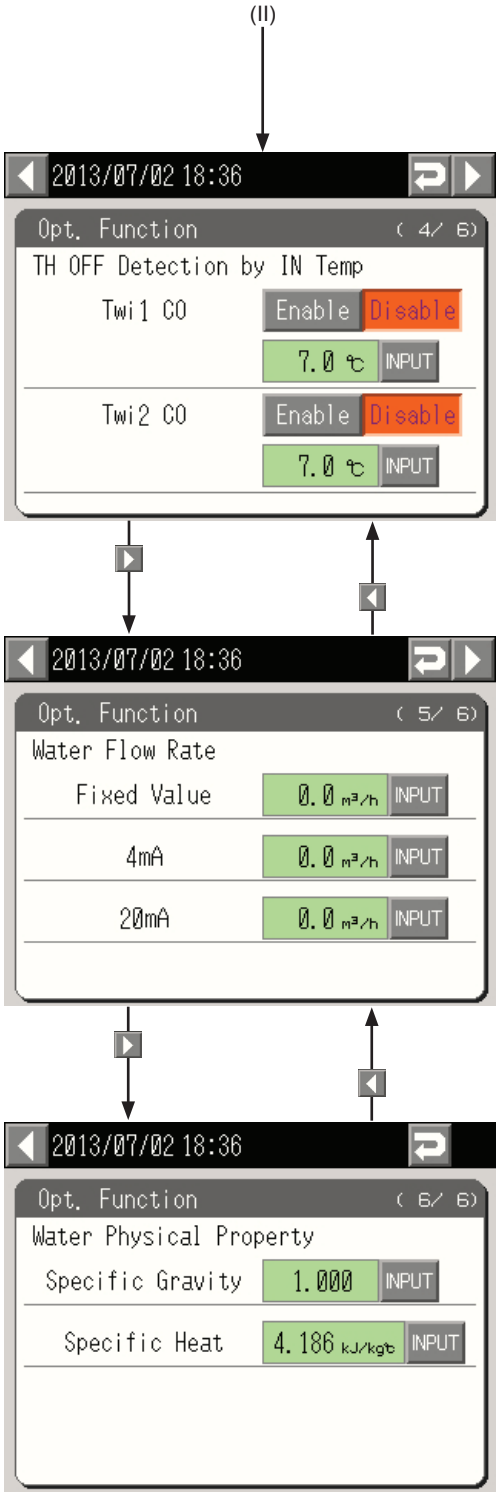

2013/07/02 18:36
SETTING
W Temp Set
COMP Delay Time
DATE/TIME Setup
2013/07/02 18:36
COOL W Temp Set
(1/1)
Temp Set1
7.0 ℃
INPUT
Temp Set2
12.0 ℃
INPUT
Ext
0.0 ℃
2013/07/02 18:36
DATE/TIME Setup
2013 / 7 / 2
18 : 36
1 2 3 4 5 CLR
6 7 8 9 0
ENT
CAN
DATE/TIME Setup
2013/07/02 18:36
COMP Delay Time
COMP Delay Time
3.0 min
INPUT
COMP Delay Time

DANSK

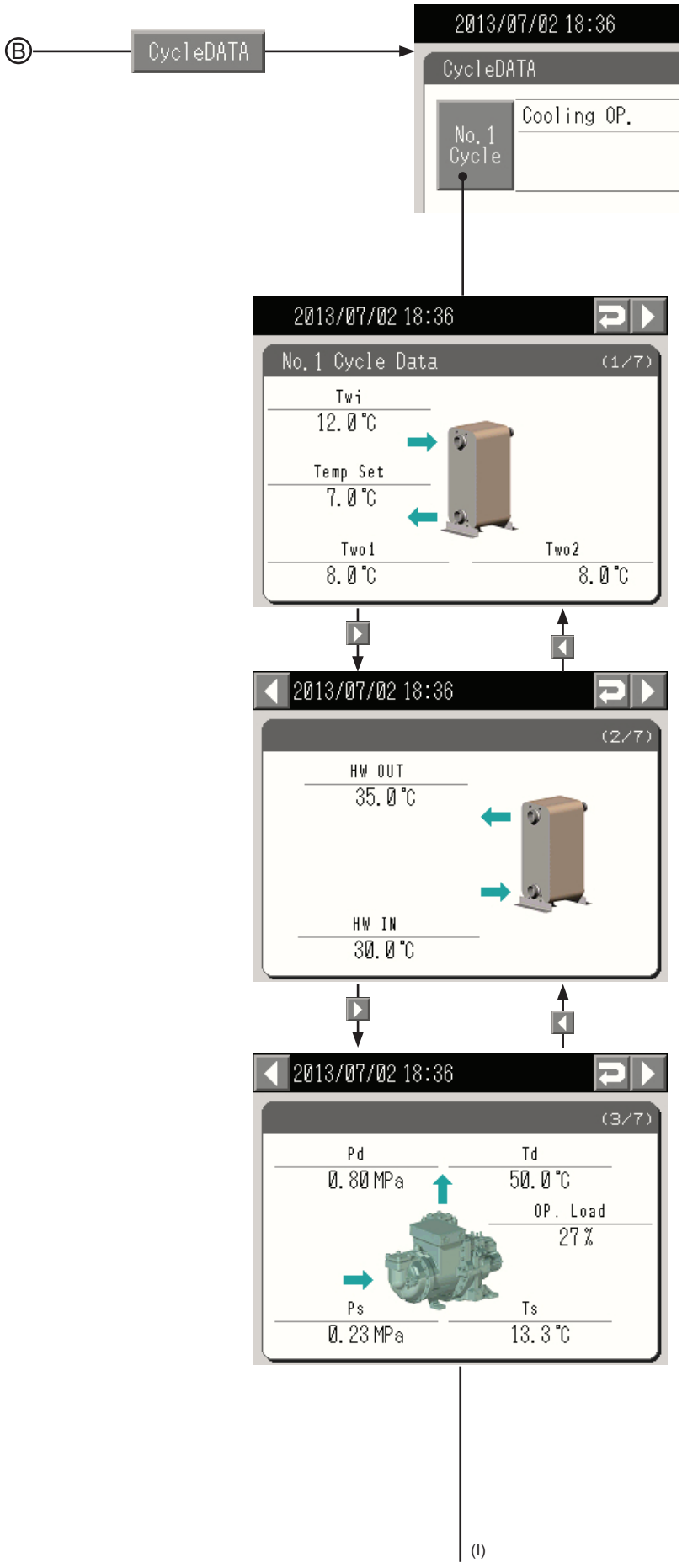


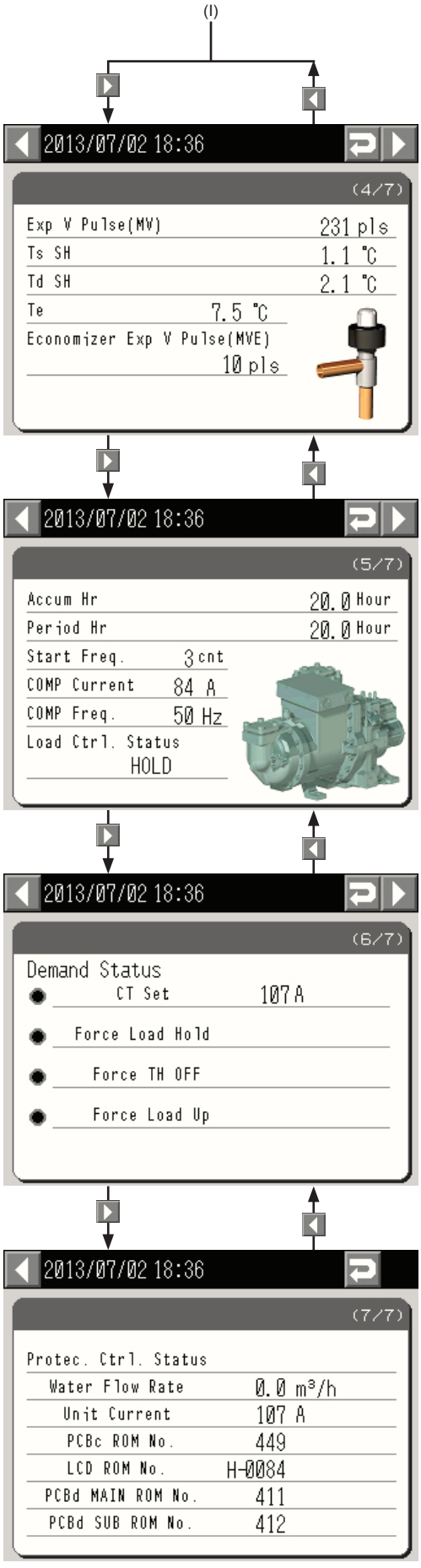
BEMÆRK

- *(1) Når der på skærmen "Pressure Gauge selection" er valgt "Display", bliver hovedsiden til "Pressure Gauge selection" (vises i statusskærmen).*
- *Når "Hide" (skjul) er valgt bliver hovedsiden til hovedskærmen.*

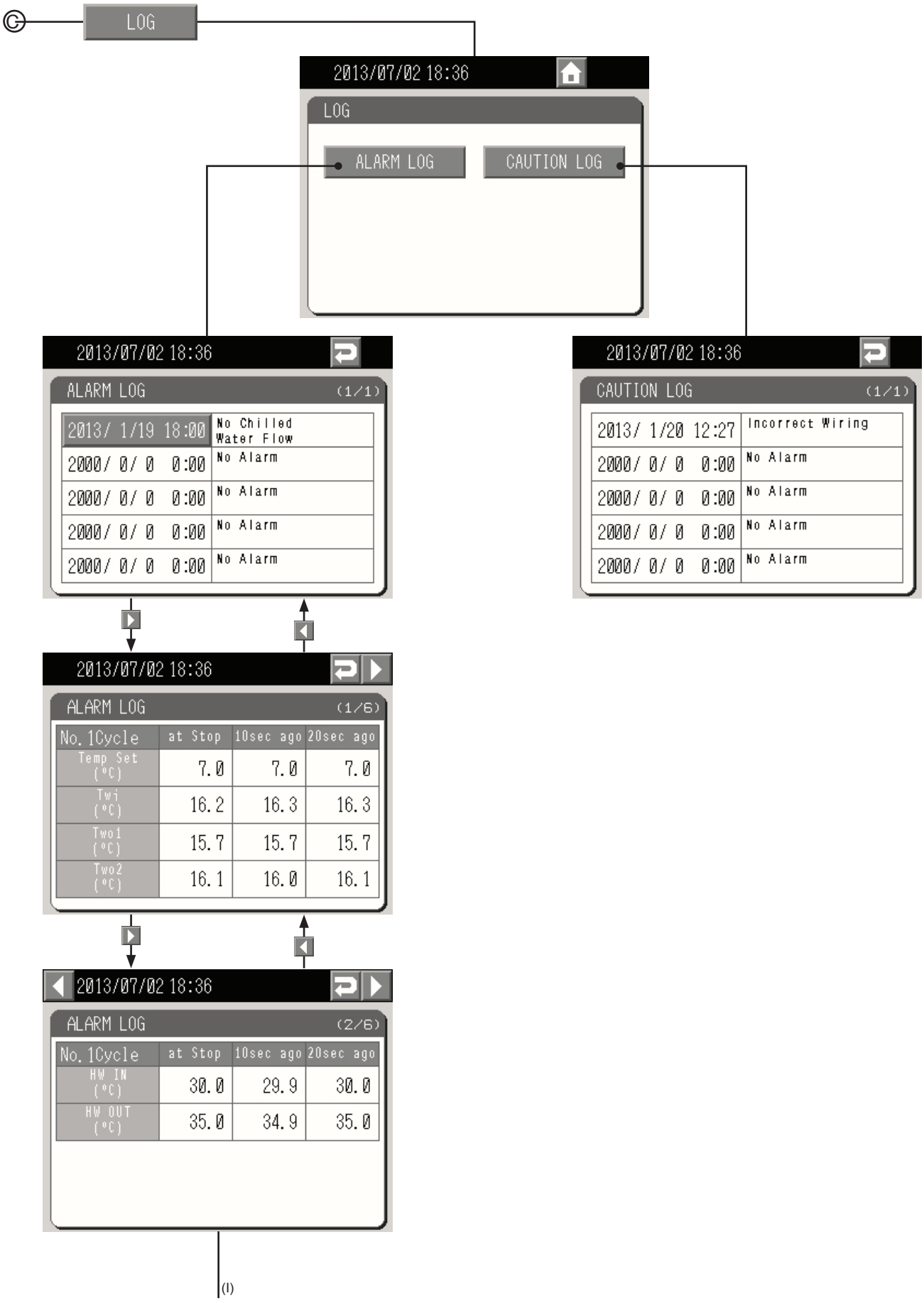

(II)
2013/07/02 18:36
Opt. Function (4/ 6)
TH OFF Detection by IN Temp
Twi1 CO
Enable
Disable
7.0 ℃
INPUT
Twi2 CO
Enable
Disable
7.0 ℃
INPUT
2013/07/02 18:36
Opt. Function (5/ 6)
Water Flow Rate
Fixed Value
0.0 m³/h
INPUT
4mA
0.0 m³/h
INPUT
20mA
0.0 m³/h
INPUT
2013/07/02 18:36
Opt. Function (6/ 6)
Water Physical Property
Specific Gravity
1.000
INPUT
Specific Heat
4.186 kJ/kg℃
INPUT

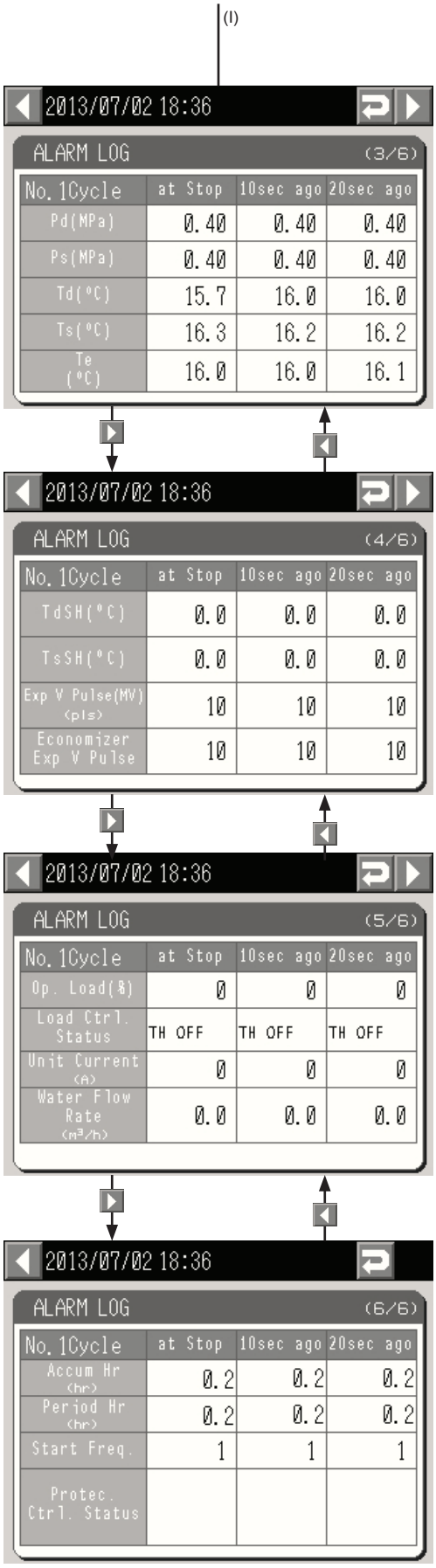
DANSK


Ⓑ
CycleDATA
2013/07/02 18:36
CycleDATA
No.1 Cycle
Cooling OP.
2013/07/02 18:36
No.1 Cycle Data
(1/7)
Twi
12.0℃
Temp Set
7.0℃
Two1
8.0℃
Two2
8.0℃
2013/07/02 18:36
(2/7)
HW OUT
35.0℃
HW IN
30.0℃
2013/07/02 18:36
(3/7)
Pd
0.80MPa
Td
50.0℃
OP. Load
27%
Ps
0.23MPa
Ts
13.3℃
(I)


(I)
2013/07/02 18:36
(4/7)
Exp V Pulse(MV) 231 pls
Ts SH 1.1 ℃
Td SH 2.1 ℃
Te 7.5 ℃
Economizer Exp V Pulse(MVE)
10 pls
2013/07/02 18:36
(5/7)
Accum Hr 20.0 Hour
Period Hr 20.0 Hour
Start Freq. 3 cnt
COMP Current 84 A
COMP Freq. 50 Hz
Load Ctrl. Status
HOLD
2013/07/02 18:36
(6/7)
Demand Status
CT Set 107 A
Force Load Hold
Force TH OFF
Force Load Up
2013/07/02 18:36
(7/7)
Protec. Ctrl. Status
Water Flow Rate 0.0 m³/h
Unit Current 107 A
PCBc ROM No. 449
LCD ROM No. H-0084
PCBd MAIN ROM No. 411
PCBd SUB ROM No. 412

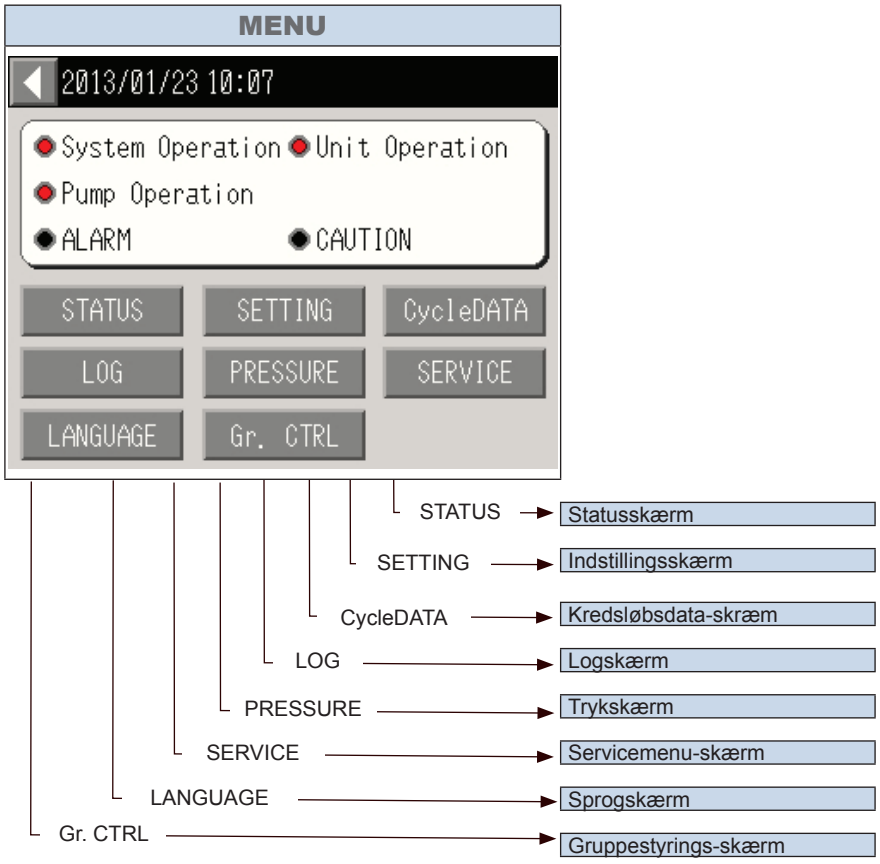
DANSK


LOG
2013/07/02 18:36
LOG
ALARM LOG
CAUTION LOG
2013/07/02 18:36
ALARM LOG (1/1)
2013/ 1/19 18:00 No Chilled Water Flow
2000/ 0/ 0 0:00 No Alarm
2000/ 0/ 0 0:00 No Alarm
2000/ 0/ 0 0:00 No Alarm
2000/ 0/ 0 0:00 No Alarm
2013/07/02 18:36
CAUTION LOG (1/1)
2013/ 1/20 12:27 Incorrect Wiring
2000/ 0/ 0 0:00 No Alarm
2000/ 0/ 0 0:00 No Alarm
2000/ 0/ 0 0:00 No Alarm
2000/ 0/ 0 0:00 No Alarm
2013/07/02 18:36
ALARM LOG (1/6)
No.1Cycle | at Stop | 10sec ago | 20sec ago
Temp Set (°C) | 7.0 | 7.0 | 7.0
Twi (°C) | 16.2 | 16.3 | 16.3
Two1 (°C) | 15.7 | 15.7 | 15.7
Two2 (°C) | 16.1 | 16.0 | 16.1
2013/07/02 18:36
ALARM LOG (2/6)
No.1Cycle | at Stop | 10sec ago | 20sec ago
HW IN (°C) | 30.0 | 29.9 | 30.0
HW OUT (°C) | 35.0 | 34.9 | 35.0
(I)


(I)
2013/07/02 18:36
ALARM LOG (3/6)
No. 1Cycle | at Stop | 10sec ago | 20sec ago
Pd(MPa) | 0.40 | 0.40 | 0.40
Ps(MPa) | 0.40 | 0.40 | 0.40
Td(°C) | 15.7 | 16.0 | 16.0
Ts(°C) | 16.3 | 16.2 | 16.2
Te (°C) | 16.0 | 16.0 | 16.1
2013/07/02 18:36
ALARM LOG (4/6)
No. 1Cycle | at Stop | 10sec ago | 20sec ago
TdSH(°C) | 0.0 | 0.0 | 0.0
TsSH(°C) | 0.0 | 0.0 | 0.0
Exp V Pulse(MV) (pls) | 10 | 10 | 10
Economizer Exp V Pulse | 10 | 10 | 10
2013/07/02 18:36
ALARM LOG (5/6)
No. 1Cycle | at Stop | 10sec ago | 20sec ago
Op. Load(%) | 0 | 0 | 0
Load Ctrl. Status | TH OFF | TH OFF | TH OFF
Unit Current (A) | 0 | 0 | 0
Water Flow Rate (m³/h) | 0.0 | 0.0 | 0.0
2013/07/02 18:36
ALARM LOG (6/6)
No. 1Cycle | at Stop | 10sec ago | 20sec ago
Accum Hr (hr) | 0.2 | 0.2 | 0.2
Period Hr (hr) | 0.2 | 0.2 | 0.2
Start Freq. | 1 | 1 | 1
Protec. Ctrl. Status

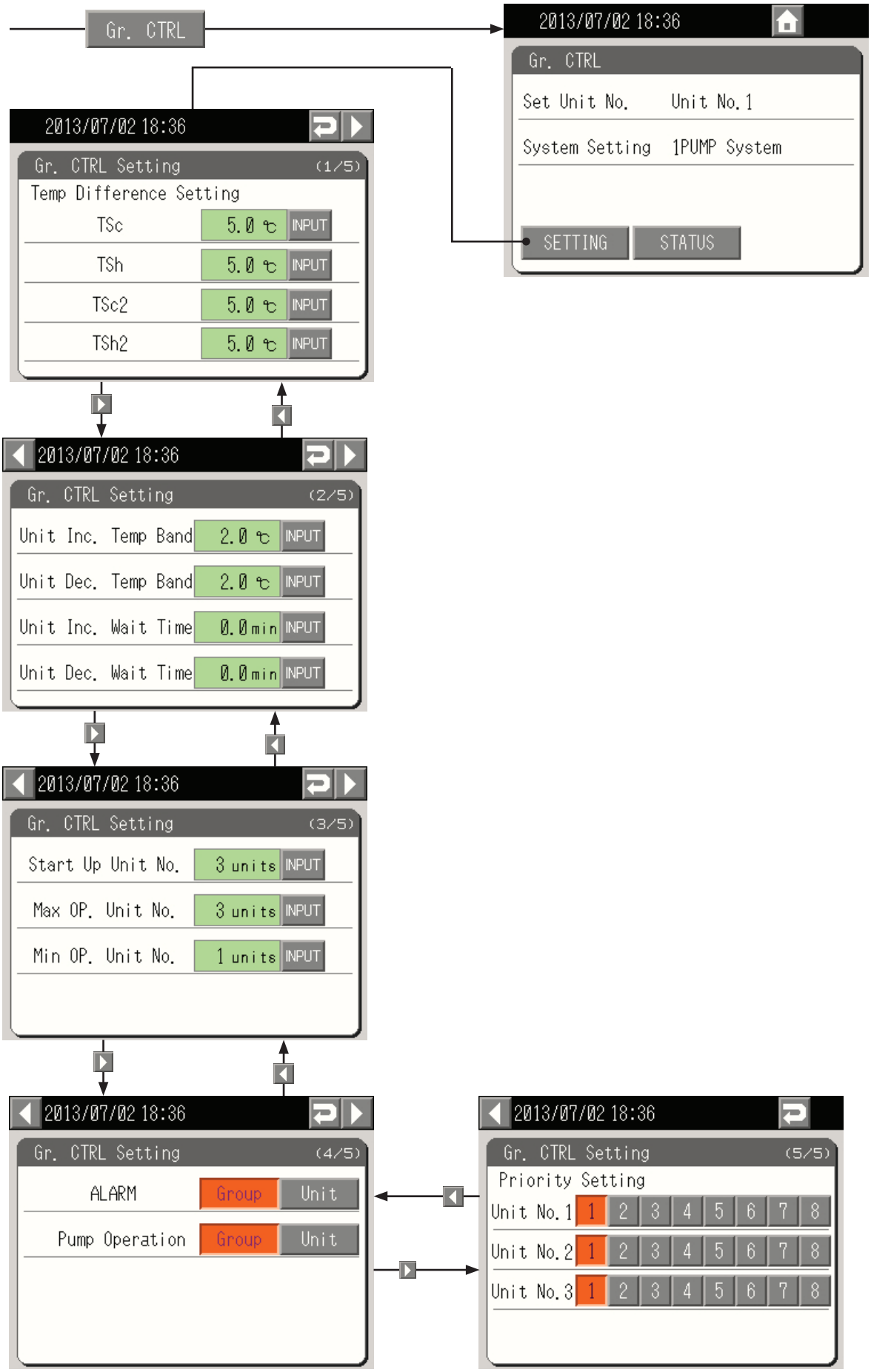
DANSK

7.3.3 LCD-display for 2 eller flere tilsluttede moduler. Muligheden gruppestyring er aktiveret

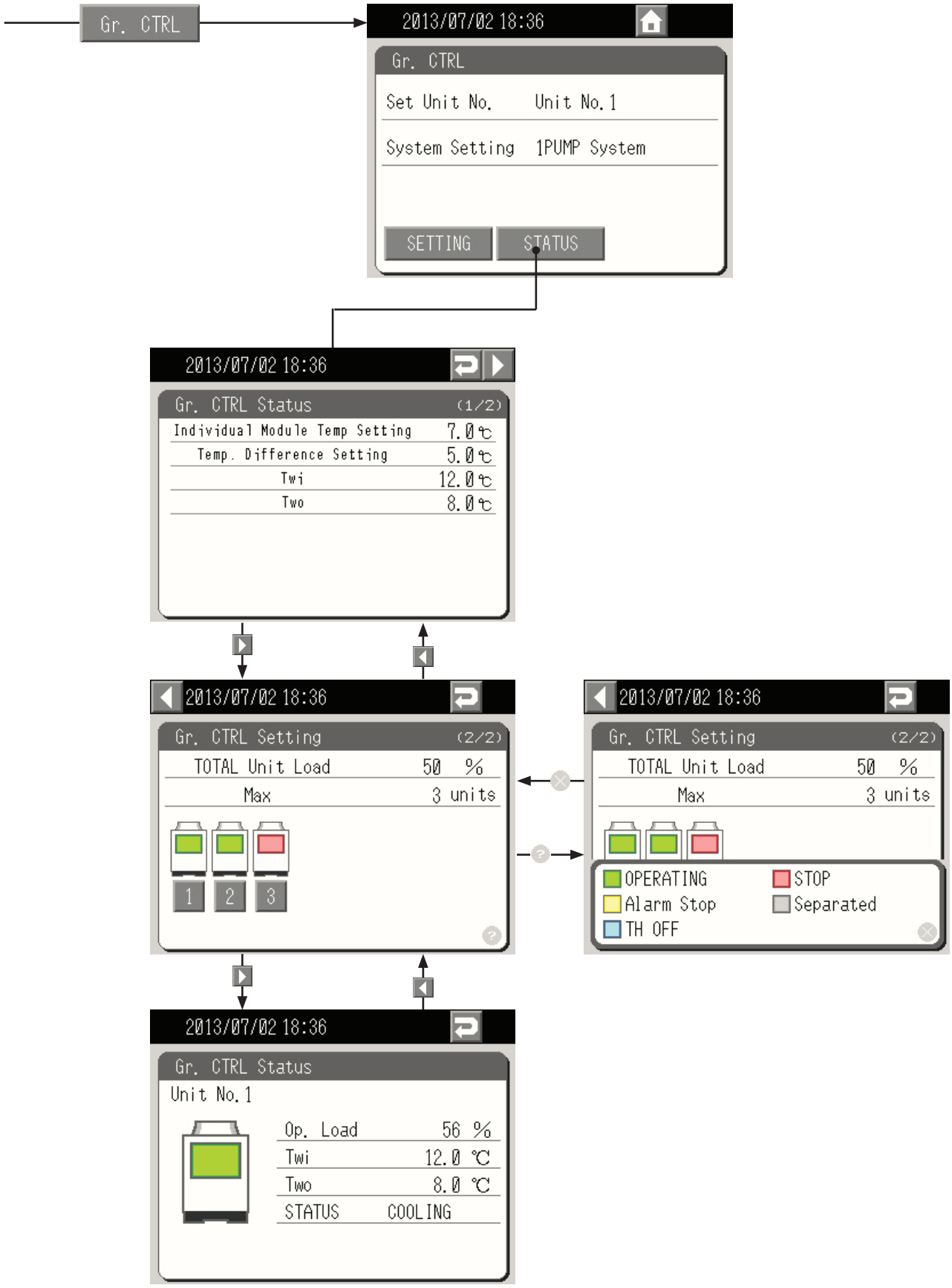


BEMÆRK

Nogle værdier kan ikke ændres under drift, for at kunne gøre dette skal modulerne stoppes.


Gr. CTRL
2013/07/02 18:36
Gr. CTRL
Set Unit No. Unit No.1
System Setting 1PUMP System
SETTING
STATUS
2013/07/02 18:36
Gr. CTRL Setting (1/5)
Temp Difference Setting
TSc 5.0 ℃ INPUT
TSh 5.0 ℃ INPUT
TSc2 5.0 ℃ INPUT
TSh2 5.0 ℃ INPUT
2013/07/02 18:36
Gr. CTRL Setting (2/5)
Unit Inc. Temp Band 2.0 ℃ INPUT
Unit Dec. Temp Band 2.0 ℃ INPUT
Unit Inc. Wait Time 0.0 min INPUT
Unit Dec. Wait Time 0.0 min INPUT
2013/07/02 18:36
Gr. CTRL Setting (3/5)
Start Up Unit No. 3 units INPUT
Max OP. Unit No. 3 units INPUT
Min OP. Unit No. 1 units INPUT
2013/07/02 18:36
Gr. CTRL Setting (4/5)
ALARM Group Unit
Pump Operation Group Unit
2013/07/02 18:36
Gr. CTRL Setting (5/5)
Priority Setting
Unit No.1 1 2 3 4 5 6 7 8
Unit No.2 1 2 3 4 5 6 7 8
Unit No.3 1 2 3 4 5 6 7 8

DANSK



7.4 Styring af olievarmer

Varmer ON-forhold:

Under kompressorstop og temperatur på afgangsluft < 50°C.

Varmer OFF-forhold:

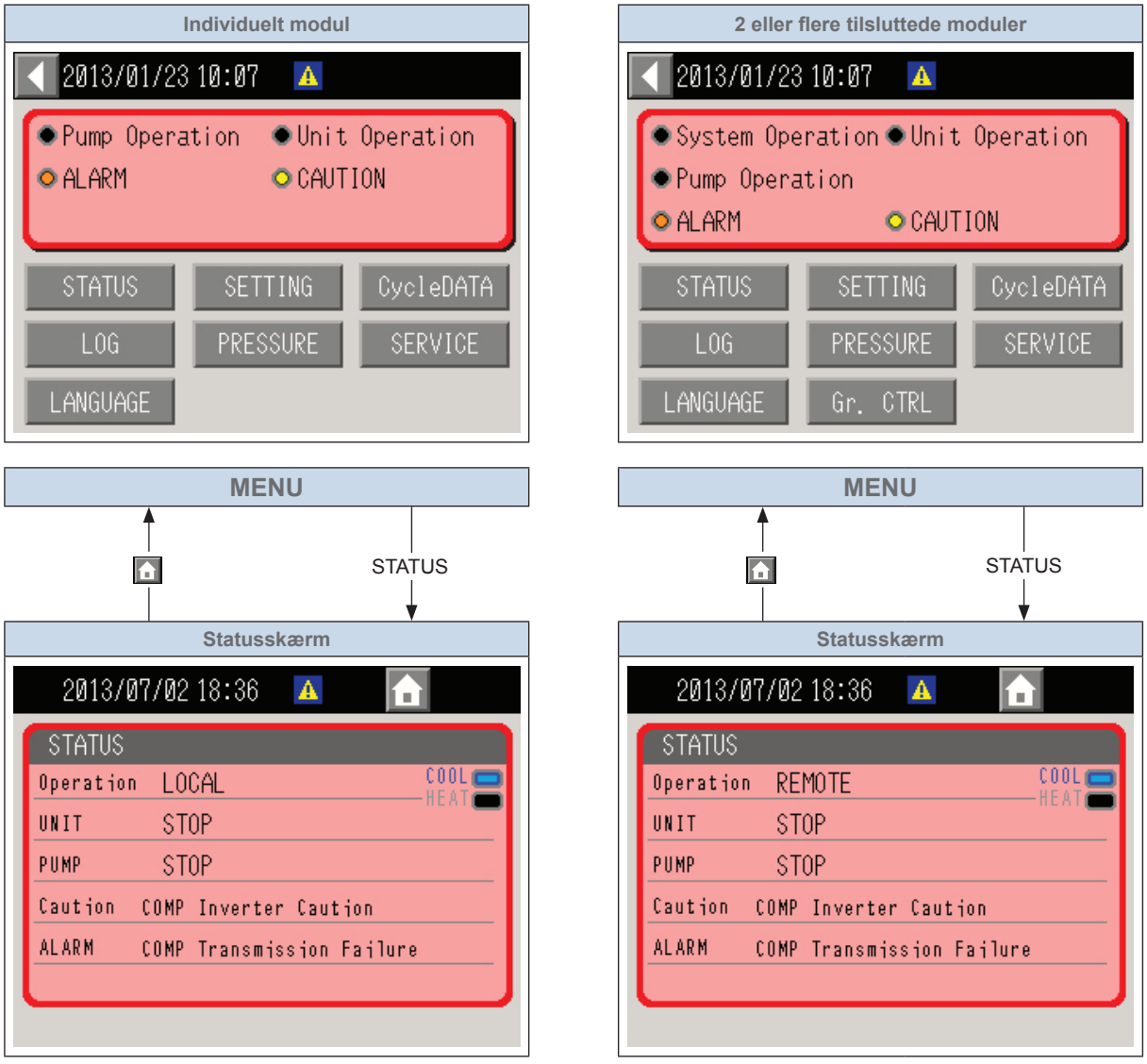
Under kompressordrift og temperatur på afgangsluft ≥ 55°C.

8. Funktioner kunden selv bør inspicere

8.1 Alarmvisning

◆ LCD

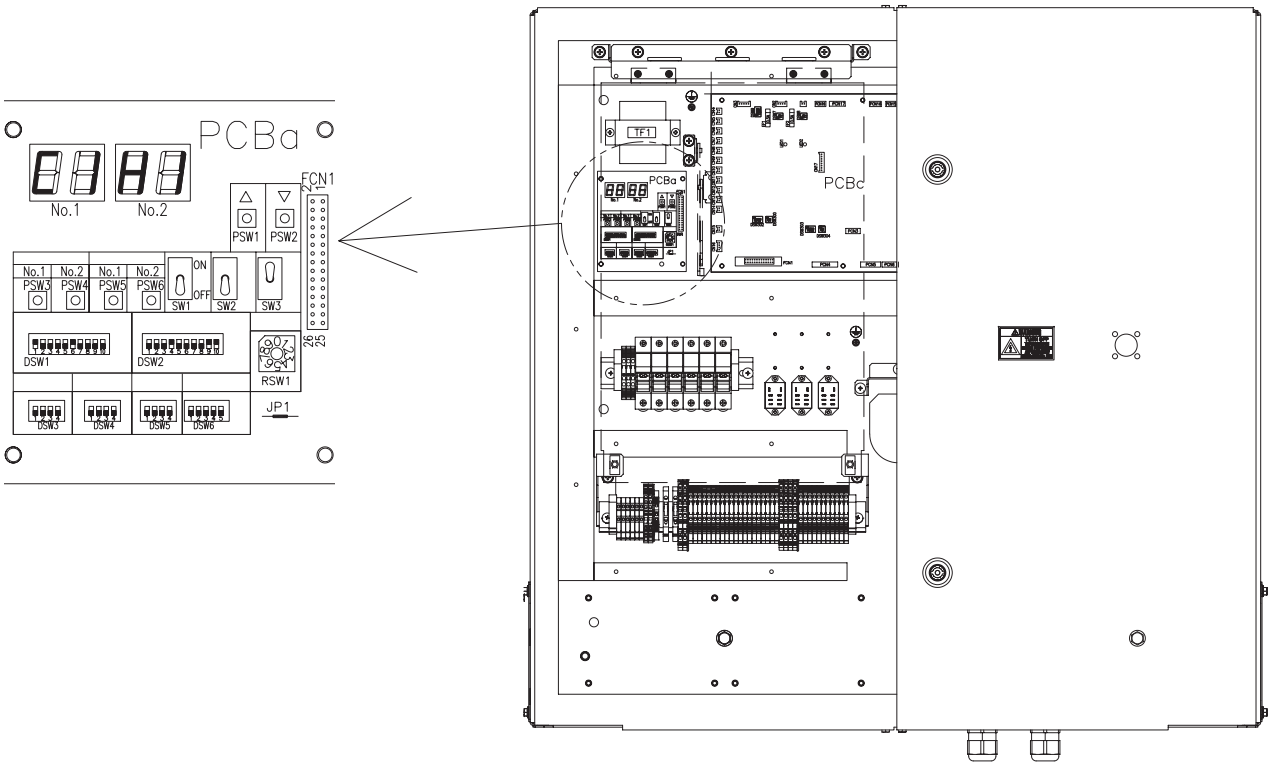
Hvis enheden er i drift under unormale forhold, vises en alarmkode (se tabellen herunder) på LCD alarmskærmene. ”Alarm”-lampen tændes, og LCD-skærmen bliver rød.



DANSK

◆ 7-delt display

7-delt på printkort a viser alarmkoden således:



8.2 Liste med alarmer

Statusangivelse		Indhold
7-delt	LCD-skærm (n: modulnummer)	
E1-H1	Højtrykskontakt	Aktivering af højtrykskontakt
E1-h1	For højt tryk	Udladningstrykket (Pd) er højere end 1,92 MPa
E1-L1	Styring af lavtrykssikring	For lavt tryk
E1-L1	Styring af lavtrykssikring	Aktivering af beskyttelseskontrol lavt tryk
E1-51	Overstrøm for kompressor	Aktivering af kompressorens varmerelæ eller funktionsfejl i hjælperelæ.
E1-61	For høj Td	Aktivering af udladningsgastermistor
E1-71	Aktivering af kompressorens interne termostat	Aktivering af kompressorens interne termostat
E1-91	For lav temperatur på kølerindløbet	For lav temperatur på kølerindløbets kølemiddel. Detektering af kølemiddelmængde
E1-t1	For lav Ts	Aktivering af sugegassens termistor
E1-21	Funktionsfejl på Te-termistor (CN29)	Funktionsfejl på termistor på kølerens indløb (CN29)
E1-23	Funktionsfejl på Td-termistor (CN26)	Funktionsfejl på termistor for kølerens udladningsgas (CN26)
E1-24	Funktionsfejl på Tl-termistor (CN24)	Højtrykskontakt (CN24)
E1-25	Funktionsfejl på Two2-termistor (CN25)	Funktionsfejl på termistor på udløb bagtil (CN25)
E1-26	Funktionsfejl på Ts-termistor (CN27)	Funktionsfejl på termistor for sugegas (CN27)
E1-27	Funktionsfejl på Pd-sensor (CN31)	Tryksensor for udladningsgas funktionsfejl (CN31)
E1-28	Failure of Ps Sensor (CN32)	Tryksensor for sugetryk funktionsfejl (CN32)
E1-39	Funktionsfejl på CT-sensor	Strømsensor funktionsfejl (CN36)

Statusangivelse		Indhold
7-delt	LCD-skærm (n: modulnummer)	
E1-03	Fejl i intern transmission input/output	Intern transmission input/output
03-03	Transmissionsfejl på printkortets input/output-CPU	Printkort tilslutningsfejl eller forkert DSW-indstilling
01-01	Fejl i opstartskredsløb	Fejl i hjælperelæ til start
05-05	Funktionsfejl i strømforsyningsfase	Fejl i fase (omvendt/åben fase) (*)
11-11	Funktionsfejl på Twi-termistor (CN4)	Funktionsfejl på termistor for temperatur på vandindløb (CN4)
12-12 E1-12	Funktionsfejl på Two1-termistor (CN5)	Vandindløbets termistor funktionsfejl (CN5)
13-13 E1-13	Frostbeskyttelses alarm	Aktivering af frostbeskyttelseskontrol
14-14 E1-14	Usædvanlig høj vandtemperatur	ikke relevant (gælder kun varmepumpemodeller)
22-22	Funktionsfejl på Ta-termistor (CN6)	Fejl i termistor for omgivelsestemperatur (åben/kortsluttet) (CN6)
2C-2C	Funktionsfejl på W 1-systemets termistor (CN13)	Temperaturtermistor på opsamler af forsyningsvand
2d-2d	Funktionsfejl på W 2-systemets termistor (CN14)	Temperaturtermistor på opsamler af returvand
5P-5P	Transmissionfejl for pumpe	Intet feedbacksignal fra vandpumpe
40-40	Forkertindstilling Forkert drift /(**) Forkert indstilling af gruppestyring Forkert ledningsføring	Forkert indstilling af DSW Forkert betjening (afbrydelse under drift) Forkert indstilling af DSW Forkert transmissionsledningsføring (mellem moduler/ gruppe)
PU-PU Blinker	For høj vandtemperatur	For høj vandtamperatur indløb
6E-6E	Ingen strømning af kølevand	Aktivering af flydekontakt i fordamper (valgfri)
6C-6C	Ingen strømning af vand i kondensatoren	Ikke tilgængelig

(*) Sæt DSW5 pin 1 på SLUL (OFF) før nulstilling af alarm 05-05

(**) /Fjern>Lokal

/Lokal>Fjern

/Køle>Varme

/Varme>Køle

/Fjern drift

/Lokal drift

/Gruppestyring

DANSK

8.3 Liste over forsigtighedsbemærkninger

Denne funktion behandler mindre problemer, som ikke er fejl, der er tilstrækkeligt alvorlige til et alarmstop, men som gemmes i et eksternt output og alarmhistorik som en alarm samt for at advare kunden. Desuden i tilfælde af en forsigtighedsbemærkning, fælgende aktivering:

- Viser advarselsmærket på LCD-skærmen (forsigtighedsbemærkning vises ikke på det 7-delte display).
- Gemmer detaljerne i advarselshistorikken.

Nr.	Navn på advarsel	Indhold
1	Fejl i hver sensor	Fej i sensor
2	Baseret på pumpefunktion Overstigning i vandtemperatur	Kontrol for at undgå overstigning i vandtemperatur
3	Frostbeskyttelse	Frostbeskyttelse
4	Antal kompressor kør/stop	Kompressor kør/stop hyppighed
5	Periode nærmer sig eftersynsperiode af kompressor	Eftersynsperiode
6	CPU-indendørs/udendørs transmission	CPU-indendørs/udendørs transmission
7	Transmission af styring af antal enheder	Transmission af styring af antal enheder
8	Forkert indstilling af styring af antal enheder	Forkert indstilling af styring af antal enheder
9	Utilstrækkeligt antal igangværende enheder	Utilstrækkeligt antal igangværende enheder

8.4 Forsøg igen kontrol liste

Statusangivelse		Indhold
7-delt	LCD-skærm	
C1-P6	Ps Forsøg igen	Genforsøg pga. fald i sugetryk
C1-P6	Ps Forsøg igen	Forsøg igen pga. unormalt sugetryk
C1-P6	Kølerindløb Forsøg igen	Forsøg igen pga. fald i temperatur på kølerindløbets kølemiddel
C1-P6	Ts Forsøg igen	Forsøg igen pga. fald i temperatur på indsuget kølemiddel
C1-P5	Td Forsøg igen	Forsøg igen pga. overstigning i temperatur på udladningskølemiddel
C1-P5	49C Forsøg igen	Forsøg igen pga. aktivering af intern termo
C1-P2	Pd Forsøg igen	Forsøg igen pga. overstigning i udladningstryk
C1-PP	52C Forsøg igen	Forsøg igen pga. 52C frigivelse

8.5 Liste over beskyttelsesmekanismer

Aktiveret på statusdisplay		Prioritet	Navn på beskyttelseskontrol
7-delt	LCD-skærm		
U1-P3	Aktuel begrænset	1	Overstrømsbeskyttelse
U1-P0	Differential tryk begrænset	2	Differential tryksikring
U1-P6	Udløbsvandets temperatur begrænset	3	Forebyggelse i fald på udløbsvandets temperatur
U1-P2	Overstigning udladningstryk begrænset	4	Forebyggelse af overstigning i udladningstryk
U1-P6	Fald i sugetryk begrænset	5	Forebyggelse af fald i sugetryk
U1-P6	Kølemiddeltemperatur til køleren begrænset	6	Forebyggelse af fald i temperatur på kølerindløbets kølevæske
U1-P5	Under frostdannelse begrænsning	7 (*)	Begrænsning af frostdannelse under varmefunktion
U1-P6	Forebyggelse af overstigning temperatur på kompressorens spiral	8 (*)	Forebyggelse af overstigning temperatur på kompressorens spiral
U1-P7	Under kredsløbs-standardisering	9 (*)	Kontrol af kredsløbs-standardisering

(*) for modeller med permanent regulering

8.6 Normal visning

Statusangivelse	Indhold
7-delt	
C1-88	Strømforsyning, efter standsning
C1-Co	Køledrift
C1-oF	Standsning ved termostatafbrydelse
PU-PU	• Venter på pumpeafbryder • Maks. temp. vandindtag - Temp. vandafløb. > 2ºC • Venter på start afhængig af timerindstillinger for det modul, som starter op umiddelbart forinden. (*)
C1-Ct	Aktivering af strømbegrænser
C1-E0	Initialisering af elektronisk ekspansionsventil

(*) Det 7-delte display på et givet modul skifer visning til PU-PU, når modulet, som starter umiddelbart inden dette, viser C1-oF på sit 7-delte display. Varigheden af PU-PU-visning i et givet modul kan variere afhængig af timerindstillinger for det modul, som starter op umiddelbart inden dette.

Det betyder, at når visningen på det 7-delte display for et givet modul er C1-oF, vil det 7-delte display for den enhed, som er udvalgt til at starte næste gang ved hjælp af hoved/slave styring vise PU-PU.

DANSK

9. Testkørsel

9.1 Kontrol før start

Inden start, se kapitel *"6. Montering"*.

FORSIGTIG

- *Kontrollér, at ventilerne er åbnet korrekt. Hvis de ikke er åbnet, kan kompressoren tage alvorlig skade grundet unormalt højt tryk.*
- *For at opvarme olien tilstrækkeligt, og strømforsyne olievarmeren, skal der tændes for hovedstrømforsyningen ca. 12 timer, før anlægget tages i brug.*

FARE

- ***Betjen aldrig enheden uden alle dæksler og afskærmninger påmonteret. I modsat fald kan brugeren eller andre få adgang til enhedens dele med fare for at komme til at sidde fast, få forbrændinger eller elektrisk stød.***
- ***Af hensyn til sikkerheden, anbefaler vi at enheden fjernbetjenes med lågerne og elboksen lukket. Sluk for hovedafbryderen (MI) inden enhver form for arbejde inden i elboksen. Hold elboksens dæksel lukket i 2 minutter, efter der er slukket for strømtilførsel (for at aflade kondensatorerne).***

◆ Værktøj og redskaber

- Højtryksmåler. Lavtryksmåler. Eltester og almindeligt værktøj.
- Fjern fremmedpartikler og andre substanser fra vandrørene, uden at gå igennem vandkølerne og rengør vandfiltret inden anlægget startes. Sørg for, at der ikke findes nogen fremmedpartikler eller andre substanser i vandrørene.

9.1.1 Kabinet

1	Både udvendigt og indvendigt	• Kontrollér, at udstyret ikke er pådraget skader under transporten eller under monteringsarbejdet, både indvendigt og udvendigt. • Fjern og rengør støv og fremmedlegemer, etc. • Kontrollér alle skruer og skiver for at se, om de er løse og spænd dem om nødvendigt med en skruetrækker eller skruenøgle. • Bekræft visuelt, at det termiske og akustiske isoleringsmateriale ikke er skallet af nogen steder.

9.1.2 Kølemiddelsystem

1	Cyklussen generelt	• Kontrollér alle skruer for at se, om de er løse og spænd dem om nødvendigt med en skruetrækker eller skruenøgle. • Anvend et opskumningsmiddel eller en gasudslipsdetektor (til R134a) til detektering af lækage, og vær særligt opmærksom på flange, skruehul og udbuede dele.
2	Kompressor	• Bekræft visuelt, at der ikke forekommer gaslækage eller udsivning fra flanger, etc.
3	Smeltesikring	• Bekræft visuelt, at der ikke er buler i smeltesikringen.
4	Stopventil i kølemiddel-ledning	• Kontrollér, at stopventilen til kølemiddel-linjen er helt åben.

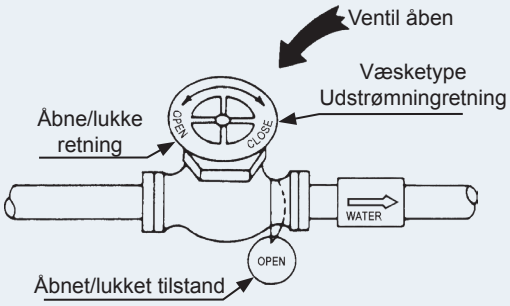
BEMÆRK

Ved kontrol for kølemiddellækage må der ikke anvendes husholdningsmidler med ukendt sammensætning som opskumningsmiddel.

9.1.3 Elektrisk system

1	Kredsløbsafbryder/ sikring	• Bekræft visuelt, at kredsløbsafbryderens kapacitet og størrelse er egnet eller at en sikring med en egnet kapacitet er isat.
2	Elektrisk udstyr	• Kontrollér alle skruer i fastgjorte dele samt ledningernes tilslutningssteder for løshed, brug en skruetrækker. • Det er nødvendigt at udføre dette eftersyn yderst grundigt, da løshed i ved ledningernes tilslutningssteder kan udvikle varme, hvis der opstår modstand ved kontakt, hvilket kan forårsage beskadigelse af udstyret. • Bekræft, at værdien for isoleringsmodstand i den elektriske enheds kredsløb er over DC500V, samt at den totale isoleringsværdi er over 1MΩ. • Hvis værdier er under 1MΩ, betyder det, at der er en fejl på isoleringen af det elektriske udstyr, og systemet må derfor ikke startes.
3	Kompressormotor	• Udfør kontrol for isoleringsfejl. Start ikke systemet, hvis den totale isoleringsværdi ved DC500V er under 1MΩ.
4	Intern ledningsføring	• Bekræft ved berøring med hånden, at der ikke er nogen frakoblede eller løse ledninger. • Bekræft, at ledningsbelægningen ikke er beskadiget. Når dette gøres, er det vigtigt ikke at have våde hænder, samt at undgå at berøre dele af enheden, som kan være varme eller kanten af metalplader direkte med hænderne.
5	Lokal ledningsføring	• Bekræft, at jordledningen er korrekt monteret, og brug en tester for at sikre, at den ikke er frakoblet. • Bekræft, at R, S og T faser er blevet forbundet korrekt ved hjælp af en detektor for omvendt fase. • Kontrollér de lokale ledningers kapacitet. Hvis ledningernes kapacitet er utilstrækkelig, eller hvis skruerne sidder løst, vil der dannes varme, hvorved der opstår et betydeligt spændingsfald.
6	Elektronisk ekspansionsventil	• Bekræft, at den konvekse del af den elektroniske ekspansionsventils spiral passer ind i den konkave del af den elektroniske ekspansionsventil hovedenhed.
7	LCD-enhed	• Bekræft, at den tydelig af aflæse, samt at der ikke mangler nogen visninger. • Bekræft, at dato og tid er indstillet korrekt i kalender og timer.

9.1.4 Vandkredsløb

1 Kontrol af vandkvalitet	• Udfør en vandkvalitetstest. • Se referenceværdierne i *"10.20 Kontrol af vandkvalitet"*.
2 Vandrør	• I tilfælde af, at der ikke er monteret nogen si (leveret på opstillingsstedet) på køleenheden, skal der monteres en enkel si (leveres sammen med produktet som tilbehør). • I tilfælde af, at metoden, der er anvendt til montering af cirkulationspumpen til koldt vand er ringe, koldtvandsrørene er lange, fastgørelsen ikke er ordentlig, er der risiko for at der genereres unormal støj eller vibration. Inspicér og bekræft grundigt og vær særligt opmærksom på støj og vibrationer. • Følgende metode skal anvendes til at afkræfte dette: a) Åbn koldtvands ind- og udløbsventilerne, og lad vand løbe ind i pladevarmeveksleren og koldtvandsrørene. b) Fjern luften i vandrørene via luftudskillelsesproppen eller den automatiske luftudskillelsesventil, med cirkulationspumpen til koldt vand i drift. c) Lad cirkulationspumpen til koldt vand køre i stykke tid og bekræft, at der ikke forekommer vandlækage, unormal støj eller vibration. • Fjern den enkle si (leveret sammen med produktet som tilbehør). • Udfør luftudskillelse fra pumpen og indførelse af vand i pumperne i hele systemet. • Efterse hele systemet for steder, hvor der lækker vand. Vær opmærksom på, at uens fastspænding eller fastklemte fremmedlegemer kan forårsage vandlækage ved tilslutninger med Vitaulic-sammenføjninger. • Kontroller, at ventilen er åben.  • Bekræft, at den lokalt leverede si (net ækvivalent) er monteret på ind- og udløbsrørene til koldt (varmt) vand ved siden af køleenheden. Kontrollér endvidere ved inspektion i begyndelsen af sæsonen, om der skulle være snavs eller fremmedlegemer i sien, fjern med hvis de tilstopper sien.
3 Vandtemperatur.	• Der er ingen hindring forbundet med at overskride grænserne for vandtemperatur ved kontinuerlig brug, hvis det kun er i kort tid. Men afhængig af faciliteter såsom vandbeholdere, er der imidlertid tilfælde, hvor køleenhedens drift kan vanskeliggøres, hvis brugsgrænserne overskrides i mere end 30 minutter ad gangen.

9.2 Kontrol forud for testkørsel

- Tænd for strømforsyningen 12 timer inden driftsstart. Det er nødvendigt at strømforsyne olievarmeren.
- Bekræft, at der er udført test for vandlækage og luftudskillelse af vandrørene. Bekræft desuden, at der ikke forekommer vandlækage.
- Kontrollér, at stopventilen til kølevæske er helt åben.
- Bekræft, at strømforsyningsspændingen er inden for ±10 % af den nominelle spænding. Bekræft også, at spændingsubalance mellem faser bevares inden for ±2%.
- Sørg for, at alle dæksler og afskærmninger er monteret korrekt.
- Åbn vandindløbs- og udløbsventilerne.
- Når du har sikret dig, at alle betjeningskontakter er afbrudt, skal du aktivere håndtaget på elboksen for at tilføre strøm (hvid lampe i højre side af elpanelet lyser).

- Start betjening af kredsløb lokalt ved at trykke på den hvide tændknap (ON) på panelet, eller fjernbetjent med den medfølgende aktuator (grøn lampe i højre siden af elpanelet lyser).
- Kompressoren vil gå i gang cirka 3 minutter, efter du har tændt (hvis ønsket, kan du kontrollere indstillingen heraf for eventuelt at øge forsinkelsen af kompressorstart. (Se Servicevejledningen, *Kontrolfunktioner*, underkapitel *2.1.2 Vandtemperaturstyring*).
- Sørg for, at de data, der vises i LCD er inden for arbejdsområdet (rådfør dig med HITACHI's serviceafdeling).
- Indstil den ønskede vandtemperatur på LCD.

9.3 Opstart af testkørsel

BEMÆRK

- *En høj lyd høres, når denne kompressor standses efter normal drift. Denne lyd indikerer imidlertid ikke, at der findes nogen unormale forhold, og den standser inden for få sekunder, når kontraventilen aktiveres. Denne lyd skyldes skruerotorernes omvendte rotation grundet trykforskellen mellem udladnings- og sugetrykket.*
- *De enkelte kompressorer kan vise forskellige værdier for strømstyrke grundet den individuelle kapacitetsstyring for de enkelte kompressorer. Dette er ikke unormalt.*

Når monteringen er udført, skal anlægget testes ved at følge nedenstående procedure, hvorefter det kan leveres til kunden. Udfør testen, mens du kontrollerer enhederne enkeltvis for at se, at alle ledninger og vandrør er korrekt tilsluttet.

Sæt ikke anlægget i drift, før alle sikkerhedsanvisninger er gennemgået og accepteret:

Testkørslen skal udføres således:

1 Åbn stopventilen til væskerørets på køleren helt.

2 Kontrollér, at kompressorens sikringer ikke er sprunget. Kontrollér også, at sikringer, der beskytter styrekreds ikke er sprunget.

3 Kontrollér, at faserne er tilsluttet korrekt. Hver rotationsretning for de to rotorer i kompressoren er fastsat, således at beskyttelsesudstyr mod omvendt fase er forsynet. Dog skal rotationsretningen kontrolleres som beskrevet i det følgende: Bekræft, at faserne R/L1, S/L2 og T/L3 er korrekt tilsluttet. Hvis dette ikke er tilfældet, starter kompressorerne ikke grundet aktivering af beskyttelsesanordningen for omvendt fase i kølerens styreenhed. Sluk for strømmen til strømledningerne og udskrift to af de tre faser på hovedafbryder klemmerne på den side af enheden, som er til tilslutning på stedet.

4 Tænd for hovedafbryderen (MI) for at tilføre strøm.

5 Tænd for den lokalt leverede vandpumpe. Kontrollér, at pumpen fungerer korrekt.

6 Kontrollér, at kølevandet strømmer tilstrækkeligt.

7 Start andet ekstraudstyr, såsom ventilationskonvektorer og klimatekniske enheder og kontrollér, at de fungerer korrekt.

8 Kompressorolien skal opvarmes inden kompressoren startes. Hold altid krumtaphusets varmelegeme i drift 12 timer inden kompressorstart, hver gang køleren har været slukket i længere tid.

9 Indstil den ønskede vandtemperatur på LCD.

10 Tryk på knappen "ON". Kompressoren startes (Mindste samt standard forsinkelsestider er 3 minutter, for større forsinkelse henvises til Servicevejledningen, *Kontrolfunktioner*, underkapitel *2.1.2 vandtemperaturstyring*).

11 Kontrollér, at vandtemperaturstyringen fungerer korrekt.

12 Kontrollér, at styre- og beskyttelsesindretningerne fungerer korrekt.

13 Bekræftelse af standard driftstryk
Stands driften én gang, og start op igen efter 3 minutter. Sæt kompressoren i drift i cirka 15 minutter, og bekræft at de viste værdier for lav- og højtryk er korrekte.

14 Kontrol for gasudslip
Bekræft, at der ikke forekommer gasudslip.

Testkørslen kan også udføres uden kompressoren er i drift:

1 Sørg for, at hovedafbryderen er slået fra (OFF).

2 Fjern kompressorens sikringer (PFC)

3 Følge den foregående fremgangsmåde for Testkørsel undtagen punkt 9. For at sætte enheden i drift uden kompressor, trykkes både "ON"- og "OFF-knappen ned samtidigt i 3 sekunder.

DANSK

9.4 Genoptagelse af testkørsel

Når alle punkterne i testkørslen er bekræftet fra start til slut, skal man genstarte driften og efterse punkterne, der skal bekræftes i testkørslen fra følgende tabel:

Element	Kontrolpunkt	Krav og instruktioner	Bemærkninger
Drift Registrering af drift	**1** Spænding	Øjebliks-spænding ved kompressorstart ⋯ Højere end (nominel spænding -15 %) Driftsspænding ⋯ (inden for nominel spænding ±10 %) Spændingsubalance faser ⋯ indenfor 2 % Hvis dette er uundgåeligt, kan det også være 3 %.	Spændingsubalance ændrer i høj grad på strømstyrken for hver fase.
	2 Højtryk **3** Lavtryk	Se kapitel *"9.10 Normalt driftstryk (køledrift)"*.	
	4 Temperatur, fugtig enhed Temperatur, våd enhed **5** Temperatur på indløb af koldt vand **6** Temperatur på udløb af koldt vand		
	7 Aktiveringstemperatur for koldtvandstermostat	Bekræft aktiveringstemperaturen ved at ændre indstillingstemperaturen.	
	8 Hyppighed for kompressor start/ stop	Under 6 gange i timen, når driftstiden er længere end 5 minutter Bekræft.	
Kølemiddelsystem Cyklussen generelt Kompressor	**1** Nogen unormale vibrationer eller steder, hvor der er kontakt med rør og kapillarrør?	Bekræft visuelt.	
	2 Graden af rimdannelse på kompressoren	Bekræft, at der ikke er for dannet for meget rim.	Der kræves særlig opmærksomhed i mellemliggende perioder.
Elektrisk system Elektrisk udstyr	**1** Fungere det elektriske udstyr (relæer, etc.) korrekt? **2** Er timernes driftstid korrekt?	Upålidelig drift, f.eks. hylelyde, gnistdannelse eller kværnelyde må ikke forekomme.	
Vandkredsløbets pumpe	**1** Er der nogen afvigelser i vandets udladningstryk eller driftsstøj?		Når det er nødvendigt at justere vandmængden, skal den justeres ved pumpens udladningsside.
	2 Er sien tilstoppet?	Er der snavs eller fremmedlegemer, som tilstopper sien? Efterse igen (den lokalt monterede si).	
	3 Adskillelse af enkelt si fra indløbsdelen for koldt (varmt) vand.	Sien, der leveres sammen med produktet som tilbehør er en enkelt si med en overflade bestående af et lille metalnet. Sien skal opfange snavs og fremmedlegemer mellem den lokalt installerede si og produktet. Fjern den, efter der er løbet spildevand gennem den inden testkørslen.	

9.4.1 Inspektion af lavtryks-inspektionsanordning

- Aktivér driften ved hjælp af lokale driftsindstillinger, og sæt køleren i drift.
- Når man trykker på følgende kontakt på printkortet, mens køleenheden er i drift, åbnes ekspansionsventilen helt, og lavtrykket øges.
- Dette aktiverer lavtryks-afbrydningsmekanismen.

Driftstilstand	På printkort a indstilles SW2 til LOCAL og SW3 til COLD
Køledrift	Langt tryk på PSW5-knappen i 10 sekunder.

Betingelse for aktivering af lavtryks-afbrydningsmekanismen:

Øjeblikkelig aktivering, når lavtryksføleren detekterer et tryk på 0,01 MPa.

9.4.2 Termostat

Det er vanskeligt at inspicere en lokal termostats driftsnøjagtighed, men følgende fremgangsmåde muliggør en overordnet bekræftelse heraf.

- Indstil termostatens indstillinger til den høje ende af temperaturskalaen, og dem for vand i den lave ende af temperaturskalaen.
- Aflæs termostatens indstillingstemperatur i det øjeblik kompressoren standses, og sammenlign den med den faktiske måling af temperatur for luftindtag.

9.4.3 Eftersyn for kølevæskelækage

Fastspændingen kan løsne sig under transport. Udfør venligst en lækagetest på mindst 10~15 på hvert punkt.

9.5 Stands enheden

Kompressorernes drift afbrydes ved at trykke på den sorte ”OFF”-knap på indersiden af elboksens dør.

BEMÆRK

- *Afbrydelsesfunktionen er altid tilgængelig i både lokal og fjernbetjent tilstand.*
- *Sluk for hovedstrømforsyningen, hvis enheden ikke skal bruges i en længere periode.*

9.6 Ydelse

Særlige monteringsforhold (belastning, placering, omgivelsestemperatur, vand, etc.) kan kræve tilpasning af vandtemperaturstyringen for at optimere vandkølerens ydeevne. (Se Servicevejledningen, *Kontrolfunktioner*, underkapitel *2.1.2 vandtemperaturstyring*).

9.7 Alarmer og sikkerhedsanvisninger

I tilfælde af, at kølerens ydeevne er unormal skal alarmer eller sikkerhedsanvisninger på LCD kontrolleres.

Når der opstår en alarm tændes den gule lampe, og LED bliver rød. Læs fejlfinding for yderligere oplysninger i kapitlet *Fejlfindingi* Servicevejledningen.

Efter at du har checket fejlfindingen og udbedret årsagen til alarmen, skal du trykke på knappen “OFF” eller slukke for strømforsyningen til enheden for at nulstille alarmangivelsen.

9.8 Periodisk kontrol

1. Kontrollér strømforsyningen
2. Kontrollér, om der er unormale lyde eller vibrationer
3. Kontrollér, med et hvilket som helst amperemeter i LCD, at enhedens strømstyrke er inden for området.
4. Kontrollér, at vandkredsløbets parametre er inden for området
5. Kontrollér, at kølemiddelkredsløbets parametre er inden for området

DANSK

9.9 Instruktioner til efter testkørsel

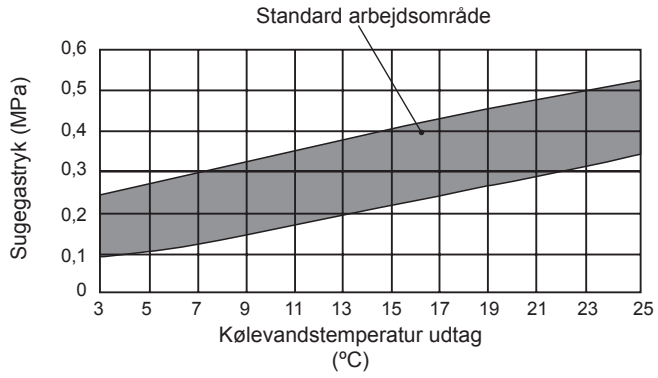
Når testkørslen er fuldført, skal du instruere kunden i drift og metoder for periodisk vedligeholdelse, inden du forlader enheden - brug denne manual. Kunden skal gøres særligt opmærksom på følgende forsigtighedsregler:

⚠ FORSIGTIG

- *Sluk ikke for strømforsyningen i løbet af driftssæsonen. Når der slukkes for strømforsyningen, er olievarmeren til skruekompressoren ikke strømførende, og kompressoren kan tage skade grundet dannelse af olieskum ved start.*
- *Når driftssæsonen starter efter længere tids afbrydelse af strømkontakten, skal strømforsyningen tændes 12 timer inden driftsstart.*

9.10 Normalt driftstryk (køledrift)

Kontrollér, at køleren kører inden for driftsområdet, der er vist nedenfor, efter mindst 15 minutters drift.



Betingelser:

- Kompressor: 100% belastning

9.11 Vejledning i overdragelse

Når køleenheden overdrages efter testkørslen, skal kunden have fyldestgørende forklaringer ud fra brugsanvisningen angående hovedpunkterne for drift og metode til periodisk vedligeholdelse. Isæt de nedenstående punkter skal forklares og kunden skal have vejledning herom.

1 Strømforsyning til olievarmeren
Sluk ikke for strømmen under normal drift for at sikre, olievarmeren altid er strømforsynet. Når driften genoptages efter der har været slukket for strømmen i længere tid, skal strømforsyningen tændes 12 timer inden idriftsættelse. Formålet med olievarmeren er at modvirke dårlig smørelse inden i kompressoren ved opstart, da dette kan beskadige lejet eller rotoren.

2 Om udskillelse af vand fra rørene
Hvis køleren sættes ud af drift i en længere periode, skal vandet i køleenhedens rør udskilles. Anvend vandudskillelsesproppen og luftudskillelsesproppen, der sidder på koldt- (varmt-) vandrørene til udskillelse af vand fra køleenheden.

3 Vinter frostbeskyttelse
Om vinteren eller når udendørstemperaturen er lav er det muligt, at vandet i pumpen eller i koldtvandsrørene fryser, når produktet standses om natten og hermed beskadiger maskineriet og rørene. Sørg for, at isolere pumpen og vandrørene for at undgå at de fryser til.
Desuden har dette produkt en funktion, som aktiverer cirkulationspumpen for koldt (varmt) vand automatisk, hvis udendørstemperaturen falder, mens systemet er standset. Sluk ikke for strømforsyningen på denne årstid. Hvis det er absolut nødvendigt at slukke for strømforsyningen, skal vandet fra køleenhed udskilles først.

4 I det usandsynlige tilfælde at der skulle udbryde brand

- Sluk for alle strømkilder.
- Brug en brandslukker til oliebrande eller en brandslukker til elektriske brande.

5 Dette er ikke en driftsfejl.

- En lyd som vand, der strømmer kan høres under drift og efter standsning. Det er lyden af kølemiddel, som strømmer igennem rørene, og er ikke en driftsfejl.
- Kompressoren virker ikke, også selvom der er tændt på driftskontakten, og termostaten for detektering af kolde (varme) temperaturer er aktiveret. Dette er ikke en driftsfejl. Kompressoren starter sin drift, når termostaten vender tilbage til normal drift.
- Rotoren inden i kompressoren lyder som om den drejer modsat, når kompressoren standser. Det skyldes at kølemidlet midlertidigt strømmer omvendt igennem, rørene og er ikke en driftsfejl.

6 I tilfælde af kølemiddellækage
Kølemidlet, der anvendes i denne køleenhed er ikke-brændbart, ugiftigt, lugtfrit og sikkert, men kan alligevel afgive skadelige gasser i kontakt med ild. Desuden, fordi kølemidlet vejer mere end luft, er der risiko for, at gassen imidlertid lægger sig ved gulvet og forårsager kvælning, i det usandsynlige tilfælde, at kølemiddel lækkes. Derfor skal man, i tilfælde af kølemiddellækage, eller hvis man mærker irritation af øjne eller hals, standse driften, slukke eventuel udbrudt brand (slukke for komfurer etc.), luft ud i rummet og kontakt din distributør eller Hitachi's kundeservice.

7 Om driftsstyring, etc.

Brugsanvisningen, der følger med produktet indeholder information om den almindelige brugsmåde. Driftsstyring kan imidlertid være blevet ændret, hvis der er blevet foretaget særlige modifikationer på anmodning fra kunden. Bed kunden kontakte sin distributør eller Hitachi's kundeservice vedrørende spørgsmål til brugsmåder, som ikke er medtaget i brugsanvisningen.

8 Sørg for sikker brug
For at sikre, at enheden anvendes på sikker vis, skal kunden have en fyldestgørende forklaring af indholdet i *Sørg for sikker brug* i brugsanvisningen, der er pakket ned sammen med køleenheden samt *Oversigt over sikkerhed* i Installations- og betjeningsvejledningen - bed kunden læse dem grundigt igennem.

- Kapitel *"1.2 Sikkerhed og anvendte symboler"* beskriver, vigtige bemærkninger identificeres. SØRG FOR at følge dem, da de indeholder vigtige sikkerhedsrelaterede oplysninger.
- Sørg for at gemme brugsanvisningen et sted, hvor brugeren altid har adgang til den.

DANSK

10. Vedligeholdelse

10.1 Generelle bemærkninger

Enheden skal inspiceres med jævne mellemrum i henhold til de samme punkter som dem, der er beskrevet i afsnittet *"9. Testkørsel"*. For at sikre en pålidelig drift og lang levetid, skal man være særligt opmærksom på følgende punkter.

⚠ FARE!

- ***Tag ikke hverken dæksler eller afskærmninger af enheden uden først at frakoble strømforsyningen.***
- ***I tilfælde af brand skal hovedafbryderen slukkes og en brandslukker til brande med olie og elektricitet anvendes.***
- ***Anvend ikke enheden i nærheden af brandfarlige gasser såsom lak, oliemaling etc. for at undgå brand eller eksplosion.***
- ***Sluk for hovedafbryderen, inden dækslet til elboksen aftages for at indstille temperaturen. Anvend ikke enheden uden panelerne påmonteret.***
- ***Sluk for hovedafbryderen (MI) inden enhver form for arbejde inden i elboksen.***
- ***Hold elboksens dæksel lukket i 2 minutter, efter der er slukket for strømtilførselen (for at aflade kondensatorerne).***

⚠ FORSIGTIG

- *Foretag periodisk vedligeholdelse i henhold til "Instruktionerne" for at holde enheden i god stand.*
- *Rør ikke nogen del af anlægget på gasudladningssiden med hænderne, da rørene på udladningssiden opvarmes af kølemiddel - temperaturen kommer op på over 100°C.*
- *Anvend ikke denne enhed til køling eller opvarmning af drikkevand eller mad. Overhold lokale love og bestemmelser.*
- *Sluk for alle hovedafbrydere i tilfælde af lækage af kølemiddel eller kølevand. Også, hvis enheden ikke kan standses med betjeningsknappen, skal alle kontakter til strømtilførslen slukkes.*

10.2 Komponenter

◆ Kompressor

Den semi-hermetiske skruekompressor kræver periodisk vedligeholdelse, herunder udskiftning af dele. Kontakt din Hitachi-forhandler for at få de rette retningslinjer

◆ Slagloddet pladevarmeveksler

Inspicér fordamperen og fjern ophobet snavs fra spiralen, med jævne mellemrum.

◆ Elektrisk udstyr

Vær altid særligt opmærksom på aktiv spænding, strøm og fasebalance. Kontrollér, om der skulle være defekte kontakter forårsaget af løse klemmeforbindelser, rustne kontakter, fremmedlegemer med mere.

◆ Styre- og sikkerhedsmekanismer

Sørg for, at fabriksindstillingerne ikke er blevet ændret.

10.3 Smøreolie

◆ Kompressor

Kompressorerne opfyldes på fabrikken med den rette olie, som fremgår af kompressorens typeskilt. Det er ikke nødvendigt at påfylde olie, hvis kølemiddel cyklussen forbliver forseglet.

10.4 Aflejringer

Kalk og andre mineraler i kølevandet har tendens til at aflejres på pladernes overflader efter længere tids drift. Efterhånden som disse mineralaflejringer øges, detekteres et overdrevet lavt driftstryk, hvilket er en klar indikation af, at der findes aflejringer på vandkøleren.

⚠ FORSIGTIG

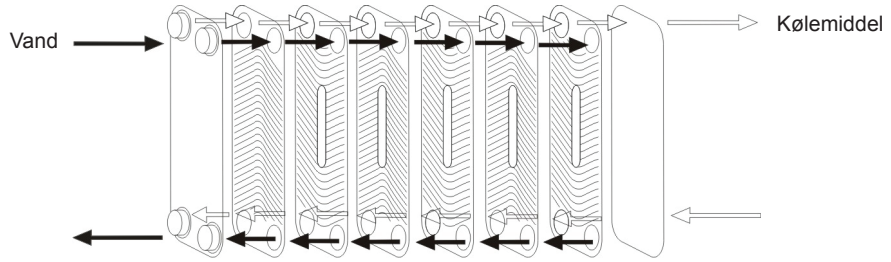
- *Rengøring af pladevarmevekslere skal udføres af fagfolk. Kontakt din HITACHI-forhandler eller distributør for yderligere oplysninger.*
- *Rengør vandfiltret regelmæssigt, alt efter hvor meget det tilstoppes.*
- *Vi anbefaler stærkt, at pladevarmeveksleren rengøres samtidigt med vandfiltret.*

⚠ FARE!

- ***Dette produkt er udstyret med en pladevarmeveksler, som er særdeles følsom over for tilstopning og kan fryse til, medmindre man er særligt forsigtig.***
- ***Derfor anbefaler vi, at nedenstående forsigtighedsregel vedrørende rengøringsmetode overholdes. Kontakt din HITACHI forhandler for yderligere oplysninger.***

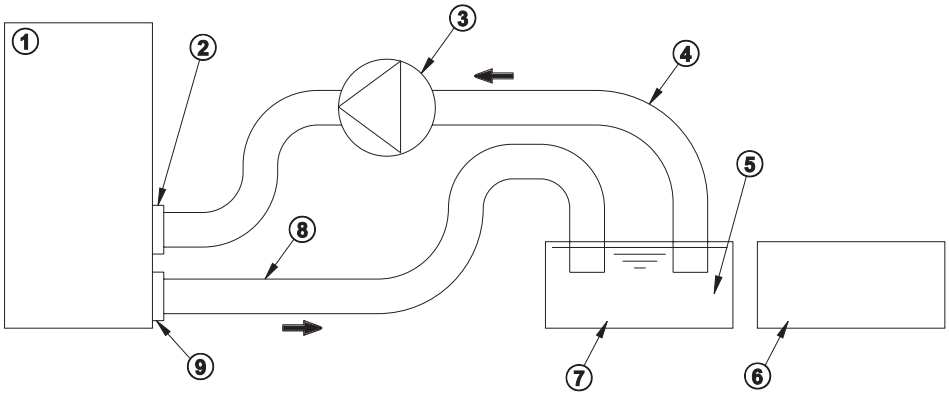
⚠ FORSIGTIG

- *Vælg det rette rengøringsprodukt afhængig af kalkaflejringerne i pladevarmeveksleren. Kemikalierne i rengøringsmidler varierer afhængig af graden af belægningerne.*
- *Denne pladevarmeveksler er lavet af rustfri stål. Brug ikke rengøringsmidler indeholdende saltsyre eller fluorforbindelser. Bruges disse, vil varmeveksleren tage skade, hvilket forårsager kølemiddellækage.*
- *Efter rengøring med rengøringsmiddel, skal vandrørene inklusive varmevekslerne skylles indvendigt med rent vand. Behandl vandet (forebyggende behandling) for at forhindre korrosion i vandkredsløbet, eller at kalkaflejringerne kommer tilbage efter rengøring.*
- *Hvis der anvendes et rengøringsmiddel, skal koncentrationen heraf, rengøringsperioden og temperaturen tilpasses graden af aflejringerne.*
- *Hvis der anvendes et syreholdigt rengøringsmiddel, er en neutraliserende behandling nødvendig efter rengøringen. Behandling af den neutraliserede væske bør udføres af et spildevandsfirma.*



Rengøringsmidler og neutraliserende midler virker eroderende og skadelige på øjne, hud, slimhinder etc. Derfor skal der anvendes beskyttelsesudstyr (beskyttelsesbriller, beskyttelseshandsker, sikkerhedssko, beskyttelsesbeklædning, beskyttelsesmaske, etc.) for at undgå at absorbere eller komme i kontakt med disse midler under rengøringsarbejdet.

10.5 Fremgangsmåde ved rengøring



Nr.	Navn	Nr.	Navn
1	Køleenhed	6	Spildevandsbeholder
2	Kølevand/indløbsrør	7	Beholder m. rengøringsvand
3	Syreresistent vandpumpe	8	Slange
4	Slange	9	Kølevand/udløbsrør
5	Fortyndet rengøringsmiddel		

DANSK

1 Installation af rengøringskredsløb.
- Stands vandkølerenheden.
- Stands cirkulations vandpumpen.
- Frakobl tilslutninger ved vandkølerens indløb og installér et cirkulations vandkredsløb med en syreresistent vandpumpe.

2 Kontrol af cirkulationskredsløb.
- Hæld vand i rengøringsbeholderen og start den syreresistente vandpumpe.
- Kontrollér, at der ikke findes lækage af vand.
- Kontrollér, at vandslangen er godt fastgjort.
- Kontrollér, at rengøringsmidlet ikke vil beskadige udstyret, der findes i nærheden af vandkøleren, også hvis der skulle opstå bobler, som kan komme i berøring hermed.
- Kontrollér, at der er god ventilering.
- Kontrollér, at der ikke opstår nogen unormale lyde.

3 Rengøringsarbejde.
- Aftap vandet fra klimaanlæggets vandkredsløb.
- Tilfør fortyndet rengøringsvæske fra beholderen med rengøringsvand ved at starte den syreresistente pumpe.
- Cirkulér rengøringsvæsken i en passende tidsperiode (denne bestemmes ud fra rengøringsmidlets type, koncentration og graden af aflejringerne).

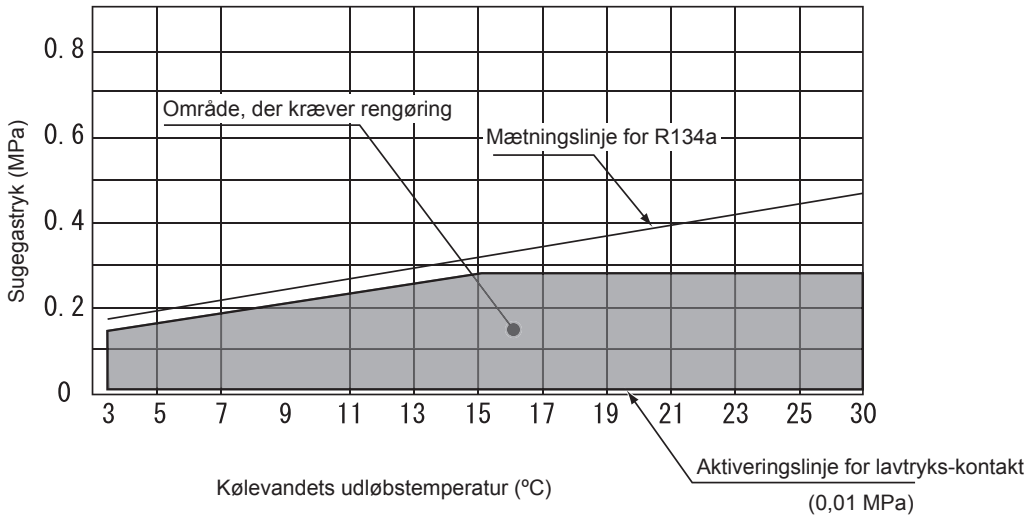
4 Spildevand.
- Stands den syreresistente pumpe.
- Hæld spildevandet i spildevandsbeholderen.
- Hænd vand i rengøringsbeholderen og start pumpen for at udføre rengøring med vand.
- Hæld rengøringsvandet i spildevandsbeholderen i lighed med spildevandet.
- Mål pH-tallet med en pH-teststrimmel og neutraliser spildevandet ved at tilsætte et neutraliserende middel gradvist.
- Efter neutralisering skal spildevandet håndteres af et spildevandsfirma.

5 Neutralisering i vandrør.
- Hæld vand i rengøringsbeholderen.
- Start den syreresistente pumpe efter luftudskilling.
- Mål pH-tallet og tilsæt et neutraliserende middel gradvist, indtil pH når pH = 7.
- Start pumpen i en passende tidsperiode for neutralisering.
- Kassér det brugte vand.
- Start cirkulationspumpen og skyl kredsløbet igennem med vand, indtil der ikke længere ses væske med aflejringspartikler.

6 Genstart.

Tilslut igen vandrørene som de var før, så vandkøleren kan startes.

Efter rengøring skal vandet behandles (forebyggende behandling) for at forhindre korrosion i vandkredsløbet.



10.6 Vinternedlukning

Når enheden lukkes ned for vinteren, skal kabinettet rengøres indvendigt og udvendigt, og enheden tørres af. Pump kølemidlet ned til fordamperen og luk stopventilerne i væskeudløbet. Denne enhed skal tildækkes, mens den er lukket ned, for at beskytte den imod støv og forhold i omgivelserne. Sørg for at stramme pakningerne og beslagene på ventilerne.

Fjern afløbsproppen og aftap al tilbageværende vand fra vandkølerens rørsystem, da dette vand kan fryse på kolde årstider. Det er en god idé at hælde saltopløsning (frostbeskyttelsesmiddel) i rørsystemet.

10.7 Forårsopstart

Efter en længere nedlukning, skal enheden forberedes til drift som beskrevet nedenfor.

1 Udfør et grunddigt eftersyn og rengør enheden.
2 Rens vandrørene og filtret. Inspicér pumpen og andet ekstraudstyr i rørlinjen.
3 Stram alle ledningstilslutninger og adgangspanel.

⚠ FORSIGTIG

Når hovedafbryderen på denne enhed har været slukket i længere tid, skal den tændes mindst 12 timer inden opstart, så olien i kompressorens udladningskabinet kan blive tilstrækkeligt varm for at forhindre dannelse af olieskum i olievarmeren under opstart.

10.8 Udskiftning af dele

Reservedele skal bestilles fra HITACHIS reservedelsliste.

⚠ FORSIGTIG

Brug ikke nogen reservedele, som ikke er ækvivalente.

10.9 Kølekredsløb

◆ Si

Kontrollér, at sien ikke er tilstoppet, når kølekredsløbet åbnes.

◆ Påfyldning af kølemiddel

Inspicér påfyldningen af kølemiddel i anlægget ved at efterse udladningstryk og sugetryk. Udfør en lækagetest, hvis der er mistanke om lækage, og udfør også altid denne test efter udskiftning af komponenter i kølekredsløbet. Når påfyldning af kølemiddel er nødvendig, skal vejledningen til de to forskellige situationer følges:

1 Når kølegassen er fuldstændig sivet ud.

Inden påfyldning skal hele anlægget tømmes og alt vandet aftappes. En måler-manifold eller tilsvarende rørforberedelse vist på næste side anbefales som en hensigtsmæssig procedure ved både påfyldning og tømning.

Åbn alle stopventiler helt.

Tilslut tømningslangen til kontrolmufferne ved høj- og lavtrykssiderne.

Tøm hele kredsløbet fuldstændigt ved hjælp af en vakuumpumpe.

Fyld kølemiddel på kølekredsløbet ved at veje påfyldningsflasken. Den rette kølemiddelmængde står på typeskiltet.

Når påfyldning efter vægt standses på grund af høj omgivelsestemperatur, skal ventilen lukkes og enheden startes efter cirkulering af kølevandet gennem vandkøleren og installation af et koblingskabel på lavtrykssiden, om nødvendigt.

2 Når kun påfyldning af ekstra kølemiddel er nødvendig:

Sæt en måler-manifold på kontrolmuffen på lavtrykssiden og tilslut en påfyldningsflaske til måler-manifolden.

Start enheden efter cirkulering af kølevandet og installér et koblingskabel på lavtrykskontakten, om nødvendigt. Gentag den følgende procedure indtil et passende tryk nås.

Fyld kølemiddelgas langsomt på kølekredsløbet fra kontrolmuffen for lavtryk.

Kontrollér trykket, efter kølekredsløbet er stabiliseret.

⚠ FORSIGTIG

- *Fyld ikke ILT, ACETYLEN eller andre brændbare og giftige gasser i kølekredsløbet, når der foretages lækagetest og/eller lufttæthedstest. Disse typer gasser er ekstremt farlige, fordi de kan forårsage eksplosion. Det anbefales, at komprimeret luft eller nitrogen påfyldes til disse typer tests.*
- *Mineralaflejringer på vandkølerens plader fungerer som termisk isolering og øger også modstand imod vandstrømmen, hvilket forårsager et fald i vandstrømmen, der løber gennem dem. Dette er årsag til en dårligere kølekapacitet. Aflejringer på pladerne skal inspiceres jævnligt. Erfaring med vandkøleren vil afgøre de præcise inspektionsintervaller.*
- *Disse aflejringer skal fjernes ved at cirkulere fortyndet syre gennem vandpassagerne, efter vandet er aftappet. Da vand forskellige steder indeholder forskellige mineraler, kræves der forskellige syrer, afhængig af aflejringernes tykkelse.*
- *Kompressorens driftstimer vises på LCD-panelet. Hvis den samlede driftstid når op på 40.000 timer eller 3 år efter installationen, skal kompressorens beslag udskiftes. Yderligere oplysninger findes i servicehåndbogen til HITACHI skruekompressorer.*

DANSK

10.10 Afmontering af kompressor

◆ Ved afmontering af kompressor

Afmontér kompressoren mens følgende procedurer følges.

1 Opsaml al kølemiddel i en kondensator inden dette arbejde påbegyndes.
2 Cirkulér kølevandet tilstrækkeligt gennem vandkøleren, og sæt vandkøleren i drift i 10 minutter, kontrollér at olieniveauet bevares stabilt.
3 Stop vandkøleren og luk væskestopventilen fuldstændigt.
4 Start vandkøleren efter cirkulering af vand gennem vandkøleren.
5 Stands vandkøleren, når lavtrykket når op på cirka 0,05 MPa. Start den ikke ved et tryk, som er under 0,05 MPa. Hvis den startes vil det forårsage beskadigelse af kompressoren.
6 Vent i nogle minutter. Hvis lavtrykket stiger til 0,45 til 0,5 MPa, skal de ovenfor beskrevne procedurer 4 og 5 gentages fire eller fem gange.
7 Sluk for strømforsyningen til enheden og vent i 15 minutter, indtil de varme dele er afkølet.
8 Efter udførelse af ovenstående, kan næsten alt kølemidlet opsamles i kondensatoren.
9 Fjern resten af kølemidlet fra vandkøler og kompressor.
10 Aftag frontdækslet (elboks-side) ved at dreje låsene (6 stk.) 1/4 omgang og skrue de 6 skruer ud, 3 i højre side af dækslet og 3 i venstre side.
11 Fjern beslagene på kompressorens udladnings- og sugeflanger.
12 Fjern alle ledninger til kompressoren.
13 Fjern beslag, som fastholder kompressoren,
14 Fjern kompressoren.
15 Når dette er gjort, skal det oparbejdes vakuum igen og påfyldes kølemiddel (se kapitlerne *”10.11 Vakuumprocedure”* og *”10.12 Ekstra kølemiddelindførelse”*).

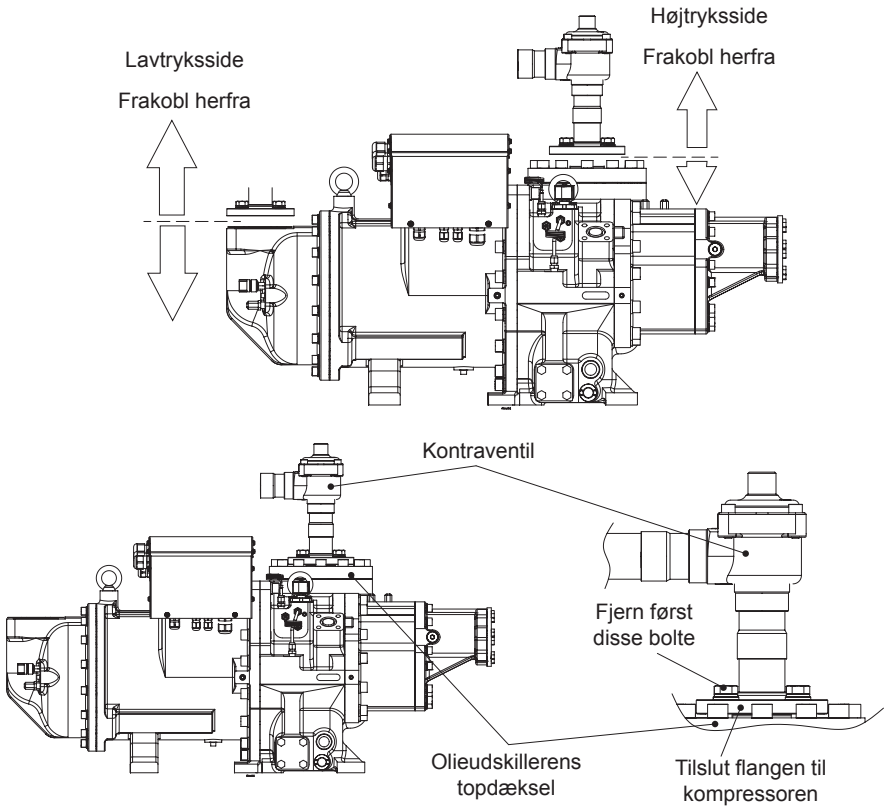
⚠ FORSIGTIG

Da kompressoren er tung kræves der to personer og en portalkran eller lignende.

10.10.1 Eftersynsarbejde

Udfør dette arbejde i overensstemmelse med vejledningen til ”Semi-hermetisk Hitachi skruekompressor”.

Når en kompressor tages ud af kølekredsløbet, skal højtryksdelen adskilles mellem den fremspringende del af kompressorens flange og olieudskillerens topdæksel. Højtryksdelen må ikke adskilles mellem kontraventilen og den fremspringende del af kompressorens flange, ellers vil opsamlet kølemiddel sprøjte ud.



10.11 Vakuumprocedure

Selv om kølemiddel opsamles i varmeveksleren vha. ovenstående opsamlingsprocedure, skal man udføre udsugning, da kølemiddelcyklussen, i røret på lavtrykssiden og varmeveksleren på vandsiden, er åben.

Vakuumopbygning skal udføres i stopventil nr. 16 skal i diagram over kølemiddelcyklus, på 3 steder: 1 tæt på filtertørreren og 2 mellem ekspansionsventilen og vandkøleren.

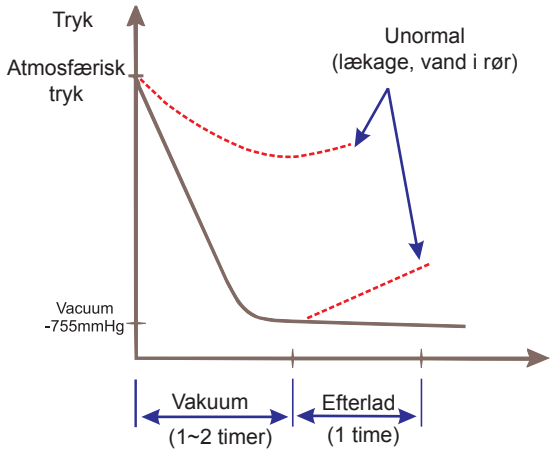
◆ Vakuumprocedure

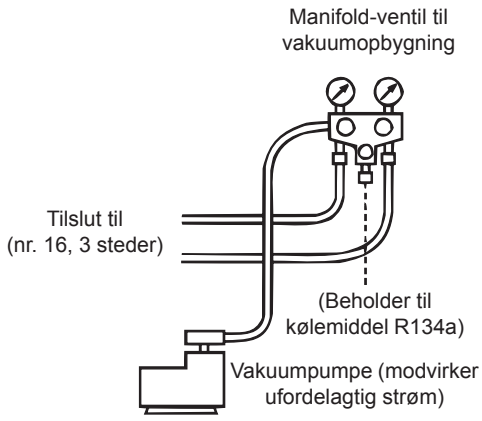
Tilslut manifold-ventil, en vakuumpumpe og en vakuum-måler, som er egnet til R134a-kølemiddel.

Lad vakuumpumpen køre i mindst 1-2 timer, indtil graden af vakuum er under –755mmHg (5Torr).

⚠ FORSIGTIG

Hvis graden af vakuum ikke falder til –755mmHg på 1 time, skal man efterse for lækage, samt om der er vand i rørene og derefter fortsætte vakuumopbygningen i yderligere 1 time.





◆ Bekræftelse af vakuum

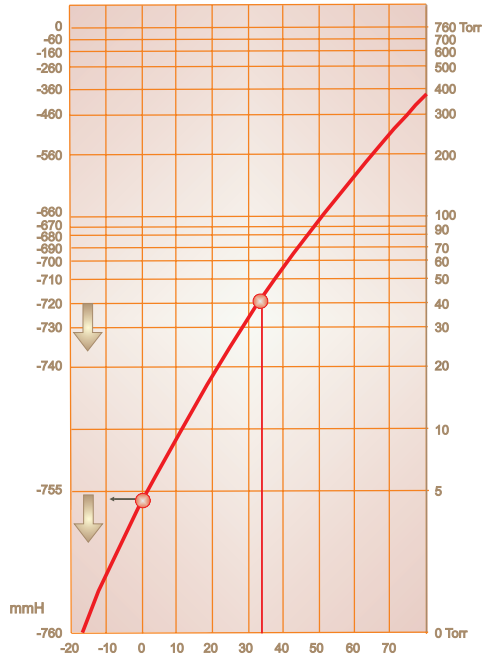
Vakuum-måleren bruges til at aflæse et det ideelle vakuum, men det er umuligt at aflæse vakuum-måleren, der er monteret i manifolden nøjagtigt. Derfor anbefales det at anvende en på markedet tilgængelig digital anordning til måling af vakuum.

◆ Fordampning af vand

I atmosfærisk tryk koger vand ved 100°C, men hver gang trykket i rørene når et vakuumstadie, vil vandet imidlertid koge ved lavere temperaturer end 100°C.

Jo lavere denne temperatur er, desto mere vand fordamper der og vakuumtørring bevares.

Hvis der er risiko for kondensdannelse, skal vakuummet (vakuumopbygningstiden) kontrolleres nærmere/oftere, da vandet ikke fordamper nemt, og det er vanskeligt at kende graden af kondensdannelse. Det er tilrådeligt at kontrollere graden af vakuum ved –755~758 mmHg (5~2 Torr).



◆ Efterlad

Når vakuum er opbygget, skal manifold-ventilen lukkes og vakuumpumpen standses. Efterlad det derefter i 1 time for at bekræfte, at trykket målt af trykmåleren ikke stiger.

1. Denne proces skal udføres, da der kan sive luft ud på grund af negativt tryk, selvom der ikke findes nogen luftlækage i test for luftlækage.
2. I tilfælde af stigende tryk, kan det være tegn på, at der en mindre lækage visse steder. Udfør test for luftlækage igen, og udfør vakuumtørring igen efter dette er udbedret.

DANSK

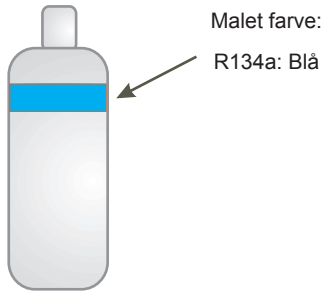
10.12 Ekstra kølemiddelindførelse

Alt efter kølemidlets karakteristika, skal der tages højde for følgende.

- Kølemiddel skal påfyldes i flydende tilstand, ikke i gastilstand.
- Bekræft, at beholderne er specielt beregnet til R134a.
- Ventilen eller slangen til påfyldning skal være specielt beregnet til R134a.

◆ Bekræftelse af beholder

Malingens farve på flasken varierer afhængig af kølemiddeltype. Det er desuden muligt at bekræfte kølemiddeltypen ud fra de påtrykte oplysningerne til inspektion af beholder.

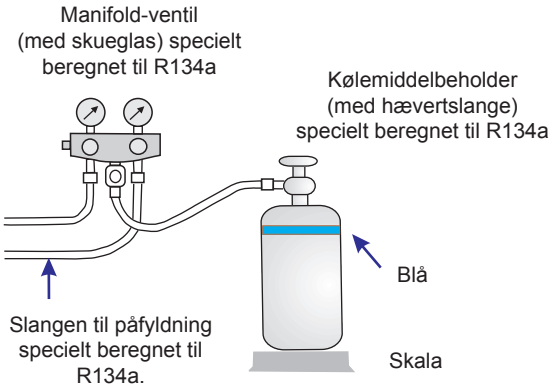


BEMÆRK

Specificering af tilslutningsskrue til R134a er UNF7/16

◆ Procedure for kølemiddelindførelse

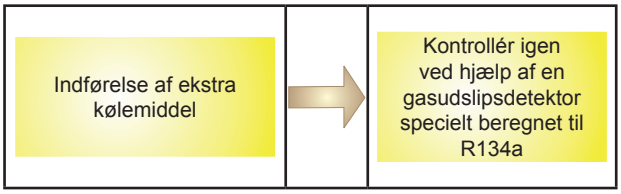
Påfyldning af kølemiddel skal foretages via stopventil nr. 15 i det kølemiddelcyklus, der er inden filtertørreren (nr. 4 i diagram over kølemiddelcyklus).



1 Den ekstra mængde kølemiddel skal påfyldes i flydende tilstand, efter man har udført vakuumpumpning og med væskelinjens stopventiler lukket. Målingen skal bekræftes ved hjælp af en vægt beregnet til kølemiddelpåfyldning. Som hovedregel måles mængden af ekstra kølemiddel ved at opsamle kølemidlet fra enhedens kølecyklus fra lavtrykssidens rør og vandkølerens side ud i en opsamlingsanordning og måle den opsamlede mængde. Hvis en sådan måling af mængden ikke er mulig, skal balancetrykket bekræftes efter opsamlingsproceduren og mængden af ekstra kølemiddelpåfyldning.

2 Hvis det ikke er muligt at påfylde den angivne mængde på grund af lav udendørstemperatur, etc., sættes kompressoren i gang i køledrift og kølemidlet påfyldes i flydende form fra de to stopventiler mellem ekspansionsventilen og vandkøleren ⓰. I dette øjeblik skal væskestopventilen ❼ indstilles; fra helt lukket til en smule åben, påfyld derefter den angivne mængde ved lavt tryk.

◆ Find lækagestedet.



FORSIGTIG

Kontrol for kølemiddellækage skal foretages konstant. Kølemidlet til denne enhed er ikke-brændbar, ugiftig, lugtfri og sikker. Dog dannes der giftig gas, når lækket kølemiddel udsættes for ild. Der vil desuden blive mangel på oxygen, fordi kølemidlet er tungere end luft, og dette spredes på gulvet.

FORSIGTIG

Både for megen og utilstrækkelig påfyldning af kølemiddel kan forårsage skader på kompressoren og en alarm vises, påfyld en passende mængde kølemiddel ved at altid at veje kølemidlet.

10.13 Forsigtig ved udskiftning af ekspansionsventil

Udskiftning af ekspansionsventil kan udføres ved at opsamle kølemidlet på varmevekslerens.

Der er brugt en elektronisk ekspansionsventil i dette produkt, og dennes åbning er næsten lukket (10 puls) ved standsning af kompressor. Derfor er det vigtigt, når man fjerner lodningen ved ekspansionsventilen, at der ikke er noget tilbageværende kølemiddel mellem væskeudløbets ventil på varmeveksleren og ekspansionsventilen.

FORSIGTIG

Der vil være en forskel mellem kontrolværdien og den faktiske værdi for ekspansionsventilåbning, derfor skal man udføre nulindstilling (genindtastning af strømkilde).

10.14 Sikkerheds- og beskyttelseskontrol

Enheden er udstyret med sikkerheds- og beskyttelsesmekanismer for at sikre pålidelig drift og lang levetid.

Man skal være særdeles opmærksom på, at de virker og tilpasning på stedet frarådes, hvis indstillingen bevares på punktet i nedenstående tabel.

◆ Kompressorbeskyttelse

1 Sikring og varmerelæ, der findes i kontrolboksen afbryder den enkelte kompressors drift, når spændingen til kompressoren overstiger indstillingen.

2 Den interne termostat, der er indbygget i motorens viklinger afbryder hver drift, når temperaturen overstiger indstillingen

3 Olievarmeren i kompressorens modvirker dannelse af oileskum under koldstart. Dette varmelegeme opvarmer olien, når kompressoren er standset.

◆ Kølekredsløb

1 Højtrykskontakten og lavtrykskontrol beskytter imod overdrevet højt udladningstryk og for lavt sugetryk. Kontakten og kontrollen afbryder kompressorens drift, når udladnings- eller sugetrykket er unormalt.

2 Trykudligningsventilen er monteret på kompressorens udladningsside. Når et højt tryk overstiger indstillingen, udledes kølegas for at forhindre unormalt højt tryk.

◆ Vandkøler

Pumpeafbryder, frostbeskyttelsestermostat, lavtrykssikring og sugegastermostat kan beskytte vandkøleren imod at fryse til.

Sikkerheds- og beskyttelsesindretning		Model RCME-CLH1		
		40	50	60
Til kompressor				
Højtrykskontakt		Manuel nulstilling, ikke justerbar		
Slå fra	MPa	2,02		
Lavtrykskontrol		Elektronisk kontrol		
Slå fra	MPa	0,01		
Intern termostat til kompressor		Manuel nulstilling, ikke justerbar		
Slå fra	ºC	115		
Slå til	ºC	93		
Kompressormotor		400V / 50Hz		
Sikring (PFC)		(3 sikringer til hver kompressor)		
	A	100	125	160
Termisk relæ (ORC)		(Et trefaset sæt til hver kompressormotor)		
	A	48	62	80
Olievarmer		(Et varmelegeme til hver kompressormotor)		
Kapacitet	W	150		
Udladningsgas temperaturkontrol		(Et til hvert kredsløb)		
Slå fra	ºC	140		
CCP-timer		Ikke justerbar (en timer til hver kompressormotor)		
Indstillingstimer	sek.	30		
Star - Delta	sek.	5		
Reduktion under start	sek.	10		
Til styrekreds				
Sikring	A	6		
Til kølemiddelcyklus				
Trykudligningsventil		(Et til hvert kredsløb)		
Indstillingstryk	MPa	2,25		
Frostsikringskontrol		(En til hver vandkøler)		
Slå fra	ºC	1		

DANSK

⚠ FORSIGTIG

- ***Periodisk vedligeholdelse***

  Foretag periodisk vedligeholdelse i henhold til "INSTRUKTIONERNE" for at holde enheden i god stand.
- ***Brand***

  I tilfælde af brand skal hovedafbryderen slukkes og en brandslukker til brande med olie og elektricitet anvendes.
- ***Brændbare gasser***

  Anvend ikke enheden i nærheden af brandfarlige gasser såsom lak, oliemaling etc. for at undgå brand eller eksplosion.
- ***Servicepanel til elboksens dæksel***

  Sluk for hovedafbryderen inden servicepaneler eller dækslet til elboksen aftages for at indstille temperaturen. Anvend ikke enheden uden panelerne påmonteret.
- ***Varme rør***

  Rør ikke nogen del af anlægget på gasudladningssiden med hænderne, da rørene på udladningssiden opvarmes af kølemiddel - temperaturen kommer op på over 100ºC.
- ***Brug***

  Anvend ikke denne enhed til køling af drikkevand eller mad. Overhold lokale love og bestemmelser.
- ***Driftsfejl***

  Sluk for alle hovedafbrydere i tilfælde af lækage af kølemiddel eller kølevand. Også, hvis enheden ikke kan standses med betjeningsknappen, skal alle kontakter til strømtilførslen slukkes.
- ***Aktivering af sikkerhedsmekanisme***

  Hvis en af sikkerhedsmekanismerne aktiveres og enheden stanser, skal årsagen til standsningen fjernes og enheden genstartes. Beskyttelsesindretningerne skal beskytte enheden imod unormal drift.

  Så hvis en sikkerhedsmekanisme aktiveres, skal årsagen findes i følge afsnittet Fejlfinding i Servicevejledning eller også skal en lokal forhandler kontaktes.
- ***Kredsløbsafbryder eller sikring***

  Anvend en sikring eller kredsløbsafbryder med den angivne kapacitet. Brug ikke ståltråd eller kobbertråd i stedet for en kredsløbsafbryder eller sikring. Hvis der anvendes en forkert type tråd, kan det medføre en alvorlig ulykke såsom brand.
- ***Sikkerhedsanordninger***

  Kortslut ikke beskyttelseslinjen. Hvis der laves en kortslutning, vil der opstå en alvorlig ulykke.
- ***Indstilling af beskyttelsesindretningerne***

  Indstillingen af beskyttelsesindretningerne må ikke ændres. Gøres dette kan der opstå en alvorlig ulykke.

  De elektriske dele må ikke berøres, kun driftskontakterne må berøres ved betjening.

  Tryk aldrig på knappen til magnetafbryderen. Gøres dette, vil der opstå en alvorlig ulykke.

BEMÆRK

For normalt driftstryk se "9.10 Normalt driftstryk (køledrift)" i kapitel "9. Testkørsel".

10.15 Protokol over testkørsel og vedligeholdelse

MODEL:	RCME		MFG. NR.
		KOMPRESSOR	MFG. NR.
KUNDENS NAVN OG ADRESSE			DATO

Kontrollér enhedens udvendige udseende for at kontrollere for skade pga. transport.	☐
Opfylder monteringsafstanden anvisningerne fra Hitachi?	☐
Er der en passende vandgennemstrømningen til vandkøleren?	
Er alle vandrør blevet kontrolleret for lækage?	
Hovedafbryderen skal være tændt 12 timer inden enhedens idriftsættes.	☐
Har enheden været i gang i mindst tyve minutter?	☐
Kontollér, om den interne vandvolumen i systemet er korrekt. (TC):	
V_{system}=	
Er installationen udstyret med et vandfiler med 20 masker (Ø mm maskevidde eller derunder)?	☐
Hvis enheden skal anvendes ved under 5ºC temperatur på afgangsvandet.	% Glycol=

Styring af enheden: ***LOKAL*** / ***FJERN***

Kontrollér, at alle ventilerne (væske, udladning, suge,) er åbne. ☐

Udskil luften, der findes i vandsystemet ☐

Kontrollér omgivelsestemperatur:

ºC

Kontrollér kølevandets temperatur:

Indløb	ºC	Udløb	ºC

Kontrollér vandgennemstrømningen:

fordamper			
	m^3/t		

Kontrollér temperaturen på sugerøret og overhedning:

Temperatur på sugerøret		ºC	ºC	ºC	ºC
	Overhedning	grad	grad	grad	grad

Kontrollér trykket:

Udladningstryk	MPa	MPa	MPa	MPa
Sugetryk	MPa	MPa	MPa	MPa

Kontrollér tilslutning af faserækkefølge i hovedafbryder. (alarm Cx-05) ☐

Kontrollér spænding i hovedafbryder. (±10%) ☐

Kontrollér, at ubalancen mellem faser er under 3% ☐

$\%ubalance=(U_X-U_N)/U_N$

$U_N=(U_1+U_2+U_3)/3$

U_X= fase med største forskel ift. U_N

Kontrollér driftsstrøm:

A	A	A	A

Kontrollér spænding til anlægget:

R-S, S-T, T-R=	V	V	V	

Er enheden kontrolleret for kølemiddellækage? ☐

Er enheden ren ind- og udvendigt? ☐

Sidder samtlige kabinetpaneler fast uden at rasle? ☐

DANSK

10.16 Daglige driftsprotokoller

Model:

Dato:

Vejr:

Driftstidspunkt: Start, Stop. (Driftstime:)

	Prøvetid					
	Kompressornummer					
	Periode					
Omgivelsestemperatur	DB	ºC				
	WB	ºC				
Kompressor	Højtryk	MPa				
	Lavtryk	MPa				
	Spænding	V				
	Strømstyrke	A				
Køler vandtemperatur	Indløb	ºC				
	Udløb	ºC				
Nuværende for kølevandspumpe		A				

BEMÆRKNINGER:

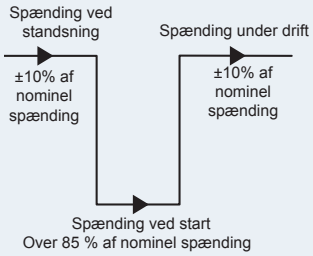
10.17 Vedligeholdelsestabel - kriterier

Følgende punkter er kriterier for vedligeholdelse.

Kontrolpunkt		Inspektionshyppighed (interval)						Kriterium (handling)	Bemærkninger
		Hver dag	Måned	Sæ-son	År	2 år	40000 timer		
1. Generelt									
Støj		○						Der må ikke være unormal støj såsom hylelyde.	Skal afgøres fra en placering cirka 1 m fra produktets front.
Vibration		○						Der må ikke være synlig unormal vibration.	
2. Elboksens udvendige panel									
Både udvendigt og indvendigt panel	○ Snavs	○						Rengør med en klud	
	○ Rust	○						Reparer med rustafvisende grunder	
	○ Slør	○						Efterspænd skruer.	
	○ Isolering skaller af	○						Forsegl med klæbemiddel.	
Afløbsbeholder samt bundplade	○ Vandlækage		○					Rens afløbsbeholderen, afløbsudgang og afløbsrør.	
	○ Rust	○						Reparer med rustafvisende grunder	
3. Kølemiddelsystem									
Cyklussen generelt	○ Kølemiddellækage			○				Der må ikke være nogen kølemiddellækage, kontrollér alle maskindele og rørtilslutning med en udslipsdetektor. Lækage inden i varmevekslerens vandside skal afkræftes ved at inspicere luften, der udsendes fra vandindløbs-/udløbssiden. I dette øjeblik skal der aftappes vand.	Der skal anvendes et opskumningsmiddel til detektering af lækage.
	○ Tilstoppet kapillærrør			○				Man skal afkræfte, at der ikke er hverken vibrationer eller resonans nogen steder.	
Kompressor	○ Støj	○						Der må ikke forekomme unormal støj, som høres ved opstart, under drift eller standsning.	
	○ Olielækage og udsivning	○						Der må ikke forekomme olielækage eller udsivning fra flangerne på afløbsbeholderen, etc.	
	○ Olieniveaumåler	○						Olieniveauet skal bekræftes visuelt.	
	○ Isoleringsmodstand			○				Skal være 1 MΩ eller derover, med en DC500V Megger-tester.	
	○ Olievarmer			○				Skal være tændt, når kompressoren er standset.	
	○ Forringelse af Anti-vibrations gummi			○				Det skal altid føles elastisk ved berøring.	
	○ Periodisk eftersyn					○		Udskiftning af køleolie og inspektion af alle dele skal udføres.	
	○ Større eftersyn						○	Kompressoren skal efterses.	

DANSK

Kontrolpunkt		Inspektionshyppighed (interval)						Kriterium (handling)	Bemærkninger
		Hver dag	Måned	Sæ-son	År	2 år	40000 timer		
Varmevekslers vandside	○ Rengøring			○				Skal rengøres regelmæssigt	Bemærk, at den nødvendige rengøringshyppighed afgøres ud fra resultaterne af undersøgelse af vandkvaliteten og arbejdstiden.
	○ Vandmængde og temperatur	○						Skal indstilles, således at standard driftstrykket overholdes.	
	○ Aftapning af vand			○				Vandet i varmevekslerens vandside skal aftappes forud for mellemliggende perioder, eller når enheden ikke skal bruges i længere tid.	Vandet i koldt- (varmt-) vandrørene skal aftappes.
	○ Vandkvalitet		○					Skal overholde kriteriet herfor.	
Elektronisk ekspansionsventil	○ Aktivering			○				Da nulindstilling udføre automatisk umiddelbart efter der tændes for strømmen, skal aktivering af ekspansionsventilen bekræftes ved berøring.	Den skal "slå" let.
Magnetventil	○ Aktivering			○				Åbning og lukning af ventilen skal være let.	
Kontraventil	○ Aktivering			○				Aktivering af ventilen skal være let.	
Stopventil	○ Aktivering			○				Åbning og lukning af ventilen skal være let.	
Si	○ Tilstopning			○				Trykforskel (temperaturforskel) skal være på samme niveau både før og efter.	
Relateret til beholdere (Akkumulator, etc.)	○ Korrosion			○				Der må ikke kunne bemærkes nogen unormal korrosion.	
Højtrykskontakt	○ Aktivering				○			Skal aktivere pålideligt ved værdierne i tabellen i Servicevejledningen, *Fejlfinding*, underkapitel 4.3.	
Sikkerhedsventil	○ Aktivering				○			Skal aktivere pålideligt ved driftspunkterne. Driftspunkter skal følge dem, som findes i kapitel *"10.23 Inspektionspunkter for drift"* i denne vejledning.	
Manometer	○ Fastsat værdi				○			Inspektion skal udføres ved at sammenligne med den almindelige trykmåler.	I tilfælde af en specifikation målt med manometer

Kontrolpunkt		Inspektionshyppighed (interval)						Kriterium (handling)	Bemærkninger
		Hver dag	Måned	Sæ-son	År	2 år	40000 timer		
4. Elektrisk system									
Generelt om elektricitet	○ Strømforsynings-spænding	○						Strømforsyningsspænding skal være som i figuren nedenfor. 	
	○ Isoleringsmod-stand			○				For hver maskindel skal det være 1 MΩ eller derover, med en DC500V Megger-tester.	Undtagen for inverter-delen
	○ Elektrisk ledningsføring			○				Der må ikke forefindes nogen løse klemmer eller skader på ledningernes isolering.	
	○ Jordledning			○				Skal være ordentligt fastgjort.	
	○ Sikring			○				• Kontrollér, om kapaciteten er korrekt. • Kontrollér, at der ikke findes nogen farveændring.	
Elektrisk udstyr	○ Generelt om elektrisk udstyr			○				• Der må ikke være nogen betydelig ophobning af fremmedlegemer. • Der må ikke være nogen ophobning af støv, etc.	
	○ Elektromagnetisk kontakt Elektromagnetisk kontaktor			○				Der må ikke forekomme hylelyde eller gnistdannelse, når kontaktoren tændes og slukkes hurtigt (ON/OFF). Der må ikke være synlige tegn på noget unormalt.	Man skal lave et interval på mindst 3 minutter eller mere mellem hver gentagelse af ON/OFF.
	○ Hjælperelæe			○				Aktivering skal være problemfri.	
	○ Printkort			○				Skal aktivere efter indstillingsværdierne.	Skal aktivere ved temperaturen af indstillingsværdierne.
	○ LCD-enhed	○						• Mangler der nogen visning eller er det svært at se? → Skal bekræftes visuelt. • Korrekt dato og tid? → Skal bekræftes visuelt.	Skift først batterierne, hvis symbolet, som advarer om lavt tilbageværende batteri vises, eller hvis datoen ikke vises korrekt. (Køleenheden skal tændes) Hvis dette ikke løser problemet, skal selve LCD-enheden udskiftes.
	○ Trykføler · Termistor			○				• Modstanden skal være regelmæssig · Der må ikke forekomme misfarvning. • Værdien, som vises i Segmentet skal være passende.	
	○ Betjeningskontakt (Fjernbetjening)			○				Aktivering skal være problemfri.	
	○ Transformer			○				Der må ikke være synlige tegn på noget unormalt.	
5. Vandkredsløb									
Si	○ Tilstopning			○				○ Rengør	

DANSK

Kontrolpunkt		Inspektionshyppighed (interval)						Kriterium (handling)	Bemærkninger
		Hver dag	Måned	Sæ-son	År	2 år	40000 timer		
Vandrør	○ Vandlækage · Luftiblanding			○				Der må ikke kunne registreres noget hørbart eller synligt eller unormalt.	

10.18 Krav til vedligeholdelsesinspektion af skruekompressor

Det er nødvendigt at udføre regelmæssig inspektion og servicering for at bevare skruekompressorers ydeevne og driftssikkerhed. Krav til vedligeholdelsesinspektion af skruekompressorer er vist i nedenstående tabel. Sørg venligst for at efterleve disse krav ved udførelse af vedligeholdelsesinspektion.

Da forringelse af køleolie påvirker skruekompressorens ydeevne og levetid i betydelig grad, skal køleolien udskiftes uanset indholdet i nedenstående tabel i tilfælde af, at man bemærker misfarvning eller snavs ved inspektion.

Klasse	Tid eller periode		Handling
	Kompressors driftstid	Forløbet periode	
Rutineeftersyn	—	Hver dag	Nedskriv driftstilstand (tryk, temperatur, spænding, nuværende værdi, akkumuleret tid, særlige bemærkninger, etc.).
Periodisk inspektion	—	Hvert 2 år	Udskiftning af køleolie og inspektion af alle dele (bemærkning 1). (Efterse venligst alle dele ved udskiftning af køleolie, og udskift enhver del, som viser tegn på fejl).
Større eftersyn	Hver 40.000 timer	(Hvert 5 år (bemærkning 2))	Eftersyn af kompressor
Bemærkninger	1) Følg venligst servicevejledningen til kompressoren ved inspektion af kompressoren. 2) Kompressoren skal efterses for hver 40.000 driftstimer. Hvis der imidlertid ikke udføres regelmæssig inspektion hvert 2. år, skal man lave et eftersyn hvert 5. år, også selvom 40.000 driftstimer endnu ikke er nået.		

BEMÆRK

Den ovenfor anførte "tider og perioder" er anbefalede tidspunkter for inspektion og servicering, og varierer i forhold til garantiperioder. Læs venligst dit garantibevis, da visse reparationer kan medføre en udgift, selv i 1-års garantiperioden.

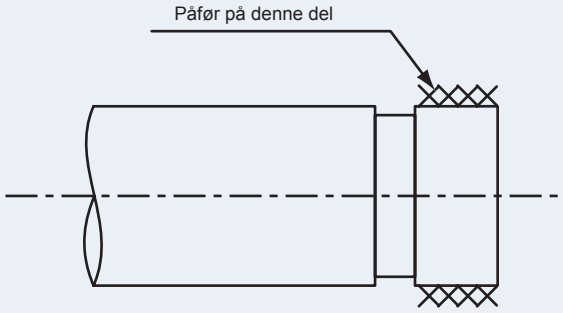
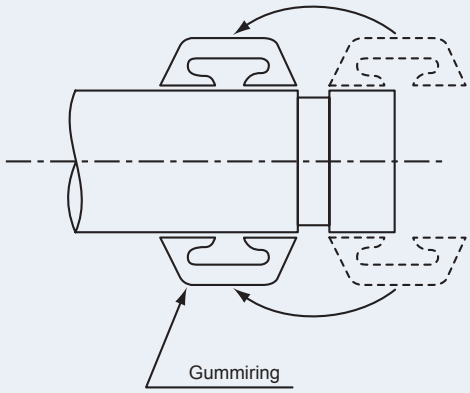
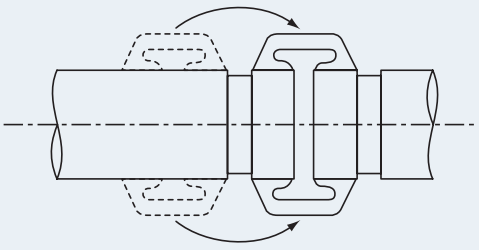
10.19 Installationsarbejde med Vitaulic-sammenføjninger

I dette produkt er der anvendt Vitaulic-sammenføjninger til forbindelse af vandsidens varmeveksler (varmeveksler af pladetypen) til vandrørene. Følg venligst fremgangsmåden beskrevet nedenfor ved fastgørelse og fjernelse af Vitaulic-sammenføjninger som et led i vedligeholdelse af varmevekslerne på vandsiden.

BEMÆRK

Hvis arbejdet ikke udføres i følge denne fremgangsmåde, kan det forårsage ulykker, f.eks. kan sammenføjninger gå op med vandlækage til følge.

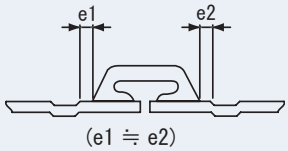
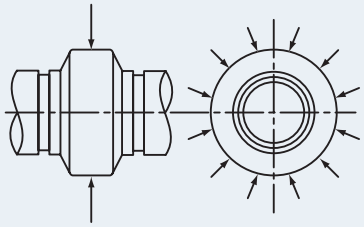
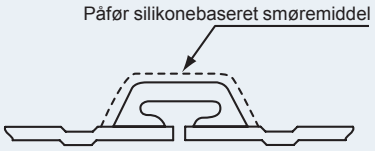
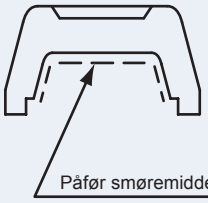
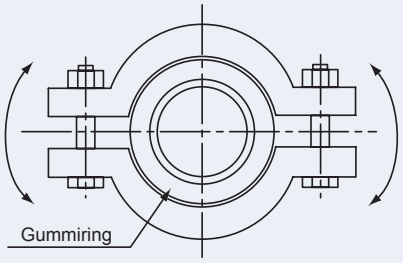
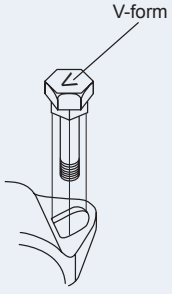
10.19.1 Detaljeret fremgangsmåde

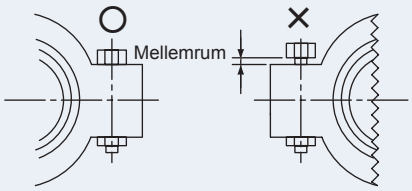
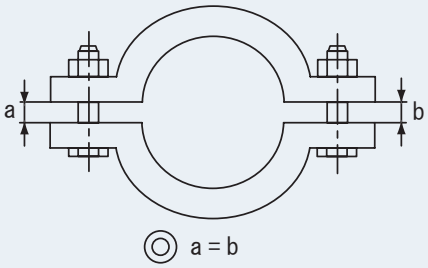
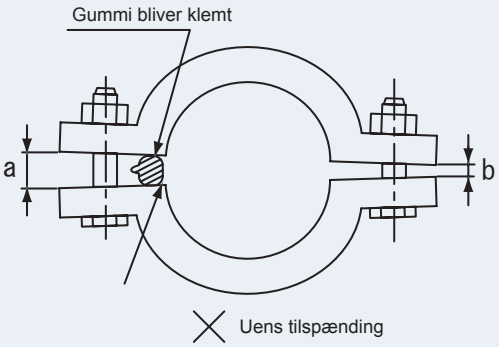
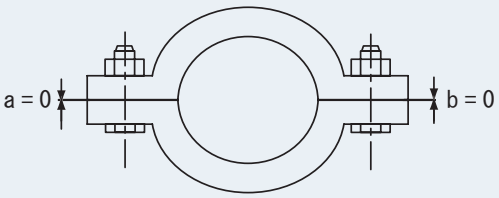
Fremgangsmåde	Opgave	Hovedpunkter	Vigtige punkter
1	Fastgørelse af gummiring	**1** Kom smørelse på rørets ende inden gummiringen sættes ind i røret.  **2** Før gummiringen ind fra rørets ende, og fastgør den under rillen. 	Anvend silikonebaseret smøremiddel eller en egnet glidespray som smøremiddel. Pas på ikke at beskadige gummiringen. Især kan ridser i den forseglede overflade være årsag til vandlækage. Påsæt den med hænderne i stedet for at anvende værktøj.
2	Udvidelse af rør	**1** Rørets indvendige sider skal være lige, og derefter føres gummiringen tilbage til den forseglede overflade. 	Gør det med hænderne, i stedet for at anvende værktøj, som kunne beskadige gummiringen eller rørets ende.

BEMÆRK

- *Indholdet i denne tabel gælder i tilfælde af tilfredsstillende driftstilstand, hvor en fyldestgørende registrering af driften noteres.*
- *Foretag venligst inspektion af kompressoren i følge servicevejledningen til kompressoren.*
- *I tilfælde, hvor perioden for aktiveringstest af sikkerheds- og beskyttelsesindretninger angivet af nationale eller lokale love er kortere skal disse instruktioner følges.*

DANSK

Fremgangsmåde	Opgave	Hovedpunkter	Vigtige punkter
2	Udvidelse af rør	**2** Anbring gummiringen så den sidder midt på, og slå på den med en træhammer eller med hænderne for at tilpasse den til rørets overflade.  (e1 ≒ e2)  **3** Kom smøremiddel på gummiringens udvendige side, for at undgå at gummiet kommer i klemme. 	Undgå at anvende værktøj som f.eks. en hammer, som nemt kan beskadige gummiet. Dette arbejde er yderst vigtigt, så følge venligst fremgangsmåden omhyggeligt til punkt for punkt.
3	Anbringelse af flangen	**1** Kom smøremiddel på flangens indvendige side.  **2** Anbring flangen parallelt, sæt boltens krave (konstruktion som forhindrer at samlingen drejer) i flangenshul og spænd midlertidigt.  **a.** For at få boltens krave til at flugte med hullet i flangens bolt, skal bolten føres ind med V-formen på boltens hoved vendt imod flangens midtpunkt. 	I dette øjeblik, når møtrikkerne til boltene på begge sider kun er indsat en smule, som vist i figuren til venstre, skal flangen drejes 2 til 3 gange, inden boltene spændes. Dette er for at undgå problemer med indstilling af gummiringen, f.eks. at den klemmes fast.

Fremgangsmåde	Opgave	Hovedpunkter	Vigtige punkter
3	Anbringelse af flangen	**b.** Boltene og flangens dele skal anbringes således, at der ikke er noget mellemrum imellem dem.  **3** Boltene skal spændes på skift, således at mellemrummet ved a. og b. bliver det samme. Hvis de ikke spændes lige meget i begge sider (a>b) kan gummiet komme i klemme, som vist i figuren, hvilket kan få gummiet til at lække eller gå i stykker.  a = b  Uens tilspænding **4** Samlingen er fuldendt, når mellemrummet ved både a og b er "0" (metalberøring). Lufttætheden vil være uændret selvom man forsøger at spænde boltene mere end dette. Bemærk, at boltene kan gå i stykker, hvis de spændes for meget.  **BEMÆRK** *Tilspændingsmoment for flangebolt (Nm): 40~60*	Hvis det er vanskeligt at spænde bolten, skal bolten først løsnes, fjern derefterflangen og bekræft, at gummiringen sidder korrekt. Hvis samlingen ikke bliver "0" (metalberøring) uanset, hvor meget bolten spændes, skal man begynde forfra med samlingen, da der i så fald er en fejl.

DANSK

10.20 Kontrol af vandkvalitet

Det er essentielt at foretage det rigtige valg og kontrol af vandets egenskaber, og man skal især være opmærksom på vandets kemi, for at bevare ydeevnen for klimaanlægget samt for at undgå problemer hermed.

Når der en fejl på varmeveksleren, alt efter hvor alvorlig den er, kan den muligvis ikke repareres, enheden kan holde op med at virke eller det kan medføre store udgifter til reparation. Derfor er det essentielt af foretage omfattende valg af koldt (varmt) vand eller kølevand, samt vedligeholdelseskontrol, allerede fra det øjeblik man planlægger installation af enheden.

I forklaringerne nedenfor beskrives kvalitetskontrol af koldt (varmt) vand og kølevand. Det er yderst vigtigt at bevare disse kriterier på behørig vis, for at undgå utilsigtede situationer.

Kontrol af vandkvalitet kræver desuden specialiseret kendskab til bl.a. brug af kemikalier til vandbehandling. Formuleringen kan variere afhængig af fabrikat, og derfor anbefaler vi, at man rådfører sig med en fabrikant specialiseret i vandbehandling.

10.20.1 Om det anvendte vand

Bemærk venligst, at typerne af forsyningsvand beregnet til dette produkt er vandhanevand (vandforsyning), industrielt vand og undergrundsvand. Enhver anden type vand (f.eks. ultrarent vand) må ikke anvendes til dette standardprodukt.

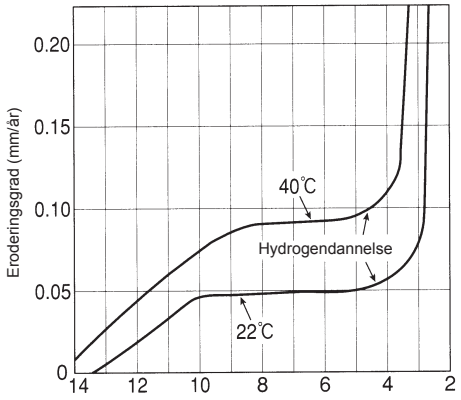
10.20.2 Om vandkvalitetskrav

Udfør en vandkvalitetstest. (Se referenceværdierne i *”10.20 Kontrol af vandkvalitet”*). Følg venligst disse krav vedrørende vandkvalitetskontrol, sa vandanlæg til køling, koldtvandssystem og varmtvandssystem hver har deres specifikke grundværdier. Bemærk desuden, at garantiens gyldighed er betinget af, at disse krav skal efterleves.

◆ Forklaring af hovedpunkterne i vandkvalitetskontrol

1 pH (koncentration af hydrogenioner)

pH anvendes til at afgøre syre/base-niveauet, samt vandets alkalinitet. Men det er også en vigtigt faktor, der anvendes på mange andre områder forbundet med vandkvalitetskontrol og vandets cyklus, f.eks for at afgøre smagen, korrosionsgraden, effekten af rensning ved vandbehandling, effekten af sterilisering ved klorinbehandling, dannelse af aflejringer, opløsning af aflejringer, samt andre kemiske og biologiske analyser. For eksempel er forholdet mellem pH-værdien og korrosion af jern vist nedenfor.



Forholdet mellem korrosion af blødt stål og vandets pH

2 Elektrisk ledningsevne

Måling af elektrisk ledningsevne er nyttig for at kende vandets omtrentlige egenskaber. Værdierne er næsten faste afhængig af typen og mængden af salte, der opløses i vandet. Vand med en højere elektrisk ledningsevne indeholder flere stoffer, som kan forårsage korrosion og dannelse af aflejringer, som man generelt ønsker at undgå.

3 Klor-ioner

Klor-ioner er korroderende, og der kan opstå korrosion, hvis vandet indeholder store mængder klor-ioner, selvom pH-værdien er i et område, som er mindre favorabelt for korrosion. Desuden er klor-ioner ikke oxiderende, men de kan trænge ind i metaller ved tilstedeværelse af iltningsmidler og opløst ilt.

4 Svovl-ioner

Foruden at være årsag til korrosion, er svovl-ioner en indikator for dannelse af aflejringer. Problemer som ”rødt vand” kan nemt opstå, hvis koncentrationen af svovl-ioner er for høj, også i almindeligt vandhanevand.

5 Syreforbrug (pH4.8) = alkalinitet

Angiver den samlede mængde af hydroxider, karbonater og bikarbonater, der findes i vandet. Bruges som grundlag for udregning af mætningsindeks og til beregning af tendens til at modvirke dannelse af aflejringer, ”rødt vand” og korrosion.

6 Total hårdhedsgrad, calciumhårdhedsgrad

Mængden af calcium- og magnesiumioner i vandet udtrykkes i det tilsvarende mg/l af calciumcarbonat.

Desuden kendes hårdhedsgraden grundet calciumioner som calciumhårdhedsgrad. Det kan være årsag til problemer med aflejringer i forbindelse med temperatur, pH, og ledningsvene.

7 Ionisk silica

Angiver silica, der opløses i vandet. Hvis mængden af stoffer, som forårsager korrosion af metal (såsom Fe eller Zn) i vandet øges, skaber de kemiske forbindelser

med silica og gør udskillelse af aflejringer lettere.

8 Jern

Jern kan forekomme i vand i form af bikarbonat, klorid, svovl, hydroxid, jernbakterier og organisk jernslat, og kan være årsagen til ”rødt vand” eller problemer med aflejringer.

9 Kobber

Afgives ofte af kobberrør i anlægget. Kobber kan være en fremmende faktor for korrosion af galvaniseret stål eller jernrør.

10 Svovlioner

Angiver svovl, der opløses i vandet. Svovl opløses, når pH falder, hvorved svovlbrinte (H2S) frigives. Bemærk venligst, at selv en yderst lille mængde kan forårsage kraftig korrosion af kobber, jern og mange andre metalmaterialer.

11 Ammonium-ioner

Hvis der er ammonium i vandet, vil kobber og ammonium reagere ved at danne komplekse salte, som kan medføre korrosion og fremme eluering af kobber. Mængden af ammonium i vandet, som kræves til dannelse af komplekse salte med kobber afhænger af balancen af $NH3 + H2O \Leftrightarrow NH4+ + OH-$ forholdet. Det er essentielt at tage højde for, at mængden af ammonium øges, når vandets pH-værdi stiger, hvorved fare for korrosion højnes.

12 Klorrester

Klorrester i vand, som er blevet behandlet med klor, f.eks. vandhandevand, kan være årsag til korrosion af kobber og andre metaller.

13 Fri kuldioxid

Angiver mængden kuldioxid gas, der findes i vandet. Sammenholdt med pH kan det være årsag til korrosion af jern eller gennemtrængning af beton.

14 Stabilitetsindeks (Ryznars Stability Index - RSI)

Det foreslåede stabilitetsindeks (RSI) er en linerær skala, som angiver vandets korrosionsgrad og tendensen til dannelse af aflejringer. Udregnes med følgende formel:

$$RSI= (9,3+A+B-C-D)x2-E$$

RSI under 6: Tendens til dannelse af aflejringer
RSI mellem 6 og 7: Stabilt område
RSI over 7: Tendens til korrosion

A: Opløste stoffer indeks = 0,1 (elektrisk ledningsevne mellem 5~50mS/m), 0,2 (elektrisk ledningsevne mellem 50~150mS/m)

B: Temperaturindeks <Køler koldt vand> = 2,4, <Køler varmt vand> = 1,6<
C: Calciumhårdhedsgrad indeks = registrer (calciumhårdhedsgrad) - 0,4 D: Syreforbrug (pH4.8) indeks = registrer [Syreforbrug (pH4.8)]
E: pH-værdi

15 Opløst ilt

Angiver mængden iltgas, der opløses i vandet. Det er en vigtigt faktor, som fremmer den kemiske reaktion kendt som korrosion.
Hvad angår korrosion af stål, forårsager en mængde opløst ilt på cirka 5~15 (ml/l) den største tendens til korrosion, mens tendensen til korrosion bliver mindre ved værdier, som er højere eller lavere end disse.

BEMÆRK

Om syreforbrug, total hårdhedsgrad og calciumhårdhedsgrad.

På den ene side opstår aflejringsskader lettere, når disse værdier er højre, men på den anden side opstår korrosionsskader lettere, når disse værdier er lave. Retningslinjerne i kapitlet ”Kontrol af vand” fastsætter kun de øvre grænseværdier, hvor fare for aflejringsskader antages samt mulighed for at afgøre tendensen til korrosion via andre metoder. Det betyder, at i tilfælde hvor der ikke er grund til bekymring om aflejringsskader, kan man forbedre korrosionsresistensen ved at holde disse værdier i den øvre ende. Det betyder helt konkret, at ved koldtvandssystem og varmtvandssystem - hvis RSI er inden for 6~7,5 (ingen bekymring for aflejringsskader) - vil drift ved følgende værdier give bedre korrosionsresistens.

Syreforbrug (pH4.8)(mgCaCO3/l) = 50~100

Total hårdhedsgrad (mgCaCO3/l) = 50~200

BEMÆRK

Retningslinjerne i kapitlet ”Kontrol af vand” fastsætter kun cirkulationsvandet i kølesystemets cirkulationssystem - i andre tilfælde skal stabilitetsindekset på 6,0~7,0 bevares

DANSK

10.21 Vigtige bemærkninger vdr. håndtering af R134a

10.21.1 Kølemiddel

Kølemidlet, der anvendes er af typen HFC-kølemiddel med et ozonnedbrydningspotentiale på ”nul”. Hvis man imidlertid blander med en anden type kølemiddel, ændres kølemidlets egenskaber, hvilket kan føre til fejl i udstyret. Også grundet de forskellige egenskaber, skal man følge nedenstående punkter ved håndtering af kølemiddel.

- Bekræft venligst, at kølemiddelflasken er specifikt beregnet til R134a.
- Udfør venligst påfyldningen med indstillinger af kølemiddelflasken (fødecylinder) som flydende.
- Anvend venligst en manifold-ventil og en påfyldningsslange, som er egnet til R134a.

10.21.2 Køleolie

Den anvendte type køleolie er Ze-GLES RB68, fremstillet af JX Nippon Oil & Energy Corporation, som har en fortræffelig kompatibilitet med R134a. Da ingen andre typer køleolie kan anvendes, skal man sikre, at der ikke iblandes nogen anden type køleolie under servicering og vedligeholdelse. Desuden, da hygroskopiske egenskaber svarer til dem for køleolie UX300 man har brug indtil nu, anvendes samme fugtighedskontrol som før. (Da både FREOL UX300 og RB68 køleolier er ester køleolier, skal tiden disse eksponeres for atmosfæren være så kort som muligt).

10.21.3 Opsamling af kølemiddel

Kølemiddel skal opsamles fra varmeveksleren, når der foretages et overordnet eftersyn af kompressoren, eller inspektion af dele. Men ved udskiftning eller reparation af varmeveksleren, eller dennes ventiler eller propper, er det ikke muligt at opsamle kølemidlet i varmeveksleren og andre højtryksdele. I så fald, skal man anvende en anordning til opsamling af kølemiddel for at opsamle kølemidlet inden i kølecyklussen.

1 Luk stopventilen ❼ i varmeveksleren helt.
2 Lav tilstrækkeligt strømning af kølevand, og sæt køleenheden i drift.
3 Stop driften af køleenheden, når trykket på lavtrykssiden er faldet til cirka 0,05 MPa. Den må under ingen omstændigheder startes ved et tryk, som er under 0,01 MPa på lavtrykssiden.
Drift under et sådant forhold kan forårsage driftsfejl på kompressoren.
4 Når trykket på lavtrykssiden er steget til 0,2~0,3 MPa efter et par minutter, sættes køleenheden i drift igen og trin (2) og (3) gentages cirka 4~5 gange.
5 Derved føres hovedparten af kølemidlet i kølecyklussen ind i varmeveksleren og højtryksrørene mellem ❻ og ❼.
6 Anvend en anordning til opsamling af kølemiddel for at opsamle tilbageværende kølemiddel i rørene på lavtrykssiden samt inden i vandkøleren, som ikke kan opsamles inden i varmeveksleren, fra stopventilen ⓰.

BEMÆRK

Se de ovennævnte referencer i kapitel ”6. Montering”.

10.22 Inspektionspunkter for drift

10.22.1 Metode til vandkvalitetskontrol

1 Vandkvalitetstest af cirkulationsvand

a. 1. gang: Alle punkterne vedrørende vandkvalitetskrav i ovenstående tabel skal efterses inden testkørsel.

b. 2. gang: pH og elektrisk ledningsevne skal måles i den første uge efter testkørslen. Alle punkter skal inspiceres i tilfælde af, at man bemærker noget unormalt.

c. 3. gang: Alle punkter skal inspiceres inden for den første måned efter idriftsættelse.

d. Yderligere eftersyn: Disse skal afgøres afhængig af, hvordan man vurderer tendenserne i variation af vandkvalitet baseret på resultater af inspektioner op til 3. gang. Selvom man ikke finder noget unormalt som resultat af testene, skal enhederne grupperes efter område eller vandåresystem, og der skal udføres test af pH- og ledningsevne én gang om måneden samt en fuldstændig inspektion af alle punkter under vandkvalitetskrav hver 6. måned.

2 Fremgangsmåde hvis vandkvaliteten er unormal

I tilfælde af, at unormal vandkvalitet måles ved regelmæssige inspektioner, skal man træffe foranstaltninger som de nedenstående, alt efter forholdene.

a. Udskift vandet med friskt vand eller gennemtving strømning af vand. (En gang om ugen ~ en gang om måneden).

b. Behandl vandet med stoffer, som modvirker korrosion eller stoffer, som begrænser aflejringer.

3 Andre kontrolpunkter

For at bevare en optimal vandkvalitet, er det essentielt at tage højde for monteringsafstand. Overvej og kontrollér følgende punkter.

◆ Inden montering

Punkter til overvejelse og kontrol	Respons
1 Monteringssted **a.** Overvejelser vedrørende monteringsafstand ved køleenheden. **b.** Findes der unormalt afløb fra fyr, fryser eller andre anordninger, som kan trænge ind i koldt- (varmt-) vandsystem?	**1** Bed om en kemisk analyse af vand fra en fabrikant af vandbehandlinger. Hvis resultat er negativt, bør du skifte vandforsyning, eller rådføre dig med fabrikanten og fastlægge en passende behandling af vandet.
2 System **a.** Overvejelser vedrørende varmevekslerens materialer, rørene, beholderen, ventilerne og andre dele af køleenheden. **b.** Beholderens returrør må under ingen omstændigheder eksponeres ud til det fri. **c.** Overvejelser vedrørende temperatur, flowmængde, tryk og minimumsvandvolumen for køleenhedens koldt- (varmt-) vandssystem.	**1** Vær opmærksom på, at korrosion kan være koncentreret på ét sted på grund af forskelle i koldt- (varmt-) vandssystems materialer. (Korrosion på grund af dårlig behandling af cementbeholdere kan forekomme i nogle tilfælde). **2** Eksponering af beholderens returrør ud til det fri kan fremme korrosion, og derfor må de kun indeholde vand. **3** Kontrollér at brugsomfanget for køleenhedens koldt- (varmt-) vandssystem opretholdes. (Se materialer såsom brugsanvisningen)
3 Brugt vand **a.** Specifikationer, der skal overvejes i tilfælde af saltopløsning. **b.** Specifikationer, der skal overvejes i tilfælde af særlige vandtyper såsom ultrarent vand.	**1** Vælg en saltopløsning, som er egnet til Hitachi køleenheder. Se Hitachi teknisk håndbog "Instructions for use of brine" (Instruktioner vedrørende brug af saltopløsning) for Specifikationer herom. **2** Specielle vandtyper såsom ultrarent vand må ikke anvendes til standardmodellen, så overvej venligst at vælge et system, som bruger en indirekte varmeveksler.

◆ Efter drift

Punkter til overvejelse og kontrol	Respons
1 Bekræft om der findes lækage; pumpe, ventiler, rør, etc.	**1** Træf modforanstaltninger på steder med lækage.
2 Kontrol af temperatur, flowmængde, tryk og minimumsvandvolumen for køleenhedens koldt- (varmt-) vandssystem.	**2** Kontrollér at brugsomfanget for køleenhedens koldt- (varmt-) vandssystem opretholdes. (Se materialer såsom brugsanvisningen) (en gang om dagen)

DANSK

10.23 Inspektionspunkter for drift

Kontrolpunkt				Beskrivelse af inspektion	Resultater (Nedskriv numerisk værdi eller markér med en cirkel)
Monteringsforhold	1	Inspektion af køleenhedens periferi.		Fjern eventuelle objekter, der spærrer.	God/ikke god
	2	Tryk, kvalitet og mængde af strømning af koldt (varmt) vand.		Inspicér mens vandet strømmer	God/ikke god
	3	Vandrør til koldt (varmt) vand			God/ikke god
Service	4	Inspektion af skruer og bolte		Efterspænd steder, som kan være blevet løse.	Efterspænd/efterspænd ikke
	5	Efterspænd elektriske ledningsføringsklemmer		Alle dele skal efterspændes.	Efterspænd/efterspænd ikke
	6	Lækage af hvert enkelt vandrør		Skal afkræftes mens vandet strømmer.	Ja / Nej
	7	Tilstopning af afløbsrør		Skal afkræftes mens vandet strømmer.	Ja / Nej
	8	Vedligeholdelse og rengøring af elboksen indvendigt og udvendigt.			Gjort/ikke gjort
	9	Lækage af kølemiddel	Kompressor	Inspicér ventiler, samlinger, udbuede dele, slagloddede dele, etc.	I orden/ikke i orden
	10		Varmevekslers vandside		I orden/ikke i orden
	11		Ekspansionsventil		I orden/ikke i orden
	12		4-vejs-ventil (kun til luftkølede varmepumpesystemer)		I orden/ikke i orden
	13		Magnetventil		I orden/ikke i orden
	14		Kontraventil		I orden/ikke i orden
	15		Si		I orden/ikke i orden
	16		Rørføring · kapillærrør.		I orden/ikke i orden
	17		Højtrykskontakt		I orden/ikke i orden
	18	Vedligeholdelse og rengøring af enheden indvendigt og udvendigt.			Udført/ikke udført
Drift	19	Spænding mellem kompressorens faser		Skal være højere end 90% af den nominelle spænding.	I orden/ikke i orden
	20	Vibration og støj		Inspicér kompressor, rørføring, etc.	Ingen unormale lyde / Unormale lyde
	21	Justering af mekanisme til drift og automatisk drift		Inspicér aktivering af start, stop og termostat.	I orden/ikke i orden
	22	Højtrykskontakt		Inspicér indstillingsværdi og driftspunkter.	I orden/ikke i orden
	23	Indikatorlampe			I orden/ikke i orden
	24	4-vejs-ventil (kun til luftkølede varmepumpesystemer)		Inspicér skift mellem køling og opvarmning.	I orden/ikke i orden
	25	Magnetventil			I orden/ikke i orden
	26	Vejledning i driftsmetode			Gjort/ikke gjort
	27	Temperatur indløb af koldt (varmt) vand			_____°C
	28	Temperatur udløb af koldt (varmt) vand			_____°C
	29	Vandgennemstrømning ved varmeveksleren med vandside			_____m^3/h
	30	Udladningstryk			_____MPa
	31	Sugetryk			_____MPa
	32	Gennemløbende spænding			_____V
	33	Driftsspænding			_____A

	Punkt (*1)(*5)	Kølevandsystem (*3)			Koldtvandssystem		Tendens (*2)	
		Cirkulationssystem		Gennemløb				
		Cirkulations-vand	Spædevand	Vand med étgennemløb	Cirkulations-vand [Under 20ºC]	Spædevand	Korrosi-on	Dannelse af aflej-ringer
Standard punkter	pH (25ºC)	6,5~8,2	6,0~8,0	6,8~8,0	6,8~8,0	6,8~8,0	○	○
	Elektrisk ledningsevne (mS/m) (25ºC) {μS/cm} (25ºC) (*1)	Under 80 {Under 800}	Under 30 {Under 300}	Under 40 {Under 400}	Under 40 {Under 400}	Under 30 {Under 300}	○	○
	Klor-ioner ($mgCl^-/l$)	Under 200	Under 50	Under 50	Under 50	Under 50	○	
	Svovl-ioner ($mgSO_4^{2-}/l$)	Under 200	Under 50	Under 50	Under 50	Under 50	○	
	Syreforbrug (pH4,8) ($mgCaCO_3/l$)	Under 100	Under 50	Under 50	Under 50	Under 50		○
	Total hårdhedsgrad ($mgCaC0_3/l$)	Under 200	Under 70	Under 70	Under 70	Under 70		○
	Kaliumhårdhed ($mgCaC0_3/l$)	Under 150	Under 50	Under 50	Under 50	Under 50		○
	Ionisk silica ($mgSi0_2/l$)	Under 50	Under 30	Under 30	Under 30	Under 30		○
Referencepunkter	Jern (mgFe/l)	Under 1,0	Under 0,3	Under 1,0	Under 1,0	Under 0,3	○	○
	Kobber (mgCu/l)	Under 0,3	Under 0,1	Under 1,0	Under 1,0	Under 0,1	○	
	Sulfid-ioner (mgS^{2-}/l)	Skal være ikke-detekterbar	Skal være ikke-detekterbar	Skal være ikke-detekterbar	Skal være ikke-detekterbar	Skal være ikke-detekterbar	○	
	Ammonium-ioner ($mgNH_4^+/l$)	Under 1,0	Under 0,1	Under 1,0	Under 1,0	Under 0,1	○	
	Resterende klor (mgCl-/l)	Under 0,3	Under 0,3	Under 0,3	Under 0,3	Under 0,3	○	
	Fri kuldioxid ($mgCO_2/l$)	Under 4,0	Under 4,0	Under 4,0	Under 4,0	Under 4,0	○	
	Stabilitetsindeks	6,0~7,0	—	—	—	—	○	○

BEMÆRK

- *(*1) Benævnelserne for punkterne, og definitionen af deres forløb samt deres enheder er baseret på JIS K 0101. Desuden svarer værdierne i { } klammerne til de originale enheder, og er medtaget som reference.*
- *(*2) Mærket ○ i kolonnen angiver den faktor, der vedrører tendensen til korrosion eller aflejringer.*
- *(*3) I tilfælde af kølevandssystemer, der bruger et direkte udluftningstårn, vil cirkulationsvand fra det lukkede kredsløb og dets spædevand tilhøre varmtvandssystemet, mens udsprøjtningsvand og dets spædevand tilhører koldtvandssystemet - hver med deres egne vandkvalitetskrav.*
- *(*4) Typerne af forsyningsvand beregnet til at forsyne dette produkt er vandhanevand (vandværksvand), industrielt vand og grundvand - mens ultrarent vand, gråt vand og vand, der kræver blødgørende behandling ikke må anvendes.*
- *(*5)* De ovenstående 15 punkter angiver de repræsentative faktorer, der ligger til grund for korrosion og aflejringsskader.

DANSK

BILLAG: Diagram 1-A Retningslinjer for inspektion og vedligeholdelse af køleenhedens primære dele

- Dette diagram giver retningslinjer for punkter, der skal efterses regelmæssigt, periode (inspektionscyklus) og udskiftning af dele under generelle driftsforhold for systemet. Angående forebyggende vedligeholdelse, angives inspektionshyppigheden med benævnelsen "Inspektionscyklus". Desuden angives den estimerede periode for "Rengøring og justering" eller "Udskiftning af dele og reparation", der kræves afhængig af resultaterne af de periodiske inspektioner med benævnelsen "Vedligeholdelsescyklus". For at modvirke beskadigelse af dele og forringelse af deres ydeevne, estimerer og fastsætter det følgende driftstid eller serviceperiode for de inspicerede dele, indtil de når et stadie, hvor de er slidte eller ikke længere fungerer korrekt. Dette kan variere afhængig af udstyret på det anvendte system. Se konkrete inspektions- og vedligeholdelsespunkter samt cyklusser i de tekniske dokumenter og materialer til det enkelte produkt.

Symbolforklaring
- ● Inspektionsperiode
- ● Rengør og juster systemet ud fra inspektionsresultaterne
- ▲ Reparer og udskift dele, hvis fejl påvises ved inspektion
- ◆ Udskift (slitagedele) regelmæssigt

Kategogi for del	Delens navn		Inspektionspunkter	Inspektionsmetode	Krav (omtrentlig indikation)	Vedligeholdelsespunkter	Inspekti-onscyklus Hvert år	Inspektionsplan	Vedligeholdelses-cyklus Driftstimer	Vedligeholdelses-cyklus Driftsår	Forløbne år (2) 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Bemærkninger
Kølekredsløb	Kompressor		• Støj og vibration under opstart, drift og slukning • Olieniveau, olielækage og olievarmer • Måling af isoleringsmodstand • Forringelse af gummiplade • Løse klemmer og ledninger i kontakt med hinanden • Mellem-inspektion og inspektion med demontering	• Inspektion: efterse, lyt og berør • Inspektion af olieniveaumåler og samlinger ved eftersyn og berøring • 500VDC Megger • Gummi, deformation og elasticitet (inspicér ved berøring) • Efterspænding og visuel inspektion • Kompressors driftstid	• Unormal støj og vibration må ikke forekomme. • Kontrollér olieniveau Der må ikke opstå lækage. Kompressoren skal være opvarmet og standset. • Skal være 1M ohm eller derover. • Anti-vibrationsfunktionen skal være normal. • Der må ikke være løshed eller kontakt. • Standarder for inspektion og vedligeholdelse af produktet skal opfyldes.	• Efterse eller udskift delene, hvis unormale. • Skift olie, efterspænd fastgørelseselementer og reparér eller udskift elektriske ledninger. • Udskift, hvis isoleringsmodstand er under 1M ohm. • Udskift hvis forringede eller hårde. • Efterspænd fastgørelseselementer, eller ret ledningens føring. • Kontrollér for støj, vibration eller olielækage, og udskift dele (lejer med videre).	●	Inden kølings- eller opvarmnings-sæsonen	• Hermetisk kompressor: 20.000 timer • Semi-hermetisk kompressor: afhænger af produktstandard.		Vilkårlig fejl ▲ ▲ ▲ Slitagefejl														
	Ekspansionsventil	Temepraturtype	• Mål varmegraden og kontrollér drift.	• Opvarm termostatføleren.	• Lavt tryk skal ændre sig, når termostatføler opvarmes.	• Udskift, hvis tyrk og temperatur er uændret.	●																			
		Elektronisk system	• Kontrollér driftsstøj, når der tændes og slukkes for strømforsyningen (og kontrollér trykket)	• Inspektion: lyt og berør	• Ændring af driftsstøj og temperatur skal indtræffe	• Udskift, hvis fastlåst.																			
	Kølemiddelsystem	Rør i enhed	• Gaslækage, resonans, kontakt eller korrosion • Kapillarrør: resonans eller kontakt	• Gasudslipsdetektor: visuel inspektion • Visuel inspektion	• Unormal resonans, støj og korrosion må ikke forekomme. • Unormal resonans og kontakt må ikke forekomme.	• Reparér eller udskift rørene, hvis det er for korroderede. • Reparér eller udskift rørene, hvis det er for slidte.																			
		Magnetventiler, 4-vejs-ventiler og andre ventiler	• Drifts- og isoleringsevne for magnetventiler, 4-vejs-ventiler og andre ventiler • Korrosion og unormal støj.	• 500VDC Megger • Inspektion: efterse og lyt	• Skal være 1M ohm eller derover. • Unormal støj og vibration må ikke forekomme.	• Udskift, hvis isoleringsmodstand er under 1M ohm. • Udskift hvis der forekommer støj eller korrosion																			
		Efterse ventilerne	• Kontrollér for omvendt gennemstrømning under nedlukning (under modtryk).	• Ændring i støj og tryk	• Ingen trykstigning	• Udskift hvis unormalt omvendt gennemstrømning forekommer			20.000 timer			Vilkårlig fejl ▲ Slitagefejl													
		Stopventiler	• Kontrollér ventilens drift og om den lækker gas.	• Åbning og lukning, gasudslipsdetektor.	• Ventilen skal åbne og lukke problemfrit, og der må ikke lække gas.	• Udskift, hvis ventilen ikke åbner eller lukker, eller hvis der lækker gas.	●																		
		Si	• Tilstopning	• Trykforskel inden og efter si (temperaturforskel)	• Trykforskel inden og efter si (grundet tilstopning). Sien må ikke tage skade.	• Hvis sien er tilstoppet skal dens indløb renses.																			
		Tørrer	• Kontrollér for tilstopning og vandmængde (med indikatoren).	• Differentialt tryk inden og efter tørrer (temperaturforskel), og måling af fugtindhold.	• Trykforskel inden og efter tørrer (grundet tilstopning). Farven på indikatoren må ikke skifte.	• Udskift tørrer, hvis fugtindholdet er højt, eller hvis tørreren er tilstoppet.																			
		Tryk, samlinger og hydraulikmålere.	• Inspektion af angivne værdier	• Komparativ undersøgelse med standard trykmåler.	• Målingen med standard trykmåler skal være inden for det acceptable område.	• Udskift, hvis målingen overstiger grænsen.																			
		Beholdere	• Korrosion af modtager, akkumulator, olieudskiller med flere.	• Visuel inspektion	• Unormal korrosion må ikke forekomme.	• Reparér og mal kooroderede område igen																			
	Beskyttelsesindretning (sikkerhedsudstyr)	Trykafbryderenheder	• Driftstryk, gaslækage og isoleringsmodstand.	• Trykmåler og andre.	• Skal fungere ved denne værdi under drift.	• Justér igen eller udskift, hvis driftstrykket overstiger grænsen.	●		25.000 timer			Vilkårlig fejl ◆ Vilkårlig fejl													Slitagedele
		Sikkerhedsventiler	• Kontrollér driftstryk.	• Trykmåler	• Skal fungere med det tryk, som angives af lokale love.	• Justér igen eller udskift, hvis driftstrykket overstiger grænsen.	●		15.000 timer																
		Smeltesikring	• Efterse dens udseende (for buler i den letsmeltelige legering).	• Visuel inspektion	• Den letsmeltelige legering skal være normal.	• Udskift, hvis den letsmeltelige legering buler unormalt ud eller der lækker gas	●					Vilkårlig fejl ◆ Vilkårlig fejl ◆ Vilkårlig fejl													
		Vand varmeveksler	• Vandgennemstrømning, mængde og temperatur • Gaslækage. • Vandafløb	• Termometer, gennemstrømsmåler og trykforskel • Gasudslipsdetektor • I varmeveksler og rør	• Skal være inden for produktets brugsområde. • Der må ikke forekomme lækage. • Skal være monteret.	• Justering af ventil, og justering af driftsindstillinger. • Reparer eller udskift, hvis der forekommer gaslækage. • Tilføj vandafløb og ventiler.	●			5 år		Vilkårlig fejl ● Vilkårlig fejl ● Vilkårlig fejl ●													Dele, som skal rengøres

Note (1): Vilkårlige funktionsfejl udgør en utilsigtet fejl, som kan forekomme inden for levetiden for anlæggets dele. En sådan funktionsfejl kan opstå, inden der er udviklet slitage. Det er vanskeligt at beregne, hvornår fejlen opstår, og det er ligeledes svært at træffe tekniske foranstaltninger. På nuværende tidspunkt, iværksætter vi foranstaltninger baseret på statistikker af systemhåndtering.

Note (2): De forløbne år i diagrammet afgøres ud fra typisk systemdrift med 10 driftstimer om dagen og 2.500 driftstimer om året under normale driftsforhold (uden hyppig opstart og slukning af systemet). Da denne værdi varierer afhængig af systemets driftsforhold, skal den kontrolleres på tidspunktet for indgåelse af vedligeholdelseskontrakt.

Note (3): ◢ estimerer tidspunkt, hvor funktionsfejl pga. slitage indtræffer og fejlfunktionsraten stiger i forhold til forløbet tid.

Note (4): Afhænger af kvalitet og standard af kølemiddel, køle- og opvarmningsvand og spædevand.

BILLAG: Diagram 1-B Retningslinjer for inspektion og vedligeholdelse af køleenhedens primære dele

Dette diagram giver retningslinjer for punkter, der skal efterses regelmæssigt, periode (inspektionscyklus) og udskiftning af dele under generelle driftsforhold for systemet. Angående forebyggende vedligeholdelse, angives inspektionshyppigheden med benævnelsen "Inspektionscyklus". Desuden angives den estimerede periode for "Rengøring og justering" eller "Udskiftning af dele og reparation", der kræves afhængig af resultaterne af de periodiske inspektioner med benævnelsen "Vedligeholdelsescyklus". For at modvirke beskadigelse af dele og forringelse af deres ydeevne, estimerer og fastsætter det følgende driftstid eller serviceperiode for de inspicerede dele, indtil de når et stadie, hvor de er slidte eller ikke længere fungerer korrekt. Dette kan variere afhængig af udstyret på det anvendte system. Se konkrete inspektions- og vedligeholdelsespunkter samt cyklusser i de tekniske dokumenter og materialer til det enkelte produkt.

Symbolforklaring
- ● Inspektionsperiode
- ● Rengør og juster systemet ud fra inspektionsresultaterne
- ▲ Reparer og udskift dele, hvis fejl påvises ved inspektion
- ◆ Udskift (slitagedele) regelmæssigt

Kategogi for del	Delens navn	Periodisk inspektion: Inspektionspunkter	Inspektionsmetode	Krav (omtrentlig indikation)	Vedligeholdelsespunkter	Forebyggende vedligeholdelse: Inspektionscyklus (Hvert år)	Inspektionsplan	Vedligeholdelsescyklus: Driftstimer	Vedligeholdelsescyklus: Driftsår	Forløbne år (2) 1–15	Bemærkninger
	Afbrydere (herunder FFB og ALB); Elektromagnetisk kontakt; Overstrømsrelæ; Hjælperelæer	• Kontrol af udseende og drift. • Dårlig kontakt	• Visuel inspektion	• Der må ikke forekomme snavs, dårlig kontakt, deformering eller misfarvning. • Der må ikke opstå driftsfejl.	• Udskift hvis driftsfejl, deformering eller misfarvning er registres.	●	Inden kølings- eller opvarmningssæsonen	25.000 timer		● Vilkårlig fejl; ▲; ◆ Slitagefejl	
	Termostat	• Driftskontrol	• Kontrollér enhedens drift.	• Skal fungere i følge de tekniske dokumenter til produktet.	• Udskift eller juster (kalibrer) den.	●					
	Olievarmer	• I den strømførende, når kompressoren er slukket. • Mål olievarmerens isoleringsmodstand.	• Et multimeter eller amperemeter • 500VDC Megger • Visuel inspektion	• Varmeren skal være strømførende og opvarmet, når kompressoren er slukket. • Skal være 1M ohm eller derover, der må ikke være funktionsfejl.	• Reparer den elektriske ledningsføring, eller udskift olievarmeren, hvis varmerens ledninger repareres. • Udskift hvis under 1M ohm.	●			8 år	● Vilkårlig fejl; ◆; ● Vilkårlig fejl	Slitagedele
	Sikringer	• Kontrol af udseende.	• Visuel inspektion	• Der må ikke forekomme deformering eller misfarvning.	• Udskift hvis sikringen er sprunget.	●			10 år	● Vilkårlig fejl; ◆; ● Vilkårlig fejl	Slitagedele
	Styreboks (herunder inverter, printkort og sekventeringsanordning)	• Kontroller kredsløbets isoleringsmodstand. • Efterse, om der skulle sidde fremmedlegemer fast på printpladerne. • Kontrollér for løse klemmer og stik. • Selvinspektionstilstand, og kontrol af udseende.	• 500VDC megger (undtagen for printplader). • Visuel inspektion. • Spænd skruer og visuel inspektion.	• Skal være 1M ohm eller derover. • Der må ikke ophobes en større mængde fremmedlegemer. • Forbindelserne på ikke løsne sig. • Unormal indikation og væskelækage må ikke opstå.	• Udskift hvis under 1M ohm. • Rengør med en børste, og udskift hvis defekte • Efterspænd hvis løse, og sæt i igen. • Udskift, hvis defekte.	●		25.000 timer		● Vilkårlig fejl; ▲; ◆ Slitagefejl	
	Elektrolytisk kondensator	• Kontrol af den (elektrolytiske) kondensators udseende.		• Væskelækage og deformering må ikke forekomme.	• Udskift, hvis væske lækker	●					
	Glatningskondensator	• Måling af kapacitans og isoleringsmodstand	• Kapacitansmeter. • 500VDC Megger.	• Skal være over den angivne kapacitet.	• Udskift delene regelmæssigt.	●			10 år	● Vilkårlig fejl; ◆; ● Vilkårlig fejl	Slitagedele
	Universal inverter Elektrolytisk kondensator	• Kontrol af den (elektrolytiske) kondensators udseende.	• Visuel inspektion.	• Væskelækage og deformering må ikke forekomme.	• Udskift, hvis væske lækker	●			5 år	Vilkårlig fejl; ▲; Vilkårlig fejl; ▲; Vilkårlig fejl; ▲	
	Glatningskondensator	• Måling af kapacitans og isoleringsmodstand.	• Kapacitansmeter. • 500VDC Megger.	• Skal være over den angivne kapacitet.	• Udskift delene regelmæssigt.	●			5 år	Vilkårlig fejl; ◆; Vilkårlig fejl; ◆; Vilkårlig fejl; ◆	Slitagedele
	Trykføler og termistor	• Åben eller kortslutning, og kontrol af udseende.	• Multimeter. • Visuel inspektion.	• Skal være lig med den angivne modstand Der må ikke forekomme misfarvning.	• Udskift, hvis kredsløb er åbent eller kortsluttet.	●			5 år	Vilkårlig fejl; ▲; Slitagefejl	
	Skiftende strømforsyning	• Måling af udgangsspænding	• Multimeter.	• Udgangsspændingen skal være inden for det angivne område.	• Udskift, hvis spænding er unormal.	●			10 år	● Vilkårlig fejl; ▲; Slitagefejl	
	Afløbsbeholder	• Kontrollér for tilstopning og unormal strømning af afløbsvand. • Kontrollér for afskallet maling eller malingsfilm.	• Visuel inspektion.	• Vandafløb skal være normalt. • For meget rust eller huller pga. rust må ikke forekomme.	• Rens afløbsbeholderen og efterse dens hældning. • Udskift afløbsbeholderen, hvis malingen ikke kan udbedres.	●			8 år	● Vilkårlig fejl; ● Slitagefejl	Dele, som skal rengøres
	Ramme, grundplader, afskærmninger med mere	• Kontrollér for rust og afskallede isoleringsmaterialer. • Kontrollér for afskallet maling eller malingsfilm.	• Visuel inspektion.	• Der må ikke være for meget rust, og isoleringsmaterialerne må ikke være beskadigede.	• Reparer og klæb isoleringsmaterialerne fast, hvis afskallet.	●					

Note (1): Vilkårlige funktionsfejl udgør en utilsigtet fejl, som kan forekomme inden for levetiden for anlæggets dele. En sådan funktionsfejl kan opstå, inden der er udviklet slitage. Det er vanskeligt at beregne, hvornår fejlen opstår, og det er ligeledes svært at træffe tekniske foranstaltninger. På nuværende tidspunkt, iværksætter vi foranstaltninger baseret på statistikker af systemhåndtering.

Note (2): De forløbne år i diagrammet afgøres ud fra typisk systemdrift med 10 driftstimer om dagen og 2.500 driftstimer om året under normale driftsforhold (uden hyppig opstart og slukning af systemet). Da denne værdi varierer afhængig af systemets driftsforhold, skal den kontrolleres på tidspunktet for indgåelse af vedligeholdelseskontrakt.

Note (3): ◢ estimerer tidspunkt, hvor funktionsfejl pga. slitage indtræffer og fejlfunktionsraten stiger i forhold til forløbet tid.

Note (4): Afhænger af kvalitet og standard af kølemiddel, køle- og opvarmningsvand og spædevand.

BILLAG: Diagram 1-C Retningslinjer for inspektion og vedligeholdelse af køleenhedens primære dele

Dette diagram giver retningslinjer for punkter, der skal efterses regelmæssigt, periode (inspektionscyklus) og udskiftning af dele under generelle driftsforhold for systemet. Angående forebyggende vedligeholdelse, angives inspektionshyppigheden med benævnelsen "Inspektionscyklus". Desuden angives den estimerede periode for "Rengøring og justering" eller "Udskiftning af dele og reparation", der kræves afhængig af resultaterne af de periodiske inspektioner med benævnelsen "Vedligeholdelsescyklus". For at modvirke beskadigelse af dele og forringelse af deres ydeevne, estimerer og fastsætter det følgende driftstid eller serviceperiode for de inspicerede dele, indtil de når et stadie, hvor de er slidte eller ikke længere fungerer korrekt. Dette kan variere afhængig af udstyret på det anvendte system. Se konkrete inspektions- og vedligeholdelsespunkter samt cyklusser i de tekniske dokumenter og materialer til det enkelte produkt.

Symbolforklaring
- ● Inspektionsperiode
- ● Rengør og juster systemet ud fra inspektionsresultaterne
- ▲ Reparer og udskift dele, hvis fejl påvises ved inspektion
- ◆ Udskift (slitagedele) regelmæssigt

Kategogi for del	Delens navn	Periodisk inspektion: Inspektionspunkter	Inspektionsmetode	Krav (omtrentlig indikation)	Vedligeholdelsespunkter	Forebyggende vedligeholdelse: Inspektionscyklus	Inspektionsplan	Vedligeholdelsescyklus: Driftstimer	Vedligeholdelsescyklus: Driftsår	Forløbne år (2)	Bemærkninger
						Hvert år				1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15	
Ekstra dele	Fjernbetjening	• Kontrollér fjernbetjening ved at tænde for styreenheden. • Løse klemmer og ledninger i kontakt med hinanden.	• Visuel inspektion. • Spænd skruer og visuel inspektion.	• Visning og drift skal være normale ved anvendelse. • Der må ikke være løshed eller kontakt.	• Udskift, hvis kontrol eller visning angivet af styreenheden fejler. • Efterspænd hvis løse, og sæt i igen.	●	Inden kølings- eller opvarmningssæsonen	25.000 timer		Vilkårlig fejl ▲ Slitagefejl	
	Central styreenhed	• Kontrollér fjernbetjening ved at tænde for styreenheden. • Løse klemmer og ledninger i kontakt med hinanden. • Måling af isoleringsmodstand.	• Visuel inspektion. • Spænd skruer og visuel inspektion. • 500VDC Megger.	• Visning og drift skal være normale ved anvendelse. • Der må ikke være løshed eller kontakt. • Skal være 1M ohm eller derover.	• Efterspænd hvis løse, og sæt i igen. • Udskift hvis under 1M ohm.	●			10 år	Vilkårlig fejl ▲ Slitagefejl	
	Beskyttelsesindretning for vandafbrydelse (flydekontakt)	• Kontrollér fjernbetjening ved at tænde for styreenheden. • Kontrollér, at der ikke er lækage af kølemiddel. • Måling af isoleringsmodstand.	• Visuel inspektion. • 500VDC Megger.	• Visning og drift skal være normale ved anvendelse. • Der må absolut ikke lække vand. • Skal være 1M ohm eller derover.	• Udskift, hvis unormal.	●			5 år	Vilkårlig fejl ▲ Vilkårlig fejl ▲ Slitagefejl	
	Faseskift, kondensator og integreret timemåler samt amperemeter	• Måling af isoleringsmodstand	• 500VDC Megger.	• Skal være 1M ohm eller derover.	• Udskift, hvis under 1M ohm eller hvis unormal.	●			8 år	Vilkårlig fejl ▲ Slitagefejl	
Hydraulisk kredsløb	Si	• Må ikke være tilstoppet af fremmedlegemer.	• Visuel inspektion.	• Ingen snavs eller tilstopning.	• Rengøring.	●	Inden kølings- eller opvarmningssæsonen		10 år	Vilkårlig fejl ▲ Vilkårlig fejl	Dele, som skal rengøres
	Vandrør	• Lækage af vand. • Luftinføring.	• Visuel inspektion. • Inspektion: lyt. • Åbning af ventil til luftudskillelse.	• Der må absolut ikke lække vand. • Støj grundet indtag af luft må ikke forekomme.	• Efterspænd og reparer. • Udskil luft, eller juster eller udskift ventil til luftudskillelse.	●			5 år	Vilkårlig fejl ● Vilkårlig fejl ● Vilkårlig fejl ●	
	Ventil til flowstyring	• Temperaturforskel mellem vandindløbet og -udløbet (normal flowrate).	• Termometer	• Skal være inden for det normale temperaturområde.	• Udskift eller juster det.	●			5 år		
	Pumpe	• Støj og vibration under opstart, drift og slukning. • Måling af isoleringsmodstand. • Løse klemmer og ledninger i kontakt med hinanden. • Kontrollér, at der ikke er lækage af kølemiddel. • Rensning og inspektion af si.	• Inspektion: efterse, lyt og berør. • 500VDC Megger • Spænd skruer og visuel inspektion. • Visuel inspektion.	• Unormal støj og vibration må ikke forekomme. • Skal være 1M ohm eller derover. • Der må ikke være løshed eller kontakt. • Der må absolut ikke lække vand. • Må ikke være tilstoppet af fremmedlegemer.	• Udskift, hvis unormal. • Udskift hvis under 1M ohm. • Efterspænd fastgørelseselementer, eller ret ledningens føring.	●			5 år	Vilkårlig fejl ▲ Slitagefejl	
	Trykmåler	• Trykangivelse, når pumpen er standset.	• Visuel inspektion.	• Angivelsen skal være korrekt.	• Udskift	●			3 år	▲ ▲ ▲ ▲ ▲ ▲	
	Termometer	• Temperaturangivelse, når køleenheden er standset (ikke i drift).	• Overfladetemometer	• Angivelsen skal være korrekt.	• Udskift	●			5 år	Vilkårlig fejl ▲ Vilkårlig fejl ▲ Vilkårlig fejl ▲ ▲	
	Saltopløsning (Køler til saltopløsning)	• Koncentration. • pH.	• Måler til saltopløsnings densitet. • pH-måling	• Skal være over den angivne koncentration. • 7 til 10 (afhænger af produktstandard).	• Justering af densitet • Udskift hvis overstiger kravet.	●			8 år	● ● ● ● ● ● ● ▲ ● ● ● ● ● ● ●	
	Kølevand og kølemiddel	• Styring af vandkvalitet. • Kvalitetsanalyse af cirkulationsvand og spædevand.	• Analyse af vandkvalitet. • Prøveanalyser.	• Produktets standardværdier (se note (4)). • Afhænger af produktet.	• Vandbehandling.	●				● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●	

Note (1): Vilkårlige funktionsfejl udgør en utilsigtet fejl, som kan forekomme inden for levetiden for anlæggets dele. En sådan funktionsfejl kan opstå, inden der er udviklet slitage. Det er vanskeligt at beregne, hvornår fejlen opstår, og det er ligeledes svært at træffe tekniske foranstaltninger. På nuværende tidspunkt, iværksætter vi foranstaltninger baseret på statistikker af systemhåndtering.

Note (2): De forløbne år i diagrammet afgøres ud fra typisk systemdrift med 10 driftstimer om dagen og 2.500 driftstimer om året under normale driftsforhold (uden hyppig opstart og slukning af systemet). Da denne værdi varierer afhængig af systemets driftsforhold, skal den kontrolleres på tidspunktet for indgåelse af vedligeholdelseskontrakt.

Note (3): ◢ estimerer tidspunkt, hvor funktionsfejl pga. slitage indtræffer og fejlfunktionsraten stiger i forhold til forløbet tid.

Note (4): Afhænger af kvalitet og standard af kølemiddel, køle- og opvarmningsvand og spædevand.

Algemene informatie

1. Algemene informatie 757

1.1 Algemene opmerkingen 757

1.2 Veiligheids- en andere symbolen 757

1.2.1 Normen en Voorschriften 758

1.3 Productgids 758

1.3.1 Classificering van modellen van waterkoelers 758

1.3.2 Productgids: Waterkoelers 758

2. Werkgebied 759

2.1 Condensatorloze waterkoelers RCME-CLH1-reeks 759

3. Tekeningen 760

3.1 Tekening van de structuur 760

3.2 Maattekening 761

3.3 Bedradingsschema 762

3.3.1 Voedingscircuit voor RCME-CLH1 762

3.3.2 Besturingscircuit voor RCME-CLH1 763

3.3.3 Ingangs-/uitgangscircuit voor RCME-CLH1 764

3.3.4 Aanwezige bedrading van besturingscircuit voor RCME-CLH1 765

3.3.5 Tabel van symbolen 766

3.3.6 Bedradingsschema voor H-LINK-communicatie 766

3.3.7 Bedradingsschema voor voedingscircuit 767

4. Koudemiddelcyclusschema 768

4.1 Koudemiddelcyclusschema RCME-(40-60)CLH1 768

5. Eerste controle bij inbedrijfstelling 769

5.1 Meegeleverde onderdelen 769

5.2 Eerste controle 769

5.3 Transport 770

5.3.1 Transport per hijsstrop of vorkheftruck 770

5.3.2 De unit kantelen tijdens het transport 771

5.4 De unit plaatsen 771

5.5 Zwaartepunt 772

5.6 Onderhoudsruimte 772

6. Installatie 775

6.1 Elektrische box 775

6.1.1 De hendel installeren 775

6.2 Elektrische bedrading 776

6.2.1 Elektrische bedradingsaansluiting 776

6.2.2 Elektrische aansluitingen bij de klant 777

6.2.3 Bedieningskabels 777

6.3 Waterleiding 779

6.4 Voorbeeld van bestaande installatie 780

6.5 Voorbeeld van gedeelde waterleiding (aanwezige installatie) 780

6.6 Wateraansluitingen 781

6.7 Minimaal volume intern systeemwater 781

6.8 Waterregeling 782

6.8.1 Maximale leidinglengte en -stijging 783

6.8.2 Leidingafmetingen 783

6.9 Laatste controle van de installatie 784

6.9.1 Controlelijst voor het installatiewerk 784

7. Besturingssysteem 785

7.1 Algemene opmerkingen 785

7.1.1 Capaciteitsregeling 785

7.1.2 Besturingspaneel 785

7.2 Besturing via PCB (printplaat) aanpassen 786

7.2.1 Structuur van de besturing 786

7.2.2 Fabrieksinstellingen 786

7.2.3 Configuratiegegevens 787

7.3 Regeling LCD-display 793

7.3.1 Standaardinstelling LCD 793

7.3.2 LCD voor individuele modules 794

7.3.3 LCD voor 2 of meer aangesloten modules. De optionele centrale besturing is ingeschakeld 805

7.4 Regeling olieverwarming 807

8. Zelf uit te voeren controles 808

8.1 Alarmindicatie 808

8.2 Lijst met alarmberichten 809

8.3 Lijst met waarschuwingen 811

8.4 Controlelijst voor heropstarten 811

8.5 Lijst van beveiligingen 812

8.6 Huidige indicatie 812

9. Proefdraaien 813

9.1 Voordat u het apparaat opstart 813

9.1.1 Behuizing 813

9.1.2 Koudemiddelsysteem 813

9.1.3 Elektrisch systeem 814

9.1.4 Watercircuit 815

9.2 Controles voor proefdraaien 815

9.3 Start het proefdraaien 816

9.4 Proefdraaien opnieuw opstarten 817

9.4.1 Lagedrukschakelaar controleren 818

9.4.2 Thermostaat 818

9.4.3 Controleren op lekkage van koudemiddel818

9.5 De unit uitschakelen 818

9.6 Prestatie 818

9.7 Alarmberichten en waarschuwingen 818

9.8 Periodieke controle 818

9.9 Instructies voor na het proefdraaien 819

9.10 Normale bedrijfsdruk (koelmodus) 819

9.11 Richtlijnen bij het overhandigen van het systeem 820

10. Onderhoud 821

10.1 Algemene opmerkingen 821

10.2 Componenten 821

10.3 Smering 821

10.4 Kalkaanslag 822

10.5 Reinigingsmethode 822

10.6 De unit uitschakelen voor de winter 823

10.7 De unit opstarten in de lente 824

10.8 Onderdelen vervangen 824

10.9 Koudemiddelcyclus 824

10.10 De compressor verwijderen 825

10.10.1 Voorbereidend werk 825

10.11 Vacuümprocedure 826

10.12 Extra koudemiddel bijvullen 827

10.13 Opgelet bij het vervangen van de expansieklep 827

10.14 Veiligheids- en beveiligingsvoorzieningen .828

10.15 Proefdraai- en onderhoudsrapport 829

10.16 Gegevens dagelijkse werking 831

10.17 Tabel van onderhoudswerken 832

10.18 Onderhoudsspecificaties voor schroefcompressor 835

10.19 Installatiewerken aan Victaulic-koppelingen 836

10.19.1 Gedetailleerde procedure 836

10.20 Waterkwaliteitscontrole 839

10.20.1 Het gebruikte water 839

10.20.2 De specificaties voor de waterkwaliteit839

10.21 Belangrijke opmerkingen over het werken met R134a 841

10.21.1 Koudemiddel 841

10.21.2 Koelolie 841

10.21.3 Het koudemiddel aftappen 841

10.22 Werkingscontrole 841

10.22.1 Waterkwaliteitscontrole 841

10.23 Werkingscontrole 843

1. Algemene informatie

1.1 Algemene opmerkingen

© Copyright 2020 Johnson Controls-Hitachi Air Conditioning Spain, S.A.U. – Alle rechten voorbehouden.

Geen enkel deel van deze publicatie mag worden gereproduceerd, gekopieerd, opgeslagen of overgedragen in welke vorm of formaat ook, zonder de toestemming van Johnson Controls-Hitachi Air Conditioning Spain, S.A.U.

In het kader van haar beleid om haar producten continu te verbeteren, behoudt Johnson Controls-Hitachi Air Conditioning Spain, S.A.U. zich het recht voor om op elk moment wijzigingen aan te brengen zonder voorafgaande kennisgeving en zonder verplicht te zijn om deze wijzigingen ook te introduceren in later verkochte producten. Derhalve kan dit document wijzigingen hebben ondergaan gedurende de levensduur van het product.

HITACHI probeert correcte en geactualiseerde documentatie te leveren. Drukfouten kunnen echter niet altijd worden vermeden door HITACHI en zij neemt daar dan ook geen verantwoordelijkheid voor.

Tengevolge hiervan verwijzen sommige beelden of gegevens, opgenomen in dit document ter illustratie, niet altijd naar specifieke modellen. Klachten op basis van gegevens, illustraties en beschrijvingen in deze handleiding worden niet geaccepteerd.

Het apparaat mag niet worden gemodificeerd zonder de voorafgaande schriftelijke toestemming van de fabrikant.

HITACHI streeft ernaar de uitvoering en prestaties van producten voortdurend te verbeteren. Daarom behoudt HITACHI zich het recht voor specificaties te wijzigen zonder voorafgaande kennisgeving.

HITACHI kan niet alle mogelijke omstandigheden voorzien die potentieel gevaarlijk zijn.

Deze handleiding of een gedeelte ervan mag niet zonder schriftelijke toestemming worden vermenigvuldigd.

Neem bij vragen contact op met uw onderhoudsleverancier van HITACHI.

Controleer of de uitleg in de verschillende delen van deze handleiding overeenkomt met uw model.

Raadpleeg de codering van de modellen om de belangrijkste kenmerken van uw systeem te bevestigen.

Bepaalde woorden (GEVAAR, LET OP en OPMERKING) duiden op verschillende niveaus van gevaar. De definities voor deze aanduidingen worden hieronder gegeven.

Er wordt van uitgegaan dat dit apparaat door Engels sprekende mensen wordt bediend en onderhouden. Als dat niet het geval is, dient de klant de veiligheids-, waarschuwings- en bedieningsaanduidingen in de moedertaal van de desbetreffende persoon toe te voegen.

1.2 Veiligheids- en andere symbolen

Tijdens het ontwerpen of installeren van apparaten moet extra aandacht besteed worden aan bepaalde situaties, om letsel van personen en schade aan apparatuur, installaties of gebouwen te voorkomen.

Omstandigheden die een risico kunnen inhouden voor personen nabij het airconditioningsysteem of voor het airconditioningsysteem zelf worden duidelijk in deze handleiding vermeld.

Deze omstandigheden worden met een aantal speciale symbolen aangeduid.

Let goed op deze symbolen en de daarbij behorende informatie, want uw eigen veiligheid en die van anderen hangt ervan af.

⚠ GEVAAR

- ***De informatie en aanwijzingen bij dit symbool zijn van rechtstreeks belang voor uw veiligheid en welzijn.***
- ***Als u geen rekening houdt met de genoemde aanwijzingen, kan dit tot ernstig, zeer ernstig of zelfs dodelijk letsel leiden voor uzelf of anderen in de nabijheid van de unit.***
- ***Gevaarlijke situaties of onveilige praktijken die tot ernstig persoonlijk letsel of de dood kunnen leiden.***

De bij het gevaarsymbool behorende tekst bevat tevens informatie voor de veilige installatie van de unit.

⚠ LET OP

- *De informatie en aanwijzingen bij dit symbool zijn van rechtstreeks belang voor uw veiligheid en welzijn.*
- *Als u geen rekening houdt met de genoemde aanwijzingen, kan dit tot licht lichamelijk letsel leiden voor uzelf of anderen in de nabijheid van de unit.*
- *Als u geen rekening houdt met deze aanwijzingen, kan dit tot schade aan de unit leiden.*

De bij het waarschuwingssymbool behorende tekst bevat tevens informatie voor de veilige installatie van de unit.

OPMERKING

- *De tekst bij dit symbool bevat informatie of instructies die nuttig zijn of extra uitleg bieden.*
- *Zij bevat mogelijk ook aanwijzingen voor de inspectie van onderdelen of deelsystemen van de units.*

NEDERLANDS

1.2.1 Normen en Voorschriften

Geschikte koudemiddel

Het gebruikte koelmiddel in elke eenheid wordt geïdentificeerd op de specificatielabel en handleidingen van de eenheid. HITACHI is niet aansprakelijk voor fouten, problemen, storingen of ongeval veroorzaakt door illegaal eenheden die geladen zijn met andere dan de gespecificeerde koudemiddelen worden gehouden.

Gevolgen van het opladen van niet-gespecificeerde koudemiddel

Het kan mechanische uitval, storingen en andere ongelukken veroorzaken. Het kan operationele falen van bescherming en beveiligingsinstallaties van airconditioners veroorzaken. Het kan ook leiden smering falen van het schuifdeel van de compressor een verslechtering koelolie.

In het bijzonder koolwaterstof koelmiddelen (zoals propaan, R441A, R443A, GF-08, enz.) zijn niet toegestaan, omdat deze zijn brandbaar en kunnen zware ongevallen, zoals brand en explosie bij onjuiste gebruik veroorzaken.

Zodra een niet-voorgeschreven koelmiddel in rekening is gebracht, verder geen onderhoud (inclusief afvoer van koelmiddel) worden uitgevoerd, zelfs in geval van storing. Onjuiste behandeling van koelmiddel kan een oorzaak zijn van brand en explosie, en onderhoud in dergelijke gevallen kan worden beschouwd als een onrechtmatige daad.

Eindgebruikers en klanten moeten worden geïnformeerd dat het onderhoud is niet toegestaan, en de installateur, die de niet-gespecificeerde koudemiddel uitgevoerd moeten worden verplicht om de eenheid te repareren.

HITACHI zal geen verantwoordelijkheid voor eenheden die zijn geladen met non-voorgeschreven koelmiddel eenmaal accepteren.

1.3 Productgids

1.3.1 Classificering van modellen van waterkoelers

◆ **Basismodules**

Type unit (modulaire waterkoeler): RCM						
	E= Gefabriceerd in Europa					
		Koppelteken als scheidingsteken (vast)				
			Capaciteit (HP): 40, 50, 60			
				CL = Zonder condensator		
					H = Koudemiddel R134a	
						Reeksen
RCM	E	–	XX	CL	H	1

1.3.2 Productgids: Waterkoelers

◆ **Basismodules**

❄
3N~ 400V 50Hz

Unit
RCME-40CLH1
RCME-50CLH1
RCME-60CLH1

2. Werkgebied

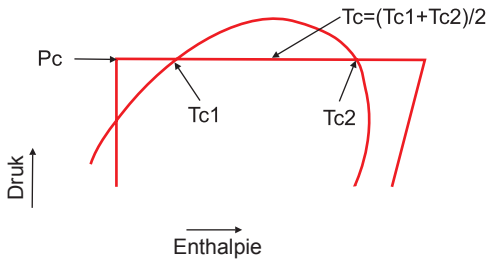
2.1 Condensatorloze waterkoelers RCME-CLH1-reeks

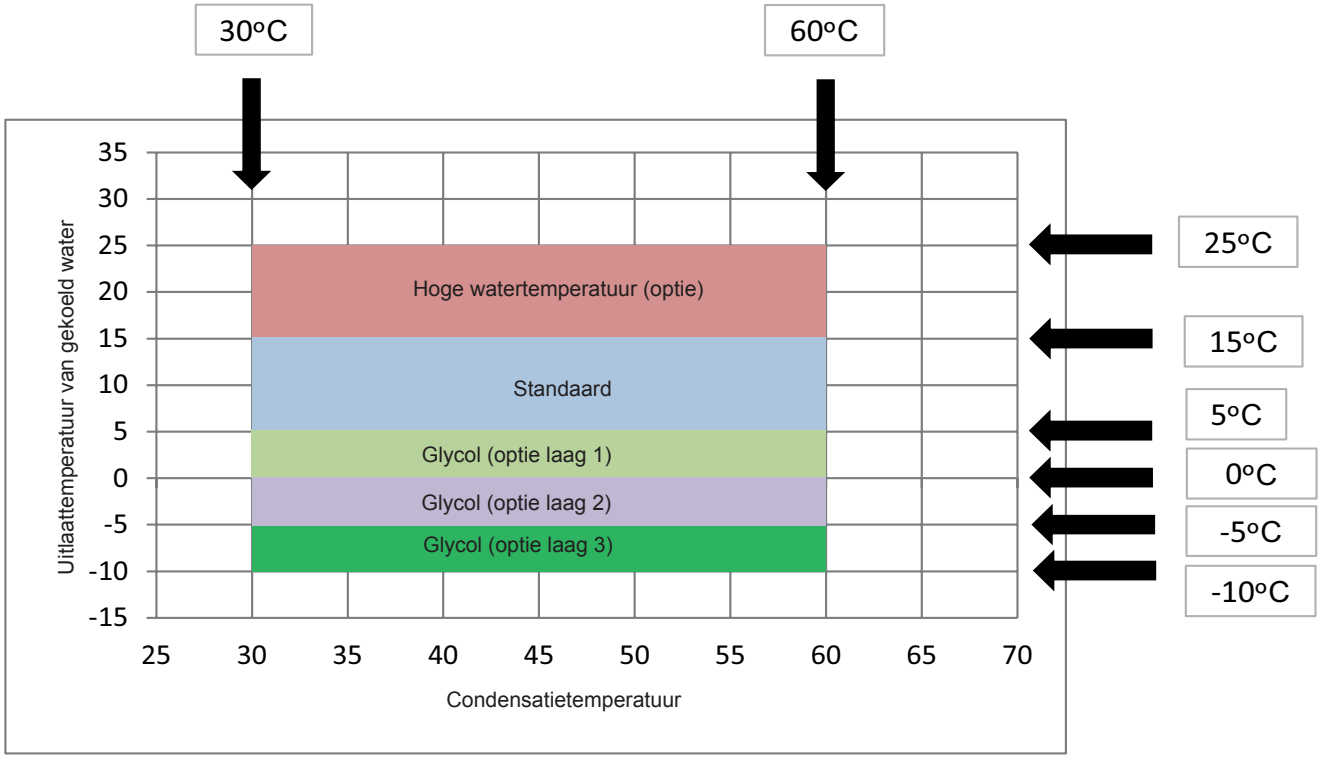
Item		Beschrijving
Netspanning	Bedrijfsspanning	90%~110% van de nominale spanning
	Spanningsonbalans	Afwijking van ±3% van elke spanning aan de compressorklemmen
	Inschakelspanning	Hoger dan 85% van de nominale spanning
Uitlaattemperatuur van gekoeld water	Standaard	+5 ~ +15 ºC
	Laag 1 optie (2)	0 ~ +5 ºC
	Laag 2 optie (2)	-5 ~ 0 ºC
	Laag 3 optie (2)	-10 ~ -5 ºC
Condensatietemperatuur (Tc) (3)		30 ~ 60 ºC
Maximale toelaatbare waterdruk		1,0 MPa
Luchtvochtigheid		≤ 50% (40 °C) (1)
Hoogte boven zeespiegel		≤ 1000 m (1)

(1) Minimale vereisten voor bedrijfsbereik volgens EN60204-1. In geval van andere bedrijfscondities, raadpleeg HITACHI-distributeur.

(2) Voor de lagetemperatuursoptie is glycol nodig (een antivriesmiddel van het type ethyleenglycol of propyleenglycol)

(3) Condensatietemperatuur:



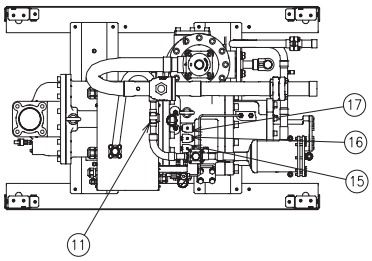


NEDERLANDS

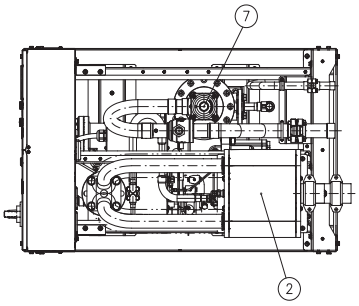
3. Tekeningen

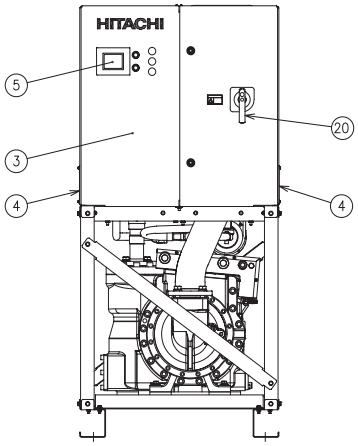
3.1 Tekening van de structuur

Bovenaanzicht van het onderste deel

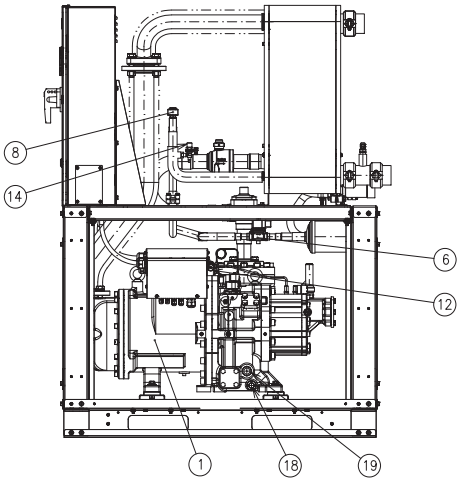


Bovenaanzicht van het bovenste deel

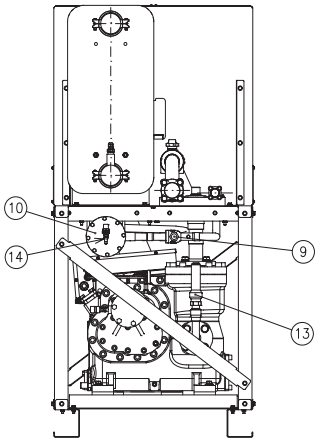




Vooraanzicht



Rechteraanzicht



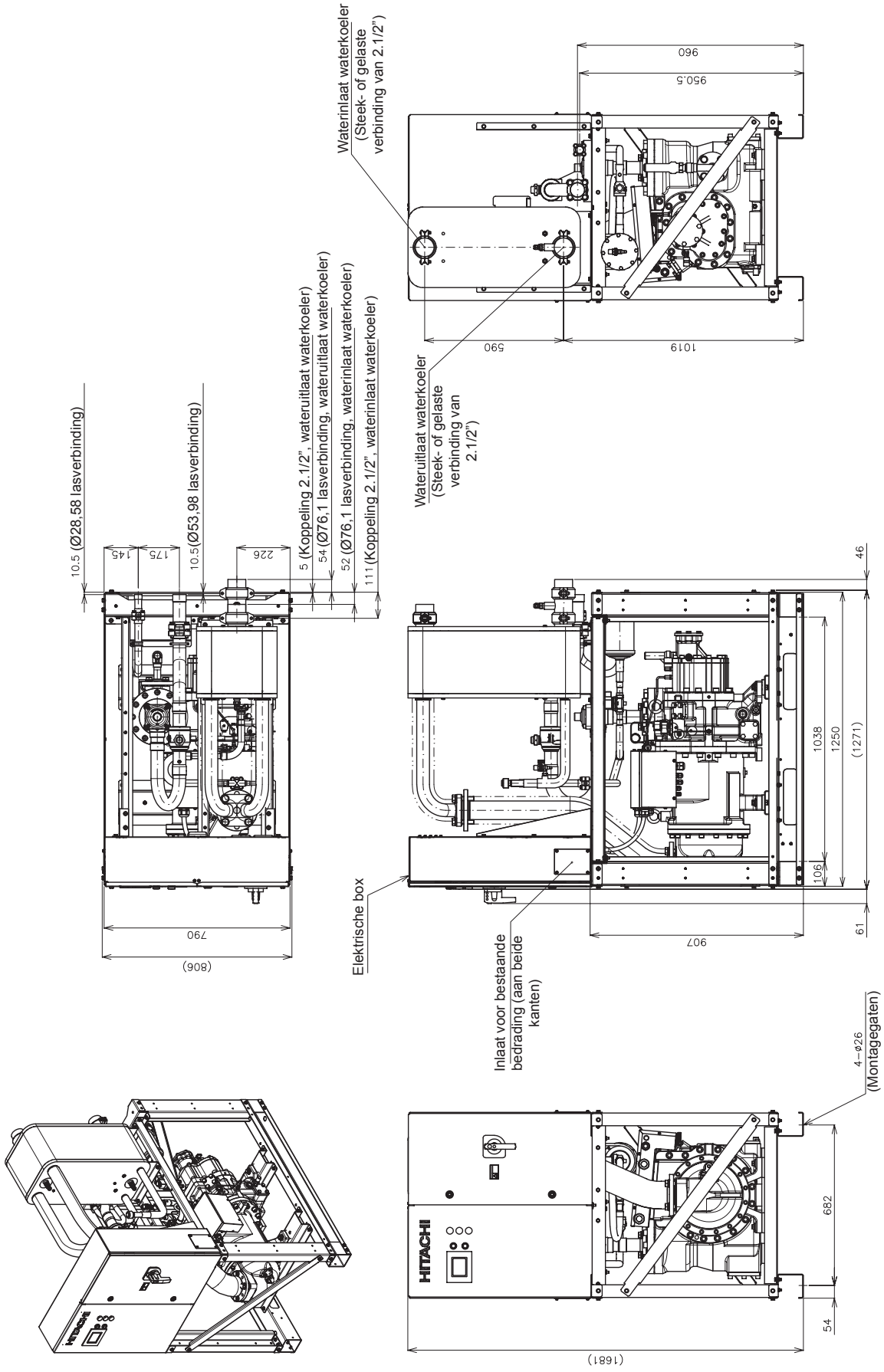
Achteraanzicht

XEKS1867

Nr.	Name
1	Compressor
2	Waterkoeler
3	Elektrische box
4	Voedingsdraden
5	Bedieningsschakelaar
6	Elektromagnetische klep
7	Terugslagklep
8	Elektronisch expansieklep (x2)
9	Vloeistofsluitventiel
10	Filterdroger
11	Vloeistofkijkglas

Nr.	Name
12	Hogedrukschakelaar
13	Drukontspanningsklep
14	Onderhoudsklep (x3)
15	Elektromagnetische klep A van compressor
16	Elektromagnetische klep B van compressor
17	Elektromagnetische klep C van compressor
18	Olieverwarmer van compressor
19	Kijkglas voor compressorolie
20	Hendel van hoofdschakelaar

3.2 Maattekening

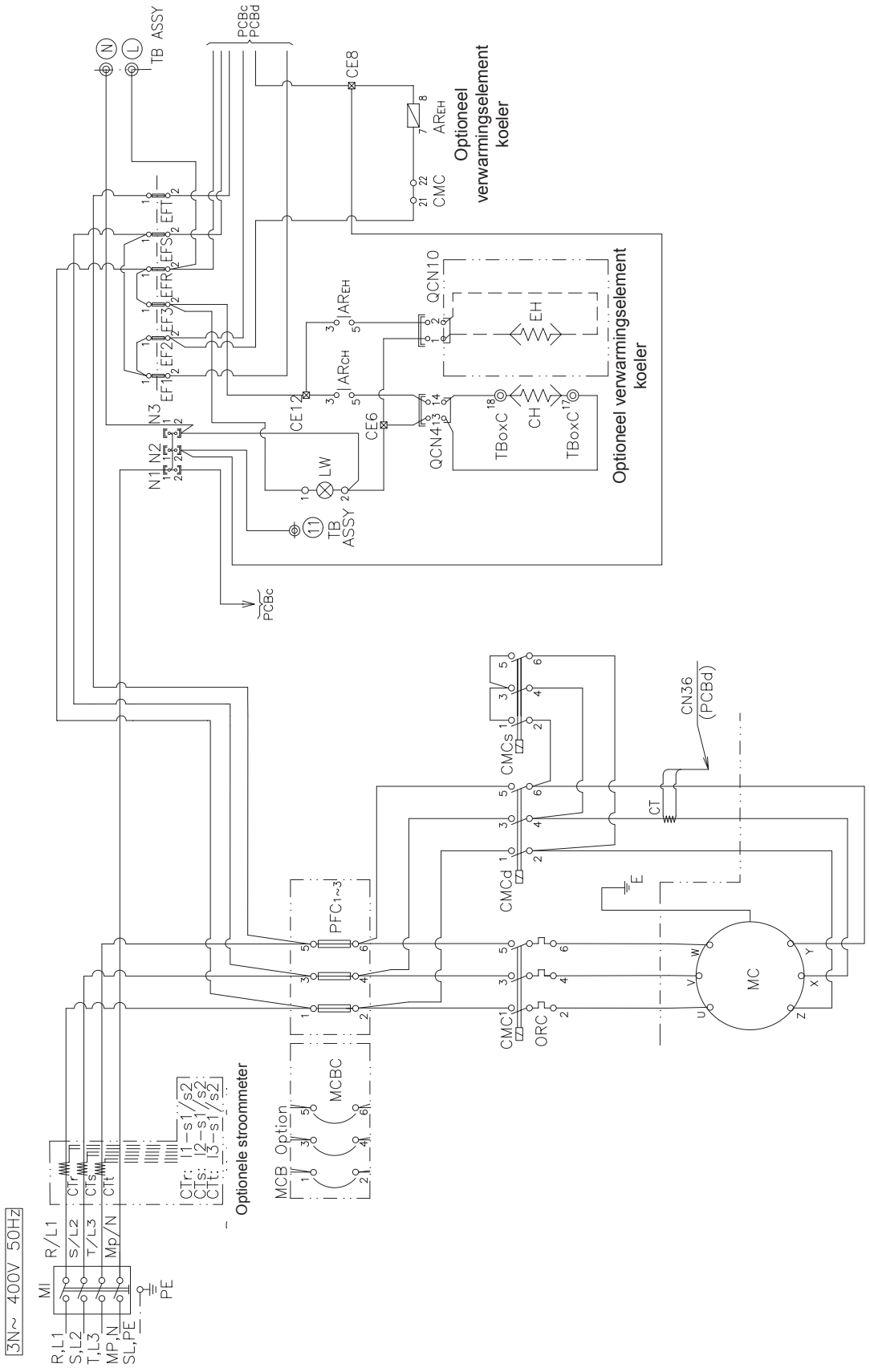


XEKS1853

NEDERLANDS

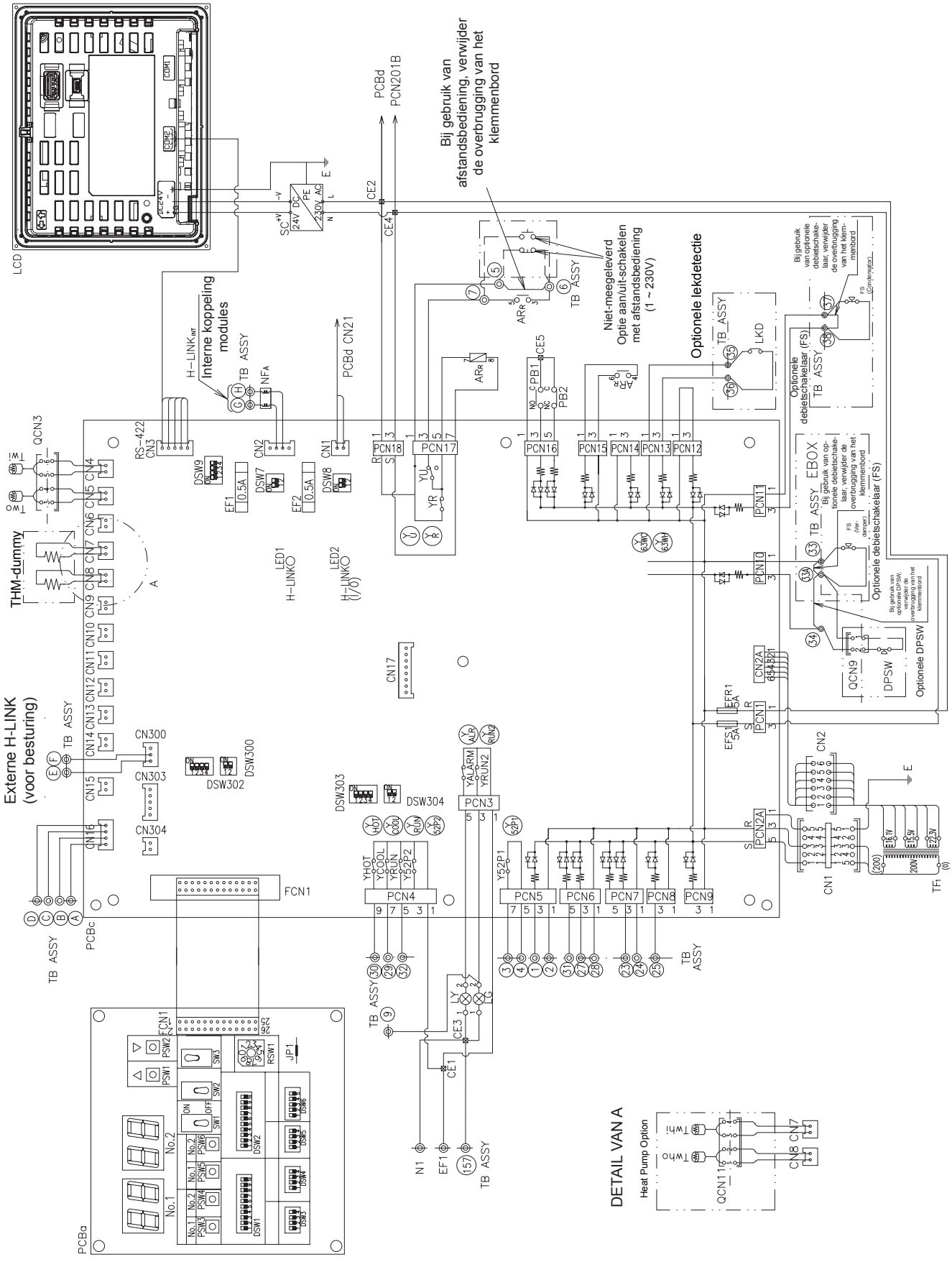
3.3 Bedradingsschema

3.3.1 Voedingscircuit voor RCME-CLH1



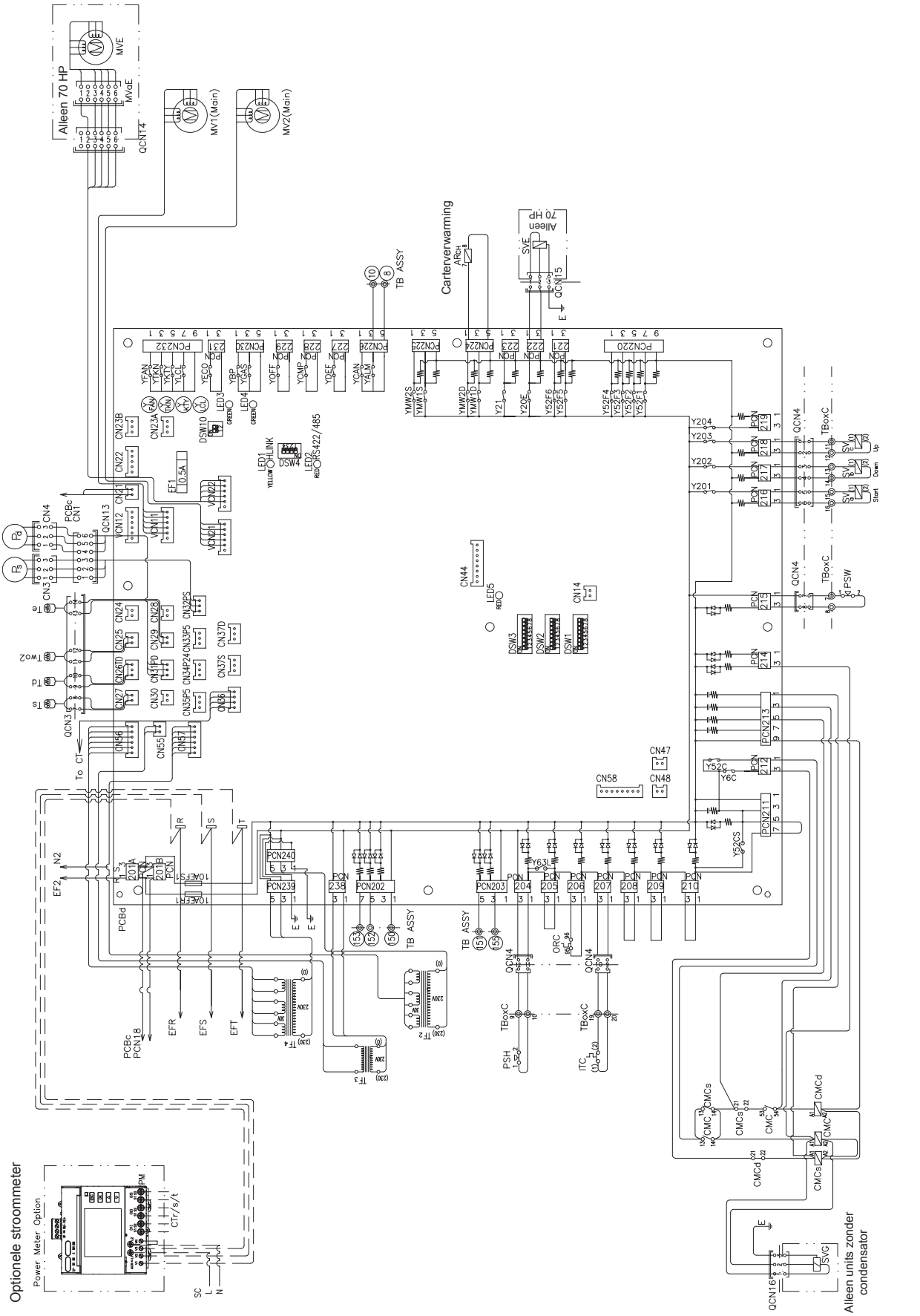
XEKS1922

3.3.2 Besturingscircuit voor RCME-CLH1



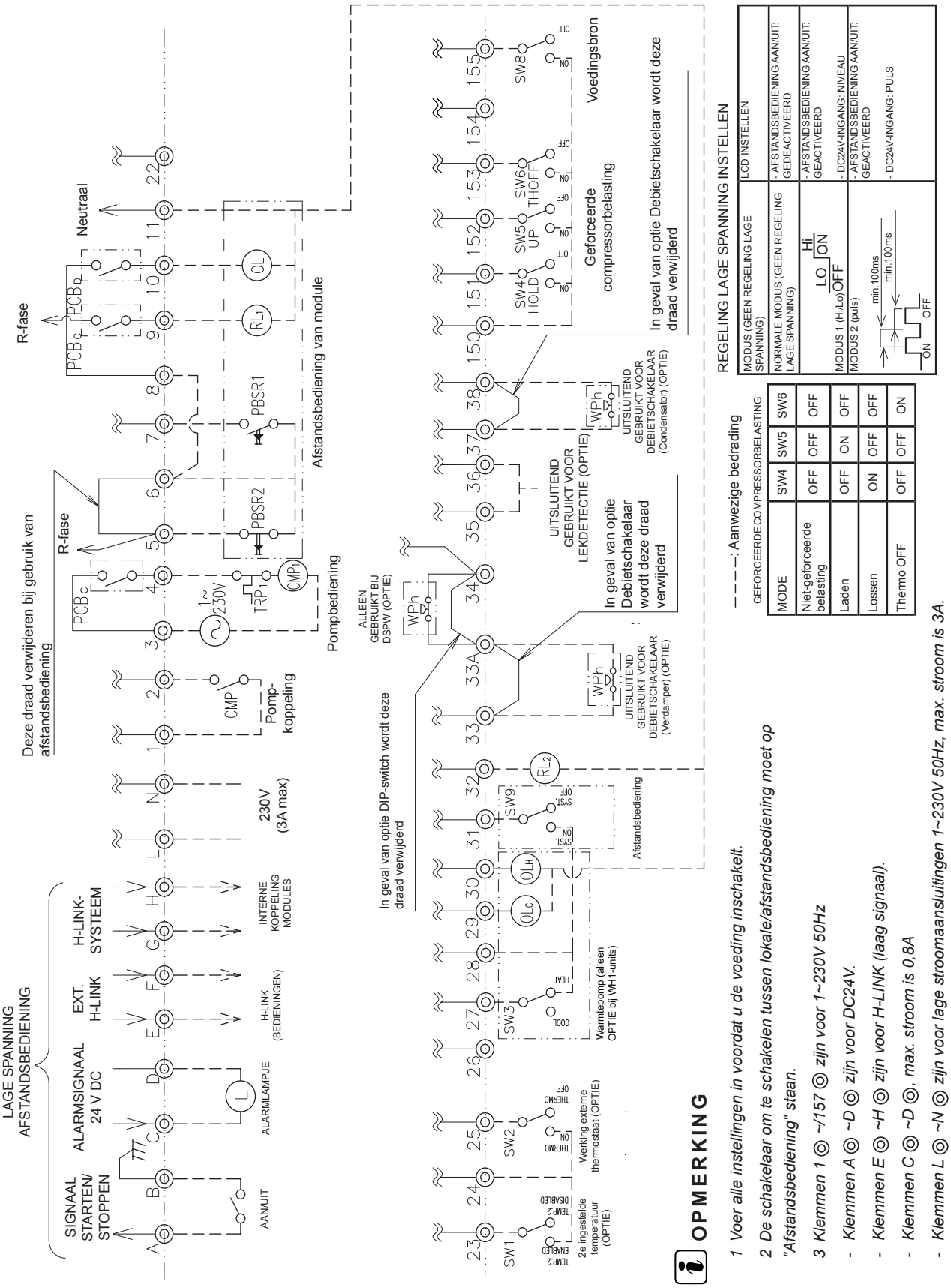
NEDERLANDS

3.3.3 Ingangs-/uitgangscircuit voor RCME-CLH1



XEKS1924

3.3.4 Aanwezige bedrading van besturingscircuit voor RCME-CLH1



XEKS1925

NEDERLANDS

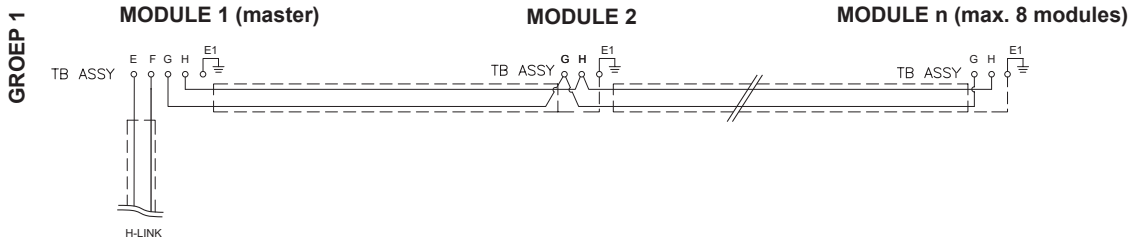
3.3.5 Tabel van symbolen

Symbool	Beschrijving
$AR_{R,EH,CH}$	Hulprelais: Afstandsbediening, compressor en verdampingsverwarmers
CE_n	Aansluiting (1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 12)
CH	Carterverwarming voor compressor
CMC	Directe contactgever compressor-motor
CMCd	Driehoek-contactgever compressor-motor
CMCs	Start-contactgever compressor-motor
CN_{1-4}	Aansluiting
CT	Stroomtransformator (sensor)
CTr,s,t	Stroomtransformator (optioneel)
DPSW	Schakelaar differentieelwaterdruk (optioneel)
E	Aardingspunt
EBOX	Elektrische box (hoofd)
$EF_{1,2,3,R,S,T}$	Elektrische zekering (6A)
EH	Elektrisch verwarmingselement voor waterkoeler (optioneel)
FS	Debietschakelaar (optioneel)
$H\text{-}LINK_{EXT}$	Printplaat voor besturing
$H\text{-}LINK_{INT}$	Printplaat voor interne koppeling modules
ITC	Interne thermostaat in compressor
LCD	LCD-scherm
LG	Groen indicatorlampje (werking compressor)
LKD	Lekkagedetectie (optioneel)
LW	Wit indicatorlampje (voeding)
LY	Geel indicatorlampje (alarm)
MC	Motor van compressor
MCBC	Magnetische zekeringautomaat voor compressor (optioneel)
MI	Hoofdschakelaar
MV1,2,E	Elektronische expansieklep (hoofd- en besparingsvoorziening)
MVaE	Expansieklep voor besparingsvoorziening
$N_{1,2,3}$	Neutrale klemmen
NF_A	Ringkernen (geluidsfilter)

Symbool	Beschrijving
ORC	Overstroomrelais compressor
PB1,2	Drukknop voor lokaal aan/uit (wit/zwart)
PCBa	Printplaat (instellingen)
PCBc	Printplaat (hoofd)
PCBd	Printplaat (circuit)
Pd	Sensor uitlaatdruk
PE	Aansluitpunt van unit op aarding van installatie
PFC_{1-3}	Zekering voor compressor
PM	Stroommeter (optioneel)
Ps	Sensor zuigdruk
PSH	Hogedrukschakelaar
PSW	Drukschakelaar voor spaarfunctie
QCN_n	Snelaansluiting (3, 4, 9, 10, 11, 13, 15, 16)
SC	Voedingomzetter AC/DC
SVa,b,c	Elektromagnetische kleppen op compressor
SVE	Elektromagnetische klep voor besparingsvoorziening
SVG	Elektromagnetische klep (alleen units zonder condensator)
TB ASSY	Aansluitklemplaat
TBOX	Klemmenblok compressor
TBoxC	Aansluitklemplaat voor klemmenblok compressor
Td	Thermistor (uitblaas)
Te	Thermistor (verdamping)
TF_{1-4}	Transformator
Ts	Thermistor (aanzuig)
Twhi	Thermistor (waterinlaat condensator)
Twho	Thermistor (waterinlaat condensator)
Twi	Thermistor (waterinlaat)
Two	Thermistor (wateruitlaat)
Two2	Thermistor (achterkoeler)
- - -	Bedradingsopties

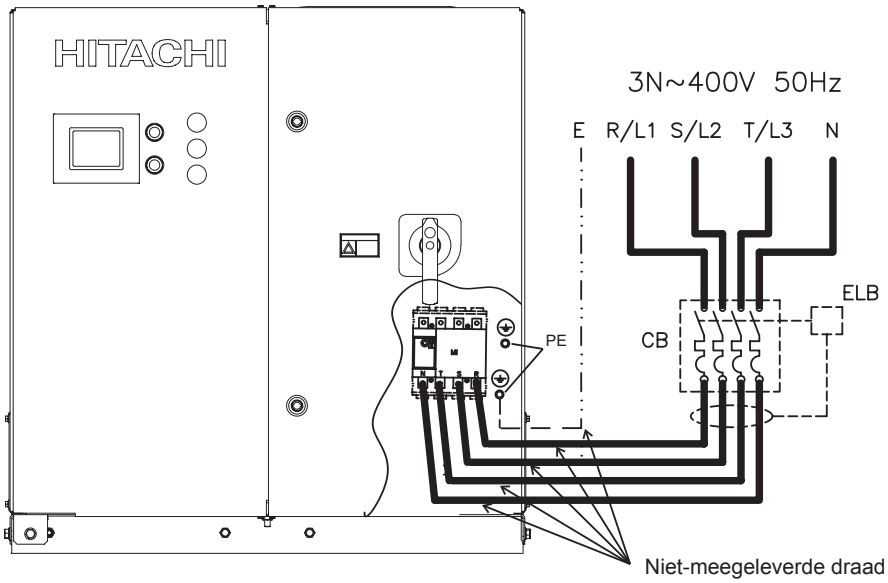
XEKS1926

3.3.6 Bedradingsschema voor H-LINK-communicatie



3.3.7 Bedradingsschema voor voedingscircuit

◆ Individuele module



◆ Installaties met gecombineerde modules

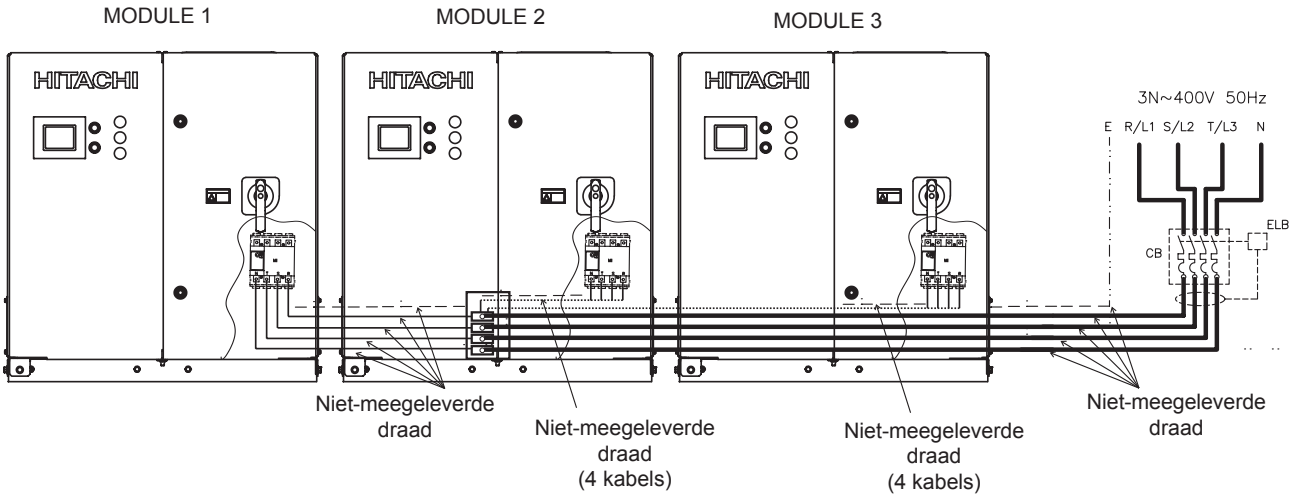
De voedingskabel voor ter plekke gecombineerde modules kan als volgt worden aangesloten:

1 Individueel (aanbevolen)

Elke module wordt geleverd met een eigen voedingskabel (raadpleeg het diagram “Individuele module”)

2 Tussen modules

Om de voedingskabels zo klein mogelijk te houden, is het raadzaam maximaal 3 modules te voeden met 1 voedingskabel, zoals hieronder weergegeven (voorbeeld met 8 gecombineerde modules).



HITACHI biedt een speciale, optionele aansluitingskit voor dit doel. Een kabelkanaal is beschikbaar als optie.

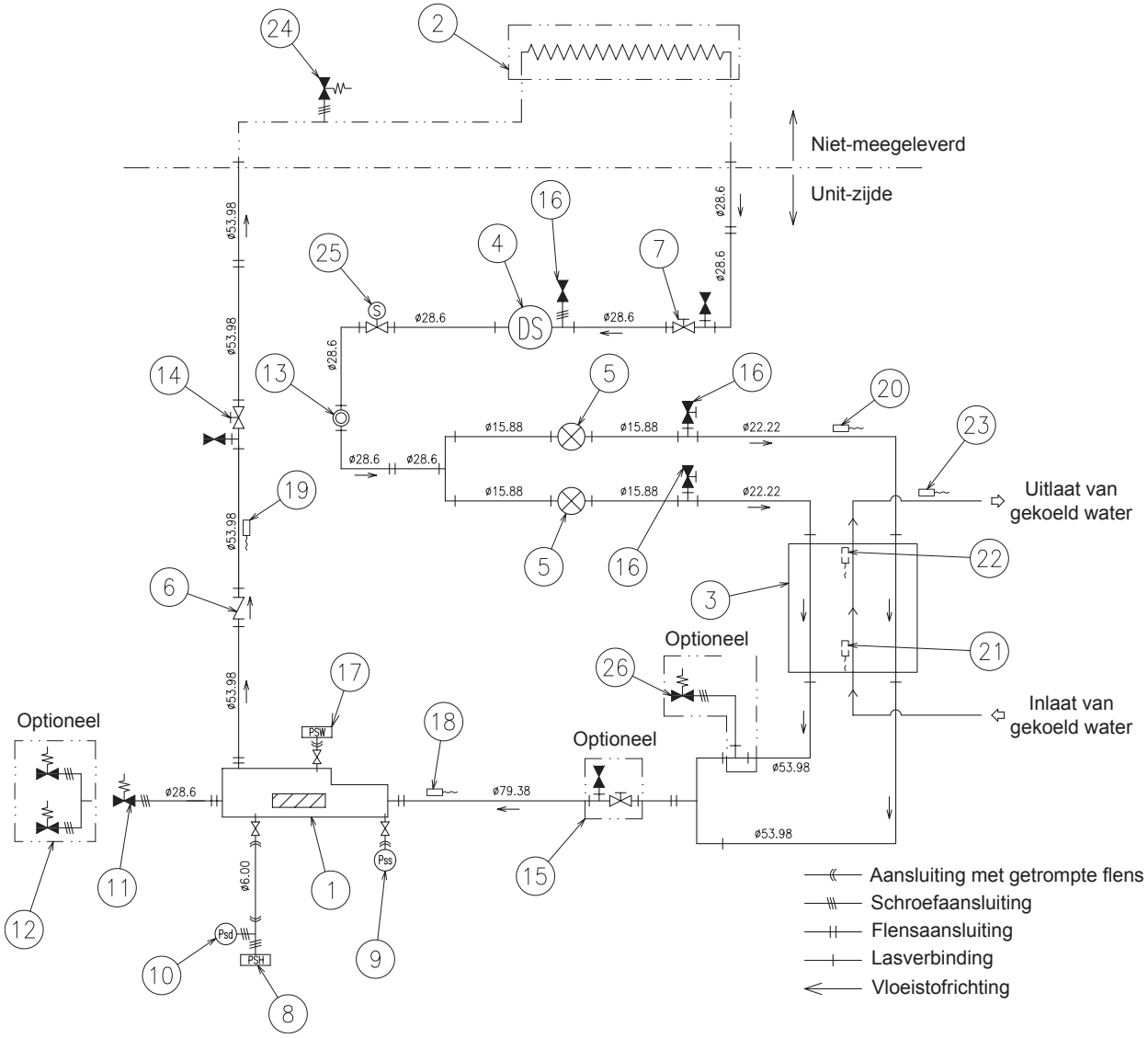
OPMERKING

- *Selecteer de lokaal te voorziene kabels op basis van de totale, gecombineerde behoeften van de waterkoelermodules. Controleer of de ter plekke gekozen elektrische onderdelen (hoofdschakelaars, zekeringautomaat, draden, geleidingsaansluitingen en klemmen) overeenkomen met de vermelde elektrische specificaties. Controleer of deze onderdelen voldoen aan de nationale en regionale normen op gebied van elektriciteit.*
- *Voer de H-Link-aansluiting uit volgens hoofdstuk “3.3.6 Bedradingsschema voor H-LINK-communicatie”.*

NEDERLANDS

4. Koudemiddelcyclusschema

4.1 Koudemiddelcyclusschema RCME-(40-60)CLH1



XEKS1865

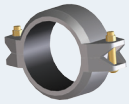
Nr.	Name
1	Compressor
2	Externe condensator (niet-meegeleverd)
3	Waterkoeler (dubbel type)
4	Filterdroger
5	Elektronisch expansieklep (x2)
6	Terugslagklep
7	Afsluiter (met controlekoppeling)
8	Hogedrukschakelaar
9	Druksensor (laag)
10	Druksensor (hoog)
11	Drukontspanningsklep
12	Tweevoudige veiligheidsklep (optioneel)
13	Kijkglas
14	Afsluiter (met controlekoppeling)

Nr.	Name
15	Afsluiter (optionele S-klep)
16	Afsluiter (x3)
17	Drukschakelaar
18	Thermistor (aanzuiging, THM_s)
19	Thermistor (uitlaat, THM_d)
20	Thermistor (verdamping, THM_e)
21	Thermistor (waterinlaat koeler, THM_{wi})
22	Thermistor (wateruitlaat koeler, THM_{wo2})
23	Thermistor (wateruitlaat koeler, THM_{wo})
24	Drukontspanningsklep (niet-meegeleverd)
25	Elektromagnetische klep
26	Veiligheidszuigklep (optioneel)

5. Eerste controle bij inbedrijfstelling

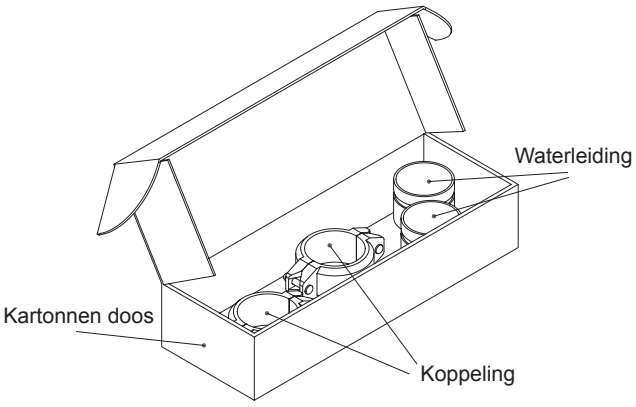
5.1 Meegeleverde onderdelen

Controleer of de volgende accessoires bij de unit zijn meegeleverd.

Accessoire	Afbeelding	Aantal
Waterleiding (*)		2
Koppeling (*)		2
Installatie- en bedieningshandleiding		1
Conformiteitsverklaring	-	1

OPMERKING

- *Neem contact op met de leverancier als een van deze items ontbreekt of als u schade aan de unit opmerkt.*
- *(*) Deze accessoires worden geleverd in een kartonnen doos in de module:*



5.2 Eerste controle

◆ Benodigde gegevens

Afmetingen en architectonische gegevens van installatieplek

◆ Installatieplek

Controleer of de definitieve installatieplek voorzien is van de nodige leidingen en bedrading. Vermijd plekken met sterke waterval.

Installeer de unit in een afgesloten ruimte die niet openbaar toegankelijk is. Installeer de unit op het dak of op een andere plek waar hij uitsluitend bereikbaar is voor onderhoudstechnici.

Installeer de unit met voldoende vrije ruimte rondom voor bediening en onderhoud. Installeer de unit op een locatie met voldoende ventilatie.

Installeer de unit niet op een plek met veel oliedampen, zoute lucht of een zwavelhoudende atmosfeer.

Installeer de unit zover mogelijk (minimaal 3 meter) verwijderd van zenders van elektromagnetische golven (zoals medische apparatuur).

◆ Installatieruimte

Controleer of er geen voorwerpen zijn die kunnen storen bij onderhoudswerken, zoals vermeld in het onderstaande punt *"5.4 De unit plaatsen"*.

◆ Fundering

Controleer of de fundering vlak, horizontaal en sterk genoeg is. Houd daarbij rekening met de maximale helling van de fundering (zie het onderstaande punt *"5.4 De unit plaatsen"*) en het evenwicht van de unit. Controleer of er een voorziening is om de unit in de hoogte te plaatsen, op een solide basis gemaakt van een ijzeren frame of cementblokken.

Dit zorgt ervoor dat voldoende vrije ruimte onder de unit is bij installatie op een dak of op de grond, waar ankerbouten in de cement moeten worden bevestigd.

◆ De unit in ontvangst nemen

Controleer of de unit geen schade heeft opgelopen tijdens het transport. Vul een schadeclaim in bij het transportbedrijf als u schade als gevolg van een nalatendheid van het transportbedrijf vermoedt.

NEDERLANDS

5.3 Transport

Zet de unit zo dicht mogelijk bij de plaats van installatie voordat u hem uitpakt.

Beveilig de route naar de definitieve installatieplek door de afmetingen te controleren.

⚠ GEVAAR

- ***Ontdekt u een lek, schakel dan de unit uit en neem contact op met de installateur of onderhoudstechnicus. Gebruik geen open vlam in de buurt van het koudemiddelgas. Als een open vlak nabij het koudemiddelgas wordt gebruikt, verandert het koudemiddel in een schadelijke fosgene stof.***
- ***Deze unit gebruikt als koudemiddel R134a, dat niet-ontvlambaar en niet-giftig is. Het koudemiddel is echter zwaarder dan de lucht, zodat bij lekkage het koudemiddel boven de vloer hangt. Houd daarom tijdens onderhoudswerken de ruimte goed geventileerd, om verstikking te voorkomen.***

⚠ LET OP

- *Controleer of alle kleppen correct geopend zijn. Zijn ze niet correct geopend, dan kan dit leiden tot ernstige schade aan de compressor als gevolg van een abnormaal hoge druk.*
- *Zorg ervoor dat de unit niet door sterke wind kan worden geraakt. Plaats indien nodig een buffer rond de unit (niet-meegeleverd).*

5.3.1 Transport per hijsstrop of vorkheftruck

Steek bij gebruik van hijsstructuren de hijsstrop door de openingen (F) in de stalen bodem van de unit. Steek de hijsstrop niet in de openingen (E) van de houten basis. De houten basis is niet sterk genoeg voor de hijsen van de unit.

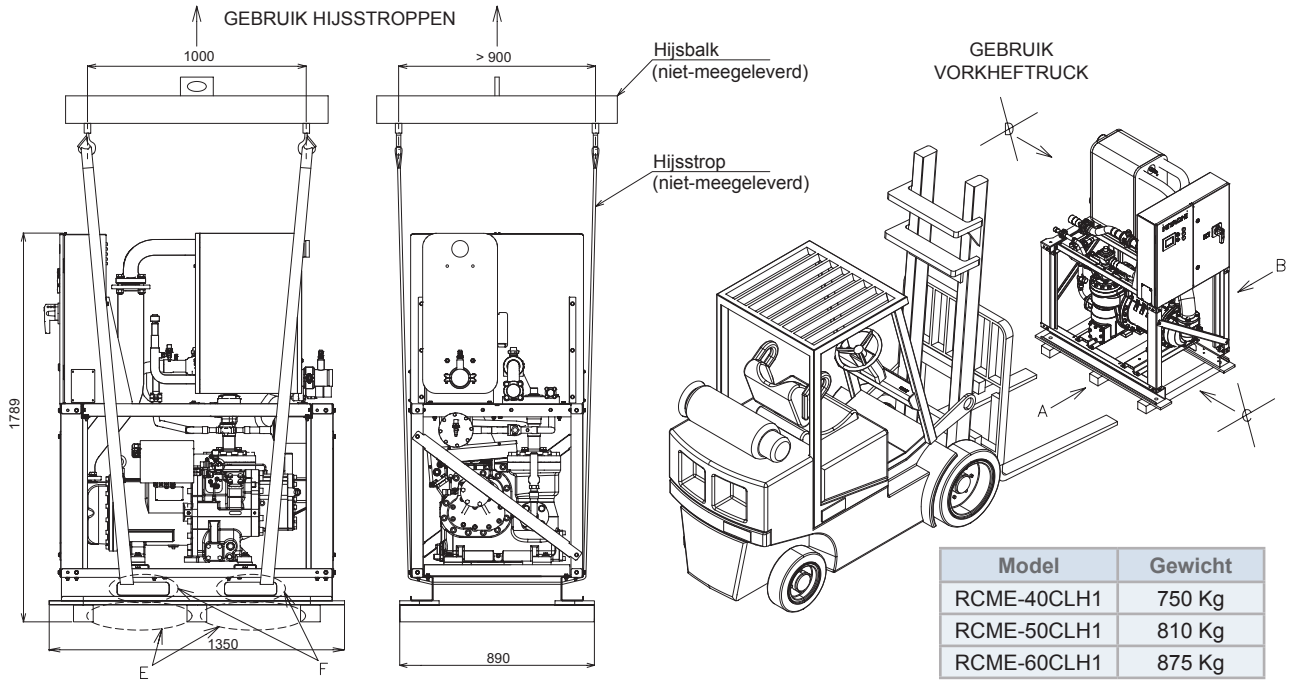
Gebruik altijd textiele hijsstroppen die in goede toestand zijn en die het juiste vermogen hebben voor het hijsen van de buitenunit. GEBRUIK GEEN METALEN KABELS om de unit te hijsen. De hijsstroppen moeten 3 keer sterker zijn dan het gewicht van de unit (zie onderstaande tabel). Het gewicht van de unit staat op het label van de unit vermeld.

De unit moet tijdens het hijsen loodrecht blijven staan.

Steek bij gebruik van een vorkheftruck de vorken door de openingen (E) in de houten bodem of door de openingen (F) in de stalen bodem van de unit.

De vorken kunnen langs beiden kanten (A) of (B) van de unit erin worden gestoken. De kanten (C) en (D) zijn niet bedoeld voor het insteken van de vorken.

Oefen geen overmachtige kracht met de vorken of met andere werktuigen uit op deze openingen en verplaats de unit niet door met de vorken tegen de stalen bodem te duwen. Dit kan namelijk de onderkant van de unit beschadigen.



Model	Gewicht
RCME-40CLH1	750 Kg
RCME-50CLH1	810 Kg
RCME-60CLH1	875 Kg

XEKS1851

⚠ GEVAAR

- ***Ga tijdens het takelen niet onder de unit staan.***
- ***Steek geen vreemde voorwerpen in de unit, en controleer voordat u de unit installeert en proefdraait of er zich geen vreemde voorwerpen in bevinden. Deze kunnen namelijk brand of een storing veroorzaken.***

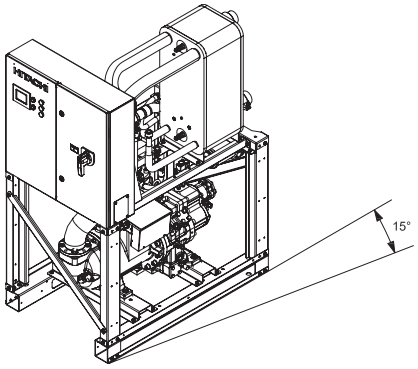
⚠ LET OP

- *Volg strikt de hijsmethode op die beschreven staat in de met de unit meegeleverde tekening.*
- *Controleer uit veiligheidsoverwegingen of de buitenunit gelijkmatig wordt opgetild en niet overhelt.*
- *Om schade te voorkomen plaatst u een zacht materiaal (bv. een doek) tussen de draden en de unit.*

OPMERKING

De houten basis moet na het transport worden verwijderd. RCME-CLH1-units moeten worden geïnstalleerd met het stalen frame direct op de fundering.

5.3.2 De unit kantelen tijdens het transport



GEVAAR

Kantel tijdens het transport de unit niet meer dan 15°, zoals hieronder afgebeeld. Als hij meer dan 15° kantelt, kan de unit omvallen.

5.4 De unit plaatsen

◆ Werktuigen en instrumenten

Tangen, moersleutels, transportvoorziening.

◆ De unit uitpakken

Verwijder de plastic zak (snij hem open indien nodig).

◆ De unit plaatsen

Zorg dat u voldoende werktuigen en mensen beschikbaar hebt op de unit op de fundering te plaatsen.

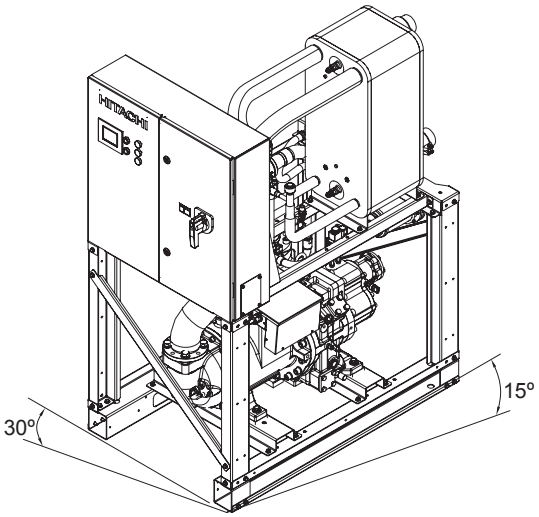
Bewaar tussen de units een afstand van minimaal 1.200 mm en zorg ervoor dat geen obstakels de reparatie- en onderhoudswerken belemmeren wanneer u meerdere units naast elkaar installeert.

Installeer de unit in de schaduw of op een plek die niet blootstaat aan direct zonlicht of directe straling van een warmtebron.

De minimumafstanden voor het installeren van één individuele unit vindt u in de onderstaande tekening.

◆ Maximale helling van de fundering

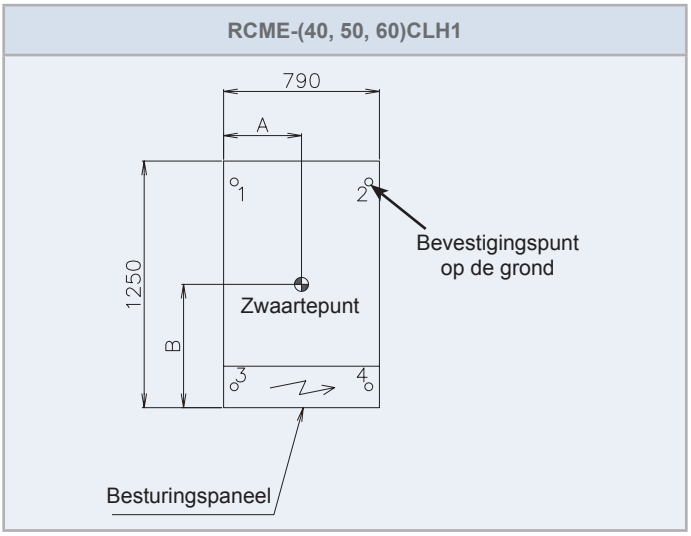
De unit moet loodrecht worden geïnstalleerd met een maximale helling zoals vermeld in de onderstaande afbeelding.



NEDERLANDS

5.5 Zwaartepunt

Zorg ervoor dat de unit tijdens het heffen in evenwicht is, controleer de beveiligingen en hef de unit gelijkmatig op. Verwijder geen van de verpakkingsmaterialen en hef de unit verpakt op.

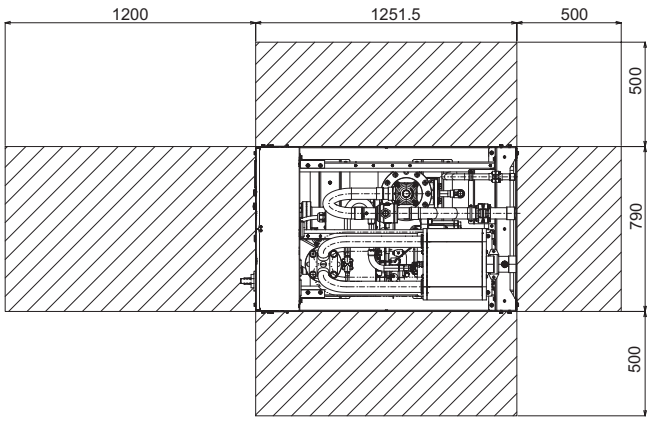


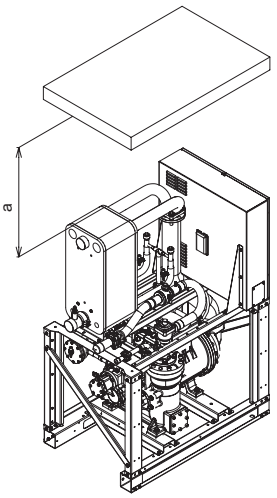
Model	Bedrijfsgewicht	Ligging van zwaartepunt (mm)	
	(kg)	Afmeting A	Afmeting B
RCME-40CLH1	765	445	605
RCME-50CLH1	835	445	605
RCME-60CLH1	900	445	605

5.6 Onderhoudsruimte

Minimale onderhoudsruimte voor aansluiting op netvoeding

Wanneer meerdere modules gecombineerd worden, dient u rekening te houden met de nodige onderhoudsruimte, afhankelijk van de geselecteerde voedingscircuitaansluiting voor elke combinatie.





Modulecombinatie	a
1, 2	≥ 300 mm
3, 4, 5, 7, 8	≥ 1000 mm

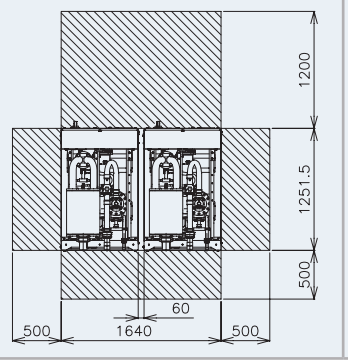
XEKS1857

OPMERKING

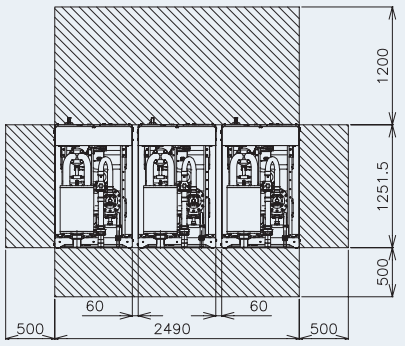
- *De muur moet lager zijn dan de behuizing van de unit.*
- *Houd vooral bij het installeren van meerdere units naast elkaar rekening met de aanbevolen afstanden, zoals beschreven in het hoofdstuk "Onderhoudsruimte".*

◆ Gecombineerde modules met gemeenschappelijke voedingskabel (in groep van 3 modules)

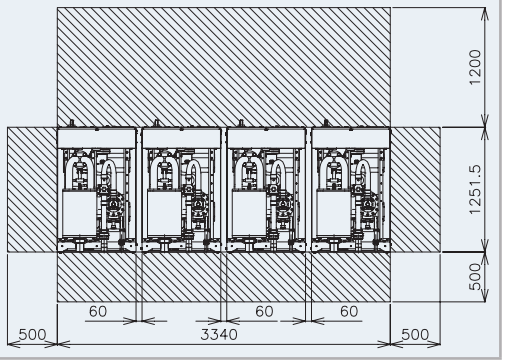
Combinatie van 2 modules



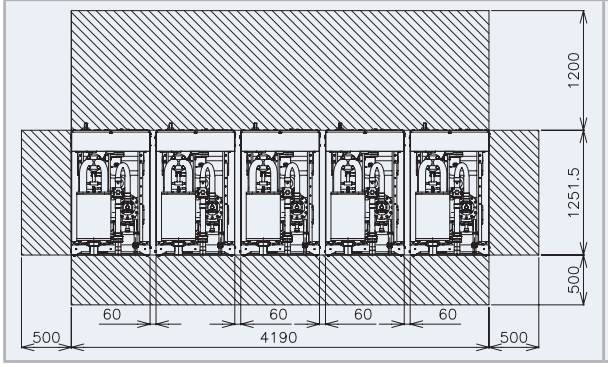
Combinatie van 3 modules



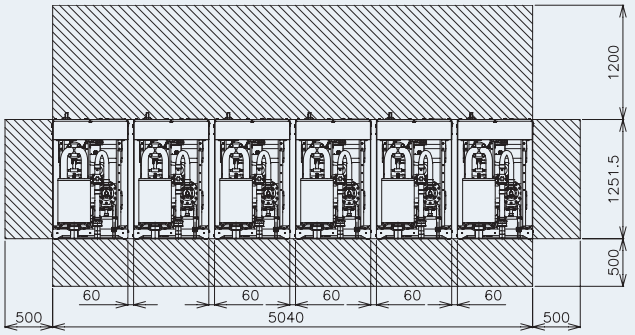
Combinatie van 4 modules



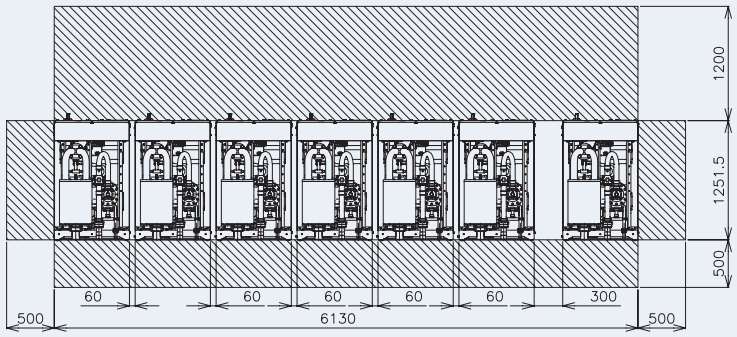
Combinatie van 5 modules



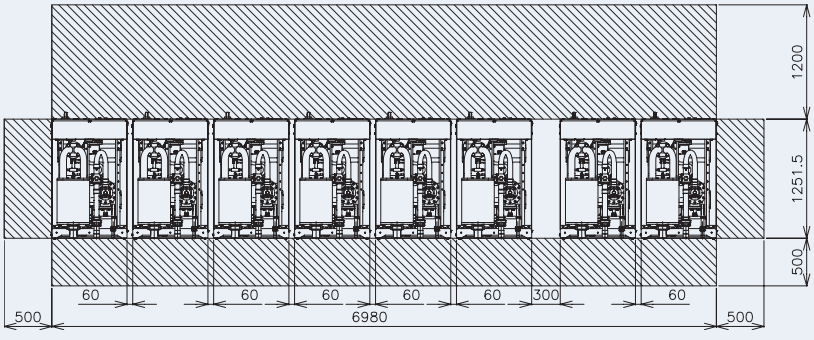
Combinatie van 6 modules



Combinatie van 7 modules



Combinatie van 8 modules

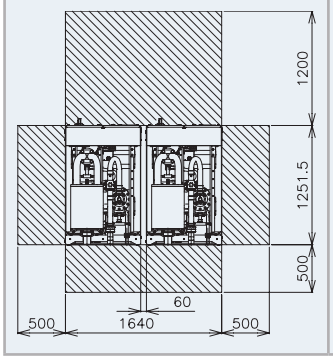


XEKS1859

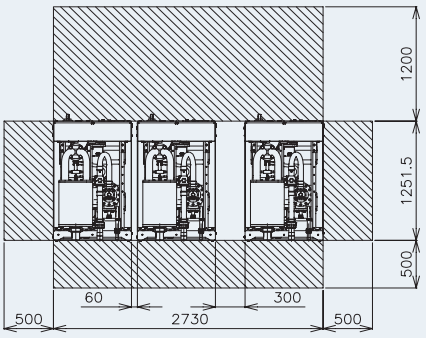
NEDERLANDS

◆ Gecombineerde modules met individuele voedingskabel

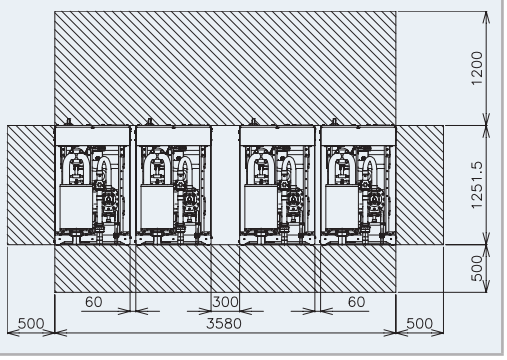
Combinatie van 2 modules



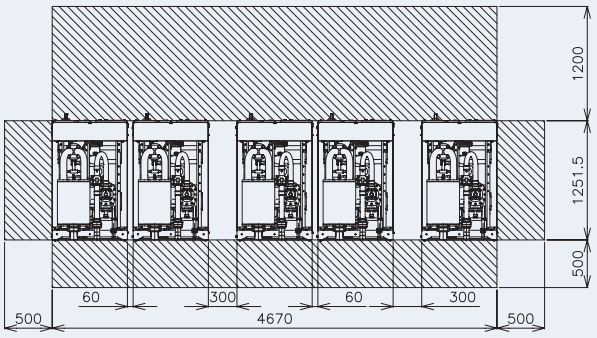
Combinatie van 3 modules



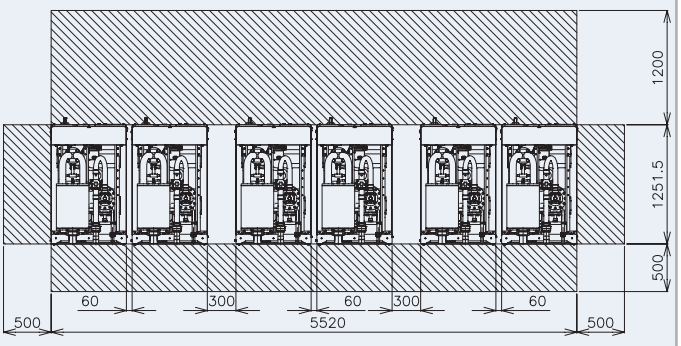
Combinatie van 4 modules



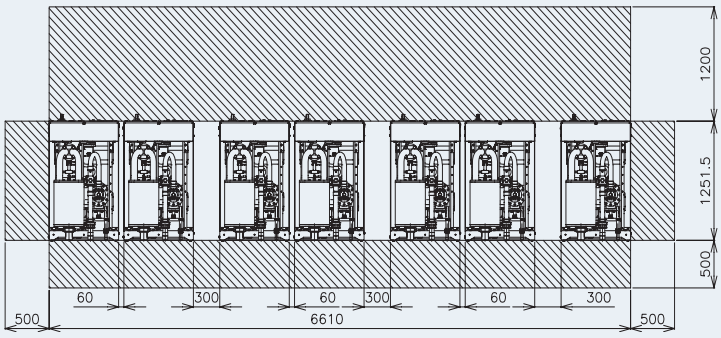
Combinatie van 5 modules



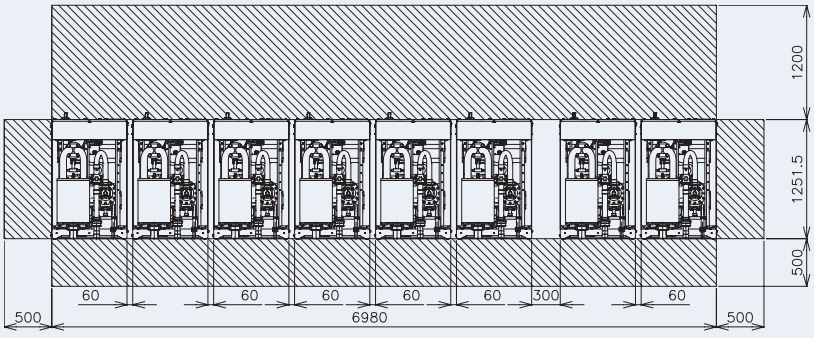
Combinatie van 6 modules



Combinatie van 7 modules



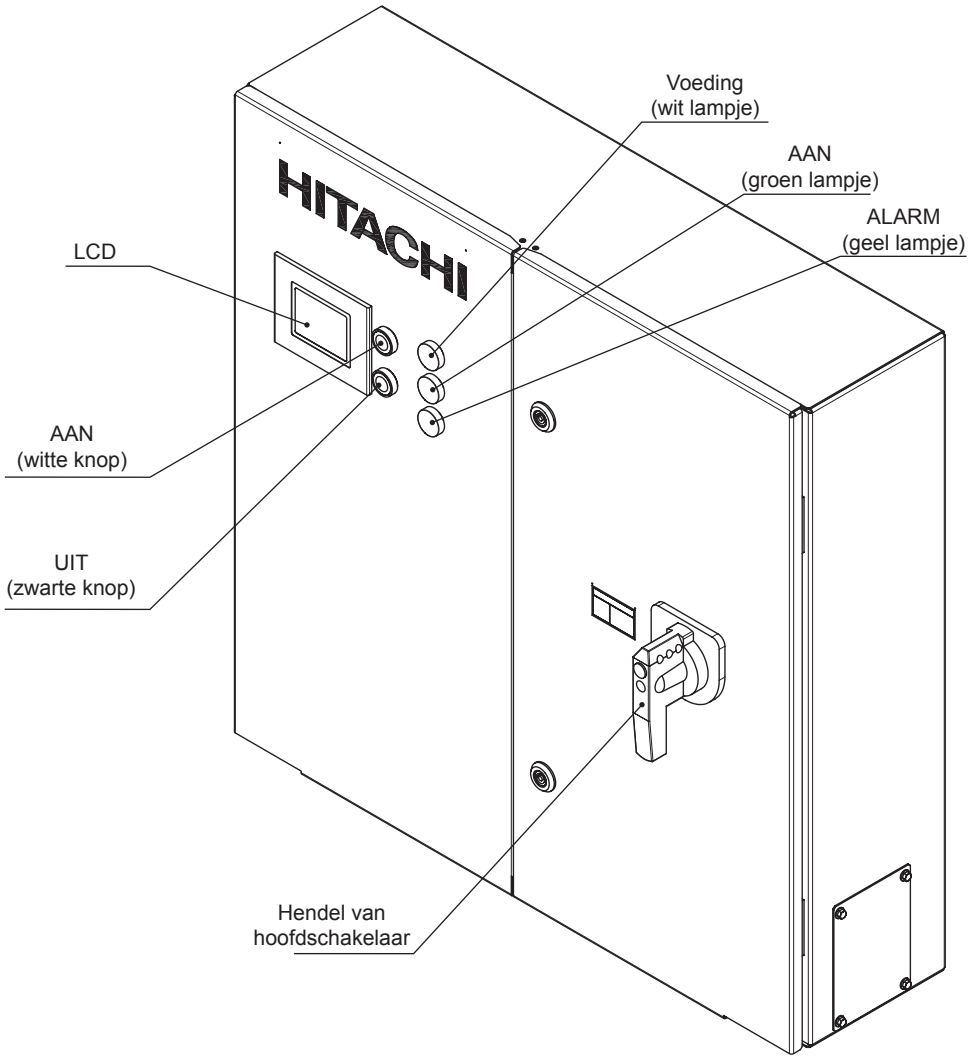
Combinatie van 8 modules



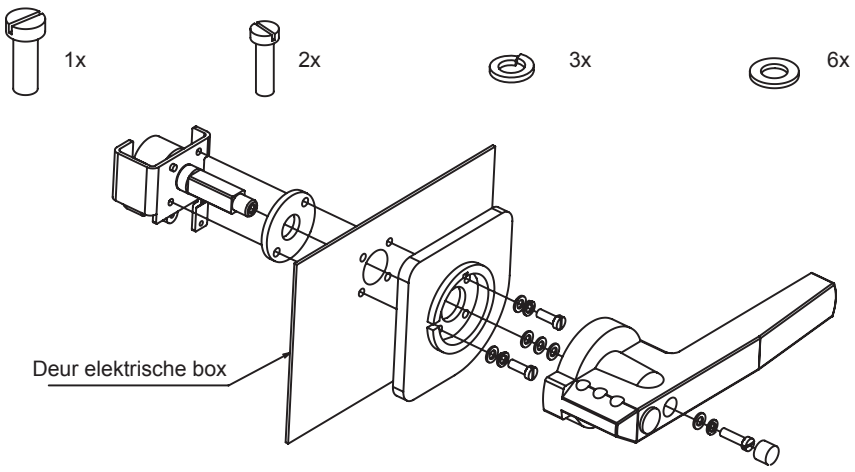
XEKS1861

6. Installatie

6.1 Elektrische box



6.1.1 De hendel installeren



NEDERLANDS

6.2 Elektrische bedrading

GEVAAR

- ***Installeer de unit in een afgesloten ruimte die niet openbaar toegankelijk is.***
- ***Voordat u de terminals aanraakt, dient u alle voedingscircuits los te koppelen. Zet de hoofdschakelaar uit voordat u in de elektrische box werken uitvoert.***
- ***Houd, nadat u de voeding hebt uitgeschakeld, het deksel van de elektrische box 2 minuten gesloten (om de condensators te ontladen). Schakel de voeding pas in nadat u de aarding hebt aangesloten op klem PE (resterende lekstroom).***
- ***We raden aan de hoofdschakelaar in de OFF-stand te vergrendelen, om tijdens onderhoudswerken een ongewenste inschakeling van de voeding te voorkomen.***

OPMERKING

De elektrische aansluiting moet door professionele installateurs worden uitgevoerd.

◆ Werktuigen en instrumenten

Bedradingsgereedschap en een elektriciteitstester (stroommeter met klem)

◆ Algemene controle

1 Controleer of de ter plekke gekozen elektrische onderdelen (hoofdschakelaars, zekeringautomaat, draden, geleidingsaansluitingen en klemmen) overeenkomen met de vermelde elektrische specificaties. Controleer of deze onderdelen voldoen aan de nationale en regionale normen op gebied van elektriciteit.

2 Controleer of de netvoedingspanning binnen +/-10% van de nominale spanning ligt.

3 Controleer of de impedantie van de netvoeding laag genoeg is om ervoor te zorgen dat de aanloopspanning niet onder de 85% van de nominale spanning zakt.

4 Controleer of de aardedraad goed is aangesloten.

5 Controleer of de voedingsklemmen L1, L2, L3 en N (R, S, T en N) correct zijn aangesloten op de voedingskabel. Controleer of de aansluitklemmen stevig en op de correcte fase zijn aangesloten.

6 Sluit een zekering of zekeringautomaat van een geschikt vermogen aan.

OPMERKING

Controleer bij meerdere voedingsbronnen of deze allemaal zijn uitgeschakeld.

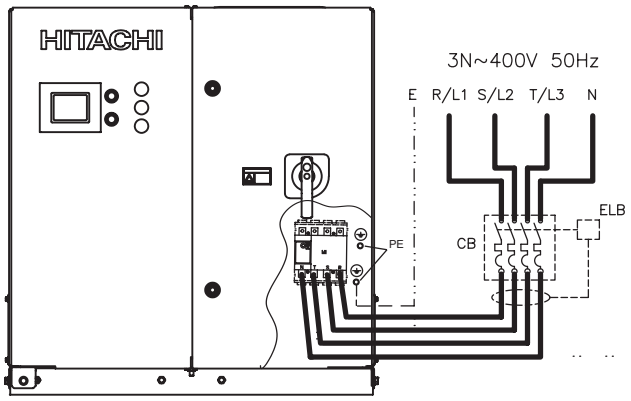
LET OP

- *Controleer of de schroeven van het klemmenblok stevig zijn vastgedraaid.*
- *Bescherm de draden, elektrische onderdelen en dergelijke tegen ratten en andere kleine dieren. Ratten kunnen onbeschermde onderdelen beschadigen en zo kan in het ergste geval brand ontstaan.*
- *De elektrische bedrading moet voldoen aan de nationale en lokale normen. Neem contact op met de plaatselijke autoriteiten voor informatie over normen, regels, reglementen etc.*

GEVAAR

- ***Voer aansluitingswerken of aanpassingswerken uitsluitend uit wanneer de hoofdschakelaar uitgeschakeld staat.***
- ***Controleer of de aardedraad goed aangesloten, gemarkeerd en afgesloten is, in overeenstemming met nationale en lokale normen.***

6.2.1 Elektrische bedradingsaansluiting



CB: Thermische en magnetische zekeringautomaat (conform EN 60947-4 of geamendeerde versie). Type C voor motorbeveiliging. Gebruik circuitonderbrekers met een vast onderbrekingsvermogen volgens de aanbevolen waarden en conform de nationale en regionale elektriciteitsnormen.

EF: Elektrische zekeringen (conform EN 60269-2 of geamendeerde versie) kunnen worden gebruikt als alternatief voor de circuitonderbreker. Gebruik zekeringen met het aanbevolen vermogen en conform de nationale en regionale elektriciteitsnormen.

ELB: Aardlekschakelaar (conform EN 62423 of geamendeerde versie) en gebaseerd op een aardingssysteem type TN-S. Vast onderbrekingsvermogen volgens de aanbevolen waarden en conform de nationale en regionale elektriciteitsnormen.

OPMERKING

Raadpleeg in geval van andere aardingssystemen de plaatselijke normen om de correcte ELB-waarde te kennen.

Maximaal toegestane lekstroom volgens de onderstaande tabel (RMS bij 50 Hz).

ELB moet klasse A zijn. “si” Superbeveiligde lekstroombeveiliging zonder activeringsvertraging (geen S-type)

De totale weerstand van de aarding mag niet hoger zijn dan 100Ω. De maximale reactietijd bij 300 mA is 0,3 seconden. De weerstand van de aarding moet worden verhoogd als de activeringsvertraging van 0,3 seconden niet gegarandeerd is.

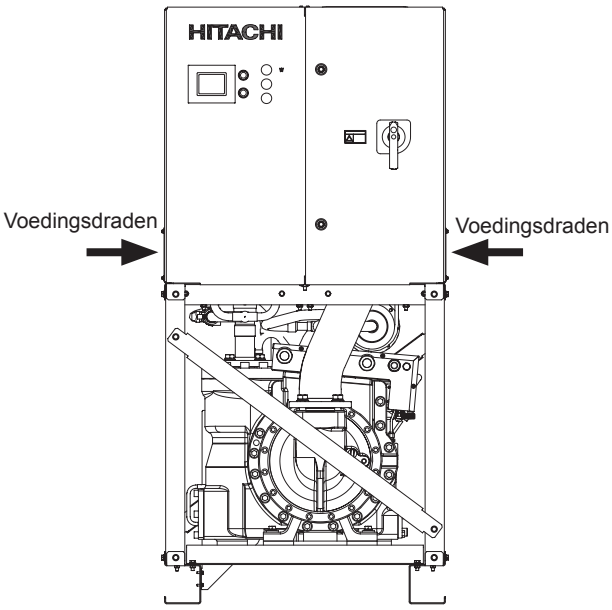
OPMERKING

Raadpleeg de elektriciteits- en bedradingsschema’s in het hoofdstuk “3.3 Bedradingsschema”.

6.2.2 Elektrische aansluitingen bij de klant

Model	CB (EF)	ELB - Is	Kabel	Maximumstroom (voor afmetingen stroomvoorziening)
	4 polen	4 polen	Aanbevolen	
	(A)	[mA]	(mm^2)	MC (A)
RCME-40CLH1	125	100	50	72,7
RCME-50CLH1	125	100	50	92,7
RCME-60CLH1	160	100	50	116

Volg de onderstaande procedure voor het installeren van de elektrische aansluitingen van individuele modules. Aansluiting is mogelijk via het bodempaneel van de elektrische box.

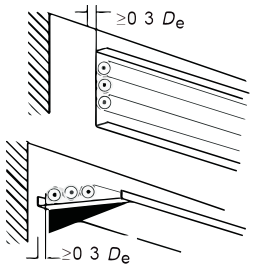


1 Verwijder de 4 schroeven die het klemmenbord vasthouden en verwijder het klemmenbord.
2 Druk een gat of gaten van een gepaste diameter voor de kabels en breng kabelbussen of een ander type sluiting aan.
3 Voer de kabels door de kabelbussen.
4 Monteer het bodempaneel terug en draai de 4 schroeven vast.
5 Bevestig het uiteinde van elke kabel aan op de aansluitklemplaat in de elektrische box.
6 Zorg ervoor dat er geen spleten in het paneel zitten.

◆ Kabeldiameter

Kabeldiameter: koperkabel met isolatie van verknoopt polyethyleen, conform IEC 60364-2-52, en met het volgende installatietype:

Kabel met 3 enkelvoudige aders in een geperforeerd kanaal en in horizontale opstelling gelegd. (Tabel A.52-12, methode F-6)



Stroomrail: Niet-geïsoleerde koperen stroomrails conform EN 13601. Maximale temperature van 65ºC op de rail.

OPMERKING

Zie Elektriciteitsgegevens voor de aanbevolen waarden voor de circuitonderbreker, aardlekschakelaar, kabels en stroomrails.

6.2.3 Bedieningskabels

Sluit de verbindings- en besturingsbedrading tussen de klemmen van de unit en de magnetische schakelaars van de waterpompen aan volgens het bedradingsschema in paragraaf *"3.3.4 Aanwezige bedrading van besturingscircuit voor RCME-CLH1"* in het hoofdstuk *"3. Tekeningen"* of zoals vermeld op het bedradingslabel. De hoofdklem N is daarbij verplicht.

◆ Beschikbare functies

Sluit de draden aan volgens het bedradingsschema vermeld in *"3.3.4 Aanwezige bedrading van besturingscircuit voor RCME-CLH1"* van hoofdstuk *"3. Tekeningen"* of op het bedradingslabel.

Lage signalen (<50V)

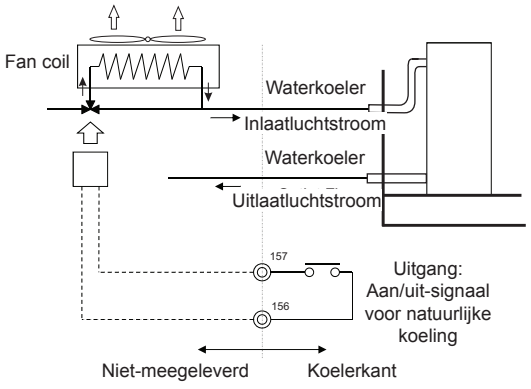
- Signaal van afstandsbediening: klemmen A~D (24 V DC)
  - Om in te schakelen, stelt u SW2 in op "Remote" en selecteert u DC 24 als ingangspuls of -niveau.
  - De ingang A-B is alleen bedoeld voor het bedienen van enkelvoudige modules en niet om een groep van modules (master/slaves) te bedienen.
  - De uitgang C-D van de masterunit meldt het systee-malarm. De slave-unit meldt alleen het modulealarm.
- Bediening van op afstand met Hitachi-besturingen of -gateways (H-LINK): klemmen E en F
  - Stel SW2 "Remote" en DSW5 pin 4 op ON, DSW6 pin 1 op ON (op PCBa)
- Aansluiting tussen modules: klemmen G en H
  - Communicatie tussen modules van dezelfde groep (master/slaves) die elk als koeler werken.
- Signaal vergrendeling pomp: klemmen 1-2
  - De module wacht op het bevestigingssignaal van de pomp voordat de module opstart. PU-PU wordt weergegeven in het 7-segmentsdisplay.

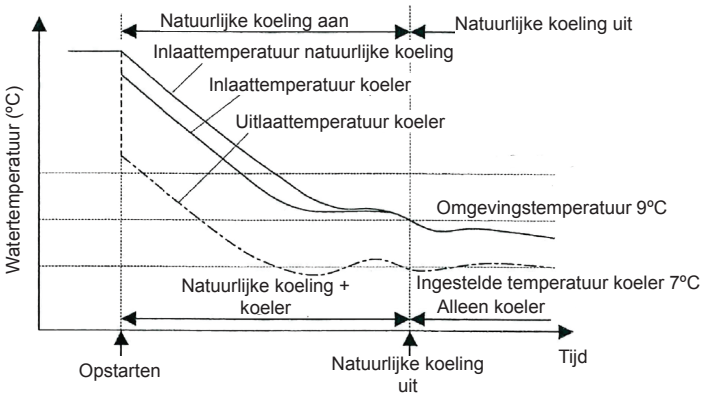
NEDERLANDS

- Wanneer de schakelaar bij ingeschakelde module wordt geopend, verschijnt SP-SP in het 7-segmentsdisplay.
- De pompvergrendeling in alle modules van de master/slave-groep moet gesloten zijn.

Signalen 230 V

- Uitgang inschakeling pomp: klemmen 3-4
  - Voor de energiebesparingsmodus bij meerdere pompen, moet ale pomp aan de eigen module worden aangesloten.
    - Stel in LCD-scherm in het “Gr CTRL Setting”-menu de optie “Pump Operation” (Pompwerking) in op “Unit” (Eenheid) en zowel “Unit Inc Wait Time” (Stijging van vertragingstijd van unit) als “Unit Dec Wait Time” (Daling van vertragingstijd van unit) op 3 minuten.
  - Sluit bij standaardmodus en slechts een enkele po;p de uitgang van de pomp alleen in als master-unit.
    - Stel in LCD-scherm in het “Gr CTRL Setting”-menu de optie “Pump Operation” (Pompwerking) in op “Unit” (Eenheid) en zowel “Unit Inc Wait Time” (Stijging van vertragingstijd van unit) als “Unit Dec Wait Time” (Daling van vertragingstijd van unit) op 0 minuten.
- Afstandsbediening: klemmen 5 tot 11
  - Klemmen 5-6: STOPPEN (normaal gesloten, openen om te stoppen).
  - Klemmen 6-7: STARTEN (normaal open, sluiten om te starten).
  - De ingang is alleen bedoeld voor het bedienen van enkelvoudige modules en niet om een groep van modules (master/slaves) te bedienen.
  - Bij gebruik van een afstandsbediening de overbrugging in klemmen 5-6 verwijderen.
  - Klemmen 9-11: inschakelingsuitgang voor de module. In de master-module: inschakelingsuitgang voor het systeem (groen lampje op elektrische box)
  - Klemmen 10-11: alarmuitgang voor de modules (geel lampje op elektrische box)
- Activering 2e ingestelde temperatuur: klemmen 23 en 24
  - Schakel de module uit om de wijziging door te voeren.
  - Voor master/slave-groepen, alleen de master-ingang gebruiken.
- Optionele externe thermostaat (ijsopslag): klemmen 25 en 24
  - Compressor draait bij 100% belasting, ingestelde watertemperatuur wordt genegeerd (alleen gebruikt als veiligheidsbeperking bij Thermo off)
  - Deze ingang geldt alleen voor individuele modules.
- Afstandsbediening van systeem: klemmen 28-31.
  - Bedieningssignaal om alle modules aan/uit te schakelen
  - Voor master/slave-groepen, alleen de master-ingang gebruiken; slave-modules ontvangen commando’s via de H-Link
- Optionele veiligheidsschakelaar water (DIP-switch of debietschakelaar): klemmen 33 en 34
  - Wanneer het circuit bij ingeschakeld alarm wordt geopend, verschijnt EE-EE in het 7-segmentsdisplay.
  - Debietschakelaar/DIP-switch moet in elke module van de groep gesloten zijn. Wanneer slechts één debietschakelaar voor meerdere modules wordt gebruikt, moet dit ingangssignaal op alle modules zijn aangesloten.
- Optionele lekkagedetectie: klemmen 35-36
  - Bij lekkage schakelt de module uit.
  - Wanneer slechts één lekdetectievoorziening voor meerdere modules wordt gebruikt, moet dit ingangssignaal (lekkagedetectie) op alle modules zijn aangesloten.
- Optionele forcering van compressorbelasting (thermo off, wachten, laden): klemmen 150~153
- Voedingsvraag: klem 154.
  - Met deze ingang kan met hoge belasting (100%) of lagere prestatie (80%) worden gewerkt.
- Optionele natuurlijke koeling: klemmen 156 en 157
  - AAN-stand: Temperatuur inlaatwater > omgevingstemperatuur + 2 ºC
  - UIT-stand: Temperatuur inlaatwater < omgevingstemperatuur.





OPMERKING

Raadpleeg “3.3.4 Aanwezige bedrading van besturingscircuit voor RCME-CLH1” in hoofdstuk “3. Tekeningen” en “7. Besturingssysteem”.

6.3 Waterleiding

◆ Bij het aansluiten van de leidingen

1 Sluit alle leidingen zo dicht mogelijk bij de unit aan, zodat ze indien nodig gemakkelijk losgekoppeld kunnen worden.

2 We raden aan om voor de inlaat- en uitlaatleidingen van het gekoelde water flexibele verbindingsstukken te gebruiken, om overdracht van trillingen te voorkomen.

3 Installeer schuifventielen waar mogelijk, om de weerstand in de waterstroom te beperken en voldoende waterdebiet te garanderen.

4 Inspecteer het syteem grondig op lekkage binnen en buiten het systeem door de inlaat- en uitlaatventielen van het gekoelde water naar de waterkoeler volledig te openen. Installeer ook ventielen op de inlaat- en uitlaatleidingen. Installeer een luchtzuiveringskraan op de inlaatleiding en een aftapkraan op de uitlaatleiding. Verwijder de greep van de kraan, zodat de kraan onder normale omstandigheden niet kan worden geopenend. Als de kraan tijdens de werking van de unit wordt geopend, kan dit namelijk ongelukken veroorzaken door het afblazen van water.

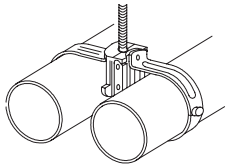
5 Zorg voor voldoende isolatie om de leiding van het gekoelde water koel te houden en condensatie op de leiding te voorkomen.

6 Bij lage omgevingstemperaturen tijdens de winter kan de installatie en het leidingswerk ‘s nachts, wanneer de unit is uitgeschakeld, schade oplopen omdat het water in de pomp of in de leiding bevriest. Om te voorkomen dat het water bevriest, laat u best de pompen ingeschakeld. De pomp wordt in- en uitgeschakeld via de HITACHI-waterkoeler (zie bedradingsschema). In situaties waar het moeilijk is om het water af te tappen, dient u een antivriesmiddel op basis van ethyleenglycol of propyleenglycol te gebruiken.

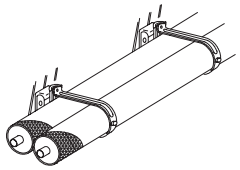
7 Hang de waterleidingen op aan veilige punten en voorkom dat de waterleidingen contact maken met minder sterke delen van het gebouw, zoals muren, plafonds, enzovoort. Bij contact kunnen door trillingen van de leidingen afwijkende geluiden ontstaan. Let vooral op bij korte leidingen. Bevestig de waterleidingen niet rechtstreeks op metalen koppelingen.

8 Hieronder ziet u enkele voorbeelden van bevestigingsmethoden.

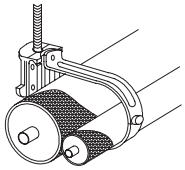
Voor het ophangen van zwaar materiaal



Voor leidingen tegen de muur



Voor directe installatie



9 De gewone waterleidingen (inlaat/uitlaat) moeten ter plekke worden voorzien of kunnen op aanvraag (optioneel) worden geïnstalleerd. Bij standaardmodellen is het niet nodig een sensor te installeren op deze leidingen. Het aantal aansluiting voor fabrieksmatige samengestelde modules:

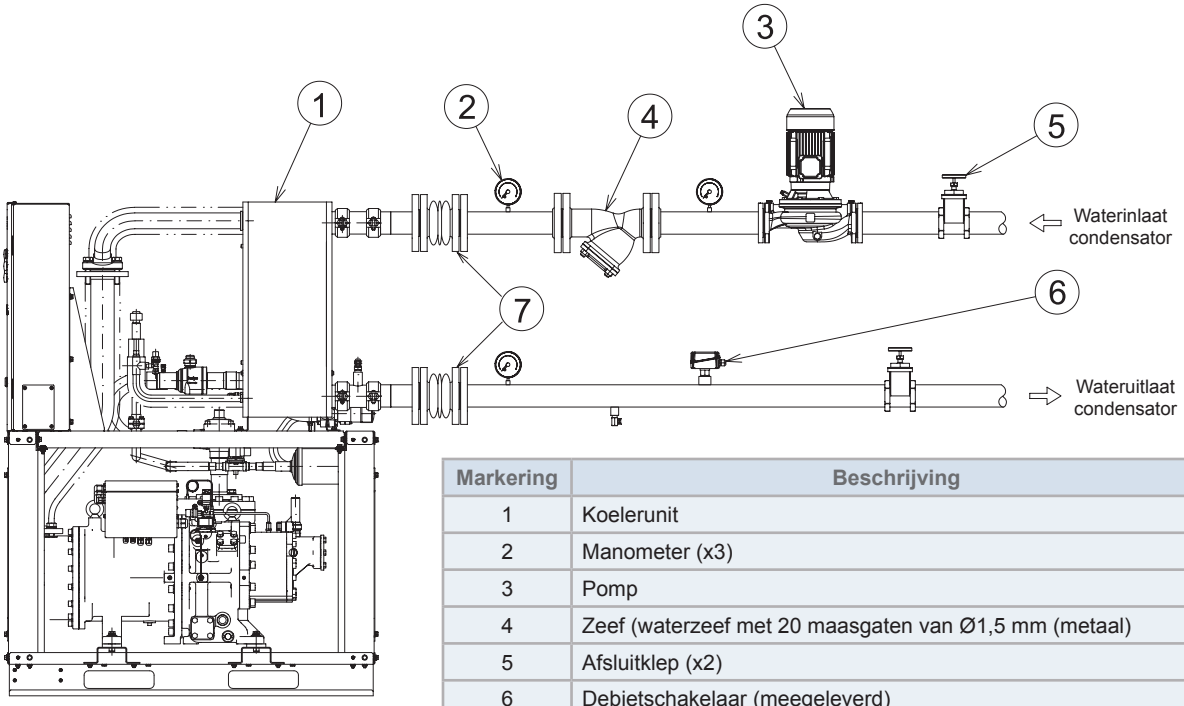
Modellen	Waterinlaat	Wateruitlaat
1 module	1	1
2 modules	2	2
3 modules	3	3

⚠ LET OP

- *Reinig periodiek de waterzeef, naargelang de behoefte.*
- *We raden aan om telkens wanneer de waterzeef wordt gereinigd, ook de plaatwarmtewisselaar te laten reinigen.*

NEDERLANDS

6.4 Voorbeeld van bestaande installatie



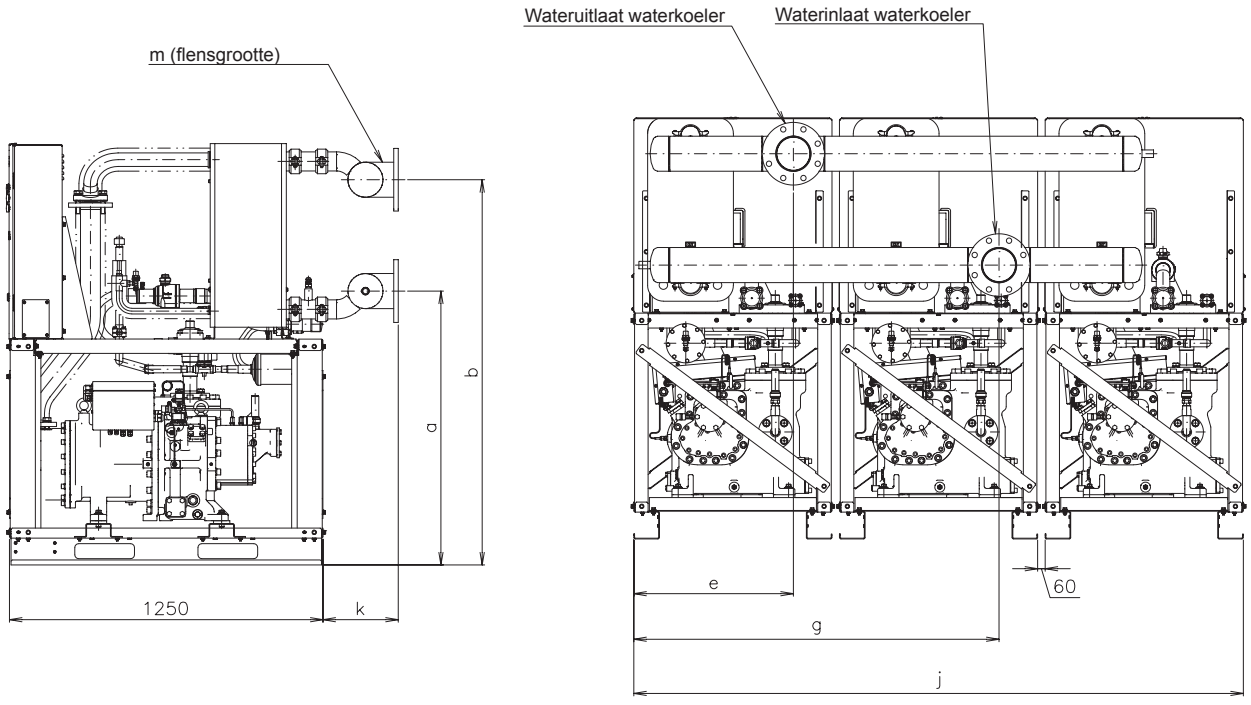
Markering	Beschrijving
1	Koelerunit
2	Manometer (x3)
3	Pomp
4	Zeef (waterzeef met 20 maasgaten van Ø1,5 mm (metaal)
5	Afsluitklep (x2)
6	Debietschakelaar (meegeleverd)
7	Trillingsdemper (x2)

XEKS1695

6.5 Voorbeeld van gedeelde waterleiding (aanwezige installatie)

De gedeelde waterleidingdistributeur verzamelt water van elke inlaat en uitlaat, zodat er één unieke water inlaat- en uitlaatverbinding is, zoals aangegeven in het onderstaande diagram.

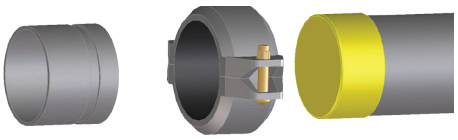
Modellen	Afmetingen						
	a	b	e	g	j	k	m
2 modules	1081	1547	651	651	1640	300	5" (Ø139.7)
3 modules	1092	1536	651	1501	2490	333	6" (Ø168.3)



XEKS1869

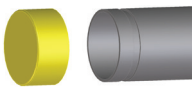
6.6 Wateraansluitingen

Voor de waterinlaat en -uitlaat worden Victaulic-koppelingen gebruikt.

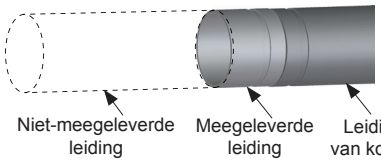


Meegeleverde leiding | Koppeling en pakking | Koelerleiding met kap

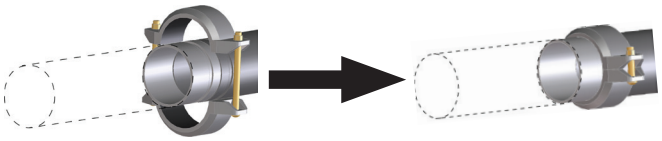
1 Verwijder de kap van de koelerleiding.



2 Las de meegeleverde leiding vast op de watertoevoerleiding en sluit de leidingen op elkaar aan.



3 Monteer de rubberen ring en zet de koppeling vast.



4 Controleer of er geen water lekt.

OPMERKING

Raadpleeg "10.19 Installatiewerken aan Victaulic-koppelingen" in hoofdstuk "10. Onderhoud".

6.7 Minimaal volume intern systeemwater

Om gedurende minstens 5 minuten een ononderbroken koeling van het water te garanderen, moet het volume gekoelde water in het leidingsysteem minstens even groot zijn als hieronder vermeld.

MODEL	Minimaal volume intern systeemwater (m^3)
RCME-40CLH1	0,49
RCME-50CLH1	0,61
RCME-60CLH1	0,74

OPMERKING

- *De hierboven vermelde minimale interne watervolumes gelden voor een standaard aan/uit-verschil.*
- *Als de standaarddifferentieel AAN/UIT wordt gewijzigd, moet het minimale interne watervolume met het volgende percentage worden aangepast.*

Inlaatdifferentieel AAN/UIT (ingesteld in LCD-menu)	4°C	3°C	2°C	1°C
Minimaal intern watervolume	50%	67%	100%	200%

- *Om te voorkomen dat de unit regelmatig in- en uitschakelt bij geen of lage belasting, moet het interne watervolume hoger zijn dan in de bovenstaande tabel.*
- *Er mogen maximaal 6 aan/uit-cycli per uur voorkomen (minimaal 5 minuten werking en minimaal 5 minuten thermostaat UIT).*

NEDERLANDS

6.8 Waterregeling

⚠ LET OP

- *Bij gebruik van industrieel water als koelwater veroorzaakt het industriële water in zeldzame gevallen kalkaanslag of andere vreemde stoffen op de installatie. Bron- of rivierwater bevat echter wel grote hoeveelheden zwevende deeltje, organische stoffen en kalk. Daarom dient dergelijk water gefilterd of verzacht te worden met chemische producten vóór het gebruikt kan worden als koelwater.*
- *Analyseer ook de kwaliteit van het water, en controleer daarbij de pH, de elektrische geleiding, het ammonium-ion-gehalte, het zwavelzuurgehalte etc. Ontdekt u problemen met de kwaliteit van het water, gebruik dan uitsluitend industrieel water.*

Hieronder vindt u de aanbevolen standaardkwaliteit voor water.

Item	Systeem voor gekoeld water		Aanwezigheid (1)	
	Circulatiewater [minder dan 20ºC]	Toevoerwater	Corrosie	Kalkaanslag
pH-waarde bij standaardkwaliteit (25ºC)	6,8 ~ 8,0	6,8 ~ 8,0	●	●
Elektrische geleiding (mS/m) (25°C) {µS/cm} (25°C) (2)	Minder dan 40 Minder dan 400	Minder dan 30 Minder dan 300	●	●
Chlorine-ion (mg Cl^-/l)	Minder dan 50	Minder dan 50	●	
Zwavelzuur-ion (mg SO_4^{2-}/l)	Minder dan 50	Minder dan 50	●	
Zuurverbruik (pH 4.8) (mg $CaCO_3$/l)	Minder dan 50	Minder dan 50		●
Totale hardheid (mg $CaCO_3$ /l)	Minder dan 70	Minder dan 70		●
Kalkhardheid (mg $CaCO_3$ /l)	Minder dan 50	Minder dan 50		●
Silica L (mg SIO_2 /l)	Minder dan 30	Minder dan 30		●
Referentiekwaliteit Totaal ijzezr (mg Fe/l)	Minder dan 1,0	Minder dan 0,3	●	●
Totaal koper (mg Cu/l)	Minder dan 1,0	Minder dan 0,1	●	
Zwavel-ion (mg S^{2-}/l)	Mag niet worden gedetecteerd		●	
Ammonium-ion (mg NH_4^+/l)	Minder dan 1,0	Minder dan 0,1	●	
Overblijvende chloor (mg Cl/l)	Minder dan 0,3	Minder dan 0,3	●	
Drijvende koolzuur (mg CO_2/l)	Minder dan 4,0	Minder dan 4,0	●	
Stabiliteitsfactor	6,8 ~ 8,0	-	●	●

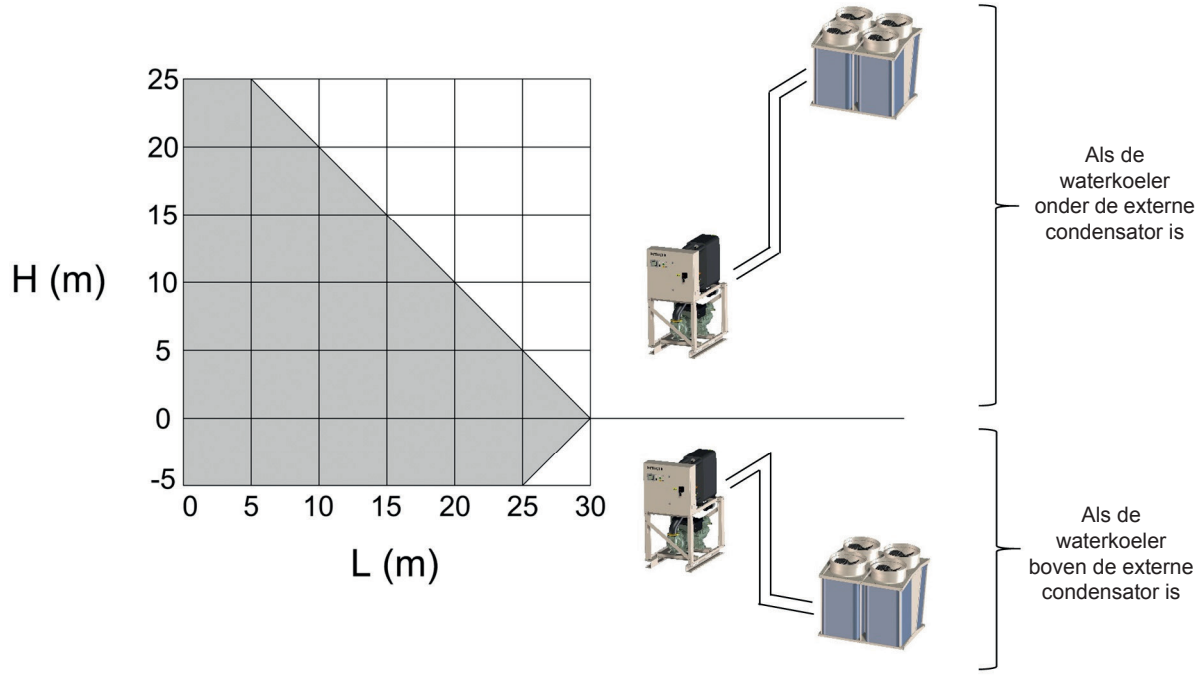
OPMERKING

(1) De markering "●" in de tabel geeft aan dat er kans bestaat op corrosie of kalkaanslag.

(2) De waarden tussen "{ }" dienen slechts als referentie gebaseerd op de vorige unit.

6.8.1 Maximale leidinglengte en -stijging

Plan de koelmiddelleiding tussen de waterkoeler en de externe condensator met behulp van het volgende schema:



H: verticale afstand tussen de koeler en de externe condensator

L: horizontale afstand tussen de koeler en de externe condensator

	Maximale equivalente leidinglengte (m)	Maximaal hoogteverschil (m)
Waterkoeler is onder externe condensator	30	25
Waterkoeler is boven externe condensator	30	5

6.8.2 Leidingafmetingen

De leidingen die moeten worden aangesloten op de koeler, moeten de volgende afmetingen hebben:

Gasleiding	Vloeistofleiding
Buitendiameter x dikte (mm)	
Ø53,98 x 2,0	Ø28,58 x 1,6

NEDERLANDS

6.9 Laatste controle van de installatie

Controleer het installatiewerk met behulp van alle documenten en tekeningen.

6.9.1 Controlelijst voor het installatiewerk

1 Is de unit stevig gemonteerd en staat hij horizontaal?

2 Is de installatieplek geschikt?

- ☐ Ruimte voor onderhoudswerken
- ☐ Geluid en trillingen
- ☐ Zonneschijn en regen
- ☐ Aanzicht

3 Is het waterleidingsysteem geschikt?

- ☐ Leidingdiameter
- ☐ Lengte
- ☐ Flexibele koppeling
- ☐ Insolatie
- ☐ Zeef
- ☐ Gedeelde leidingen
- ☐ Wateraftap
- ☐ Waterregeling
- ☐ Ontluchting
- ☐ Drukregeling

4 Is het elektrische bedradingssysteem geschikt?

- ☐ Draaddiameter
- ☐ Schakelaarvermogen
- ☐ Zekeringvermogen
- ☐ Spanning en frequentie
- ☐ Stevige aansluitingen
- ☐ Bedieningselementen
- ☐ Veiligheidsvoorzieningen
- ☐ Vergrendeling

5 Zijn de R-, S- en T-fasen van de waterkoeler correct aangesloten op de R-, S- en T-fasen van de netvoeding?

6 Zijn de afsluiters van de vloeistofleiding van de condensator en de waterklep open?

7 Zijn de pakkingen en dopmoeren van de afsluiters goed aangedraaid?

8 Is het BMS correct aangesloten en werkt het correct?

7. Besturingssysteem

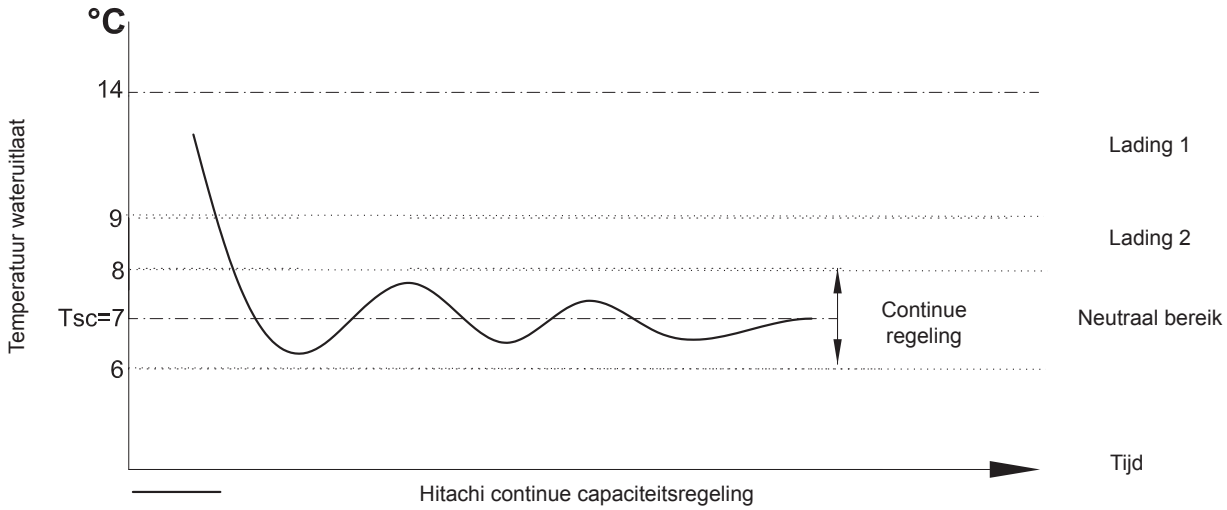
7.1 Algemene opmerkingen

De elektrische besturingen van de HITACHI-waterkoelers zijn de volgende.

7.1.1 Capaciteitsregeling

Alle modellen zijn uitgerust met een ontladingssysteem voor elke compressor, om in combinatie met elektronische thermostaten de koelcapaciteit aan te passen en de temperatuur van het gekoelde water nauwkeurig te regelen.

De elektrische besturingen van de geavanceerde HITACHI-waterkoelers zijn de volgende.



Hitachi continue capaciteitsregeling

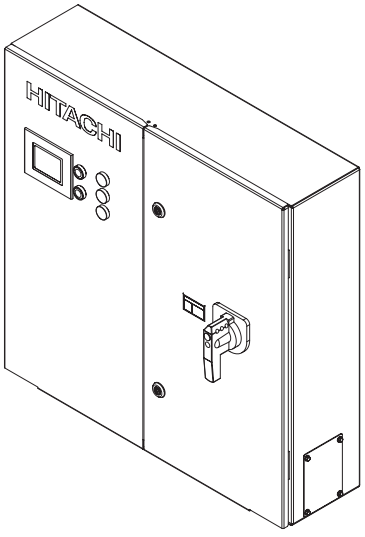
Raadpleeg de parameters voor het configureren van de waterbesturing in het punt *"Instelling van waterregeling"* in dit hoofdstuk.

7.1.2 Besturingspaneel

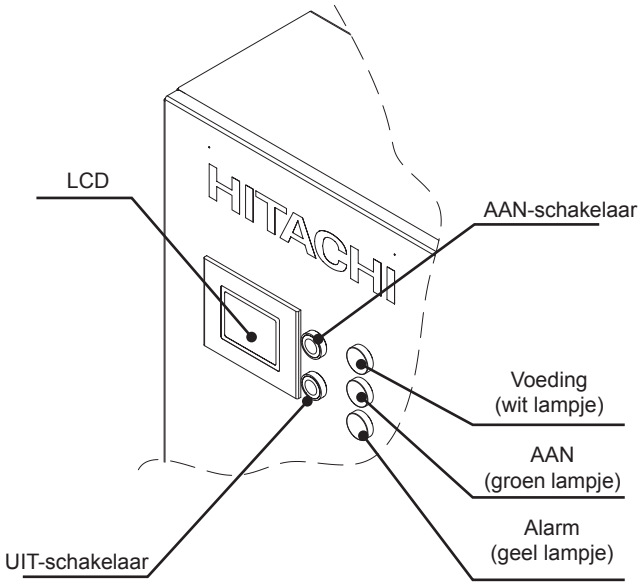
◆ Knoppen en indicatorlampjes

Op het besturingspaneel bevinden zich de aan-schakelaar, uit-schakelaar, het indicatorlampje voor de voeding, het indicatorlampje voor de werking, het indicatorlampje voor een alarm, het indicatorlampje werking/alarm voor elk koudemiddelcircuit en de controleschakelaar. Het besturingspaneel bevindt zich op een gemakkelijk te bereiken plek.

Elektrische box



Besturingspaneel en indicatorlampjes



NEDERLANDS

7.2 Besturing via PCB (printplaat) aanpassen

7.2.1 Structuur van de besturing

◆ Printplaat

Op de printplaat zijn een microprossecor, relais en elektrische componenten gemonteerd. Hij bevat geen mechanische onderdelen of draden, om de betrouwbaarheid te verhogen. De printplaat kan dankzij de microprocessor worden gebruikt voor diverse functies:

- Cyclusbeveiligingscircuit voor schroefcompressor.

  Beveiligingscircuit voor schroefcompressorcyclus. De elektronische timer van de cyclusbeveiliging van de schroefcompressor vertraagt de inschakeling van de compressor met ongeveer 30 seconden.
- Elektronische expansiekleppen.

  Deze reeks omvat een besturing voor de elektronische expansiekleppen, voor een betere werking en efficiëntie.
- Circuit elektronische thermostaat.

  De elektronische thermostaat detecteert de uitlaattemperatuur van het gekoelde water en bedient de elektromagnetische kleppen voor het regelen van het vermogen van de HITACHI-schroefcompressor.
- Beveiliging tegen omgekeerde rotatie van de schroefcompressor.

  Dit circuit bestaat uit een beveiligingsvoorziening tegen omgekeerde fase, die voorkomt dat de schroefcompressor in de omgekeerde richting draait als gevolg van een verkeerde aansluiting van de voedingsfasen.
- Heropstarten na stroomuitval.

  Na een stroomuitval van minder dan 2 seconden, start de compressor binnen de 3 minuten na de stroomuitval automatisch opnieuw in.

◆ Tabel met schakelaarstanden

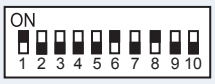
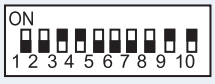
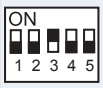
STAND VAN SCHAKELAAR	
	AAN
	UIT

7.2.2 Fabrieksinstellingen

OPMERKING

- *Dit hoofdstuk beschrijft de fabrieksinstellingen van de printplaat wanneer de module kW (140/180/220) onafhankelijk werkt.*
- *De uitleg en details van de instellingen van de printplaat wanneer verschillende modules worden gecombineerd, vindt u in het volgende hoofdstuk.*

Tabel 1

MODEL	STANDAARDINSTELLING PCBa							
	DSW1	DSW2	DSW3 DSW4 DSW5	DSW6	SW1	SW2	SW3	RSW1
RCME-40CLH1								
RCME-50CLH1								
RCME-60CLH1								

LET OP

Zet DSW5-schakelaar pin 1 eerst op UIT voordat u alarm 05-05 reset

Tabel 2

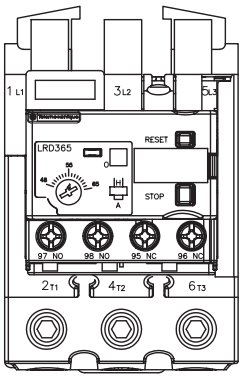
MODEL	STANDAARDINSTELLING PCBc						
	DSW7	DSW8	DSW9	DSW300	DSW302	DSW303	DSW304
RCME-40CLH1							
RCME-50CLH1							
RCME-60CLH1							

Tabel 3

MODEL	STANDAARDINSTELLING PCBd				
	DSW1	DSW2	DSW3	DSW4	DSW10
RCME-40CLH1					
RCME-50CLH1					
RCME-60CLH1					

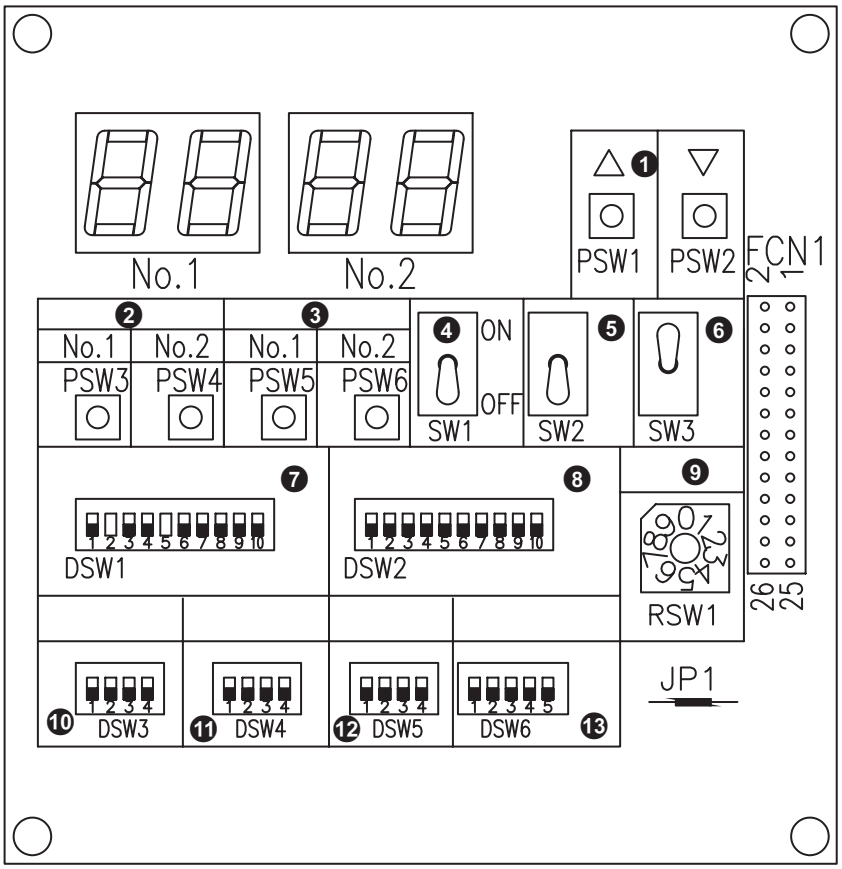
Instellingen elektromagnetische schakelaar (ORC)

MODEL	INSTELLING ORC (A)
RCME-40CLH1	48
RCME-50CLH1	62
RCME-60CLH1	80

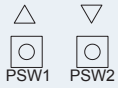
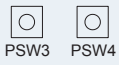
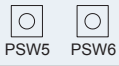
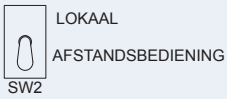


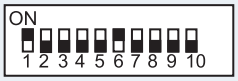
7.2.3 Configuratiegegevens

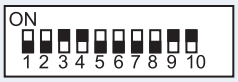
Instellingen PCBa

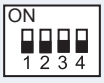


(*) Deze afbeelding toont niet de fabrieksinstelling

Nr.	DIP-switch	Beschrijving
❶	Controle uitschakeling hoge druk 	Niet beschikbaar
❷	Controle uitschakeling hoge druk 	PSW3: Niet beschikbaar PSW4: Niet beschikbaar
❸	Handmatige ontdooiing 	Handmatige ontdooiing. Niet beschikbaar
❹	Pompbediening 	Handmatige pompbediening Standaard: UIT
❺	Schakelaar voor omschakeling lokale/afstandsbediening 	Lokale/afstandsbediening: - Standaard: Afstandsbediening - Lokaal: in deze modus kan de unit worden in-/uitgeschakeld via de elektrische box. **OPMERKING** *Uitschakeling is beschikbaar in beide bedrijfsmodi.*
❻	Schakelaar voor omschakelen koelen/verwarmen 	Koelmodus: Standaard Verwarmingsmodus: Niet beschikbaar

Nr.	DIP-switch	Beschrijving
❼	Handmatige instelling A  DSW1 (Deze afbeelding toont een RCME-40CLH1 als voorbeeld)	1 Cyclus 1 gedeactiveerd 1 Cyclus 1 geactiveerd 2~4 Niet beschikbaar (pin 2, 3, en 4 van DSW1: allemaal OFF) 5 6 7 Europese modellen Vermogenscode Pin 8 9: 140 (Model kW) – G40 (Compressor) Pin 8 9: 180 – G50 Pin 8 9: 220 – G60 10 Individuele thermistor (altijd OFF) 10 Niet beschikbaar (gedeelde thermistor)

<table>
<tr><th>Nr.</th><th>DIP-switch</th><th colspan="2">Beschrijving</th></tr>
<tr><td rowspan="10">❽</td><td rowspan="10">Handmatige instelling B
 

DSW2</td><td>1 Koelen</td><td>1 Niet beschikbaar</td></tr>
<tr><td>2 Schroefcompressor</td><td>2 Niet beschikbaar</td></tr>
<tr><td>3 Niet beschikbaar</td><td>3 Gekoeld water</td></tr>
<tr><td>4 Niet beschikbaar</td><td>4 400V</td></tr>
<tr><td>5 Geen stroommeter inbegrepen</td><td>5 Niet beschikbaar</td></tr>
<tr><td>6 Algemene airconditioning</td><td>6 Niet beschikbaar</td></tr>
<tr><td>7 Hoofdkoudemiddel (R134a)</td><td>7 Niet beschikbaar</td></tr>
<tr><td>8 Niet beschikbaar</td><td>8 Gekoeld water</td></tr>
<tr><td colspan="2">9 10 (pin 9 en 10 van DSW2: allen ON) (continue capaciteitsregeling)</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>❾</td><td>Master
 
RSW1</td><td colspan="2">Aantal aangesloten modules.
OPMERKING
In alle units het totale aantal modules instellen. Individuele modules instellen op 1.</td></tr>
<tr><td rowspan="3">❿</td><td rowspan="3">Handmatige instelling C
 

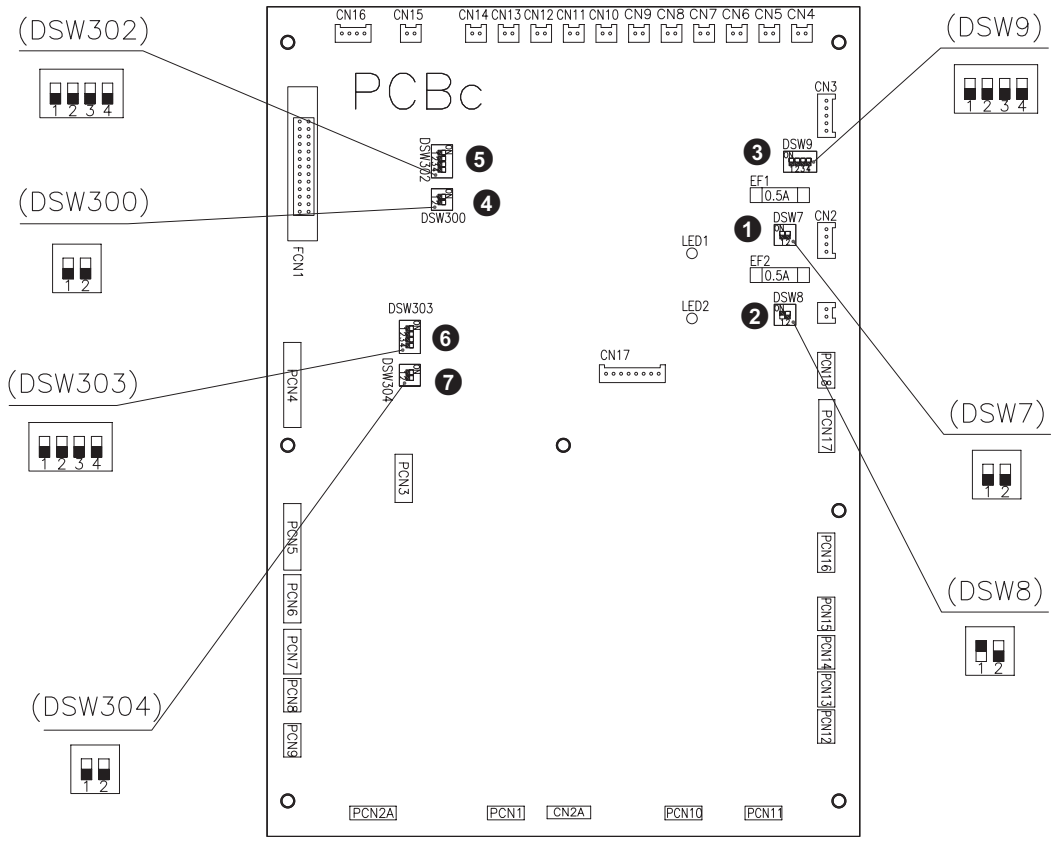
DSW3</td><td colspan="2">Adres H-Link-module
<table>
<tr><th>Pin</th><th>Adres</th><th>Pin</th><th>Adres</th></tr>
<tr><td>1 2 3</td><td>Master</td><td>1 2 3</td><td>Slave 4</td></tr>
<tr><td>1 2 3</td><td>Slave 1</td><td>1 2 3</td><td>Slave 5</td></tr>
<tr><td>1 2 3</td><td>Slave 2</td><td>1 2 3</td><td>Slave 6</td></tr>
<tr><td>1 2 3</td><td>Slave 3</td><td>1 2 3</td><td>Slave 7</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>4 Gedeelde voedingsbron</td><td>4 Niet beschikbaar</td></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="8">⓫</td><td rowspan="8">Optionele functie B:
 

DSW4</td><td colspan="2"><table>
<tr><th>Pin</th><th>Tº</th><th></th></tr>
<tr><td>1 2 3</td><td>+5ºC</td><td></td></tr>
<tr><td>1 2 3</td><td>-5ºC</td><td></td></tr>
<tr><td>1 2 3</td><td>-10ºC</td><td></td></tr>
<tr><td>1 2 3</td><td>-15ºC</td><td>Niet beschikbaar</td></tr>
<tr><td>1 2 3</td><td>-20ºC</td><td>Niet beschikbaar</td></tr>
<tr><td>1 2 3</td><td>-25ºC</td><td>Niet beschikbaar</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>4 Debietmeter 4-20mA, uitgeschakeld</td><td>4 Niet beschikbaar</td></tr>
</table>

NEDERLANDS

Nr.	DIP-switch	Beschrijving	
⑫	Optionele functie C: ON 1 2 3 4 DSW5 ⚠ LET OP *Zet DSW5-schakelaar pin 1 eerst op UIT voordat u alarm 05-05 reset.*	1 Statusherstel na stroomuitval gedeactiveerd	1 Statusherstel na stroomuitval geactiveerd
		2 Standaard	2 Niet beschikbaar
		3 Standaard	3 Niet beschikbaar
		4 Standaard	4 Centrale regeling H-LINK-groepen (optioneel)
⑬	Optionele functie D: ON 1 2 3 4 5 DSW6	1 2 Besturing enkelvoudige module (RCME-(40/50/60)CLH1)	
		1 2 Regeling meerdere modules (standaard)	
		1 2 Niet beschikbaar	
		1 2 Niet beschikbaar	
		3 Niet beschikbaar	3 Standaard
		4 5 Aansluiting op 1 PCBd activeren (andere instellingen niet beschikbaar)	

Instellingen van PCBc



<table>
<tr><th>Nr.</th><th>DIP-switch</th><th colspan="2">Beschrijving</th></tr>
<tr><td rowspan="2">❶</td><td rowspan="2">Klemmenreeks interne H-Link
 

DSW7</td><td>1 H-Link-eindweerstand OFF voor enkele of sub-modules</td><td>1 H-Link-eindweerstand ON voor master-module</td></tr>
<tr><td>2 Andere zekering dan tegen kortsluiting</td><td>2 Zekering tegen kortsluiting</td></tr>
<tr><td rowspan="2">❷</td><td rowspan="2">PCBd COMM
 

DSW8</td><td>1 H-Link-eindweerstand UIT</td><td>1 H-Link-eindweerstand AAN (standaard)</td></tr>
<tr><td>2 Andere zekering dan tegen kortsluiting</td><td>2 Zekering tegen kortsluiting</td></tr>
<tr><td rowspan="3">❸</td><td rowspan="3"> 

DSW9</td><td>1 Zonder eindweerstand 1</td><td>1 Niet beschikbaar</td></tr>
<tr><td>2 Zonder eindweerstand 2</td><td>2 Niet beschikbaar</td></tr>
<tr><td colspan="2">3~4 Niet beschikbaar (altijd OFF)</td></tr>
<tr><td rowspan="2">❹</td><td rowspan="2">Klemmenreeks externe H-Link
 

DSW300</td><td>1 H-Link-eindweerstand OFF (standaard)</td><td>1 H-Link-eindweerstand ON
OPMERKING
Schakelaar AAN, slechts 1 master (slechts één module) bij gebruik van H-LINK-apparaten.</td></tr>
<tr><td>2 Andere zekering dan tegen kortsluiting</td><td>2 Zekering tegen kortsluiting</td></tr>
<tr><td>❺</td><td> 

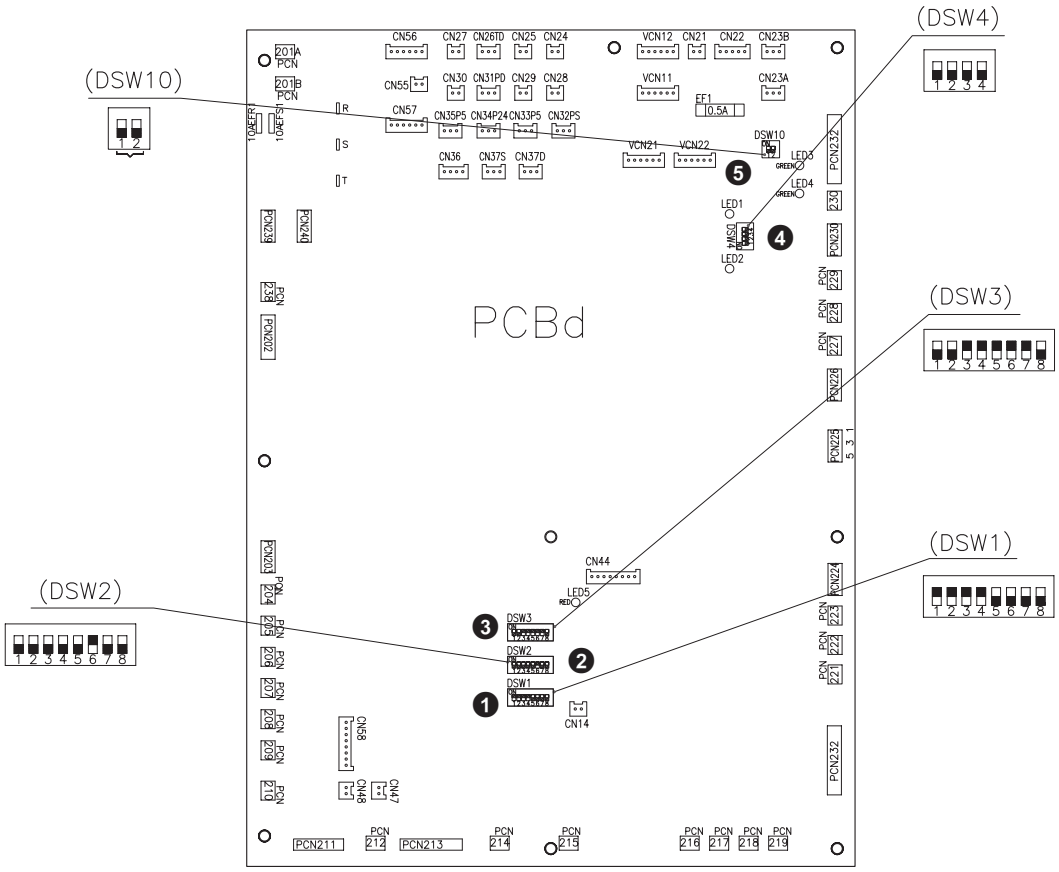
DSW302</td><td colspan="2">Niet beschikbaar</td></tr>
<tr><td>❻</td><td>Adres H-Link-groep
 

DSW303</td><td colspan="2"><table><tr><th>Pin</th><th>Adres</th><th>Pin</th><th>Adres</th></tr><tr><td>1 2 3 4</td><td>Groep 1</td><td>1 2 3 4</td><td>Groep 5</td></tr><tr><td>1 2 3 4</td><td>Groep 2</td><td>1 2 3 4</td><td>Groep 6</td></tr><tr><td>1 2 3 4</td><td>Groep 3</td><td>1 2 3 4</td><td>Groep 7</td></tr><tr><td>1 2 3 4</td><td>Groep 4</td><td>1 2 3 4</td><td>Groep 8</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>❼</td><td> 

DSW304</td><td colspan="2">Niet beschikbaar</td></tr>
</table>

NEDERLANDS

Instellingen PCBd



Nr.	DIP-switch	Beschrijving	
❶	DSW1	Geen functie (n.v.t.)	
❷	DSW2	1 2 Adres printplaat ingang/uitgang (circuit 1). Andere instellingen niet beschikbaar	
		5 6 Andere instellingen niet beschikbaar	
		7~8 Andere instellingen niet beschikbaar (pin 7~8 van DSW2: allemaal OFF)	
❸	DSW3	1 2 VCN 11	VCN 11 type: 1 2 Type 3
		3 4 VCN 12	VCN 12 type: 3 4 Type 4
		5 6 VCN 21	VCN 21 type: 5 6 Type 3
		7 8 VCN 22	VCN 22 type: 7 8 Type 2
❹	DSW4	1 Zonder eindweerstand 1	1 Niet beschikbaar
		2 Zonder eindweerstand 2	2 Niet beschikbaar
		3~4 Niet beschikbaar (altijd OFF)	
❺	PCBd COMM DSW10	1 H-Link-eindweerstand OFF (standaard)	1 H-Link-eindweerstand ON
		2 Andere zekering dan tegen kortsluiting	2 Zekering tegen kortsluiting

7.3 Regeling LCD-display

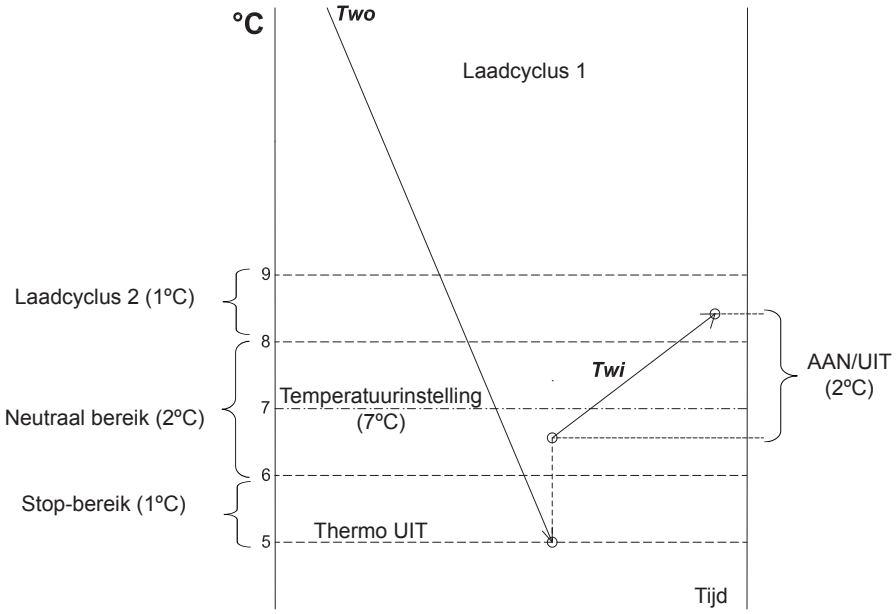
In de LCD kunt u de werking en de configuratie van de unit controleren.

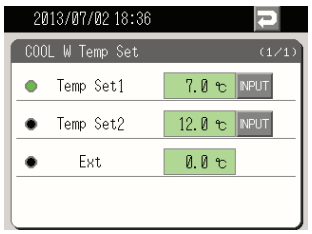
7.3.1 Standaardinstelling LCD

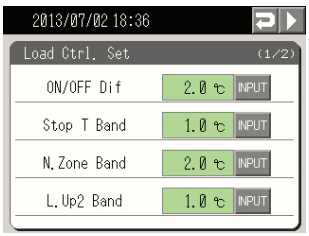
Parameters van compressor		Waarde
Opstartvertraging compressor		30 sec.
Vertragingstijd CT-sensor		30 sec.
Stroom van CT-sensor (A)	140 kW	80
	180 kW	101
	220 kW	126

Parameters van pomp	Waarde
Periodieke bediening pomp	Gedeactiveerd
Controle aan/uit-schakeling pomp	AAN
Vertragingstijd van pomp	Onbeperkt
	1 min

◆ **Instelling van waterregeling**

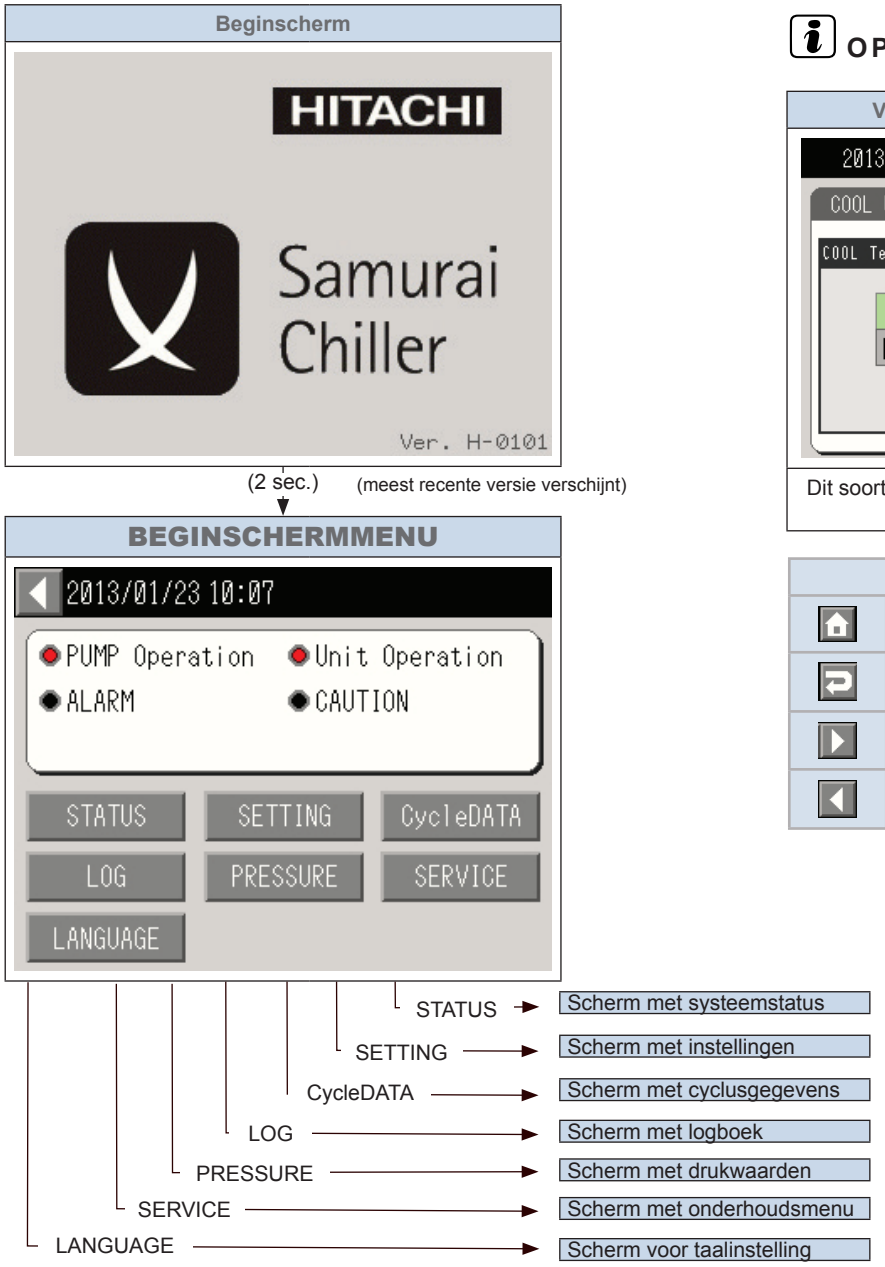






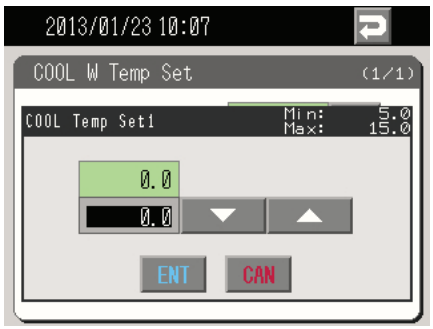
NEDERLANDS

7.3.2 LCD voor individuele modules



OPMERKING

Voorbeeld gegevensscherm



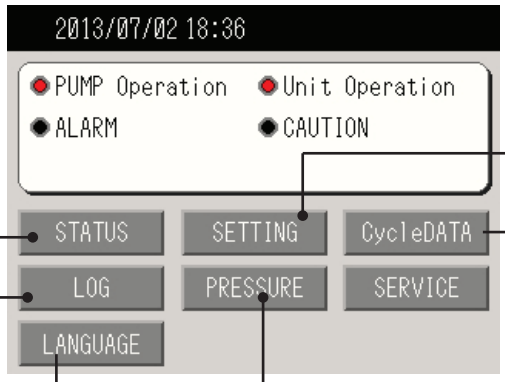
Dit soort scherm verschijnt als u op de knop "INPUT" drukt.

Beschrijving pictogram	
	Terug naar beginmenu
	Terug naar beginschermmenu
	Volgende scherm
	Vorige-scherm

OPMERKING

Sommige waarden kunnen niet tijdens bedrijf worden gewijzigd; schakel eerst de modules uit.

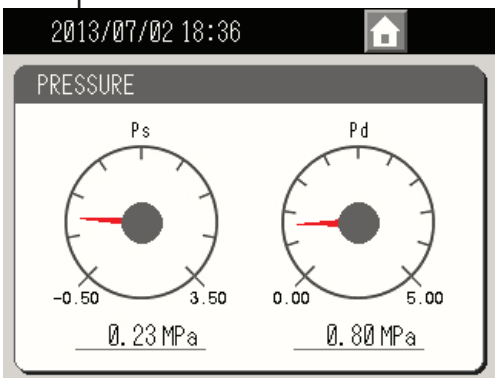
BEGINSCHERM



SCHERM MET INSTELLINGEN → Ⓐ

SCHERM MET CYCLUSGEGEVENS → Ⓑ

DRUKMETER-SCHERM



OPMERKING

Als u "Display" hebt geselecteerd in het menu Instellingen/Optionele functies/Drukmeter, dan wordt het "Scherm met drukmeter" het "Beginscherm". Wanneer u dan in welk scherm ook op drukt, verschijnt het "Scherm met drukmeter".

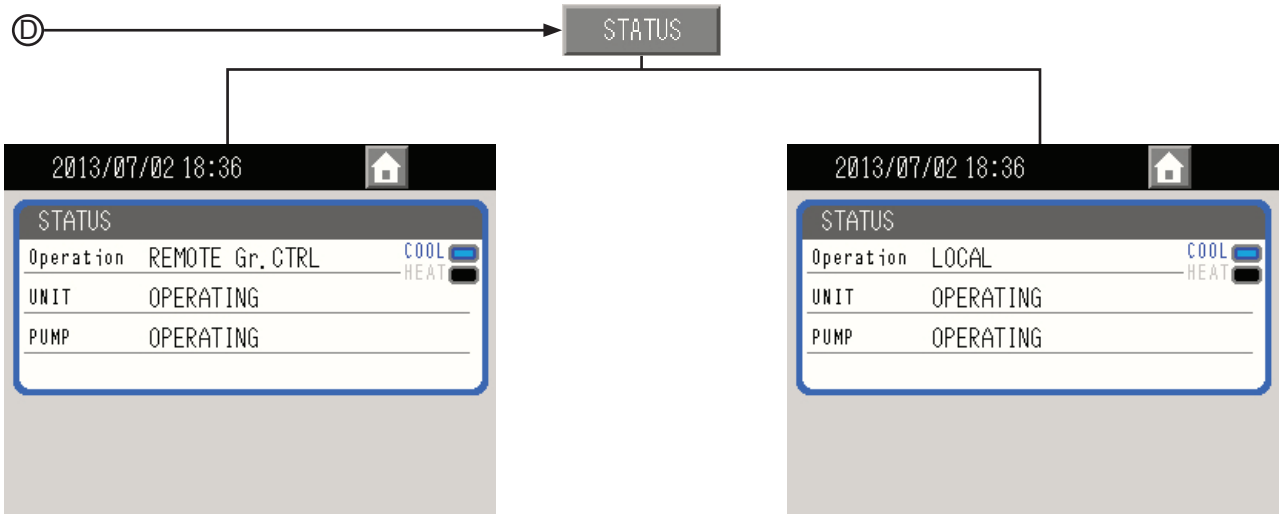




SCHERM MET LOGBOEK → Ⓒ

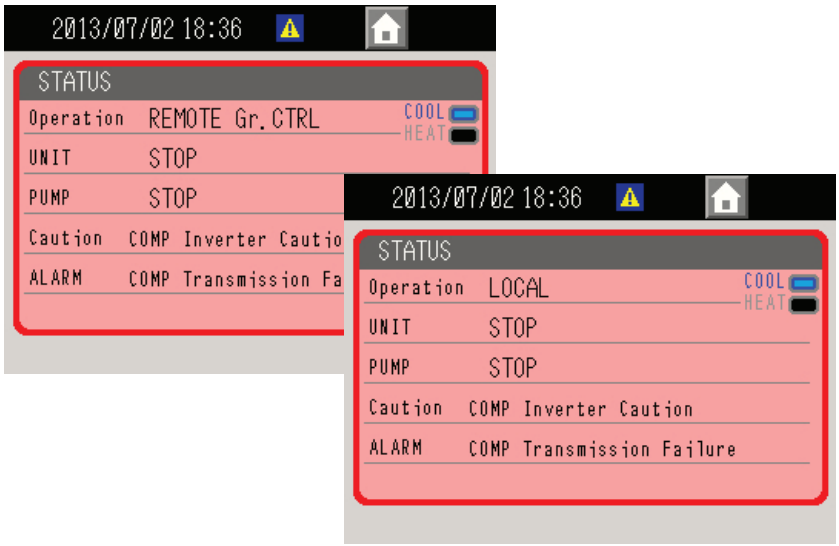
STATUS → Ⓓ

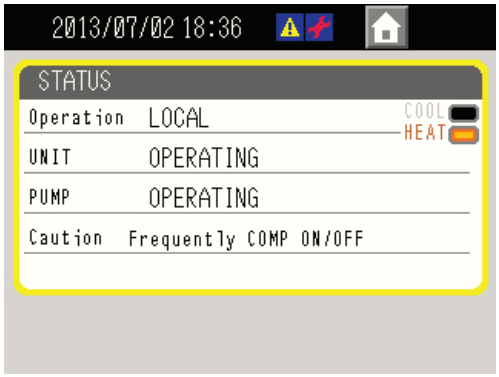
NEDERLANDS



OPMERKING

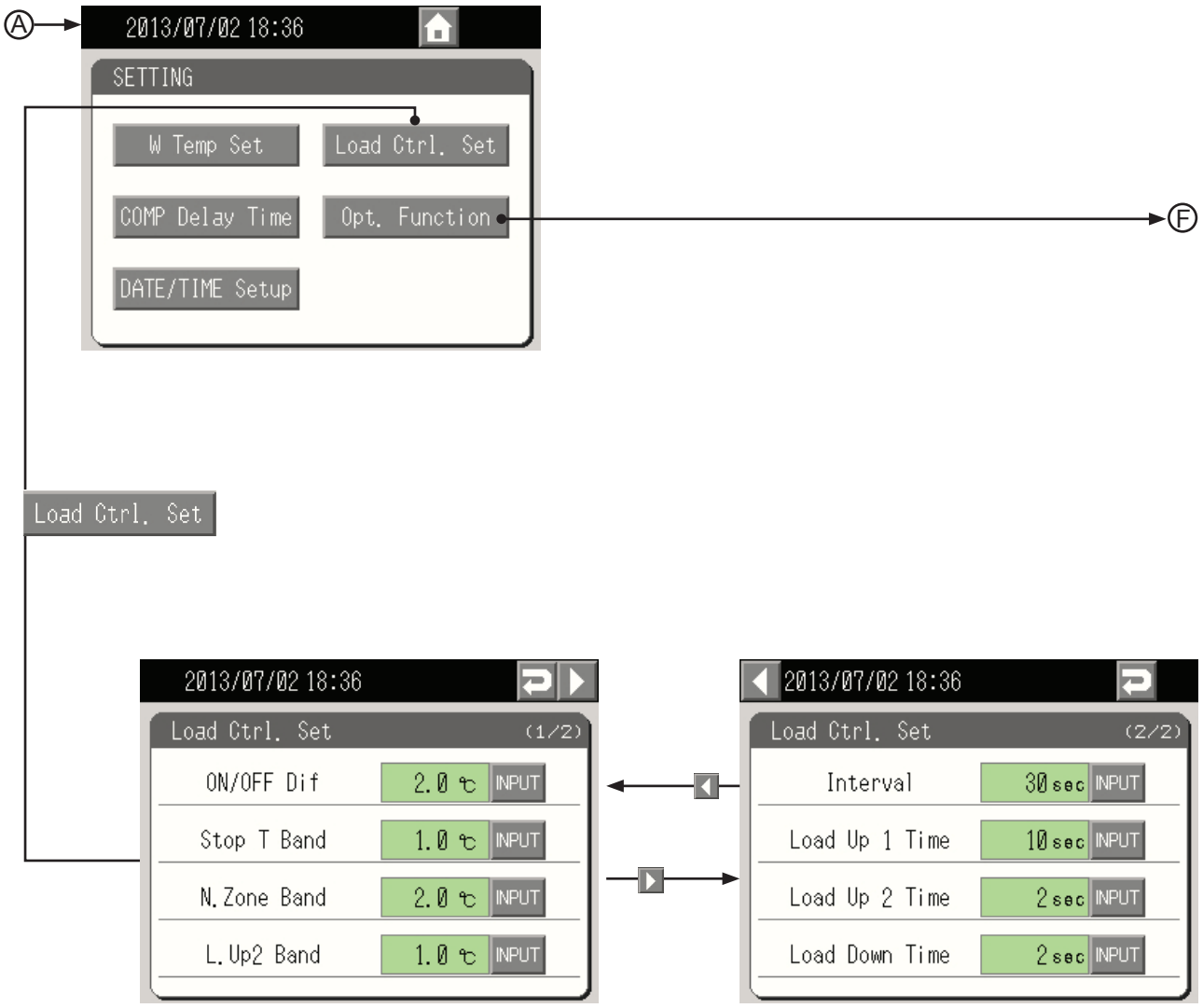
Wanneer een ALARM geactiveerd is, worden alle schermen met een RODE rand weergegeven.



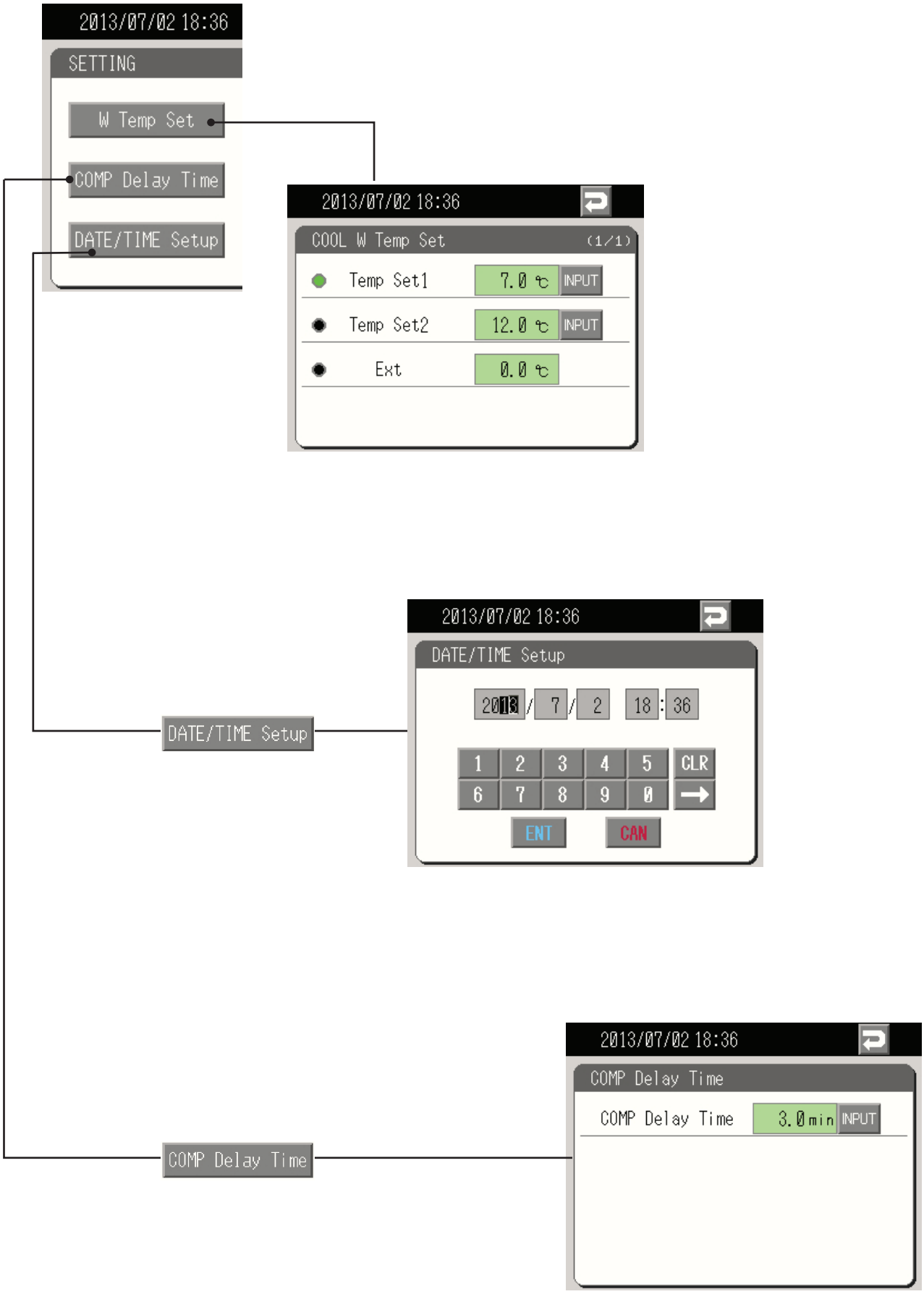


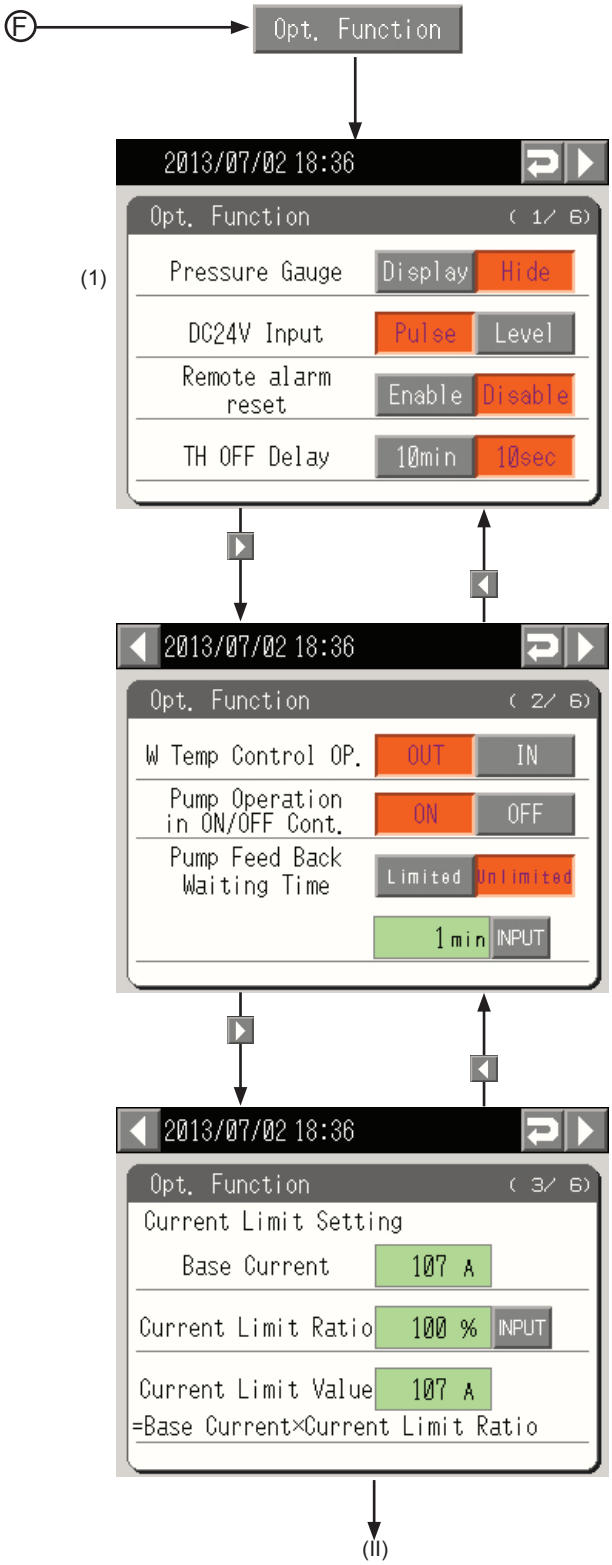
OPMERKING

Wanneer een WAARSCHUWING geactiveerd is, dan wordt het statusscherm in normale bedrijfsmodus met een gele rand weergegeven.


Ⓐ
2013/07/02 18:36
SETTING
W Temp Set
Load Ctrl. Set
COMP Delay Time
Opt. Function
Ⓕ
DATE/TIME Setup
Load Ctrl. Set
2013/07/02 18:36
Load Ctrl. Set (1/2)
ON/OFF Dif 2.0 ℃ INPUT
Stop T Band 1.0 ℃ INPUT
N.Zone Band 2.0 ℃ INPUT
L.Up2 Band 1.0 ℃ INPUT
2013/07/02 18:36
Load Ctrl. Set (2/2)
Interval 30 sec INPUT
Load Up 1 Time 10 sec INPUT
Load Up 2 Time 2 sec INPUT
Load Down Time 2 sec INPUT

NEDERLANDS

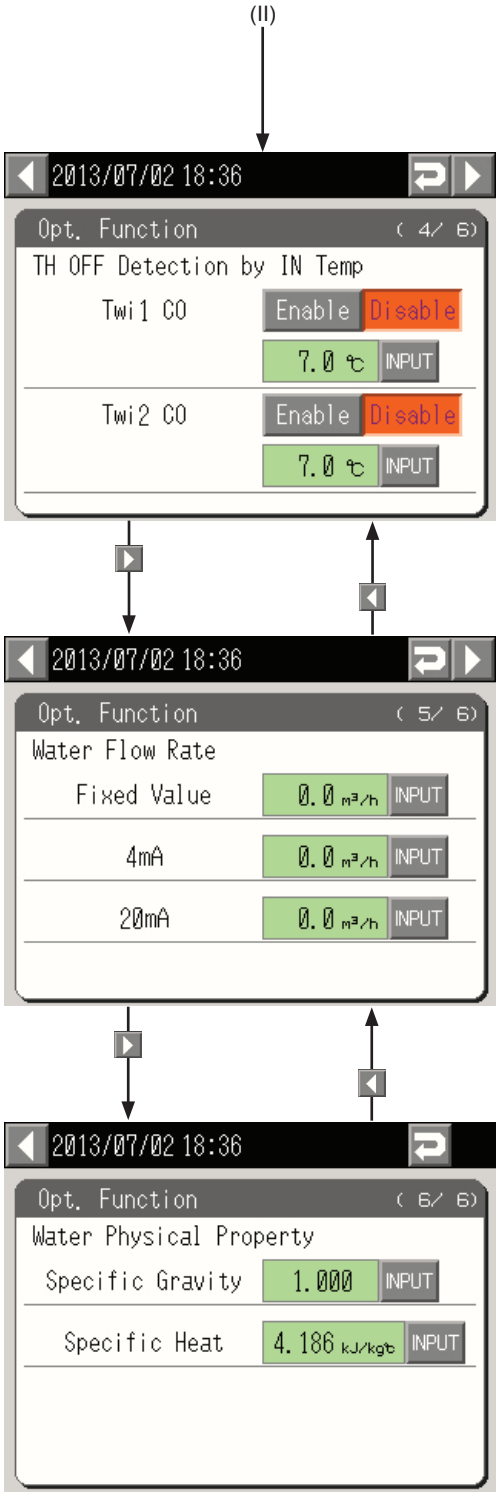

2013/07/02 18:36
SETTING
W Temp Set
COMP Delay Time
DATE/TIME Setup
2013/07/02 18:36
COOL W Temp Set
(1/1)
Temp Set1
7.0 ℃
INPUT
Temp Set2
12.0 ℃
INPUT
Ext
0.0 ℃
2013/07/02 18:36
DATE/TIME Setup
2013 / 7 / 2
18 : 36
1 2 3 4 5 CLR
6 7 8 9 0
ENT
CAN
DATE/TIME Setup
2013/07/02 18:36
COMP Delay Time
COMP Delay Time
3.0 min
INPUT
COMP Delay Time

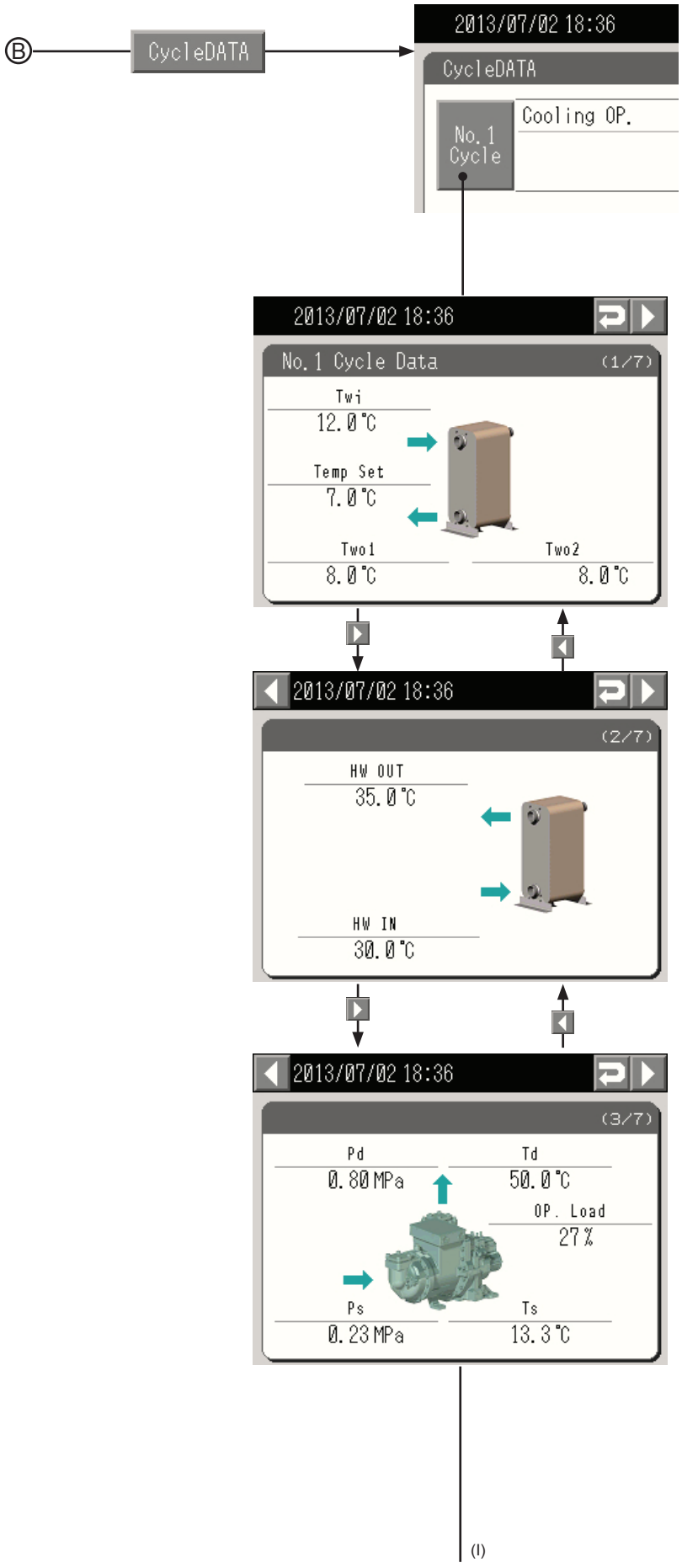


OPMERKING

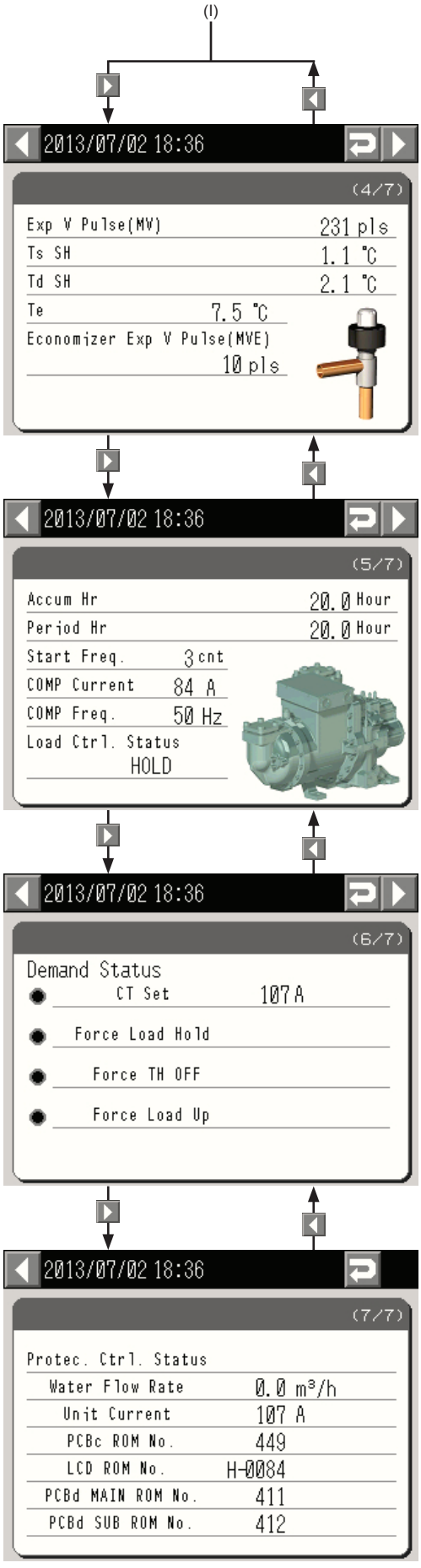
- *(1) Wanneer in het menu “Drukmeter” de optie "Display" is geactiveerd, wordt als beginpagina het "Drukmeter"-scherm weergegeven (in het "Status"-scherm).*
- *Wanneer "Verbergen" is geactiveerd, wordt als beginpagina de hoofdpagina getoond.*

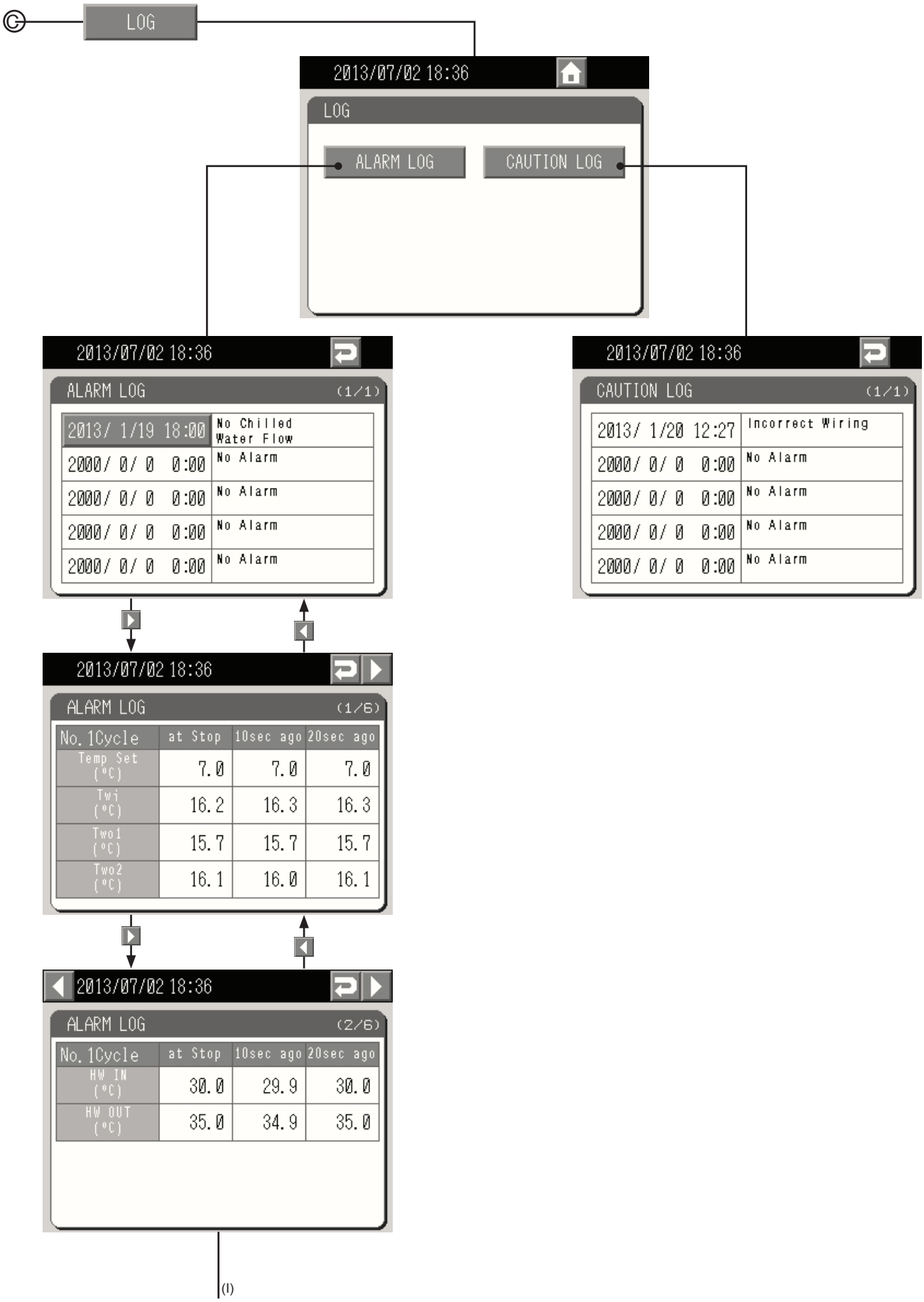
NEDERLANDS


(II)
2013/07/02 18:36
Opt. Function (4/ 6)
TH OFF Detection by IN Temp
Twi1 CO
Enable Disable
7.0 ℃ INPUT
Twi2 CO
Enable Disable
7.0 ℃ INPUT
2013/07/02 18:36
Opt. Function (5/ 6)
Water Flow Rate
Fixed Value
0.0 m³/h INPUT
4mA
0.0 m³/h INPUT
20mA
0.0 m³/h INPUT
2013/07/02 18:36
Opt. Function (6/ 6)
Water Physical Property
Specific Gravity
1.000 INPUT
Specific Heat
4.186 kJ/kg℃ INPUT

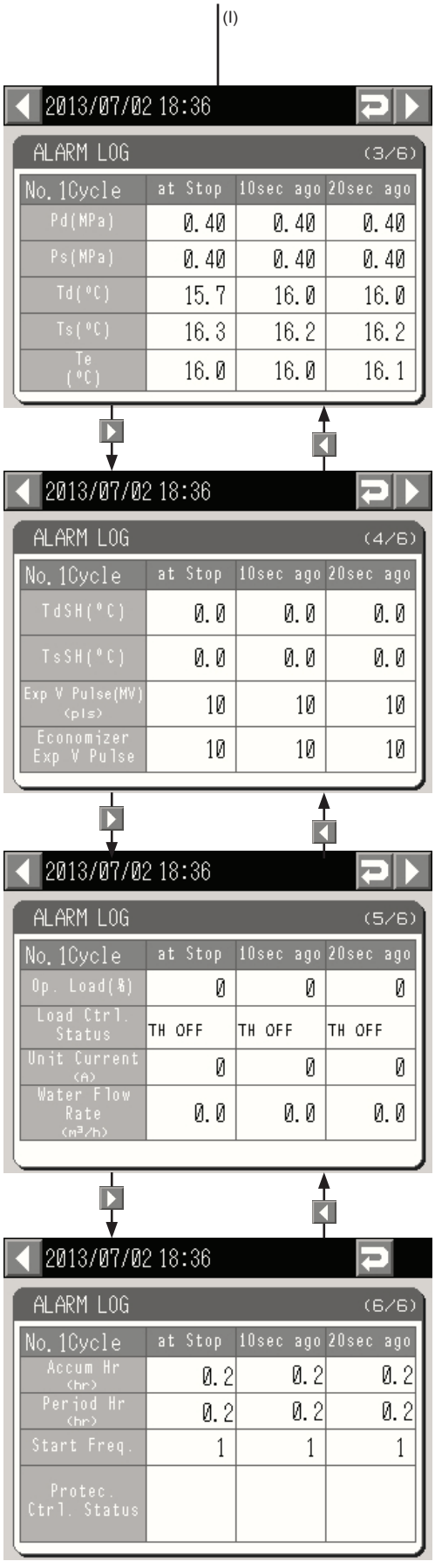

Ⓑ
CycleDATA
2013/07/02 18:36
CycleDATA
No.1 Cycle
Cooling OP.
2013/07/02 18:36
No.1 Cycle Data
(1/7)
Twi
12.0℃
Temp Set
7.0℃
Two1
8.0℃
Two2
8.0℃
2013/07/02 18:36
(2/7)
HW OUT
35.0℃
HW IN
30.0℃
2013/07/02 18:36
(3/7)
Pd
0.80MPa
Td
50.0℃
OP. Load
27%
Ps
0.23MPa
Ts
13.3℃
(I)

NEDERLANDS

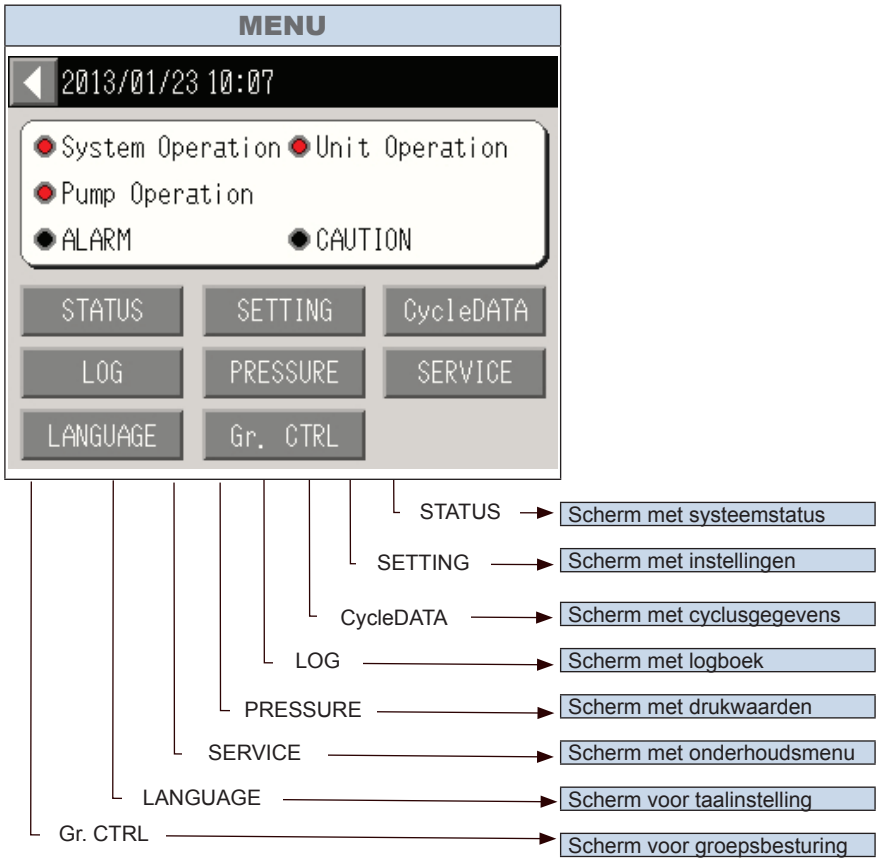

(I)
2013/07/02 18:36
(4/7)
Exp V Pulse(MV) 231 pls
Ts SH 1.1 ℃
Td SH 2.1 ℃
Te 7.5 ℃
Economizer Exp V Pulse(MVE) 10 pls
2013/07/02 18:36
(5/7)
Accum Hr 20.0 Hour
Period Hr 20.0 Hour
Start Freq. 3 cnt
COMP Current 84 A
COMP Freq. 50 Hz
Load Ctrl. Status HOLD
2013/07/02 18:36
(6/7)
Demand Status
CT Set 107 A
Force Load Hold
Force TH OFF
Force Load Up
2013/07/02 18:36
(7/7)
Protec. Ctrl. Status
Water Flow Rate 0.0 m³/h
Unit Current 107 A
PCBc ROM No. 449
LCD ROM No. H-0084
PCBd MAIN ROM No. 411
PCBd SUB ROM No. 412


LOG
2013/07/02 18:36
LOG
ALARM LOG
CAUTION LOG
2013/07/02 18:36
ALARM LOG (1/1)
2013/ 1/19 18:00 No Chilled Water Flow
2000/ 0/ 0 0:00 No Alarm
2000/ 0/ 0 0:00 No Alarm
2000/ 0/ 0 0:00 No Alarm
2000/ 0/ 0 0:00 No Alarm
2013/07/02 18:36
CAUTION LOG (1/1)
2013/ 1/20 12:27 Incorrect Wiring
2000/ 0/ 0 0:00 No Alarm
2000/ 0/ 0 0:00 No Alarm
2000/ 0/ 0 0:00 No Alarm
2000/ 0/ 0 0:00 No Alarm
2013/07/02 18:36
ALARM LOG (1/6)
No.1Cycle | at Stop | 10sec ago | 20sec ago
Temp Set (°C) | 7.0 | 7.0 | 7.0
Twi (°C) | 16.2 | 16.3 | 16.3
Two1 (°C) | 15.7 | 15.7 | 15.7
Two2 (°C) | 16.1 | 16.0 | 16.1
2013/07/02 18:36
ALARM LOG (2/6)
No.1Cycle | at Stop | 10sec ago | 20sec ago
HW IN (°C) | 30.0 | 29.9 | 30.0
HW OUT (°C) | 35.0 | 34.9 | 35.0
(I)

NEDERLANDS


(I)
2013/07/02 18:36
ALARM LOG (3/6)
No. 1Cycle | at Stop | 10sec ago | 20sec ago
Pd(MPa) | 0.40 | 0.40 | 0.40
Ps(MPa) | 0.40 | 0.40 | 0.40
Td(°C) | 15.7 | 16.0 | 16.0
Ts(°C) | 16.3 | 16.2 | 16.2
Te (°C) | 16.0 | 16.0 | 16.1
2013/07/02 18:36
ALARM LOG (4/6)
No. 1Cycle | at Stop | 10sec ago | 20sec ago
TdSH(°C) | 0.0 | 0.0 | 0.0
TsSH(°C) | 0.0 | 0.0 | 0.0
Exp V Pulse(MV) (pls) | 10 | 10 | 10
Economizer Exp V Pulse | 10 | 10 | 10
2013/07/02 18:36
ALARM LOG (5/6)
No. 1Cycle | at Stop | 10sec ago | 20sec ago
Op. Load(%) | 0 | 0 | 0
Load Ctrl. Status | TH OFF | TH OFF | TH OFF
Unit Current (A) | 0 | 0 | 0
Water Flow Rate (m³/h) | 0.0 | 0.0 | 0.0
2013/07/02 18:36
ALARM LOG (6/6)
No. 1Cycle | at Stop | 10sec ago | 20sec ago
Accum Hr (hr) | 0.2 | 0.2 | 0.2
Period Hr (hr) | 0.2 | 0.2 | 0.2
Start Freq. | 1 | 1 | 1
Protec. Ctrl. Status

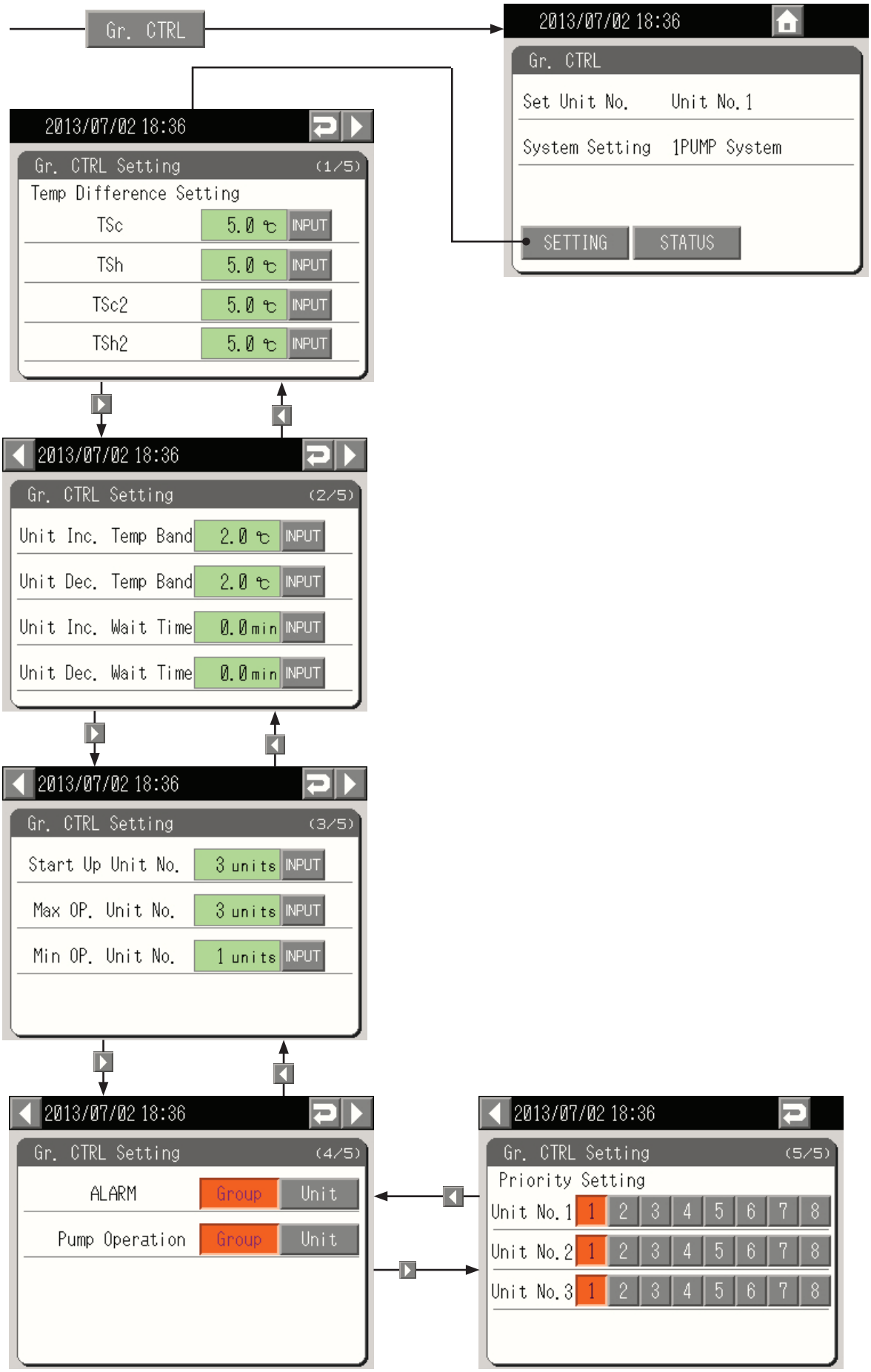
7.3.3 LCD voor 2 of meer aangesloten modules. De optionele centrale besturing is ingeschakeld

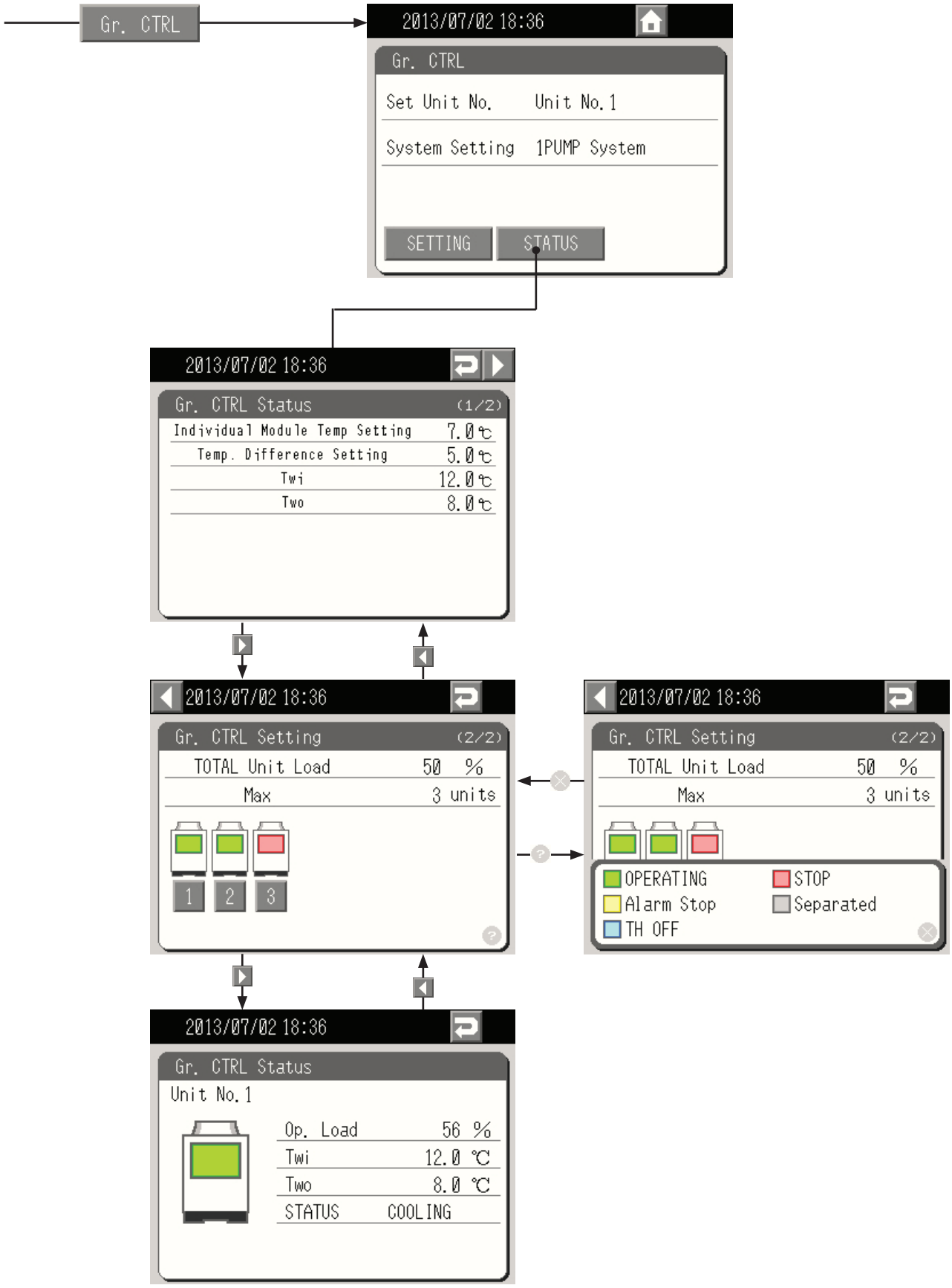


OPMERKING

Sommige waarden kunnen niet tijdens bedrijf worden gewijzigd; schakel eerst de modules uit.

NEDERLANDS


Gr. CTRL
2013/07/02 18:36
Gr. CTRL
Set Unit No. Unit No.1
System Setting 1PUMP System
SETTING
STATUS
2013/07/02 18:36
Gr. CTRL Setting (1/5)
Temp Difference Setting
TSc 5.0 ℃ INPUT
TSh 5.0 ℃ INPUT
TSc2 5.0 ℃ INPUT
TSh2 5.0 ℃ INPUT
2013/07/02 18:36
Gr. CTRL Setting (2/5)
Unit Inc. Temp Band 2.0 ℃ INPUT
Unit Dec. Temp Band 2.0 ℃ INPUT
Unit Inc. Wait Time 0.0 min INPUT
Unit Dec. Wait Time 0.0 min INPUT
2013/07/02 18:36
Gr. CTRL Setting (3/5)
Start Up Unit No. 3 units INPUT
Max OP. Unit No. 3 units INPUT
Min OP. Unit No. 1 units INPUT
2013/07/02 18:36
Gr. CTRL Setting (4/5)
ALARM Group Unit
Pump Operation Group Unit
2013/07/02 18:36
Gr. CTRL Setting (5/5)
Priority Setting
Unit No.1 1 2 3 4 5 6 7 8
Unit No.2 1 2 3 4 5 6 7 8
Unit No.3 1 2 3 4 5 6 7 8



7.4 Regeling olieverwarming

Voorwaarden verwarming AAN:

Bij uitgeschakelde compressor en temperatuur van uitlaatgas < 50ºC.

Voorwaarden verwarming UIT:

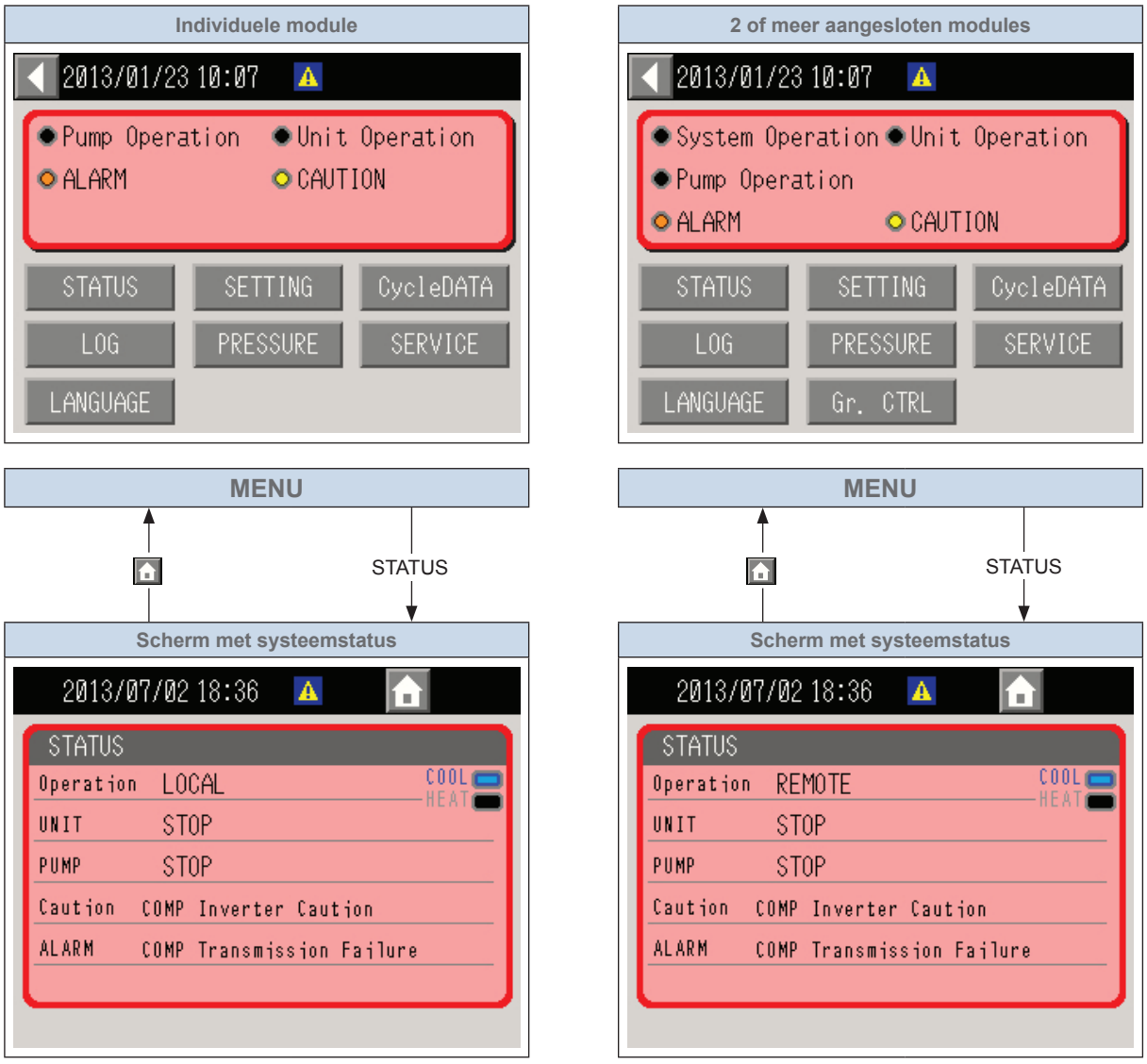
Bij ingeschakelde compressor en temperatuur van uitlaatgas ≥ 55ºC.

8. Zelf uit te voeren controles

8.1 Alarmindicatie

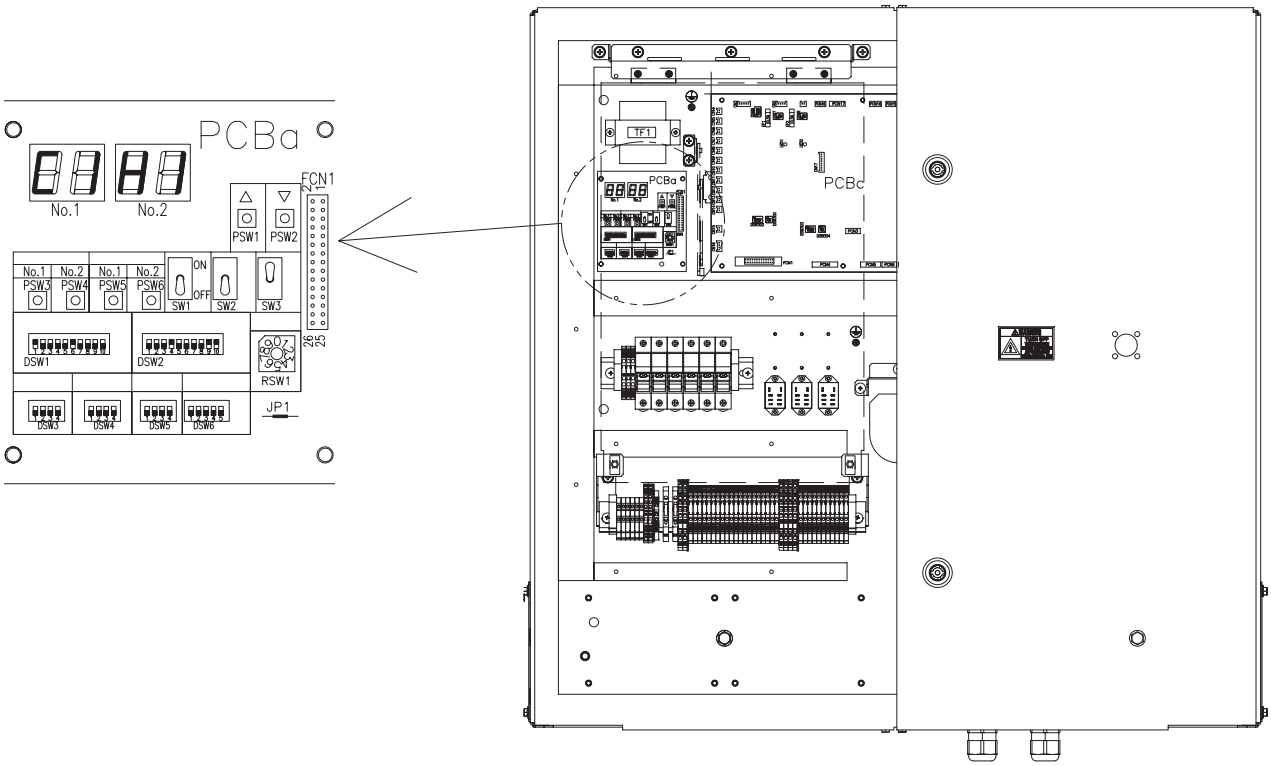
◆ LCD

Als de unit een storing ondervindt, verschijnt in het scherm Alarm op de LCD een alarmcode (zie onderstaande tabel). Het alarm-lampje begint te branden en de LCD wordt rood.



◆ 7-segmentsdisplay

De 7-segmentsdisplay op PCBa geeft de alarmcode als volgt weer:



8.2 Lijst met alarmberichten

Statusindicatie		Betekenis
7-segments	LCD-scherm (n: modulenummer)	
E1-H1	Hogedrukschakelaar	Activeren van hogedrukschakelaar
E1-h1	Uitzonderlijk hoge Pd-waarde	De uitlaatdruk (Pd) is hoger dan 1,92 MPa.
E1-L1	Beveiligingsregeling lage druk	Te lage druk
E1-L1	Beveiligingsregeling lage druk	Activering van lagedrukbeveiliging
E1-51	Overspanning in compressor	Activeren van thermische relais voor compressor of Storing in hulprelais ARn
E1-61	Uitzonderlijk hoge Td-waarde	Activering van thermistor voor uitlaatgas
E1-71	Activering van interne thermostaat compressor	Activering van interne thermostaat compressor
E1-91	Te lage inlaattemperatuur koeler	Te lage inlaattemperatuur van koudemiddel koeler Te weinig koudemiddel
E1-b1	Te lage Ts-waarde	Activering van thermistor voor zuiggas
E1-21	Storing in Te-thermistor (CN29)	Storing thermistor inlaat koeler (CN29)
E1-23	Storing in Td-thermistor (CN26)	Storing thermistor uitlaat koeler (CN29)
E1-24	Storing in TI-thermistor (CN24)	Hogedrukschakelaar (CN24)
E1-25	Storing in Two2-thermistor (CN25)	Storing thermistor achterkant uitlaat (CN25)
E1-26	Storing in Ts-thermistor (CN27)	Storing thermistor aanzuiggas (CN27)
E1-27	Storing in Pd-sensor (CN31)	Storing sensor uitlaatdruk (CN31)
E1-28	Storing in Ps-sensor (CN32)	Storing sensor aanzuigdruk (CN32)
E1-39	Storing in CT-sensor	Storing sensor stroom (CN36)

NEDERLANDS

Statusindicatie		Betekenis
7-segments	LCD-scherm (n: modulenummer)	
C1-03	Storing interne transmissie ingang/uitgang	Interne transmissie ingang/uitgang
03-03	Storing interne PCB CPU- ingang/uitgang	Storing in aansluiting printplaat of verkeerde DIP-switch instelling
01-01	Storing in opstartcircuit	Storing in hulprelais voor het opstarten
05-05	Storing in de spanningsfasen	Verkeerde fase (omgekeerde/open fase) (*)
11-11	Storing in Twi-thermistor (CN4)	Storing in thermistor voor waterinlaattemperatuur (CN4)
12-12 C1-12	Storing in Two1-thermistor (CN5)	Storing in thermistor voor wateruitlaattemperatuur (CN5)
13-13 C1-13	Alarm in antivriesbeveiliging	Activering van antivriesbeveiliging
14-14 C1-14	Te hoge watertemperatuur	N.v.t. (alleen in warmtepompmodellen)
22-22	Storing in Ta-thermistor (CN6)	Storing in thermistor voor omgevingstemperatuur (open/ kortsluiting) (CN6)
2C-2C	Storing in thermistor systeem W 1 (CN13)	Thermistor voor temperatuur toevoerwaterbak
2d-2d	Storing in thermistor systeem W 2 (CN14)	Thermistor voor temperatuur retourwaterbak
SP-SP	Storing in transmissie pomp	Geen feedbacksignaal van waterpomp
40-40	Verkeerde instelling Verkeerde bediening /(**) Incorrecte instelling van groepsegeling Verkeerd bedrading	Verkeerde DIP-switch instelling Verkeerde bediening (schakelen tijdens bedrijf) Verkeerde DIP-switch instelling Verkeerde transmissiebedrading (tussen modules/groep)
PU-PU Knipperend	Te hoge watertemperatuur	Te hoge temperatuur inlaatwater
6E-6E	Geen debiet gekoeld water	Activering van debietregelaar in verdamper (optioneel)
6C-6C	Geen debiet condensatorwater	Niet beschikbaar

(*) Zet DSW5-schakelaar pin 1 eerst op UIT voordat u alarm 05-05 reset

(**) /Afstandsbediening>Lokaal

/Lokaal>Afstandsbediening

/Koelen>Verwarmen

/Verwarmen>Koelen

/Afstandsbediening

/Lokale bediening

/Groepsbesturing

8.3 Lijst met waarschuwingen

Deze functie vermeldt situaties die niet ernstig genoeg zijn om een alarm te activeren maar die wel zijn opgeslagen in een extern logboek als alarm en ook om de gebruiker te waarschuwen. In geval van een waarschuwing:

- Waarschuwing in het LCD-scherm (niet in de 7-segments-display).
- Waarschuwing genoteerd in het logboek.

Nr.	Waarschuwing	Betekenis
1	Storing in elke sensor	Storing in sensor
2	Gebaseerd op werking van pomp Overmatige stijging watertemperatuur	Controle om te hoge watertemperatuur te voorkomen
3	Antivriesbeveiliging	Antivriesbeveiliging
4	Aantal in/uit-schakelingen compressor	Frequentie starten/stoppen compressor
5	Revisie van compressor naderend	Revisieperiode
6	Transmissie CPU-binnen/buiten	Transmissie CPU-binnen/buiten
7	Transmissie van besturing van aantal units	Transmissie van besturing van aantal units
8	Verkeerde instelling van besturing van aantal units	Verkeerde instelling van besturing van aantal units
9	Onvoldoende aantal ingeschakelde units	Onvoldoende aantal ingeschakelde units

8.4 Controlelijst voor heropstarten

Statusindicatie		Betekenis
7-segments	LCD-scherm	
C1-P6	Heropstarten Ps	Heropstarten wegens daling in aanzuigdruk
C1-P6	Heropstarten Ps	Heropstarten wegens storing in aanzuigdruk
C1-P6	Heropstarten inlaat waterkoeler	Heropstarten wegens temperatuurdaling koudemiddel inlaat koeler
C1-P6	Heropstarten Ts	Heropstarten wegens temperatuurdaling koudemiddel aanzuig koeler
C1-P5	Heropstarten Td	Heropstarten wegens temperatuurstijging koudemiddel uitlaat
C1-P5	Heropstarten 49C	Heropstarten wegens activering interne thermo
C1-P2	Heropstarten Pd	Heropstarten wegens overmatige stijging uitlaatdruk
C1-PP	Heropstarten 52C	Heropstarten wegens vrijgave 52C

NEDERLANDS

8.5 Lijst van beveiligingen

Weergave van status		Prioriteit	Naam van beveiliging
7-segments	LCD-scherm		
U1-P3	Stroom beperkt	1	Overstroombeveiliging
U1-PD	Differentieeldruk beperkt	2	Beveiliging differentieeldruk
U1-P6	Uitlaattemperatuur water beperkt	3	Preventie daling uitlaattemperatuur water
U1-P2	Overmatige stijging druk uitlaat beperkt	4	Preventie overmatige stijging druk uitlaat
U1-P6	Zuigdrukdaling beperkt	5	Preventie zuigdrukdaling
U1-P6	Temperatuur koudemiddel koeler beperkt	6	Preventie daling temperatuur koudemiddel inlaat koeler
U1-P5	Beperking tijdens vorst	7 (*)	Beperking vorstaanslag op verwarming
U1-P6	Preventie overmatige stijging temperatuur compressor	8 (*)	Preventie overmatige stijging temperatuur compressor
U1-P7	Tijdens cyclusstandaardisering	9 (*)	Besturing cyclusstandaardisering

(*) voor modellen met continue besturing

8.6 Huidige indicatie

Statusindicatie	Betekenis
7-segments	
C1-BB	Voedingsspanning, na stroomuitval
C1-Co	Koeling
C1-oF	Stoppen door Thermo OFF
PU-PU	• Aan het wachten op signaal van pomp • Inlaatwatertemperatuur - Uitlaatwatertemperatuur > 2ºC • Wachten tot heropstarten, afhankelijk van instelling van timer van de module die net ervoor opstart. (*)
C1-Ct	Activering van stroombeperking
C1-EO	Initialiseren van elektronische expansieklep

(*) De 7-segmentsdisplay van een module schakelt in "PU-PU" wanneer de module opstart onmiddellijk voordat "C1-oF" verschijnt. De duur van de weergave van "PU-PU" in een module hangt af van de instellingen van de timer van de module die net daarvoor opstart.

Dit betekent dat wanneer de 7-segmentsdisplay overschakelt naar "C1-oF" er in de display van de volgende unit die opstart in een master/slave-groep het bericht "PU-PU" verschijnt.

9. Proefdraaien

9.1 Voordat u het apparaat opstart

Lees voordat u het apparaat opstart de hoofdstukken *"6. Installatie"*

⚠ LET OP

- *Controleer of alle kleppen correct geopend zijn. Zijn ze niet correct geopend, dan kan dit leiden tot ernstige schade aan de compressor als gevolg van een abnormaal hoge druk.*
- *Schakel 12 uur voordat u de unit inschakelt, de hoofdvoeding in en schakel de voeding naar de olieverwarmer in, om de olie voldoende op te warmen.*

⚠ GEVAAR

- ***Gebruik het apparaat nooit zonder dat alle deksels en panelen gemonteerd zijn. Zo niet, loopt u risico om klem te raken, zich te verbranden of een elektrische stoot te krijgen bij het aanraken van de onderdelen.***
- ***Uit veiligheidsoverwegingen raden we aan het apparaat van op afstand te bedienen, met de deuren van de elektrische box gesloten. Zet de hoofdschakelaar (MI) UIT voordat u in de elektrische box werken uitvoert. Houd, nadat u de voeding hebt uitgeschakeld, het deksel van de elektrische box 2 minuten gesloten (om de condensators te ontladen).***

◆ Werktuigen en instrumenten

- Hogedrukmeter. Onderdrukmeter. Elektriciteitstester en algemene werktuigen.
- Verwijder vreemde voorwerpen en stoffen uit de waterleiding zonder door de waterkoelers te gaan en maak de waterzeef schoon voordat u de unit inschakelt. Controleer opnieuw of zich geen vreemde voorwerpen of deeltjes in de waterleiding bevinden.

9.1.1 Behuizing

1	Exterieur en interieur	• Controleer of er geen schade is als gevolg van het transport of van de installatiewerken, extern en intern. • Verwijder alle stof, vreemde lichamen etc. • Controleer elke schroef en dichtingsring om te zien of ze niet loszitten, en gebruik een schroevendraaier of moersleutel om indien nodig vast te draaien. • Controleer visueel of de thermische en akoestische isolatie, de kleefband en de labels niet loszitten.

9.1.2 Koudemiddelsysteem

1	Algemeen circuit	• Controleer elke schroef om te zien of ze niet loszitten, en gebruik een schroevendraaier of moersleutel om indien nodig vast te draaien. • Gebruik een schuimmiddel of een lekkagetester (voor R134a) om eventuele gaslekken te detecteren, vooral aan de flens, de schroefgaten en de opgetrompte delen.
2	Compressor	• Controleer visueel of er geen gas of vloeistof lekt of sijpelt uit de flenzen etc.
3	Zekering	• Controleer visueel of er geen abnormale bulten in de zekering zitten.
4	Afsluiter voor koudemiddelvloeistofleiding	• Controleer of de afsluiter van de koudemiddelleiding volledig openstaat.

ⓘ OPMERKING

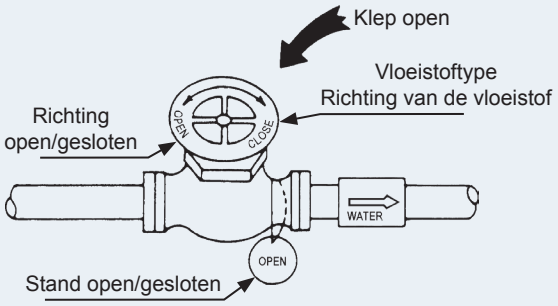
Gebruik bij het testen op lekkage van koudemiddel geen universele reinigingsproducten met onbekende stoffen als schuimmiddel.

NEDERLANDS

9.1.3 Elektrisch systeem

1 Circuitonderbreker of zekering	• Controleer visueel dat het vermogen en de afmetingen van de circuitonderbreker of zekering correct is.
2 Elektrische installatie	• Controleer met een schroevendraaier de onderdelen op losse schroeven en aansluitingen. • Controleer dit zorgvuldig want losse bedrading kan hitte produceren als gevolg van weerstand in het contact en kan schade aan het systeem veroorzaken. • Controleer of de isolatieweerstand van het elektrische circuit hoger is dan DC500V en of de totale isolatiewaarde hoger is dan 1MΩ. • Als de isolatiewaarde lager dan 1MΩ betekent dit dat er een storing in de isolatie van het elektrische systeem zit en dat het apparaat niet mag worden gebruikt.
3 Voor de compressormotor	• Controleer of defecten in de isolatie. Gebruik het systeem niet als de totale isolatiewaarde bij 500 V DC lager is dan 1MΩ.
4 Interne bedrading	• Controleer met de hand of er geen losse draden zijn. • Controleer of de isolatiehuls niet beschadigd is. Zorg ervoor dat u de draden niet met natte handen aanraakt en raak geen onderdelen die heet kunnen zijn of de rand van metalen platen aan.
5 Lokale bedrading	• Controleer of de aarding correct geïnstalleerd is en gebruik een tester om te controleren of de aarding niet ontkoppeld is. • Controleer met behulp van een faseomkeringsdetector of de R-, S- en T-fasen correct zijn aangesloten. • Controleer het vermogen van de plaatselijke bedrading. Als het vermogen te klein is en de schroeven zitten lossen, genereert dit hitten en een daling in de spanning.
6 Elektronische expansieklep	• Controleer of het bolle deel van de spoel van de elektronische expansieklep past in het holle deel van de behuizing van de elektronische expansieklep.
7 LCD-display	• Controleer of de display gemakkelijk te lezen is en of er geen deel ontbreekt. • Controleer of de datum en tijd correct zijn ingesteld in de kalender en timer.

9.1.4 Watercircuit

1 Waterkwaliteitscontrole	• Test de kwaliteit van het water. • Zie *"10.20 Waterkwaliteitscontrole"* voor referentiewaarden.
2 Waterleiding	• Als geen (plaatselijk voorziene) zeef naast de koeler is geplaatst, bevestig dan een eenvoudige zeef (meegeleverd met het product). • Als de pomp voor het koude circulatiewater slecht is aangesloten, als de koudwaterleidingen te lang zijn of de aansluiting niet betrouwbaar is, kan dit abnormale geluiden of trillingen veroorzaken. Controleer de leidingen grondig op geluiden en trillingen. • Gebruik hiertoe de volgende methode: a) Open de inlaat- en uitlaatkleppen van het koud water en laat water stromen in de warmtewisselaar en in de koudwaterleidingen. b) Verwijder de lucht in de waterleidingen via de luchtaftapplug of via de automatische luchtaftapklep terwijl de watercirculatiepomp ingeschakeld is. c) Laat de circulatiepomp een tijdje ingeschakeld en controleer of er geen waterlekken, abnormale geluiden of trillingen zijn. • Verwijder de zeef (meegeleverd met het product). • Verwijder de lucht uit de pomp en laat water in de pompen van het hele systeem stromen. • Controleer het hele systeem op waterlekken. Houd er rekening mee dat ongelijkmatige klemmen of vreemde voorwerpen waterlekkage kunnen veroorzaken in de Victaulic-koppelingen. • Controleer of de klep openstaat.  • Controleer of een ter plekke voorzien zeef (dezelfde maat) bevestigd is op de inlaat- en uitlaatleidingen van het koud/warm water naast de koeler. Controleer aan het begin van het seizoen ook of er vuil of vreemde lichamen in de zeef zitten en verwijder ze.
3 Watertemperatuur	• Er bestaat geen beperking op het overschrijden van de watertemperatuur bij continu gebruik, op voorwaarde dat dit slechts van korte duur is. Afhankelijk van de voorzieningen zoals watertanks kan het echter zijn dat de koeler hinder ondervindt van een overschrijding gedurende meer dan 30 minuten.

9.2 Controles voor proefdraaien

- Schakel 12 uur op voorhand de voeding in. De olieverwarming moet namelijk gevoed worden.
- Controleer de waterleidingen zijn getest op lekkage en dat alle lucht is verwijderd. Controleer of er geen water lekt.
- Controleer of de afsluiter van het koudemiddel volledig openstaat.
- Controleer of de voedingsspanning binnen ±10% van de nominale spanning ligt. Controleer of het onevenwicht tussen de spanningsfasen binnen ±2% ligt.
- Controleer of alle deksels en panelen correct gemonteerd zijn.
- Open de waterinlaat- en wateruitlaatkleppen.
- Controleer eerst of alle afstandsbedieningen zijn uitgeschakeld en schakel vervolgens de hendel op de elektrische box in om de voeding in te schakelen (het witte lampje op de rechterkant van het elektriciteitspaneel brandt).

- Start de cyclus ter plekke door op de witte ON-knop op het paneel te drukken, of van op een afstand door de relevante actuator te bedienen (het groene lampje op de rechterkant van het elektrische paneel brandt).
- De compressor zal na ongeveer 3 minuten na de inschakeling beginnen draaien (indien gewenst kunt u de configuratie wijzigen om de inschakelvertraging van de compressor te verhogen. (Zie de onderhoudshandleiding, hoofdstuk *Besturingsfuncties*, punt *2.1.2 Watertemperatuur regelen*).
- Controleer of de in de LCD vermelde gegevens binnen het bedrijfsbereik liggen (raadpleeg de technische dienst van HITACHI).
- Stel op de LCD de gewenste watertemperatuur in.

9.3 Start het proefdraaien

OPMERKING

- *Wanneer de compressor na normale werking wordt uitgeschakeld, hoort u een luid geluid. Dit is normaal en stopt na enkele seconden door de terugslagklep te activeren. Dit geluid wordt veroorzaakt door de achterwaartse rotatie van de schroefrotors als gevolg van het drukverschil tussen de uitlaat- en aanzuigdruk.*
- *Elke compressor kan kleppen van verschillend vermogen hebben als gevolg van de indivuele vermogenregeling voor elke compressor. Dit is niet abnormaal.*

Wanneer de installatie is voltooid, laat u het systeem volgens de hierna beschreven procedure proefdraaien en overhandigt u het systeem aan de klant. Laat de units één voor één proefdraaien en controleer of de elektrische bedrading en de waterleidingen correct zijn aangesloten.

Gebruik het systeem pas nadat alle controlepunten zijn afgewerkt.

Voer het proefdraaien als volgt uit:

1. Open de afsluiter op de vloeistofleiding van de waterkoeler volledig.
2. Controleer of de zekeringen van de compressor niet gesprongen zijn. Controleer ook of de zekeringen van het besturingscircuit niet gesprongen zijn.
3. Controleer of de fasen correct zijn aangesloten. Elke rotatierichting van de twee rotors in de compressor is vastgelegd, en er is een beveiliging tegen omgekeerde fase voorzien. Controleer toch de rotatierichting als volgt: Controleer of de fasen R/L1, S/L2 en T/L3 correct zijn aangesloten. Zo niet, dan starten de compressors niet, want de beveiliging tegen omgekeerde fase in de besturing van de waterkoeler wordt dan geactiveerd. Schakel de voeding in de voedingskabels uit en verwissel twee van de drie fasen op de klemmen van de hoofdschakelaar aan de plaatselijke aansluitkant van de unit.
4. Schakel de hoofdschakelaar in (MI).
5. Schakel de niet-meegeleverde waterpomp in. Controleer of de pomp correct werkt.
6. Controleer of er voldoende gekoeld water stroomt.
7. Schakel de hulpapparatuur zoals de fan coils en de luchtbehandelingsunits in en controleer of ze correct werken.
8. De olie van de compressor moet opgewarmd zijn voordat de compressor kan opstarten. Als de waterkoeler langere tijd uitgeschakeld is gebleven, laat dan de carterverwarming van de compressor 12 uur draaien voordat u de compressor opstart.
9. Stel op de LCD de gewenste watertemperatuur in.
10. Druk op de ON-knop. De compressor start nu op. (De minimale en standaard vertragingstijd is 3 minuten. Voor een langere vertraging, raadpleeg de onderhoudshandleiding, hoofdstuk *Regelfuncties*, punt *2.1.2 Regeling watertemperatuur*).
11. Controleer of de watertemperatuurregelaar correct werkt.
12. Controleer of de regelingen en beveiligingsvoorzieningen correct werken.
13. De standaard bedrijfsdruk controleren
    Schakel het systeem uit en schakel het na 3 minuten opnieuw in. Laat de compressor ongeveer 15 minuten draaien en controleer of de weergegeven waarden voor lage en hoge druk correct zijn.
14. Controleren op gaslekken
    Controleer of er nergens gas lekt.

Het proefdraaien kan ook gebeuren zonder de compressor in te schakelen:

1. Controleer of de hoofdschakelaar uitgeschakeld staat.
2. Verwijder de zekeringen van de compressor (PFC).
3. Volg de bovenstaande procedure voor proefdraaien, behalve stap 9. Om de waterkoeler zonder de compressor te gebruiken, drukt u gedurende 3 seconden tegelijkertijd de knop ON en de knop OFF in.

9.4 Proefdraaien opnieuw opstarten

Nadat u alle punten hebt gecontroleerd, schakelt u het systeem opnieuw in en controleert u de punten van de onderstaande tabel:

Item	Te controleren	Specificaties en instructies	Opmerkingen
Bedrijf Bedrijfsregister	**1** Spanning	Onmiddellijke spanning bij inschakeling compressor ⋯ Hoger dan (nominale spanning -15%) Bedrijfsspanning ⋯ (binnen nominale spanning ±10%) Onevenwicht spanningsfase ⋯ Binnen 2% Als dit niet kan worden voorkomen, dan is ook 3% in orde.	Het spanningsonevenwicht schommelt naargelang de spanningswaarde van elke fase.
	2 Hoge druk **3** Lage druk	Zie hoofdstuk *"9.10 Normale bedrijfsdruk (koelmodus)"*.	
	4 Droge-bol-temperatuur Natte-bol-temperatuur **5** Temperatuur van inlaat van gekoeld water **6** Temperatuur van uitlaat van gekoeld water		
	7 Activering thermostaat temperatuur koud water	Controleer de activering door de ingestelde temperatuur te wijzigen.	
	8 Frequentie starten/stoppen compressor	Minder dan 6 keer per uur, met inschakeltijd van langer dan 5 minuten Controleren.	
Koudemiddel-systeem Algemeen circuit Compressor	**1** Zijn er abnormale trillingen of contactpunten in leidingen of capillaire leidingen etc.?	Visueel controleren.	
	2 IJsafzetting op compressor	Controleer of er geen overmatige ijs op de compressor zit.	Let hier vooral tijdens de tussenseizoenen op
Elektrisch systeem Elektrische apparatuur	**1** Werkt de elektrische apparatuur (relais etc.) correct? **2** Werken de timers correct?	Afwijkingen zoals motorgehuil, vonken of trillingen duiden op een storing.	
Pomp van watercircuit	**1** Is er een afwijking in de druk van het uitlaatwater of zijn er abnormale geluiden?		Als het nodig is om het watervolume aan te passen, doe dit dan aan de aftapkant van de pomp.
	2 Zit de zeef verstopt?	Zit er vuil of vreemde lichamen in de zeef? Opnieuw controleren (voor de niet-meegeleverde zeef).	
	3 De zeef verwijderen uit de inlaat van het koud/warm water	De meegeleverde zeef is een enkelvoudige zeef met een kleine maat, bedoeld op vuil en vreemde lichamen tussen de ter plekke voorziene zeef en het product op te vangen. Verwijder de zeef nadat u het water laat stromen en voordat u het systeem proefdraait.	

NEDERLANDS

9.4.1 Lagedrukschakelaar controleren

- Activeer de schakelaar via de lokale instellingen en schakel de koeler in.
- Wanneer u op de volgende schakelaar op de printplaat drukt terwijl de koeler ingeschakeld is, gaat de expansieklep volledig open en zakt de lage druk.
- Dit activeer de lagedrukschakelaar.

Bedrijfsmodus	Zet SW2 op LOKAAL en SW3 op KOUD aan op de PCBa
Koeling	10 seconden lang de knop PSW5 ingedrukt houden

Voorwaarde voor de activering van de lagedrukschakelaar:

Onmiddellijke activering wanneer de lagedruksensor een druk van 0,01 MPa detecteert.

9.4.2 Thermostaat

Het is moeilijk om de precisie van de lokale thermostaat te controleren, maar de volgende procedure biedt een algemeen idee.

- Stel de thermostaat in op de hogetemperatuurkant en het water aan de lagetemperatuurkant.
- Lees de ingestelde temperatuur van de thermostaat op het moment dat de compressor uitschakelt en vergelijk dit met de reële lezing van de inlaattemperatuur.

9.4.3 Controleren op lekkage van koudemiddel

Vastgedraaide schroeven kunnen tijdens het transport losraken. Voer gedurende minstens 10-15 seconden een lekkagetest uit op de vermelde punten.

9.5 De unit uitschakelen

Schakel de compressors uit door op de zwarte OFF-knop op de deur van de elektrische box te drukken.

OPMERKING

- *De uitschakelfunctie is altijd beschikbaar in zowel de lokale als de afstandsbediening.*
- *Schakel de hoofdvoeding uit wanneer u de unit langere tijd niet gaat gebruiken.*

9.6 Prestatie

Bij bepaalde installatiecondities (belasting, locatie, omgevingstemperatuur, water, etc.) moet mogelijk de temperatuurregelaar worden aangepast om het rendement van de waterkoeler te optimaliseren. Raadpleeg de onderhoudshandleiding, hoofdstuk *Besturingsfuncties*, punt *2.1.2 Watertemperatuur regelen*).

9.7 Alarmberichten en waarschuwingen

In geval van een abnormale werking van de waterkoeler, raadpleegt u de alarmberichten of waarschuwingen in de LCD.

Bij sommige alarmberichten begint het gele lampje te branden en wordt de LCD rood. Raadpleeg de details van de onderhoudshandleiding, hoofdstuk *Problemen oplossen*.

Om de alarmindicator te resetten, drukt u, nadat u de oorzaak van het alarm hebt verhopen, op de UIT-knop of schakelt u de voeding van de unit uit.

9.8 Periodieke controle

1. Controleer de voeding
2. Controleer de koeler op abnormale geluiden of trillingen.
3. Controleer of de op de LCD weergegeven stroomsterkte binnen het toegestane bereik valt.
4. Controleer of de parameters van het watercircuit binnen het toegestane bereik vallen.
5. Controleer of de parameters van het koudemiddelcircuit binnen het toegestane bereik vallen.

9.9 Instructies voor na het proefdraaien

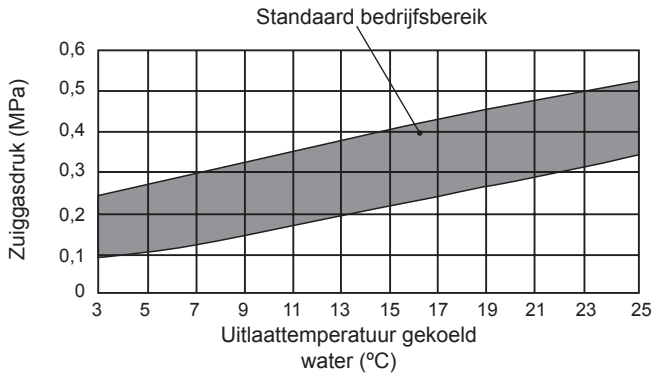
Na het proefdraaien legt u met behulp van deze handleiding de werking en het onderhoud van de unit aan de klant uit. Vermeld daarbij de volgende waarschuwing:

⚠ LET OP

- *Schakel tijdens het gebruiksseizoen de voeding niet uit. Wanneer de voeding uitgeschakeld staat, wordt de oliecarterverwarming voor de schroefcompressor niet gevoed, en dan kan bij het opstarten de compressor schade oplopen als gevolg van schuimende olie.*
- *Als u de waterkoeler aan het begin van het gebruiksseizoen opstart nadat de voeding langere tijd uitgeschakeld is gebleven, dient u de voeding in te schakelen 12 uur voordat u de waterkoeler opstart.*

9.10 Normale bedrijfsdruk (koelmodus)

Controleer of de waterkoeler na minstens 15 minuten binnen het bedrijfsbereik werkt, zoals hieronder afgebeeld.



Omstandigheden:

-Compressor: 100% belasting

NEDERLANDS

9.11 Richtlijnen bij het overhandigen van het systeem

Wanneer u de koeler na het proefdraaien aan de klant overhandigt, geef de klant dan voldoende toelichting over de bediening en het onderhoud van het systeem, met behulp van de bedieningshandleiding. Geef ook meer uitleg over de volgende punten.

1 Stroomvoorziening van olieverwarming
Schakel tijdens normaal bedrijf de voeding nooit uit, zodat de olieverwarming altijd van stroom voorzien is. Als het systeem langere tijd uitgeschakeld is geweest, schakel de voeding dan 12 uur op voorhand in voordat u het systeem terug inschakelt. De olieverwarming voorkomt dat bij de inschakeling vuil smeermiddel in de compressor raakt, wat de lagers of rotor kan beschadigen.

2 Over het aftappen van water uit de leidingen
Wanneer u de koeler voor langere tijd uitschakelt, tap dan eerst het water in de leidingen af. Gebruik daartoe de wateraftapplug en de luchtaftapplug op de koud-/warmwaterleidingen.

3 Antivriesbescherming tijdens de winter
Tijdens de winter of bij lage omgevingstemperaturen kan het water in de pomp of in de leidingen bevriezen wanneer het systeem ‘s nachts uitschakelt, en dit kan schade aan de machine en leidingen veroorzaken. Zorg voor gepaste isolatie van de pomp en waterleidingen, om vriesschade te voorkomen.
Dit systeem is bovendien voorzien van een functie die de koud/warm-watercirculatiepomp automatisch inschakelt wanneer de buitentemperatuur daalt als het systeem uitgeschakeld is. Schakel NOOIT de voeding uit tussen de seizoenen. Als het toch absoluut noodzakelijk is om de voeding uit schakelen, tap dan eerste al het water uit de waterkoeler.

4 Een geval van brand

- Schakel alle stroomvoorzieningen uit.
- Gebruik een brandblusapparaat voor oliebranden of voor elektrische branden.

5 Dit is geen defect.

- Tijdens bedrijf of na uitschakeling is het geluid van stromend water te horen. Dit is het geluid van het koudemiddel dat door de leidingen stroomt en is geen defect.
- De compressor werkt niet, zelfs wanneer de aan/uit-schakelaar op AAN staat en de thermostaat voor het detecteren van de koud/warm-watertemperatuur geactiveerd is. Dit is geen defect. De compressor schakelt in wanneer de thermostaat opnieuw normaal werkt.
- De rotor in de compressor maakt een geluid alsof hij tegen de richting in draait wanneer de compressor stopt. Dit is het geluid van een tijdelijke terugslag van het koudemiddel dat door de leidingen stroomt en is geen defect.

6 In geval van lekkage van koudemiddel
Het koudemiddel van deze koeler is niet-ontvlambaar, niet-giftig, geurloos en veilig, maar toch kan het schadelijke gassen vrijgeven wanneer het in contact komt met water. Vermits het soortelijk gewicht van dit koudemiddel hoger is dan dat van lucht, bestaat er een risico dat het de vloer bedekt en verstikking veroorzaakt in geval van lekkage.
In geval van lekkage van het koudemiddel of in geval u irritatie aan de ogen of keel voelt, dient u onmiddellijk het systeem uit te schakelen, elk vuur uit te schakelen (gasfornuizen etc.), de kamer goed te ventileren en uw distributeur of Hitachi-klantenservice te bellen.

7 Over de bediening van het systeem etc.

De meegeleverde bedieningshandleiding bevat informatie over het algemene gebruik van het systeem. Als de klant speciale wijzigingen heeft gevraagd, kan de bediening anders zijn. Vraag de klant contact op te nemen met de distributeur of een Hitachi-klantenservice bij vragen over de bediening die niet in de gebruikshandleiding beantwoord zijn.

8 Om een veilig gebruik te garanderen
Om een veilig gebruik te garanderen, dient u de klant voldoende informatie te geven uit het hoofdstuk *Om een veilig gebruik te garanderen* van de bedieningshandleiding en uit het *Veiligheidssamenvatting* van de installatie- en bedieningshandleiding, en dient u de klant te vragen deze instructies grondig te lezen.

- Het hoofdstuk *“1.2 Veiligheids- en andere symbolen”* beschrijft hoe de belangrijke waarschuwingen te herkennen. Volg ALTIJD de waarschuwingen, want ze bevatten belangrijke veiligheidsinformatie.
- Bewaar de bedieningshandleiding op een plek waar hij op elk moment door de gebruiker kan worden geraadpleegd.

10. Onderhoud

10.1 Algemene opmerkingen

De unit moet periodiek worden gecontroleerd met behulp van de punten die zijn beschreven in het hoofdstuk *"9. Proefdraaien"*. Om een betrouwbare werking en lange levensduur te garanderen, dient u bijzondere aandacht te schenken aan de volgende punten.

⚠ GEVAAR

- ***Schakel eerst de voeding uit voordat u de deksels of panelen verwijdert.***
- ***In geval van brand, schakelt u de hoofdschakelaar UIT en gebruikt u een brandblusser die geschikt is voor het blussen van een oliebrand en elektrische brand.***
- ***Gebruik de unit niet in de buurt van ontvlambare gassen zoals lak, verf, olie etc., om brand of explosies te voorkomen.***
- ***Schakel eerst de hoofdschakelaar uit voordat u het deksel van de elektrische box verwijdert om de temperatuur in te stellen. Monteer eerst de panelen opnieuw voordat u de unit gebruikt.***
- ***Zet de hoofdschakelaar (MI) uit voordat u in de elektrische box werken uitvoert.***
- ***Houd, nadat u de voeding hebt uitgeschakeld, het deksel van de elektrische box 2 minuten gesloten (om de condensators te ontladen).***

⚠ LET OP

- *Voer regelmatig een onderhoud uit volgens de instructies, om de unit in goede toestand te houden.*
- *Raak met uw hand geen onderdelen aan de zijde van de uitlaatgassen aan. De leidingen aan de uitlaatzijde worden opgewarmd door het koudemiddel en bereiken een temperatuur van meer dan 100ºC.*
- *Gebruik de unit niet om drinkwater of levensmiddelen te koelen of te verwarmen. Volg alle plaatselijke normen en reglementen op.*
- *Bij lekkage van het koudemiddel of van het koude water, schakelt u alle hoofdschakelaars uit. Als u de unit niet met de besturingsschakelaar kunt uitschakelen, schakel dan alle voedingsschakelaars uit.*

10.2 Componenten

◆ Compressor

De halfafgesloten schroefcompressor moet periodiek worden onderhouden, met inbegrip van het vervangen van onderdelen. Neem contact op met uw Hitachi-distributeur voor instructies.

◆ Warmtewisselaar type gelaste plaat

Controleer regelmatig de verdamper en verwijder met regelmatige intervallen al het opgehoopte vuil uit de coil.

◆ Elektrische installatie

Wees altijd uiterst voorzichtig wanneer u met stroom, spanning en fasen werkt. Controleer het systeem op defecte contacten als gevolg van losse klemmen, verroeste contacten, vreemde voorwerpen etc.

◆ Besturings- en beveiligingsvoorzieningen

Sørg for, at fabriksindstillingerne ikke er blevet ændret.

10.3 Smering

◆ Compressor

De compressors worden in de fabriek gevuld met de juiste olie, die vermeld staat op de kenplaat van de compressor. Het is niet nodig om olie toe te voegen zolang het koudemiddelcyclus gesloten blijft.

10.4 Kalkaanslag

Kalk en andere mineralen in het gekoelde water kunnen na enige tijd beginnen ophopen op het oppervlak van de platen. Als deze mineraalaanslag groter worden, leidt dit tot een te lage bedrijfsdruk.

⚠ LET OP

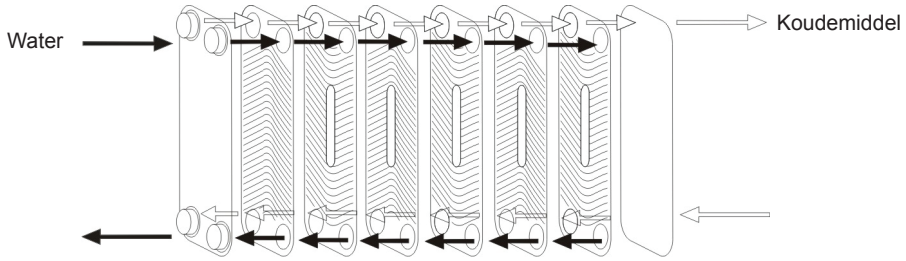
- *De plaatwarmtewisselaar moet door specialisten worden schoongemaakt. Neem contact op met uw serviceaanbieder of uw HITACHI-distributeur.*
- *Reinig periodiek de waterzeef, naargelang de behoefte.*
- *We raden aan om telkens wanneer de waterzeef wordt gereinigd, ook de plaatwarmtewisselaar te laten reinigen.*

⚠ GEVAAR

- ***Dit product is uitgerust met plaatwarmtewisselaars, die gemakkelijk verstopt raken en kunnen bevriezen als ze niet correct worden behandeld.***
- ***Daarom raden we aan zorgvuldig de onderstaande reinigingsinstructies op te volgen. Voor meer details kunt u contact opnemen met uw HITACHI-distributeur.***

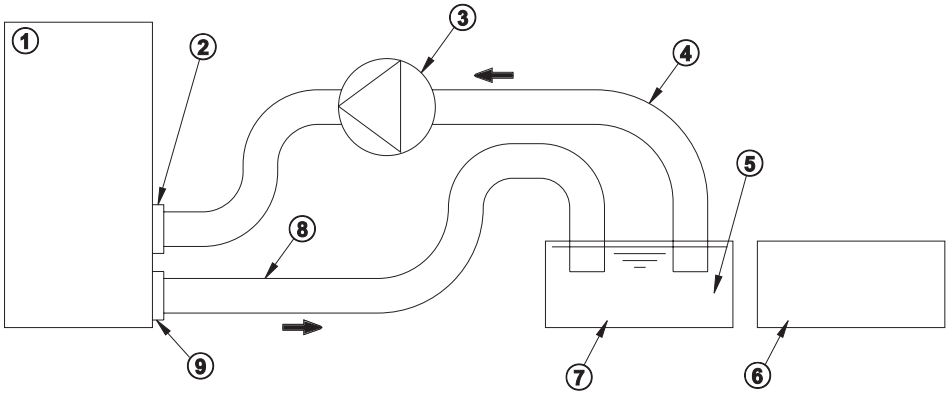
⚠ LET OP

- *Kies het juiste reinigingsmiddel, afhankelijk van het soort mineraalaanslag op de plaatwarmtewisselaar. De reinigingsmiddelen verschillen ook naargelang de graad van vervuiling.*
- *Deze plaatwarmtewisselaar is gemaakt van roestvrij staal. Gebruik geen reinigingsmiddelen met chloorwaterstof of fluor. Deze kunnen namelijk de warmtewisselaar beschadigen en lekkage van koudemiddel veroorzaken.*
- *Spoel na gebruik van een reinigingsmiddel de binnenkant van de waterleiding, met inbegrip van de warmtewisselaars, met schoon water. Voeg een waterbehandeling (preventieve behandeling) toe, om corrosie of hernieuwde kalkaanslag na de reinigingsbeurt te voorkomen.*
- *Pas bij gebruik van een reinigingsmiddel de concentratie van het middel, de reinigingsinterval en de temperatuur aan naargelang de graad van kalkaanslag.*
- *Na gebruik van een zuurhoudend reinigingsmiddel, dient u een neutraliserend middel te gebruiken. Dit dient te gebeuren door bedrijven gespecialiseerd in de behandeling van afvalvloeistoffen.*



Deze reinigingsmiddelen en neutralisatiemiddelen kunnen de ogen, de huid en het slijmvlies aantasten en irriteren. Draag daarom een veiligheidsuitrusting (veiligheidsbril, -handschoenen, -schoenen, -kleding, -masker etc.) om deze middelen tijdens de reinigingswerken niet te absorberen of aan te raken.

10.5 Reinigingsmethode



Nr.	Name	Nr.	Name
1	Koelerunit	6	Afvalvloeistoftank
2	Gekoeld water/inlaatleiding	7	Reinigingswatertank
3	Zuurbestendige waterpomp	8	Slang
4	Slang	9	Gekoeld water/uitlaatleiding
5	Verdund reinigingsmiddel		

1 Het reinigingscircuit installeren.
- Schakel de koelerunit uit.
- Schakel de circulatiewaterpomp uit.
- Ontkoppel alle aansluitingen van de inlaat van gekoeld water en installeer een circulatiewatercircuit met behulp van een zuurbestendige waterpomp.

2 Het circulatiecircuit controleren.
- Giet water in de reinigingstank en schakel de zuurbestendige waterpomp in.
- Controleer of er geen waterlekkage is.
- Controleer of de waterslag stevig is bevestigd.
- Controleer of het reinigingsmiddel de installatie in de buurt van de koelerunit niet beschadigt, zelfs als bubbels verschijnen en de installatie aanraken.
- Controleer of er voldoende ventilatie is.
- Controleer of er geen abnormale geluiden te horen zijn.

3 De unit reinigen.
- Laat het water uit het watercircuit van de airconditioning.
- Voer verdund reinigingsmiddel vanuit de reinigingstank aan door de zuurbestendige pomp te bedienen.
- Laat het reinigingsmiddel een tijd circuleren (naargelang het type reinigingsmiddel, de concentratie ervan en de graad van vervuiling).

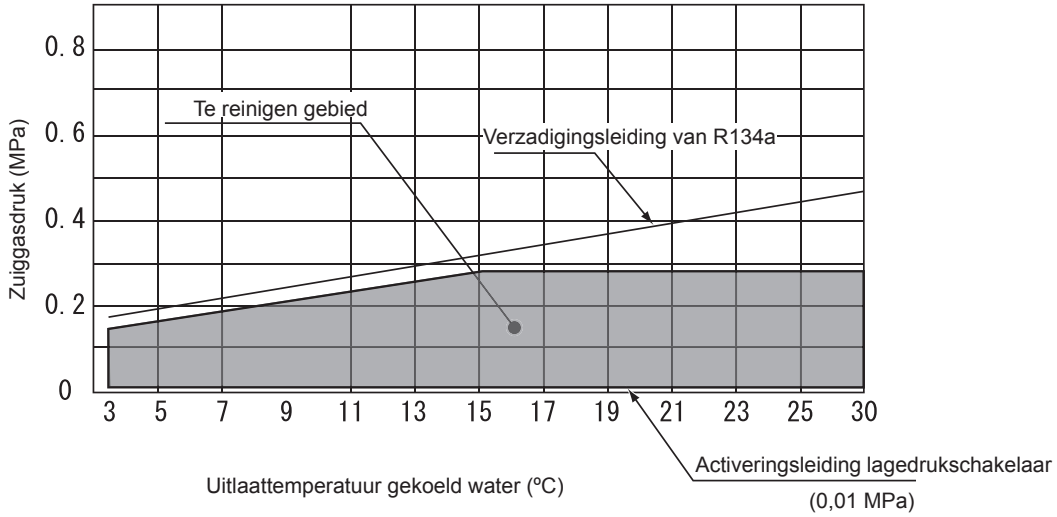
4 Afvalwater.
- Schakel de zuurresistente pomp uit.
- Tap het afvalwater af in de afvalwatertank.
- Giet water in de reinigingstank en bedien de pomp om het systeem te spoelen met water.
- Tap het spoelwater net als het afvalwater af in de afvalwatertank.
- Meet de pH met behulp van een pH-testblad en neutraliseer het afvalwater door langzaam een neutraliserend middel toe te voegen.
- Vraag na het neutraliseren van het afvalwater een gespecialiseerd bedrijf om het afvalwater af te voeren.

5 Neutraliserende behandeling in waterleiding.
- Giet water in de reinigingstank.
- Laat alle lucht uit het systeem en bedien de zuurbestendige pomp.
- Meet de pH-waarde en voeg langzaam een neutraliserend middel toe tot de pH-waarde 7 is.
- Bedien de pomp zolang nodig is voor het neutralisatieproces.
- Tap het afvalwater af.
- Bedien de circulatiepomp en spoel het circuit met water, tot er geen vuil water meer uitkomt.

6 De unit opnieuw opstarten.

Sluit de waterleiding opnieuw aan zoals voordien.

Voeg een waterbehandeling toe (preventieve behandeling) om corrosie van het watercircuit te voorkomen.



10.6 De unit uitschakelen voor de winter

Voordat u de unit uitschakelt voor de winter, reinigt u de binnen- en buitenkant van de behuizing en droogt u deze af. Pomp het koudemiddel naar de verdamper en sluit de afsluiters van de vloeistofuitlaat. Bedek de unit om hem te beschermen tegen vuil en de weersomstandigheden. Draai de pakkingen en de dopmoeren van de kleppen stevig dicht.

Verwijder de plug van de drainage en tap alle resterende water uit het leidingssysteem van de waterkoeler, want dit water zou tijdens de winter kunnen bevriezen. Het is raadzaam om pekel (antivriesmiddel) in het leidingssysteem te laten.

10.7 De unit opstarten in de lente

Na een lange periode zonder gebruik, dient u de unit als volgt voor te bereiden voordat u hem opnieuw inschakelt.

1 Controleer de unit zorgvuldig en reinig hem.

2 Maak de waterleidingen en de zeef schoon. Controleer de pomp en de andere apparaten op de leiding.

3 Draai alle bedradingen en het besturingspaneel vast.

⚠ LET OP

Wanneer de hoofdschakelaar van de unit langere tijd in de UIT-stand heeft gestaan, dient u hem minstens 12 uur voordat u de waterkoeler inschakelt in de AAN-stand te zetten, zodat de olie in de compressor voldoende kan opwarmen om tijdens het opstarten vorming van schuim op de olie te voorkomen.

10.8 Onderdelen vervangen

Onderdelen kunnen worden vervangen door ze te bestellen met behulp van de HITACHI-wisselstukkenlijst.

⚠ LET OP

Vervang de onderdelen niet met andere wisselstukken.

10.9 Koudemiddelcyclus

◆ Zeef

Telkens wanneer het koudemiddelcyclus open is, dient u de zeef te controleren op verstopping.

◆ Koudemiddel bijvullen

Controleer de hoeveelheid koudemiddel in het systeem door de uitlaat- en zuigdruk te controleren. Voer een lekkagetest uit wanneer u een lekkage vermoedt en altijd nadat u een component van het koudemiddelcyclus vervangt. Wanneer koudemiddel moet worden bijgevuld, volgt u de onderstaande instructies:

1 Wanneer het koudemiddelgas volledig is uitgelekt.

Eerst moet u het volledige circuit aftappen en droogleggen. Voor het aftappen en vullen van het systeem raden we het gebruik van een meterspruitstuk of soortgelijke leiding aan, zoals afgebeeld op de volgende pagina.

Draai alle afsluiters volledig open.

Sluit de aftapleiding aan op de terugslagklep aan de kant van de hoge en van de lage druk.

Tap het hele circuit af met behulp van een vacuümpomp.

Vul het koudemiddelcircuit met koudemiddel door eerst de vulcilinder te wegen. De juiste hoeveelheid koudemiddel staat op de kenplaat vermeld.

Wanneer het vullen per gewicht wordt stopgezet als gevolg van een hoge omgevingstemperatuur, sluit de klep dan, laat het gekoelde water door de waterkoeler circuleren en installeer een overbrugging op de lagedrukschakelaar indien nodig. Vervolgens kunt u de waterkoeler bedienen.

2 Wanneer extra koudemiddel nodig is.

Sluit een spruitstuk aan op de terugslagklep aan de lagedrukkant en sluit een vulcilinder aan op het spruitstuk.

Laat na het circuleren van het koelwater de unit draaien en installeer indien nodig een overbrugging op de lagedrukschakelaar. Herhaal de volgende procedure totdat de druk genormaliseerd is.

Voeg het koudemiddelgas langzaam toe aan het koudemiddelcircuit vanuit de terugslagklep aan de lagedrukkant.

Laat het koudemiddelcircuit stabiliseren en controleer de druk.

⚠ LET OP

- *Laat geen ZUURSTOF, ACETYLEEN of andere brandbare en giftige gassen in het koudemiddelcyclus tijdens het testen op lekkage of luchtdichtheid. Deze soorten gassen zijn uitzonderlijk gevaarlijk omdat er explosies kunnen optreden. Het is raadzaam om voor dergelijke tests perslucht of stikstof te gebruiken.*
- *Kalkophoping op de platen van de waterkoeler werken als thermische isolatie, en ook als weerstand tegen de waterstroom. Het leidt tot een daling in het waterdebiet en een daling in het koelvermogen. Controleer daarom de platen regelmatig op kalkaanslag. Ervaring zal uitwijzen wat de beste onderhoudsintervallen voor uw waterkoeler zijn.*
- *Verwijder deze kalkaanslag door verdund zuur door de leidingen te circuleren nadat het water volledig is afgetapt. Omdat water op verschillende locaties andere mineralen bevat, zijn verschillende soorten zuren nodig, afhankelijk van de dikte van de mineraalaanslag.*
- *In het LCD-scherm staan de bedrijfsuren van de compressor vermeld. Na een totale bedrijfstijd van 40.000 uur of 3 jaar na de installatie, dient u de lagers van de compressor te vervangen. Details daarover vindt u in het Onderhoudshandboek van de HITACHI-schroefcompressor.*

10.10 De compressor verwijderen

◆ Wanneer de compressor verwijderen

Verwijder de compressor met de volgende procedure.

1 Vang alle koudemiddel eerst op in een condensator.
2 Laat het gekoelde water voldoende door de waterkoeler circuleren. Bedien vervolgens de waterkoeler gedurende 10 minuten en controleer of het oliepeil stabiel blijft.
3 Schakel de waterkoeler uit en sluit de afsluiter volledig.
4 Laat het water door de waterkoeler circuleren en bedien vervolgens de waterkoeler.
5 Schakel de waterkoeler uit wanneer de lage druk een waarde van ongeveer 0,05 MPa bereikt. Bedien de waterkoeler niet bij een druk van minder dan 0,05 MPa. Dit beschadigt namelijk de compressor.
6 Wacht enkele minuten. Als de lage druk stijg tot ongeveer 0,45 of 0,5 MPa, herhaal dan stappen 4 en 5 vier- of vijfmaal.
7 Schakel de voeding naar de waterkoeler uit en wacht 15 minuten tot de onderdelen zijn afgekoeld.
8 Na de bovenstaande procedure kan bijna al het koudemiddel in de condensator worden opgevangen.
9 Haal de rest van het koudemiddel uit de waterkoeler en de compressor.
10 Verwijder het voorpaneel (aan de kant van de elektrische box) door de vergrendelingen (x6) 1/4 los te draaien en de 6 schroeven los te draaien: 3 aan de rechterkant en 3 aan de linkerkant van het paneel.
11 Verwijder de bouten op de uitlaat- en aanzuigflenzen van de compressor.
12 Verwijder alle bedrading van de compressor.
13 Verwijder de bevestigingsbouten van de compressor.
14 Verwijder de compressor.
15 Voer vervolgens een vacuümprocedure uit en vul het koudemiddel bij (raadpleeg de hoofdstukken *"10.11 Vacuümprocedure"* en *"10.12 Extra koudemiddel bijvullen"*).

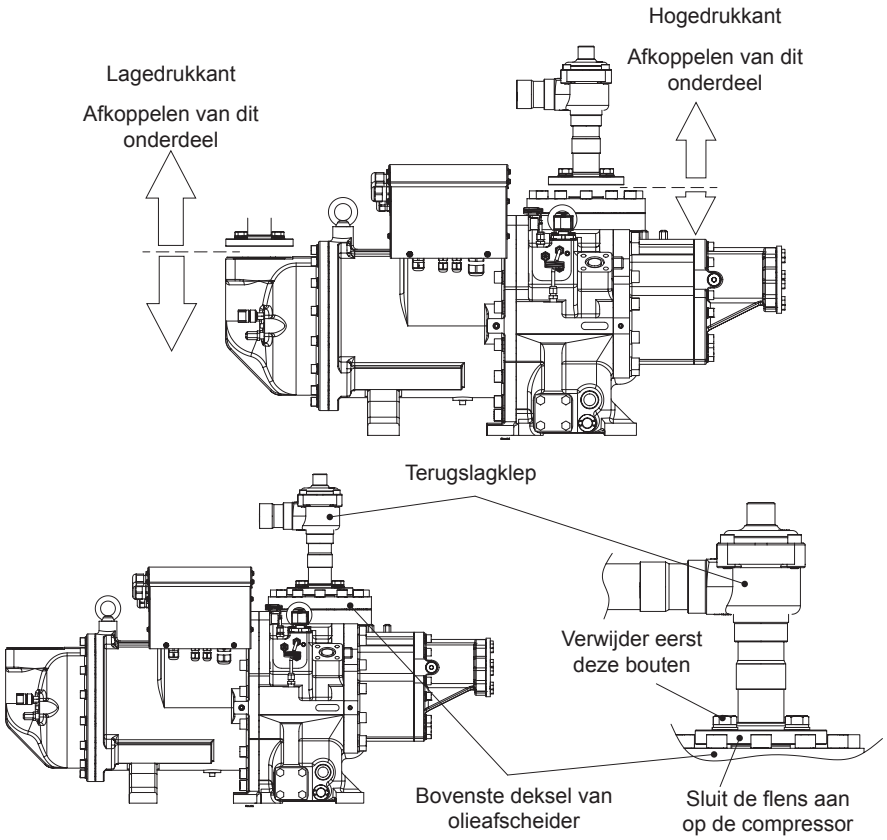
⚠ LET OP

De compressor is heel zwaar; gebruik daarom twee personen en een heftruck of dergelijke om de compressor te verplaatsen.

10.10.1 Voorbereidend werk

Voer de werken uit in overeenstemming met de "Handleiding voor halfhermetische schroefcompressors van Hitachi".

Bij het verwijderen van een compressor uit het koelcircuit, moet het hogedrukdeel worden afgescheiden tussen de compressorflens en het bovendeksel van de olieafscheider. Sluit het hogedrukdeel niet af tussen de terugslagklep en de compressorflens, want dan kan opgehoopt koudemiddel ontsnappen.



NEDERLANDS

10.11 Vacuümprocedure

Hoewel tijdens de hierboven beschreven aftapprocedure het koudemiddel van de warmtewisselaar wordt afgetapt, moet het circuit vacuüm worden gemaakt want het koudemiddelcircuit aan de lagedrukkant en aan de waterkant van de warmtewisselaar is open.

Het vacuümproces moet worden uitgevoerd in afsluiter nr. 16 van het koudemiddelschema in 3 standen: 1 gesloten naar de filterdroger toe en 2 tussen de waterkoeler en de expansieklep.

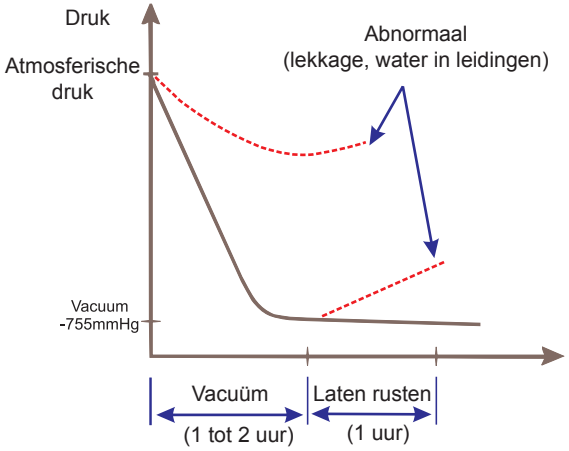
◆ Vacuümprocedure

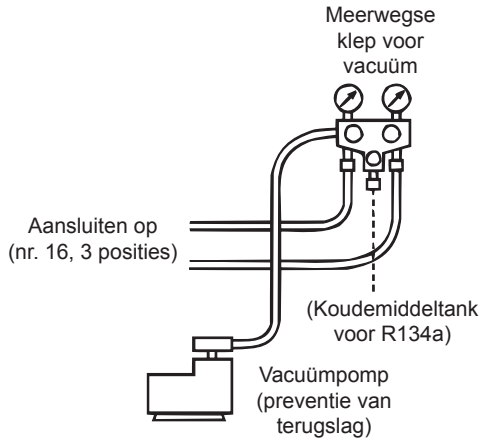
Sluit een spruitstukklep, vacuümpomp en vacuümmeter voor R134a aan.

Laat de vacuümpomp minstens 1-2 uur draaien tot een vacuüm van minder dan –755mmHg (5 Torr) is bereikt.

⚠ LET OP

Als na 1 uur nog geen vacuüm van –755mmHg is bereikt, controleer dan of er geen lekkage is en of er geen water in de leidingen zit; laat vervolgens het systeem nog 1 uur draaien.





◆ Vacuüm bevestigen

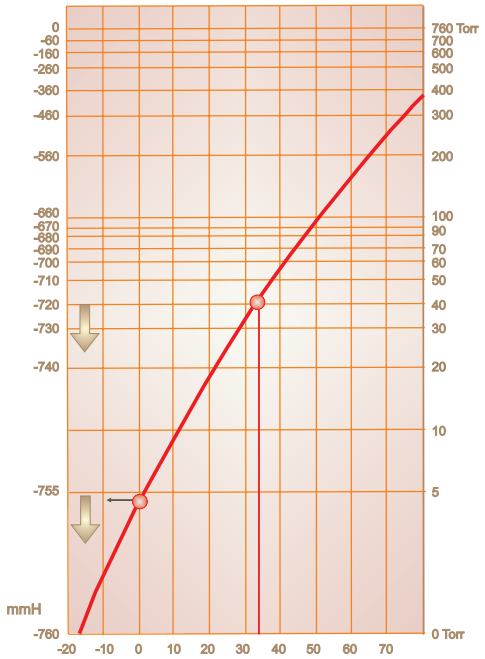
Gebruik een vacuümmeter om het beoogde vacuüm te meten. De vacuümmeter van het spruitstuk geeft echter geen nauwkeurige meting. Gebruik daarom een in de handel beschikbare digitale vacuümmeter.

◆ Waterverdamping

In de druk van de atmosfeer kookt water op 100°C. Wanneer de druk in leidingen echter een vacuüm bereikt, kookt water bij een temperatuur onder 100°C.

Hoe lager deze temperatuur is, hoe meer water verdampt en hoe droger het vacuüm wordt gehouden.

Als er kans op dauwcondensatie bestaat, moet het vacuümproces (de vacuümtijd) strenger worden opgevolgd, want water verdampt niet gemakkelijk en het is moeilijk om de mate van dauwcondensatie te weten. Het vacuüm ligt idealiter tussen –755 en758 mmHg (5 en 2 Torr).



◆ Laten rusten

Na het vacuümproces gaat de klep van het spruitstuk dicht en stopt de vacuümpomp. Laat het systeem vervolgens 1 uur rusten om te bevestigen dat de door de vacuümmeter gemeten druk niet stijgt.

1. Dit proces moet worden uitgevoerd omdat als gevolg van de negatieve druk lucht kan ontsnapt zijn, zelfs als dit niet in de test op luchtdichtheid is gedetecteerd.
2. In geval van een stijgende druk, kan het zijn dat er een kleine lek op sommige plekken bestaat. Voer de test op luchtdichtheid opnieuw uit en voer na de reparatie van het lek de vacuümdroging uit.

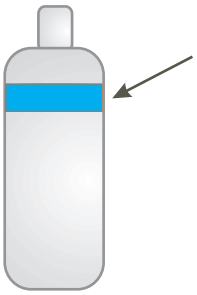
10.12 Extra koudemiddel bijvullen

Afhankelijk van de kenmerken van het koudemiddel dient u met de volgende punten rekening te houden.

- Het koudemiddel moet in vloeibare toestand worden toegevoegd, niet als gas.
- Controleer of de tanken specifiek bedoeld zijn voor R134a.
- De vulkleppen en -slangen moeten specifiek voor R134a bedoeld zijn.

◆ De tank controleren

De kleur van de fles verschilt naargelang het type koudemiddel. U kunt het type koudemiddel ook op het kenplaatje vinden.

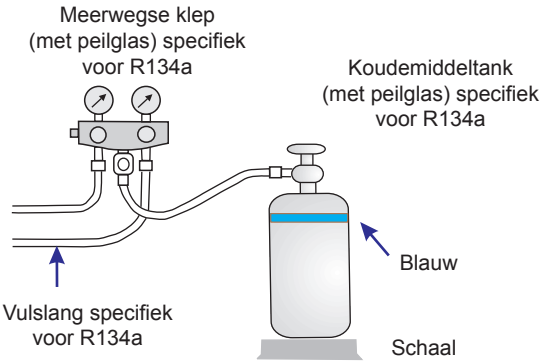


OPMERKING

Specificatie van aansluitingsschroef voor R134a is UNF7/16

◆ Procedure voor het bijvullen van koudemiddel

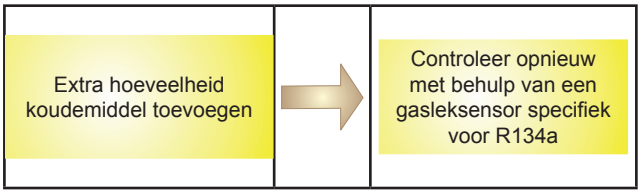
Het koudemiddel moet worden bijgevuld via afsluiter nr. 15 van het koudemiddelcircuit, voor de filterdrainage (nr. 4 in het schema van het koudemiddelcircuit).



1 Het extra koudemiddel wordt, na het vacuümpompen van het circuit en met gesloten afsluiters, in vloeibare vorm toegevoegd. Bevestig de hoeveelheid met behulp van een koudemiddelschaal. In principe kunt u de hoeveelheid extra koudemiddel bepalen door het koudemiddel af te tappen aan de lagedrukkant en aan de waterkoelerkant en het opgevangen koudemiddel te meten. Als dit niet mogelijk is, controleer dan de resterende druk na het opnieuw inschakelen van het systeem en bereken de hoeveelheid extra koudemiddel.

2 Als het niet mogelijk is om het extra koudemiddel toe te voegen, bv. wegens een lage buitentemperatuur, schakel de compressor dan in koelmodus en voet het vloeibare koudemiddel toe via de 2 afsluiters tussen de expansieklep en de waterkoeler ⓰. Draai daartoe de afsluiter van het vloeistofcircuit ❼ van volledig gesloten naar lichtjes geopende stand en voeg de berekende hoeveelheid onder lage druk bij.

◆ Controleren op lekkage



LET OP

Controleer het systeem zorgvuldig op lekkage. Het koudemiddel voor deze unit is niet-ontvlambaar, niet-giftig en geurloos. Het produceert echter giftig gas wanneer het koudemiddel wordt blootgesteld aan vuur. Bovendien zal in dat geval een zuurstoftekort optreden nabij de vloer, want de dichtheid van het koudemiddel is hoger dan dat van lucht.

LET OP

Als u te veel of te weinig koudemiddel toevoegt kan dit de compressor beschadigen en verschijnt er een foutbericht. Zorg ervoor dat u de juiste hoeveelheid koudemiddel toevoegt door altijd het koudemiddel te wegen.

10.13 Opgelet bij het vervangen van de expansieklep

Om de expansieklep te vervangen, dient u eerst het koudemiddel af te tappen in de warmtewisselaar.

De expansieklep van dit product is een elektronische klep en de opening bij het uitschakelen van de compressor is bijna gesloten (10 puls). Daarom is het belangrijk dat, voor het verwijderen van de lasvoeg van de expansieklep, geen koudemiddel meer zit tussen de vloeistofklep van de warmtewisselaar en de expansieklep.

LET OP

Er zit een verschil tussen de ingestelde waarde en de werkelijke waarde van de opening van de expansieklep. Daarom moet een nulstelling (heraansluiten van de stroomvoorziening) worden uitgevoerd.

NEDERLANDS

10.14 Veiligheids- en beveiligingsvoorzieningen

De veiligheids- en beveiligingsvoorzieningen zorgen voor een betrouwbare werking en lange levensduur van de waterkoeler.

Lees zorgvuldig hun functie. U dient ze niet aan te passen als de instelling wordt behouden zoals vermeld in de tabel.

◆ Beveiliging van de compressor

1 Een zekering en thermische relais in de elektrische box schakelen elke compressor uit wanneer de stroom naar de compressor de ingestelde waarde overschrijdt.

2 De in de motor ingebouwde thermostaat schakelt de unit uit wanneer de temperatuur de ingestelde waarde overschrijdt.

3 De olieverwarming in de compressor voorkomt dat de olie tijdens een koude start begint te schuimen. De verwarming warmt de olie op terwijl de compressor nog uitgeschakeld staat.

◆ Koudemiddelcyclus

1 De hogedrukschakelaar en lagedrukschakelaar beschermen de waterkoeler tegen te hoge uitlaatdruk en te lage zuigdruk. De schakelaar schakelt de compressor uit zodra de uitlaat- of zuigdruk abnormale waarden bereikt.

2 De drukontsnappingsklep gemonteerd op de uitlaatkant van de compressor. Wanneer de hoge druk de ingestelde waarde overschrijdt, wordt gaskoudemiddel afgestoten om een abnormaal hoge druk te voorkomen.

◆ Waterkoeler

De pompvergrendeling, antivriesthermostaat, lagedrukregeling en zuiggas-thermostaat beschermen de waterkoeler tegen bevriezing.

Veiligheids- en beveiligingsvoorzieningen		Model RCME-CLH1		
		40	50	60
Voor compressor				
Hogedrukschakelaar		Handmatige reset, niet-instelbaar		
Uit-schakelen	MPa	2,02		
Lagedrukregeling		Elektronische regeling		
Uit-schakelen	MPa	0,01		
Interne thermostaat voor compressor		Handmatige reset, niet-instelbaar		
Uit-schakelen	ºC	115		
In-schakelen	ºC	93		
Compressormotor		400V / 50Hz		
Zekering (PFC)		(3 zekeringen voor elke compressor)		
	A	100	125	160
Thermische relais (ORC)		(één driefasige set voor elke compressor-motor)		
	A	48	62	80
Olieverwarmer		(één verwarmingselement voor elke compressor-motor)		
Capaciteit	W	150		
Regeling temperatuur uitlaatgas		(één voor elk circuit)		
Uit-schakelen	ºC	140		
CCP-timer		Niet instelbaar (één timer voor elke compressor-motor)		
Timer	s	30		
Ster-driehoek	s	5		
Ontladen tijdens opstarten	s	10		
Voor besturingscircuit				
Zekering	A	6		
Voor koudemiddelcircuit				
Drukontspanningsklep		(één voor elk circuit)		
Ingestelde druk	MPa	2,25		
Regeling antivriesbeveiliging		(één voor elke waterkoeler)		
Uit-schakelen	ºC	1		

⚠ LET OP

- ***Periodiek onderhoud***

  Voer regelmatig een onderhoud uit volgens de "INSTRUCTIES", om de unit in goede toestand te houden.

- ***Brand***

  In geval van brand, schakelt u de hoofdschakelaar uit en gebruikt u een brandblusser die geschikt is voor het blussen van een oliebrand en elektrische brand.

- ***Ontvlambare gassen***

  Gebruik de unit niet in de buurt van ontvlambare gassen zoals lak, verf, olie etc., om brand of explosies te voorkomen.

- ***Onderhoudsklep en deksel van elektrische box***

  Schakel eerst de hoofdschakelaar uit voordat u de onderhoudsklep of het deksel van de elektrische box verwijdert om de temperatuur in te stellen. Monteer eerst de panelen opnieuw voordat u de unit gebruikt.

- ***Warme leidingen***

  Raak met uw hand geen onderdelen aan de zijde van de uitlaatgassen aan. De leidingen aan de uitlaatzijde worden opgewarmd door het koudemiddel en bereiken een temperatuur van meer dan 100ºC.

- ***Gebruik***

  Gebruik de unit niet om drinkwater of levensmiddelen te koelen. Volg alle plaatselijke normen en reglementen op.

- ***Storingen***

  Bij lekkage van het koudemiddel of van het koude water, schakelt u alle hoofdschakelaars uit. Als u de unit niet met de besturingsschakelaar kunt uitschakelen, schakel dan alle voedingsschakelaars uit.

- ***Bij activering van een veiligheidsvoorziening***

  Als een van de veiligheidsvoorzieningen wordt geactiveerd en de waterkoeler schakelt uit, los dan de oorzaak van de storing op en schakel de waterkoeler opnieuw in. De veiligheidsvoorzieningen zijn bedoeld om de unit te beschermen tegen abnormale werking.

  Verwijder daarom, wanneer een van de veiligheidsvoorzieningen is geactiveerd, eerst de oorzaak met behulp van het hoofdstuk "Problemen opsporen" in de "Onderhoudshandleiding", of bel uw distributeur.

- ***Circuitonderbreker of zekering***

  Gebruik een circuitonderbreker of zekering met de vermelde capaciteit. Gebruik geen stalen of koperen draad als vervanging van een circuitonderbreker of zekering. Bij gebruik van een verkeerde draad kan dit ernstige accidenten veroorzaken, zoals brand.

- ***Veiligheidsvoorzieningen***

  Maak geen kortsluiting in de beveiliging. Het kortsluiten van het beveiligingscircuit kan ernstige accidenten veroorzaken.

- ***De veiligheidsvoorzieningen instellen***

  Verander de instellingen van de veiligheidsvoorzieningen niet, want dit kan ernstige ongevallen veroorzaken.

  Raak geen elektrische onderdelen aan terwijl de unit in bedrijf is, behalve de schakelaars.

  Druk niet op de knop van de magnetische schakelaar. Dit kan namelijk ernstige ongevallen veroorzaken.

OPMERKING

Voor de normale bedrijfsdruk, zie "9.10 Normale bedrijfsdruk (koelmodus)" in hoofdstuk "9. Proefdraaien".

10.15 Proefdraai- en onderhoudsrapport

MODEL: RCME MFG. NR.

COMPRESSOR MFG. NR.

NAAM EN ADRES VAN KLANT DATUM

Controleer het externe uitzicht van de unit op schade als gevolg van het transport. ☐

Is er voldoende vrije ruimte rondom de apparatuur, volgens de instructies van Hitachi? ☐

Is er voldoende waterstroom aanwezig voor de waterkoeler? ☐

Zijn alle waterleidingen gecontroleerd op lekkage? ☐

De hoofdschakelaar moet 12 uur lang in de stand AAN zijn voordat de unit wordt opgestart. ☐

Is de unit minstens twintig minuten in bedrijf geweest? ☐

Controleer of het interne watervolume van het systeem correct is. (TC):

V_{system}=

Is de installatie voorzien van een waterzeef met met maasgaten 20 (gaten van Ø 2 mm of kleiner)? ☐

NEDERLANDS

Als de unit bij een wateruitlaattemperatuur van minder dan 5ºC werkt		% glycol=			
Bediening van de unit:		***LOKALE BEDIENING*** / ***AFSTANDSBEDIENING***			
Controleer of alle ventielen (vloeistof-, aftap-, aanzuigventielen) open staan.					☐
Ontlucht het watersysteem.					☐
Controleer de omgevingstemperatuur:					
	ºC				
Controleer de temperatuur van het gekoelde water:					
Inlaat	ºC	Uitlaat	ºC		
Controleer het waterstroom:					
	verdamper				
	m³/u				
Controleer de temperatuur van de zuigleiding en van de superverwarming:					
Temperatuur zuigleiding	ºC	ºC	ºC	ºC	
Superverwarming	graden	graden	graden	graden	
Controleer de druk:					
Uitlaatdruk	MPa	MPa	MPa	MPa	
Zuigdruk	MPa	MPa	MPa	MPa	
Controleer de fasevolgorde van de hoofdschakelaar. (alarm Cx-05)					☐
Controleer de spanning van de hoofdschakelaar. (±10%)					☐
Controleer of het onevenwicht tussen de fasen minder dan 3% is.					☐
	% onevenwicht=$(U_X-U_N)/U_N$				
	$U_N=(U_1+U_2+U_3)/3$				
	U_X= fase met het grootste verschil ten opzichte van U_N				
Controleer de bedrijfsstroom:					
	A	A	A	A	
Controleer de systeemspanning:					
R-S, S-T, T-R=	V	V	V		
Is de unit gecontroleerd op lekkage van koudemiddel?					☐
Is de unit zowel in- als uitwendig schoon?					☐
Is bij geen van de behuizingspanelen een ratelend geluid hoorbaar?					☐

10.16 Gegevens dagelijkse werking

Model:

"Date":

Weersomstandigheden:

Bedrijfstijd: Gestart: Gestopt: (bedrijfsuren:)

	Tijd van monstername					
	Compressor-nummer					
	Tijd					
Omgevingstemperatuur	DB	ºC				
	WB	ºC				
Compressor	Hoge druk	MPa				
	Lage druk	MPa				
	Spanning	V				
	Stroom	A				
Temperatuur gekoeld water	Inlaat	ºC				
	Uitlaat	ºC				
Stroom voor pomp gekoeld water		A				

OPMERKINGEN:

NEDERLANDS

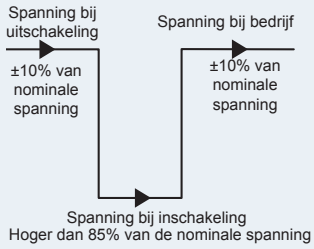
10.17 Tabel van onderhoudswerken

De volgende items moeten worden onderhouden.

Te controleren item		Frequentie van controle (interval)						Criterium (actie)	Opmerkingen
		Elke dag	Maand	Sei-zoen	Jaar	2 jaar	40000 uur		
1. Algemeen									
Ruis		○						Er mogen geen abnormale geluiden te horen zijn, zoals motorgehuil.	Moet worden geschat van op een afstand van ongeveer 1 meter van de voorkant van het product.
Trilling		○						Er mag geen abnormale trilling te zien zijn.	
2. Extern paneel van elektrische box									
Extern paneel en interieur	○ Vuil	○						Met een doek schoonmaken.	
	○ Roest	○						Repareren met antiroestverf.	
	○ Terugslag	○						Schroeven vastdraaien	
	○ Isolatie komt los	○						Vastkleven met lijm	
Afvoergedeelte en onderste paneel	○ Waterlekkage		○					Afvoergedeelte, aftapuitlaat en aftapleidingen schoonmaken	
	○ Roest	○						Repareren met antiroestverf.	
3. Koudemiddelsysteem									
Algemeen circuit	○ Lekkage van koudemiddel			○				Er mag geen koudemiddel lekken. Controleer alle apparaten en leidingaansluitingen met behulp van een lekkagedetector. Controleer de waterkant van de warmtewisselaar op lekkage door te kijken of er lucht uit de waterinlaat/-uitlaat komt. Tap daartoe water af.	Gebruik een schuimmiddel of lekkagetester om mogelijk lekken op te sporen.
	○ Leidingscapillair, slang			○				Controleer visueel of er geen trillingen of resonanties zijn.	
Compressor	○ Geluid	○						Tijdens het opstarten, het bedrijf en het uitschakelen van het apparaat mogen geen abnormale geluiden te horen zijn.	
	○ Lekkage en doorsijpelen van olie	○						Er mag geen olie uit de flenzen van de aftapbak etc. lekken of doorsijpelen.	
	○ Oliepeilmeter	○						Controleer visueel het oliepeil.	
	○ Weerstand van isolatie			○				De weerstand moet 1MΩ of groter zijn, te meten met een DC 500V Megger-tester.	
	○ Olieverwarmer			○				Moet ingeschakeld zijn wanneer de compressor uitgeschakeld is.	
	○ Slijtage van anti-tril-rubber			○				Moet altijd elastisch aanvoelen.	
	○ Periodieke controle					○		Vervang de koudemiddelolie en controleer elk onderdeel.	
	○ Groot onderhou						○	Controleer de compressor.	

Te controleren item		Frequentie van controle (interval)						Criterium (actie)	Opmerkingen
		Elke dag	Maand	Sei-zoen	Jaar	2 jaar	40000 uur		
Warmtewisselaar waterkant	○ Reiniging			○				Het apparaat moet regelmatig worden schoongemaakt.	De frequentie van de reiniging hangt af van de resultaten van de resultaten van het waterkwaliteits-onderzoek en van de werktijd.
	○ Volume en temperatuur van water	○						Het volume en de temperatuur moeten zo worden ingesteld, dat een standaard bedrijfsdruk wordt bereikt.	
	○ Aftappen van water			○				Het water van de warmtewisselaar aan de waterkant moet regelmatig worden afgetapt en ook voordat het systeem langere tijd niet wordt gebruikt.	Het water van de koud- (warm-) waterleidingen moet worden afgetapt.
	○ Waterkwaliteit		○					De waterkwaliteit moet aan de specificaties voldoen.	
Elektronische expansieklep	○ Activering			○				Het nulpunt wordt automatisch hersteld na het inschakelen van het systeem. Controleer daarom met de hand of de expansieklep is geactiveerd.	U voelt een licht geklop.
Elektromagnetische klep	○ Activering			○				De klep moet vlot open en dicht gaan.	
Terugslagklep	○ Activering			○				De klep moet vlot inschakelen.	
Afsluiter	○ Activering			○				De klep moet vlot open en dicht gaan.	
Zeef	○ Verstopt			○				De differentieeldruk (het temperatuurverschil) moet ervoor en erna dezelfde zijn.	
Opvangbakken (accumulator, etc.)	○ Corrosie			○				Er mag geen abnormale corrosie zichtbaar zijn.	
Hogedrukschakelaar	○ Activering				○			Het systeem moet soepel inschakelen met de waarden die vermeld staan in de onderhoudshandleiding, *Problemen opsporen*, punt 4.3.	
Veiligheidsklep	○ Activering				○			Het moet betrouwbaar inschakelen met de bedrijfspunten. De bedrijfspunten moeten overeenkomen met de punten in hoofdstuk *"10.23 Werkingscontrole"* van deze handleiding.	
Componentmeter	○ Vermelde waarde				○			De controle moet worden uitgevoerd door met de basisdrukmeter te vergelijken.	In geval van specificaties met een componentmeter

NEDERLANDS

Te controleren item		Frequentie van controle (interval)						Criterium (actie)	Opmerkingen
		Elke dag	Maand	Sei-zoen	Jaar	2 jaar	40000 uur		
4. Elektrisch systeem									
Algemene elektriciteit	○ Netspanning	○						De netspanning moet volgens de onderstaande afbeelding zijn.  	
	○ Weerstand van isolatie			○				Voor elke unit moet deze 1MΩ of hoger zijn, met een DC500V Megger-tester.	Behalve voor de inverter
	○ Elektrische bedrading			○				Er mogen geen losse klemmen of draden met beschadigde huls zijn.	
	○ Aardedraad			○				De aardedraad moet correct aangesloten zijn.	
	○ Zekering			○				• Controleer of het vermogen correct is. • Controleer de draad op vervorming of verkleuring.	
Elektrische installatie	○ Elektrische installatie in het algemeen			○				• Er mogen zich geen vreemde voorwerpen in bevinden. • Er mag geen stof etc. opgehoopt zijn.	
	○ Elektromagnetische schakelaar Elektromagnetische contactgever			○				Geen motorgehuil of vonken mogen optreden wanneer de contactgever meermaals aan/uit wordt geschakeld. Er mogen geen uiterlijke afwijkingen te zien zijn.	Tussen het aan-/uitschakelen moet telkens een interval van minstens 3 minuten zijn.
	○ Hulprelais			○				Moet vlot inschakelen.	
	○ PCB			○				Moet ingesteld staan volgens de onderstaande waarden.	Moet ingesteld staan volgens de onderstaande temperatuur.
	○ LCD-display	○						• Ontbreken er bepaalde indicators of zijn de moeilijk te zien? → Visueel controleren. • Zijn de datum en tijd correct? → Visueel controleren.	Als het batterijlampje een lage batterijstand aangeeft of als de datum niet correct is, vervang dan eerst de batterijen. (De koeler moet ingeschakeld zijn.) Als dit het probleem niet oplost, vervang dat het LCD-scherm.
	○ Druksensor · Thermistor			○				• De weerstand moet correct zijn Er mag geen verkleuring optreden. • De in het segment weergegeven waarde moet correct zijn.	
	○ Bedieningsschakelaar (Afstandsbediening)			○				Moet vlot inschakelen.	
	○ Transformator			○				Er mogen geen uiterlijke afwijkingen te zien zijn.	
5. Watercircuit									
Zeef	○ Verstopt			○				Schoonmaken	
Waterleiding	○ Waterlekkage Lucht in leidingen			○				Er mogen geen afwijkingen te zien of horen zijn.	

10.18 Onderhoudsspecificaties voor schroefcompressor

De schroefcompressors moeten regelmatig worden gecontroleerd en onderhouden, om de werking en betrouwbaarheid te garanderen. De onderhoudsspecificaties voor de schroefcompressor zijn vermeld in de onderstaande tabel. Volg deze specificaties tijdens het controleren van het onderhoud.

Omdat de kwaliteit van de koudemiddelolie een aanzienlijke invloed heeft op de werking en de levensduur van de schroefcompressor, moet de olie worden vervangen wanneer hij verkleurd of vuil is, ongeacht de instructies van de onderstaande tabel.

Klasse	Tijd of periode		Te ondernemen actie
	Bedrijfstijd van compressor	Verlopen tijd	
Routinecontrole	—	Elke dag	Noteren van bedrijfsvoorwaarden (druk, temperatuur, spanning, stroom, totale bedrijfstijd, speciale opmerkingen, etc.)
Periodieke controle	—	Elke 2 jaar	Vervang de koudemiddelolie en controleer elk onderdeel (opmerking 1) (Controleer tijdens het vervangen van de koudemiddelolie elk onderdeel en vervang defecte onderdelen).
Groot onderhoud	Elke 40.000 uur	(Elke 5 jaar (opmerking 2))	Onderhoud van de compressor
Opmerkingen	1) Raadpleeg de onderhoudshandleiding van de compressor bij het controleren van de compressor. 2) Voer elke 40.000 uur een groot onderhoud van de compressor uit. Als niet elke 2 jaar een periodiek onderhoud wordt uitgevoerd, dan moet elke 5 jaar een groot onderhoud worden uitgevoerd, zelfs als het systeem nog geen 40.000 bedrijfsuren heeft bereikt.		

OPMERKING

De hierboven vermelde tijden en perioden zijn de aanbevolen onderhoudsintervallen en verschillen van de garantieperiode. Raadpleeg uw garantiecertificaat, want voor sommige reparaties worden kosten aangerekend, zelfs binnen de garantieperiode van 1 jaar.

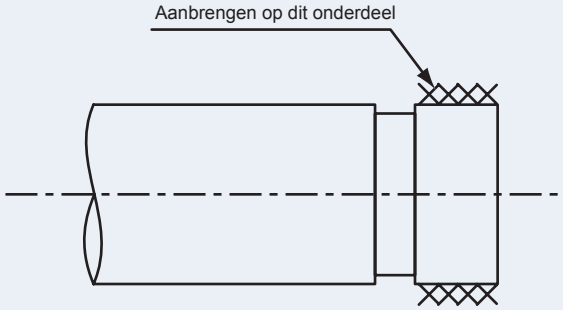
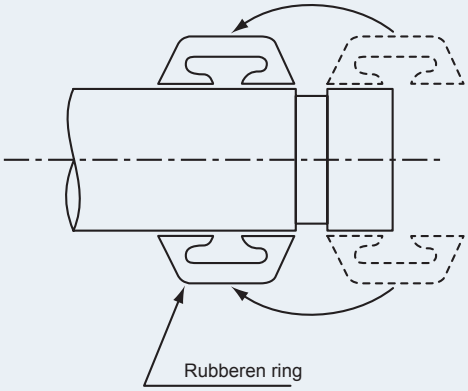
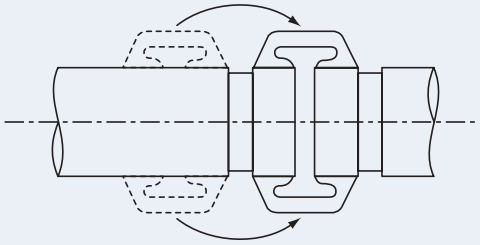
10.19 Installatiewerken aan Victaulic-koppelingen

Dit apparaat is voorzien van Victaulic-koppelingen voor het aansluiten van de warmtewisselaar aan de waterkant (type plaatwarmtewisselaar) op de waterleidingen. Volg de onderstaande instructies voor het aansluiten en verwijderen van Victaulic-koppelingen tijdens het onderhoud van de warmtewisselaar aan de waterkant.

OPMERKING

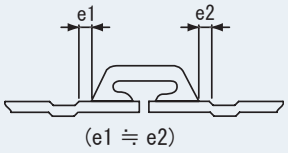
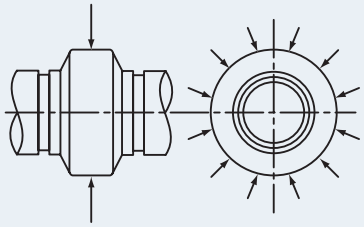
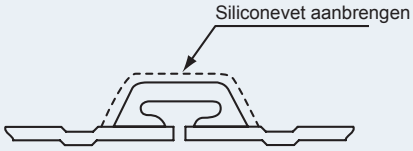
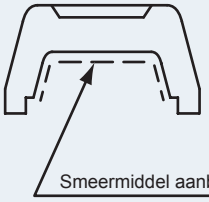
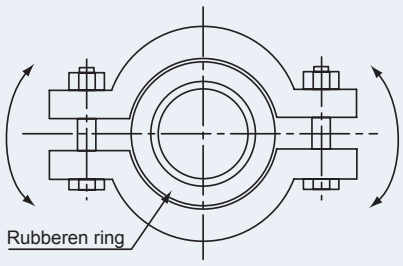
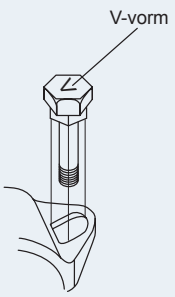
Als de werken niet volgens de instructies worden uitgevoerd, kan dit leiden tot ongevallen zoals het losraken van de leiding en waterlekkage.

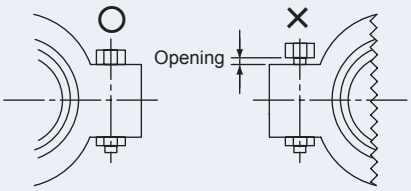
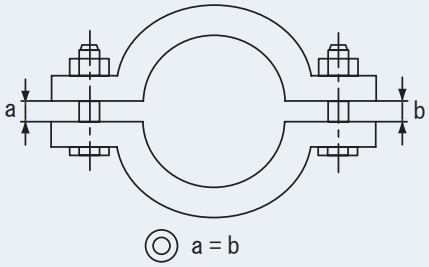
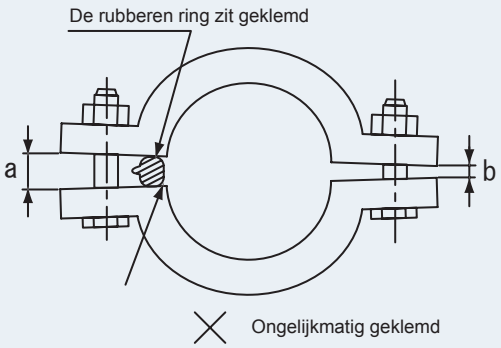
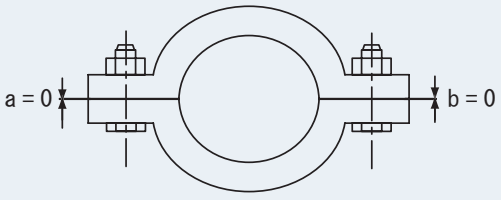
10.19.1 Gedetailleerde procedure

Procedure	Werk	Hoofdpunten	Belangrijkste punten
1	De rubberen ring monteren	**1** Breng smeermiddel aan op het uiteinde van de leiding voordat u de rubberen ring aanbrengt.  **2** Steek de rubberen ring op het uiteinde van de leiding en bevestig hem onder de gleuf. 	Gebruik siliconevet of een speciale spray als smeermiddel. Zorg ervoor dat u de rubberen ring niet beschadigd. Vooral krassen op het verzegelde oppervlak kunnen waterlekkage veroorzaken. Breng de rubberen ring met de hand aan, niet met een werktuig.
2	De leiding uitzetten	**1** Lijn het middelste deel van de leidingen op elkaar uit en breng de rubberen ring terug op het verzegelde oppervlak aan. 	Doe dit met de hand, niet met een werktuig, want dit kan de rubberen ring of het uiteinde van de leiding beschadigen.

OPMERKING

- *De inhoud van deze tabel geldt voor normale bedrijfsomstandigheden, wanneer een volledig bedrijfslogboek wordt geregistreerd.*
- *Controleer de compressor volgens de instructies van de controlehandleiding van de compressor.*
- *In het geval dat de interval voor de nationaal of regionaal opgelegde activeringstesten van de veiligheidsvoorzieningen korter is, volg dan de instructies.*

Procedure	Werk	Hoofdpunten	Belangrijkste punten
2	De leiding uitzetten	**2** Plaats de ring zo, dat hij in het midden zit, en slaag er met een houten hamer of met de handen op om de ring aan te passen aan het oppervlak van de leiding.   **3** Breng een smeermiddel aan op de buitenkant van de rubberen ring, om te voorkomen dat de ring vast komt te zitten. 	Gebruik geen werktuig zoals een hamer, want dat kan het rubber beschadigen. Dit werk is uiterst belangrijk, dus controleer het werk zorgvuldig.
3	De flens van de behuizing instellen	**1** Breng smeermiddel aan op de binnenkant van de behuizingsflens.  **2** Bedek de behuizingsflens in parallel, stel de kar van de bout (die voorkomt dat de koppeling draait) in de bout van de behuizingsfles en zet hem tijdelijk vast.  **a.** De kar van de bout wordt uitgelijnd op het boutgat van de behuizingsfles door de bout erin te steken met de V-vorm van de boutkop naar het midden van de behuizingsflens gericht. 	Draai, wanneer de bouten aan beide kanten er een klein beetje insteken, zoals links afgbeeld, 2 of 3 keer aan de behuizingsfles voordat u de bouten vastdraait, om problemen met het plaatsen van de rubberen ring te voorkomen, bv. vastklemmen van de ring.

Procedure	Werk	Hoofdpunten	Belangrijkste punten
3	De flens van de behuizing instellen	**b.** Monteer de bouten en de behuizing zo, dat er geen spleet tussen hen zit.  **3** Draai de bouten om de beurt vast, zodat de opening a. en opening b. dezelfde zijn. Een ongelijkmatige druk (a > b) kan de rubberen ring doen klemmen, zoals afgebeeld, wat lekkage en schade aan het rubber kan veroorzaken.  a = b  Ongelijkmatig geklemd **4** De montage is klaar wanneer gaten a en b allebei "0" zijn (de metalen oppervlakken raken elkaar). Er is geen verandering in de luchtdichtheid, zelfs wanneer u de bouten nog vaster draait. Hou er rekening mee dat de bouten kunnen breken als u ze te stevig vastdraait.  **OPMERKING** *Aanhaalmoment aansluitbouten (N.m): 40~60*	Als een bout moeilijk vast te draaien is, draai de bout dan los, verwijder de behuizing en controleer of de rubberen ring correct gemonteerd is. Als het gat niet "0" wordt (de metalen oppervlakken raken elkaar niet) ongeacht hoe vast u de bout draait, begin dat de montage opnieuw, want er is iets foutgelopen.

10.20 Waterkwaliteitscontrole

Om een goede werking van de airconditioner te garanderen en storingen te voorkomen is het belangrijk de juiste waterkwaliteit en vooral dan de waterchemie te kiezen en te regelen.

Wanneer zich een storing voordoet in de warmtewisselaar, kan dit leiden tot onomkeerbare schade, een aantasting van de functies of een dure reparatie. Daarom is het van cruciaal belang om het koud/warm water en het koelwater correct te kiezen en om te zorgen voor een goed onderhoud, reeds vanaf de planning van de installatie van de airconditioner.

Hieronder vindt u de specificaties voor het koude/warme water en voor het koelwater. Het is van cruciaal belang deze specificaties te volgen, om ongevallen te voorkomen.

Het controleren van de waterkwaliteit vereist ook gespecialiseerde kennis. Als chemicaliën worden gebruikt voor het behandelen van het water, kan de formule verschillen afhankelijk van de fabrikant. Daarom is het raadzaam een specialist in waterbehandeling te raadplegen.

10.20.1 Het gebruikte water

Houd er rekening mee dat dit product bedoeld is voor gebruik van tapwater, industrieel water en grondwater. Geen enkele ander type water (bv. gedistilleerd water) mag worden gebruikt.

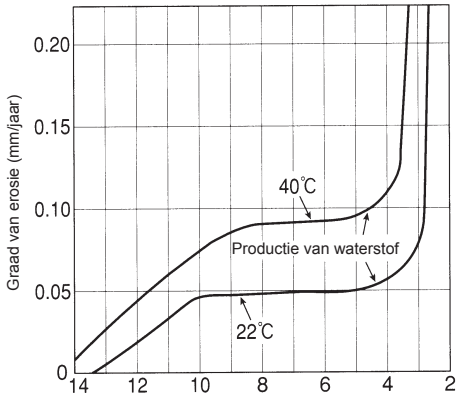
10.20.2 De specificaties voor de waterkwaliteit

Test de kwaliteit van het water. Zie *"10.20 Waterkwaliteitscontrole"* voor referentiewaarden. Volg deze specificaties voor het controleren van de waterkwaliteit, want het koelwatersysteem, het koudwatersysteem en het warmwatersysteem hebben elk hun basiswaarden. Houd er ook rekening mee dat het volgen van deze specificaties een voorwaarde is voor het geldig blijven van de garantie.

◆ Toelichting bij elk van de punten voor het controleren van de waterkwaliteit

1 pH (concentratie van waterstof-ionen)

pH wordt gebruikt als een schaal om de zuurtegraad of neutraliteit alsook de basis van het water. Het wordt ook gebruikt in talrijke andere gebieden in verband met waterkwaliteit en het watercircuit, zoals het bepalen van de smaak, corrosiviteit, de zuiveringseffect van de waterbehandeling, het sterilisatie-effect van een chloorbehandeling, het ophopen van reststoffen, de oplosbaarheid van schaal, en andere chemische en biologische analyses. Als voorbeeld wordt hieronder de relatie tussen de pH-waarden en de corrosie van staal getoond.



Relatie tussen corrosie van zacht staal en de pH van water

2 Elektrisch geleidend vermogen

Het meten van het elektrisch geleidend vermogen is nuttig om ongeveer de kenmerken van het water te kennen. De waarden zijn staan bijna vast, afhankelijk van het type en de hoeveelheid zout in het water. Water met een hoger geleidend vermogen bevat meer stoffen die corrosie en kalkaanslag kunnen veroorzaken, want meestal niet gewenst is.

3 Chloor-ion

Chloor-ionen zijn bijtende stoffen en een grote hoeveelheid ervan kan corrosie veroorzaken, zelfs als de pH-waarde eerder corrosiewerend is. Chloor-ionen zijn niet oxiderend maar bij aanwezigheid van oxidatie kunnen ze in metaal dringen en zuurstof oplossen.

4 Sulfaat-ion

Sulfaat-ionen zijn niet alleen een belangrijke oorzaak van corrosie maar zijn ook een indicator van de vorming van schaal. Bij een hoge concentratie van sulfaat-ionen kunnen problemen optreden zoals 'rood water', zelfs in gewoon tapwater.

5 Zuurverbruik (pH4.8) = kalkgehalte

Dit geeft het totale volume hydroxide, carbonaat en bicarbonaat in het water weer.
Het wordt gebruikt als een basis voor het bereken van de saturatiewaarde en voor het schatten van de tendens, om kalkaanslag, 'rood water' en corrosie te voorkomen.

6 Totale hardheid, kalkhardheid

De hoeveelheid kalk-ionen en magnesium-ionen in het water wordt aangegeven door het percentage van kalkcarbonaat (mg/l)

Hardheid als gevolg van kalk-ionen wordt kalkhardheid genoemd. In combinatie met de temperatuur, de pH-waarde en het geleidende vermogen.

7 Ionisch silicium

Dit geeft de hoeveelheid silicium in het water aan. Als de hoeveelheid stoffen die metaalcorrosie veroorzaken (zoals Fe of Zn) in het water stijgt, produceren ze chemische samenstellingen met de silicium en maken ze het lossen van schaal gemakkelijker.

NEDERLANDS

8 IJzer

IJzer kan aanwezig zijn in het water in de vorm van bicarbonaat, chloor, sulfaat, hydroside, ijzerbacterie of organisch ijzerzout, en het kan 'rood water' of schaal veroorzaken.

9 Koper

Koper in het water wordt vaak veroorzaakt door koperen leidingen. Koper kan de corrosie van gegalvaniseerd staal of ijzeren leidingen aanwakkeren.

10 Sulfide-ion

Dit geeft de hoeveelheid sulfide in het water aan. Sulfide breekt af wanneer de pH-waarde daalt, waardoor zwavelwaterstof (H2S) vrijkomt. Houd er rekening mee dat slechts een uiterst kleine hoeveelheid reeds een intense corrosie van koper, ijzer of talrijke andere metalen kan veroorzaken.

11 Ammonium-ion

Als ammonium in het water zit, dan reageert het met koper en produceert het complexe zouten, die de vrijgave van koper verder bevorderen. De hoeveelheid ammonium die in het water moet zitten om complexe zouten te vormen met koper hangt af van het evenwicht van de relatie NH3 + H2O ⇔ NH4+ + OH. Houd er rekening mee dat de hoeveelheid ammonium stijgt wanneer de pH-waarde stijgt, wat op zijn beurt het risico op corrosie doet stijgen.

12 Resterend chloor

Het resterende chloor in water dat is behandeld met chloor, zoals tapwater, kan corrosie in koper en andere materialen veroorzaken.

13 Vrije koolstofdioxide

Dit geeft het totale volume koolstofdioxide in het water weer. In combinatie met pH kan het corrosie van ijzer veroorzaken of kan het in beton binnendringen.

14 Stabiliteitsindex (Ryznar Stability Index (RSI))

De voorgestelde stabiliteitsindex (RSI) is een lineaire schaal die de corrosiviteit van het water en de kans op kalkaanslag aangeeft, op basis van de volgende formule.

RSI= (9,3+A+B-C-D)x2-E

RSI lager dan 6: kans op kalkaanslag
RSI tussen 6 en 7: stabiel gebied
RSI hoger dan 7: kans op corrosie

A: Index opgeloste stoffen = 0,1 (geleidend vermogen tussen 5 en 50mS/m), 0,2 (geleidend vermogen tussen 50 en 150mS/m)

B: Temperatuurindex <Koeler koud water> = 2,4; <Koeler warm water> = 1,6<
C: Index kalkhardheid = log (kalkhardheid) - 0,4
D: Index zuurverbruik (pH4.8) index = log [zuurverbruik (pH4.8)]
E: pH-waarde

15 Opgeloste zuurstof

Dit geeft het totale volume zuurstofgas in het water weer. Het is de belangrijkste element dat de chemische reactie genaamd corrosie versneld.
Wat betreft de corrosie van staal, ongeveer 5 tot 15 ml/l opgeloste zuurstof veroorzaakt de grootste corrosie, terwijl de kans op corrosie kleiner wordt met hogere of lagere waarden.

OPMERKING

Zuurverbruik, totale hardheid en kalkhardheid

Bij hoge waarden kan dit kalkaanslag veroorzaken, maar bij lage waarden kan het leiden tot corrosie. De richtlijnen van het hoofdstuk Waterregeling op de volgende pagina leggen alleen de maximale waarden vast, om het risico op kalkaanslag te berekenen, zodat de kans op corrosie op een andere manier moet worden berekend. Als er geen risico op schaal bestaat, is het daarom beter om deze waarden zo hoog mogelijk te houden, om meer weerstand tegen corrosie te bieden. In geval van koud- en warmwatersystemen en met een RSI tussen 6 en 7,5 (geen risico op kalkaanslag) bieden bijvoorbeeld de volgende waarden de beste garantie tegen corrosie.

Zuurverbruik (pH4.8) (mgCaCO3/l) = 50~100

Totale hardheid (mgCaCO3/l) = 50~200

OPMERKING

De richtlijnen van het hoofdstuk Waterregeling op de volgende pagina leggen alleen het circulatiewater in het circulatiesysteem van het koelsysteem vast; in andere gevallen moet de stabiliteitsindex van 6,0-7,0 worden bewaard.

10.21 Belangrijke opmerkingen over het werken met R134a

10.21.1 Koudemiddel

Het gebruikte koudemiddel is een koudemiddel van het type HFC met een ozonafbrekend vermogen van nul. Wanneer het met een ander koudemiddel wordt gemengd, dan veranderen de kenmerken van het koudemiddel en kan het storing aan het systeem veroorzaken. De koudemiddelen hebben verschillende kenmerken, daarom dient u tijdens het werken met een koudemiddel rekening te houden met de onderstaande punten.

- Controleer of de koudemiddelcilinder specifiek voor R134a bedoeld is.
- Zorg ervoor dat bij het bijvullen van het koudemiddel de koudemiddelcilincer (vulcilinder) ingesteld staat op 'vloeistof'.
- Gebruik een spuitkopklep en vulslang die geschikt zijn voor R134a-koudemiddel.

10.21.2 Koelolie

De gebruikte koelolie is Ze-GLES RB68 gefabriceerd door JX Nippon Oil & Energy Corporation en met een uitstekende compabiliteit met R134a. Zorg er tijdens reparatie- en onderhoudswerken voor dat geen ander type koelolie wordt toegevoegd. De hygroscopische kenmerken zijn zoals de voordien gebruikte koelolie UX300, daarom moet dezelfde vochtigheidscontrole worden toegepast. (De koelolieën FREO UX300 en RB68 zijn estergebaseerde olieën en daarom moet hun blootstelling aan de atmosfeer zo kort mogelijk worden gehouden).

10.21.3 Het koudemiddel aftappen

Voordat u een algemeen onderhoud van de compressor of van de systeemonderdelen uitvoert, dient u het koelmiddel af te tappen uit de warmtewisselaar. Wanneer u echter de warmtewisselaar of de bijhorende kleppen of pluggen wilt vervangen of repareren, kan het koudemiddel niet in de warmtewisselaar of in andere hogedruk-onderdelen worden afgetapt. In dat geval dient u een aftapmiddel te gebruiken om het koudemiddel uit het koelcircuit te verwijderen.

1 Zet afsluiter ❼ van de warmtewisselaar volledig dicht.
2 Laat voldoende koudemiddelwater stromen en schakel de koeler in.
3 Schakel de koeler uit wanneer de druk aan de lagedrukkant is gedaald tot ongeveer 0,05 MPa. Gebruik het systeem nooit bij een druk van minder dan 0,01 MPa aan de lagedrukkant.
Dat kan namelijk een storing in de compressor veroorzaken.
4 Wanneer de druk aan de lagedrukkant na enkele minuten is gestegen tot 0,2 of 0,3 MPa, schakel de koeler dan opnieuw in en herhaal stappen (2) en (3) ongeveer 4 tot 5 keer.
5 Dit brengt het grootste deel van het koudemiddel in het koelcircuit naar de warmtewisselaar en de hogedrukleidingen tussen ❻ en ❼.
6 Gebruik een aftapmiddel om het resterende koudemiddel in de leidingen van de lagedrukkant en in de waterkoeler dat niet kan worden afgetapt in de warmtewisselaar, af te tappen via afsluiter ⓰.

OPMERKING

Raadpleeg het hoofdstuk "6. Installatie" voor de vermelde referentie

10.22 Werkingscontrole

10.22.1 Waterkwaliteitscontrole

1 Waterkwaliteitstest van circulerend water
   a. Eerste keer: Voordat het systeem wordt geproefdraaid moeten alle specificaties in de bovenstaande tabel worden gecontroleerd.
   b. Tweede keer: de pH-waarden en het geleidend vermogen moeten een week na het proefdraaien worden gemeten. Bij afwijkingen moeten alle onderdelen worden gecontroleerd.
   c. Derde keer: Een maand na de inbedrijfstelling moeten alle punten worden gecontroleerd.
   d. Verdere controles: Deze moeten worden bepaald op basis van de tendensen in de waterkwaliteit die te zien zijn in de resultaten van de derde controle. Zelfs wanneer tijdens de testen geen afwijkingen zijn gevonden, dient u eenmaal per maal de units te verdelen in zones of waterleidingsnetwerken en de pH-waarde en het geleidend vermogen testen alsook elke 6 maanden een volledige controle van alle waterspecificaties.
2 Procedure bij abnormale waterkwaliteit

   Wanneer u tijdens de periodieke controles afwijkingen in de waterkwaliteit merkt, dient u een van de volgende acties te ondernemen, afhankelijk van de situatie.
   a. Vervang het water met fris water of blaas de waterstroom op gang. (Eenmaal per week tot eenmaal per maand)
   b. Behandel het water met corrosiewerende middelen of antikalkmiddelen.
3 Andere te controleren punten

   Om een optimale waterkwaliteit te behouden is het van cruciaal belang rekening te houden met de installatieplek. Controleer de volgende punten:

NEDERLANDS

◆ Vóór installatie

Te controleren punten	Te ondernemen actie
1 Installatieplaats **a.** Afwegingen over de installatieplek van de koeler **b.** Is er een abnormale drainage vanuit de boiler, vriezer of andere toestellen naar het koud/warm-watersysteem?	**1** Vraag een chemische analyse van het water aan bij de fabrikant van de waterbehandeling. Verander in geval van een negatief resultaat de waterbron of raadpleeg de fabrikant over een correcte waterbehandeling.
2 Systeem **a.** Afwegingen over de materialen van de warmtewisselaar, de leidingen, de tank, de kleppen en andere onderdelen van de koeler **b.** Verboden om de retourleidingen van de tank bloot te stellen aan de atmosfeer. **c.** Afwegingen over de temperatuur, het debiet, de druk en het minimale watervolume van het koud/warm-watersysteem van de koeler.	**1** Houd er rekening mee dat, wegens het verschil in materialen in het koud/warm-watersysteem de corrosie zich kan concentreren op één plek. (In sommige gevallen kan corrosie optreden wegens slechte behandeling van betonnen tanken.) **2** Blootstelling van de retourleidingen van de tank aan de atmosfeer kan corrosie bevorderen, daarom mogen ze alleen water bevatten. **3** Controleer of het bedrijfsbereik van het koud/warm-watersysteem van de koeler behouden blijft. (Raadpleeg bijvoorbeeld de gebruikshandleiding).
3 Gebruikte water **a.** Afwegingen over specificaties in geval van zout. **b.** Afwegingen over specificaties in geval van bijzondere types water zoals gedistilleerd water.	**1** Selecteer een zout dat geschikt is voor Hitachi-koelers. Raadpleeg het technische handboek "Instructies voor gebruik van zout" van Hitachi voor meer details. **2** Bij een standaardmodel mag geen speciaal water zoals gedestilleerd water worden gebruikt, dus overweeg in dat geval het gebruik van een indirecte warmtewisselaar.

◆ Na bedrijf

Te controleren punten	Te ondernemen actie
1 Controleren op lekkage in pompen, kleppen, leidingen etc.	**1** Corrigerende maatregelen nemen in geval van lekkage.
2 Regelen van de temperatuur, het debiet, de druk en het minimale watervolume van het koud/warm-watersysteem van de koeler.	**2** Controleer of het bedrijfsbereik van het koud/warm-watersysteem van de koeler behouden blijft. (Raadpleeg bijvoorbeeld de gebruikshandleiding.) (Eenmaal per dag)

10.23 Werkingscontrole

Te controleren item				Beschrijving van de controle	Resultaten (Noteer of omcirkel de waarde)
Condities van de installatie	1	Controle van de omgeving van de koeler		Verwijder eventuele obstakels.	Goed / Niet goed
	2	Druk, kwaliteit en debiet van koud/warm water		Controleren terwijl het water circuleert	Goed / Niet goed
	3	Koud-/warmwaterleidingen			Goed / Niet goed
Onderhoud	4	Controle van schroeven en bouten		Draai lossen schroeven vast.	Vastgedraaid / Niet-vastgedraaid
	5	Elektrische klemmen vastdraaien.		Alle onderdelen moet opnieuw vastgedraaid worden.	Vastgedraaid / Niet-vastgedraaid
	6	Lekkage van waterleidingen		Controleren terwijl het water circuleert	Nee / Ja
	7	Verstopte afvoerleiding		Controleren terwijl het water circuleert	Nee / Ja
	8	Maak de binnen- en buitenkant van de elektrische box schoon.			Gedaan / Niet gedaan
	9	Koudemiddellekken	Compressor	Controleer kleppen, koppelingen, flenzen, lasnaden etc.	Goed / Niet goed
	10		Warmtewisselaar waterkant		Goed / Niet goed
	11		Expansieklep		Goed / Niet goed
	12		4-wegse klep (voor luchtgekoelde warmtepompsystemen)		Goed / Niet goed
	13		Elektromagnetische klep		Goed / Niet goed
	14		Terugslagklep		Goed / Niet goed
	15		Zeef		Goed / Niet goed
	16		Leidingen Capillaire leidingen		Goed / Niet goed
	17		Hogedrukschakelaar		Goed / Niet goed
	18	Maak de binnen- en buitenkant van de unit schoon.			Gedaan / Niet gedaan
Bedrijf	19	Spanning tussen fasen van compressor		Moet hoger dan 90% van de nominale spanning zijn.	Goed / Niet goed
	20	Trillingen en geluiden		Controleer de compressor, de leidingen, etc.	Geen abnormale geluiden / Abnormale geluiden
	21	Aanpassen en werkingsmechanisme en automatische modus		Controleer de inschakeling, uitschakeling en de thermostaat	Goed / Niet goed
	22	Hogedrukschakelaar		Ingestelde waarde en bedrijfspunten controleren	Goed / Niet goed
	23	Indicatorlampje			Goed / Niet goed
	24	4-wegse klep (voor luchtgekoelde warmtepompsystemen)		Controleer de overschakeling van koeling naar verwarming.	Goed / Niet goed
	25	Elektromagnetische klep			Goed / Niet goed
	26	Instructies over bedrijfsmodus			Gedaan / Niet gedaan
	27	Inlaattemperatuur koud /warm water			_____°C
	28	Uitlaattemperatuur koud /warm water			_____°C
	29	Waterdebiet aan warmtewisselaar van waterkant			_____m^3/u
	30	Uitlaatdruk			_____MPa
	31	Zuigdruk			_____MPa
	32	Bedrijfsspanning			_____V
	33	Bedrijfsstroom			_____A

NEDERLANDS

	Item (*1)(*5)	Koelwatersysteem (*3)			Koudwatersysteem		Tendens (2)	
		Circulatiesysteem		Eenmalig circuit				
		Circulerend water	Suppletiewater	Doorpomp-water	Circulerend water [Minder dan 20ºC]	Suppletiewater	Corro-sie	Kalkop-hoping
Standaard items	pH (25ºC)	6,5~8,2	6,0~8,0	6,8~8,0	6,8~8,0	6,8~8,0	○	○
	Geleidend vermogen (mS/m) (25ºC) {µS/cm} (25ºC) (*1)	Minder dan 80 {Minder dan 800}	Minder dan 30 {Minder dan 300}	Minder dan 40 {Minder dan 400}	Minder dan 40 {Minder dan 400}	Minder dan 30 {Minder dan 300}	○	○
	Chloor-ionen (mgCl^-/l)	Minder dan 200	Minder dan 50	Minder dan 50	Minder dan 50	Minder dan 50	○	
	Sulfaat-ionen (mgSO_4^{2-}/l)	Minder dan 200	Minder dan 50	Minder dan 50	Minder dan 50	Minder dan 50	○	
	Zuurgraad (pH 4.8) (mg$CaCO_3$/l)	Minder dan 100	Minder dan 50	Minder dan 50	Minder dan 50	Minder dan 50		○
	Totale hardheid (mg $CaC0_3$/l)	Minder dan 200	Minder dan 70	Minder dan 70	Minder dan 70	Minder dan 70		○
	Kalkhardheid (mg $CaCO_3$ /l)	Minder dan 150	Minder dan 50	Minder dan 50	Minder dan 50	Minder dan 50		○
	Ionisch silicium (mg$Si0_2$/l)	Minder dan 50	Minder dan 30	Minder dan 30	Minder dan 30	Minder dan 30		○
Referentiewaarden	IJzer (mgFe/l)	Minder dan 1,0	Minder dan 0,3	Minder dan 1,0	Minder dan 1,0	Minder dan 0,3	○	○
	Koper (mgCu/l)	Minder dan 0,3	Minder dan 0,1	Minder dan 1,0	Minder dan 1,0	Minder dan 0,1	○	
	Sulfide-ionen (mgS^{2-}/l)	Mag niet detecteerbaar zijn	Mag niet detecteerbaar zijn	Mag niet detecteerbaar zijn	Mag niet detecteerbaar zijn	Mag niet detecteerbaar zijn	○	
	Ammonium-ionen (mgNH_4^+/l)	Minder dan 1,0	Minder dan 0,1	Minder dan 1,0	Minder dan 1,0	Minder dan 0,1	○	
	Resterend chloor (mgCl/l)	Minder dan 0,3	Minder dan 0,3	Minder dan 0,3	Minder dan 0,3	Minder dan 0,3	○	
	Vrije koolstofdioxide (mgCO_2/l)	Minder dan 4,0	Minder dan 4,0	Minder dan 4,0	Minder dan 4,0	Minder dan 4,0	○	
	Stabiliteitsindex	6,0~7,0	—	—	—	—	○	○

OPMERKING

- *(*1) De namen van de items en de definities van de termen alsook de eenheden zijn gebaseerd op JIS K 0101. Alle units en waarden tussen haakjes { } geven de originele units aan en zijn bedoeld ter referentie.*
- *(2) De markering " ○ " in de tabel duidt op de factor wat betreft het niveau van corrosie of kalkaanslag.*
- *(*3) In geval van koelwatersystemen met een koeltoren met directe ventilatie, moeten het circulatiewater van het gesloten circuit en het doorloopwater behoren tot het warmwatersysteem en het spuitwater en bijhorende doorloopwater behoren tot het koudwatersysteem, elk met eigen waterwaarden.*
- *(*4) Dit product is bedoeld voor gebruik met tapwater, industrieel water en grondwater, niet voor gebruik met gedestilleerd water, huishoudelijk afvalwater of verzacht water.*
- *(*5)* De bovenstaande 15 punten geven de representatieve factoren voor corrosie en kalkaanslag weer.

BIJLAGE: Tabel 1-A Richtlijnen voor het controleren en onderhouden van belangrijkste onderdelen van koeler

- Deze tabel bevat de richtlijnen voor de te onderhouden onderdelen, de onderhoudsintervallen en de vervanging van onderdelen bij normale bedrijfsomstandigheden. De frequentie van het preventieve onderhoud staat vermeld onder "controlecyclus". De interval voor reiniging en aanpassing van onderdelen of voor het vervangen en repareren van onderdelen staat vermeld onder "onderhoudscyclus". Om slijtage aan de onderdelen en een daling van de prestaties te voorkomen, worden de geschatte maximale bedrijfsuren of onderhoudsintervallen van de gecontroleerde onderdelen vermeld. Dit kan verschillen afhankelijk van het systeem. Voor concrete controle- en onderhoudspunten en intervallen raadpleegt u de technische documentatie van elk product.

Toelichting bij symbolen
- ● Controle-interval
- ● Reinig het systeem of pas het aan op basis van de resultaten van de controle
- ▲ Repareer of vervang onderdelen als ze defect zijn
- ◆ Vervang regelmatig de (verbruiks-)goederen

Onderdeel-categorie	Naam onderdeel		Periodieke controle: Controlepunten	Controlemethode	Specificaties (algemene indicatie)	Onderhoudspunten	Preventief onderhoud: Controle-cyclus (Elk jaar)	Controle-schema	Onderhoudscyclus: Bedrijfsuren	Onderhoudscyclus: Bedrijfsjaren	Verstreken jaren (2)	Opmerkingen
Koudemiddelcircuit	Compressor		• Geluiden en trillingen bij inschakeling, uitschakeling en bedrijf • Oliepeil, olielekkage en olieverwarmer • Meting van isolatieweerstand. • Slijtage van rubberen kussen • Losse klemmen en draden • Tussentijdse controle en demontage	• Visuele, akoestische en handmatige controle • Visuele en handmatige controle van oliepeilmeter en koppelingen • Isolatiemeter 500 V DC • Vervorming en elasticiteit van rubber (handmatige controle) • Opnieuw vastmaken en visueel controleren • Bedrijfstijd van compressor	• Er mogen geen abnormale geluiden of trillingen optreden. • Controleer het oliepeil. Er mag geen lekkage zijn. De compressor moet bij uitschakeling warm zijn. • Moet 1 MΩ of meer zijn. • De anti-tril-functie moet normaal zijn. • Er mogen geen losse contacten zijn. • Het product moet overeenkomen met de controle- en onderhoudsnormen.	• Repareer of vervang de onderdelen, indien nodig. • Vervang de olie, draai de klemmen vast en repareer of vervang de elektrische bedrading. • Vervangen als de isolatieweerstand minder dan 1 MΩ is. • Vervangen indien versleten of verhard. • Klemmen vastdraaien of bedrading corrigeren. • Controleren op geluid, trilling en olielekkage, en onderdelen vervangen (lagers etc.)	●	Voor het koelings- of verwarmingsseizoen	• Hermetische compressor: 20.000 uur • Half-hermetische compressor: afhankelijk van de productstandaard.		Toevallig defect ▲ Slijtagedefect ▲ ▲ ▲	
	Expansieklep	Temperatuurtype	• Meet de verwarmingtemperatuur en controleer de werking.	• Verwarm de thermostaatvoeler.	• De lage druk verandert wanneer de thermostaatvoeler wordt opgewarmd.	• Vervangen als de druk en temperatuur niet veranderen.	●		20.000 uur			
		Elektronisch systeem	• Controleren op geluiden tijdens het in-/uitschakelen (en druk controleren)	• Akoestische en handmatige controle	• Bedrijfsgeluiden en temperatuurwijziging moeten optreden.	• Vervangen indien vergrendeld.						
	Koudemiddel-systeem	Leidingen in unit	• Gaslekkage, resonantie, contact of corrosie • Resonantie of contact van capillaire leidingen	• Gasdetecor, visuele controle • Visuele controle	• Er mogen geen abnormale geluiden, resonantie of corrosie optreden. • Er mag geen resonantie of contactslijtage optreden.	• De leiding repareren of vervangen bij overmatige corrosie • De leiding repareren of vervangen bij overmatige slijtage	●					
		Elektromagnetische kleppen, 4-wegse kleppen en andere	• Bedrijf en isolatie controleren van elektromagnetische kleppen, 4-wegse kleppen en andere • Corrosie en abnormale geluiden.	• Isolatiemeter 500 V DC • Visueel en akoestisch controleren	• Moet 1 MΩ of meer zijn. • Er mogen geen abnormale geluiden of trillingen optreden.	• Vervangen als de isolatieweerstand minder dan 1 MΩ is. • Vervangen bij abnormale geluiden of bij corrosie						
		Terugslagkleppen	• Controleren op terugslag bij uitschakeling (bij tegendruk).	• Een verandering in geluid en druk	• Geen drukstijging	• Vervangen bij abnormale terugslag					Toevallig defect ▲ Slijtagedefect	
		Afsluiters	• De werking van de klep controleren en controleren op gaslekken.	• Openen en sluiten, gasdetectie.	• De klep moet vlot open en dicht gaan, en er mogen geen gaslekken aanwezig zijn.	• Vervangen als de klep niet goed open of dicht gaat of als er gas lekt.						
		Zeef	• Verstoppingen	• Differentieeldruk voor en na zeef (temperatuurverschil)	• Drukverschil voor en na zeef (wegens verstoppingen) De zeef mag niet beschadigd zijn.	• Als de zeef verstopt is, maak dan de inlaat schoon.	●					
		Droger	• Controleren op verstoppingen en water (met de indicator)	• Differentieeldruk voor en na droger (temperatuurverschil) en meten van vochtgehalte.	• Drukverschil voor en na zeef (wegens verstoppingen) De kleur van de indicator mag niet veranderen.	• De droger vervangen als het vochtgehalte hoog is of de droger verstopt zit.						
		Druk, koppeling en hydraulische meters	• Controleren van weergegeven waarden	• Vergelijken met de standaard drukmeter.	• De weergave van de standaard drukmeter moet binnen het bedrijfsbereik liggen.	• Vervangen als de waarden het bedrijfsbereik overschrijden.						
		Opvangbakken	• Corrosie van opvangbak, accumulator, olieafscheider en andere opvangbakken.	• Visuele controle	• Er mag geen abnormale corrosie optreden.	• De aangetaste gebieden repareren en opnieuw verven						
	Veiligheidsvoor-zieningen	Drukuitschakeling	• Bedrijfsdruk, gaslekkage en isolatieweerstand.	• Drukmeter en andere.	• Moeten op ingestelde waarde werken.	• Aanpassen of vervangen als de bedrijfsdruk de maximumwaarde overschrijdt.	●		25.000 uur		Toevallig defect ◆ Toevallig defect	Verbruiksgoe-deren
		Veiligheidskleppen	• De bedrijfsdruk controleren	• Drukmeter	• Moet op de wettelijk opgelegde druk werken	• Aanpassen of vervangen als de bedrijfsdruk de maximumwaarde overschrijdt.	●		15.000 uur		Toevallig defect ◆ Toevallig defect ◆ Toevallig defect	
		Zekering	• Uiterlijk controleren (op opzwellen van zekeringsdraad).	• Visuele controle	• De zekeringsdraad moet in de correcte stand staan.	• Vervangen als de draad abnormaal opzwelt of als gas lekt.	●					
		Warmtewisselaar waterkant	• Waterdebiet en temperatuur • Gaslekken • Waterafvoer	• Thermometer, debietmeter en differentieeldruk • Gasdetector • In de warmtewisselaar en leidingen	• Moet binnen het bedrijfsbereik van het product liggen. • Er mag geen lekkage zijn. • Moet geïnstalleerd zijn.	• Klep aanpassen en instellingen aanpassen. • Repareren of vervangen als de gas lekt. • Waterafvoer en kleppen toevoegen.	●			5 jaar	Toevallig defect ● Toevallig defect ● Toevallig defect ●	Te reinigen onderdelen

Opmerking (1): Toevallige uitval is een onverwachte storing die tijdens de levensduur van onderdelen of apparatuur kan optreden. Deze uitval kan optreden voordat zich slijtage voordoet. Het is moeilijk te schatten wanneer deze uitval zal optreden en om de corrigerende maatregelen te bepalen. Op dit moment kunnen we alleen maatregelen treffen op basis van de statische gegevens.

Opmerking (2): De in de tabel vermelde jaren zijn gebaseerd op een doorsnee gebruik van het systeem, bv. 10 bedrijfsuren per dag en 2.500 bedrijfsuren per jaar, bij normale bedrijfsomstandigheden (zonder frequent in- en uitschakelen van het systeem). Deze waarden verschillen naargelang de bedrijfsomstandigheden. Houd daar rekening mee bij het afsluiten van een onderhoudscontract.

Opmerking (3): ◢ geeft een schatting van de tijd wanneer slijtagedefecten beginnen en het aantal storingen begint te stijgen.

Opmerking (4): Hangt af van de kwaliteit van het koudemiddel, het koel- en verwarmingswater en het doorloopwater.

BIJLAGE: Tabel 1-B Richtlijnen voor het controleren en onderhouden van belangrijkste onderdelen van koeler

Deze tabel bevat de richtlijnen voor de te onderhouden onderdelen, de onderhoudsintervallen en de vervanging van onderdelen bij normale bedrijfsomstandigheden. De frequentie van het preventieve onderhoud staat vermeld onder "controlecyclus". De interval voor reiniging en aanpassing van onderdelen of voor het vervangen en repareren van onderdelen staat vermeld onder "onderhoudscyclus". Om slijtage aan de onderdelen en een daling van de prestaties te voorkomen, worden de geschatte maximale bedrijfsuren of onderhoudsintervallen van de gecontroleerde onderdelen vermeld. Dit kan verschillen afhankelijk van het systeem. Voor concrete controle- en onderhoudspunten en intervallen raadpleegt u de technische documentatie van elk product.

Toelichting bij symbolen
- ● Controle-interval
- ● Reinig het systeem of pas het aan op basis van de resultaten van de controle
- ▲ Repareer of vervang onderdelen als ze defect zijn
- ◆ Vervang regelmatig de (verbruiks-)goederen

Onderdeel-categorie	Naam onderdeel		Periodieke controle: Controlepunten	Controlemethode	Specificaties (algemene indicatie)	Onderhoudspunten	Preventief onderhoud: Controle-cyclus Elk jaar	Controle-schema	Onderhoudscyclus Bedrijfsuren	Onderhoudscyclus Bedrijfsjaren	Verstreken jaren (2)	Opmerkingen
											1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15	
	Onderbrekers (ook FFB's en ALB's)	Elektromagnetische schakelaar Overstroomrelais Hulprelais	• Uiterlijk en werking controleren. • Slecht contact	• Visuele controle	• Er mag geen vuil, slecht contact, vervorming of verkleuring aanwezig zijn. • Er mag geen storing optreden.	• Vervangen bij storing, vervorming of verkleuring.	●	Voor het koelings- of verwarmings-seizoen	25.000 uur		● Toevallig defect ▲ Slijtagedefect	
	Thermostaat		• Bedrijf controleren	• De werking van de unit controleren.	• Moet werken zoals beschreven in de technische documentatie van het product.	• Vervangen of aanpassen (kalibreren).	●					
	Olieverwarmer		• Is het geleidend wanneer de compressor uitgeschakeld is? • Isolatieweerstand van olieverwarmer meten	• Een multimeter of een ampèremeter • Isolatiemeter 500 V DC • Visuele controle	• De verwarming moet geleidend en opgewarmd zijn als de compressor is uitgeschakeld. • Moet 1 MΩ of meer zijn, er mogen afwijkingen te merken zijn.	• De elektrische bedrading repareren of de olieverwarmer vervangen als de bedrading in orde is. • Vervangen indien minder dan 1 MΩ.	●			8 jaar	● Toevallig defect ◆ ● Toevallig defect	Verbruiksgoederen
	Zekeringen		• Uiterlijk controleren.	• Visuele controle	• Er mag geen vervorming of verkleuring aanwezig zijn.	• De zekering vervangen indien ze gesprongen is.	●			10 jaar	● Toevallig defect ◆ Toevallig defect	Verbruiksgoederen
	Besturingsbox (met inverter, printplaten en sequencer)		• De isolatieweerstand van het circuit controleren. • De printplaten visueel controleren op de aanwezigheid van vreemde lichamen. • Controleren op losse klemmen en aansluitingen. • Zelftest en controleren van uiterlijk.	• Isolatiemeter 500 V DC (behalve printplaten) • Visuele controle • Vastschroeven en visueel controleren	• Moet 1 MΩ of meer zijn. • Er mogen niet te veel vreemde lichamen aanwezig zijn. • De aansluitingen mogen niet loszitten. • Er mag geen abnormale weergave of vloeistoflek aanwezig zijn.	• Vervangen indien minder dan 1 MΩ. • Reinigen met een borstel en vervangen indien defect • Vastdraaien indien los en opnieuw aansluiten • Vervangen indien defect	●		25.000 uur		● Toevallig defect ▲ Slijtagedefect	
		Elektrolytische condensator	• Uiterlijk van (elektrolytische) condensator controleren		• Er mag geen lekkage of vervorming aanwezig zijn.	• Vervangen indien vloeistof lekt.	●					
		Afvlakcondensator	• Meting van capaciteit en isolatieweerstand.	• Capaciteitsmeter • Isolatiemeter 500 V DC	• Moet boven de gespecificeerde capaciteit liggen.	• De onderdelen regelmatig vervangen	●			10 jaar	● Toevallig defect ◆ ● Toevallig defect	Verbruiksgoederen
	Universele inverter											
		Elektrolytische condensator	• Uiterlijk van (elektrolytische) condensator controleren	• Visuele controle	• Er mag geen lekkage of vervorming aanwezig zijn.	• Vervangen indien vloeistof lekt.	●			5 jaar	● Toevallig defect ▲ ● Toevallig defect ▲ ● Toevallig defect ▲	
		Afvlakcondensator	• Meting van capaciteit en isolatieweerstand.	• Capaciteitsmeter • Isolatiemeter 500 V DC	• Moet boven de gespecificeerde capaciteit liggen.	• De onderdelen regelmatig vervangen	●			5 jaar	● Toevallig defect ◆ ● Toevallig defect ◆ ● Toevallig defect ◆	Verbruiksgoederen
	Drukmeter en thermistor		• Uiterlijk controleren en controleren op open circuit en kortsluiting	• Multimeter • Visuele controle	• Moet de gespecificeerde weerstand hebben. Er mag geen vervorming zijn.	• Vervangen als het circuit open of kortgesloten is.	●			5 jaar	● Toevallig defect ▲ Slijtagedefect	
	Schakelstroomvoorziening		• Uitgangsspanning meten	• Multimeter	• De uitgangsspanning moet binnen het vermelde bereik liggen.	• Vervangen als de ventilator blokkeert.	●			10 jaar	● Toevallig defect ▲ Slijtagedefect	
	Aftapreservoir		• Controleren op verstoppingen en abnormale waterafvoer • Controleren op afpellen van verf of verfschilfers.	• Visuele controle	• De waterafvoer moet normaal zijn. • Er mag geen overmatige roest of roestgaten zijn.	• Het aftapreservoir schoonmaken en de helling controleren • Het aftapreservoir vervangen als de verf niet te repareren is.	●			8 jaar	● Toevallig defect ● Slijtagedefect	Te reinigen onderdelen
	Frame, basisplaten, beveiligingen en andere		• Controleren op roest en losraken van isolatiemateriaal • Controleren op afpellen van verf of verfschilfers.	• Visuele controle	• Er mag geen overmatige roest zijn en het isolatiemateriaal mag niet beschadigd zijn	• Isolatiemateriaal vervangen en lijmen indien losgeraakt	●					

Opmerking (1): Toevallige uitval is een onverwachte storing die tijdens de levensduur van onderdelen of apparatuur kan optreden. Deze uitval kan optreden voordat zich slijtage voordoet. Het is moeilijk te schatten wanneer deze uitval zal optreden en om de corrigerende maatregelen te bepalen. Op dit moment kunnen we alleen maatregelen treffen op basis van de statische gegevens.

Opmerking (2): De in de tabel vermelde jaren zijn gebaseerd op een doorsnee gebruik van het systeem, bv. 10 bedrijfsuren per dag en 2.500 bedrijfsuren per jaar, bij normale bedrijfsomstandigheden (zonder frequent in- en uitschakelen van het systeem). Deze waarden verschillen naargelang de bedrijfsomstandigheden. Houd daar rekening mee bij het afsluiten van een onderhoudscontract.

Opmerking (3): ◢ geeft een schatting van de tijd wanneer slijtagedefecten beginnen en het aantal storingen begint te stijgen.

Opmerking (4): Hangt af van de kwaliteit van het koudemiddel, het koel- en verwarmingswater en het doorloopwater.

BIJLAGE: Tabel 1-C Richtlijnen voor het controleren en onderhouden van belangrijkste onderdelen van koeler

Deze tabel bevat de richtlijnen voor de te onderhouden onderdelen, de onderhoudsintervallen en de vervanging van onderdelen bij normale bedrijfsomstandigheden. De frequentie van het preventieve onderhoud staat vermeld onder "controlecyclus". De interval voor reiniging en aanpassing van onderdelen of voor het vervangen en repareren van onderdelen staat vermeld onder "onderhoudscyclus". Om slijtage aan de onderdelen en een daling van de prestaties te voorkomen, worden de geschatte maximale bedrijfsuren of onderhoudsintervallen van de gecontroleerde onderdelen vermeld. Dit kan verschillen afhankelijk van het systeem. Voor concrete controle- en onderhoudspunten en intervallen raadpleegt u de technische documentatie van elk product.

Toelichting bij symbolen
- ● Controle-interval
- ● Reinig het systeem of pas het aan op basis van de resultaten van de controle
- ▲ Repareer of vervang onderdelen als ze defect zijn
- ◆ Vervang regelmatig de (verbruiks-)goederen

Onderdeel-categorie	Naam onderdeel	Periodieke controle: Controlepunten	Controlemethode	Specificaties (algemene indicatie)	Onderhoudspunten	Preventief onderhoud: Controle-cyclus	Controle-schema	Onderhoudscyclus		Verstreken jaren (2)																	Opmerkingen
						Elk jaar		Bedrijfsuren	Bedrijfsjaren	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15			
Optionele onderdelen	Afstandsbediening	• De afstandsbediening controleren door hem in en uit te schakelen. • Controleren op losse klemmen en draden	• Visuele controle • Vastschroeven en visueel controleren	• De indicator en werking moeten normaal zijn. • Er mogen geen losse contacten zijn.	• De afstandsbediening of de display vervangen indien defect • Vastdraaien indien los en opnieuw aansluiten	●	Voor het koelings- of verwarmings-seizoen	25.000 uur			Toevallig defect							▲			Slijtagedefect					
	Centrale besturing	• De afstandsbediening controleren door hem in en uit te schakelen. • Controleren op losse klemmen en draden • Meting van isolatieweerstand.	• Visuele controle • Vastschroeven en visueel controleren • Isolatiemeter 500 V DC	• De indicator en werking moeten normaal zijn. • Er mogen geen losse contacten zijn. • Moet 1 MΩ of meer zijn.	• Vastdraaien indien los en opnieuw aansluiten • Vervangen indien minder dan 1 MΩ.	●			10 jaar		Toevallig defect							▲			Slijtagedefect					
	Veiligheidsvoorziening waterlekkage (vlotterschakelaar)	• De afstandsbediening controleren door hem in en uit te schakelen. • Controleren op waterlekkage • Meting van isolatieweerstand.	• Visuele controle • Isolatiemeter 500 V DC	• De indicator en werking moeten normaal zijn. • Er mag geen water lekken. • Moet 1 MΩ of meer zijn.	• Vervangen indien defect	●			5 jaar		Toevallig defect		▲		Toevallig defect			▲			Slijtagedefect					
	Faseverschuiving, condensator en integratie-uurmeter, ampèremeter	• Meting van isolatieweerstand.	• Isolatiemeter 500 V DC	• Moet 1 MΩ of meer zijn.	• Vervangen indien onder 1 MΩ of indien defect	●			8 jaar		Toevallig defect						▲				Slijtagedefect					
Hydraulisch circuit	Zeef	• Mag niet verstopt zijn.	• Visuele controle	• Er mag geen vuil of verstopping aanwezig zijn.	• Schoonmaken	●	Voor het koelings- of verwarmings-seizoen		10 jaar		Toevallig defect							▲		Toevallig defect						Te reinigen onderdelen
	Waterleiding	• Waterlekkage • Aanwezigheid van lucht	• Visuele controle • Akoestieke controle • De luchtaflaatklep openen	• Er mag geen water lekken. • Er mag geen geluid van lucht te horen zijn.	• Opnieuw vastdraaien en repareren • De lucht aflaten, of de luchtuitlaatklep aanpassen of	●			5 jaar		Toevallig defect				Toevallig defect					Toevallig defect						
	Debietregelklep	• Het temperatuurverschil tussen de waterinlaat en wateruitlaat (normaal debiet)	• Thermometer	• Moet binnen normaal temperatuurbereik liggen	• Vervangen of aanpassen.	●			5 jaar																	
	Pomp	• Geluiden en trillingen bij inschakeling, uitschakeling en bedrijf • Meting van isolatieweerstand. • Controleren op losse klemmen en draden • Controleren op waterlekkage • Zeef schoonmaken en controleren	• Visuele, akoestische en handmatige controle • Isolatiemeter 500 V DC • Vastschroeven en visueel controleren • Visuele controle	• Er mogen geen abnormale geluiden of trillingen optreden. • Moet 1 MΩ of meer zijn. • Er mogen geen losse contacten zijn. • Er mag geen water lekken. • Mag niet verstopt zijn met vreemde materialen	• Vervangen indien defect • Vervangen indien minder dan 1 MΩ. • Klemmen vastdraaien of bedrading corrigeren.	●			5 jaar		Toevallig defect		▲								Slijtagedefect					
	Drukmeter	• Drukweergave wanneer pomp uitgeschakeld is	• Visuele controle	• De weergegeven waarde moet correct zijn.	• Vervangen	●			3 jaar			▲		▲		▲		▲		▲		▲				
	Thermometer	• Temperatuurweergave wanneer de koeler wordt uitgeschakeld.	• Oppervlaktethermometer	• De weergegeven waarde moet correct zijn.	• Vervangen	●			5 jaar		Toevallig defect		▲			Toevallig defect			▲		Toevallig defect		▲	▲		
	Zout (zoutkoeler)	• Concentratie • pH	• Zoutconcentratiemeter • pH-waarde meten	• Moet boven de gespecificeerde concentratie liggen. • 7 tot 10 (afhankelijk van de productstandaard)	• Densiteit aanpassen • Vervangen indien maximumwaarde overschreden is	●			8 jaar		●	●	●	●	●	●	●	▲	●	●	●	●	●	●		
	Koelwater en koudemiddel	• Waterkwaliteit controleren • Kwaliteitsanalyse van circulatiewater en doorloopwater	• Waterkwaliteit controleren • Monsters analyseren	• Standaardwaarden voor product (zie opmerking 4) • Hangt af van product	• Waterbehandeling	●					●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		

Opmerking (1): Toevallige uitval is een onverwachte storing die tijdens de levensduur van onderdelen of apparatuur kan optreden. Deze uitval kan optreden voordat zich slijtage voordoet. Het is moeilijk te schatten wanneer deze uitval zal optreden en om de corrigerende maatregelen te bepalen. Op dit moment kunnen we alleen maatregelen treffen op basis van de statische gegevens.

Opmerking (2): De in de tabel vermelde jaren zijn gebaseerd op een doorsnee gebruik van het systeem, bv. 10 bedrijfsuren per dag en 2.500 bedrijfsuren per jaar, bij normale bedrijfsomstandigheden (zonder frequent in- en uitschakelen van het systeem). Deze waarden verschillen naargelang de bedrijfsomstandigheden. Houd daar rekening mee bij het afsluiten van een onderhoudscontract.

Opmerking (3): ◢ geeft een schatting van de tijd wanneer slijtagedefecten beginnen en het aantal storingen begint te stijgen.

Opmerking (4): Hangt af van de kwaliteit van het koudemiddel, het koel- en verwarmingswater en het doorloopwater.

General index

1. Allmän information.....850

1.1 Allmänna anteckningar.....850

1.2 Säkerhets och symboler som används 850

1.2.1 Normer och regler 851

1.3 Produktguide 851

1.3.1 Klassificering av olika modeller av vattenkylare..... 851

1.3.2 Produktguide: Vattenkylare 851

2. Arbetsområde 852

2.1 Vattenkylarenheter utan kondensor i RCME-CLH1-serien 852

3. Ritningar.....853

3.1 Konstruktionsritning.....853

3.2 Måttritningar 854

3.3 Kabeldragningsdiagram 855

3.3.1 Strömkrets för RCME-CLH1..... 855

3.3.2 Styrkrets för RCME-CLH1 856

3.3.3 Ingångs-/utgångskrets för RCME-CLH1... 857

3.3.4 Kundansluten styrkrets för RCME-CLH1.. 858

3.3.5 Symboltabell..... 859

3.3.6 Kabeldiagram för H-LINK-kommunikation 859

3.3.7 Kabeldiagram för strömkrets 860

4. Kylmediecykel diagram 861

4.1 Kylcykeldiagram för RCME-(40-60)CLH1 ..861

5. Förberedning av inledande kontroll 862

5.1 Medföljande komponenter.....862

5.2 Inledande kontroll 862

5.3 Transport 863

5.3.1 Transportera med lyftstroppar eller gaffeltruck..... 863

5.3.2 Luta enheten under transport..... 864

5.4 Placering av enhet.....864

5.5 Tyngdpunkt.....865

5.6 Serviceutrymme 865

6. Installation 868

6.1 Ellåda 868

6.1.1 Handtagsmontering..... 868

6.2 Elektrisk anslutning 869

6.2.1 Anslutning av elkablar 869

6.2.2 Elanslutningar av kund..... 870

6.2.3 Styrkablage 870

6.3 Dragning av vattenrör.....872

6.4 Exempel på typisk fältinstallation 873

6.5 Vanliga gemensamma vattenrör (fältinstallation) 873

6.6 Vattenanslutning.....874

6.7 Lägsta vattenvolym i internt system 874

6.8 Vattenkontroll.....875

6.9 Kylrör 876

6.9.1 Maximal rörlängd och stigning..... 876

6.9.2 Rördimensioner..... 876

6.10 Installationens slutkontroll 877

6.10.1 Installationsarbetets checklista..... 877

7. Kontrollsystem 878

7.1 Allmänna anteckningar.....878

7.1.1 Kapacitetskontroll..... 878

7.1.2 Kontrollpanel 878

7.2 PCB (tryckt kretskort) justering av styrenhet.....879

7.2.1 Kontrollstruktur 879

7.2.2 Enhetens fabriksinställning..... 879

7.2.3 Enhetens konfigurationsuppgifter..... 880

7.3 Justering av LCD-kontroll 886

7.3.1 LCD standardinställning 886

7.3.2 LCD för individuell modul 887

7.3.3 LCD för anslutning av 2 moduler Alternativet för gruppkontroll är aktiverat 898

7.4 Styrning av oljevärmare.....900

8. Funktioner för självinspektion 901

8.1 Larmindikering 901

8.2 Larmkodslista 902

8.3 Varningslista 904

8.4 Checklista över nya försök 904

8.5 Skyddslista 905

8.6 Normal indikation 905

9. Provkörning 906

9.1 Kontroll före start 906

9.1.1 Skåp 906

9.1.2 Kylsystem 906

9.1.3 Elsystem 907

9.1.4 Vattencykel 908

9.2 Kontroll före provkörning 908

9.3 Starta provkörningen 909

9.4 Återupptagande av provkörning 910

9.4.1 Inspektion av lågtrycksbrytare 911

9.4.2 Termostat 911

9.4.3 Inspektion av kylvätskeläckage 911

9.5 Stäng av enheten 911

9.6 Prestanda 911

9.7 Larm och varningar 911

9.8 Regelbundna kontroller 911

9.9 Provkörningsinstruktioner 912

9.10 Normalt drifttryck (kylning) 912

9.11 Information vid överlämning 913

10. Underhåll 914

10.1 Allmänna anteckningar 914

10.2 Komponenter 914

10.3 Smörjning 914

10.4 Värmeväxlare 915

10.5 Rengöringsmetod 915

10.6 Vinteravstängning 916

10.7 Våruppstart 917

10.8 Utbyte av delar 917

10.9 Kylcykel 917

10.10 Borttagning av kompressor 918

10.10.1 Översynsarbete 918

10.11 Vakuumprocedur 919

10.12 Påfyllning av ytterligare kylmedel 920

10.13 Varning vid byte av expansionsventil 920

10.14 Säkerhet och skyddskontroll 921

10.15 Checklista för provkörning och underhåll 922

10.16 Dagliga driftregister 924

10.17 Tabell med underhållskriterier 925

10.18 Besiktningskriterier för underhåll av skruvkompressor 928

10.19 Installationsarbeten med Victaulic fogar 929

10.19.1 Detaljerat förfarande 929

10.20 Vattenkvalitetskontroll 932

10.20.1 Vattnet som används. 932

10.20.2 Kriterier för vattenkvalitet 932

10.21 Viktig anmärkningar för hantering av R134a 934

10.21.1 Kylmedel 934

10.21.2 Kylolja 934

10.21.3 Återhämtning av kylmedel 934

10.22 Inspektionspunkter vid drift 934

10.22.1 Metod för vattenkvalitetskontroll 934

10.23 Inspektionspunkter vid drift 936

SVENSKA

1. Allmän information

1.1 Allmänna anteckningar

© Copyright 2020 Johnson Controls-Hitachi Air Conditioning Spain, S.A.U. – Alla rättigheter förbehålles.

Ingen del av denna publikation får reproduceras, kopieras, arkiveras eller överföras i någon form utan tillstånd av Johnson Controls-Hitachi Air Conditioning Spain, S.A.U.

Inom riktlinjerna för kontinuerlig förbättring av sina produkter förbehåller sig Johnson Controls-Hitachi Air Conditioning Spain, S.A.U. rätten att göra ändringar vid vilken tidpunkt som helst, utan förvarning, samt utan att vara tvungna att införa dem i produkter som därefter säljs. Detta dokument kan därför ha varit föremål för ändringar under produktens livslängd.

HITACHI gör sitt yttersta för att erbjuda korrekt aktuell dokumentation. Oaktat detta kan inte HITACHI kontrollera tryckfel och är ej ansvarig för dessa.

Till följd av detta hänvisar inte en del av de bilder och information som används för att illustrera detta dokument till särskilda modeller. Inga fordringar som grundar sig på information, illustrationer och beskrivningar i detta dokument kommer att godkännas.

Ingen typ av ändring ska göras på utrustningen utan föregående, skriftlig tillåtelse av tillverkaren.

HITACHI förbättrar ständigt produkternas konstruktion och prestanda. Företaget förbehåller sig därför rätten att ändra specifikationer utan föregående meddelande.

HITACHI kan inte förutse varje möjlig omständighet som kan medföra en risk.

Ingen del av detta dokument får återges utan skriftligt tillstånd.

Kontakta en HITACHI-servicetekniker om du har några frågor.

Kontrollera att förklaringarna i varje del av denna dokument motsvarar din vattenkylares modell.

Du kan hitta egenskaperna för ditt system under Modeller.

Signalord (FARA, VARNING och OBS) används för att ange risknivån. Definitionerna för att identifiera risknivåerna ges nedan med deras respektive signalord.

Det förutsätts att denna enhet används och underhålls av engelskspråkig personal. Om så inte är fallet måste kunden lägga till skyltar med meddelanden om säkerhet och användning på personalens första språk.

1.2 Säkerhets och symboler som används

Under normal systemdrift eller enhetsinstallation måste man vara extra försiktig i de situationer som kräver särskild hantering för att undvika personskador och skada på enheten, installationen, byggnaden eller egendomen.

Situationer som äventyrar säkerheten för personer i omgivningen eller som kan skada själva enheten anges tydligt i denna manual.

För att indikera dessa situationer används en serie av särskilda symboler för att tydligt identifiera dessa situationer.

Var uppmärksam på dessa symboler och på följande meddelanden, då din egen och andras säkerhet beror på det.

⚠ FARA

- ***Texten efter denna symbol innehåller information och anvisningar som är direkt relaterade till din säkerhet och hälsa.***
- ***Om du inte beaktar dessa anvisningar kan detta leda till allvarliga, mycket allvarliga eller till och med livshotande skador på dig och andra personer i närheten av enheten.***
- ***Risker eller osäkra tillvägagångssätt som kan leda till allvarliga personskador eller dödsfall.***

I texten som följer farosymbolen kan du också hitta information om säkra procedurer under enhetens installation.

⚠ VARNING

- *Texten efter denna symbol innehåller information och anvisningar som är direkt relaterade till din säkerhet och hälsa.*
- *Om du inte beaktar dessa anvisningar kan det leda till mindre skador på dig och andra personer som befinner sig i närheten av enheten.*
- *Om du inte följer dessa anvisningar kan det leda till skador på enheten.*

I texterna som följer varningssymbolen kan du också hitta information om säkra procedurer under enhetens installation.

OBS!

- *Texten efter denna symbol innehåller information och anvisningar som kan vara användbara eller som kräver en noggrannare förklaring.*
- *Anvisningar gällande inspektioner som bör utföras av enhetsdelar eller system kan också inkluderas.*

1.2.1 Normer och regler

Lämpligt kylmedium

Kylmediet som används i varje enhet identifieras på specifikationsetiketten och handboken av enheten. HITACHI kan inte hållas ansvarig för eventuella fel, problem, fel eller olycka orsakad av enheter olagligt påfylld med andra än den angivna en köldmedier.

Konsekvenser av påfyllning icke specificerade kylmedium

Det kan orsaka mekaniska fel, haverier och andra olyckor. Det kan leda till funktionsstörningar av skydds- och säkerhetsanordningar av luftkonditioneringar Det kan också orsaka fel i smörjning av den glidande delen av kompressorn på grund av försämring av köldmedelsolja.

Framför allt kylmedel som innehåller kolväte (såsom propån, R441A, R443A, GF-08, etc.) är inte tillåtna, eftersom dessa är brännbara och kan orsaka allvarliga olyckor, såsom brand och explosion vid felaktig hantering.

När en icke-specificerad kylmedium har påfylld ingen ytterligare service (inklusive dränering av kylmedium) skall utföras, även i händelse av fel. Felaktig hantering av kylmedium kan vara en orsak till brand och explosion, och service i sådana fall kan betraktas som en olaglig handling.

Slutanvändare och kunder ska informeras om att underhållet inte är tillåtet, och installatör som utfört icke-specificerad kylmedium bör krävas för att reparera enheten.

HITACHI tar inget ansvar för enheter som har påfylld med icke-specificerade kylmedium.

1.3 Produktguide

1.3.1 Klassificering av olika modeller av vattenkylare

◆ **Basmoduler**

Enhetstyp (Modul vattenkylare): RCM						
	E = Tillverkad i Europa					
		Positionsseparerande bindestreck (fast)				
			Kapacitet (HP): 40, 50, 60			
				CL = Utan kondensor		
					H = R134a kylmedel	
						Serier
RCM	E	–	XX	CL	H	1

1.3.2 Produktguide: Vattenkylare

◆ **Basmoduler**

❄
3N~ 400V 50Hz

Enhet
RCME-40CLH1
RCME-50CLH1
RCME-60CLH1

SVENSKA

2. Arbetsområde

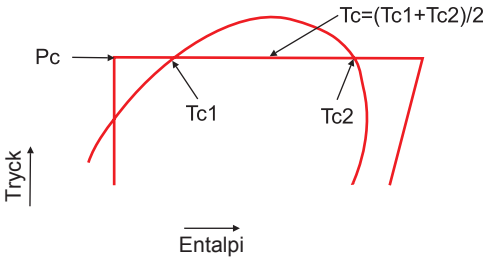
2.1 Vattenkylarenheter utan kondensor i RCME-CLH1-serien

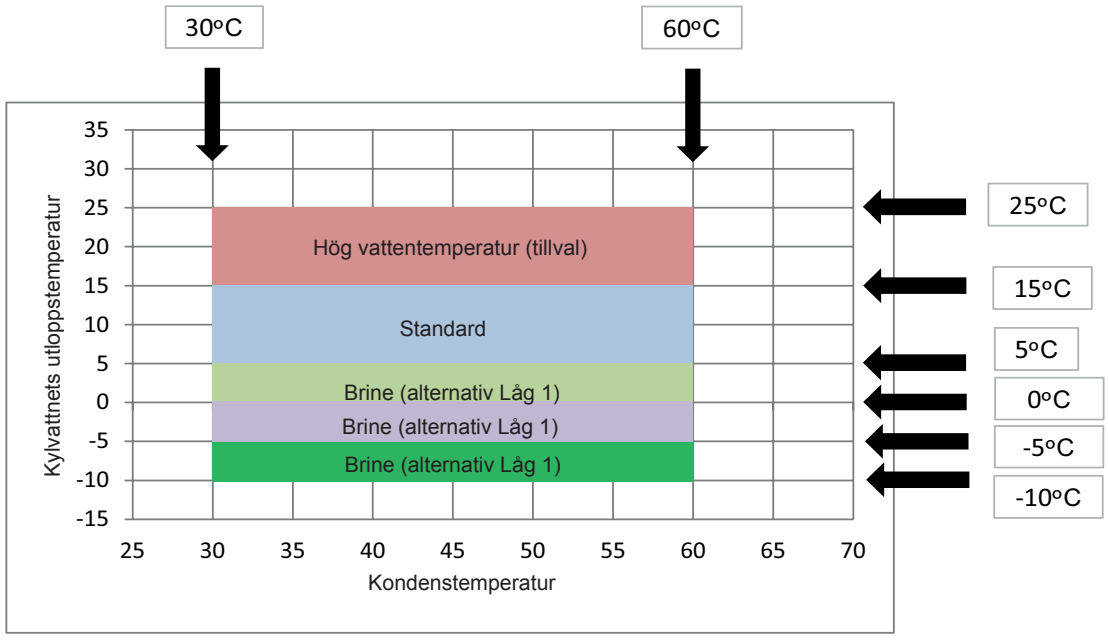
Objekt		Beskrivning
Strömförsörjning	Arbetsspänning	90%~110% av märkspänning
	Obalans i spänning	Inom en skillnad på ±3% från varje spänning på kompressorterminalerna
	Startspänning	Högre än 85% av märkspänningen
Kylvattnets utloppstemperatur	Standard	+5 ~ +15ºC
	Låg 1 alternativ (2)	0 ~ +5 ºC
	Låg 2 alternativ (2)	-5 ~ 0 ºC
	Låg 3 alternativ (2)	-10 ~ -5 ºC
Kondenstemperatur (Tc) (3)		30 ~ 60 ºC
Maximalt tillåtet vattentryck		1,0 MPa
Fuktighet		≤ 50% (40°C) (1)
Höjd		≤ 1000 m (1)

(1) Kraven för lägsta arbetsområde enligt EN60204-1. Om andra arbetsområdesförhållanden upps, måste de först godkännas av en HITACHI-leverantör.

(2) Alternativ med låg vattentemperatur kräver Brine (antifrysmedel med etylen- eller propylenglykol).

(3) Kondenstemperatur:

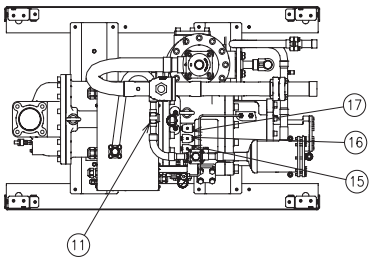




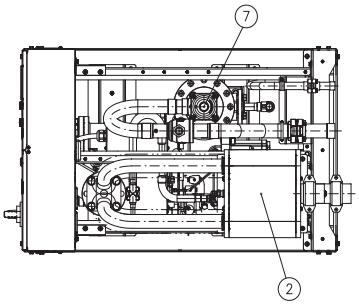
3. Ritningar

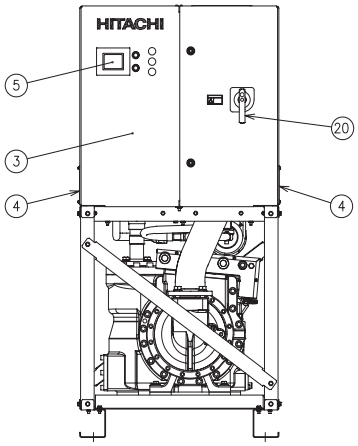
3.1 Konstruktionsritning

Toppvy av den undre delen

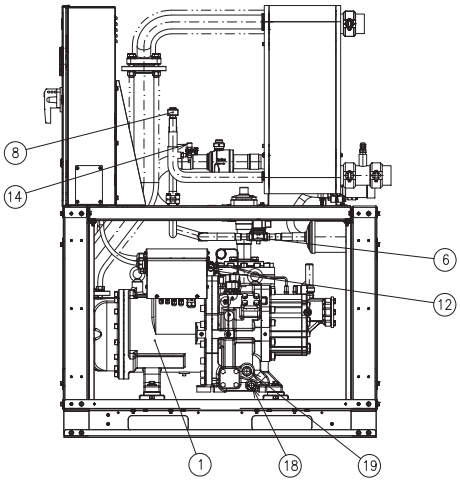


Toppvy av den övre delen

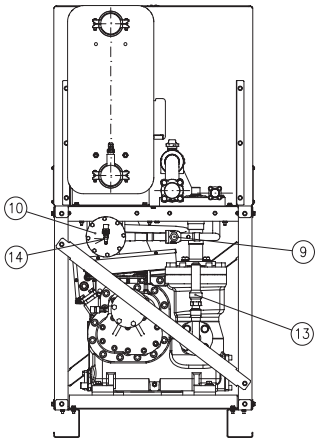




Vy framifrån



Vy från höger sida



Vy bakifrån

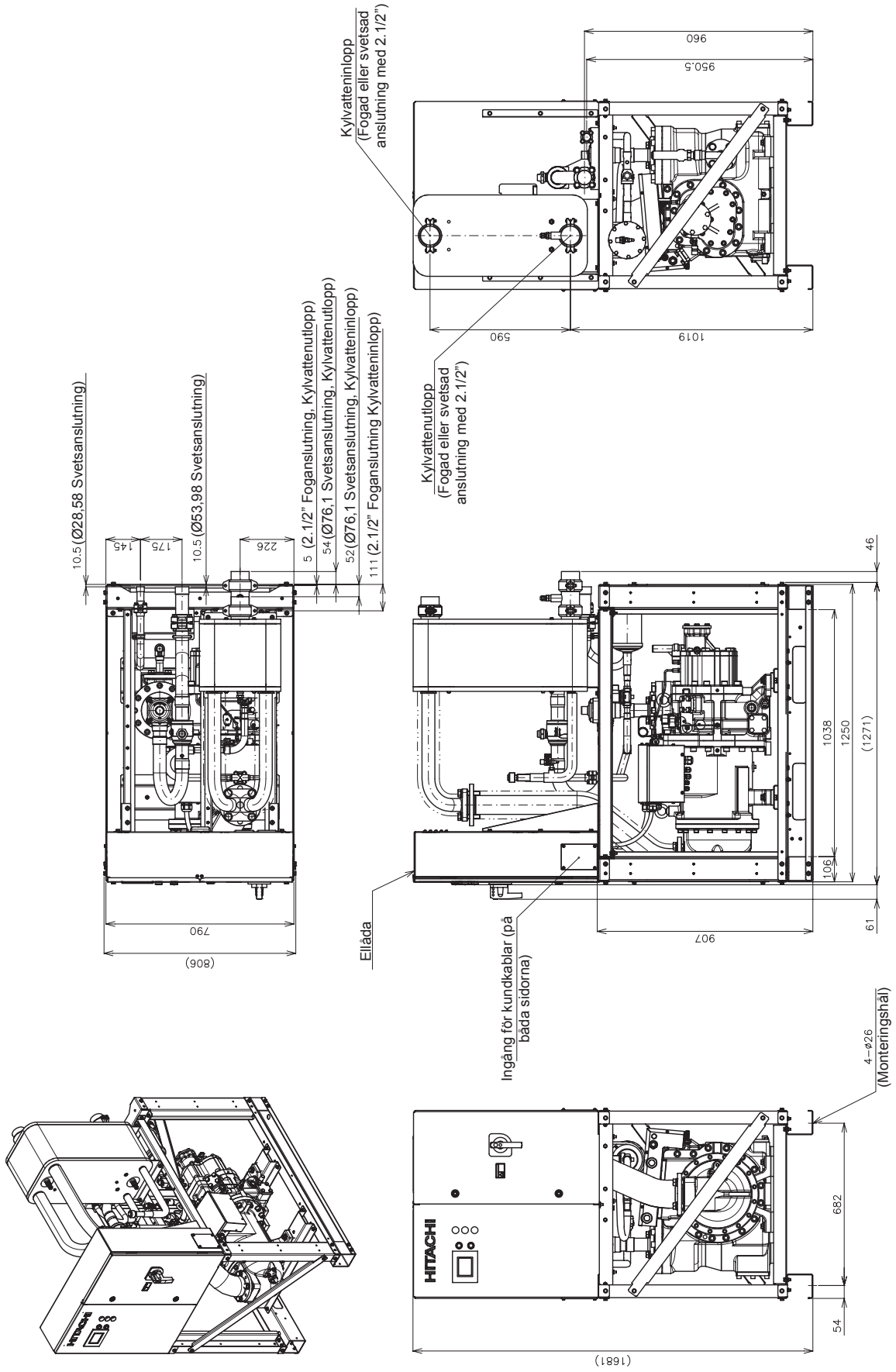
XEKS1867

Nr	Benämning
1	Kompressor
2	Vattenkylare
3	Ellåda
4	Strömförsörjningskablar
5	Driftomkopplare
6	Magnetventil
7	Backventil
8	Elektronisk expansionsventil (x2)
9	Vätskestoppventil
10	Filtertorkare
11	Vätskenivåglas

Nr	Benämning
12	Högtrycksvakt
13	Säkerhetsventil för tryck
14	Serviceventil (x3)
15	Kompressorns magnetventil A
16	Kompressorns magnetventil B
17	Kompressorns magnetventil C
18	Kompressor oljevärmare
19	Kompressorns oljenivåglas
20	Huvudströmbrytare

SVENSKA

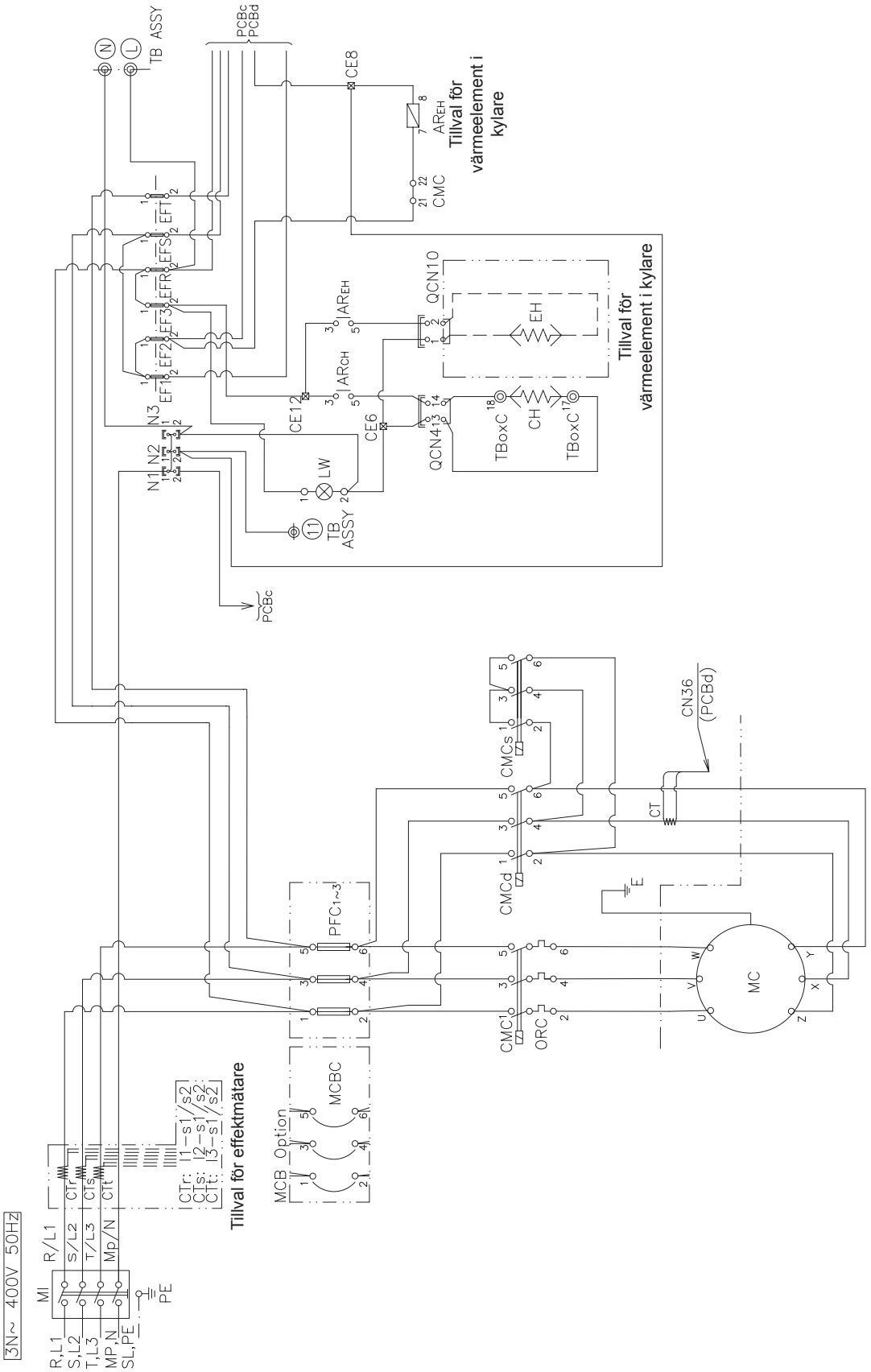
3.2 Måttritningar



XEKS1853

3.3 Kabeldragningsdiagram

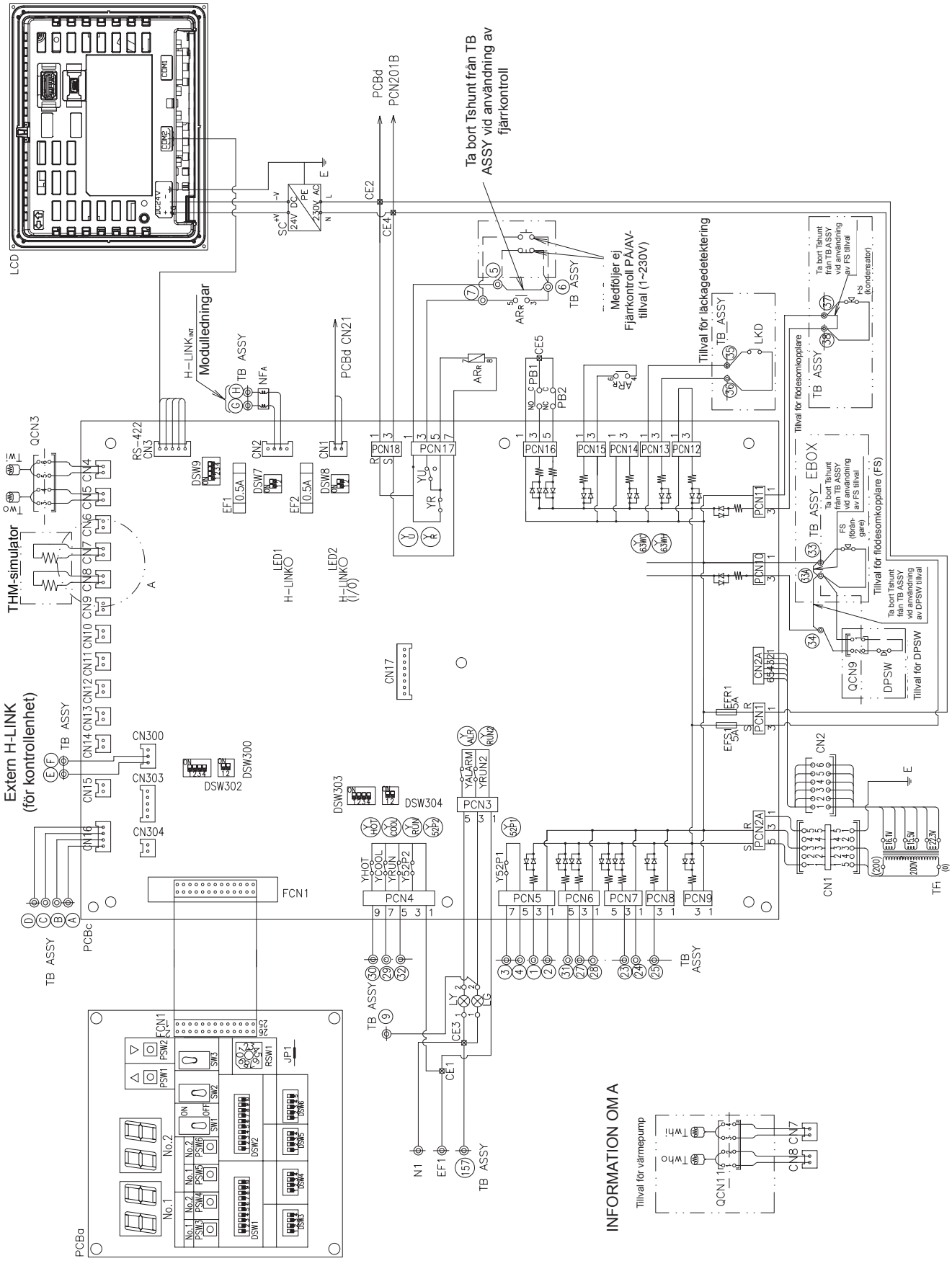
3.3.1 Strömkrets för RCME-CLH1



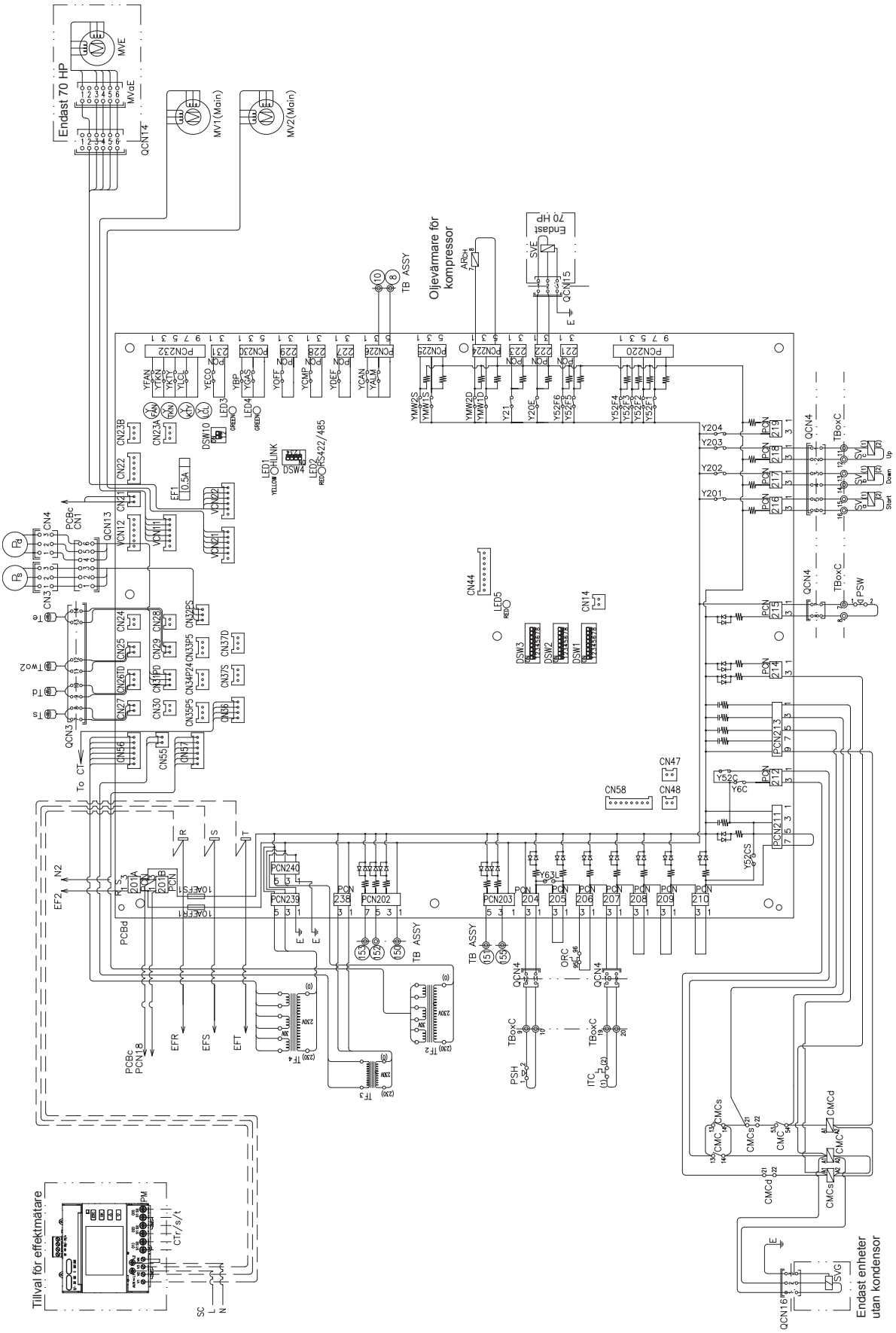
XEKS1922

SVENSKA

3.3.2 Styrkrets för RCME-CLH1



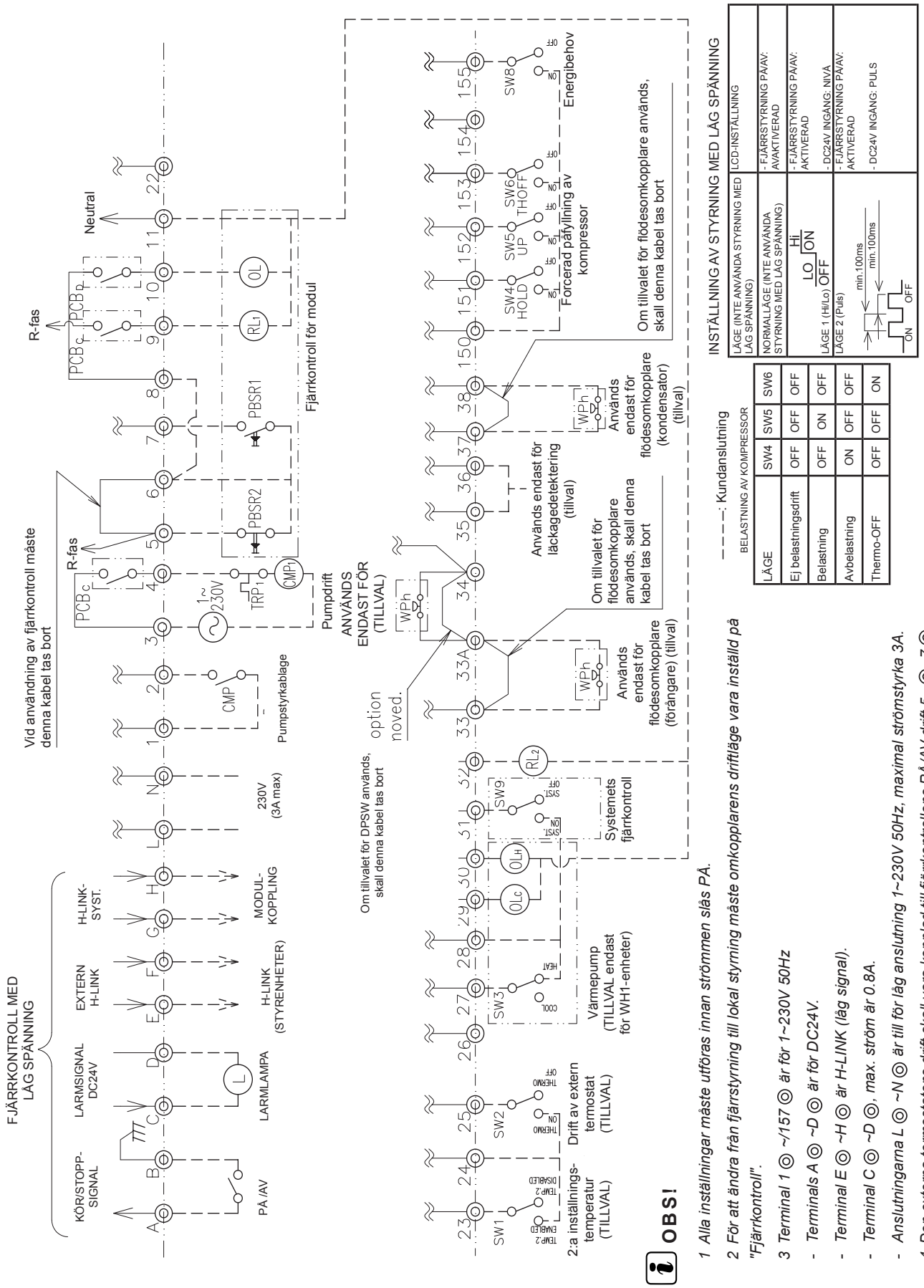
3.3.3 Ingångs-/utgångskrets för RCME-CLH1



XEKS1924

SVENSKA

3.3.4 Kundansluten styrkrets för RCME-CLH1



OBS!

1 *Alla inställningar måste utföras innan strömmen slås PÅ.*

2 *För att ändra från fjärrstyrning till lokal styrning måste omkopplarens driftläge vara inställd på "Fjärrkontroll".*

3 *Terminal 1 ◎ ~/157 ◎ är för 1~230V 50Hz*

- *Terminals A ◎ ~D ◎ är för DC24V.*
- *Terminal E ◎ ~H ◎ är H-LINK (låg signal).*
- *Terminal C ◎ ~D ◎, max. ström är 0.8A.*
- *Anslutningarna L ◎ ~N ◎ är till för låg anslutning 1~230V 50Hz, maximal strömstyrka 3A.*

4 *Den externa termostatens drift skall vara kopplad till fjärrkontrollens PÅ/AV-drift 5 ~◎~7 ◎*

XEKS1925

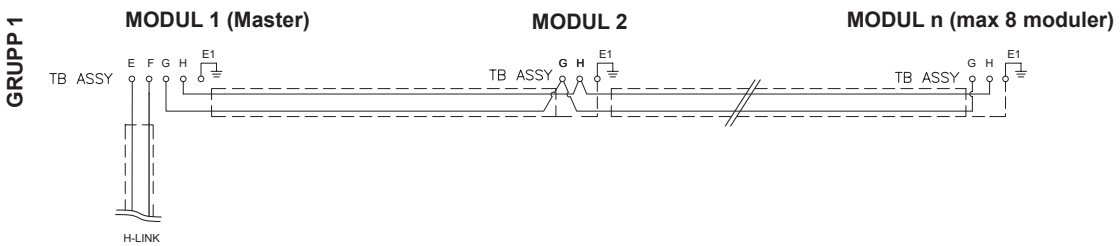
3.3.5 Symboltabell

Symbol	Beskrivning
$AR_{R,EH,CH}$	Hjälpreläer: Fjärrkontroll, kompressor och förångare
CE_n	Anslutning (1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 12)
CH	Vevhusvärmare på kompressor
CMC	Direktkontaktor för motorkompressor
CMCd	Delta-omkopplare för motorkompressor
CMCs	Start-omkopplare för motorkompressor
CN_{1-4}	Kontakt
CT	Strömtransformator (sensor)
CTr,s,t	Strömtransformator (tillval)
DPSW	Differentiell vattentryckomkopplare (Tillval)
E	Jordanslutningspunkt
EBOX	Ellåda (huvud)
$EF_{1,2,3,R,S,T}$	Elektrisk säkring (6A)
EH	Elektrisk värmare på kylare (Tilval)
FS	Flödesomkopplare (tillbehör)
$H\text{-}LINK_{EXT}$	PCB för kontrollenhet
$H\text{-}LINK_{INT}$	PCB för modulledningar
ITC	Intern termostat i kompressor
LCD	LCD-display
LG	Grön lampa (indikerar kompressordrift)
LKD	Läckagedetektering (tillval)
LW	Vit lampa (indikerar strömförsörjning)
LY	Gul lampa (larmindikering)
MC	Motorkompressor
MCBC	Magnetisk kretsbrytare för kompressor (Tillval)
MI	Huvudströmbrytare (omkopplare)
MV1,2,E	Elektronisk expansionsventil (huvud och ekonomiser)
MVaE	Anslutning av expansionsventil för ekonomiser
$N_{1,2,3}$	Neutrala terminaler
NF_A	Ringkärnor (brusfilter)

Symbol	Beskrivning
ORC	Överströmsrelä kompressor
PB1,2	Tryckknapp för lokal PÅ/AV-styrning (vit/svart)
PCBa	Tryckt kretskort (inställning)
PCBc	Tryckt kretskort (huvud)
PCBd	Tryckt kretskort (cykel)
Pd	Sensor för utloppstryck
PE	Enhetens anslutningspunkt för installering av jordledning
PFC_{1-3}	Skyddssäkring för kompressor
PM	Effektmätare (tillbehör)
Ps	Sensor för sugtryck
PSH	Högtrycksvakt
PSW	Tryckvakt för ekonomiser
QCN_n	Snabbanslutning (3, 4, 9, 10, 11, 13, 15, 16)
SC	Käll-omvandlare AC/DC
SVa,b,c	Magnetventil på kompressor
SVE	Magnetventil för ekonomiser
SVG	Magnetventil (endast enheter utan kondensor)
TB ASSY	Uttagspanel koppling
TBOX	Kopplingslåda kompressor
TBoxC	Uttagspanel på kompressorns kopplingslåda
Td	Termistor (utlopp)
Te	Termistor (förångning)
TF_{1-4}	Transformator
Ts	Termistor (sug)
Twhi	Termistor (vattenintag kondensor)
Twho	Termistor (vattenutlopp kondensor)
Twi	Termistor (vattenintag)
Two	Termistor (vattenutlopp)
Two2	Termistor (bakre kylare)
- - -	Kabeldragning för tillbehör

XEKS1926

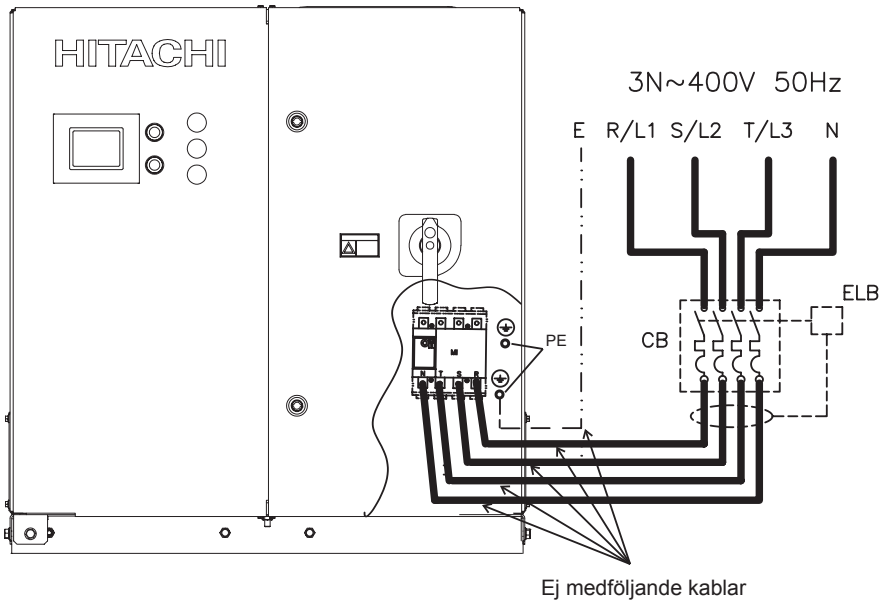
3.3.6 Kabeldiagram för H-LINK-kommunikation



SVENSKA

3.3.7 Kabeldiagram för strömkrets

◆ Individuell modul



◆ Installation av flera modukombinationer

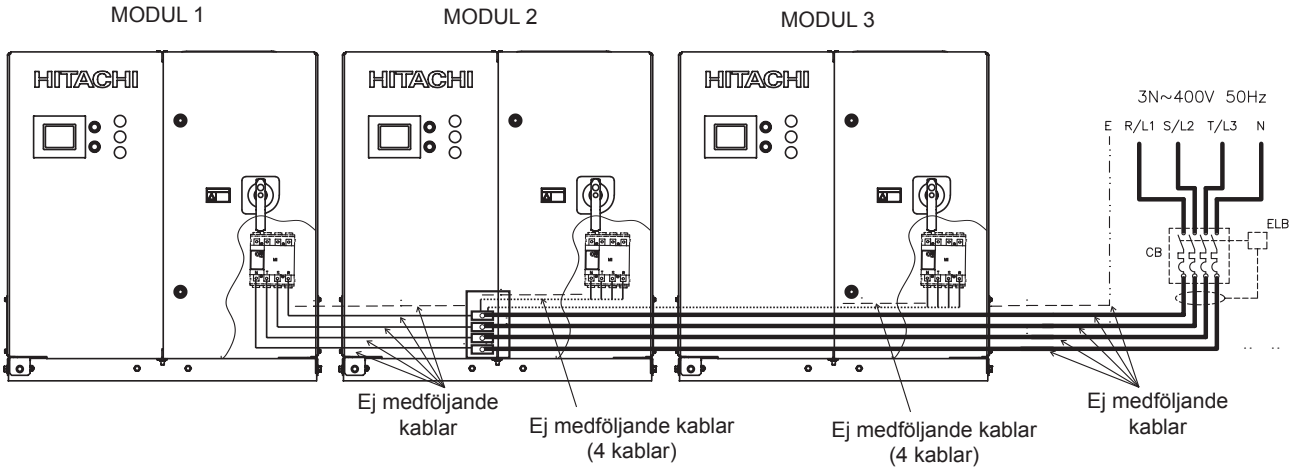
Elledningarna för kombinationer på plats kan antingen anslutas:

1 Individuellt (rekommenderas)

Varje modul levereras med sin egen elkabel (se diagrammet ”individuell modul”)

2 Mellan moduler (ledningar)

För att minimera kabelstorlek rekommenderar vi att en strömkabel högst matar 3 moduler såsom visas i exemplet nedan av en kombination med 8 moduler.



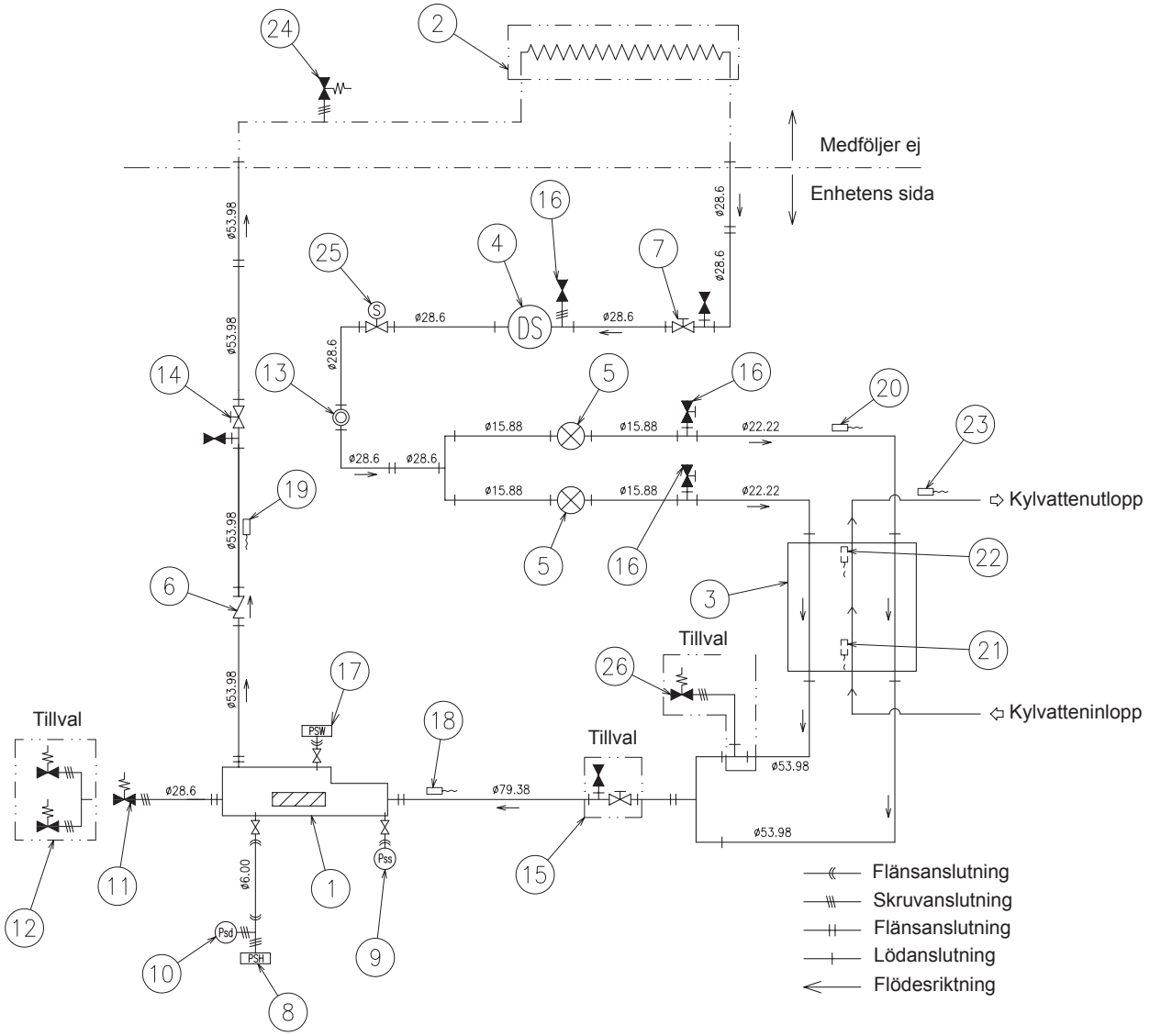
Som tillval kan HITACHI tillhandahålla en speciell anslutningssats för detta ändamål. Kabeldragning kan beställas som tillval.

OBS!

- *Välj storleken på de ej-medföljande kablarna enligt vattenkylarmodulernas sammanlagda krav. Se till att alla ej-medföljande elektriska komponenter (huvudströmbrytare, kretsbrytare, kablar, kontakter och kabelanslutningar) har valts enligt angivna elektriska uppgifter. Kontrollera att de följer nationella och regionala elektriska bestämmelser.*
- *Utför H-Link-anslutningen enligt kapitlet ”3.3.6 Kabeldiagram för H-LINK-kommunikation”.*

4. Kylmediecykel diagram

4.1 Kylcykeldiagram för RCME-(40-60)CLH1



XEKS1865

Nr	Benämning
1	Kompressor
2	Fjärrkondensor (medföljer ej)
3	Vattenkylare (dubbel)
4	Filtertorkare
5	Elektronisk expansionsventil (x2)
6	Backventil
7	Stoppventil (med fog)
8	Högtrycksvakt
9	Trycksensor (lågtryck)
10	Trycksensor (högtryck)
11	Säkerhetsventil för tryck
12	Dubbel säkerhetsventil (tillval)
13	Nivåglas

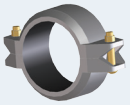
Nr	Benämning
14	Stoppventil (med fog)
15	Stoppventil (S-ventil tillval)
16	Stoppventil (x3)
17	Tryckvakt
18	Termistor (Sug, THM_s)
19	Termistor (Utlopp, THM_d)
20	Termistor (Förångning, THM_e)
21	Termistor (Kylvattenintag, THM_{wi})
22	Termistor (Kylvattenutlopp, THM_{wo2})
23	Termistor (Kylvattenutlopp, THM_{wo})
24	Säkerhetsventil för tryck (medföljer ej)
25	Magnetventil
26	Säkerhetsventil för insug (tillval)

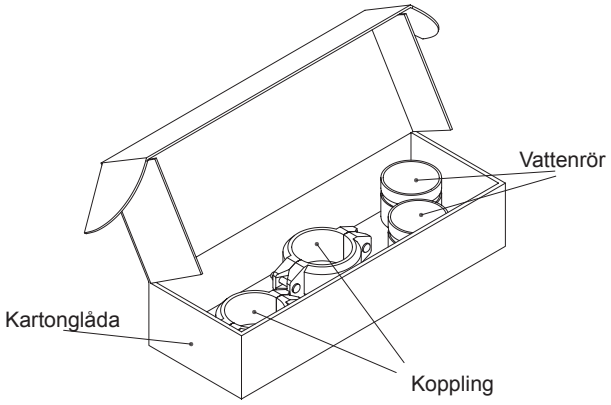
SVENSKA

5. Förberedning av inledande kontroll

5.1 Medföljande komponenter

Kontrollera att följande tillbehör medföljer enheten.

Tillbehör	Bild	Antal
Vattenrör (*)		2
Koppling (*)		2
Installations- och drifthandbok		1
Försäkran om överensstämmelse	-	1



OBS!

- *Om något av dessa tillbehör inte medföljer enheten eller om en skada har skett på enheten var vänlig kontakta din återförsäljare.*
- *(*) Dessa tillbehör levereras i en kartonglåda som placeras innanför modulen:*

5.2 Inledande kontroll

◆ Nödvändig information

Mått- och strukturuppgifter angående installationens placering.

◆ Installationsplats

Säkerhetsställ att den slutliga installationsplatsen har tillräckligt med rör- och elledningar. Undvik kraftig vattenavrinning.

Enheten måste installeras på ett avspärrat område där allmänheten inte kan komma åt den. Installera enheten på ett tak eller en plats där endast servicetekniker kan komma åt den.

Se till att det finns tillräckligt med utrymme runt enheten för drift och underhåll. Installera enheten där det finns god tillgång till ventilation.

Installera inte enheten där det finns höga halter av oljedimma, salt eller svavel i luften.

Installera enheten så långt det går (minst 3 meter) från källor till elektromagnetisk strålning (till exempel medicinsk utrustning).

◆ Installationsplats

Se till att inga föremål hindrar underhållsarbetet i området som specificeras i följande punkt *”5.4 Placering av enhet”*.

◆ Fundament

Kontrollera att underlaget är plant, jämnt och tillräckligt starkt och ta hänsyn till fundamentets högsta lutningsgrad (se nästa punkt *”5.4 Placering av enhet”*) och enhetens balansvikt. Säkerhetsställ att enhetens upphängningsplats har en fast grund med järnram eller bettongkanter.

Se till att det finns tillräckligt med utrymme under enheten för antingen takinstallation eller markinstallation, där förankningsbultar ska sänkas ner i betong.

◆ Vid mottagning av enheten

Kontrollera att enheten inte har skadats under transport. Kräv att transportfirman ger en skadeståndsersättning om du misstänker att enheten har behandlats ovarsamt under transport.

5.3 Transport

Packa upp produkten så nära installationsplatsen som möjligt.

Säkerhetsställ den slutliga installationsplatsen genom att först bekräfta måtten.

FARA

- ***Om läckage upptäcks, måste du stänga av enheten och kontakta installatören eller en serviceverkstad. Använd inte öppen eld i närheten av kylgas. Om kylgasen kommer nära öppen eld bildas en farlig förening.***
- ***Enheten används med kylmedlet R134a, som varken är brandfarligt eller giftigt. Däremot är kylmedlet tyngre än luft, så om det läcker ut hamnar det på golvet. Se därför till att ha en god ventilation för att undvika kvävning under servicearbete.***

VARNING

- *Kontrollera att ventilerna har öppnats korrekt. Om de inte är öppna kan allvarliga skador på kompressorn uppstå på grund av onormalt högt tryck.*
- *Enheten bör inte utsättas direkt för starka vindar. Placera skyddsplattor runt enhet om den behöver skyddas mot vindpåverkan (medföljer ej).*

5.3.1 Transportera med lyftstroppar eller gaffeltruck

För lyftstropparna igenom öppningarna (F) på enhetens stålbas. Placera inte stropparna i öppningarna (E) på träpallen. Träpallen håller inte för att lyfta enheten.

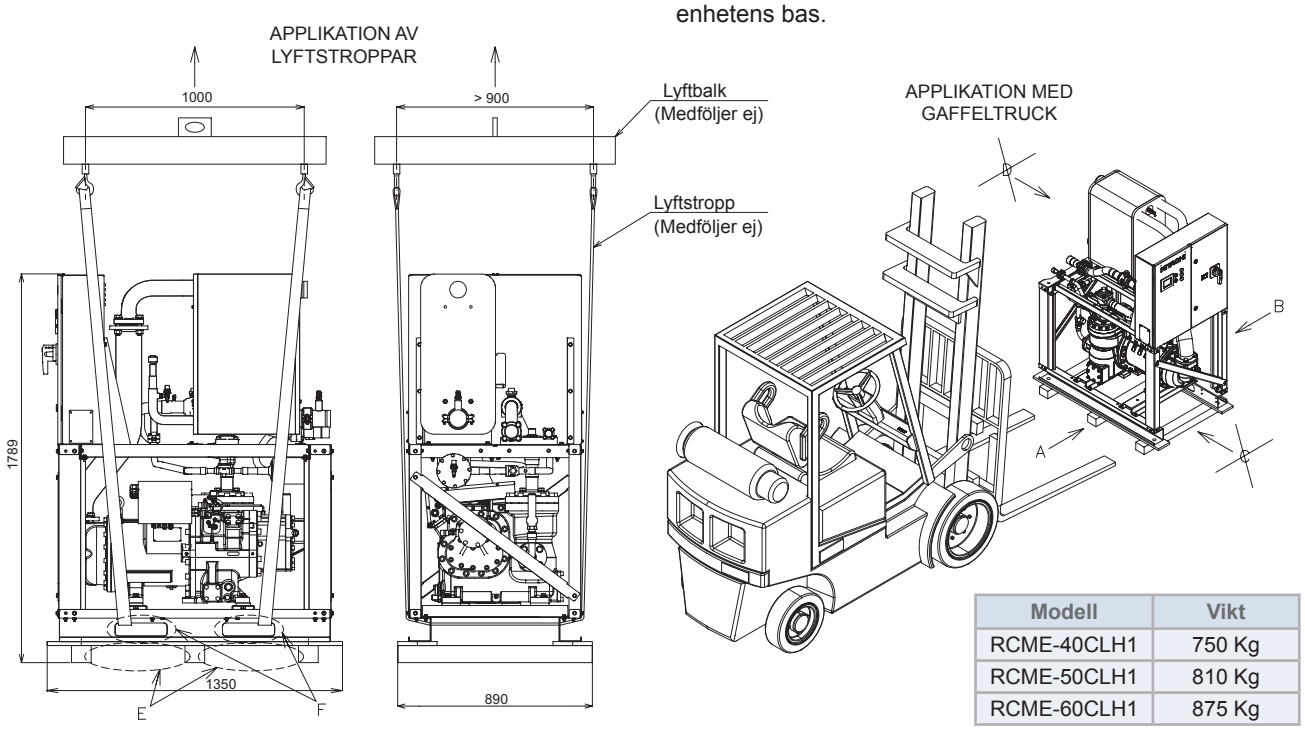
Använd alltid textilstroppar i gott skick, samt med korrekt kapacitet för att lyfta enheten. ANVÄND INTE METALLVAJRAR för att lyfta enheten. Stropparna måste ha en lyftkapacitet 3 gånger högre än enhetens vikt (se tabell nedan). Enhetens vikt anges även på enhetens etikett.

Enheten måste ha en upprätt position även under lyft.

vid lyft med gaffeltruck så ska gafflarna föras in i öppningarna (E) på träpallen eller i (F) på enhetens stålbas.

Gafflarna kan föras in från båda sidorna (A eller B) på enheten. Sidorna (C eller D) är inte designade för att föra in gafflarna.

Utöva inte för stora krafter på dessa öppningar med gafflarna eller andra verktyg och flytta inte enheten genom att knuffa på stålbasen med gafflarna. Detta kan skada enhetens bas.



Modell	Vikt
RCME-40CLH1	750 Kg
RCME-50CLH1	810 Kg
RCME-60CLH1	875 Kg

XEKS1851

FARA

- ***Stå inte under enheten under upphissning.***
- ***Lägg inte några främmande föremål i enheten och kontrollera att det inte finns några sådana föremål före installation och testkörning. Annars kan brand eller fel uppstå.***

VARNING

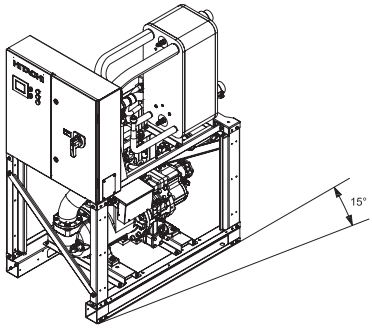
- *Följ noga lyftmetoden på ritningen som sitter fast på enheten.*
- *Av säkerhetsskäl bör du se till att utomhusenheten lyfts varsamt och inte lutar.*
- *För att undvika skador så placerar man ett mjukt skyddsmaterial (te.x. en trasa) mellan kablarna och enheten.*

OBS!

Träpallen måste avlägsnas efter transport. RCME-CLH1-enheter måste installeras med stålramen direkt på fundamentet.

SVENSKA

5.3.2 Luta enheten under transport



FARA

Se till att enhetens lutningsvinkel inte är mer än 15º under transport. Se figur. Om enheten lutas mer än 15º kan den välta.

5.4 Placering av enhet

◆ Verktyg och instrument

Tångar, skruvnycklar, hjälpmedel för transport och placering av enhet.

◆ Uppackning

Avlägsna plasten (klipp vid behov)

◆ Placering

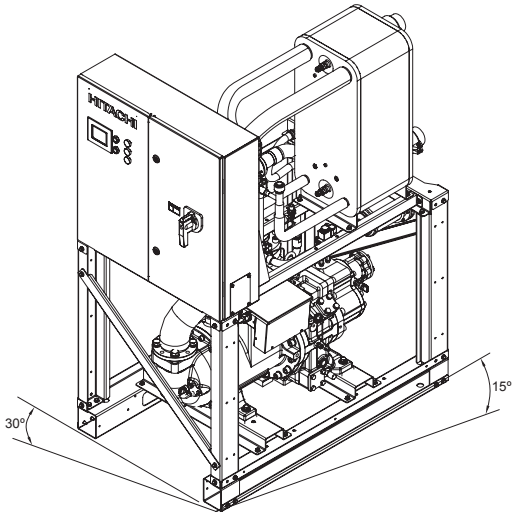
Se till att du har en lämplig utrustning och de mänskliga resurser som krävs för att placera enheten på fundamentet.

Placera enheterna minst 1200 mm från varandra, och undvik hinder som kan försvåra service och underhållsarbete när man installerar mer än en enhet tillsammans.

Installera enheten i skuggan, eller där den inte utsätts för direkt solsken eller direkt strålning från en stark värmekälla.

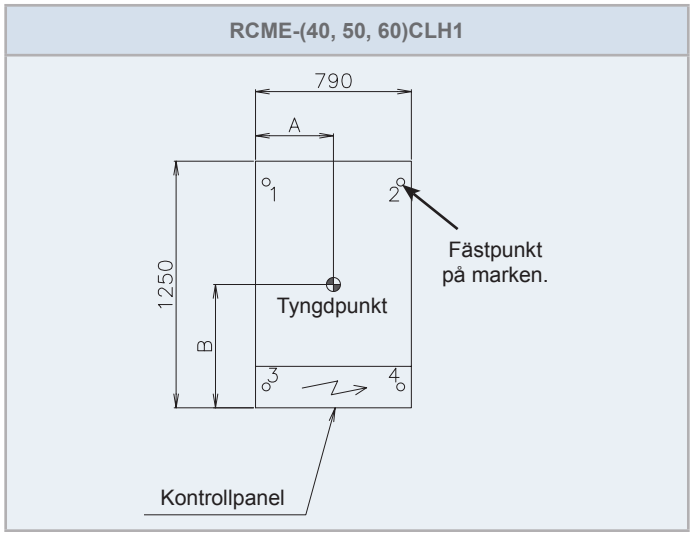
◆ Högsta lutningsgrad på fundament

Enheten bör installeras i en upprätt position som inte överstiger lutningsgraden som anges i följande figur.



5.5 Tyngdpunkt

Kontrollera att enheten är i balans vid upphängning, följ säkerhetsföreskrifterna och lyft upp den varsamt. Ta inte bort något förpackningsmaterial och häng upp enheten i emballerat tillstånd.



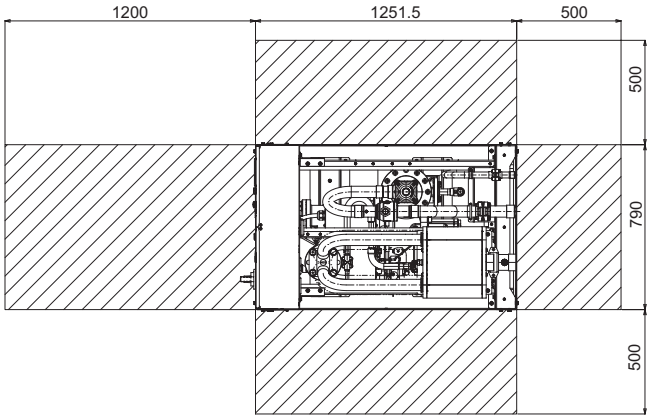
Modell	Driftvikt	Tyngdpunktsposition (mm)	
	(kg)	Dimension A	Dimension B
RCME-40CLH1	765	445	605
RCME-50CLH1	835	445	605
RCME-60CLH1	900	445	605

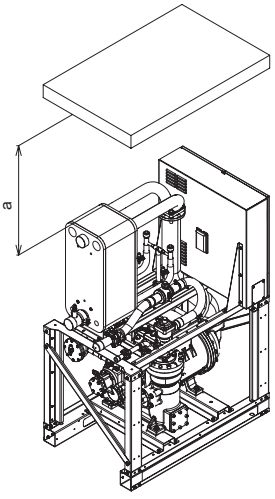
5.6 Serviceutrymme

Minsta serviceutrymme för strömkabelanslutning

När flera moduler kombineras så måste man vara uppmärksam på nödvändigt serviceutrymme beroende på strömkabelanslutningen som valts för varje kombination.

Minsta mått som ska följas när man installerar en enskild enhet anges i detalj i följande ritning.





Modulkombination	a
1, 2	≥ 300 mm
3, 4, 5, 7, 8	≥ 1000 mm

XEKS1857

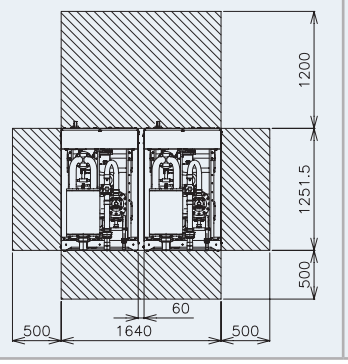
OBS!

- *Se till att vägghöjden inte är kortare än enhetens hölje.*
- *Var extra uppmärksam på mått när man installerar mer än en enhet, som förklaras i kapitlet om serviceutrymme.*

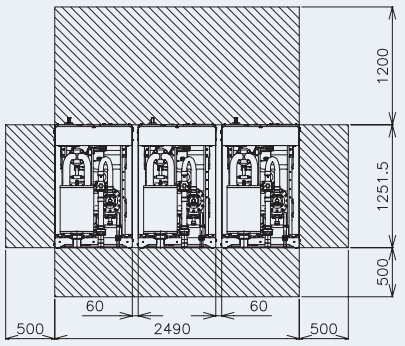
SVENSKA

◆ Kombination av moduler med gemensam strömkabel (i grupper med 3 moduler)

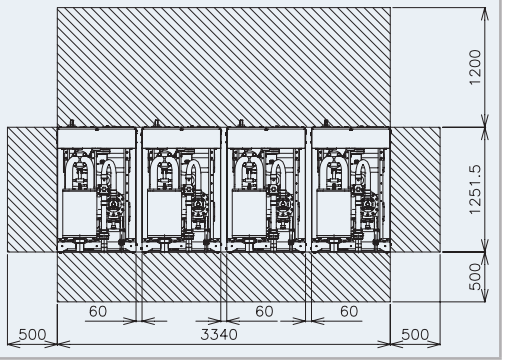
Kombination av 2 moduler



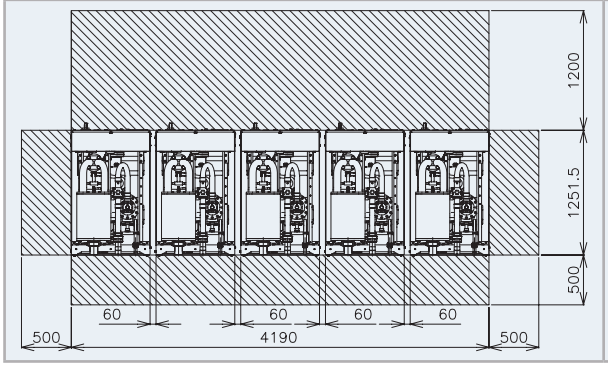
Kombination av 3 moduler



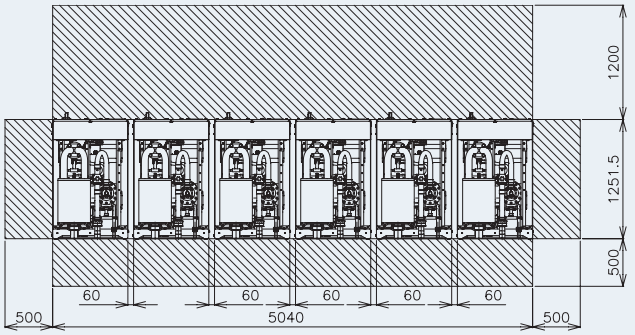
Kombination av 4 moduler



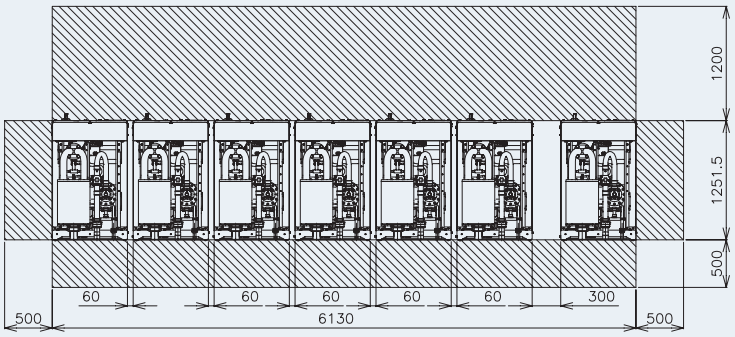
Kombination av 5 moduler



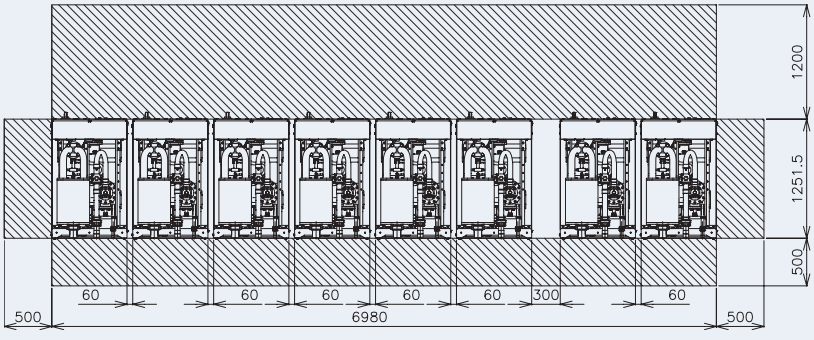
Kombination av 6 moduler



Kombination av 7 moduler



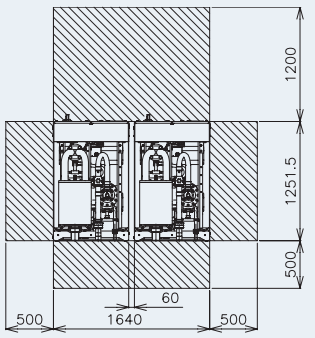
Kombination av 8 moduler



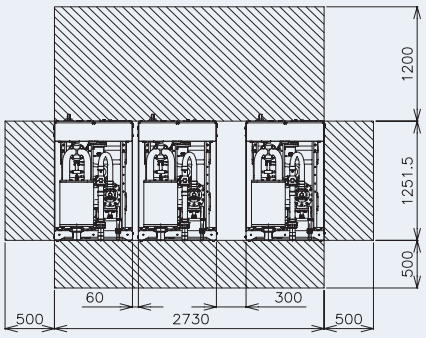
XEKS1859

◆ Kombination av moduler med individuell strömkabel

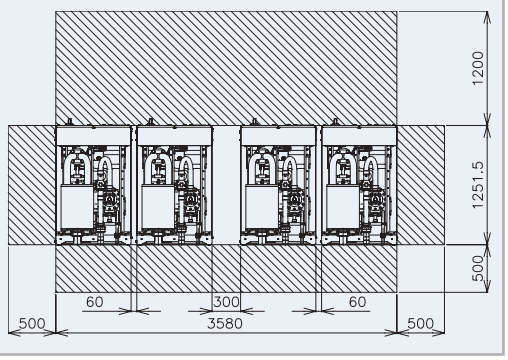
Kombination av 2 moduler



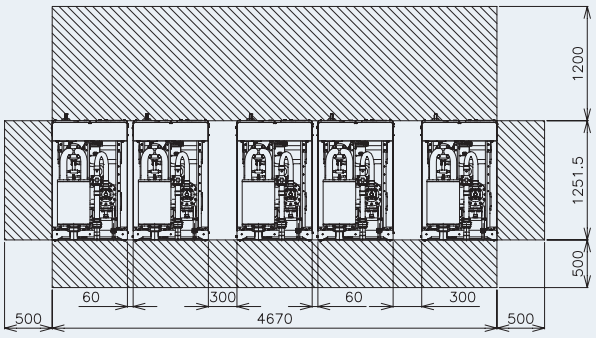
Kombination av 3 moduler



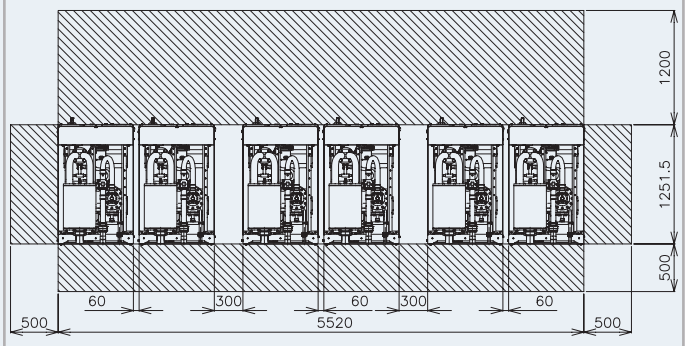
Kombination av 4 moduler



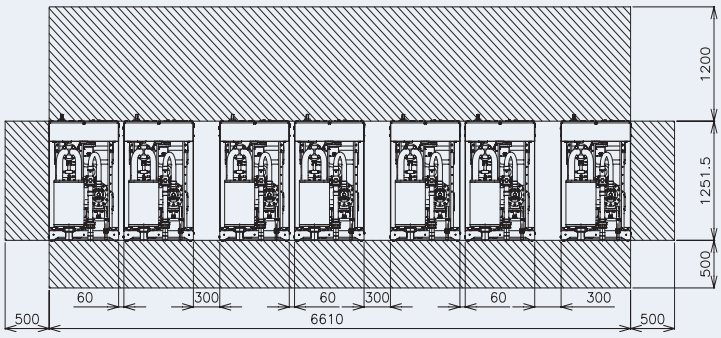
Kombination av 5 moduler



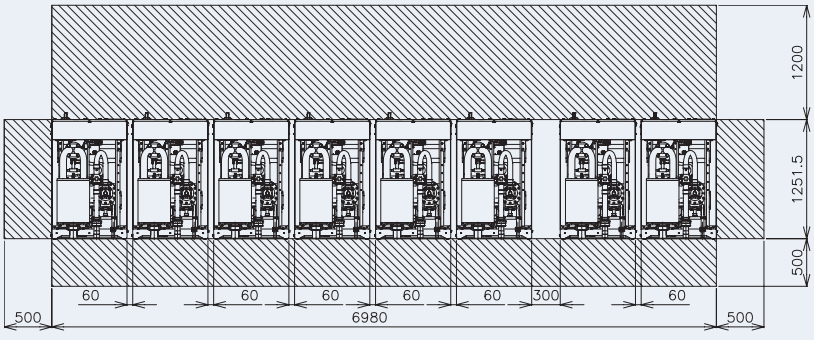
Kombination av 6 moduler



Kombination av 7 moduler



Kombination av 8 moduler

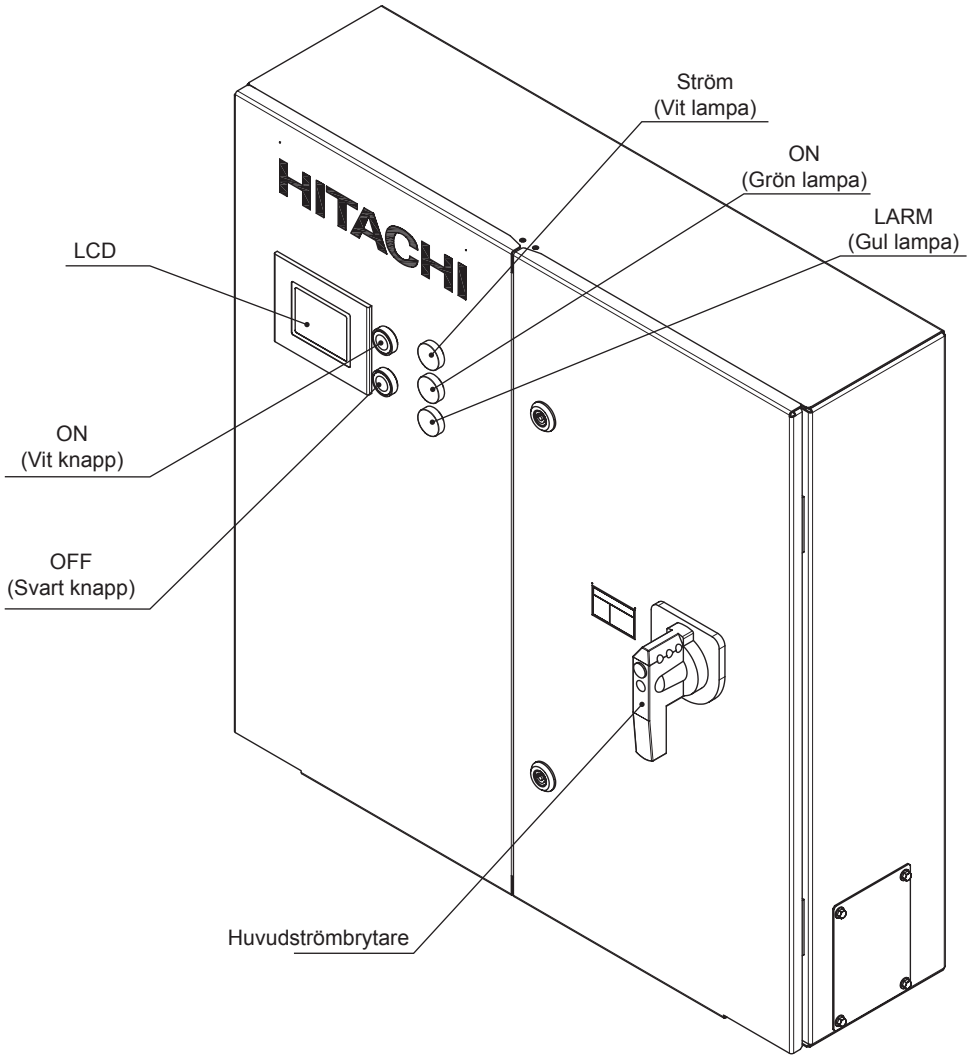


XEKS1861

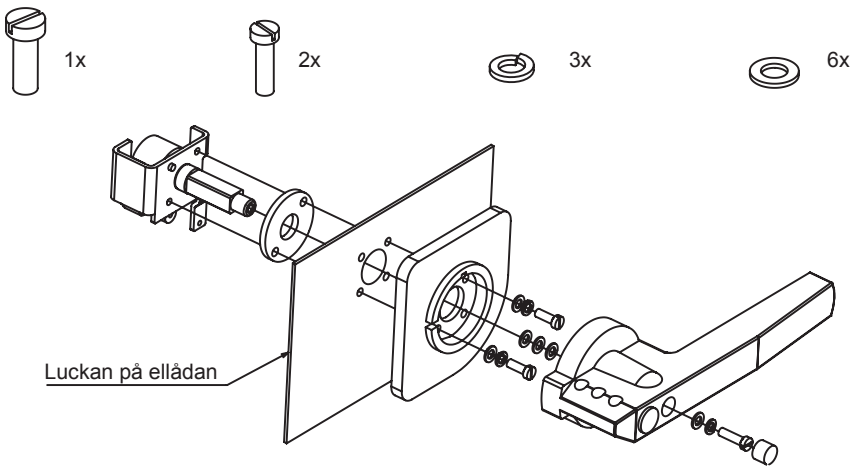
SVENSKA

6. Installation

6.1 Ellåda



6.1.1 Handtagsmontering



6.2 Elektrisk anslutning

FARA

- ***Enheten måste installeras på ett avspärrat område där allmänheten inte kan komma åt den.***
- ***Innan du påbörjar arbete med kontakter måste alla strömförande kretsar ha brutits. Stäng AV huvudströmbrytaren (MI) varje gång arbete ska utföras i ellådan.***
- ***Låt luckan på ellådan vara stängd under 2 minuter efter det att strömmen stängts av (för att ladda ur kondensatorna). Slå inte på strömmen förrän jordledningen har anslutits till "PE"-terminalerna (läckström).***
- ***Huvudströmbrytaren bör vara låst i "OFF"-läget för att undvika stötar under servicearbete.***

OBS!

Elektriska anslutningar måste utföras av professionella installatörer.

◆ Verktyg och instrument

En uppsättning kabelverktyg och eltestare (spänningsmätare)

◆ Allmän kontroll

1. Se till att alla ej-medföljande elektriska komponenter (huvudströmbrytare, kretsbrytare, kablar, kontakter och kabelanslutningar) har valts enligt angivna elektriska uppgifter. Kontrollera att de följer nationella och regionala elektriska bestämmelser.
2. Se till att spänningen ligger inom +/-10 % av märkspänningen.
3. Kontrollera att strömkällan har tillräckligt låg impedans för att säkerhetsställa att startströmmen inte går under 85 % av märkspänningen.
4. Kontrollera att jordledningen är ansluten.
5. Kontrollera att alla strömkablar L1, L2, L3 och N (R, S, T och N) är korrekt anslutna till MI-terminalerna. Kontrollera att terminalerna har korrekt vridmoment och fasanslutnning.
6. Anslut en säkring eller en kretsbrytare av den angivna kapaciteten.

OBS!

Om det finns fler än en strömkälla måste du kontrollera att alla är avstängda.

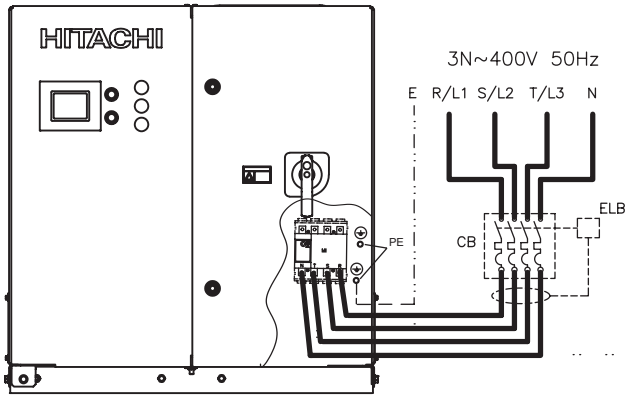
VARNING

- *Kontrollera att skruvar till anslutningsplintar är ordentligt åtdragna.*
- *Skydda kablar, elektriska delar från råttor och andra smådjur. Annars kan djur skada oskyddade delar och i värsta fall kan brand uppstå.*
- *De elektriska ledningarna måste uppfylla nationella och lokala bestämmelser. Kontakta de lokala myndigheterna avseende standard, regler, bestämmelser och dylikt.*

FARA

- ***Anslut eller ändra inga kablar eller anslutningar förrän huvudströmbrytaren är avstängd.***
- ***Kontrollera att jordkabeln är ordentligt ansluten, märkt och fastsatt enligt nationella och lokala bestämmelser.***

6.2.1 Anslutning av elkablar



CB – Termomagnetisk kretsbrytare (i enlighet med EN 60947-4. C eller uppdaterad version). C-typ för motorskydd av växelkurva. Fast brytningskapacitet enligt de rekommenderade CB-värdena, se även till att de följer de nationella och regionala elektriska reglerna.

EF – Alternativt, elektriska säkringar (i enlighet med EN 60269-2 eller uppdaterad version) kan användas istället för CB. Använd de rekommenderade EF-värdena (säkringsvärdena) och se till att de följer de nationella och regionala elektriska reglerna.

ELB – Jordfelsbrytare (enligt EN 62423 eller uppdaterad version) och baserade på TN-S jordskyddssystem. Fast jordfelsbrytare enligt de rekommenderade ELB-värdena och se till att de följer de nationella och regionala elektriska reglerna.

OBS!

För andra jordskyddssystem måste bestämmelserna för de lämpligaste ELB-värdet kontrolleras.

Välj maximal tillåtna läckström enligt följande tabell (RMS på 50Hz).

ELB måste vara klass A. Jordfelsbrytare av "si"-typ utan utlösningsfördröjning med extra hög immunitet (ej S-typ)

Jordskyddssystemets totala motstånd bör inte vara högre än 100Ω. Den maximala utlösningstiden för 300 mA måste vara 0,3s. Jordmotståndet måste förbättras om ELB utlösningstid på 0,3s inte kan garanteras.

OBS!

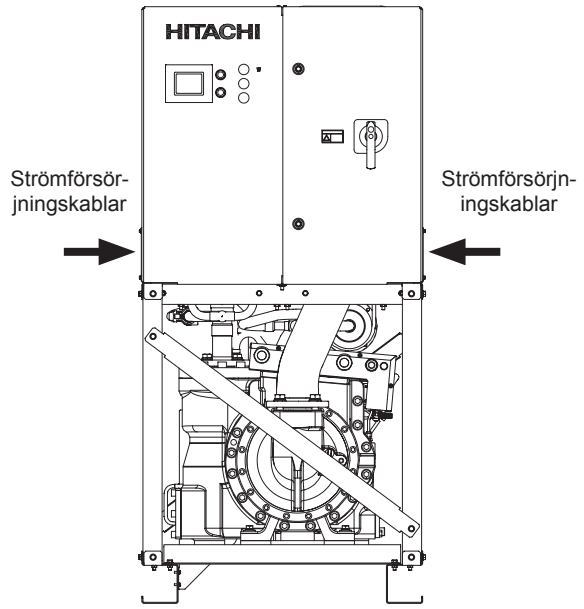
Se Elektriska kopplingar och Kopplingsdiagram i kapitel "3.3 Kabeldragningsdiagram".

SVENSKA

6.2.2 Elanslutningar av kund

Modell	CB (EF)	ELB - Is	Kabel	Maximal ström (för storlek på strömförsörjningens installation)
	4 poler	4 poler	Rekommenderad	
	(A)	(mA)	(mm^2)	MC (A)
RCME-40CLH1	125	100	50	72,7
RCME-50CLH1	125	100	50	92,7
RCME-60CLH1	160	100	50	116

Följ processen nedan för att ansluta individuella moduler. Anslutningen utförs från ellådans bottenplatta.

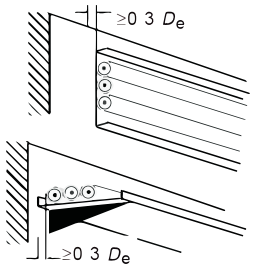


1. Avlägsna de 4 skruvarna som fixerar strömförsörjningens platta och ta bort den.
2. Borra ett hål med en lämplig kabeldiameter och sätt fast kabelgenomförningar eller ett liknande förseglingssystem.
3. Dra kabeln genom kabelgenomförningarna.
4. Sätt tillbaka plattan och dra åt de 4 skruvarna.
5. Koppla alla kableländor till motsvarande uttagspanel på ellådans insida.
6. Se till att alla eventuella mellanrum i plattan är ordentligt förseglade.

◆ Kabelstorlekar

Kabelstorlekar: Koppar med XLPE-isolering enligt IEC 60364-2-52 med följande installationstyp:

En 3-trådig ledarkabel i en perforerad avlång behållare i en liggande position. (Tabell A.52-12, metod F-6)



Samlingsskena: Oinsulerade koppar samlingsskenor i enlighet med EN 13601. Max. temperatur på skenan bedöms vara 65ºC.

OBS!

Se Elektriska data för rekommenderade värden för kretsbrytare, jordfelsbrytare, kabelstorlekar och samlingsskenor.

6.2.3 Styrkablage

Anslut styrkablaget mellan enhetsterminalerna och vattenpumparnas magnetomkopplare, enligt kabeldiagrammet som visas i avsnittet *”3.3.4 Kundansluten styrkrets för RCME-CLH1”* i kapitlet *”3. Ritningar”* eller på kabeletiketten. Huvudströmsbrytaren N krävs.

◆ Tillgängliga funktioner

Anslut enligt kabeldiagrammet som visas i avsnittet *”3.3.4 Kundansluten styrkrets för RCME-CLH1”* i kapitlet *”3. Ritningar”* eller på kabeletiketten.

Låg signal (<50V)

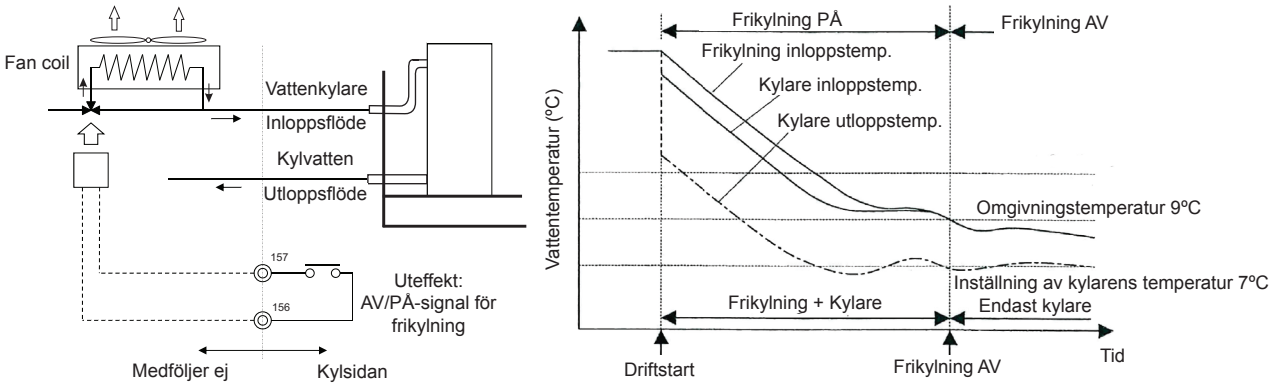
- Fjärrkontrollsignal– terminaler A~D (24 VDC)
  - För drift, ställ in SW2 på ”Fjärr” och välj DC24 pulsingång eller nivå.
  - A-B-ingång är endast avsedda för enkel moduldrift och kan inte användas för att styra en grupp bestående av flera moduler (master-/slavgrupp).
  - Masterenhetens C-D-ingång informerar om ett systemlarm. Slavenheten kan endast informera om ett modullarm.
- Fjärrstyrning via Hitachi kontrollenheter eller gateways (extern H-LINK) – terminaler E, F
  - Ställ SW2 på ”Fjärr” och DSW5-stift 4 ON, DSW6 stift 1 ON (på PCBa)
- Modulledningar – Terminaler G, H.
  - Kommunikation mellan moduler i samma grupp (master-/slavgrupp) där var och en fungerar som en enkel kylare.
- Förreglingssignal från pump-terminal 1-2
  - Modulen startar inte förrän den mottagit pumpens bekräftelsesignal. PU-PU visas i 7-segmentet.
  - När omkopplaren öppnas under moduldrift visas SP-SP 7-segmentsdisplayen.
  - Pumpförreglingen måste vara stängd på alla moduler som ingår i Master-/slavgruppen.

230 V signaler

- Utgång för pumpdrift-terminal 3-4
  - Vid användning av flera pumpar i ett högpresterande läge, skall varje pump anslutas till sin egen modul.

  - Justera LCD i Gr CTRL (gruppontroll) i inställningsmenyn, alternativ ”Pump Operation” (pumpdrift) i ”Unit” (enhet) och både Unit Inc och Dec Wait Time (ökning och sänkning av enhetens väntetid) på 3 min.
- För standardläge med endast en systempump skall pumputgången endast anslutas till primärenheten.
  - Justera LCD i Gr CTRL (gruppontroll) i inställningsmenyn, alternativ ”Pump Operation” (pumpdrift) i ”Unit” (enhet) och både Unit Inc och Dec Wait Time (ökning och sänkning av enhetens väntetid) på 0 min.

- Fjärrkontroll – terminaler 5~11
  - Terminal 5-6, STOP (Normalt stängd, tryck för att öppna och stoppa).
  - Terminal 6-7, RUN (Normalt öppen, tryck för att stänga och köra).
  - Ingången är endast avsedd för enkel moduldrift och kan inte användas för att styra en grupp bestående av flera moduler (master-/slav-grupp).
  - Vid användning av fjärrkontroll, ta bort bygeln i teminal 5-6.
  - Terminal 9-11, modulens driftutgång. I mastermodul, systemets driftutgång (grön lampa på ellådan)
  - Terminal 10-11, modulens larmutgång (gul lampa på ellådan)
- Aktivering av 2:a inställningstemperaturen – terminaler 23, 24
  - För att kunna utföra ändringar måste du först stoppa modulen
  - För master-/ slavgrupper skalll endast masteringången användas
- Tillval för extern termostat (isförvarning) – terminaler 25, 24
  - När kompressorn kör med 100% belastning ignoreras den inställda vattentemperaturen (används endast som en säkerhetsgräns vid Thermo-off).
  - Denna ingång tillämpas endast vid användning av individuella moduler.
- Systemets fjärrkontroll- terminal 28-31
  - Kontrollsignal för att sätta på och stänga av alla moduler
  - För master-/slavgrupper skall endast masteringången användas; slavmoduler mottar endast driftorder genom H-LINK
- Tillval för vattenskyddsbrytare (tillval för SW-flöde eller DPSW) – terminaler 33, 34
  - När kretsen öppnas under driftlarm visas E8-E8 på 7-segmentsdisplayen.
  - Flödesomkopplare/DPSW måste vara stängd på alla moduler i gruppen. När endast en flödesomkopplare används för flera moduler, så ska denna flödesomkopplares ingångssignal vara kopplad till alla moduler.
- Läckagedetektering (tillval)-terminal 35-36
  - Signal vid läckagedetektering som stannar modulen.
  - När endast en läckagedetektor används i flermodulsenheter, så ska ingångssignalen för denna läckagedetektor vara kopplad till alla moduler.
- Alternativ för forcerad påfyllning av kompressor (termostat av, stand-by, påfyllning) – terminaler 150~153.
- Effektbegäran – terminal 154.
  - Denna ingång tillåter drift vid hög belastning (100 %) eller att minska dess prestanda (80 %).
- Tillval för frikylning – terminaler 156, 157
  - ON-läge (PÅ): Vatteninloppstemperatur > Omgivningstemperatur + 2ºC.
  - OFF-läge (AV): Vatteninloppstemperatur < Omgivningstemperatur.



OBS!

Se avsnitt ”3.3.4 Kundansluten styrkrets för RCME-CLH1” på kapitel ”3. Ritningar” och ”7. Kontrollsystem”.

SVENSKA

6.3 Dragning av vattenrör

◆ Vid röranslutning

1 Anslut alla rör så nära enheten som möjligt så att bortkoppling enkelt kan utföras vid behov.

2 Kylvattnets inlopps- och utloppsrör bör anslutas med flexibla fogar för att undvika överföring av vibrationer.

3 Slussventiler bör om möjligt användas för vattenrören, med syfte att minimera flödesmotståndet och för att upprätthålla ett tillräckligt vattenflöde.

4 En ordentlig inspektion bör utföras för att kontrollera om det finns läckande delar inuti och utanpå systemet genom att öppna kylvattnets inlopps- och utloppsventiler till vattenkylaren helt. Sätt också ventiler på de inkommande och utgående rören. Installeraen avluftningsventil på inloppsrören och en tömningsventil på de utgående rören. Ventilens handtag bör avlägsnas så att ventilen inte kan öppnas under normal förhållanden. Om ventilen öppnas under drift kan vattenutsläppet orsaka problem.

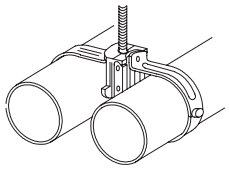
5 Isolera kylrören ordentligt så att de håller sig svala och för att förhindra rörfukt.

6 När omgivningstemperaturen är låg på vintern, kan utrustningen och rören skadas på natten under nerstängningsperioder på grund av att vattnet i pumpen och rören fryser. Det går att förhindra vattnet från att frysa genom att sätta på pumparna. HITACHIS-kylare har en ON/OFF-pumpfunktion för att styra rörvattnet (se Kabeldragningsdiagram). I de fall då det är svårt att mäta dräneringsvattnet går det även att använda ett antifrysmedel av en etylenglykol-blandning.

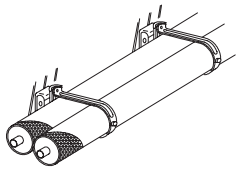
7 Fäst vattenrören i lämpliga punkter och se till att de inte är i direkt kontakt med svaga delar av byggnaden, som väggar, tak och dylikt. Onormala ljud kan annars uppstå på grund av rörvibrationer. Var extra noga om rören är korta. Fäst inte vattenrören direkt med metallfästena.

8 Några olika metoder för upphängning visas nedan.

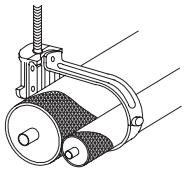
För upphängning av tunga rör



För rördragning längs väggen



För snabbinstallationer



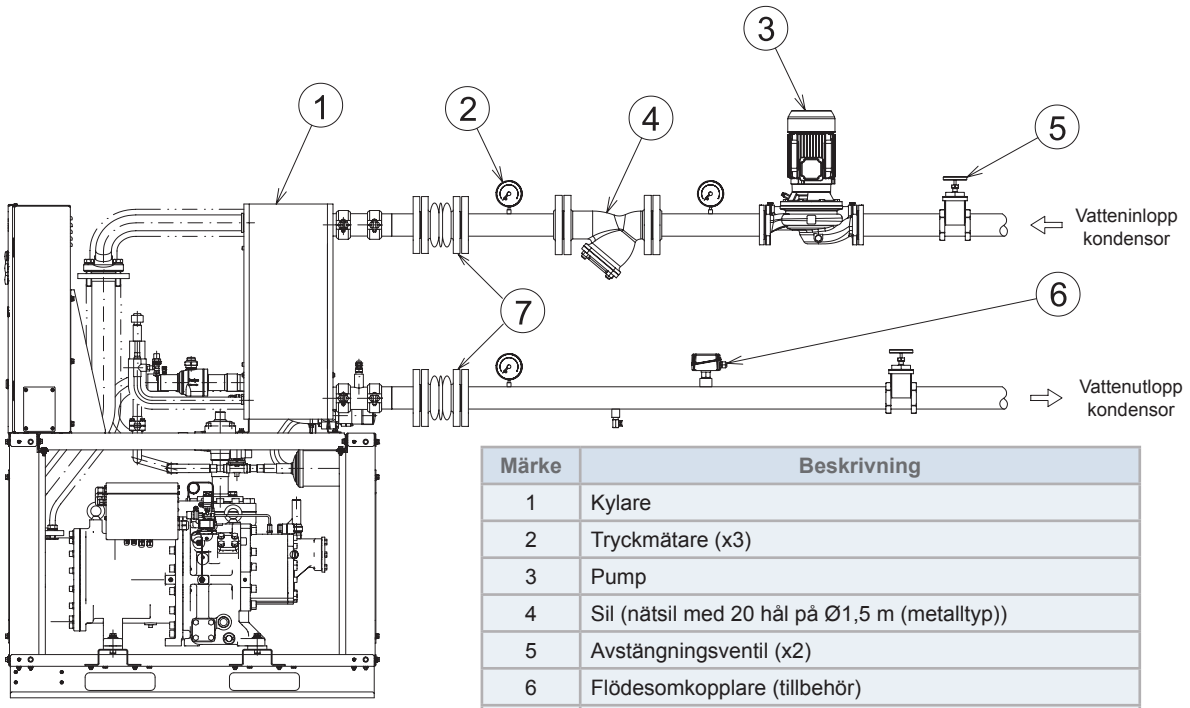
9 De gemensamma vattenrören (inlopp/utlopp) medföljer inte men kan fabriksmonteras vid begäran (som tillval). Ingen sensor behövs installeras i dessa vanliga standardrör. Antal anslutningar för fabriksmonterade modulmodeller:

Modeller	Vatteninlopp	Vattenutlopp
1 modul	1	1
2 moduler	2	2
3 moduler	3	3

⚠ VARNING

- *Rengör nätsilen regelbundet när den börjar bli igensatt.*
- *Vi rekommenderar starkt att värmeväxlarplattan och vattensilen rengörs samtidigt.*

6.4 Exempel på typisk fältinstallation



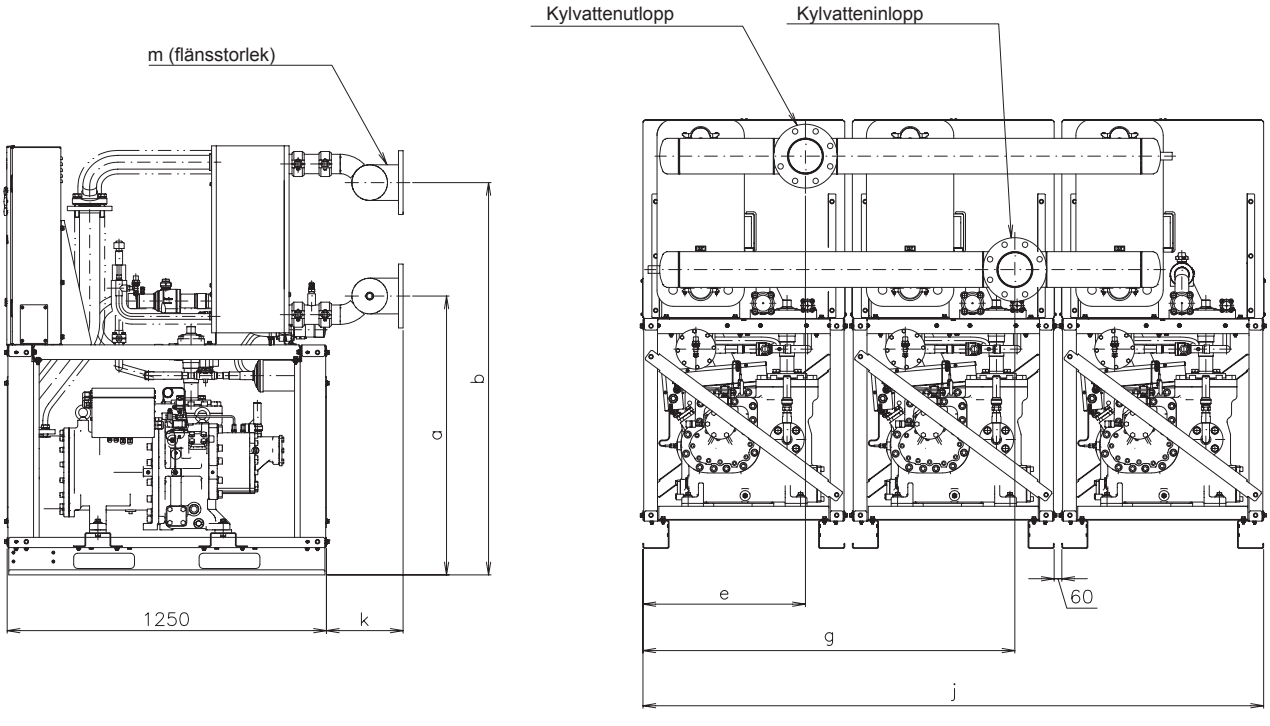
Märke	Beskrivning
1	Kylare
2	Tryckmätare (x3)
3	Pump
4	Sil (nätsil med 20 hål på Ø1,5 m (metalltyp))
5	Avstängningsventil (x2)
6	Flödesomkopplare (tillbehör)
7	Vibrationsabsorberare för rör (x2)

XEKS1695

6.5 Vanliga gemensamma vattenrör (fältinstallation)

Det gemensamma vattenrörsfördelaren samlar in vatten från varje inlopp och utlopp och har endast en anslutning för inlopps- och utloppsvatten, såsom visas i diagramet nedan.

Modeller	Mått						
	a	b	e	g	j	k	m
2 moduler	1081	1547	651	651	1640	300	5" (Ø139.7)
3 moduler	1092	1536	651	1501	2490	333	6" (Ø168.3)

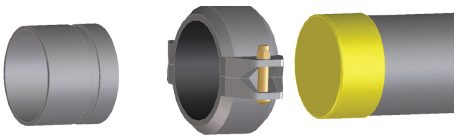


XEKS1869

SVENSKA

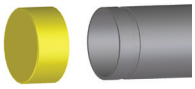
6.6 Vattenanslutning

Victaulic fogar används för vattnets inlopps-/utloppsanslutningar.

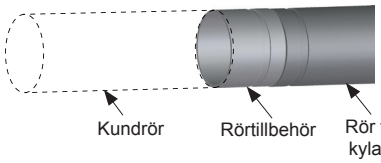


Rörtillbehör | Koppling och packning | Kylrör med lock

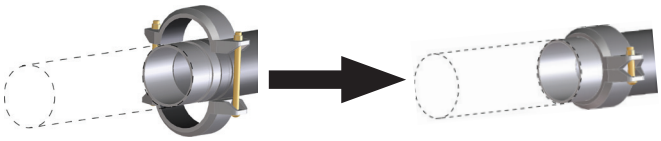
1 Ta bort locket från kylröret.



2 Svetsa rörtillbehöret till vattenförsörjningsledningen och löd ihop rören.



3 Sätt på gummiringen och fäst kopplingen.



4 Kontrollera att inget läckage förekommer.

OBS!

Se avsnitt "10.19 Installationsarbeten med Victaulic fogar" i kapitel "10. Underhåll".

6.7 Lägsta vattenvolym i internt system

För att kunna försäkra kyldrift i minst 5 minuter utan avbrott måste den interna kylvattenvolymen i rörsystemet vara högre än den lägsta volymen som anges nedan.

MODELL	Lägsta interna vattenvolym i systemet (m^3)
RCME-40CLH1	0,49
RCME-50CLH1	0,61
RCME-60CLH1	0,74

OBS!

- *Systemets lägsta interna vattenvolym som anges ovan gäller för standard ON/OFF-differential.*
- *Vid ändring av AV/PÅ-differential, så ändras den minsta vattenvolymen enligt följande procentsats.*

AV/PÅ-differential inlopp (ställs in på LCD-menyn)	4°C	3°C	2°C	1°C
Lägsta interna vattenvolym	50%	67%	100%	200%

- *För att undvika upprepande ON/OFF-cyklar pga. låg belastningsdrift, bör systemets interna volym vara högre än det som anges i tabellen ovan.*
- *ON/OFF-cykler får förekomma högst 6 gånger per timme (minst 5 minuter drift och minst 5 minuter med termostat avslagen).*

6.8 Vattenkontroll

⚠ VARNING

- *Om vattnet som används för kylvatten är industrivatten, brukar det sällan uppstå avlagringar eller främmande ämnen i utrustningen. Brunnsvatten eller flodvatten kan däremot ofta innehålla fasta ämnen, organiska material och stora mängder avlagringar. Därför bör sådant vatten filtreras eller mjukgöras kemiskt innan det används som kylvatten.*
- *Det är också nödvändigt att analysera vattenkvaliteten genom att mäta pH-värde, elektrisk konduktivitet, ammoniumjoninnehåll, svavelinnehåll o.s.v., och endast använda industrivatten om dessa kontroller visar något problem.*

Följande är de rekommenderade standarder för vattenkvalitet.

Objekt	Kylvattensystem		Tendens (1)	
	Cirkulerande vatten (Mindre än 20ºC)	Vattenförsörjning	Korrosion	Avlagringar
Standardkvalitet pH (25 ºC)	6,8 ~ 8,0	6,8 ~ 8,0	●	●
Electrisk ledningsförmåga (mS/m) (25 ºC) {µS/cm} (25 ºC)} (2)	Mindre än 40 Mindre än 400	Mindre än 30 Mindre än 300	●	●
Klorjon (mg Cl^-/l)	Mindre än 50	Mindre än 50	●	
Svavelsyrajon (mg SO_4^{2-}/l)	Mindre än 50	Mindre än 50	●	
Mängden av syraförbrukning (pH 4.8) (mg $CaCO_3$/l)	Mindre än 50	Mindre än 50		●
Total hårdhet (mg $CaCO_3$ /l)	Mindre än 70	Mindre än 70		●
Kalcium-hårdhet (mg $CaCO_3$ /l)	Mindre än 50	Mindre än 50		●
Kiselsyra (mg SIO_2 /l)	Mindre än 30	Mindre än 30		●
Referenskvalitet Totalt järn (mg Fe/l)	Mindre än 1,0	Mindre än 0,3	●	●
Totalt koppar (mg Cu/l)	Mindre än 1,0	Mindre än 0,1	●	
Svaveljon (mg S^{2-}/l)	Bör inte förekomma		●	
Ammoniumjon (mg NH_4^+/l)	Mindre än 1,0	Mindre än 0,1	●	
Kvarstående klor (mg Cl/l)	Mindre än 0,3	Mindre än 0,3	●	
Flytande kolsyra (mg CO_2/l)	Mindre än 4,0	Mindre än 4,0	●	
Stabilitetsindex	6,8 ~ 8,0	-	●	●

OBS!

(1) Märket "●" i tabellen är faktoren som visar tendensen för korrosion eller avlagringar.

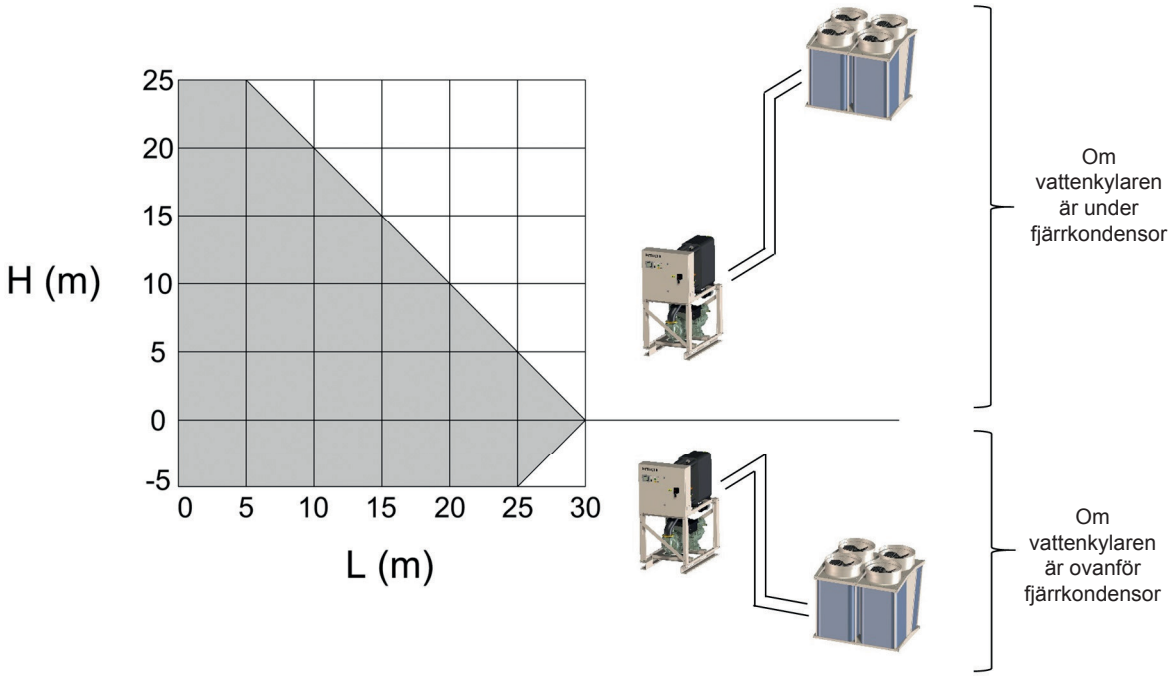
(2) Värdet som visas inom "{ }" är endast referensvärden för den tidigare enheten.

SVENSKA

6.9 Kylrör

6.9.1 Maximal rörlängd och stigning

Kylrören mellan vattenkylaren och fjärrkondensor bör konstrueras enligt följande tabell:



H: vertikalt avstånd mellan vattenkylaren och fjärrkondensorn

L: horisontalt avstånd mellan vattenkylaren och fjärrkondensorn

	Maximal motsvarande rörlängd (m)	Maximal höjdskillnad (m)
Vattenkylaren är under fjärrkondensor	30	25
Vattenkylaren är ovanför fjärrkondensor	30	5

6.9.2 Rördimensioner

Rören som skall anslutas till vattenkylaren skall ha följande dimensioner:

Gasrör	Vätskerör
Ytterdiameter x rördiameter (mm)	
Ø53,98 x 2,0	Ø28,58 x 1,6

6.10 Installationens slutkontroll

Inspektera installationsarbetet enligt alla dokument och ritningar.

6.10.1 Installationsarbetets checklista

1 Är enheten ordentligt monterad och helt i jämnhöjd?

2 Är installationsplatsen lämplig?

- ☐ Utrymme för underhållsarbete
- ☐ Ljud och vibration
- ☐ Sol och regn
- ☐ Utseende

3 Har den ett lämpligt vattenrörsystem?

- ☐ Rörstorlek
- ☐ Längd
- ☐ Flexibel fog
- ☐ Isolering
- ☐ Sil
- ☐ Vanliga rör
- ☐ Vattendränering
- ☐ Vattenkontroll
- ☐ Avluftning
- ☐ Tryckkontroll

4 Har den ett lämpligt elrörsystem?

- ☐ Kabelstorlek
- ☐ Brytarstorlek
- ☐ Säkringsstorlek
- ☐ Spänning and Hz
- ☐ Åtdragnigsanslutningar
- ☐ Enheter för driftkontroll
- ☐ Särkerhetsenheter
- ☐ Förregling

5 Har R, S och T-faserna på vattenkylaren anslutits korrekt till R, S och T-faserna på huvudströmmen?

6 Är stoppventilerna för kondensornas vätskeledningar och vattenventiler helt öppna?

7 Är stoppventilens packningarna och cap muttrar ordentligt åtdragna?

8 Har BMS anslutits korrekt? Fungerar den som den ska?

7. Kontrollsystem

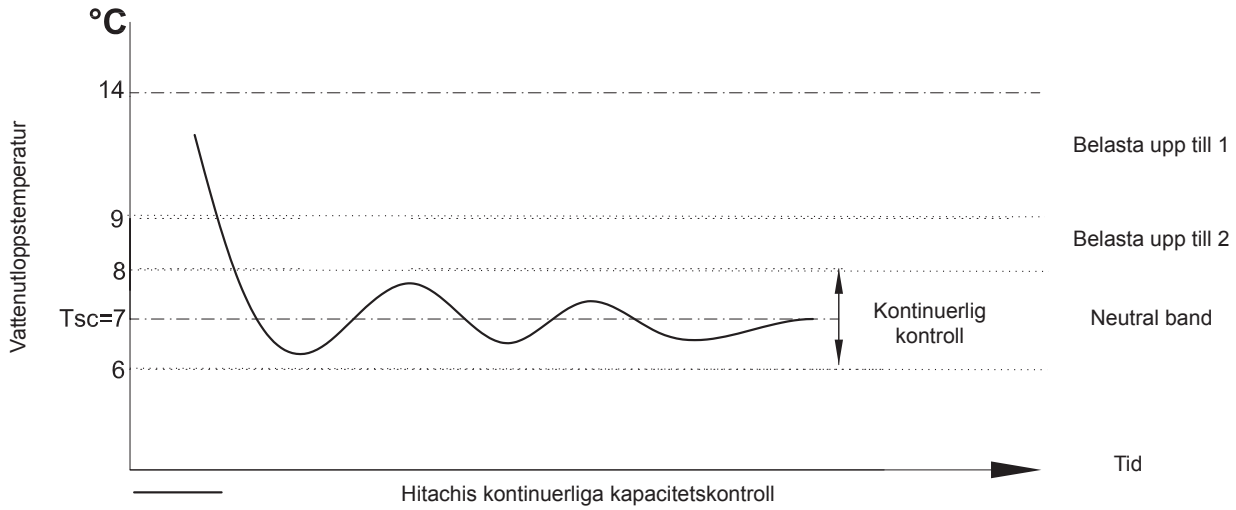
7.1 Allmänna anteckningar

De elektriska styrningarna av HITACHI:s vattenkylare är följande:

7.1.1 Kapacitetskontroll

Alla modellernas kompressorer är utrustade med ett avlastningssystem kopplade med elektroniska termostater. Detta system justerar kylkapaciteten och ger kylvattnet en mer exakt temperaturkontroll.

De elektriska kontrollerna för HITACHIS:s avancerade vattenkylare är följande:



Hitachis kontinuerliga kapacitetskontroll

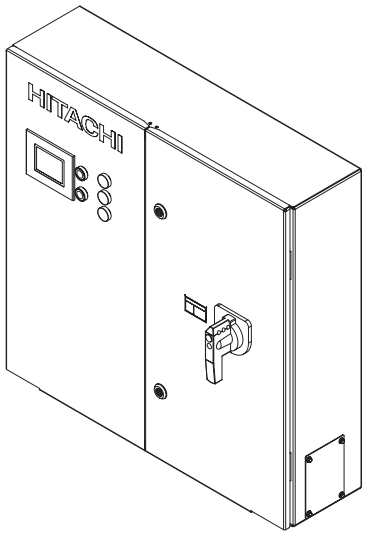
Kontrollera konfigurationsparametrarna för vattnet på punkt *"Inställning av vattenkontroll"* i det här kapitlet.

7.1.2 Kontrollpanel

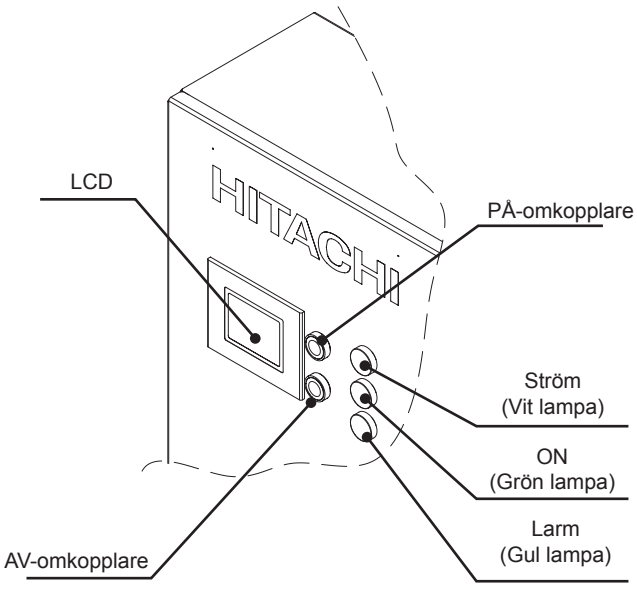
◆ Driftknappar och driftlampor

ON-knapp, OFF-knapp, Strömförsörjningslampa, driftlampa, alrmlampa, drift-/alarmindikator för varje kylmediecykel och kontrollera att alla brytare har monterats på kontrollpanelen. Tillse att kontrollpanelen är placerad på en lättåtkomlig plats.

Ellåda



Kontrollpanel och lampor



7.2 PCB (tryckt kretskort) justering av styrenhet

7.2.1 Kontrollstruktur

◆ Tryckt kretskort

En mikroprocessor, reläer och elektriska komponenter monteras på det tryckta kretskortet. Kortet ger en ökad tillförlitlighet då mekaniska delar och kablar har tagits bort. Det här kretskortet erbjuder flera funktioner genom att tillämpa mikro-processorn enligt följande:

- Skruvkompressorns cykelskyddsbrytare

  Den elektroniska timern i skruvkompressorns cyckelskyddsbrytare (cpp), ansluten till skruvkompressorns cykelkontroll, försenar skruvkompressorns period för omstart med ungefär 30 sekunder.
- Elektronisk expansionsventil.

  I den här serien ingår styrning av elektroniska expansionsventiler för bättre prestanda och effektivitet.
- Elektrisk termostatkrets.

  Den elektriska termostaten avkänner kylvattnets utloppstemperatur samt driftkapaciteten på HITACHIS:s skruvkompressors magnetventiler.
- Skruvkompressors omkastande skyddsbrytare.

  Den här brytaren har en omvänd fasskyddsenhet vilket förhindrar omvänd drift av skruvkompressorn. Skruvkompressorn kan aldrig köras i fel riktning p.g.a. huvudströmfasernas felkoppling.
- Omstart efter strömavbrott.

  Om ett strömavbrott inträffar som varar mindre än 2 sekunder kan kompressorn omstartas automatiskt inom 3 minuter efter att strömmen är tillbaka.

◆ Tabell med brytarläge

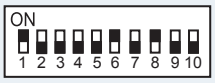
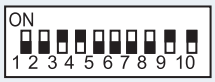
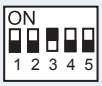
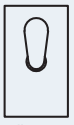
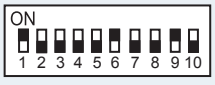
BRYTARLÄGE	
	ON
	OFF

7.2.2 Enhetens fabriksinställning

OBS!

- *I detta avsnitt förklaras fabriksinställningarna för det tryckta kretskortet enligt modulen kW (140/180/220) som arbetar oberoende.*
- *I följande avsnitt förklaras och detaljeras inställningar på det tryckta kretskortet så att det kan fungera med modulkombinationera.*

Tabell 1

MODELL	STANDARDINSTÄLLNING PCBa							
	DSW1	DSW2	DSW3 DSW4 DSW5	DSW6	SW1	SW2	SW3	RSW1
RCME-40CLH1								
RCME-50CLH1								
RCME-60CLH1								

ON
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
ON
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
ON
1 2 3 4
ON
1 2 3 4 5
ON
OFF
LOKAL
FJÄRRSTYRD
KYLA
VÄRME
0 45 90 135 180

OBSERVER

Ställ stift 1 på DSW5 till OFF innan återställning av larm 05-05.

Tabell 2

MODELL	STANDARD INSTÄLLNING PCBc						
	DSW7	DSW8	DSW9	DSW300	DSW302	DSW303	DSW304
RCME-40CLH1							
RCME-50CLH1							
RCME-60CLH1							

ON
1 2
ON
1 2
ON
1 2 3 4
ON
1 2
ON
1 2 3 4
ON
1 2 3 4
ON
1 2

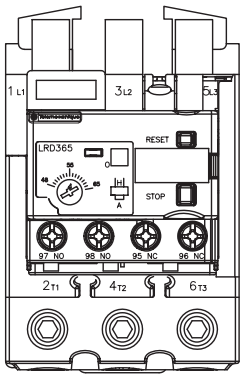
SVENSKA

Tabell 3

MODELL	STANDARD INSTÄLLNING PCBd				
	DSW1	DSW2	DSW3	DSW4	DSW10
RCME-40CLH1					
RCME-50CLH1					
RCME-60CLH1					

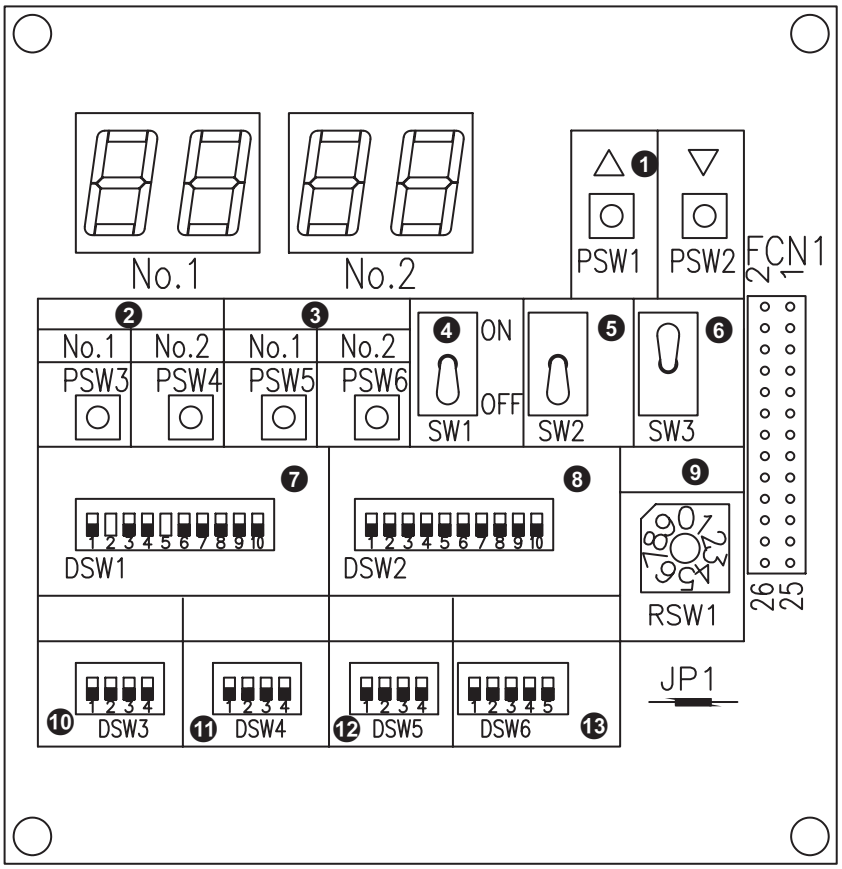
Inställningar elektromagnetisk omkopplare (ORC)

MODELL	ORC-INSTÄLLNING (A)
RCME-40CLH1	48
RCME-50CLH1	62
RCME-60CLH1	80



7.2.3 Enhetens konfigurationsuppgifter

PCBa inställningar



(*) Den här bilden visar inte fabriksinställningen

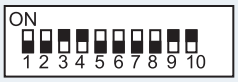
Nr	DIP-brytare	Beskrivning
❶	Kontroll för högtrycksbrytare △ ▽ PSW1 PSW2	Inte tillgänglig
❷	Kontroll för högtrycksbrytare PSW3 PSW4	PSW3: Inte tillgänglig PSW4: Inte tillgänglig
❸	Manuell avfrostning PSW5 PSW6	Manuell avfrostning. Inte tillgänglig
❹	Pumpdrift ON OFF SW1	Manuell pumpdrift Standard: OFF
❺	Lokal eller fjärrstyrd omkopplingskontakt LOKAL FJÄRRSTYRD SW2	Lokal styrning/ fjärrstyrning: - Standard: Fjärrstyrning - Lokal: Med det här läget kan man styra enheten lokalt med ellådans ON/OFF-knappar. **OBS!** *OFF-funktionen är tillgänglig i både lägerna.*
❻	Omkopplingskontakt för kyla/värme KYLA VÄRME SW3	Nedkylningsläge: Standard Uppvärmningsläge: Inte tillgänglig

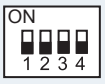
Nr	DIP-brytare	Beskrivning
❼	Manuell knappsats A ON 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 DSW1 (Denna bild visar ett exempel på RCME-40CLH1)	1 Cykel 1 avaktiverad / 1 Cykel 2 aktiverad 2~4 Inte tillgänglig (DSW1 stift 2, 3, 4: Alla OFF) 5 6 7 Europeiska modeller Kapacitetskod

Stift	Modell (kW)	Kompressor
8 9	140	G40
8 9	180	G50
8 9	220	G60

10 Individuell termistor (alltid OFF) / 10 Inte tillgänglig (gemensam termistor)

SVENSKA

<table>
<tr><th>Nr</th><th>DIP-brytare</th><th colspan="2">Beskrivning</th></tr>
<tr><td rowspan="10">❽</td><td rowspan="10">Manuell knappsats B
 

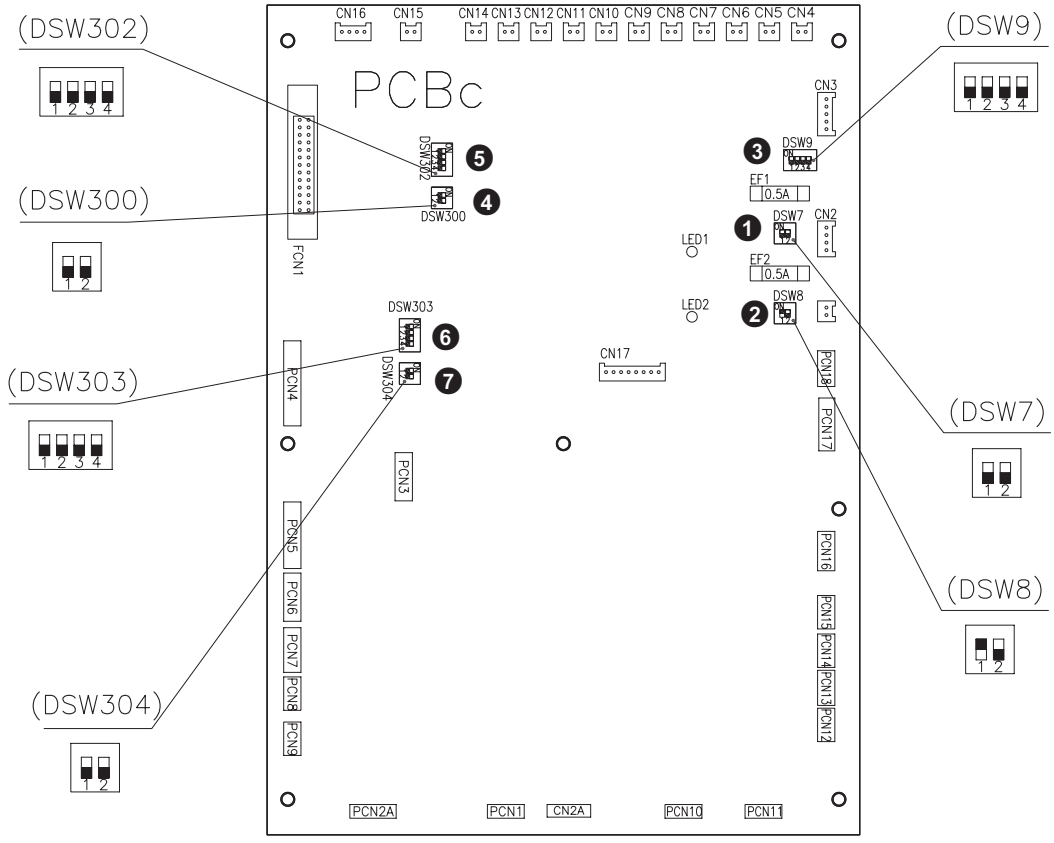
DSW2</td><td>1 Kylning</td><td>1 Inte tillgänglig</td></tr>
<tr><td>2 Skruvkompressor</td><td>2 Inte tillgänglig</td></tr>
<tr><td>3 Inte tillgänglig</td><td>3 Vattenkyld</td></tr>
<tr><td>4 Inte tillgänglig</td><td>4 400V</td></tr>
<tr><td>5 Effektmätare medföljer ej</td><td>5 Inte tillgänglig</td></tr>
<tr><td>6 Allmän luftkonditionering</td><td>6 Inte tillgänglig</td></tr>
<tr><td>7 Huvudkylare (R134a)</td><td>7 Inte tillgänglig</td></tr>
<tr><td>8 Inte tillgänglig</td><td>8 Vattenkyld</td></tr>
<tr><td colspan="2">9 10 (DSW2 stift 9 och 10: Alla ON (kontinuerlig kapacitetskontroll)</td></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td>❾</td><td>Master
 
RSW1</td><td colspan="2">Antal anslutna moduler.
OBS!
För att ställa in alla enheter med det totala modulantalet. För individuella moduler inställda på 1.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">❿</td><td rowspan="2">Manuell knappsats C
 

DSW3</td><td colspan="2">H-Link moduladress
<table>
<tr><th>Stift</th><th>Adress</th><th>Stift</th><th>Adress</th></tr>
<tr><td>1 2 3</td><td>Master</td><td>1 2 3</td><td>Slav 4</td></tr>
<tr><td>1 2 3</td><td>Slav 1</td><td>1 2 3</td><td>Slav 5</td></tr>
<tr><td>1 2 3</td><td>Slav 2</td><td>1 2 3</td><td>Slav 6</td></tr>
<tr><td>1 2 3</td><td>Slav 3</td><td>1 2 3</td><td>Slav 7</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>4 Gemensamt strömförsörjningsläge</td><td>4 Inte tillgänglig</td></tr>
<tr><td>⓫</td><td>Tillvalsfunktion B:
 

DSW4</td><td colspan="2">
<table>
<tr><th>Stift</th><th>Tº</th><th></th></tr>
<tr><td>1 2 3</td><td>+5ºC</td><td></td></tr>
<tr><td>1 2 3</td><td>-5ºC</td><td></td></tr>
<tr><td>1 2 3</td><td>-10ºC</td><td></td></tr>
<tr><td>1 2 3</td><td>-15ºC</td><td>Inte tillgänglig</td></tr>
<tr><td>1 2 3</td><td>-20ºC</td><td>Inte tillgänglig</td></tr>
<tr><td>1 2 3</td><td>-25ºC</td><td>Inte tillgänglig</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>4 Flödesmätare 4-20mA, avaktiverad</td><td>4 Inte tillgänglig</td></tr>
</table>

Nr	DIP-brytare	Beskrivning	
⓬	Tillvalsfunktion C: ON 1 2 3 4 DSW5 ⚠ **OBSERVER** *Ställ stift 1 på DSW5 till OFF innan återställning av larm 05-05.*	1 Återställning av status efter ett strömavbrott inaktiverad	1 Återställning av status efter ett strömavbrott aktiverad
		2 Standard	2 Inte tillgänglig
		3 Standard	3 Inte tillgänglig
		4 Standard	4 Centralstyrning av H-LINK-grupper (tillval)
⓭	Tillvalsfunktion D: ON 1 2 3 4 5 DSW6	1 2 Enkel kontrollmodul (RCME-(40/50/60)CLH1)	
		1 2 Multipel kontrollmodul (Standard)	
		1 2 Inte tillgänglig	
		1 2 Inte tillgänglig	
		3 Inte tillgänglig	3 Standard
		4 5 Aktivera anslutning till 1 PCBd (inga andra inställningar tillgängliga)	

PCBc-inställningar



SVENSKA

<table>
<tr><th>Nr</th><th>DIP-brytare</th><th colspan="2">Beskrivning</th></tr>
<tr><td rowspan="2">❶</td><td rowspan="2">Intern H-Link terminalinställning
 

DSW7</td><td>1 H-LINK-slutmotstånd OFF för enkla eller slavmoduler</td><td>1 H-LINK-slutmotstånd ON för mastermodul</td></tr>
<tr><td>2 Säkring - ej kortslutningssäker</td><td>2 Säkring - kortslutningssäker</td></tr>
<tr><td rowspan="2">❷</td><td rowspan="2">PCBd COMM
 

DSW8</td><td>1 H-LINK-slutmotstånd OFF</td><td>1 H-Link-slutmotstånd ON (Standard)</td></tr>
<tr><td>2 Säkring - ej kortslutningssäker</td><td>2 Säkring - kortslutningssäker</td></tr>
<tr><td rowspan="3">❸</td><td rowspan="3"> 

DSW9</td><td>1 Utan slutmotstånd 1.</td><td>1 Inte tillgänglig</td></tr>
<tr><td>2 Utan slutmotstånd 2.</td><td>2 Inte tillgänglig</td></tr>
<tr><td colspan="2">3~4 Inte tillgänglig (alltid OFF)</td></tr>
<tr><td rowspan="2">❹</td><td rowspan="2">Extern H-Link terminalinställning
 

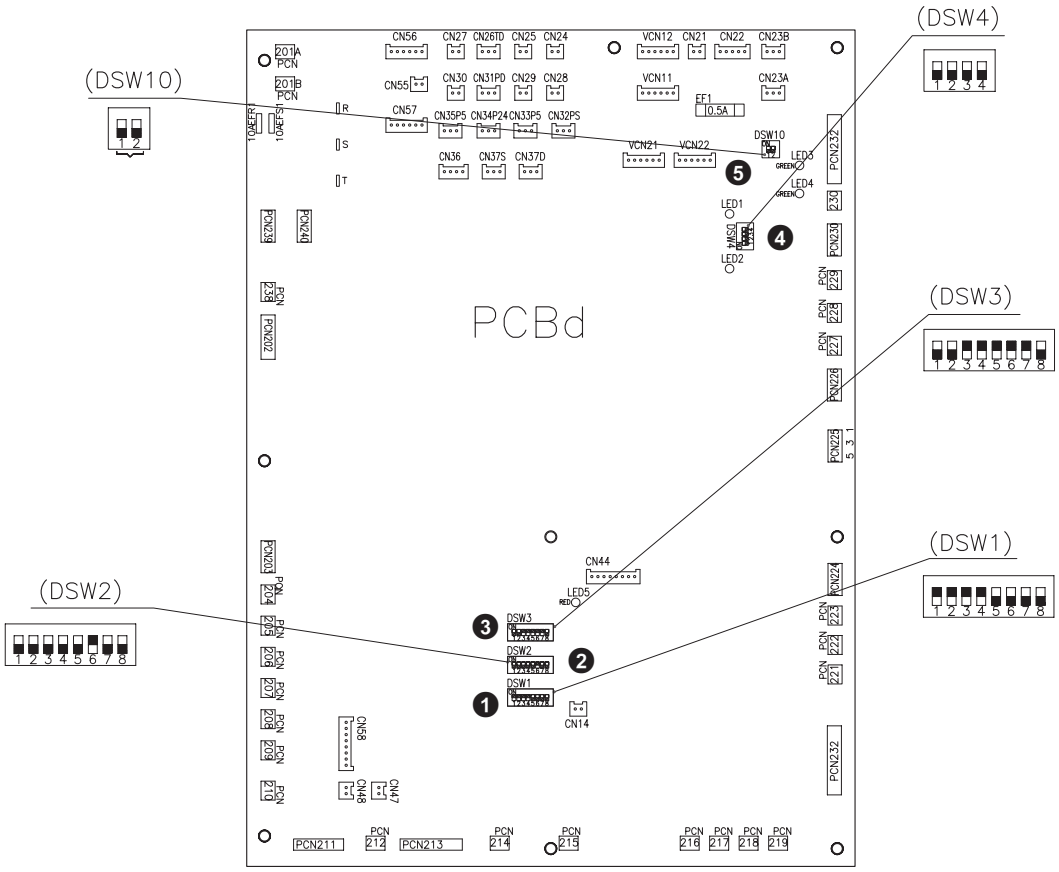
DSW300</td><td>1 H-Link-slutmotstånd OFF (Standard)</td><td>1 H-LINK-slutmotstånd ON
OBS!
Ändra till ON, endast 1 Master (endast en modul) vid användning av H-LINK-enheter.</td></tr>
<tr><td>2 Säkring - ej kortslutningssäker</td><td>2 Säkring - kortslutningssäker</td></tr>
<tr><td>❺</td><td> 

DSW302</td><td colspan="2">Inte tillgänglig</td></tr>
<tr><td>❻</td><td>H-Link gruppadress
 

DSW303</td><td colspan="2"><table><tr><th>Stift</th><th>Adress</th><th>Stift</th><th>Adress</th></tr><tr><td>1 2 3 4</td><td>Grupp 1</td><td>1 2 3 4</td><td>Grupp 5</td></tr><tr><td>1 2 3 4</td><td>Grupp 2</td><td>1 2 3 4</td><td>Grupp 6</td></tr><tr><td>1 2 3 4</td><td>Grupp 3</td><td>1 2 3 4</td><td>Grupp 7</td></tr><tr><td>1 2 3 4</td><td>Grupp 4</td><td>1 2 3 4</td><td>Grupp 8</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>❼</td><td> 

DSW304</td><td colspan="2">Inte tillgänglig</td></tr>
</table>

PCBd inställning



Nr	DIP-brytare	Beskrivning		
❶	ON 1 2 3 4 5 6 7 8 DSW1	Ingen funktion (Inte tillgänglig)		
❷	ON 1 2 3 4 5 6 7 8 DSW2	1 2 Ingångs-/utgångs PCB-adress (cykel 1). Andra inställning finns ej		
		5 6 Andra inställningar är inte tillgängliga		
		7~8 Andra inställningar är inte tillgängliga (DSW2 stift 7 och 8: Alla OFF)		
❸	ON 1 2 3 4 5 6 7 8 DSW3	1 2 VCN 11	VCN 11 typ:	1 2 Typ 3
		3 4 VCN 12	VCN 12 typ:	3 4 Typ 4
		5 6 VCN 21	VCN 21 typ:	5 6 Typ 3
		7 8 VCN 22	VCN 22 typ:	7 8 Typ 2
❹	ON 1 2 3 4 DSW4	1 Utan slutmotstånd 1		1 Inte tillgänglig
		2 Utan slutmotstånd 2		2 Inte tillgänglig
		3~4 Inte tillgänglig (alltid OFF)		
❺	PCBd COMM ON 1 2 DSW10	1 H-Link-slutmotstånd OFF (Standard)		1 H-LINK-slutmotstånd ON
		2 Säkring - ej kortslutningssäker		2 Säkring - kortslutningssäker

SVENSKA

7.3 Justering av LCD-kontroll

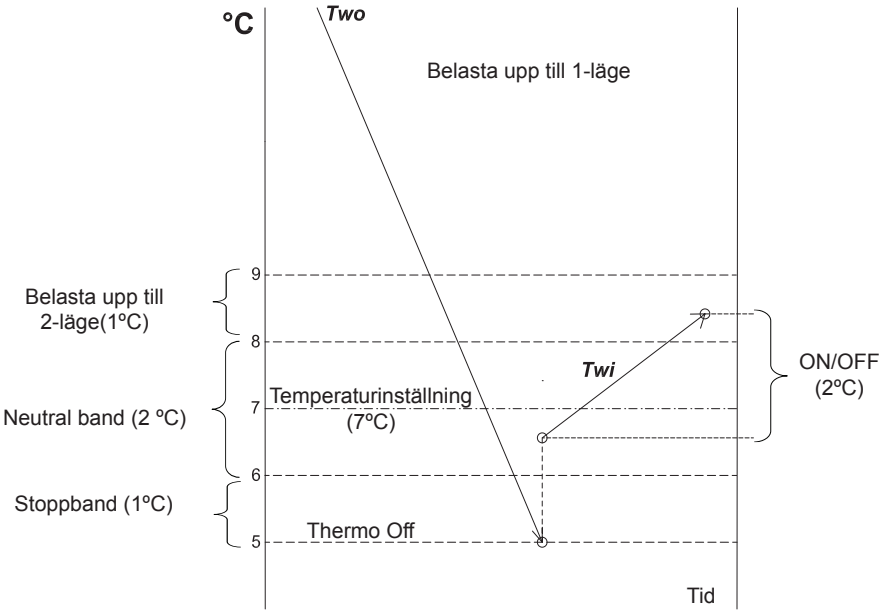
Enhetens drift- och konfigureringsuppgifter kan kontrolleras på LCD-skärmen

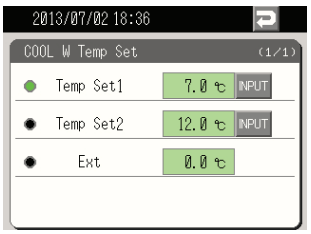
7.3.1 LCD standardinställning

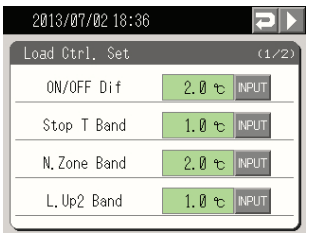
Kompressorparametrar		Värde
Kompressorns startfördröjning		30 sek.
CT-sensorns skyddstid		30 sek.
CT-sensor ström (A)	140 kW	80
	180 kW	101
	220 kW	126

Pumpparametrar	Värde
Periodisk pumpdrift.	Inaktivera
Pumpdrift AV/PÅ	ON
Väntetid för feedback från pumpen	Obegränsad
	1 min

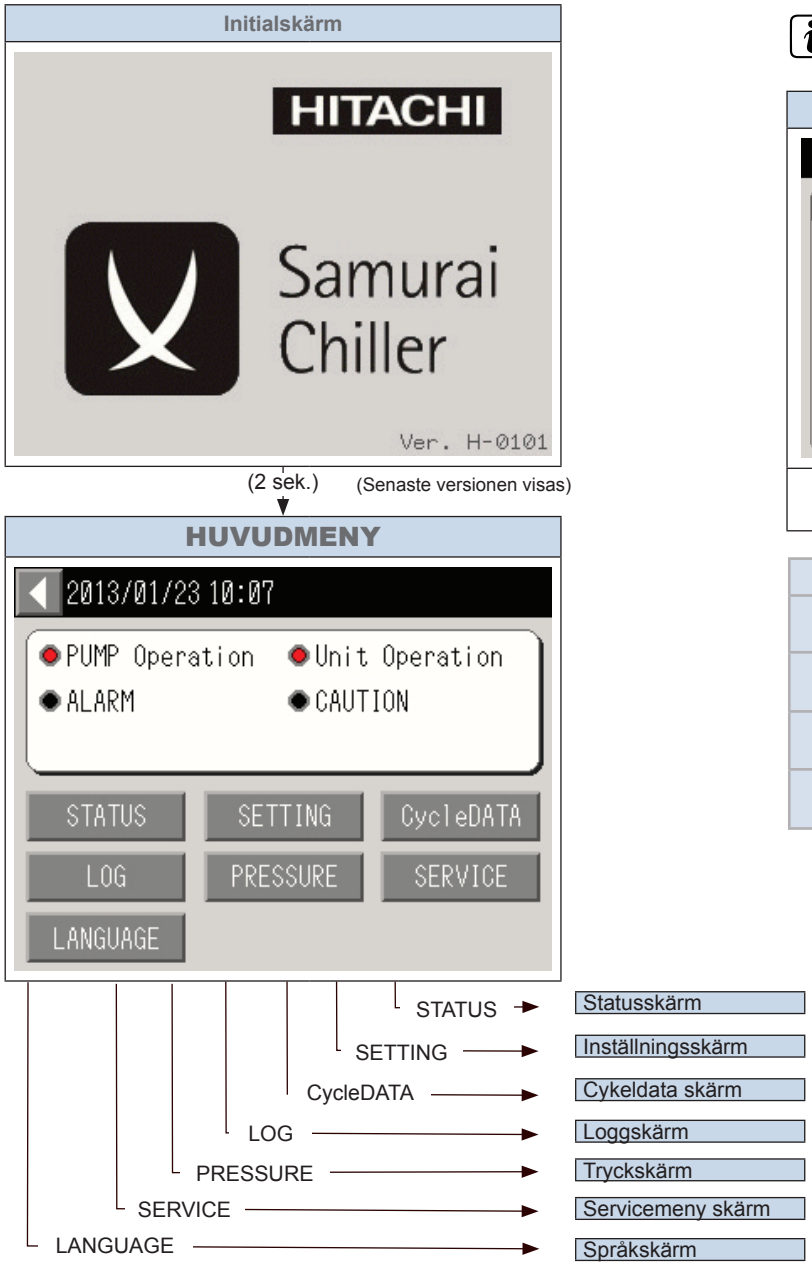
◆ Inställning av vattenkontroll





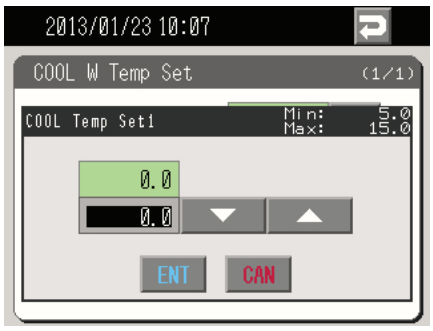


7.3.2 LCD för individuell modul



OBS!

Exempel på skärminmatning



Denna skärm visas när du trycker på "INPUT"-knappen

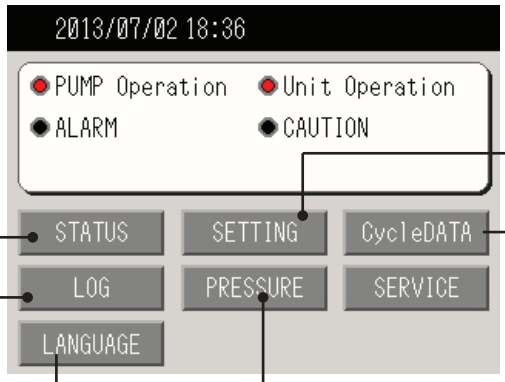
Beskrivning av piktogram	
	Tillbaka till huvudmenyn
	Tillbaka till huvudmenyn
	Nästa skärm
	Föregående skärm

OBS!

Vissa värden kan inte ändras under drift, för att kunna utföra ändringar på dem måste de först stannas.

SVENSKA

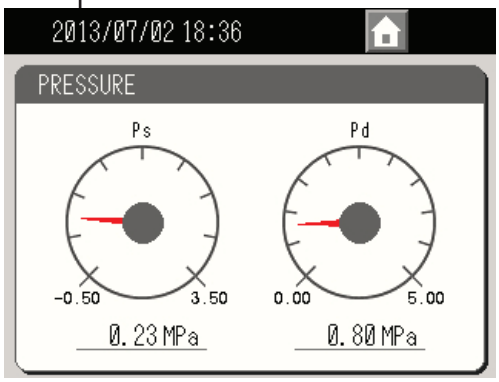
HUVUDSKÄRM



INSTÄLLNINGSSKÄRM → Ⓐ

CYKELDATASKÄRM → Ⓑ

TRYCKMÄTARE



OBS!

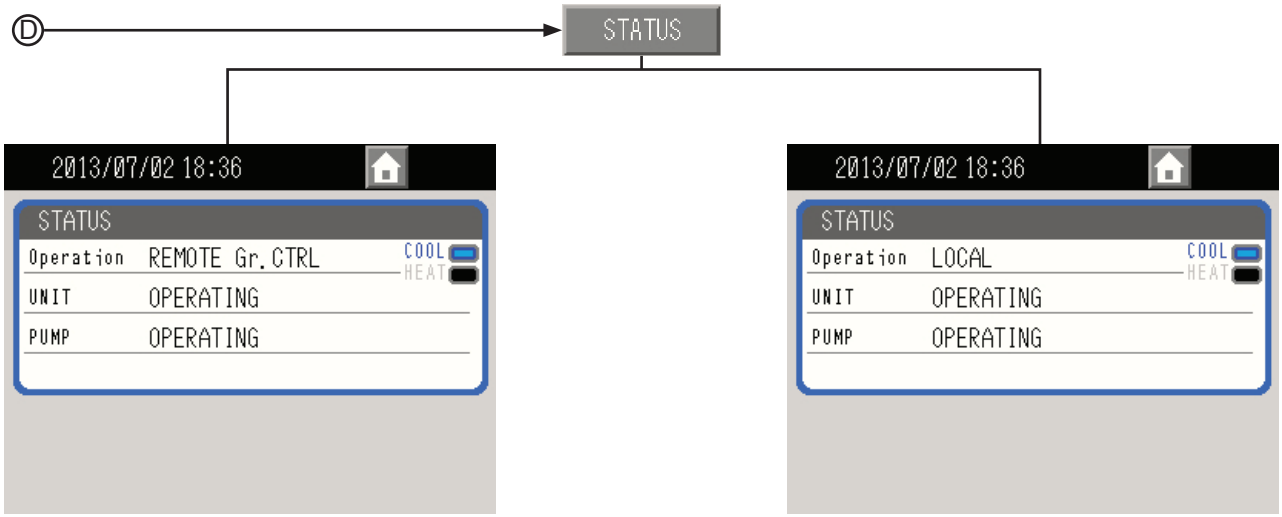
"Tryckmätare" blir "Huvudskärm" när man väljer "Display" i menyn Inställningar/Extrafunktioner/Tryckmätare. Därför så visas tryckmätarskärmen närhelst man trycker på .

LANGUAGE



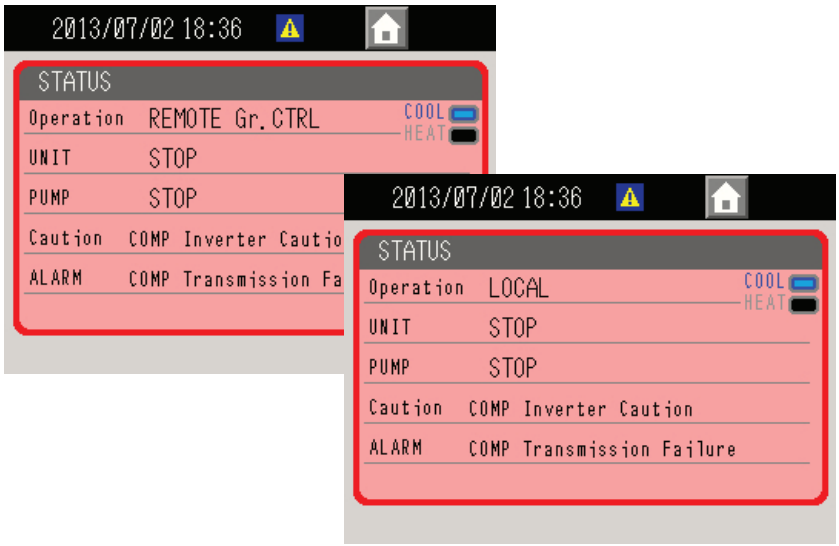
LOGGSKÄRM → Ⓒ

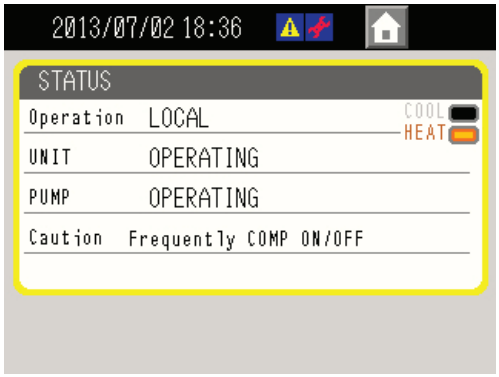
STATUS → Ⓓ



OBS!

När ett LARM aktiveras så blir alla LCD-skärmar röda med en röd ram.

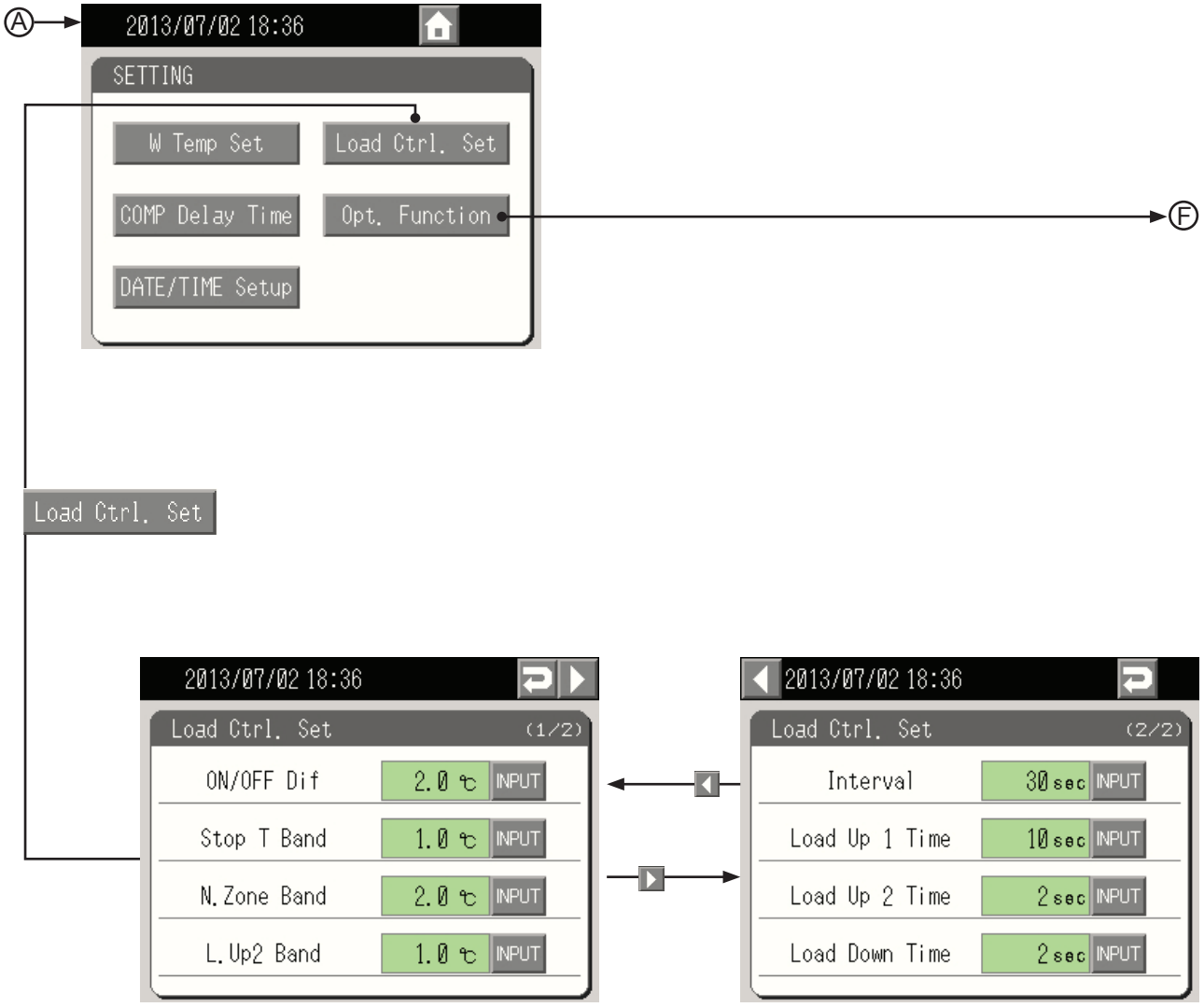


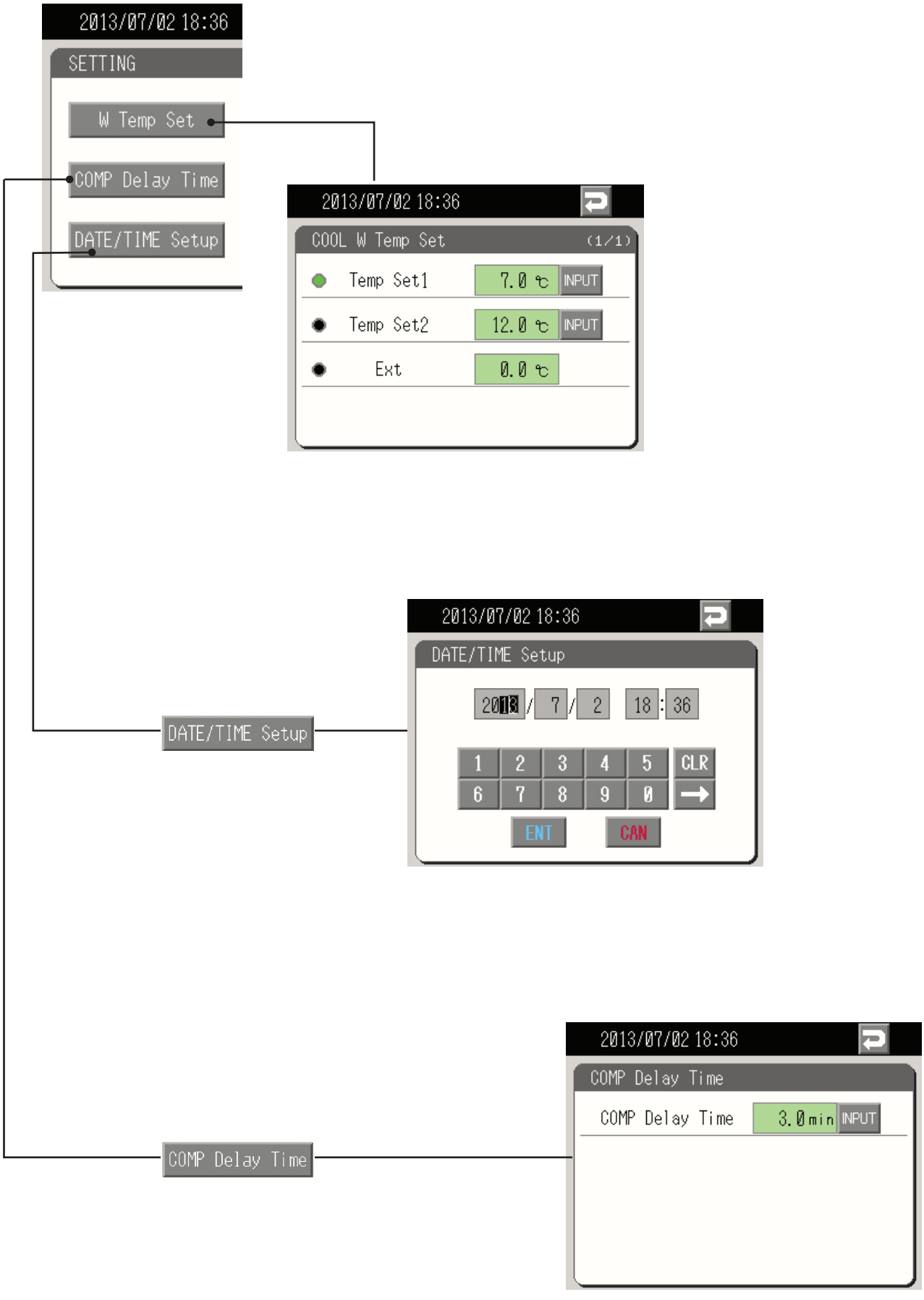


OBS!

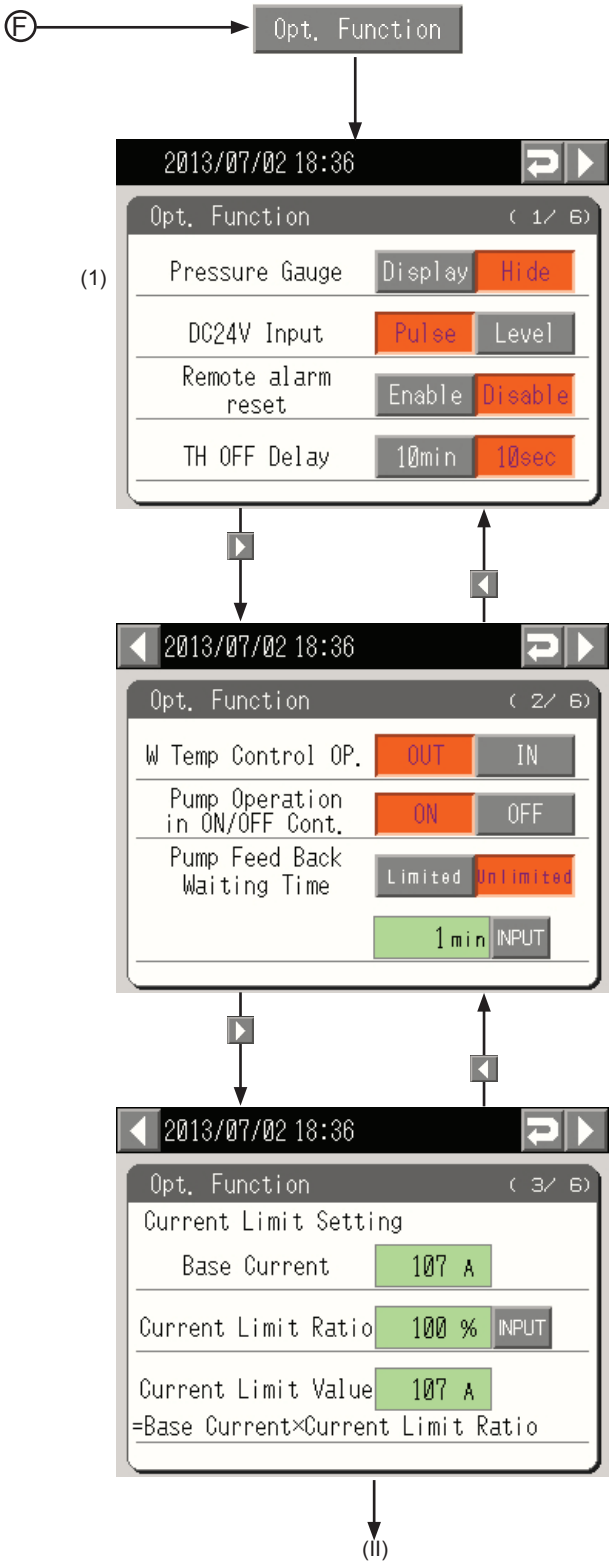
När en VARNING aktiveras så stannar statusskärmen kvar i normalläge med en gul ram.

SVENSKA


Ⓐ
2013/07/02 18:36
SETTING
W Temp Set
Load Ctrl. Set
COMP Delay Time
Opt. Function
DATE/TIME Setup
Ⓕ
Load Ctrl. Set
2013/07/02 18:36
Load Ctrl. Set (1/2)
ON/OFF Dif 2.0 ℃ INPUT
Stop T Band 1.0 ℃ INPUT
N.Zone Band 2.0 ℃ INPUT
L.Up2 Band 1.0 ℃ INPUT
2013/07/02 18:36
Load Ctrl. Set (2/2)
Interval 30 sec INPUT
Load Up 1 Time 10 sec INPUT
Load Up 2 Time 2 sec INPUT
Load Down Time 2 sec INPUT

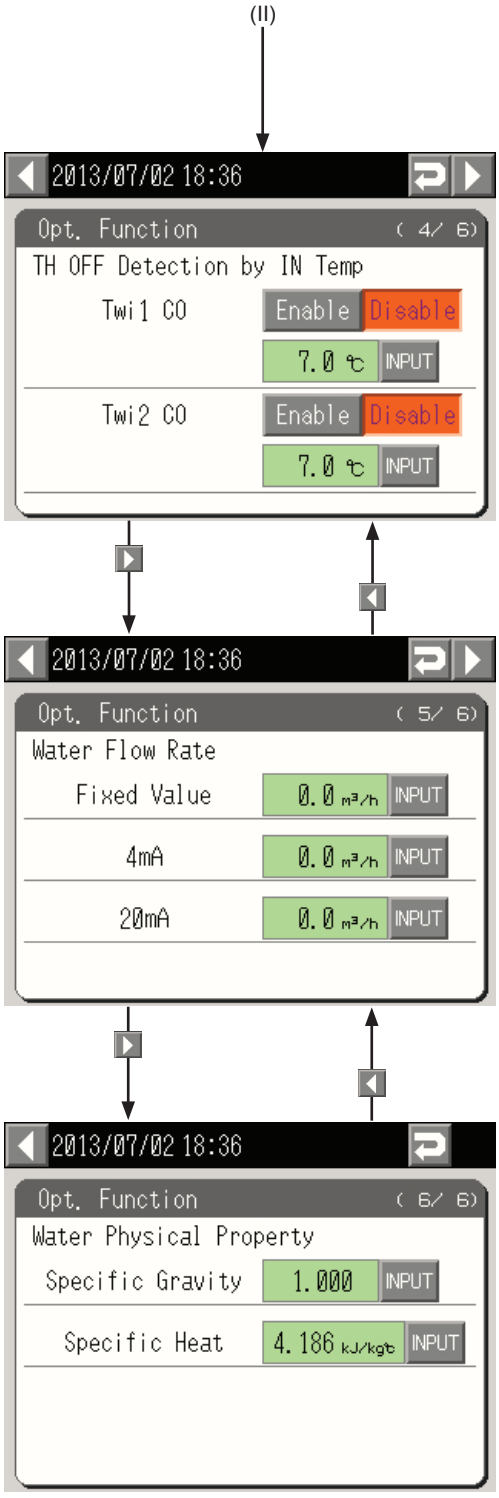

2013/07/02 18:36
SETTING
W Temp Set
COMP Delay Time
DATE/TIME Setup
2013/07/02 18:36
COOL W Temp Set
(1/1)
Temp Set1
7.0 ℃
INPUT
Temp Set2
12.0 ℃
INPUT
Ext
0.0 ℃
2013/07/02 18:36
DATE/TIME Setup
DATE/TIME Setup
2013 / 7 / 2
18 : 36
1 2 3 4 5 CLR
6 7 8 9 0
ENT
CAN
2013/07/02 18:36
COMP Delay Time
COMP Delay Time
COMP Delay Time
3.0 min
INPUT

SVENSKA

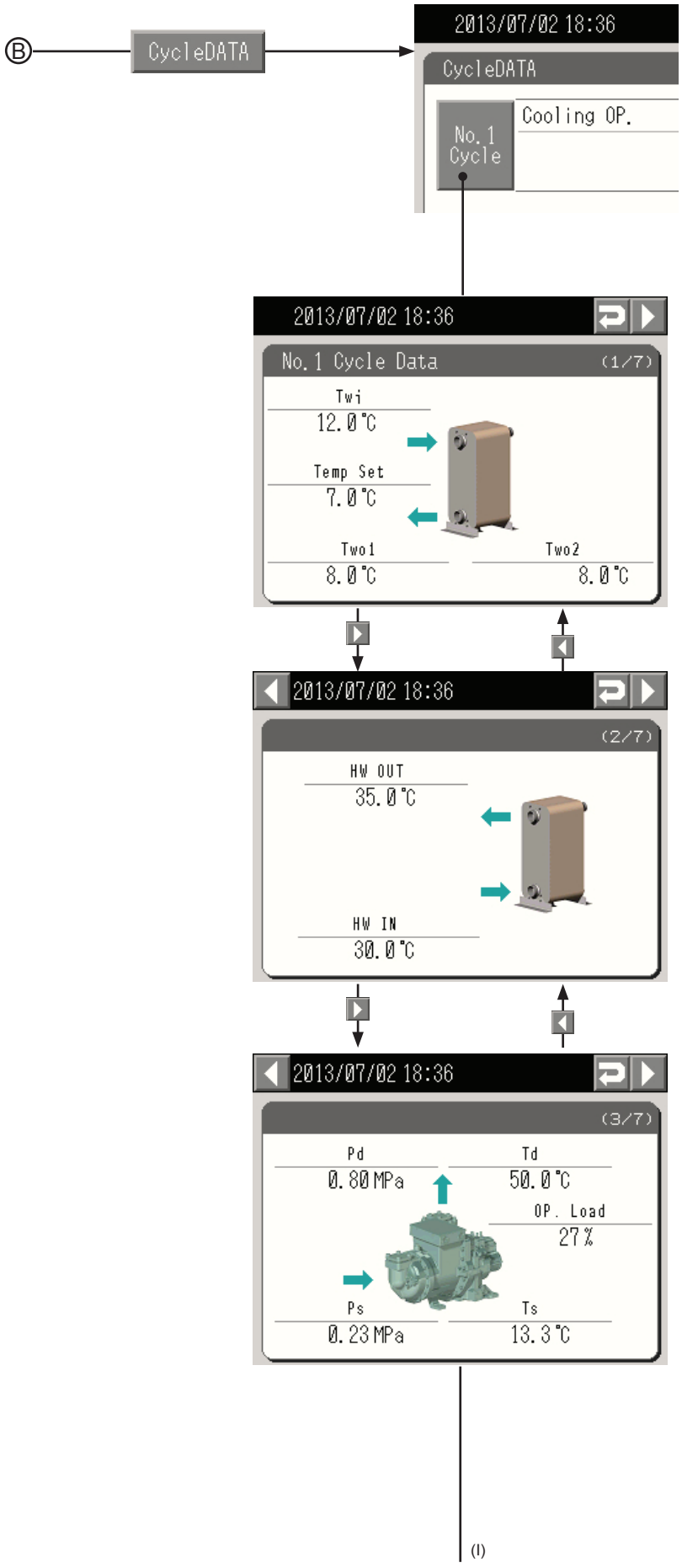


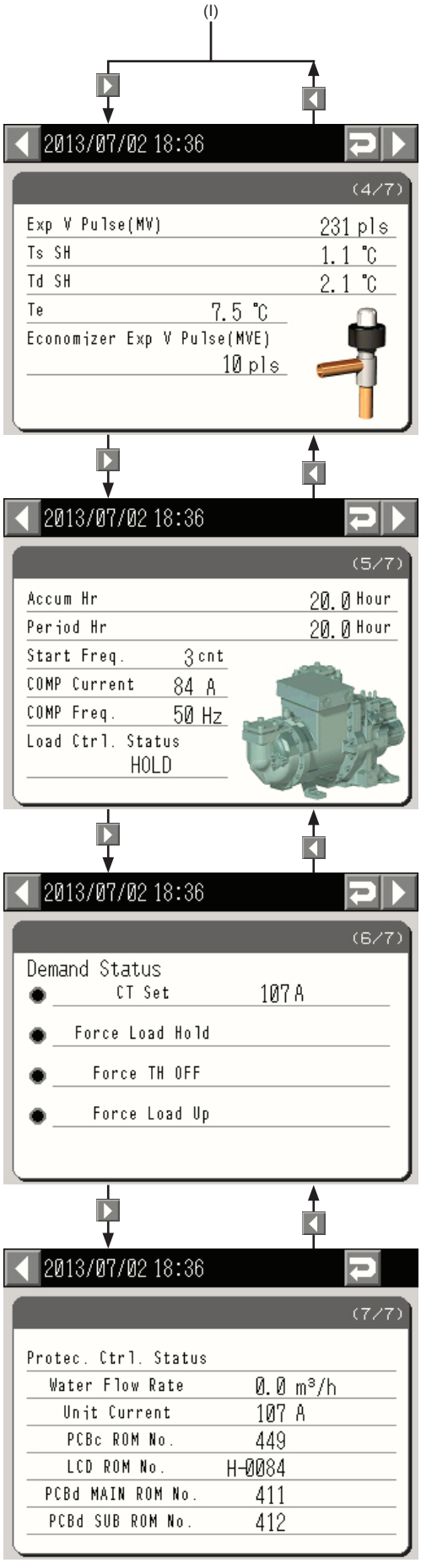
OBS!

- *(1) När man valt "Visa" för val av tryckmätare så skiftar startsidan till tryckmätarskärm (visas i statusskärmen).*
- *När man valt "Dölj" så är startsidan huvudskärm.*

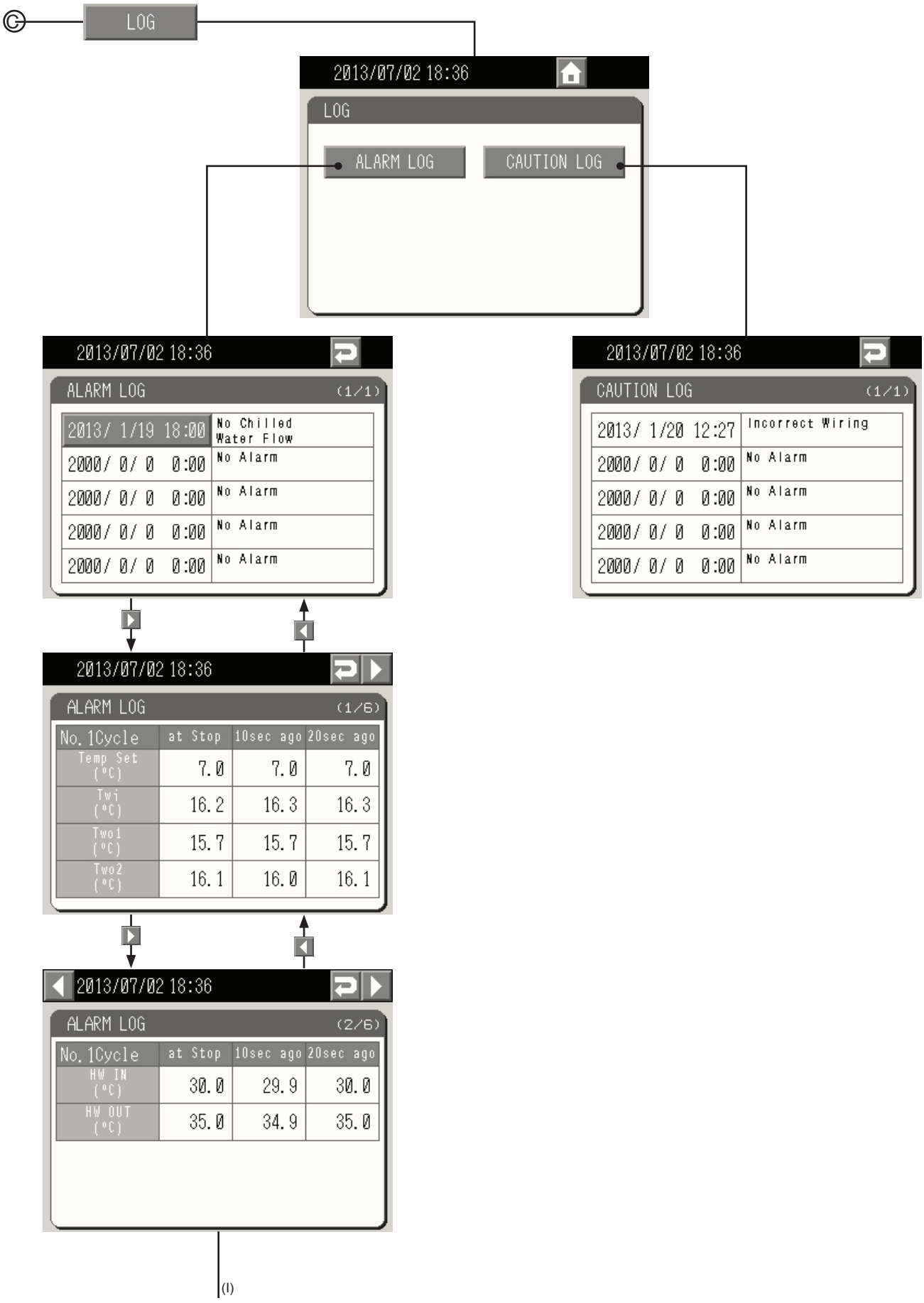

(II)
2013/07/02 18:36
Opt. Function (4/ 6)
TH OFF Detection by IN Temp
Twi1 CO
Enable Disable
7.0 ℃ INPUT
Twi2 CO
Enable Disable
7.0 ℃ INPUT
2013/07/02 18:36
Opt. Function (5/ 6)
Water Flow Rate
Fixed Value
0.0 m³/h INPUT
4mA
0.0 m³/h INPUT
20mA
0.0 m³/h INPUT
2013/07/02 18:36
Opt. Function (6/ 6)
Water Physical Property
Specific Gravity
1.000 INPUT
Specific Heat
4.186 kJ/kg℃ INPUT

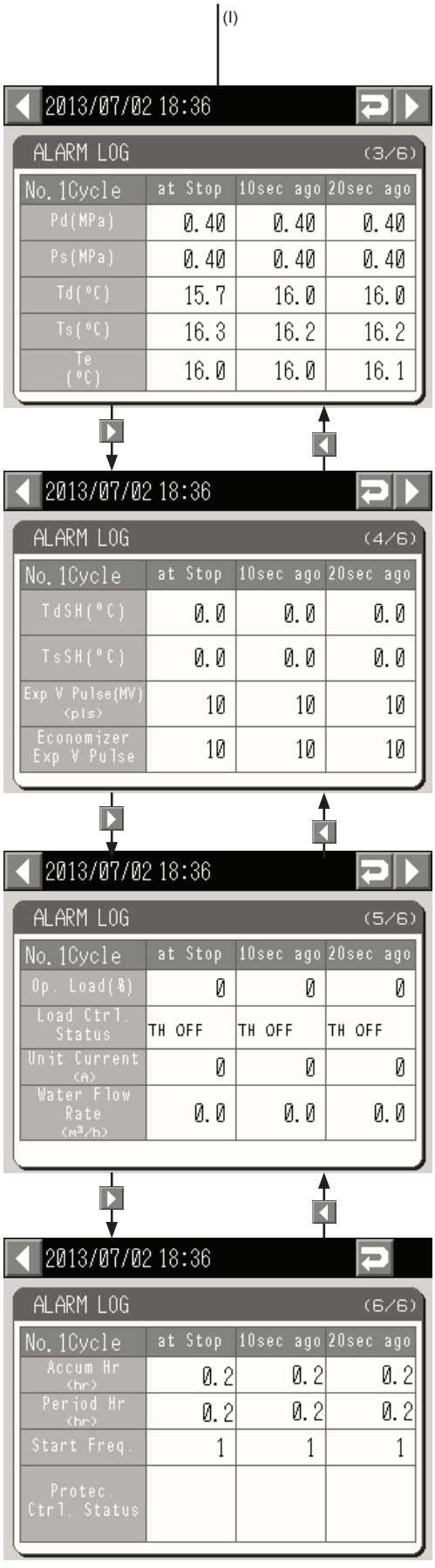
SVENSKA


Ⓑ
CycleDATA
2013/07/02 18:36
CycleDATA
No.1 Cycle
Cooling OP.
2013/07/02 18:36
No.1 Cycle Data
(1/7)
Twi
12.0℃
Temp Set
7.0℃
Two1
8.0℃
Two2
8.0℃
2013/07/02 18:36
(2/7)
HW OUT
35.0℃
HW IN
30.0℃
2013/07/02 18:36
(3/7)
Pd
0.80MPa
Td
50.0℃
OP. Load
27%
Ps
0.23MPa
Ts
13.3℃
(I)


(I)
2013/07/02 18:36
(4/7)
Exp V Pulse(MV) 231 pls
Ts SH 1.1 ℃
Td SH 2.1 ℃
Te 7.5 ℃
Economizer Exp V Pulse(MVE) 10 pls
2013/07/02 18:36
(5/7)
Accum Hr 20.0 Hour
Period Hr 20.0 Hour
Start Freq. 3 cnt
COMP Current 84 A
COMP Freq. 50 Hz
Load Ctrl. Status HOLD
2013/07/02 18:36
(6/7)
Demand Status
CT Set 107 A
Force Load Hold
Force TH OFF
Force Load Up
2013/07/02 18:36
(7/7)
Protec. Ctrl. Status
Water Flow Rate 0.0 m³/h
Unit Current 107 A
PCBc ROM No. 449
LCD ROM No. H-0084
PCBd MAIN ROM No. 411
PCBd SUB ROM No. 412

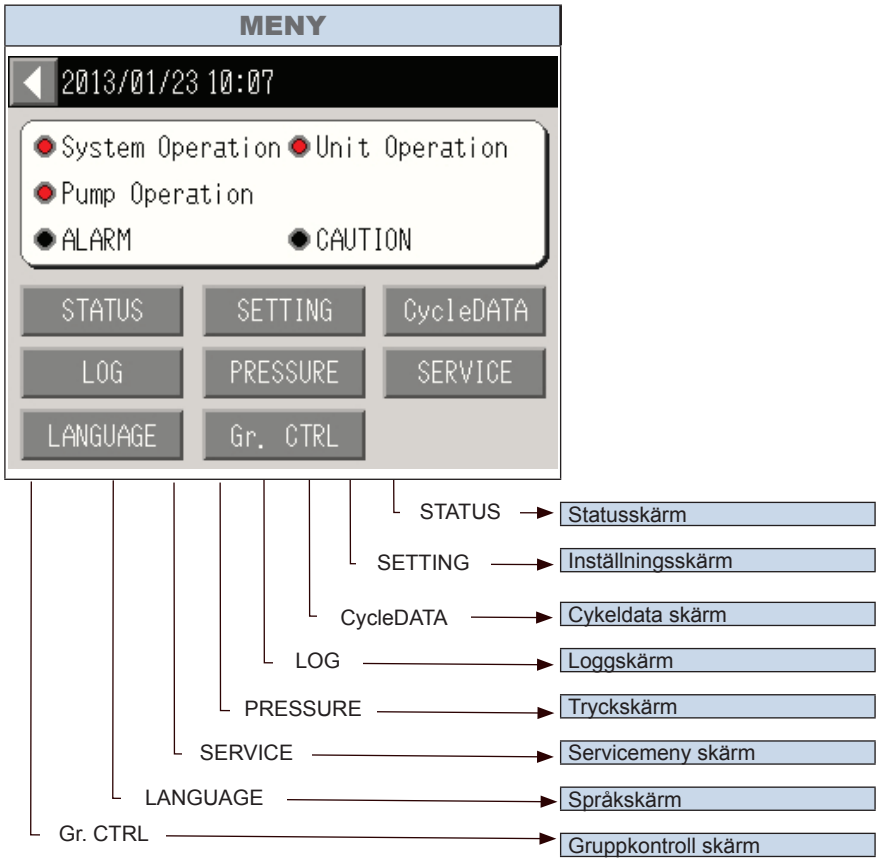
SVENSKA


LOG
2013/07/02 18:36
LOG
ALARM LOG
CAUTION LOG
2013/07/02 18:36
ALARM LOG (1/1)
2013/ 1/19 18:00 No Chilled Water Flow
2000/ 0/ 0 0:00 No Alarm
2000/ 0/ 0 0:00 No Alarm
2000/ 0/ 0 0:00 No Alarm
2000/ 0/ 0 0:00 No Alarm
2013/07/02 18:36
CAUTION LOG (1/1)
2013/ 1/20 12:27 Incorrect Wiring
2000/ 0/ 0 0:00 No Alarm
2000/ 0/ 0 0:00 No Alarm
2000/ 0/ 0 0:00 No Alarm
2000/ 0/ 0 0:00 No Alarm
2013/07/02 18:36
ALARM LOG (1/6)
No. 1Cycle | at Stop | 10sec ago | 20sec ago
Temp Set (°C) | 7.0 | 7.0 | 7.0
Twi (°C) | 16.2 | 16.3 | 16.3
Two1 (°C) | 15.7 | 15.7 | 15.7
Two2 (°C) | 16.1 | 16.0 | 16.1
2013/07/02 18:36
ALARM LOG (2/6)
No. 1Cycle | at Stop | 10sec ago | 20sec ago
HW IN (°C) | 30.0 | 29.9 | 30.0
HW OUT (°C) | 35.0 | 34.9 | 35.0
(I)


(I)
2013/07/02 18:36
ALARM LOG (3/6)
No. 1Cycle | at Stop | 10sec ago | 20sec ago
Pd(MPa) | 0.40 | 0.40 | 0.40
Ps(MPa) | 0.40 | 0.40 | 0.40
Td(°C) | 15.7 | 16.0 | 16.0
Ts(°C) | 16.3 | 16.2 | 16.2
Te (°C) | 16.0 | 16.0 | 16.1
2013/07/02 18:36
ALARM LOG (4/6)
No. 1Cycle | at Stop | 10sec ago | 20sec ago
TdSH(°C) | 0.0 | 0.0 | 0.0
TsSH(°C) | 0.0 | 0.0 | 0.0
Exp V Pulse(MV) (pls) | 10 | 10 | 10
Economizer Exp V Pulse | 10 | 10 | 10
2013/07/02 18:36
ALARM LOG (5/6)
No. 1Cycle | at Stop | 10sec ago | 20sec ago
Op. Load(%) | 0 | 0 | 0
Load Ctrl. Status | TH OFF | TH OFF | TH OFF
Unit Current (A) | 0 | 0 | 0
Water Flow Rate (m³/h) | 0.0 | 0.0 | 0.0
2013/07/02 18:36
ALARM LOG (6/6)
No. 1Cycle | at Stop | 10sec ago | 20sec ago
Accum Hr (hr) | 0.2 | 0.2 | 0.2
Period Hr (hr) | 0.2 | 0.2 | 0.2
Start Freq. | 1 | 1 | 1
Protec. Ctrl. Status

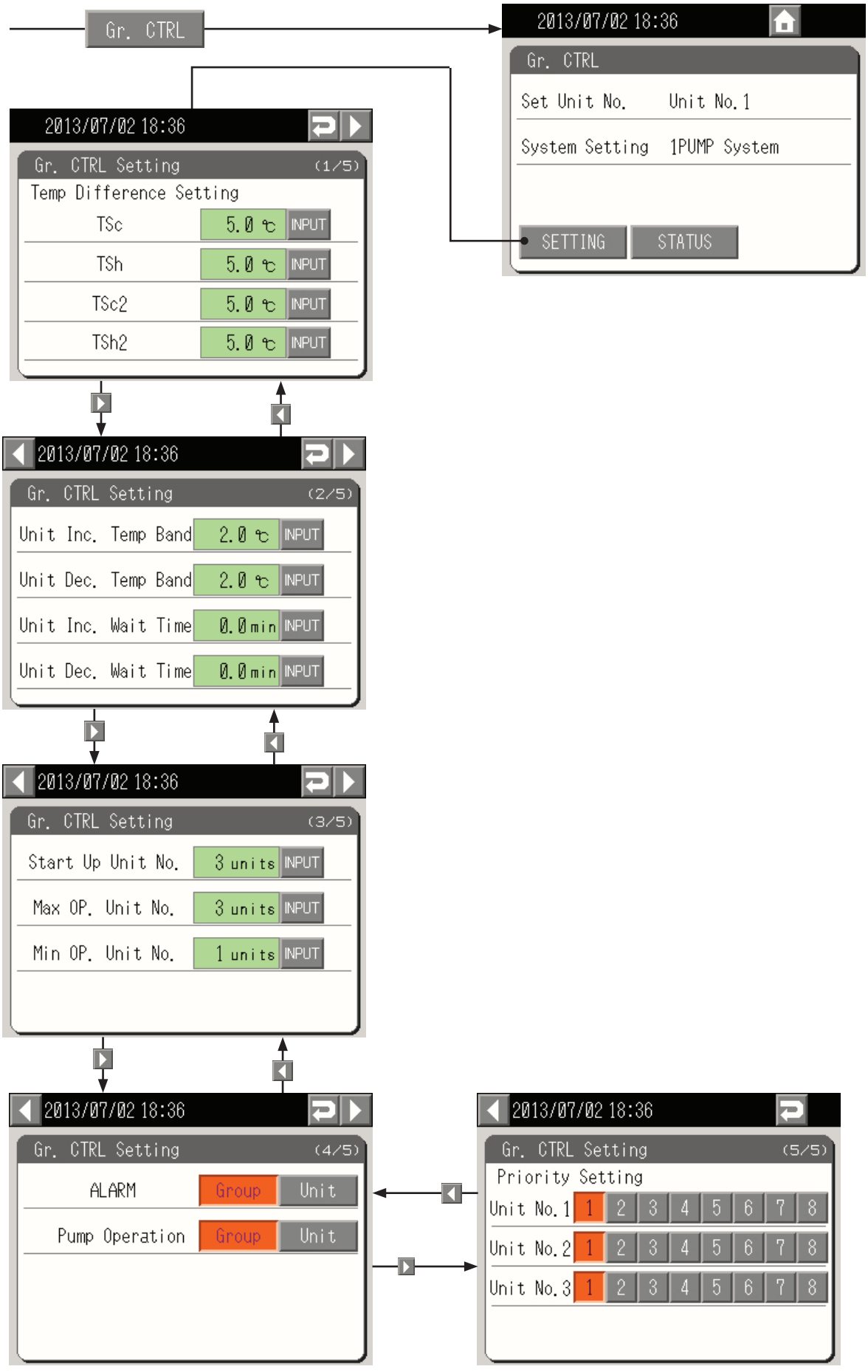
SVENSKA

7.3.3 LCD för anslutning av 2 moduler Alternativet för gruppkontroll är aktiverat

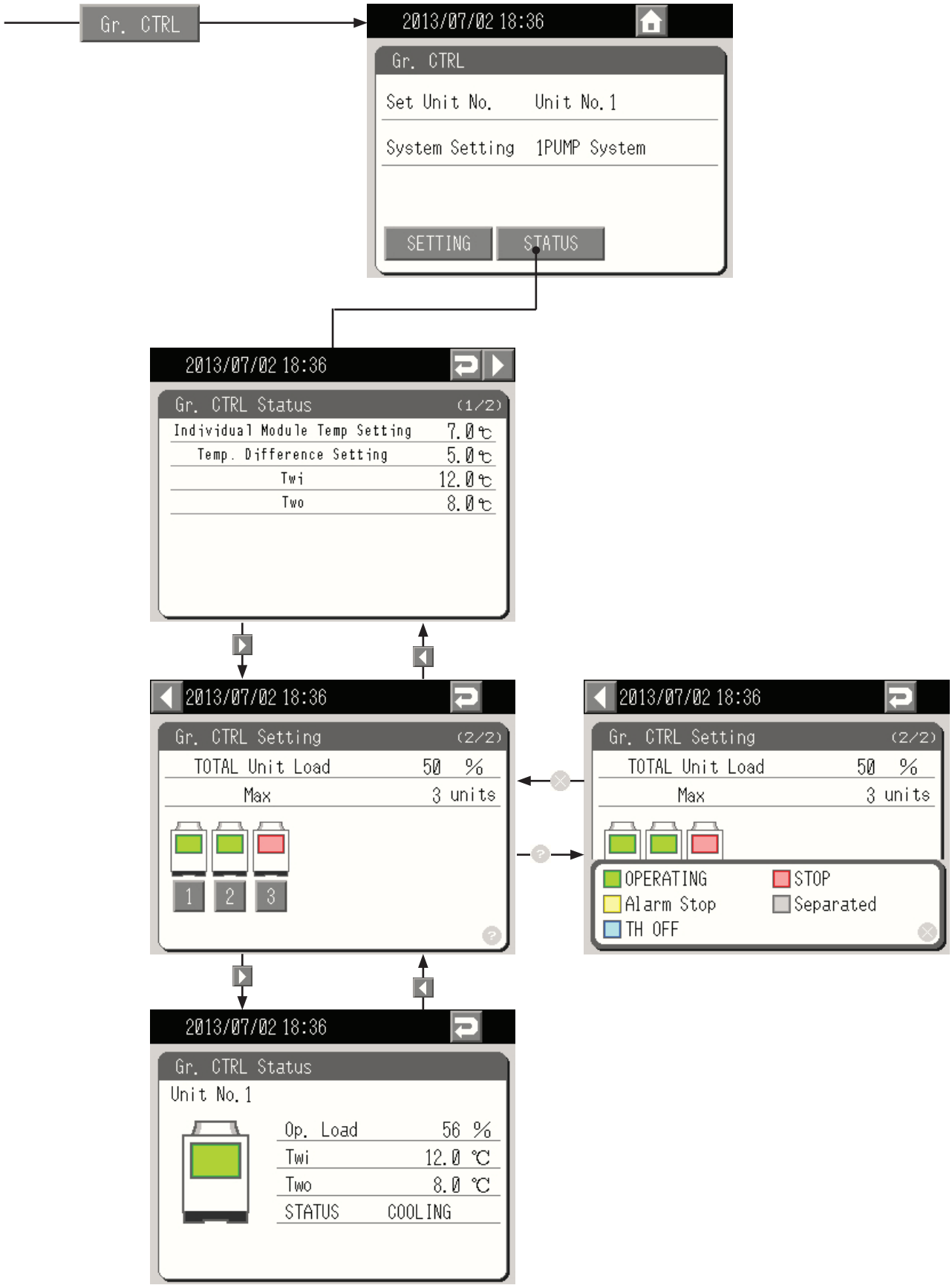


OBS!

Vissa värden kan inte ändras under drift, för att kunna utföra ändringar på dem måste de först stannas.


Gr. CTRL
2013/07/02 18:36
Gr. CTRL
Set Unit No. Unit No.1
System Setting 1PUMP System
SETTING
STATUS
2013/07/02 18:36
Gr. CTRL Setting (1/5)
Temp Difference Setting
TSc 5.0 ℃ INPUT
TSh 5.0 ℃ INPUT
TSc2 5.0 ℃ INPUT
TSh2 5.0 ℃ INPUT
2013/07/02 18:36
Gr. CTRL Setting (2/5)
Unit Inc. Temp Band 2.0 ℃ INPUT
Unit Dec. Temp Band 2.0 ℃ INPUT
Unit Inc. Wait Time 0.0 min INPUT
Unit Dec. Wait Time 0.0 min INPUT
2013/07/02 18:36
Gr. CTRL Setting (3/5)
Start Up Unit No. 3 units INPUT
Max OP. Unit No. 3 units INPUT
Min OP. Unit No. 1 units INPUT
2013/07/02 18:36
Gr. CTRL Setting (4/5)
ALARM Group Unit
Pump Operation Group Unit
2013/07/02 18:36
Gr. CTRL Setting (5/5)
Priority Setting
Unit No.1 1 2 3 4 5 6 7 8
Unit No.2 1 2 3 4 5 6 7 8
Unit No.3 1 2 3 4 5 6 7 8

SVENSKA



7.4 Styrning av oljevärmare

Förhållanden vid start av värmaren:

Under kompressorstopp och utloppsgastemperatur < 50ºC.

Förhållanden vid avstängning av värmaren:

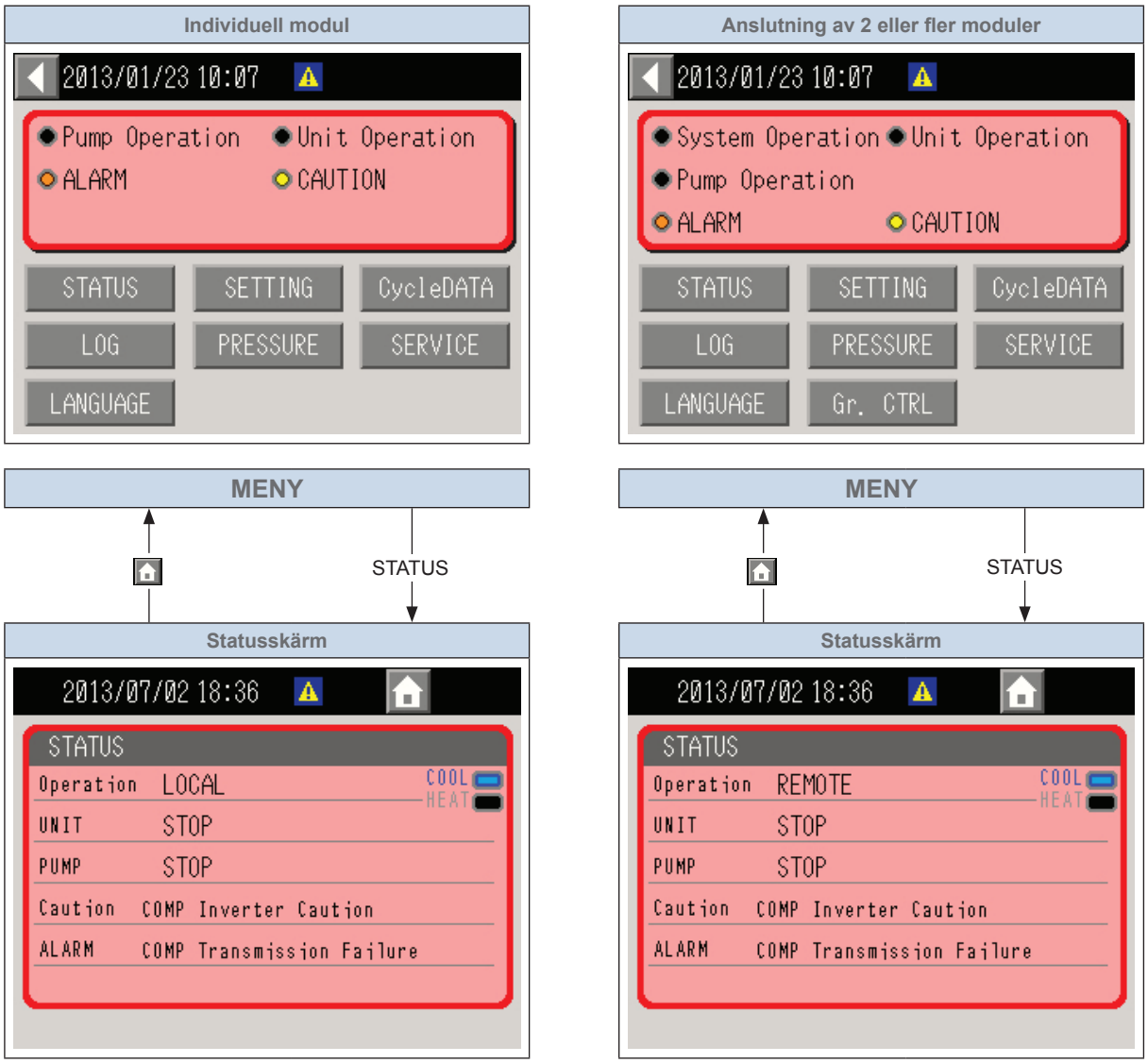
Under kompressordrift och utloppsgastemperatur ≥ 55ºC.

8. Funktioner för självinspektion

8.1 Larmindikering

◆ LCD

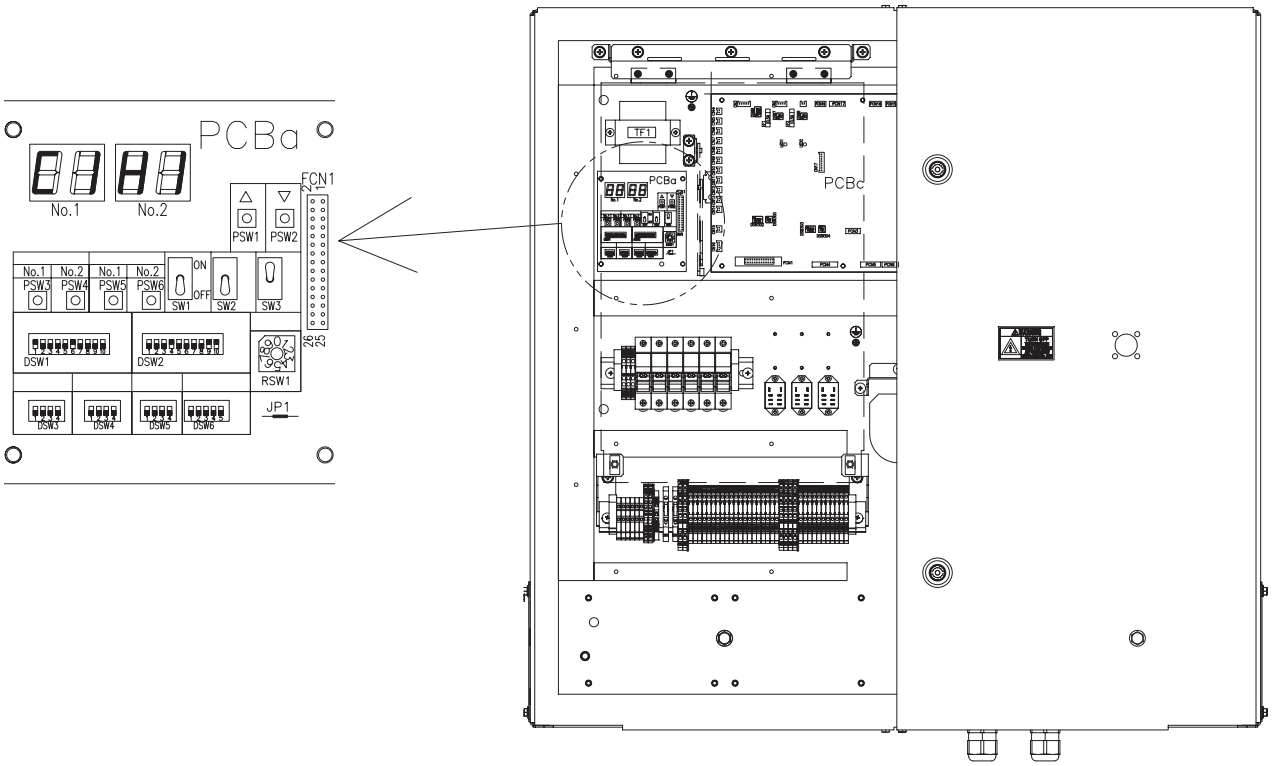
Om enheten drivs under onormala förhållanden, tänds en larmkod på LCD-larmskärmarna (Se tabellen nedan). ”Alarm”-lampan tänds och LCD-skärmen lyser röd.



SVENSKA

◆ 7-segments display

7- segment på PCBa visar följande larmkoder:



8.2 Larmkodslista

Statusindikator		Innehåll
7-segment	LCD-skärm (n: modulnummer)	
E1-H1	Högtrycksvakt	Aktivering av högtrycksvakt
E1-h1	Extremt högt utloppstryck (Pd)	Utloppstrycket (Pd) blir högre än 1,92 Mpa
E1-L1	Kontroll för lågtrycksskydd	För lågt tryck
E1-L1	Kontroll för lågtrycksskydd	Aktivering av styrning av lågtrycksvakt
E1-51	Kompressor överström	Aktivering av thermorelä för kompressor eller funktionsfel i hjälprelä ARn
E1-61	För hög Td	Aktivering av termistor för utloppsgas
E1-71	Aktivering av kompressorns interna termostat	Aktivering av kompressorns interna termostat
E1-91	För låg inloppstemperatur i kylaren	För låg temperatur på kylarinloppets kylmedel. Detektering av brist på kylmedel
E1-b1	För lågt Ts	Aktivering av termistor för insugsgas
E1-21	Fel på termistor Te (CN29)	Fel vid termistorns kylarinlopp (CN29)
E1-23	Fel på termistor Td (CN26)	Fel vid termistorn för utloppsgas (CN26)
E1-24	Fel på termistor Tl (CN24)	Högtrycksvakt (CN24)
E1-25	Fel på termistor Two2 (CN25)	Termistor-fel i bakre utlopp (CN25)
E1-26	Fel på termistor Ts (CN27)	Fel i termistor för insugsgas (CN27)
E1-27	Fel på Pd-sensor (CN31)	Fel på sensorn för utloppstryck (CN31)
E1-28	Fel på Ps-sensor (CN32)	Fel på sensorn för sugtryck (CN32)
E1-39	Fel på CT-sensor	Fel på strömsensor (CN36)

Statusindikator		Innehåll
7-segment	LCD-skärm (n: modulnummer)	
E1-03	Internt sändningsfel ingång/utgång	Internt sändning ingång/utgång
03-03	Sändningsfel av PCB i ingång/utgång-CPU	Felansluten PCB eller inkorrekt DSW-inställning
01-01	Fel på startkrets	Fel på hjälprelä för start
05-05	Fel på strömförsörjningsfas	Fasfel (omvänd /öppen fas) (*)
11-11	Fel på termistor Twi (CN4)	Avvikande termistor för vatteninlopp (CN4)
12-12 E1-12	Fel på termistor Two1 (CN5)	Avvikande termistor för vattenutlopp (CN5)
13-13 E1-13	Frysskyddslarm	Aktivering av frysskyddsstyrning
14-14 E1-14	För hög varmvattentemperatur	n/a (visas endast i värmepumpmodeller)
22-22	Fel på termistor Ta (CN6)	Fel i termistor för omgivningstemperatur (öppen/sluten) (CN6)
2C-2C	Termistorfel i system W 1 (CN13)	Termistor för temperaturen i vattenförsörjningens samlingsrör
2d-2d	Termistorfel i system W 2 (CN14)	Termistor för temperaturen i returvattnets samlingsrör
5P-5P	Pump sändningsfel	Ingen återkopplingssignal från vattenpump
40-40	Felaktig inställning Felaktig drift /(**) Felaktig inställning av gruppstyrning Felaktigt dragna ledningar	Felaktig DSW- inställning Felaktig drift (omkoppling aktiverad under drift) Felaktig DSW- inställning Inkorrekta anslutningsledningar (mellan moduler/grupper)
PU-PU Blinkande	För hög vattentemperatur	För hög vatteninloppstemperatur
6E-6E	Inget kylvattenflöde	Aktivering av flödesvakt på förångare (tillbehör)
6C-6C	Inget vattenflöde i kondensor	Inte tillgänglig

(*) Ställ stift 1 på DSW5 till OFF innan återställning av larm 05-05

(**) /Fjärr>Lokal

/Lokal>Fjärr

/Kyla>Värme

/Värme>Kyla

/Fjärrdrift

/Lokaldrift

/Gruppstyrning

SVENSKA

8.3 Varningslista

Denna funktion indikerar problem som inte är tillräckligt allvarliga för att utlösa ett larmstopp, men de lagras ändå som ett larm i en extern utgång och i larmhistoriken för att varna kunden. Och vid varning aktiveras dessutom följande

- Visar ett varningsmärke på LCD-skärmen (varningar visas inte i 7-segmentsdisplayen).
- Detaljerna lagras i varningshistoriken.

Nr	Varningsnamn	Innehåll
1	Avvikelse i varje sensor	Sensorfel
2	Baserat på pumpdrift För hög vattentemperatur.	Kontroll för att undvika för hög vattentemperatur
3	Frostskydd	Frostskydd
4	Antal körningar eller stopp av kompressor	Frekvens för körningar eller stopp av kompressor
5	Kompressorns overhaulperiod närmar sig	Overhaulperiod
6	Sändning CPU-inomhus/utomhus	Sändning CPU-inomhus/utomhus
7	Sändning av antal styrda enheter	Sändning av antal styrda enheter
8	Felaktig inställning av antal styrda enheter	Felaktig inställning av antal styrda enheter
9	Otillräckligt antal drivna enheter	Otillräckligt antal drivna enheter

8.4 Checklista över nya försök

Statusindikator		Innehåll
7-segment	LCD-skärm	
C 1-P6	Ps-nytt försök	Nytt försök p.g.a. minskat sugtryck
C 1-P6	Ps-nytt försök	Nytt försök p.g.a. avvikande sugtryck
C 1-P6	Nytt försök kylarinlopp	Nytt försök p.g.a. temperaturminskning av kylarinloppets kylmedel
C 1-P6	Ts-nytt försök	Nytt försök p.g.a. temperaturminskning av kylmedel på sugsida
C 1-P5	Td-nytt försök	Nytt försök p.g.a. för hög temperatur på kylmedel
C 1-P5	49C-nytt försök	Nytt försök p.g.a. aktivering av intern termostat
C 1-P2	Pd-nytt försök	Nytt försök p.g.a.för högt utloppstryck
C 1-PP	52C-nytt försök	Nytt försök p.g.a utsläpp av. 52C

8.5 Skyddslista

Skärm för aktiveringsstatus		Prioritet	Namn på skyddskontroll
7-segment	LCD-skärm		
U1-P3	Begränsad ström	1	Överströmsskydd
U1-P0	Begränsat differentialtryck	2	Differential för tryckskydd
U1-P6	Begränsad vattenutloppstemperatur	3	Förebygger temperaturminskning av utloppsvatten
U1-P2	För högt begränsat utloppstryck	4	Förebygger högt utloppstryck
U1-P6	Begränsad minskning av sugtryck	5	Förebygger minskning av sugtryck
U1-P6	Begränsad temperatur av kylarens kylmedel	6	Förebygger temperaturminskning av kylarinloppets kylmedel
U1-P5	Begränsning under frostbildning	7 (*)	Begränsar frostbildning under uppvärmning
U1-P6	Förebygger för hög spoltemperatur på kompressorn	8 (*)	Förebygger för hög spoltemperatur på kompressorn
U1-P7	Under standardisering av cykel	9 (*)	Standardiseringskontroll av cykel

(*) för kontinuerliga kontrollmodeller

8.6 Normal indikation

Statusindikator	Innehåll
7-segment	
C1-BB	Strömförsörjning, efter avbrott
C1-Co	Nedkylning
C1-oF	Stopp på grund av termostat AV
PU-PU	• Väntar på förreglingssignal från pump • Inloppets vattentemp. - Utloppets vattentemperatur > 2ºC • Väntar på start, beroende på modulen som startade direkt före. (*)
C1-Ct	Aktivering av strömbegränsare
C1-E0	Elektronisk expansionsventil initieras

(*) Indikationen på en given moduls 7-segmentsdisplay ändras till PU-PU när 7-segmentet på modulen som startade direkt före visar C1-oF. Längden på en given moduls PU-PU-display varierar beroende på den tidsinställning som modulen startade direkt före hade.

Detta innebär att indikationen på en given enhets 7-segmentdisplay blir C1-oF medan 7-segmentdisplayen för enheten, programmerad av master/slav-styrningarna att starta efter, visar PU-PU.

SVENSKA

9. Provkörning

9.1 Kontroll före start

Se kapitlet *"6. Installation"* före start.

⚠ VARNING

- *Kontrollera att ventilerna har öppnats korrekt. Om de inte är öppna kan allvarliga skador på kompressorn uppstå på grund av onormalt högt tryck.*
- *Slå på huvudströmmen,och förse oljevärmaren med ström 12 timmar före start så att oljan hinner bli tillräckligt varm.*

⚠ FARA

- ***Kör aldrig enheten utan alla höljen och skydd monterade. Det kan ge åtkomst till vissa enhetsdelar och innebära risk för klämning, brännskador eller elchock.***
- ***På grund av säkerhetsskäl rekommenderar vi att enheten fjärrstyrs med ellådans dörrar stängda. Stäng AV huvudströmbrytaren (MI) varje gång arbete ska utföras i ellådan. Låt luckan på ellådan vara stängd under 2 minuter efter det att strömmen stängts av (för att ladda ur kondensatorna).***

◆ Verktyg och instrument

- Högtrycksmätare. Lågtrycksmätare. Eltestare och allmänna verktyg.
- Ta bort alla främmande partiklar och ämnen från vattenrören så att de inte kommer in i vattenkylaren. Rengör nätsilen före testkörning. Kontrollera att det inte finns främmande partiklar och ämnen i vattenrören

9.1.1 Skåp

1	Externt såväl som internt	• Kontrollera både externt och internt att den inte har skadats under transport eller installation. • Rengör och avlägsna eventuellt damm eller främmande partiklar, etc. • Kontrollera att ingen skruv eller bricka är lös och dra åt dem med skruvmejsel eller skiftnyckel vid behov. • Bekräfta visuellt att det termiska och akustiska isoleringsmaterialet, tejpen och etiketterna är intakta.

9.1.2 Kylsystem

1	Cykel allmänt	• Kontrollera att ingen skruv är lös, dra åt dem med skruvmejsel eller skiftnyckel vid behov. • Använd ett skummedel eller ett läcktest (för R134a) för att kontrollera gasläckage och uppmärksamma speciellt muttrar, skruvhål och flänsdelar.
2	Kompressor	• Bekräfta visuellt att det inte finns något gasläckage eller blödning från flänsarna etc.
3	Smältplugg	• Bekräfta visuellt att smältpluggen inte har några onormala bucklor.
4	Stoppventil för kylvätskeledning	• Kontrollera att kylvätskans stoppventil är helt öppen.

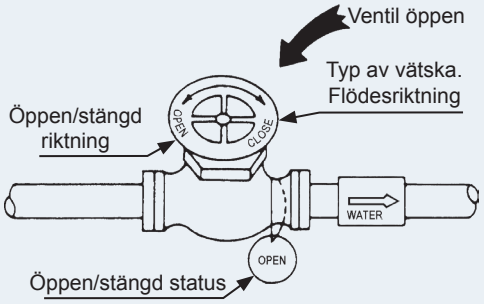
OBS!

När du utför en inspektion för läckage av kylmedel ska du inte använda vanligt hushållsrengöringsmedel som innehåller främmande ämnen som t.ex. skummedel.

9.1.3 Elsystem

1	CB / Säkring	• Bekräfta visuellt att kretsbrytarens eller säkringens kapacitet och storlek är lämplig.
2	Elektrisk utrustning	• Kontrollera med en skruvmejsel att skruvarna på alla fastskruvade delar såväl som på de elektriska anslutningarna inte är lösa. • Denna inspektion måste utföras ytterst noggrant eftersom glapp i de elektriska anslutningarna kan p.g.a. kontaktmotstånd orsaka värmealstring och till följd skada utrustningen. • Se till att värdet på isoleringsmotståndets spänningsförande delar inte överskrider DC500V samt att det totala isoleringsvärdet inte överskrider 1MΩ. • Om värdet är lägre än 1MΩ innebär det att den elektriska utrustningens isolering är felaktig och därmed inte användas.
3	För kompressormotor	• Kontrollera att isoleringen inte är felaktig. Sätt den inte i drift om den totala isoleringsvärdet vid DC500V är lägre än 1MΩ.
4	Inre kablar	• Kontrollera att inga kablar eller anslutningar är lösa genom att känna på dem direkt med handen. • Kontrollera att skyddsisoleringen inte är skadad. Medan du gör det, se till att du inte vidrör dem med blöta händer eller att du direkt rör på varma enhetsdelar eller metallplattornas kanter.
5	Lokala ledningar	• Se till att jordkabeln är korrekt installerad och använd en testare för att kontrollera att den är ansluten. • Se till att R, S, T-faserna är korrekt anslutna genom att använda en omvänd fasdetektor. • Kontrollera de lokala ledningarnas kapacitet. Om ledningskapaciteten är otillräcklig kan värme alstras när skruvarna är lösa och medföra stort spänningsfall.
6	Elektronisk expansionsventil	• Se till att konvektorns konvexa del på den elektroniska expansionsventilens passar den konkava delen på den elektroniska expansionsventilens huvudenhet.
7	LCD-enhet	• Kontrollera att den är lättsynlig och att ingen display fattas. • Kontrollera att datumet och tiden i kalendern och timern är korrekt inställda.

9.1.4 Vattencykel

1 Vattenkvalitetskontroll	• Utför ett vattenkvalitetstest • Se *"10.20 Vattenkvalitetskontroll"* för referensvärden.
2 Vattenrör	• Om det inte skulle finnas någon (lokalt försedd) sil bredvid kylenheten sätter du fast en vanlig sil (levereras med produkten som tillbehör). • Om metoden som använts för att ansluta kallvattnets cirkulationspump är dålig, t.e.x. att vattenrören är för långa eller om de inte är ordentligt fixerade, kan det orsaka onormalt ljud eller vibration. Inspektera noggrant och uppmärksamma särskilt eventuellt buller eller vibrationer. • Kontrollmetoden listas nedan: a) Öppna ventilerna för kallvattnets inlopp/utlopp och låt vattnet rinna till värmeväxlarplattan och kallvattenrören. b) Ta bort luften i vattenrören med utsugningspluggen eller den automatiska utsugningsventilen medan du kör kallvattnets cirkulationspump. c) Låt kallvattnets cirkulationspump vara på ett tag och kontrollera att det inte finns någon vattenläcka, onormalt ljud eller vibration. • Avlägsna den enkla silen (levereras med produkten som tillbehör) • Sug ut luften från pumpen och vattenfyll pumparna i hela systemet. • Gå igenom hela systemets kontrollpunkter för vattenläckage. Tänk på att Vitaulic fogarna kan läcka om anslutningarna är ojämna eller om främmande partiklar fastnar emellan. • Kontrollera att ventilen är öppen.  • Se till att den lokalt försedda silen (maskstorlek) sitter fast på kall-/varmvattnets inlopps-/utloppsrör bredvid kylaren. När en inspektion genomförs i början av säsongen skall man även kontrollera att silen inte är igentäppt med smuts eller främmande föremål samt rengöra den vid behov.
3 Vattentemperatur	• Vid kontinuerlig användning finns det inget som hindrar gränserna för vattentemperaturen att överskridas, förutsatt att det endast sker under en kort tid. Men beroende på t.e.x. installationen av vattentank kan kylarenhetens drift i vissa fall avbrytas om temperaturgränsen överskrids i mer än 30 minuter per gång.

9.2 Kontroll före provkörning

- Stäng av spänningskällan 12 timmar före driftstart. Oljevärmaren måste förses med ström.
- Säkerställ att vattenrören har läcktestats och att luften har sugits ut. Säkerställ att de inte har något vattenläckage.
- Se till att kylvätskans stoppventil är helt öppen.
- Säkerställ att strömkällans spänning ligger inom ±10% av märkspänningen. Säkerställ också att obalansen mellan spänningsfaserna håller sig inom ±2%.
- Se till att alla höljen och skydd är korrekt monterade.
- Öppna vattnets in- och utloppsventiler.
- Efter att du har kontrollerat att alla fjärrkontrollerna är avstängda, slår du på ellådans strömbrytare (den vita lampan på ellådans högra sida tänds).
- Starta driftcyklen på plats genom att trycka på panelens vita ON-knapp, eller genom att fjärrstyra med den medföljande aktuatorn (den gröna lampan på ellådan tänds).

- Kompressorn startar cirka 3 minuter efter påslagning (du kan ändra inställningskonfigurationen om du vill fördröja kompressorns start). (Se kapitlet *Styrfunktioner* i Servicehandboken och gå till avsnitt *2.1.2 Vattentemperaturkontroll*).
- Se till att uppgifterna som visas i LCD-skärmen ligger inom arbetsområdet (konsultera HITACHI:s servicepersonal).
- Ange önskad vattentemperatur på LCD-skärmen.

9.3 Starta provkörningen

OBS!

- *Ett högt ljud uppstår när kompressorn stannar efter normal drift. Detta ljud är dock inget tecken på något fel och upphör efter några sekunder när backventilen aktiveras. Det här ljudet beror skruvrotorernas bakåtrotering, som uppstår på grund av tryckskillnaden mellan utloppstrycket och sugtrycket.*
- *Varje kompressorsventils driftström kan vara olik beroende på varje kompressors individuella kapacitetskontroll. Detta är normalt.*

När installationen är klar genomför du en provkörning enligt följande instruktioner och överlämnar systemet till kunden. Genomför provkörningen med en enhet i taget och kontrollera att de elektriska ledningarna och kylrören är korrekt anslutna.

Använd inte systemet förrän alla säkerhetsanvisningar har gåtts igenom:

Provkörningen måste utföras på följande sätt:

1 Öppna vätskeledningens stoppventil på kylaren helt.

2 Kontrollera att kompressorsäkringarna inte har gått. Kontrollera även att säkringarna i kontrollkretsen inte har löst ut.

3 Kontrollera att fasanslutningen är korrekt. Rotationsriktningen för de två rotorerna i kompressorn är låst. En skyddsenhet för omvänd fas finns. Rotationsriktningen skall kontrolleras enligt anvisningarna nedan: Bekräfta att faserna R/L1, S/L2 och T/L3 är korrekt anslutna. Annars startar inte kompressorn på grund av aktiveringen av kylkontrollens skyddsenhet för omvänd fas. Slå av strömmen i strömförsörjningskablarna och byt ut två av de tre faserna på huvudsäkringarnas terminaler som finns på enhetens anslutningssida (medföljer ej).

4 Slå på huvudströmsbrytaren (MI) till elförsörjningen.

5 Slå på vattenpumpen. (Medföljer ej) Kontrollera att pumpdriften är korrekt.

6 Kontrollera att kylvattnet har ett tillräckligt flöde.

7 Sätt på annan hjälputrustning såsom fläktkonvektorer och luftbehandlingsaggregat och kontrollera att de fungerar som de ska.

8 Kompressoroljan måste vara uppvärmd före start. Kontrollera att kompressorns vevhusvärmare har varit påslagen i mer än 12 timmar var gång kylaren inte har använts under en längre tid.

9 Ställ in önskad vattentemperatur på LCD-skärmen.

10 Håll ned “ON”-tryckknappen. Kompressorn startas. (Den kortaste och den normala startfördröjningstiden är 3 minuter, se servicehandbokens avsnitt *2.1.2 Vattentemperaturkontroll* i kapitlet *Styrfunktioner* för inställning av längre fördröjningstid).

11 Kontrollera att styranordningen för vattentemperaturen fungerar korrekt.

12 Kontrollera att styranordningen och skyddsenheterna fungerar korrekt.

13 Bekräftelse av normalt drifttryck
Avbryt driften en gång och starta den igen efter 3 minuter. Kör kompressorn i cirka 15 minuter och bekräfta att värdena för lågtryck och högtryck som visas är korrekta.

14 Gasläckagekontroll
Bekräfta att det inte finns någon gasläckage.

Provkörningen kan även utföras utan kompressordrift genom att göra följande:

1 Se till att huvudströmsbrytaren står på OFF.

2 Avlägsna kompressorsäkringarna (PFC)

3 Följ den föregående provkörningsproceduren utom punkt 9. För att köra enheten utan kompressor måste du trycka ner ON och OFF-knappen samtidigt under 3 sekunder.

SVENSKA

9.4 Återupptagande av provkörning

När alla punkter i provkörningen bekräftats från start till slut skall du omstarta driften och kontrollera de bekräftade punkterna som anges i följande tabell:

Objekt	Kontrollpunkt	Kriterium och instruktioner	Anm
Drift Driftregister	**1** Spänning	Direkt spänning vid kompressorstart··· Högre än (märkspänning-15%) Driftspänning ··· (Inom märkspänning ±10%) Spänningsfas obalans ··· Inom 2% Om det inte går att undvika kan det också ligga inom 3%.	Spännningsobalans ändrar betydligt spänningsvärdet i varje fas.
	2 Högt tryck **3** Lågt tryck	Se kapitel *"9.10 Normalt drifttryck (kylning)"*.	
	4 Torrtermometer temperatur Våttermometer temperatur **5** Inloppstemperatur kallvatten **6** Utloppstemperatur kallvatten		
	7 Ativeringstemperatur för kallvattentermostat	Bekräfta aktiveringstemperatur genom att ändra den inställda temperaturen.	
	8 Kompressorns start/stopp-frekvens	Färre än 6 gånger i timmen med en drifttid på högst 5 minuter. Bekräfta.	
Kylsystem Cykel allmänt	**1** Förekommer det några onormala vibrationer eller kontaktpunkter mellan rör och kapillarrör, etc?	Bekräfta visuellt.	
Kompressor	**2** Frostbildning på kompressor	Se till att frostbildningen på kompressorn inte är onormalt överdriven.	Var särskilt uppmärksam under mellanliggande perioder.
Elektriskt system Elektrisk utrustning	**1** Fungerar det elektriska systemet (reläer, etc.) korrekt? **2** Är driftstiden i timers korrekt?	Otillförlitlig drift med tjutande, sprakande eller snattrande ljud tyder på något fel.	
Vattencykel-pump	**1** Är utloppsvattnets tryck normalt eller hörs det något driftsbuller?		När vattenmängden behöver justeras skall det göras från pumpens utloppssida
	2 Är silen igentäppt?	Finns det något smuts eller något främmande material som täpper silen? Inspektera igen (den lokalt installerade silen).	
	3 Borttagning av den enkla silen från kall-/ varmvatteninloppets sida.	Silen som medföljer produkten som tillbehör är en enkel sil med en liten maskyta vars uppgift är att fånga upp smuts och främmande partiklar mellan den lokalt installerade silen och produkten. Låt vatten rinna igenom silen och avlägsna den före provkörning.	

9.4.1 Inspektion av lågtrycksbrytare

- Aktivera driften genom lokal driftsinställning och sätt på kylenheten.
- När följande omkopplare på kretskortets inställning trycks ned under kylenhetens drift skall expansionsventilen öppnas helt och lågtrycket sjunka.
- Detta aktiverar lågtrycksbrytaren.

Driftsläge	Ändra SW2-inställningen till läget LOCAL och SW3 till COLD på PCBa
Nedkylning	Tryck ned PSW5-knappen under 10 sekunder.

Förhållande för aktivering av lågtrycksbrytaren:

Aktiveras omedelbart när lågtryckssensorn detekterar ett tryck på 0,01 MPa.

9.4.2 Termostat

Det är svårt att inspektera en lokal termostats driftnoggranhet, men följande procedur ger en grov uppskattning.

- Justera termostatinställningarna för vattnets höga och låga temperaturer.
- Läs av termostatens inställningstemperatur när kompressorn stannar och jämför den med inloppstemperaturens aktuella värde.

9.4.3 Inspektion av kylvätskeläckage

Bultarnas åtdragning kan bli lösare under transport. Utför ett läckagetest och kontrollera varje punkt under minst 10~15 sekunder.

9.5 Stäng av enheten

Stäng av kompressorn genom att trycka på den svarta “OFF”-knappen på ellådans dörr.

OBS!

- *OFF-funktionen är alltid tillgänglig i både det lokala och fjärrstyrda läget.*
- *Stäng av huvudströmbrytaren om enheten inte ska användas under en längre tid.*

9.6 Prestanda

Specifika installationsförhållanden (belastning, plats, omgivningstemperatur, vatten, etc...) kan göra det nödvändigt att justera vattentemperaturen för att optimera kylprestandan. (Se kapitlet *Styrfunktioner* i Servicehandboken och gå till avsnitt *2.1.2 Vattentemperaturkontroll*).

9.7 Larm och varningar

I händelse av onormal kyldrift bör larm- och varningsindikatorena på LCD-skärmen kontrolleras.

När larm inträffas tänds den gula lampan och LCD-skärmen lyser röd. Se felsökningskapitlet i Servicehandboken för mer information *Felsökning*.

Efter felsökning och åtgärdande av orsaken till larmet så återställs larmindikationen genom att trycka på OFF-knappen eller genom att slå av strömförsörjningen till enheten.

9.8 Regelbundna kontroller

1. Kontrollera strömförsörjningen
2. Kontrollera att inga onormala ljud eller vibrationer förekommer
3. Kontrollera att enhetens strömstyrka befinner sig inom intervallet på LCD-skärmens amperemeter.
4. Kontrollera att vattenkretsens parametrar ligger inom intervallet.
5. Kontrollera att parametrarna för kylmediekretsen befinner sig inom området.

SVENSKA

9.9 Provkörningsinstruktioner

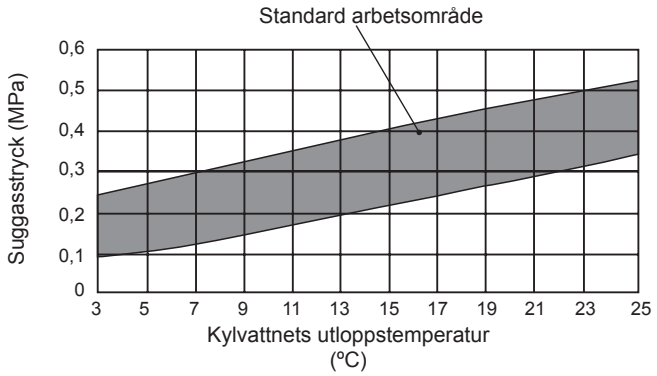
När provkörningen är slutförd bör du informera kunderna om driftmetoder och underhållsperioder med hjälp av den här bruksanvisningen innan du lämnar maskinen. Ägna särskild uppmärksamhet åt följande varning:

⚠ VARNING

- *Stäng inte av spänningskällan under driftperioden. När spänningskällan är avstängd får inte skruvkompressorns oljevärmare någon ström. Kompressorn kan då skadas på grund av att oljan skummar vid starten.*
- *När driften återtas efter ett längre uppehåll ska spänningskällan slås på tolv timmar innan driften startar.*

9.10 Normalt drifttryck (kylning)

Kontrollera att kylaren arbetar inom arbetsområdet nedan, efter minst 15 minuters drift.



Förhållanden:

-Kompressor: 100% belastning

9.11 Information vid överlämning

När kylaren lämnas tillbaka efter slutförd provkörning skall man med hjälp av instruktionshandboken förse kunden med en utförlig beskrivning angående enhetens grundläggande driftmetoder och underhåll. Ge dessutom en utförlig förklaring samt information om följande punkter.

1 Oljevärmarens elförsörjning
Undvik att slå AV strömmen under normal drift, annars bryter du oljevärmarens strömförsörjning. Se också till att förse oljevärmaren med ström 12 timmar före användning om driften återupptas efter en längre tids frånkoppling. Oljevärmarens syfte är att se till att kompressorns insida är smord vid start för att förhindra skador på lagret eller rotorn.

2 Angående avtappning av vattenrör
Om kylenheten är avstängd under en längre tid skall vattnet innanför kylenhetens vattenrör tappas ur. Vänligen använd avtappnings- och luftutsugningspluggen som finns på kall-/varmvattenrören vid avtappning av vatten.

3 Frysskydd för vintertid
Under vintern eller när utomhustemperaturen är låg kan vattnet innanför pumpen eller kallvattenrören frysa när produkten är avstäng under natten och leda till att maskinanläggningen eller rören skadas. Vänligen se till att pumpen och vattenrören har en lämplig isolering för att förebygga frysning.
Denna produkt har dessutom en funktion som aktiverar kall- och varmvattnets cirkulationspump automatiskt om utomhustemperaturen sjunker under avstängning. Stäng därför inte AV strömförsörjningen under säsongen. Om det skulle vara absolut nödvändigt att stänga AV strömmen bör vattnet på kylenhetens insida först tappas ur.

4 I den osannolika händelsen av brand

- Stäng AV alla strömkällor.
- Använd en brandsläckare för oljebrand eller elektrisk brand.

5 Detta är inte ett fel.

- Ett rinnande ljud kan höras ett tag under drift eller efter stopp. Detta ljud genereras när kylmedel rinner i rören, det är normalt och är inte ett fel.
- Kompressorn fungerar inte trots att driftomkopplaren och termostaten för detektering av kall- och varmvattentemperatur är aktiverade. Detta är inte ett fel. Kompressorn startar när termostatens temperatur återgår till normal drifttemperatur.
- Det låter som om rotorn på kompressorn motroterar när kompressorn stannar. Detta ljud uppstår i rören när kylmedlet återflödas, det är normalt och är inget fel.

6 Vid händelse av kylvätskeläckage
Kylmedlet som används i denna kylenhet är inte brännbart, ogiftigt, luktfritt och säkert, men den kan fortfarande släppa ut farliga gaser vid kontakt med eld. Kylmedlet väger dessutom mer än luft så om det mot all förmodan skulle läckas ut kan det spridas ut på golvet och orsaka kvävning. Så i händelse av kylmedelläckage eller om ögonen eller halsen blir irriterade skall du stänga av driften och alla utrustningar som genererar eld (såsom spisar etc), ventilera rummet ordentligt och kontakta Hitachis kundcenter.

7 Angående driftstyrning, etc.

Instruktionshandboken som medföljer produkten innehåller allmän användarinformation. Styrningen kan skilja sig något om kunden har begärt några speciella ändringar. Vänligen be kunden att kontakt leverantören eller Hitachis kundtjänst om denne har några frågor angående tillämpningar som inte ingår i instruktionshandboken.

8 För att säkerhetsställa driftsäkerhet
För säker användning, vänligen förse kunden med utförlig information angående avsnittet *Driftsäkerhet* i instruktuonshandboken som medföljer kylenhetens förpackning såväl som avsnittet *Säkerhetssammanfattning* i installations- och användarhandboken, och be kunden läsa dem noggrant.

- *”1.2 Säkerhets och symboler som används”*-kapitlet förklarar hur man tolkar viktiga anmärkningar. SÄKERHETSSTÄLL att dessa följs eftersom de ger viktig säkerhetsinformation.
- Placera instruktionshandboken på ett ställe där den kan konsulteras av slutanvändaren när som helst.

SVENSKA

10. Underhåll

10.1 Allmänna anteckningar

Enheten bör genomgå regelbundna inspektioner i enlighet med punkterna som beskrivs i paragrafen *"9. Provkörning"* För att försäkra en pålitlig prestanda och lång livslängd bör särskild uppmärksamhet ägnas åt följande punkter.

⚠ FARA

- ***Enhets höljen eller skydd ska inte tas bort förrän enheten kopplats bort från elnätet.***
- ***Om brand uppstår skall du stänga AV huvudströmbrytaren och använda en brandsläckare för oljebrand och elektrisk brand.***
- ***Använd inte enheten i närheten av brandfarliga gaser såsom lack, färg, olja, m.m. för att undvika eldsvåda och explosion.***
- ***Slå AV huvudströmbrytaren när ellådans lucka avlägsnas för temperaturinställning. Använd inte systemet när panelerna är borttagna.***
- ***Stäng AV huvudströmbrytaren (MI) varje gång arbete skall utföras i ellådan.***
- ***Låt luckan på ellådan vara stängd under 2 minuter efter det att strömmen stängts av (för att ladda ur kondensatorerna).***

⚠ VARNING

- *Utför regelbundet underhåll enligt underhållsinstruktionerna för att hålla enheten i gott skick.*
- *Vidrör inte delarna på gasens utloppssida eftersom rören på utloppsidan värms upp av kylmedlet vars temperatur kan komma att överstiga 100ºC.*
- *Använd inte enheten för att kyla eller värma mat eller dryck. Följ lokala regler och bestämmelser.*
- *Stäng AV alla huvudströmbrytare vid eventuellt läckage av kylmedel eller kylvatten. Stäng dessutom AV alla brytare vid spänningskällan om det inte går att stoppa enheten med kontrollenheten.*

10.2 Komponenter

◆ Kompressor

Den semihermetriska skruvkompressor behöver regelbundet underhåll, inklusive utbyte av delar. Kontakta din Hitachi-återförsäljare för korrekta instruktioner.

◆ Svetsad plattvärmeväxlare

Inspektera kondensorn och avlägsna regelbundet allt smuts som samlats på spolen.

◆ Elektrisk utrustning

Fäst alltid särskild uppmärksamhet vid arbetsspänning, strömstyrka och fasbalans. Kontrollera att det inte finns några defekta kontakter p.g.a.lösa kontaktanslutningar, oxiderade kontakter, främmande föremål m.m.

◆ Styr- och säkerhetsanordningar

Se till att fabriksinställningarna inte har ändrats.

10.3 Smörjning

◆ Kompressor

På fabriken fylls kompressorn med dess korrekta olja som också anges på kompressorns namnplatta. Det är inte nödvändigt att fylla på olja om kylcykeln förblir förseglad.

10.4 Värmeväxlare

Kalk och andra mineraler från kylvattnet har en tendens att samlas på plattytor efter en längre drifttid. Om dessa mineralsamlingar ökar blir drifttryck svagare, vilket indikeras genom avlagringar på vattenkylaren.

⚠ VARNING

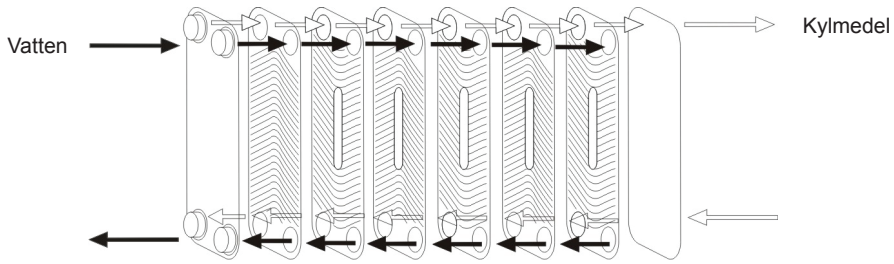
- *Plattvärmeväxlare måste rengöras av en specialist. Kontakta din HITACHI-leverantör eller återförsäljare.*
- *Rengör nätsilen regelbundet när den börjar bli igensatt.*
- *Vi rekommenderar starkt att plattvärmeväxlaren rengörs samtidigt som nätsilen.*

⚠ FARA

- ***Den här produkten är utrustad med värmeväxlare av platt typ, dessa blir lätt igentäppta och kan frysas om de inte sköts ordentligt.***
- ***Av den anledningen rekommenderar vi att du noggrant följer nästa varningspunkt angående normal rengöringsmetod. Kontakta en HITACHI-leverantör eller återförsäljare för mer information.***

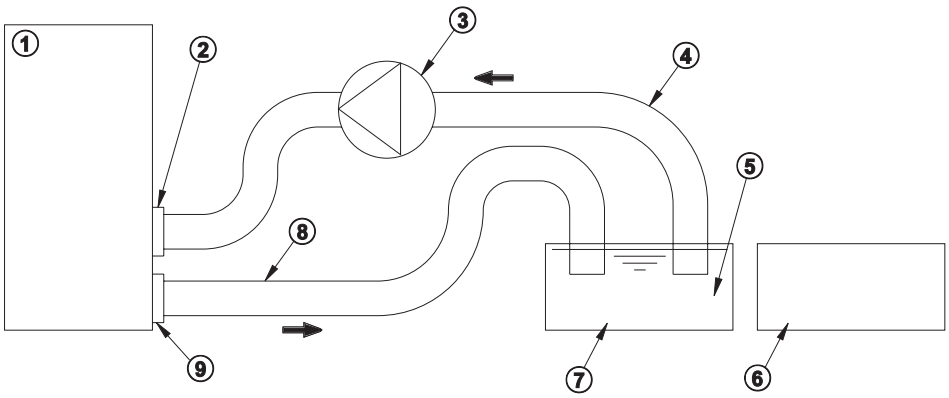
⚠ VARNING

- *Välj rätt rengöringsmedel enligt plattvärmeväxlarnas avlagringar. Rengöringskemikalierna kan variera beroende på smutsighetsgrad.*
- *Den här plattvärmeväxlaren är tillverkad av rostfritt stål. Använd inte rengöringsmedel som innehåller väteklorid eller fluorinföreningar. Om de används, kan de skada värmeväxlaren och orsaka kylmedelläckage.*
- *Efter rengöring med rengöringsmedlet, skall insidan av vattenrören och värmeväxlaren rengöras med vanligt rent vatten. Utför vattenrening (förebyggande behandling) för att förhindra vattenomloppet från korrosion eller i förebyggande syfte, så att avlagringar inte fastnar igen efter rengöring.*
- *Om ett rengöringsmedel används, måste medlets koncentration, rengöringstid samt temperatur justeras beroende på avlagringsgrad.*
- *Om rengöringen utförs med syra måste området neutraliseras efter rengöring. Behandling med neutraliseringsvätska bör utföras av en avfallsspecialist.*



Rengörings- och neutraliseringsmedlet kan vara frätande och stimulerande om det kommer i kontakt med ögon, hud och slemhinnor etc. Därför bör skyddsutrustning användas (skyddsglasögon, skyddsskor, skyddskläder och skyddsmask etc) för att undvika kontakt med dessa medel under rengöring.

10.5 Rengöringsmetod



Nr	Benämning	Nr	Benämning
1	Kylaren	6	Tank för flytande avfall
2	Kylvatten/Vatteninloppsrör	7	Vattenreningstank
3	Syrabeständig vattenpump	8	Slang
4	Slang	9	Kylvatten/Vattenutloppsrör
5	Utspädd rengöringsvätska		

SVENSKA

1 Installering av rengöringssystem
- Stäng av vattenkylaren.
- Stäng av vattenpumpen.
- Koppla från kylvattnets inloppsanslutningar och installera ett vattenkylsystem med hjälp av en syrabeständig vattenpump.

2 Kontrollera kylsystemet
- Fyll på reningstanken med vatten och sätt på den syreresistenta vattenpumpen.
- Kontrollera att inget vatten läcker ut.
- Se till att vattenslangen sitter ordentligt fast.
- Kontrollera att rengöringsmedlet ,eller eventuella bubblor som kan uppstå, inte skadar utrustningen som finns i närheten av vattenkylaren.
- Se till att det finns en god tillgång till ventilation.
- Kontrollera att inga onormala ljud uppstår.

3 Rengöringsarbete
- Tappa ur vattnet från luftkonditioneringssystemets vattenkrets.
- Tillsätt utspätt rengöringsmedel från rengöringstanken genom att sätta på den syrabeständiga vattenpumpen.
- Cirkulera rengöringsmedlet under en lämplig tidsperiod (drifttiden ska fastställas enligt typ av rengöringsmedel, koncentration och smutsgrad).

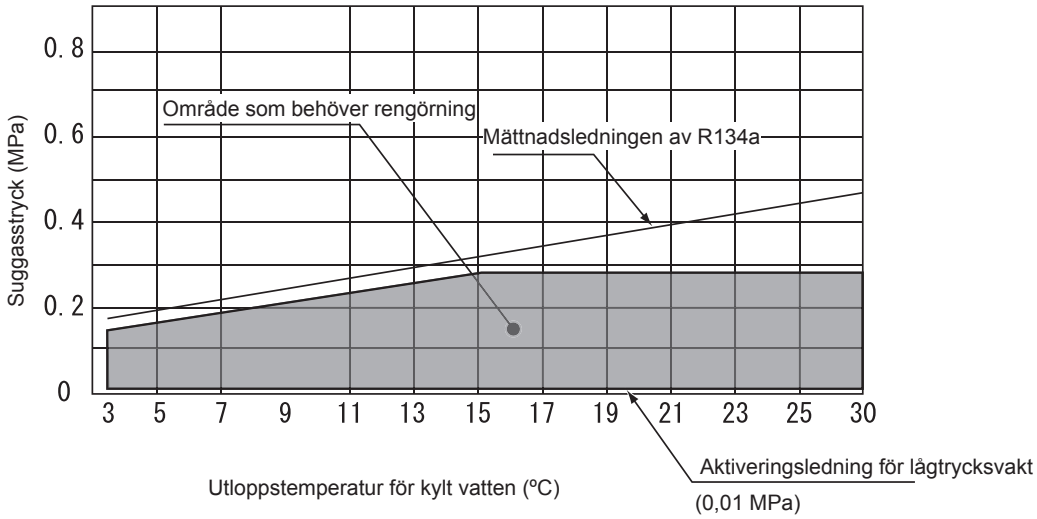
4 Flytande avfall
- Stäng av den syrabeständiga pumpen.
- Häll i det flytande avfallet i avfallstanken.
- Fyll rengöringstanken med vatten och kör den syrabeständiga vattenpumpen efter rengöring.
- Häll i rengöringsvattnet i avfallstanken på samma sätt som det flytande avfallet.
- Mät pH-nivåerna med hjälp av ett pH-testblad och neutralisera det flytande avfallet genom att gradvis tillsätta neutraliseringsmedlet.
- Efter neutralisering måste du be en avfallsspecialist ta hand om det.

5 Neutraliseringsbehandling i vattenrör
- Fyll rengörningstanken med vatten.
- Sätt på den syrabeständiga pumpen efter avluftning.
- Mät pH-graden och häll gradvis ner neutraliseringsmedlet till pH-värdet når pH = 7.
- Sätt på pumpen under den tiden som anges för neutralisering.
- Tappa ur det gamla vattnet.
- Sätt på cirkulationspumpen och rengör systemet med vatten tills du ser att det har blivit rent.

6 Omstart

Återanslut vattenrören till deras ursprungliga plats så att vattenkylaren kan användas.

Efter rengöring, måste du utföra en vattenbehandling (förebyggande behandling) för att undvika rostangrepp i vattensystemet.



10.6 Vinteravstängning

När du stänger av enheten på vintern måste du först rengöra höljets insida och utsida och sedan torka enheten. Pumpa ned kylmedel i kondensorn och stäng vätskeutloppets stoppventiler. Enheten bör täckas under avstängning för att skydda den mot damm och andra miljöförhållanden. Se till att dra åt ventilernas packningarna och lockmuttrar ordentligt.

Avlägsna dräneringspluggen och tappa ur avfallsvattnet från vattenrörsystemet så inte vattnet fryser under vintern. Vi rekommenderar att hälla en saltlösning (frostskydd) i rörsystemet.

10.7 Våruppstart

Efter en längre avstängningsperiod, förbered enheten före användning enligt nedan.

1 Inspektera och rengör enheten noggrant.
2 Rengör luftfiltret och nätsilen. Inspektera pumpen och andra hjälputrustningar i rörledningen.
3 Dra åt alla kabelanslutningar och serviceluckan.

⚠ VARNING

När enhetens huvudströmbrytare hav varit i AV-läge under en längre tid, bör den slås PÅ minst 12 timmar före uppstart, så att oljan i kompressorns utloppstermistor hinner bli tillräckligt varm och inte skummar vid start.

10.8 Utbyte av delar

Beställ reservdelar från HITACHIs-reservdelslista när delar behöver bytas ut.

⚠ VARNING

Använd endast motsvarande reservdelar.

10.9 Kylcykel

◆ Sil

Kontrollera igensättning varje gång kylcykeln öppnas.

◆ Påfyllning av kylmedel

Inspektera systemets köldmediefyllning genom att kontrollera utloppstryck och sugtryck. Utför ett läcktest om du misstänker läcka, och utför alltid ett läcktest efter att en komponent av kylcyklen har ersatts. När kylmedlet behöver påfyllas bör ett av följande två tillvägagångssätt följas.

1 När kylgasen läckt ut helt.
Före påfyllning måste hela systemet vara helt tömt och avfuktat. Ett grenrör eller liknande rörledning, som den som visas på följande sida, rekommenderas för både påfyllning och evakuering.
Öppna alla stoppventilerna helt.
Anslut evakueringsledningen till fogarna på de höga och de låga trycksidorna.
Evakuera hela cykeln helt med hjälp av en vakuumpump.
Fyll kylcykeln med kylmedel genom att väga påfyllningscylindern. Lämplig påfyllningsmängd för kylmedel anges på namnplattan.
Om viktpåfyllningen avbryts på grund av hög omgivningstemperatur, måste du stänga ventilen och köra enheten efter att kylvatten har cirkulerat genom kylaren. Installera en bygel på lågtrycksvakten vid behov.
2 När endast ytterligare kylmedel krävs.
Anslut ett grenrör till fogen på den låga trycksidan och anslut sedan en laddningscylinder till grenröret.
Sätt på enheten efter att kylvattnet har cirkulerat och installera en bygel på lågtrycksvakten vid behov.
Upprepa följande procedur tills att du får ett lämpligt tryck.
Fyll sakta på kylcykeln med kylmedel från fogarna för lågt tryck.
Kontrollera trycket när kylcykeln har stabiliserats.

⚠ VARNING

- *Använd inte SYRE, ACETYLEN eller andra brandfarliga och/eller giftiga gaser i kylcykeln när du utgör ett läcktest eller lufttäthetstest. Dessa gastyper är mycket farliga och kan leda till en explosion. Det är rekommenderat att tryckluft, kväve eller kylmedel redan är påfyllda när sådana här tester genomförs.*
- *Mineralavlagningar på vattenkylarplattor har en värmeisolerande funktion och bromsar även vattenflödet som rinner igenom dem, vilket ger minskad kylkapacitet. Inspektera plattorna regelbundet för eventuella avlagringar. Inspektionsintervallerna beror på vattenkylaren och kan beräknas efter användarerfarenhet.*
- *Avlagringar kan avlägsnas genom att späda ut syra och låta det cirkulera i vattenrören efter att vattnet tappats ur. Eftersom vatten på olika platser innehåller olika mineraler behövs olika syror beroende på avlagringarnas tjocklek.*
- *Kompressorns drifttimmar anges på LCD-skärmen. Om den totala drifttiden efter installation når 40 000 timmar eller 3 år, måste kompressorns lager bytas. Mer information finns i servicehandboken för HITACHIs skruvkompressorer.*

SVENSKA

10.10 Borttagning av kompressor

◆ Vid borttagning av kompressorn

Ta bort kompressorn när du ska utföra följande procedurer.

1 Samla in allt kylmedel i kondensorn före start.
2 Cirkulera kylvattnet ordentligt genom vattenkylaren. Sätt på vattenkylaren under 10 minuter och kontrollera att oljan bibehåller en stabil nivå.
3 Stäng av kylaren och vätskestoppventilen helt.
4 Sätt på vattenkylaren efter vattencirkulation.
5 Stäng av vattenkylaren när lågtrycket når ca. 0,05 MPa. Använd aldrig enheten om trycket är lägre än 0,05 MPa. Om den används kommer kompressorn att skadas.
6 Vänta i flera minuter. Om lågtrycket ökar från 0,45 till 0,5 MPa, ska de ovanstående procedurerna 4 och 5 upprepas fyra eller fem gånger.
7 Slå AV enhetens strömförsörjning och vänta i 15 minuter tills delarna har svalnat.
8 Efter att detta har utförts kan nästan allt kylmedel samlas upp från kondensorn.
9 Samla in resterande kylmedel från vattenkylaren och kompressorn.
10 Avlägsna framhöljet (ellådans sida) genom att vrida låsen (x6) 1/4 och skruva bort de 6 skruvarna, 3 på den högra sidan av höljet och 3 på den vänstra sidan.
11 Avlägsna alla bultar från kompressorns utloppsfläns och sugfläns.
12 Ta bort alla kablarna från kompressorn.
13 Avlägsna alla förankningsbultar på kompressorn.
14 Ta bort kompressorn.
15 När denna process är slutförd, genomför du ytterligare en till vakuumpumpning och en påfyllning av kylmedium (se kapitlen *“10.11 Vakuumprocedur”* och *“10.12 Påfyllning av ytterligare kylmedel”*).

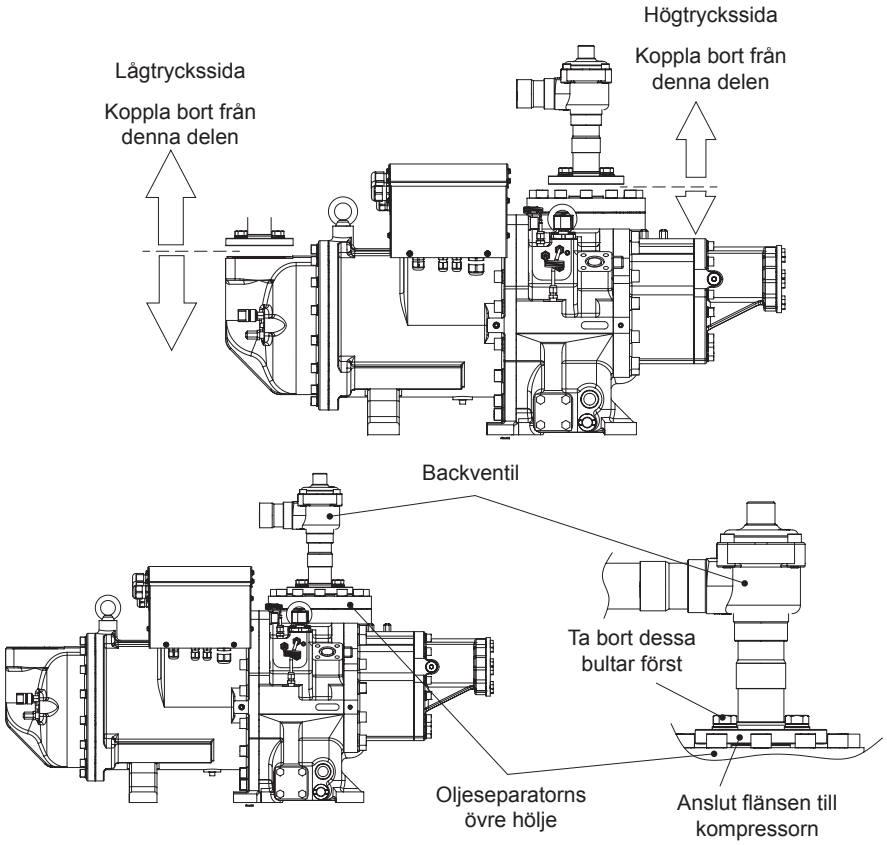
⚠ VARNING

Kompression är tung, det krävs två personer och en bärbar kran eller liknande för att lyfta den.

10.10.1 Översynsarbete

Utför översynsarbetet enligt “Handboken för Hitachis semihermetiska skruvkompressor.

När kompressorn tas bort från kylcykeln ska delen med högt tryck avlägsnas mellan kompressorns framträdande flänsdel och oljeseparatorns övre hölje. Den ska inte avlägsnas mellan kontrollventilen och kompressorns framträdande flänsdel eftersom det samlade kylmedlet då kan läckas ut.



10.11 Vakuumprocedur

Trots att kylmedel samlas till värmeväxlaren genom ovanstående uppsamlingsprocedur så måste det placeras i vakuum, eftersom kylcykelns rör på lågtryckssidan och värmeväxlarens vattensida är öppna.

Vakuumeringen skall utföras i stoppventil nr.16 i kylcykeldiagrammet och via tre olika positioner, en nära filtertorkaren och två mellan expansionsventilens vattenkylare.

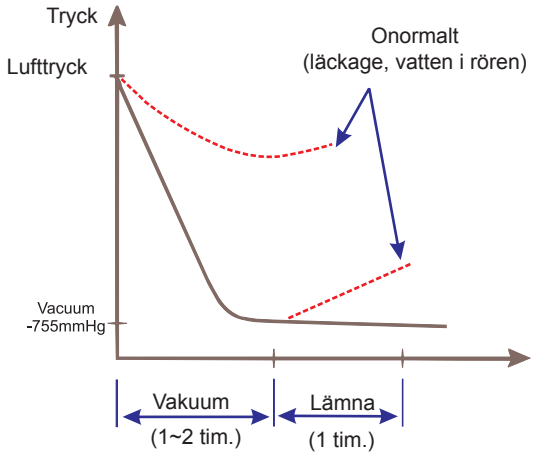
◆ Vakuumprocedur

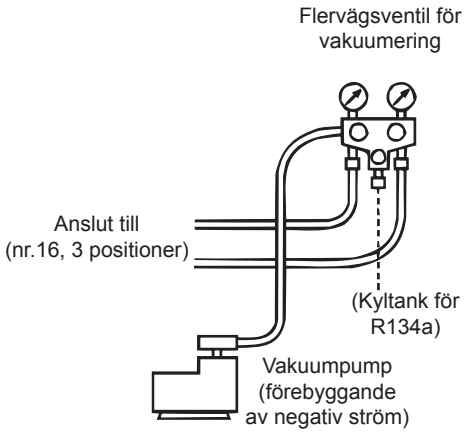
Anslut en flervägsventil, en vakuumpump och vakuummätare lämplig för kylmedlet R134a.

Kör vacuumpumpen i minst 1~2 timmar tills vacuumnivån är under –755mmHg (5Torr).

⚠ VARNING

Om vakuumgraden inte har sjunkit till –755mmHg på en timme bör du kontrollera att det inte finns någon vattenläcka eller vatten i rören, fortsätt sedan att vakuumera i ytterligare en timme.





◆ Bekräftelse av vakuum

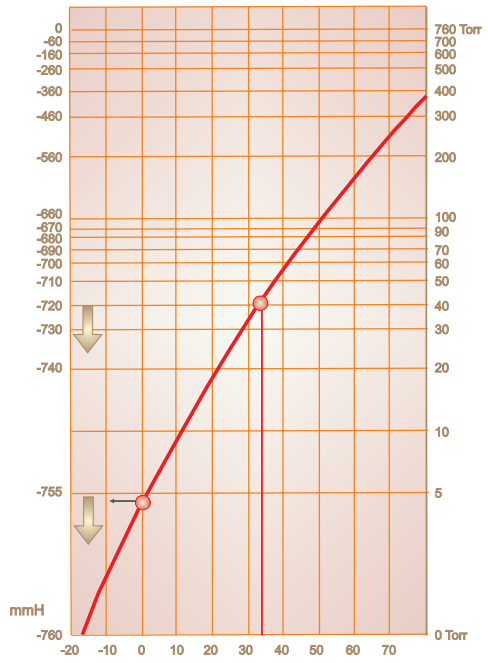
Vakuummätaren, installerad i flervägsventilen, skall användas för att mäta vakuumets målnivå men det går dock inte att få en noggrann läsning av vakuummätaren. För detta ändamål rekommenderar vi att du använder en digital vakuummätare som finns tillgänglig på marknaden.

◆ Vattenavdunsting

Vid atomsfäriskt tryck kokar vattnet vid 100°C, men varje gång trycket i röret når ett vakuumtillstånd kokar vattnet på en temperatur som är lägre än 100°C.

Ju lägre denna temperatur är desto mer vattenavdunstning och i och med det bibehålls vakuumtorkningen.

Om det finns risk för kondensfukt, bör vakuum (vakuumtiden) kontrolleras noggrannare eftersom vatten då inte evaporerar så lätt och det är svårt att veta fuktkondensens grad. Se till att vakuumgraden hamnar på a –755~758 mmHg (5~2 Torr).



◆ Lämna

När du är klar med vakuumeringen lämnar du flervägsventilen stängd och vakuumpumpen avstängd i ca en timme, kontrollera sedan att trycket i vakuummätaren inte har ökat.

1. Denna process måste utföras eftersom luft kan läcka ut p.g.a. negativt tryck men luftläckage kan dock inte bekräftas med lufttäthetstest.
2. Vid ökat tryck är det möjligt att det finns en liten läcka i några positioner. Testa lufttätheten och gör en vakuumtorkning igen efter reparation.

SVENSKA

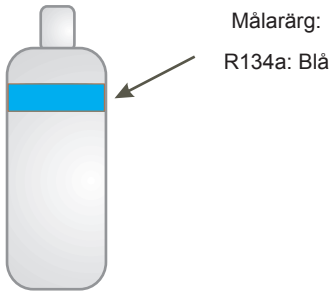
10.12 Påfyllning av ytterligare kylmedel

Enligt kylmedlets egenskaper skall följande beaktas.

- Kylmedel ska tillsättas i flytande form, inte i gasform.
- Kontrollera att tankarna är specialiserade för R134a.
- Ventilerna eller slangarna ska vara specialiserade för R134a.

◆ Bekräftelse av tank

Färgen i flaskan varierar beroende av typ av kylmedel. Kylmedlet kan också bekräftas genom märket som stämplats vid inspektion av behållare.

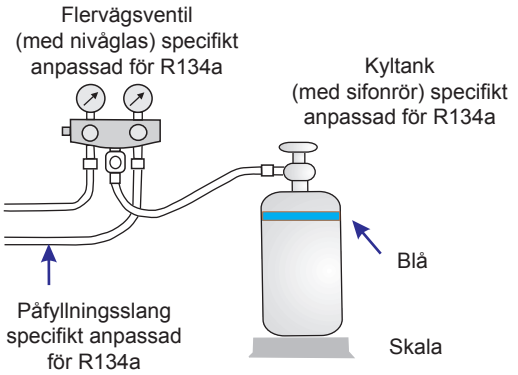


OBS!

Specifikationen för anslutningsskruv för R134a är UNF7/16

◆ Procedur för påfyllning av kylmedel

Kylmedel ska fyllas på i kylcykelns stoppventil nr.16 placerad före filtertorkaren (nr.4 i kylcykeldiagrammet)



1 Mängden ytterligare kylmedel tillsätts i flytande form efter vakuumpumpning och med stoppventilerna på vätskesidan stängda. Bekräfta volymen med hjälp av en kylmedelsvåg. Som regel skall kylmedelsmängden beräknas genom att samla upp kylcykelns kylmedel från rören på lågtryckssidan samt kylvattensidan med hjälp av en uppsamlingsenhet. Mät sedan volymen. Om det inte går att mäta volymen med ovanstående process, skall du bekräfta balanstrycket efter uppsamlingsprocessen och beräkna volymen genom att använda följande figur.

2 Om det inte går att tillsätta den angivna volymen pga. faktorer som t.ex. låg omgivningstemperatur, så kör man kompressorn i kylningsläge och tillsätter det flytande kylmedlet via de två stoppventilerna placerade mellan expansionsventilen och vattenkylaren ⓰. Justera den reglerade vätskeventilen ❼, som ska gå från helt stängd till en aningen öppen och fyll sedan på den angivna mängden under lågt tryck.

◆ Kontroll av kylmedelsläckage

Påfyllning av ytterligare kylmedel	→	Kontrollera förekomsten av gasläckage igen med hjälp av en detektor specifikt anpassad för R134a

VARNING

Kontrollera regelbundet att inget kylmedel läcker. Enhetens kylmedel är obrännbart, ogiftigt, luktfritt och säkert. Trots detta kan giftigt gas produceras när utläckt kylmedel utsätts för eld. I och med detta läcker också syre, som är tyngre än luft, och sprider ut sig på golvet.

VARNING

Överfyllning eller otillräcklig påfyllning av kylmedel kan skada kompressorn och visas genom ett larm. Se till att du får en lämplig kylmedelmängd genom att alltid väga kylmedlet.

10.13 Varning vid byte av expansionsventil

Expansionsventilen kan bytas ut genom att samla upp kylmedlet i värmeväxlaren.

I denna produkt används en expansionsventil vars öppning nästan är helt stängd (10 pulser) vid kompressorstopp. Så vid borttagning av expansionsventilens svetsning är det viktigt att kylmedlet stannar kvar mellan vätskeutloppventilen på värmeväxlaren och expansionsventilen.

VARNING

Öppningen av expansionsventilens kontrollvärde och faktiska värde kommer inte att överensstämma och behöver därför nollställas (återmatning av ström).

10.14 Säkerhet och skyddskontroll

Enheten är utrustad med en säkerhets- och skyddsanordning för att garantera en pålitlig och lång driftlängd.

Deras funktioner bör uppmärksammas och de ska inte justeras om deras inställning håller sig inom punkterna som visas i tabellen.

◆ Kompressorskydd

1 Kopplingslådans säkring och terminalrelä frånkopplar kompressordriften varje gång kompressorns ström överskrider inställningen.

2 Den interna termostaten inbäddad i fläktmotorlindningen avbryter kompressordriften när utloppstrycket överstiger det inställda trycket.

3 Oljevärmaren i kompressorn förebygger oljeskum vid kallstart. Värmaren värmer vattnet under tiden kompressorn är avstängd.

◆ Kylcykel

1 Högtrycks- och lågtrycksvakten skyddar mot för högt utloppstryck och för lågt sugtryck. Denna brytare avbryter kompressordriften vid onormalt utloppstryck eller sugtryck.

2 Säkerhetsventilen för tryck sitter på kompressorns utloppssida. När högtrycket överstiger inställningen frigörs kylgas för att undvika onormalt högt tryck

◆ Vattenkylare

Styrkablage, frysskyddstermostat, lågtryckskontroll och tryckgas kan skydda vattenkylaren från att frysas.

Säkerhets- och skyddsenhet		Modell RCME-CLH1		
		40	50	60
För kompressor				
Högtrycksvakt		Manuell återställning, ej justerbar		
Frånkoppling	MPa	2,02		
Lågtryckskontroll		Elektrisk kontroll		
Frånkoppling	MPa	0,01		
Intern termostat för kompressor		Manuell återställning, ej justerbar		
Frånkoppling	ºC	115		
Inkoppling	ºC	93		
Kompressormotor		400V / 50Hz		
Säkring (PFC)		(3 säkringar för varje kompressor)		
	A	100	125	160
Värmerelä (ORC)		(En trefas-inställning för varje kompressor)		
	A	48	62	80
Oljevärmare		(En värmare för varje kompressormotor)		
Kapacitet	W	150		
Temperaturkontroll gasurladdning		(En för varje säkring)		
Frånkoppling	ºC	140		
CCP-timer		Ej justerbar (en timer för varje kompressormotor)		
Timerinställning	s	30		
Stjärn-delta	s	5		
Avlastning under start	s	10		
För kontrollkrets				
Säkring	A	6		
För kylkrets				
Säkerhetsventil för tryck		(En för varje säkring)		
Tryckinställning	MPa	2,25		
Frysskyddskontroll		(En för varje vattenkylare)		
Frånkoppling	ºC	1		

SVENSKA

⚠ VARNING

- ***Periodiskt underhåll***

  Utför regelbundet underhåll enligt underhållsinstruktionerna för att hålla enheten i gott skick.
- ***Eld***

  Om brand uppstår skall du stänga AV huvudströmbrytaren och använda en brandsläckare för oljebrand och elektrisk brand.
- ***Brandfarliga gaser***

  Använd inte enheten i närheten av brandfarliga gaser såsom lack, färg, olja, m.m. för att undvika eldsvåda och explosion.
- ***Servicepanel och ellådans hölje***

  Slå AV huvudströmbrytaren när servicepanelen eller ellådans lucka avlägsnas för temperaturinställning. Använd inte systemet när panelerna är borttagna.
- ***Varma rör***

  Vidrör inte delarna på gasens utloppssida eftersom rören på utloppsidan värms upp av kylmedlet vars temperatur kan komma att överstiga 100ºC.
- ***Användning***

  Använd inte enheten för att kyla mat eller dryck. Följ lokala regler och bestämmelser.
- ***Fel***

  Stäng AV alla huvudströmbrytare vid eventuellt läckage av kylmedel eller kylvatten. Stäng dessutom AV alla brytare vid spänningskällan om det inte går att stoppa enheten med kontrollenheten.
- ***Aktivering av säkerhetssanordning***

  Om någon säkerhetsenhet aktiveras så att enheten stoppas, åtgärdar du orsaken till stoppet. och startar om enheten. Skyddsenheterna används för att skydda enheten från felaktig drift.

  Så om en säkerhetsanordning aktiveras bör du åtgärda orsaken genom att läsa Felsökning i Servicehandboken eller genom att ringa din lokala leverantör.
- ***CB eller säkring***

  Använd en CB (kretsbrytare) eller säkring med angiven kapacitet. Använd inte ståltråd eller koppartråd i stället för en CB eller säkring. Om en felaktig ledning används kan allvarliga olyckor, som till exempel brand, uppstå.
- ***Säkerhetsenheter***

  Kortslut inte skyddsledningen. Om ledningen kortsluts inträffar en allvarlig olycka.
- ***Inställning av säkerhetssanordningar***

  Ändra inte säkerhetsenheternas inställning. Om en ändring görs inträffar en allvarlig olycka.

  Vidrör inga elektriska delar förutom manöverbrytarna under drift.

  Tryck inte på knappen på magnetbrytaren. Om du trycker på knappen inträffar en allvarlig olycka.

OBS!

För normalt drifttryck se "9.10 Normalt drifttryck (kylning)" i kapitel "9. Provkörning".

10.15 Checklista för provkörning och underhåll

MODELL:	RCME		MFG Nr.
		KOMPRESSOR	MFG Nr.
KUNDNAMN OCH ADRESS			DATUM

Kontrollera utsidan av enheten för att se om den har skadats under transporten	☐
Uppfyller installationsplatsen Hitachis:s anvisningar?	☐
Har vattenkylaren ett tillräckligt bra vattenflöde?	☐
Har alla vattenrör kontrollerats för läckage?	☐
Huvudströmbrytaren måste ställas till positionen ON 12 timmar innan drift	☐
Har enheten varit igång i minst tjugo minuter?	☐
Kontrollera att systemets inre vattenvolym är korrekt. (TC):	
V_{system}=	
Har installationen en nätsil med maskstorlek 20 (Ø2 mm eller mindre)?	☐
Om enheten ska arbeta med en vattenutloppstemperatur under 5ºC	% Glykol=

Styrning av enhet: ***LOKAL*** / ***FJÄRR***

Kontrollera att alla ventiler (vätska, utlopp, sug) är öppna. ☐

Töm ut all luft ur vattensystemet ☐

Kontrollera omgivningstemperaturen:

ºC

Kontrollera kylvattentemperaturen:

Inlopp	ºC	Utlopp	ºC

Kontrollera vattenflöde:

Förångare		Kondensor	
	m^3/h		m^3/h

Kontrollera temperatur på insugsrör och överhettning:

	Insugsrörtemperatur	ºC	ºC	ºC	ºC
	Överhettning	grad	grad	grad	grad

Kontrollera tryck:

Utloppstryck	MPa	MPa	MPa	MPa
Sugtryck	MPa	MPa	MPa	MPa

Kontrollera fasanslutningen på huvudströmbrytare. (larm Cx-05) ☐

Kontrollera spänningen på huvudströmbrytare. (±10 %) ☐

Kontrollera att fasskillnaden understiger 3 % ☐

$\%fasskillnad=(U_X-U_N)/U_N$

$U_N=(U_1+U_2+U_3)/3$

U_X= fas med störst skillnad från U_N

Kontrollera belastningsström:

A	A	A	A

Kontrollera systemets spänning:

R-S, S-T, T-R=	V	V	V	

Har enheten kontrollerats för kylmedelläckage? ☐

Är enheten ren på insidan och utsidan? ☐

Skramlar någon plåt på höljet? ☐

SVENSKA

10.16 Dagliga driftregister

Modell:

Datum::

Väder:

Driftstid: Start Stopp (Drifttimme:)

	Provtagingstid					
	Kompressornummer					
	Term					
Omgivningstemperatur	DB	ºC				
	WB	ºC				
Kompressor	Högtryck	MPa				
	Lågtryck	MPa				
	Spänning	V				
	Ström	A				
Kylvattentemperatur	Inlopp	ºC				
	Utlopp	ºC				
Kyllvattenpumpens strömstyrka		A				

ANM:

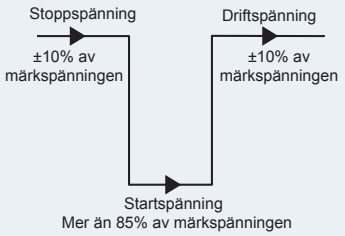
10.17 Tabell med underhållskriterier

Följande punkter innehåller underhållskriterier.

Kontrollera punkt		Underhållsfrekvens (intervall)						Kriterier (åtgärd)	Anm
		Dagligen	Månad	Årstid	År	2 år	40000 timmar		
1. Allmänt									
Störningar		○						Inga onormala ljud, såsom tjutande ljud, får förekomma.	Måste bedömas från en meters avstånd från produktens framsida.
Vibration		○						Inga onormala vibrationer skall synas.	
2. Ellådans externa panel									
Extern såväl som intern panel	○ Smuts	○						Rengörs med en trasa.	
	○ Rost	○						Repareras genom att stryka på ett rostfritt lager.	
	○ Bakslag	○						Dra åt skruvarna.	
	○ Avskalning av isolering	○						Klistra fast med lim	
Dräneringskärl såväl som bottenplatta	○ Vattenläckage		○					Rengör dräneringskärl, dräneringsutlopp och dräneringsrör.	
	○ Rost	○						Repareras genom att stryka på ett rostfritt lager.	
3. Kylmedelsystem									
Cykel allmänt	○ Kylmedelsläckage			○				Det får inte förekomma något kylmedelsläckage, kontrollera därför maskinanläggningen och röranslutningen med en läckagedetektor. Läcka på insidan av värmeväxlarens vattensida måste bekräftas genom att kontrollera luften som avges från vattnets utlopps-/inloppssida. Vid denna tidpunkt skall vattnet tappas ut.	Använd ett skummedel eller läckagetest för läckagedetektering.
	○ Kapilläret, rör			○				Bekräfta visuellt att det inte finns någon vibration eller resonans.	
Kompressor	○ Buller	○						Inga onormala ljud skall höras under start, drift eller stopp.	
	○ Oljeläckage och blödning	○						Det skall inte förekomma någon oljeläckage eller blödning från flänsarna eller utloppsbehållarna, etc.	
	○ Oiljenivåmätare	○						Oljenivån ska bekräftas visuellt.	
	○ Isoleringsresistens			○				Skall vara 1MΩ eller mer, med en DC 500V isolationsmätare.	
	○ Oljevärmare			○				Skall strömsättas när kompressorn är avstängd.	
	○ Slitage på det vibrationsskyddande gummit			○				Skall alltid kännas elastiskt vid vidröring.	
	○ Regelbunden besiktning					○		Utbyte av kylolja och inspektion av samtliga delar.	
	○ Större översynsarbeten						○	Kompressorn skall överses noggrant	

SVENSKA

Kontrollera punkt		Underhållsfrekvens (intervall)						Kriterier (åtgärd)	Anm
		Dagligen	Månad	Årstid	År	2 år	40000 timmar		
Vattensidan på värmeväxlaren	○ Rengöring			○				Skall regelbundet rengöras.	Ta hänsyn till att rengöringsfrekvensen skall avgöras utifrån vattenkvalitetskontrollen och drifttiden.
	○ Volym och vattentemperatur	○						De skall justeras för att möjliggöra standardtryck.	
	○ Vattenextrahering			○				Vattnet på värmeväxlarens vattensida måste extraheras under mellanliggande perioder eller när den inte används under en längre period.	Vattnet i de kalla (varma) vattenrören måste också extraheras.
	○ Vattenkvalitet		○					Måste uppfylla kriterierna.	
Elektronisk expansionsventil	○ Aktivering			○				Eftersom nollställning sker automatiskt, omedelbart efter strömförsörjning, skall expansionsventilens aktivering bekräftas genom vidröring.	Den ska ge en lätt bankande känsla.
Magnetventil	○ Aktivering			○				Ventilens öppning och stängning skall vara smidig.	
Backventil	○ Aktivering			○				Ventilens aktivering skall vara smidig.	
Stoppventil	○ Aktivering			○				Ventilens öppning och stängning skall vara smidig.	
Sil	○ Igentäppning			○				Differentialtryck (temperaturskillnaden) skall ha samma nivå både före och efter.	
Gällande behållare (Ackumulator, etc.)	○ Korrosion			○				Ingen onormal korrosion skall synas.	
Högtrycksvakt	○ Aktivering				○			Den skall aktiveras korrekt med värdena som visas i Servicehandbokens tabell, *Felsökning*, avsnitt 4.3.	
Säkerhetsventil	○ Aktivering				○			Den skall aktiveras korrekt genom att följa driftspunkterna. Driftpunkterna hittar du i kapitlet *”10.23 Inspektionspunkter vid drift”* i denna handbok.	
Tryckmanometer	○ Angivet värde				○			Inspektionen skall utföras genom att jämföra med en vanlig tryckmanometer.	För specifikationer med en tryckmanometer.

Kontrollera punkt		Underhållsfrekvens (intervall)						Kriterier (åtgärd)	Anm
		Dagligen	Månad	Årstid	År	2 år	40000 timmar		
4. Elsystem									
Allmänt om elektricitet	○ Märkspänning	○						Märkspänningen skall vara den som anges i figuren nedan. 	
	○ Isoleringsresistens			○				För varje maskin skall det vara 1MΩ eller mer, med en DC 500V isolationsmätare.	Förutom för växelrikardelen
	○ Elektrisk kabeldragning			○				Det skall inte förekomma några lösa terminaler eller skador på kabelbeläggningen.	
	○ Jordkabel			○				Skall vara korrekt fäst.	
	○ Säkring			○				• Kontrollera ifall kapaciteten är korrekt. • Kontrollera att den inte finns någon deformation eller färgändring.	
Elektrisk utrustning	○ Allmänt om elektrisk utrustning			○				• Det skall inte förekomma några anmärkningsvärda ansamlingar eller främmande partiklar. • Det skall inte förekomma några dammansamlingar, etc.	
	○ Elektromagnetisk brytare Elektromagnetisk kontaktor			○				Inga tjutande eller sprakande ljud skall förekomma vid upprepande AV/PÅ-slagning av kontaktorn. Inga externa abnormaliteter skall synas.	Lämna ett intervall på minst 3 minuter eller mer mellan varje upprepande AV/PÅ-slagning
	○ Hjälprelä			○				Aktiveringen/starten skall vara smidig.	
	○ Kretskort (PCB)			○				Den skall aktivera följande inställningsvärden.	Den skall aktiveras med de inställda temperaturvärdena.
	○ LCD-enhet	○						• Fattas det någon indikation eller är det svårt att se? → Skall bekräftas visuellt. • Är datum och tid korrekt? → Skall bekräftas visuellt.	Ladda batterierna först om varningsikonen för lågt batteri visas eller om datumet inte är korrekt. (Kylenheten skall vara påslagen) Om detta inte löser problemet skall själva LCD-enheten bytas ut.
	○ Trycksensor · Termistor			○				• Motståndet skall vara regelbundet. Det skall inte finnas några missfärgningar. • Värdet som visas i Fältet skall vara lämpligt.	
	○ Fjärrkontroll (Fjärrkontroll)			○				Aktiveringen/starten skall vara smidig.	
	○ Transformator			○				Inga externa abnormaliteter skall synas.	
5. Vattencykel									
Sil	○ Igentäppning			○				Rengör	

SVENSKA

Kontrollera punkt		Underhållsfrekvens (intervall)						Kriterier (åtgärd)	Anm
		Dagligen	Månad	Årstid	År	2 år	40000 timmar		
Vattenrör	○ Vattenläckage · Luftinblandning			○				Inga onormala vibrationer skall höras eller synas	

10.18 Besiktningskriterier för underhåll av skruvkompressor

Det är nödvändigt att med jämna mellanrum besiktiga och underhålla skruvkompressorn för att upprätthålla dess prestanda och tillförlitlighet. Besiktningskriterier för underhåll av skruvkompressorer visas i följande tabell. Vänligen följ dess kriterier vid underhållsinspektioner.

Eftersom försämrad kylolja i synnerhet har en negativ påverkan på skruvkompressorns prestanda och livslängd, så ska den bytas ut om man vid en besiktning finner missfärgningar eller smuts, oavsett det som anges i tabellen nedan.

Klass	Tid eller period		Kontrollpunkter
	Driftstid kompressor	Passerad period	
Rutininspektion	—	Dagligen	Register över driftsförhållanden (tryck, temperatur, spänning, strömvärde, sammanlagd tid, särskilda anmärkningar, etc).
Regelbunden inspektion	—	Vartannat år	Utbyte av kylolja och inspektion av samtliga delar. (Anm. 1) (Vänligen undersök varje del vid utbyte av kylolja och byt ut de delar som uppvisar avvikelser)
Större översynsarbeten	Var 40000 timmar	(Vart femte år (Anm 2))	Inspektion av kompressor
Anm	1) Vänligen följ kompressorns underhållshandbok vid inspektion av kompressorn. 2) Inspektera kompressorn var 40000 drifttimmar. Ifall periodisk inspektion inte utförs vartannat år skall översynsarbeten utföras vart femte år, även fast 40,000 drifttimmar inte har uppnåtts.		

OBS!

De ovan angivna "Tiderna och perioderna" angivna är de rekommenderade tiderna för inspektion och underhåll, dessa kan varierar beroende på garantiperioden. Vänligen kontrollera ditt garanticertifikat eftersom vissa reparationer kan kosta t.o.m. under första årets garantiperiod.

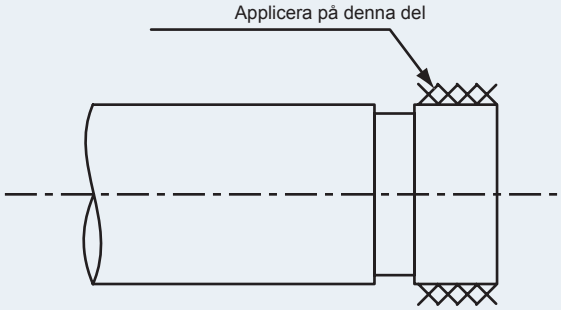
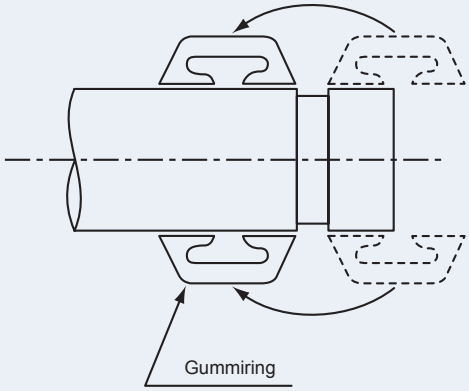
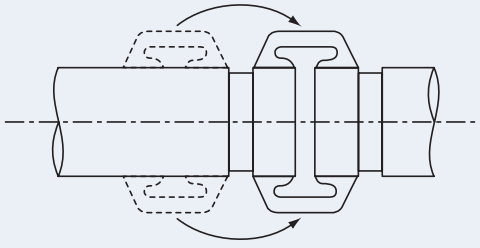
10.19 Installationsarbeten med Victaulic fogar

Denna produkt använder Victualic fogar för att ansluta vattenrören på plattvärmeväxlarens vattensida. Följ hanteringsanvisningarna angivna nedan när du fäster och avlägsnar Victaulic fogarna vid underhåll av värmeväxlarens vattensida.

OBS!

Om arbetet inte utförs enligt denna procedur kan olyckor som till exempel rörbrott eller läckage inträffa.

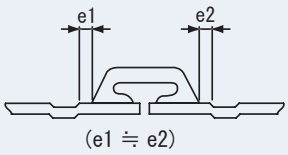
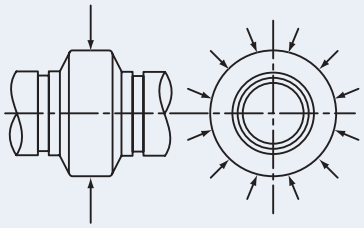
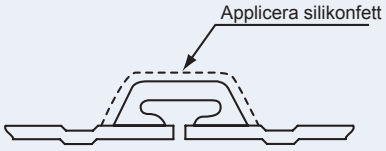
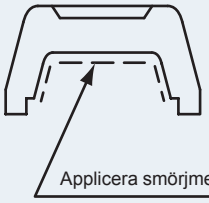
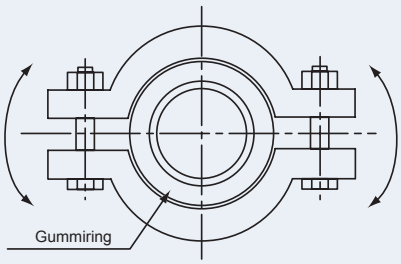
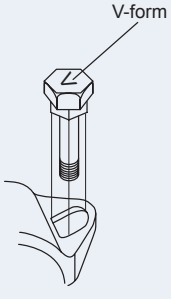
10.19.1 Detaljerat förfarande

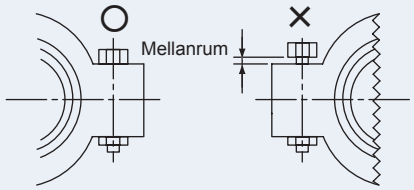
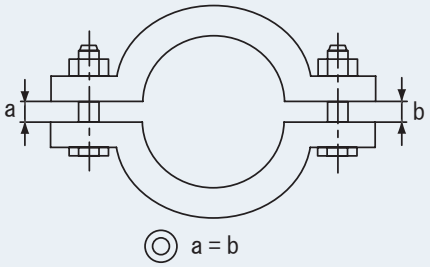
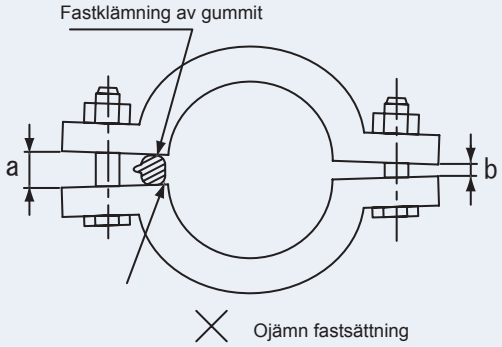
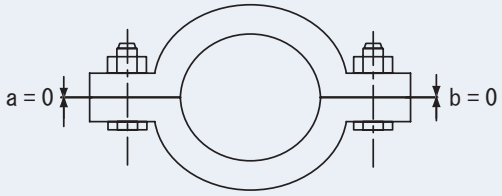
Förfarande	Arbete	Huvudpunkter	Viktiga punkter
1	Fastsättning av gummiring	**1** Applicera ett lager smörjmedel på röränden innan du sätter på gummiringen.  **2** Trä på gummiringen från röränden och placera den under spåret. 	Använd silikonfett eller en mjukgörande spray som smörjmedel. Var försiktig så att du inte skadar gummiringen. Uppmärksamma särskilt att repor på den förseglade ytan kan orsaka vattenläckage. Fäst den därför med händerna istället för att använda ett verktyg.
2	Rörförlängning	**1** När rören väl är utplacerade sätter du tillbaka gummiringen på den förseglade ytan. 	Utför detta med händerna istället för att använda ett verktyg eftersom det kan skada gummiringen eller röret.

OBS!

- *Innehållet i denna tabell gäller endast för gynnsamma driftsförhållanden, där en fullständig driftsjournal registreras.*
- *Vänligen inspektera kompressorn genom att följa instruktionerna som anges i Kompressorns inspektionshandbok.*
- *Om perioden för utförandet av aktiveringstester för säkerhet och skyddsenheter som anges av de nationella och lokala bestämmelserna är kortare, skall dessa följas.*

SVENSKA

Förfarande	Arbete	Huvudpunkter	Viktiga punkter
2	Rörförlängning	**2** Placera gummiringen centralt och banka på den med en träklubba eller dina händer så att den anpassas till rörytan.  (e1 ≒ e2)  **3** Applicera ett smörjmedel på gummiringens yttre yta så att gummit inte fastnar. 	Var försiktig och använd inte ett verktyg som till exempel en hammare eftersom det kan skada gummit. Detta arbetsmoment är mycket viktigt, kontrollera därför applikationens status noggrant.
3	Installering av fläns	**1** Applicera smörjmedel på rörflänsens insida.  **2** Täck flänsen parallellt, placera bultstödet (struktur som hindrar packningen från att rotera) i flänsens bulthylsa och fäst det temporärt.  **a.** Bultstödet hamnar i höjd med flänsens bulthål när den V-formade bultens skruvhuvud förs in med skruvhuvudet riktat mot flänsens mitt. 	Vid den här tidpunkten, när bultmuttrarna på båda sidorna endast är lite inskruvade, såsom visas i den vänstra figuren, skall flänsen vridas 2 eller 3 gånger innan muttrarna dras åt. På så sätt undviker man att gummiringarna fastnar vid åtdragning.

Förfarande	Arbete	Huvudpunkter	Viktiga punkter
3	Installering av fläns	**b.** Se till att du inte lämnar något mellanrum mellan bultarna och flänsen vid fastsättning.  **3** Bultarna skall dras åt växelvis så att mellanrummet vid a.och b.blir samma. Ojämn fastspänning (a>b) kan göra att gummit fastnar, såsom visas i figuren, vilket kan leda till läckage och att gummit går sönder.   **4** Monteringen är slutförd när mellanrummet mellan a och b är "0" (metallkontakt) Om man försöker dra åt bultarna hårdare kommer det inte göra någon skillnad på lufttäthet. Lägg märke till att bultarna kan gå sönder om de dras åt för mycket.  **OBS!** *Vridmoment kopplingsbultar (N.m): 40~60*	Ifall det skulle vara svårt att dra åt en bult skall du lossa bulten, avlägsna flänsen och kontrollera att gummiringen är korrekt installerad. Om packningen inte blir “0” (metallkontakt) oavsett hur mycket bulten dras åt är det något som inte stämmer, vänligen upprepa monteringsprocessen från början.

SVENSKA

10.20 Vattenkvalitetskontroll

Det är mycket viktigt att vattenegenskaperna är korrekt utvalda och kontrollerade och att särskild uppmärksamhet ägnas åt vattenkemin så att kylutrustningens bibehåller sin prestanda och för att förhindra problem.

När ett fel på värmeväxlaren uppstår kan det, beroende på svårighetsgrad, vara omöjligt att reparera, avbryta utrustningens funktion eller behöva en stor summa pengar för reparation. Därför är därför viktigt att genomföra ett noggrant urval av kall-/varmvatten och kylvatten samt underhållskontroll redan från utrustningens planeringsstadium.

Nedan beskrivs kall-/varmvattnets och kylvattnets kvalitetskontroll. Det är mycket viktigt att hela tiden följa dessa kriterier för att undvika oförutsedda situationer.

Vattenkvalitetskontroll kräver dessutom speciell kunskap; om du använder kemikalier för vattenbehandling kan behandlingsmedlet variera beroende på märket och därför rekommenderar vi att du rådfrågar en tillverkare specialiserad på vattenbehandling.

10.20.1 Vattnet som används.

Lägg märke till att vattenkällan avsedd att användas med den här produkten är kranvatten (vattenförsörjning), alla andra vattentyper såsom industriellt vatten, grundvatten eller rent vatten kan inte användas med standardprodukten.

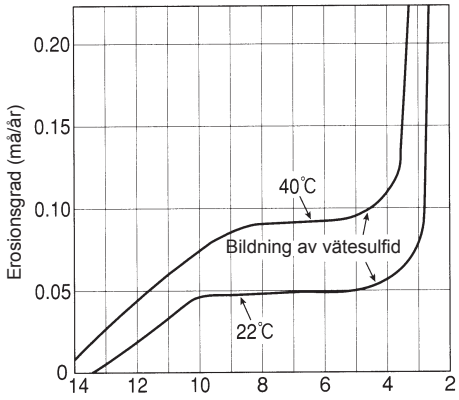
10.20.2 Kriterier för vattenkvalitet

Utför ett vattenkvalitetstest (Se *“10.20 Vattenkvalitetskontroll”* för referensvärden). Beakta att kriterierna för vattenkvalitetskontroll, såsom kylvattensystem, kallvattensystem och varmvattensystem har olika grundvärden. Tänk också på att iakttagandet av dessa kriterier är en förutsättning för att produktens garanti ska gälla.

◆ Beskrivning av de viktigaste punkterna för vattenkvalitetskontroll

1 pH (vätejonkoncentration)

pH är en skala som används för att mäta vattnets surhet, neutalitet och alkalinitet. Denna skala är också en mycket viktig faktor i många andra användningsområden relaterade till vattenkvalitetskontroll och vattencyklar och används t.e.x. för att beräkna smaken, korrosion, reningseffekt i vattenbehandling och steriliseringseffekt i klorbehandling, avlagringar, löslighet och andra kemiska och biologiska analyser. Nedan visas ett exempel av förhållandet mellan pH-värdet och korrosion av järn.



Förhållandet mellan korrosionen av gjutstål och vattnets pH-värde.

2 Elektrisk ledningsförmåga

Mätningen av den elektriska ledningsförmågan kan användas för att ta reda på vattnets ungefärliga egenskaper. Värdena är nästan fasta beroende på typen och mängden av salt som lösts upp i vattnet. Vattnet med högre elektrisk ledning innehåller mer ämnen som kan orsaka korrosion och avlagringar, vilket i allmänhet inte är önskvärt.

3 Kloridjoner

Kloridjoner är frätande och korrosion kan bildas ifall det finns höga mängder kloridjoner även fast pH-värdet i ett område gör det mindre gynnsamt för korrosion. Dessutom är inte kloridjoner oxiderande men de kan penetrera metaller vid förekomst av oxidanter och upplöst syre.

4 Sulfatjoner

Förutom att vara den huvudsakliga orsaken till korrosion är sulfatjoner också en indikator för avlagringsbildning. Problem såsom “rött vatten” kan lätt uppstå om koncentrationen av sulfatjoner är hög, t.o.m. i vanligt kranvatten.

5 Förbrukning av syra (pH4.8) = Alkalinitet

Den anger mängden hidroxider, karbonater och bikarbonater som finns i vattnet.
Den används som ett underlag för att beräkna mättnadsindexen och benägenheten för att förhindra avlagringsbildning, “rött vatten” och korrosion.

6 Vattenhårdhet, kalciumhårdhet

Mängden kalciumjoner såväl som magnesiumjoner i vattnet visas av antalet motsvarande mg/l kalciumkarbonater.

Hårdheten p.g.a. kalciumjoner kallas för kalciumhårdhet. Det kan vara orsaken till avlagringsproblem i samband med temperatur, pH och konduktivitet.

7 Kiseljoner

Den indikerar hur mycket kisel som är upplöst i

vattnet. Om substansmängden i vattnet som orsakar metallkorrosion (såsom Fe eller Zn) ökar skapar de kemiska föreningarna med kiseln vilket underlättar borttagningen av avlagringar.

8 Järn

Järn kan förekomma i vattnet i form av biakarbonater, klorid, sulfat, hidroxid, järnbakterie och organisk järnsalt och kan vara orsaken till “rött vatten” eller avlagringsproblem.

9 Koppar

Det elueras ofta från systemets kopparrör. Koppar kan vara en avgörande faktor för korrosion av galvaniserade stålrör eller järnrör.

10 Sulfidjoner

Den indikerar mängden sulfider som lösts upp i vattnet. Sulfider bryts ned när pH-värdet ökar och frigör vätesulfid (H2S). Iaktta att även en extremt liten mängd kan orsaka en kraftig korrosion av koppar, stål och många metallmaterial.

11 Ammoniumjoner

Om det finns ammonium i vattnet reagerar koppar och ammonium genom att skapa komplexa salter vilket kan orsaka korrosion och därmed påskynda elueringen av koppar. Den mängd ammonium i vattnet som behövs för att skapa komplexa salter med koppar beror på balansen av NH3 + H2O ⇔ NH4+ + OH. Det är viktigt att ta med i beräkningen att ammoniummängden ökar när vattnets pH-värde stiger, vilket ökar risken för korrosion.

12 Restklor

Restkloret i klorbehandlat vatten, såsom kranvatten, kan orsaka korrosion av koppar och andra material.

13 Fri koldioxid

Den indikerar mängden koldioxidgas som finns i vattnet. I kombination med pH kan det korridera järnet eller tränga sig igenom betongen.

14 Stabilitetsindex (Ryznar stabilitetsindex (RSI))

Det rekommenderade stabilitetsindexet (RSI) är en linjär skala som indikerar vattnets korrosion och tendensen till bildning av avlagring, vilket beräknas med följande formel.

RSI= (9,3+A+B-C-D)x2-E

RSI mindre än 6: Tendens till avlagringsbildning
RSI mellan 6 och 7: Stabilt område
RSI mer än 7: Tendens till avlagring

A: Index för upplösta ämnen = 0,1 (Elektrisk ledningsförmåga mellan 5~50mS/m), 0,2 (Elektrisk ledningsförmåga 50~150mS/m)

B: Temperaturindex <Kylare kallvatten= 2,4, <Kylare varmvatten> = 1,6<
C: Index för kalciumhårdhet = logg (kalciumhårdhet) - 0,4
D: Index för syraförbrukning (pH4.8) index = logg [syraförbrukning (pH4.8)]
E: pH värde

15 Upplöst syra

Den indikerar vattnets syramängd. Det är ämnet som fortast påskyndar den kemiska reaktionen som leder till korrosion.
När det gäller stålkorrosion, ger en liten mängd av upplöst syra på cirka 5~15 (ml/l) den högsta korrosionsbenägenheten medan korrosionsbenägenheten blir lägre om värdena är högre eller lägre än dessa.

OBS!

Om syraförbrukning, vattenhårdhet och kalciumhårdhet

Avlagringsskador uppstår lätt när dessa värden är höga men å andra sidan kan de leda till korrosionsskador om de är låga. Riktlinjerna på kapitlet Vattenkontroll beräknar endast de övre gränsvärdena och därför skall risken och benägenheten för avlagringar bedömas via andra medel. Så om det inte finns någon anledning att befara någon avlagringsskada räcker det att se till att värdena håller sig på den övre sidan för att minimera benägenheten för korrosion. Till exempel om RSI ligger inom intervallet 6~7,5 vid användning av ett kall- och varmvattensystem (och ingen avlagringsskada misstänks), ger en drift med följande värden ett bättre motstånd mot korrosion.

Syraförbrukning (pH4.8) (mgCaCO3/l) = 50~100

Vattenhårdhet (mgCaCO3/l) = 50~200

ANMÄRKNING

Riktlinjerna på kapitlet Vattenkontroll fastställer endast värdena för det cirkulerande vattnet i ett kylsystems cirkulation, i andra fall ska stabilitetsindexet 6,0~7,0 följas.

SVENSKA

10.21 Viktig anmärkningar för hantering av R134a

10.21.1 Kylmedel

Kylmedlet som används är ett köldmedel av typ HFC vars ozonnedbrytningspotential är “noll”. Om den skulle blandas med en annan kylmedelstyp kommer kylmedlets egenskaper att ändras vilket kan leda till att utrustningen går sönder. På grund av kylmedlens olika egenskaper bör du också beakta följande punkter under hantering.

- Vänligen bekräfta att kylmedelbehållaren är särskilt anpassad för R134a.
- Se till att kylmedelbehållaren (påfyllningscylindern) är inställd på vätska vid påfyllning.
- Använd en flervägsventil och en påfyllningsslang lämplig för kylmedlet R134a.

10.21.2 Kyloljа

Kyloljan som används är Ze-GLES RB68 , tillverkad av JX Nippon Oil & Energy Corporation och har en utomordentligt god kompatibilitet med R134a. Ingen annan typ av kylolja kan användas, se därför till att inte blanda den med andra typer av kyloljor vid service- och underhållarbeten. Eftersom de hygroskopiska egenskaperna är samma som UX300-kyloljan som använts hittills, tillämpas samma fuktighetskontroll som tidigare. (Eftersom både kyloljan FREOL UX300 och RB68 är esteroljor skall deras luftexponering begränsas i möjligaste mån)

10.21.3 Återhämtning av kylmedel

Kylmedlet skall återhämtas från värmeväxlaren vid besiktning av kompressorn eller av delar. Men det går inte att återhämta kylmedlet på värmeväxlaren eller andra högtrycksdelar under utbyte eller reparation av värmeväxlare eller dess ventiler och pluggar. För att återhämta kylmedlet på kylcykelns insida måste en speciell enhet för återhämtning användas.

1 Stäng stoppventilen ❼ på värmeväxlaren helt.
2 Se till att du får ett tillräckligt kylvattenflöde och sätt på kylaren.
3 Avbryt kylarens drift när trycket på lågtryckssidan sjunker till cirka 0,05MPa. Om trycket på lågtryckssidan är lägre än 0,01MPa skall den inte köras över huvud taget.
I dessa förhållanden kan en sådan drift orsaka kompressorfel.
4 När trycket på lågtryckssidan sjunker till 0,2~0,3MPa efter några minuter sätter du på kylaren igen och upprepar steg (2) och (3) cirka 4~5 gånger.
5 Med denna process överförs nästan allt kylmedel som finns i kylcykeln till värmeväxlaren och högtrycksrören mellan ❻ och ❼.
6 Använd en särskild enhet för att samla in det resterande kylmedlet i rören på lågtryckssidan och vattenkylaren och som inte kan återhämtas till värmeväxlaren från stoppventilen ⓰.

OBS!

Se kapitlet “6. Installation” för att se de angivna referenserna.

10.22 Inspektionspunkter vid drift

10.22.1 Metod för vattenkvalitetskontroll

1 Vattenkvalitetstest för cirkulerande vatten

a. Första gången: Alla punkter med kriterier för vattenkvalitet i föregående tabell skall kontrolleras före provkörning.

b. Andra gången: pH och elektrisk konduktivitet skall mätas första veckan efter provkörning. Alla punkter skall kontrolleras om någon avvikelse upptäcks.

c. Tredje gången: Alla punkter skall kontrolleras den första månaden efter användning.

d. Övriga inspektioner: Dessa skall bedömas enligt tolkningen av de varierande benägenheterna som erhållits från vattenkvalitetens tredje inspektionsresultat. Även om resultaten inte visar några avvikelser bör enheterna grupperas enligt region eller vattensystem. Utför också ett pH-test eller konduktivitetstest en gång i månaden och en fullständig inspektion var sjätte månad av alla punkterna med kriterier för vattenkvalitet.

2 Förfarande vid avvikande vattenkvalitet

Om avvikande vattenkvalitet upptäcks vid en periodisk inspektion är det nödvändigt att vidta någon av de nedanstående åtgärderna, beroende på omständigheterna.

a. Byt ut mot färskt vatten eller tvångsblås. (En gång per veckan~ en gång per månad).

b. Utför en vattenbehandling med ett förebyggande medel mot korrosion eller avlagringar.

3 Andra kontrollpunkter

För att kunna upprätthålla en optimal vattenkvalitet måste installationsplatsen undersökas. Vänligen kontrollera följande punkter.

◆ Före montering

Punkter som skall beaktas och kontrolleras	Procedur
1 Installationsplats **a.** Överväganden om kylarens installationsplats **b.** Är dräneringen från brännaren, kylaren eller annan utrustning som går igenom kall-/varmvattensystemet avvikande?	**1** Begär en kemisk vattenanalys från en specialist inom vattenbehandling. Om resultatet skulle vara negativt kan du antingen byta vattenkällan eller besluta om en lämplig vattenbehandling efter konsultation med en specialist.
2 System **a.** Iakttagelser gällande värmeväxlarens material, rören, tanken, ventiler och andra delar tillhörande kylaren. **b.** Förbud mot att luftexponera tankens returrör. **c.** Iakttagelser gällande temperatur, flödesmängd och tryck och lägsta vattenvolym på kylarens kall-/varmvattensystem.	**1** Beakta att korrosion kan koncentreras på en plats p.g.a. kall-/varmvattensystemets olika material. (I vissa fall kan korrosion till följd av dålig skötsel av betongtankar uppstå) **2** Om returrör exponeras för luft kan det främja korrosion och därför skall de endast innehålla vatten. **3** Se till att intervallet för kylarens kall-/varmvattensystem bibehålls. (Se instruktionshandboken för mer information)
3 Vatten som används **a.** Specifikationer vid tillämpning av saltlösning **b.** Specifikationer vid tillämpning av speciellt vatten såsom färskt vatten.	**1** Välj en saltlösning lämplig för Hitachi-kylare. Se specifikationerna i Hitachis tekniska handbok "Instruktioner för användning av saltlösning". **2** Speciellt vatten såsom destillerat vatten kan inte användas med standardmodellen, vänligen välj ett system som använder en indirekt värmeväxlare.

◆ Efter drift

Punkter som skall beaktas och kontrolleras	Procedur
1 Kontrollera att det inte finns någon läcka på pump, ventiler, rör, etc.	**1** Motåtgärder som bör tillämpas på läckagepunkter.
2 Temperaturkontroll, flödesmängd och tryck och lägsta vattenvolym på kylarens kall-/varmvattensystem.	**2** Se till att intervallet för kylarens kall-/varmvattensystem bibehålls. (Se instruktionshandboken för mer information) (Varje/dag)

SVENSKA

10.23 Inspektionspunkter vid drift

Kontrollera punkt				Beskrivning av inspektion	Resultat (Skriv ett numeriskt värde eller markera med en cirkel)
Installationsförhållanden	1	Undersökning av kylarens installationsplats		Avlägsna eventuella hinder	Bra / Inte bra
	2	Tryck, kall-/varmvattnets kvalitet och flödesmängd		Undersök medan du låter vattnet rinna	Bra / Inte bra
	3	Kalla (varma) vattenrör			Bra / Inte bra
Serviceunderhåll	4	Undersökning av skruvar och bultar		Återspänn på platser där de kan ha blivit lösare.	Spänd / Inte spänd
	5	Återspänn alla elektriska kabelanslutningar		Alla delar skall återspännas.	Spänd / Inte spänd
	6	Läckagelokalisering av alla vattenrör		Bekräftas genom att låta vattnet rinna	Nej / Ja
	7	Igentäppning av dräneringsrör		Bekräftas genom att låta vattnet rinna	Nej / Ja
	8	Underhåll och rengöring av ellådans insida och utsida.			Utfört / Inte utfört
	9	Kylmedelsläckage	Kompressor	Kontrollera ventiler, fogar, flänsdelar,lödningar etc.	Bra / Inte bra
	10		Vattensidan på värmeväxlaren		Bra / Inte bra
	11		Expansionsventil		Bra / Inte bra
	12		4-vägsventil (endast för luftkylda värmepumpsystem)		Bra / Inte bra
	13		Magnetventil		Bra / Inte bra
	14		Backventil		Bra / Inte bra
	15		Sil		Bra / Inte bra
	16		Rörledningar · Kapillarrör		Bra / Inte bra
	17		Högtrycksvakt		Bra / Inte bra
	18	Underhåll och rengöring av enhetens insida och utsida.			Utförd /Inte utförd
Drift	19	Spänning mellan kompressorns faser		Skall inte vare högre än 90% av märkspänningen.	Bra / Inte bra
	20	Vibrationer och buller		Besiktiga kompressor, rörledning, etc.	Inga onormala ljud / Onormala ljud
	21	Justering av mekanism för drift och automatisk drift		Kontrollera aktivering av drift, stopp och termostat	Bra / Inte bra
	22	Högtrycksvakt		Kontrollera inställningsvärde och driftpunkt.	Bra / Inte bra
	23	Indikatorlampa			Bra / Inte bra
	24	4-vägsventil (endast för luftkylda värmepumpsystem)		Kontrollera övergången mellan nedkylning och uppvärmning	Bra / Inte bra
	25	Magnetventil			Bra / Inte bra
	26	Manövreringen av driftmetod			Utfört / Inte utfört
	27	Kall-/varmvattnets inloppstemperatur			_____°C
	28	Kall-/varmvattnets utloppstemperatur			_____°C
	29	Vattenflödet på värmeväxlarens vattensida			_____m^3/h
	30	Utloppstryck			_____MPa
	31	Sugtryck			_____MPa
	32	Driftspänning			_____V
	33	Driftström			_____A

	Punkt (*1)(*5)	Kylvattensystem (*3)			Kallvattensystem		Benägenhet (*2)	
		Cirkulationssystem		Passerat vatten				
		Cirkulerande vatten	Spädvatten	Vatten med en genomgång	Cirkulerande vatten [Mindre än 20ºC]	Spädvatten	Korro-sion	Avlag-rings-bildning
Standardpunkter	pH (25ºC)	6,5~8,2	6,0~8,0	6,8~8,0	6,8~8,0	6,8~8,0	○	○
	Elektrisk ledningsförmåga (mS/m) (25°C){µS/cm} (25°C) (*1)	Mindre än 80 {Mindre än 800}	Mindre än 30 {Mindre än 300}	Mindre än 40 {Mindre än 400}	Mindre än 40 {Mindre än 400}	Mindre än 30 {Mindre än 300}	○	○
	Kloridjoner (mgCl^-/l)	Mindre än 200	Mindre än 50	Mindre än 50	Mindre än 50	Mindre än 50	○	
	Sulfatjoner (mgSO_4^{2-}/l)	Mindre än 200	Mindre än 50	Mindre än 50	Mindre än 50	Mindre än 50	○	
	Syraförbrukning (pH4.8) (mg$CaCO_3$/l)	Mindre än 100	Mindre än 50	Mindre än 50	Mindre än 50	Mindre än 50		○
	Vattenhårdhet (mg$CaC0_3$/l)	Mindre än 200	Mindre än 70	Mindre än 70	Mindre än 70	Mindre än 70		○
	Kalciumhårdhet (mg $CaC0_3$/l)	Mindre än 150	Mindre än 50	Mindre än 50	Mindre än 50	Mindre än 50		○
	Kiseljoner (mg $CaC0_2$/l)	Mindre än 50	Mindre än 30	Mindre än 30	Mindre än 30	Mindre än 30		○
Referenspunkter	Järn (mg Fe/l)	Mindre än 1,0	Mindre än 0,3	Mindre än 1,0	Mindre än 1,0	Mindre än 0,3	○	○
	Koppar (mg Cu/l)	Mindre än 0,3	Mindre än 0,1	Mindre än 1,0	Mindre än 1,0	Mindre än 0,1	○	
	Sulfidjoner (mg S^{2-}/l)	Skall ej förekomma	Skall ej förekomma	Skall ej förekomma	Skall ej förekomma	Skall ej förekomma	○	
	Ammoniumjoner (mg NH_4^+/l)	Mindre än 1,0	Mindre än 0,1	Mindre än 1,0	Mindre än 1,0	Mindre än 0,1	○	
	Restklor (mg Cl/l)	Mindre än 0,3	Mindre än 0,3	Mindre än 0,3	Mindre än 0,3	Mindre än 0,3	○	
	Fri klordioxid (mg CO_2/l)	Mindre än 4,0	Mindre än 4,0	Mindre än 4,0	Mindre än 4,0	Mindre än 4,0	○	
	Stabilitetsindex:	6,0~7,0	—	—	—	—	○	○

OBS!

- *(*1) Produkternas namn , dess beskrivning och deras enheter är baserade på JIS K 0101. Enheterna och värdena innanför { } parentes motsvarar de originala enheterna och och har angetts som referens.*
- *(2) Märket ○ i kolumnen anger en faktor relaterad till benägenheten för korrosion eller avlagringar.*
- *(*3) Vid användning av kylvattensystem som använder ett kyltorn med direkt avluftning, skall det cirkulerande vattnet av den slutna kretsen och spädvattnet tillhöra det varma vattensystemet medan det sprutande vattnet och dess spädvattnet skall tillhöra kallvattensystemet, och varje system ska ha sina egna vattenkvalitetskriterier.*
- *(*4) Vattentyperna avsedda för att försörja denna produkt är kranvatten (vattenförsörjning), industrivatten och grundvatten. Använd inte destillerat vatten, gråvatten eller vatten avsett för mjukbehandling.*
- *(*5)* De 15 posterna ovan indikerar faktorer som kan leda till korrosion och avlagringsskador.

SVENSKA

BILAGA: Diagram 1-A Riktlinjer för inspektion och underhåll av kylenhetens huvudenheter

- Detta diagram ger riktlinjer för regelbunden besiktning (besiktningscykel) och utbyte av delar under allmänna driftsförhållanden. Inspektionsfrekvensen för förebyggande underhåll anges i "besiktningscykel". I "Underhållscykeln" visas dessutom den beräknade perioden för "Rengöring och justering" eller "Delutbyte och reparation" som krävs enligt resultaten som erhållits från regelbunden inspektion. För att förebygga försämringar på delar och dess prestanda beräknar och fastställer det följande de inspekterade delarnas serviceperiod eller drifttid tills de når tidpunkten för förslitningsfel. De kan variera beroende på de de systemenheter som tillämpas. För utförlig information angående punkter och cyklar för inspektion och underhåll, se produktens tekniska dokument och material.

Symbolförklaring
- ● Inspektionsperiod
- ● Rengör eller justera systemet enligt besiktningsresultaten
- ▲ Reparera eller byt ut delar om fel upptäckts vid inspektion
- ◆ Byt periodvis ut alla (slit) delar

Delkategori	Del		Regelbunden inspektion: Inspektionspunkter	Inspektionsmetod	Kriterium (Grov uppskattning)	Underhållspunkter	Förebyggande underhåll: Inspektionscykel (Varje år)	Inspektionsschema	Underhållscykel: Drifttimmar	Underhållscykel: Driftår	Förflutna år (2): 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Kommentarer
Kylkrets	Kompressor		• Buller eller vibration under start, drift eller avstängning • Oljenivå, oljeläckage och oljevärmare • Mätning av isoleringsmotståndet • Förslitning av gummiskydd • Lösa terminaler och kablarnas kontakt • Halvtidsbesiktning och nedmonteringsbesiktning	• Visuell, auditiv och taktil besiktning • Visuell och taktil besiktning av oljenivåmätare och fogar • 500V DC isolationsmätare • Deformation och elasticitet av gummi (taktil besiktning) • Åtdragning och visuell besiktning • Driftstid kompressor	• Onormala ljud och vibrationer skall ej förekomma. • Kontrollera oljenivån. Inget läckage skall förekomma Kompressorn skall vara varm vid driftstopp. • Skall vara 1 MΩ eller mer. • Antivibrationsfunktionen ska vara normal. • Ingen kontakt ska vara lös. • Produktens fastställda besiktnings- och underhållsstandard ska följas.	• Reparera eller byt ut delar om de är felaktiga. • Byt ut oljan, drå åt fästen och reparera eller byt ut elkablar. • Byt ut om isoleringsmotståndet är under 1 MΩ. • Byt ut vid förslitning eller härdning • Dra åt fästen eller korrigera ledningsvägen. • Kontrollera att det inte förekommer något buller, vibration och oljeläckage och byt ut delar (lager etc).	●	Före vinter eller sommar-säsongen.	• Hermetisk kompressor 20 000 timmar • Semihermetisk kompressor: beroende på produktstandard		Slumpmässigt fel ▲ Förslitningsfel			▲			▲			▲						
	Expansionsventil	Typ av temperatur	• Mät uppvärmningsgraden och kontrollera drift.	• Värm upp termostatorgivare.	• Lågtrycket skall ändras när termostatgivaren är uppvärmd.	• Byt ut den om trycket eller temperaturen inte ändras.	●		20 000 timmar																
		Elektroniskt system	• Kontrollera driftljudet under till- och frånkoppling (och kontrollera trycket)	• Auditiv och taktil besiktning	• Drifljud och temperaturändringar bör uppstå.	• Byt ut om den är låst.																			
	Kylsystem	Enhetens rör	• Gasläckage, resonans, kontakt eller korrosion • Resonans eller kapillarrör kontakt	• Gasläckage, visuell besiktning • Visuell besiktning	• Onormal resonans, ljud och vibrationer skall ej förekomma. • Onormal resonans, ljud och kontaktslitage skall ej förekomma.	• Reparera eller byt ut rören om de är kraftigt korroderade • Reparera eller byt ut rören om de är kraftigt slitna																			
		Magnetventiler, 4-vägsventiler etc.	• Drift och ljudisolering av magnetventiler, 4-vägsventiler etc. • Korrosion och onormalt ljud.	• 500V DC isolationsmätare • Visuell, och auditiv inspektion	• Skall vara 1 MΩ eller mer. • Onormala ljud och vibrationer skall ej förekomma.	• Byt ut om isoleringsmotståndet är under 1 MΩ. • Byt ut vid förekomst av korrosion eller onormalt ljud.																			
		Kontrollera ventiler	• Kontrollera att inget återflöde förekommer vid avstängning (vid mottryck).	• Förändringar i tryck eller ljud	• Ingen tryckhöjning	• Byt ut om onormalt återflöde uppstår						Slumpmässigt fel						▲				Förslitningsfel			
		Stoppventiler	• Kontrollera ventilfunktionen och eventuellt gasläckage	• Gasdetektorns öppnings- och stängningsfunktion	• Ventilens öppning och stängning skall vara smidig och ingen gas ska läcka ut.	• Byt ut ventilen om ventilen inte kan öppnas och stängas eller vid gasläckage.	●																		
		Sil	• Igentäppning	• Differentialtryck före och efter sil (temperaturskillnad)	• Differentialtryck före och efter sil (p.g.a. igentäppning) Silen skall inte vara skadad.	• Om silen är igentäppt ska inloppet rengöras.																			
		Avfuktare	• Kontrollera eventuell igentäppning och vattenmängd (med indikatorn).	• Differentialtryck före och efter avluftare (temperaturskillnad), och fukthaltsmätning.	• Differentialtryck före och efter avluftare (p.g.a. igentäppning) Indikatorns färg skall inte ändras.	• Byt ut avluftaren om fukthalten är hög eller om avluftaren är igentäppt.																			
		Tryck, koppling eller hydrauliska fogar	• Besiktning av indikerade värden	• Jämförande undersökning med vanlig tryckmätare.	• Tryckmätarens indikation ska ligga inom det godtagbara intervallet.	• Byt ut om trycket överskrider gränsen.																			
		Behållare	• Korrosion på mottagare, ackumulator, oljeseparator osv.	• Visuell besiktning	• Onormal korrosion ska ej förekomma.	• Reparera eller måla om de korroderade områdena																			
	Skyddsutrustning (säkerhetsutrustning)	Tryckbrytare	• Drifttryck, gasläckage och isoleringsmotstånd	• Tryckmätare osv.	• Ska köras med förinställt värde.	• Justera igen eller byt ut om drifttrycket överskrider gränsen.	●		25 000 timmar			Slumpmässigt fel							◆	Slumpmässigt fel						Konsumerbara delar
		Säkerhetsventiler	• Kontrollera drifttrycket.	• Tryckmätare	• Skall tas i drift vid det tryck som anges i de lokala föreskrifterna.	• Justera igen eller byt ut om drifttrycket överskrider gränsen.	●		15 000 timmar			Slumpmässigt fel		◆		Slumpmässigt fel			◆	Slumpmässigt fel						
		Smältplugg	• Kontrollera visuellt att ingen svullnad förekommer på legeringen.	• Visuell besiktning	• Kontrollera att legeringens position är normal.	• Byt ut om legeringen har en onormal svullnad eller om gas läcker.	●																		
		Vattenvärmeväxlare	• Vattenflöde och temperatur • Gasläckage • Vattendränering	• Termometer, flödesmätare eller differentialtryck • Gasdetektor • I värmeväxlaren och rören	• Ska ligga inom produktens driftintervall. • Inget läckage ska detekteras. • Ska vara installerad.	• Ventiljustering och justering av driftinställningar. • Reparera eller byt ut vid gasläckage. • Lägg till vattendräneringen och ventilerna.	●			5 år		Slumpmässigt fel		●		Slumpmässigt fel		●		Slumpmässigt fel			●			Delar som skall rengöras.

Obs (1): Slumpmässiga fel är oförutsedda fel som kan uppstå under utrustningens eller delarnas livslängd. Dessa fel kan uppstå före förslitningsförloppet. Det är svårt att förutse tidpunkten för felens uppkomst samt vidta tekniska åtgärder. För närvarande kan vi endast vidta åtgärder grundade på statsetik och systemhantering.

Obs (2): Förflutna år som anges i diagrammet beräknas utifrån en typisk systemdrift som under normala driftförhållanden (utan upprepande på och avstängning) är 10 drifttimmar per dag och 2 500 drifttimmar per år. Eftersom detta värde varierar beroende på systemets driftförhållanden bör det kontrolleras vid upprättande av underhållskontrakt.

Obs (3): ◢ beräknar tidpunkten då förslitningsfel börjar uppstå och frekvensen för förslitningsfel ökar i förhållande till tiden som har gått.

Obs (4): Beror på kvalitetsstandarden av kylmedlet, kyl- och uppvärmningsvattnet och spädvattnet.

BILAGA: Diagram 1-B Riktlinjer för inspektion och underhåll av kylenhetens huvudenheter

Detta diagram ger riktlinjer för regelbunden besiktning (besiktningscykel) och utbyte av delar under allmänna driftsförhållanden. Inspektionsfrekvensen för förebyggande underhåll anges i "besiktningscykel". I "Underhållscykeln" visas dessutom den beräknade perioden för "Rengöring och justering" eller "Delutbyte och reparation" som krävs enligt resultaten som erhållits från regelbunden inspektion. För att förebygga försämringar på delar och dess prestanda beräknar och fastställer det följande de inspekterade delarnas serviceperiod eller drifttid tills de når tidpunkten för förslitningsfel. De kan variera beroende på de de systemenheter som tillämpas. För utförlig information angående punkter och cyklar för inspektion och underhåll, se produktens tekniska dokument och material.

Symbolförklaring
- ● Inspektionsperiod
- ● Rengör eller justera systemet enligt besiktningsresultaten
- ▲ Reparera eller byt ut delar om fel upptäckts vid inspektion
- ◆ Byt periodvis ut alla (slit) delar

Delkategori	Del		Regelbunden inspektion: Inspektionspunkter	Inspektionsmetod	Kriterium (Grov uppskattning)	Underhållspunkter	Förebyggande underhåll: Inspektionscykel (Varje år)	Inspektionsschema	Underhållscykel: Drifttimmar	Underhållscykel: Driftår	Förflutna år (2): 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15	Kommentarer
	Brytare (inklusive FFB och ALB)	Elektromagnetisk omkopplare Överströmsrelä Hjälprelän	• Visuell kontroll och driftkontroll • Dålig kontakt	• Visuell besiktning	• Inget smuts, dålig kontakt eller missfärgningar skall förekomma. • Inget driffel skall förekomma.	• Byt ut vid driftfel, deformation eller missfärgning.	●	Före vinter eller sommarsä-songen.	25 000 timmar		Slumpmässigt fel ▲ Förslitningsfel	
	Termostat		• Driftkontroll	• Kontrollera enhetsdriften.	• Produkten skall köras i enlighet med det som anges i de tekniska dokumenten.	• Byt ut eller justera (kalibrera).	●					
	Oljevärmare		• Är det elektriskt ledande när kompressorn är avstängd? • Mät värmarens isoleringsmotstånd.	• En multimeter eller amperemeter • 500V DC isolationsmätare • Visuell besiktning	• Värmaren ska vara ledande och uppvärmd när kompressorn är stängs av. • Skall vara 1 MΩ eller mer, och inga avvikelser skall förekomma.	• Reparera elkablarna eller byt ut oljevärmaren om värmarens kablar är reparerade. • Byt ut om mindre än 1 MΩ.	●			8 år	Slumpmässigt fel ◆ Slumpmässigt fel	Konsumerbara delar
	Säkringar		• Visuell kontroll.	• Visuell besiktning	• Inget smuts eller missfärgningar skall förekomma.	• Byt ut säkringen om den har gått.	●			10 år	Slumpmässigt fel ◆ Slumpmässigt fel	Konsumerbara delar
	Kopplingslåda (inklusive växelriktare, kretskort och sekvenserare)		• Kontrollera kretsens isolationsmotstånd. • Kontrollera visuellt att inget främmande material har fastnat på kretskorten. • Kontrollera att inga terminaler eller anslutningar är lösa. • Självinspektionsläge eller visuell kontroll.	• 500 V DC isolationsmätare (förutom för kretskort). • Visuell besiktning • Skruva åt och utför en visuell besiktning	• Skall vara 1 MΩ eller mer. • Det ska inte finnas för stor ackumulering av främmande material. • Anslutningarna skall inte vara lösa. • Onormal indikation och vätskeläckage ska ej förekomma.	• Byt ut om mindre än 1 MΩ. • Rengör med en borste eller byt ut om den är felaktig. • Drag åt om den är lös och koppla in igen. • Byt ut om felaktig.	●		25 000 timmar		Slumpmässigt fel ▲ Förslitningsfel	
		Elektrolytkondensator	• Visuell kontroll av (elektrolyt) kondensator.		• Vätskeläckage och deformation skall ej förekomma.	• Byt ut vid vätskeläckage.	●					
		Filterkondensator	• Mätning av kapacitans och isoleringsmotstånd	• Kapacitansmätare. • 500 V DC isolationsmätare	• Ska ligga över den angivna kapaciteten.	• Byt periodvis ut alla delar.	●			10 år	Slumpmässigt fel ◆ Slumpmässigt fel	Konsumerbara delar
	Allmänt syfte växelriktare		• Visuell kontroll av (elektrolyt) kondensator.	• Visuell besiktning	• Vätskeläckage och deformation skall ej förekomma.	• Byt ut vid vätskeläckage.	●			5 år	Slumpmässigt fel ▲ Slumpmässigt fel ▲ Slumpmässigt fel ▲	
		Elektrolytkondensator										
		Filterkondensator	• Mätning av kapacitans och isoleringsmotstånd	• Kapacitansmätare. • 500 V DC isolationsmätare	• Ska ligga över den angivna kapaciteten.	• Byt periodvis ut alla delar.	●			5 år	Slumpmässigt fel ◆ Slumpmässigt fel ◆ Slumpmässigt fel ◆	Konsumerbara delar
	Trycksensor och termistor		• Öppna eller kortslut och kontrollera visuellt.	• Multimeter. • Visuell besiktning	• Skall ligga på det angivna motståndet. Inga missfärgningar skall förekomma	• Byt ut om kretsen är öppen eller kortsluten.	●			5 år	Slumpmässigt fel ▲ Förslitningsfel	
	Strömkällor med omslagseffekt		• Mätning av märkutspänning	• Multimeter.	• Märkutspänningen ska ligga inom det angivna intervallet.	• Byt ut om spänningen är onormal.	●			10 år	Slumpmässigt fel ▲ Förslitningsfel	
	Dräneringskärl		• Kontrollera att dräneringsvattnet inte är igentäppt eller har ett onormalt flöde. • Kontrollera att färgskiktet inte flagnar eller faller sönder.	• Visuell besiktning	• Vattendräneringen skall vara normal. • Överdriven rost eller rosthål ska ej förekomma.	• Rengör avtappningskaret och kontrollera dess lutning. • Byt ut avtappningskaret om det inte kan repareras med färg.	●			8 år	Slumpmässigt fel ● Förslitningsfel	Delar som skall rengöras.
	Ram, bottenplatta, skydd o.s.v.		• Kontrollera att isoleringsmaterialet inte rostar eller flagnar. • Kontrollera att färgskiktet inte flagnar eller faller sönder.	• Visuell besiktning	• Överdriven rost ska ej förekomma och isoleringsmaterialet ska inte vara skadat.	• Reparera och sätt fast isoleringsmaterialen om det är avskalat.	●					

Obs (1): Slumpmässiga fel är oförutsedda fel som kan uppstå under utrustningens eller delarnas livslängd. Dessa fel kan uppstå före förslitningsförloppet. Det är svårt att förutse tidpunkten för felens uppkomst samt vidta tekniska åtgärder. För närvarande kan vi endast vidta åtgärder grundade på statsetik och systemhantering.

Obs (2): Förflutna år som anges i diagrammet beräknas utifrån en typisk systemdrift som under normala driftförhållanden (utan upprepande på och avstängning) är 10 drifttimmar per dag och 2 500 drifttimmar per år. Eftersom detta värde varierar beroende på systemets driftförhållanden bör det kontrolleras vid upprättande av underhållskontrakt.

Obs (3): ◢ beräknar tidpunkten då förslitningsfel börjar uppstå och frekvensen för förslitningsfel ökar i förhållande till tiden som har gått.

Obs (4): Beror på kvalitetsstandarden av kylmedlet, kyl- och uppvärmningsvattnet och spädvattnet.

BILAGA: Diagram 1-C Riktlinjer för inspektion och underhåll av kylenhetens huvudenheter

Detta diagram ger riktlinjer för regelbunden besiktning (besiktningscykel) och utbyte av delar under allmänna driftsförhållanden. Inspektionsfrekvensen för förebyggande underhåll anges i "besiktningscykel". I "Underhållscykeln" visas dessutom den beräknade perioden för "Rengöring och justering" eller "Delutbyte och reparation" som krävs enligt resultaten som erhållits från regelbunden inspektion. För att förebygga försämringar på delar och dess prestanda beräknar och fastställer det följande de inspekterade delarnas serviceperiod eller drifttid tills de når tidpunkten för förslitningsfel. De kan variera beroende på de de systemenheter som tillämpas. För utförlig information angående punkter och cyklar för inspektion och underhåll, se produktens tekniska dokument och material.

Symbolförklaring
- ● Inspektionsperiod
- ● Rengör eller justera systemet enligt besiktningsresultaten
- ▲ Reparera eller byt ut delar om fel upptäckts vid inspektion
- ◆ Byt periodvis ut alla (slit) delar

Del / Delkategori	Del	Regelbunden inspektion: Inspektionspunkter	Inspektionsmetod	Kriterium (Grov uppskattning)	Underhållspunkter	Förebyggande underhåll: Inspektionscykel Varje år	Inspektionsschema	Underhållscykel: Drifttimmar	Underhållscykel: Driftår	Förflutna år (2): 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15	Kommentarer
Extra tillbehör	Fjärrkontroll	• Kontrollera fjärrkontrollen genom att trycka på olika funktioner. • Lösa terminaler och kablamas kontakt	• Visuell besiktning • Skruva åt och utför en visuell besiktning	• Indikationen ska vara normal under drift. • Ingen kontakt ska vara lös.	• Om fjärrkontrollen eller displayen är felaktig skall den bytas ut. • Drag åt om den är lös och koppla in igen.	●	Före vinter eller sommarsä-songen.	25 000 timmar		Slumpmässigt fel ▲ Förslitningsfel	
	Central styrenhet	• Kontrollera fjärrkontrollen genom att trycka på olika funktioner. • Lösa terminaler och kablamas kontakt • Mätning av isoleringsmotståndet.	• Visuell besiktning • Skruva åt och utför en visuell besiktning • 500 V DC isolationsmätare	• Indikationen ska vara normal under drift. • Ingen kontakt ska vara lös. • Skall vara 1 MΩ eller mer.	• Drag åt om den är lös och koppla in igen. • Byt ut om mindre än 1 MΩ.	●			10 år	Slumpmässigt fel ▲ Förslitningsfel	
	Skyddsanordning för vattenavbrott (flottörströmbrytare)	• Kontrollera fjärrkontrollen genom att trycka på olika funktioner. • Kontrollera om vattenläckage förekommer. • Mätning av isoleringsmotståndet.	• Visuell besiktning • 500 V DC isolationsmätare	• Indikationen ska vara normal under drift. • Vattenläckage ska ej förekomma. • Skall vara 1 MΩ eller mer.	• Byt vid avvikelse.	●			5 år	Slumpmässigt fel ▲ Slumpmässigt fel ▲ Förslitningsfel	
	Fasskiftning, kondensator och timmätare för integrering samt amperemeter.	• Mätning av isoleringsmotståndet	• 500 V DC isolationsmätare	• Skall vara 1 MΩ eller mer.	• Byt om lägre än 1 MΩ eller vid avvikelse.	●			8 år	Slumpmässigt fel ▲ Förslitningsfel	
Hydraulisk krets	Sil	• Ska inte vara igentäppt med främmande föremål.	• Visuell besiktning	• Ska inte vara smutsig eller igentäppt.	• Rengöring.	●	Före vinter eller sommarsä-songen.		10 år	Slumpmässigt fel ▲ Slumpmässigt fel	Delar som skall rengöras.
	Dragning av vattenrör	• Vattenläckage • Luftinföring	• Visuell besiktning • Auditiv besiktning • Öppna luftutsläppsventil.	• Vattenläckage ska ej förekomma. • Buller vid luftinföring ska ej förekomma.	• Dra åt och reparera. • Frigör luften eller justera/byt ut luftutsläppsventilen.	●			5 år	Slumpmässigt fel ● Slumpmässigt fel ● Slumpmässigt fel ●	
	Flödeskontrollventil	• Temperaturskillnad mellan vatteninlopp/utlopp (normal flödeshastighet)	• Termometer	• Ska ligga inom det normala temperaturintervallet.	• Byt ut eller justera.	●			5 år		
	Pump	• Buller eller vibration under start, drift eller avstängning • Mätning av isoleringsmotståndet. • Lösa terminaler och kablamas kontakt • Kontrollera om vattenläckage förekommer. • Rengöring och besiktning av sil.	• Visuell, auditiv och taktil besiktning • 500V DC isolationsmätare • Skruva åt och utför en visuell besiktning • Visuell besiktning	• Onormala ljud och vibrationer skall ej förekomma. • Skall vara 1 MΩ eller mer. • Ingen kontakt ska vara lös. • Vattenläckage ska ej förekomma. • Ska inte vara igentäppt med främmande föremål.	• Byt vid avvikelse. • Byt ut om mindre än 1 MΩ. • Dra åt fästen eller korrigera ledningsvägen.	●			5 år	Slumpmässigt fel ▲ Förslitningsfel	
	Tryckmätare	• Tryckindikation när pumpen är stoppad.	• Visuell besiktning	• Indikationen skall vara korrekt.	• Byt ut	●			3 år	▲ ▲ ▲ ▲ ▲ ▲ ▲ ▲ ▲	
	Termometer	• Temperaturindikator när kylenheten är avstängd.	• Yttermometer	• Indikationen skall vara korrekt.	• Byt ut	●			5 år	Slumpmässigt fel ▲ Slumpmässigt fel ▲ Slumpmässigt fel ▲ ▲	
	Saltlösning (saltlösningskylare)	• Koncentration • pH.	• Densitetsmätare för saltlösning • pH-mätare	• Skall ligga över den angivna koncentrationsnivån. • 7 till10 (beroende på produktstandard)	• Densitetsjustering • Byt ut om den överskrider kriteria.	●			8 år	● ● ● ● ● ● ● ▲ ● ● ● ● ● ● ●	
	Kylvatten och kylmedel	• Vattenkvalitetshantering • Kvalitetsanalys av cirkulerande vatten och spädvatten.	• Vattenkvalitetsanalys. • Provtagingsanalys.	• Produktens standardvärden (se anm. 4) • Beroende på produkt.	• Vattenbehandling	●				● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●	

Obs (1): Slumpmässiga fel är oförutsedda fel som kan uppstå under utrustningens eller delarnas livslängd. Dessa fel kan uppstå före förslitningsförloppet. Det är svårt att förutse tidpunkten för felens uppkomst samt vidta tekniska åtgärder. För närvarande kan vi endast vidta åtgärder grundade på statsetik och systemhantering.

Obs (2): Förflutna år som anges i diagrammet beräknas utifrån en typisk systemdrift som under normala driftförhållanden (utan upprepande på och avstängning) är 10 drifttimmar per dag och 2 500 drifttimmar per år. Eftersom detta värde varierar beroende på systemets driftförhållanden bör det kontrolleras vid upprättande av underhållskontrakt.

Obs (3): ◢ beräknar tidpunkten då förslitningsfel börjar uppstå och frekvensen för förslitningsfel ökar i förhållande till tiden som har gått.

Obs (4): Beror på kvalitetsstandarden av kylmedlet, kyl- och uppvärmningsvattnet och spädvattnet.

Γενικό ευρετήριο

1. Γενικές πληροφορίες.....943

1.1 Γενικές σημειώσεις.....943

1.2 Ασφάλεια και εφαρμοζόμενα σύμβολα.....943

1.2.1 Πρότυπα και Κανονισμοί..... 944

1.3 Οδηγός προϊόντος.....944

1.3.1 Ταξινόμηση των μοντέλων ψύξης νερού.. 944

1.3.2 Οδηγός προϊόντος: Ψύκτες νερού..... 944

2. Εύρος λειτουργίας.....945

2.1 Σειρά RCME-CLH1 μονάδες ψύκτη νερού χωρίς συμπυκνωτή.....945

3. Εικόνες.....946

3.1 Σχέδιο δομής.....946

3.2 Σχεδιάγραμμα διαστάσεων.....947

3.3 Διάγραμμα καλωδίωσης.....948

3.3.1 Κύκλωμα ισχύος για RCME-CLH1..... 948

3.3.2 Κύκλωμα ελέγχου για RCME-CLH1..... 949

3.3.3 Κύκλωμα εισόδων/εξόδων για RCME-CLH1..... 950

3.3.4 Καλωδίωση πελάτη του κυκλώματος ελέγχου για RCME-CLH1..... 951

3.3.5 Πίνακας συμβόλων..... 952

3.3.6 Διάγραμμα καλωδίωσης για επικοινωνία H-LINK..... 952

3.3.7 Διάγραμμα καλωδίωσης για κύκλωμα ισχύος..... 953

4. Διάγραμμα κύκλου ψύξης.....954

4.1 Διάγραμμα κύκλου ψύξης για RCME-(40-60)CLH1.....954

5. Αρχικός έλεγχος προετοιμασίας955

5.1 Εξαρτήματα παρεχόμενα από το εργοστάσιο.....955

5.2 Αρχικός έλεγχος.....955

5.3 Μεταφορά.....956

5.3.1 Μεταφορά με αρτάνη ανύψωσης ή ανυψωτικό όχημα 956

5.3.2 Κλίση της μονάδας κατά τη μεταφορά..... 957

5.4 Τοποθέτηση της μονάδας.....957

5.5 Κέντρο βάρους.....958

5.6 Χώρος συντήρησης.....958

6. Εγκατάσταση.....961

6.1 Ηλεκτρικό κουτί.....961

6.1.1 Εγκατάσταση χειρολαβής..... 961

6.2 Ηλεκτρική καλωδίωση.....962

6.2.1 Σύνδεση ηλεκτρικών καλωδίων..... 962

6.2.2 Ηλεκτρική σύνδεση πελάτη..... 963

6.2.3 Καλωδίωση ελέγχου..... 963

6.3 Σωλήνωση νερού.....965

6.4 Τυπικό παράδειγμα εγκατάστασης στο χώρο.....966

6.5 Τυπική κοινή σωλήνωση νερού (εγκατάσταση στο χώρο).....966

6.6 Σύνδεση νερού.....967

6.7 Ελάχιστος όγκος νερού εσωτερικού συστήματος.....967

6.8 Έλεγχος νερού.....968

6.9 Σωληνώσεις ψυκτικού μέσου.....969

6.9.1 Μέγιστο μήκος σωληνώσεων και ανύψωση..... 969

6.9.2 Διαστάσεις σωλήνωσης..... 969

6.10 Τελικός έλεγχος εγκατάστασης.....970

6.10.1 Λίστα ελέγχου εργασιών εγκατάστασης. 970

7. Σύστημα ελέγχου.....971

7.1 Γενικές σημειώσεις.....971

7.1.1 Έλεγχος ικανότητας..... 971

7.1.2 Πίνακας ελέγχου..... 971

7.2 Ρύθμιση ελέγχου PCB (πλακέτα τυπωμένου κυκλώματος).....972

7.2.1 Δομή ελέγχου..... 972

7.2.2 Ρυθμίσεις εργοστασίου της μονάδας..... 972

7.2.3 Λεπτομέρειες Διαμόρφωση Μονάδας..... 973

7.3 Ρύθμιση ελέγχου LCD (Οθόνη Υγρών Κρυστάλλων).....979

7.3.1 Τυπική ρύθμιση LCD..... 979

7.3.2 Οθόνη LCD για ξεχωριστό στοιχείο..... 980

7.3.3 Οθόνη LCD για 2 ή περισσότερα συνδεδεμένα στοιχεία. Ενεργοποιείται η επιλογή ελέγχου ομάδας..... 991

7.4 Έλεγχος θερμαντήρας ελαίου.....993

8. Λειτουργίες αυτόματης επιθεώρησης.....994

8.1 Ένδειξη προειδοποίησης.....994

8.2 Λίστα προειδοποιήσεων.....995

8.3 Λίστα ειδοποιήσεων.....997

8.4 Νέα προσπάθεια λίστα ελέγχου.....997

8.5 Λίστα προστασίας.....998

8.6 Κανονική ένδειξη.....998

9. Έλεγχος λειτουργίας.....999

9.1 Προηγούμενος έλεγχος εκκίνησης.....999

9.1.1 Κέλυφος..... 999

9.1.2 Σύστημα ψυκτικού..... 999

9.1.3 Ηλεκτρικό σύστημα..... 1000

9.1.4 Κύκλος νερού..... 1001

9.2 Επιθεώρηση πριν τον έλεγχο λειτουργίας 1001

9.3 Έναρξη ελέγχου λειτουργίας.....1002

9.4 Επανάληψη του ελέγχου λειτουργίας.....1003

9.4.1 Επιθεώρηση της συσκευής ελέγχου για χαμηλή πίεση..... 1004

9.4.2 Θερμοστάτης..... 1004

9.4.3 Έλεγχος για διαρροή ψυκτικού..... 1004

9.5 Διακοπή της μονάδας.....1004

9.6 Απόδοση.....1004

9.7 Προειδοποιήσεις και προφυλάξεις.....1004

9.8 Περιοδικός έλεγχος.....1004

9.9 Οδηγίες μετά τον έλεγχο λειτουργίας.....1005

9.10 Κανονική πίεση λειτουργίας (λειτουργία ψύξης).....1005

9.11 Οδηγίες κατά την παράδοση.....1006

10. Συντήρηση.....1007

10.1 Γενικές σημειώσεις.....1007

10.2 Εξαρτήματα.....1007

10.3 Λίπανση.....1007

10.4 Εναπόθεση.....1008

10.5 Μέθοδος καθαρισμού.....1008

10.6 Χειμερινή διακοπή λειτουργίας.....1009

10.7 Εαρινή εκκίνηση.....1010

10.8 Αντικατάσταση εξαρτημάτων.....1010

10.9 Κύκλος ψύξης.....1010

10.10 Αφαίρεση συμπιεστή.....1011

10.10.1 Εργασίες γενικής επισκευής.....1011

10.11 Διαδικασία αφαίρεσης.....1012

10.12 Επιπλέον πλήρωση ψυκτικού.....1013

10.13 Προσοχή κατά την αντικατάσταση της βαλβίδας εκτόνωσης.....1013

10.14 Έλεγχος ασφάλειας και προστασίας.....1014

10.15 Αρχείο εκτέλεσης ελέγχου και συντήρησης.....1015

10.16 Αρχεία καθημερινής λειτουργίας.....1017

10.17 Πίνακας κριτηρίων συντήρησης.....1018

10.18 Κριτήρια ελέγχου για συντήρηση του κοχλιοειδούς συμπιεστή.....1022

10.19 Εργασίες εγκατάστασης των συνδέσεων Victaulic.....1023

10.19.1 Αναλυτικη διαδικασια..... 1023

10.20 Ποιοτικός έλεγχος νερού.....1027

10.20.1 Σχετικά με το χρησιμοποιημένο νερό 1027

10.20.2 Σχετικά με τα κριτήρια της ποιότητας νερού 1027

10.21 Σημαντικές σημειώσεις για το χειρισμό του R134a.....1029

10.21.1 Ψυκτικό μέσο..... 1029

10.21.2 Έλαιο..... 1029

10.21.3 Ανάκτηση του ψυκτικού..... 1029

10.22 Στοιχεία ελέγχου λειτουργίας.....1029

10.22.1 Μέθοδος για τον έλεγχο ποιότητας νερού..... 1029

10.23 Στοιχεία ελέγχου λειτουργίας.....1031

1. Γενικές πληροφορίες

1.1 Γενικές σημειώσεις

© Copyright 2020 Johnson Controls-Hitachi Air Conditioning Spain, S.A.U. – Με την επιφύλαξη παντός νομίμου δικαιώματος.

Δεν επιτρέπεται η αναπαραγωγή, η αντιγραφή, η συμπλήρωση ή μετάδοση κανενός μέρους της παρούσας έκδοσης και σε οποιαδήποτε μορφή χωρίς την άδεια της Johnson Controls-Hitachi Air Conditioning Spain, S.A.U.

Εντός της πολιτικής συνεχών βελτιώσεων των προϊόντων της, η Johnson Controls-Hitachi Air Conditioning Spain, S.A.U. διατηρεί το δικαίωμα να κάνει αλλαγές οποιαδήποτε στιγμή, χωρίς προειδοποίηση και χωρίς να έχει καμία υποχρέωση να τις εισάγει στα προϊόντα που έχουν πουληθεί στη συνέχεια. Αυτό το έγγραφο, επομένως, υπόκειται σε τροποποιήσεις κατά τη διάρκεια ζωής του προϊόντος.

Η HITACHI καταβάλλει κάθε προσπάθεια για να παρέχει σωστή και ενημερωμένη τεκμηρίωση. Παρόλα αυτά, η HITACHI δεν μπορεί να ελέγξει τα τυπογραφικά λάθη και, ως εκ τούτου, δεν φέρει καμία ευθύνη.

Ως αποτέλεσμα, μερικές από τις εικόνες ή τα δεδομένα που χρησιμοποιούνται για την εικονογράφηση του παρόντος μπορεί να μην αναφέρονται σε συγκεκριμένα μοντέλα. Παράπονα με βάση τα δεδομένα, τις εικονογραφήσεις και τις περιγραφές που περιλαμβάνονται στο κείμενο δεν γίνονται αποδεκτά.

Απαγορεύεται η τροποποίηση του εξοπλισμού χωρίς την πρότερη γραπτή άδεια του κατασκευαστή.

Η HITACHI ακολουθεί πολιτική συνεχών βελτιώσεων στο σχεδιασμό και την απόδοση των προϊόντων της. Για το λόγω αυτό, διατηρεί το δικαίωμα της μεταβολής των προδιαγραφών χωρίς προειδοποίηση.

Η HITACHI δεν είναι σε θέση να προβλέψει κάθε πιθανή κατάσταση που μπορεί να περιέχει κάποιον ενδεχόμενο κίνδυνο.

Δεν επιτρέπεται η αναπαραγωγή κανενός μέρους του παρόντος κειμένου χωρίς πρότερη γραπτή άδεια.

Για οποιαδήποτε απορία ή ερώτημα, απευθυνθείτε στον υπεύθυνο συντήρησης της HITACHI.

Ελέγξτε και βεβαιωθείτε ότι οι επεξηγήσεις σε κάθε σημείο του τεχνικού καταλόγου αφορούν το δικό σας μοντέλο ψύκτη νερού.

Ανατρέξτε στην κωδικοποίηση των μοντέλων για να επιβεβαιώσετε τα κύρια χαρακτηριστικά του συστήματός σας.

Για την επισήμανση των διαφορετικών επιπέδων σοβαρότητας του κινδύνου, χρησιμοποιούνται λέξεις-σήματα (ΚΙΝΔΥΝΟΣ, ΠΡΟΣΟΧΗ και ΣΗΜΕΙΩΣΗ). Παρακάτω, δίνονται ορισμοί για τα επίπεδα επικινδυνότητας, καθώς και οι αντίστοιχες λέξεις σήματα.

Θεωρείται δεδομένο ότι η μονάδα αυτή θα χρησιμοποιείται και θα επισκευάζεται από αγγλόφωνους χρήστες. Σε αντίθετη περίπτωση, ο πελάτης πρέπει να μεταφράσει και να αναρτήσει τις λέξεις-σήματα για την ασφάλεια, τις προειδοποιήσεις και τη λειτουργία στη μητρική γλώσσα του χρήστη.

1.2 Ασφάλεια και εφαρμοζόμενα σύμβολα

Κατά τη διάρκεια του κανονικού σχεδιασμού του συστήματος ή της εγκατάστασης μονάδας, πρέπει να δίνεται μεγάλη προσοχή σε περιπτώσεις που απαιτείται ιδιαίτερη φροντίδα προκειμένου να μην προκληθούν ζημιές στη μονάδα, στην εγκατάσταση, στο κτίριο ή στην περιουσία.

Στο παρόν εγχειρίδιο υποδεικνύονται με σαφήνεια καταστάσεις που θέτουν σε κίνδυνο την ασφάλεια όσων βρίσκονται στον περιβάλλοντα χώρο ή που θέτουν την ίδια τη μονάδα σε κίνδυνο.

Για την υπόδειξη αυτών των καταστάσεων, χρησιμοποιείται μια σειρά από ειδικά σύμβολα που προσδιορίζουν ξεκάθαρα τις εν λόγω καταστάσεις.

Δώστε ιδιαίτερη προσοχή σε αυτά τα σύμβολα και στα μηνύματα που τα ακολουθούν, καθώς η ασφάλειά σας και η ασφάλεια των γύρω σας εξαρτώνται από αυτά.

⚠ ΚΙΝΔΥΝΟΣ

- ***Το κείμενο που ακολουθεί αυτό το σύμβολο περιέχει πληροφορίες και οδηγίες που σχετίζονται άμεσα με την ασφάλεια και τη σωματική ακεραιότητά σας.***
- ***Η παράβλεψη αυτών των οδηγιών μπορεί να οδηγήσει εσάς και όσους βρίσκονται κοντά στη μονάδα σε σοβαρούς, πολύ σοβαρούς ή ακόμη και μοιραίους τραυματισμούς.***
- ***Κίνδυνοι ή επικίνδυνες πρακτικές, οι οποίες μπορεί να έχουν ως αποτέλεσμα σοβαρό τραυματισμό ή θάνατο.***

Στα κείμενα που ακολουθούν το σύμβολο κινδύνου, μπορείτε να βρείτε πληροφορίες σχετικά με τις διαδικασίες ασφαλείας κατά την εγκατάσταση της μονάδας.

⚠ ΠΡΟΣΟΧΗ

- *Το κείμενο που ακολουθεί αυτό το σύμβολο περιέχει πληροφορίες και οδηγίες που σχετίζονται άμεσα με την ασφάλεια και τη σωματική ακεραιότητά σας.*
- *Η παράβλεψη αυτών των οδηγιών μπορεί να οδηγήσει εσάς και όσους βρίσκονται κοντά στη μονάδα σε ασήμαντους τραυματισμούς.*
- *Η παράβλεψη αυτών των οδηγιών μπορεί να προκαλέσει βλάβη στη μονάδα.*

Στα κείμενα που ακολουθούν το σύμβολο κινδύνου, μπορείτε να βρείτε πληροφορίες σχετικά με τις διαδικασίες ασφαλείας κατά τη διάρκεια εγκατάστασης της μονάδας.

ℹ ΣΗΜΕΙΩΣΗ

- *Το κείμενο που ακολουθεί αυτό το σύμβολο περιέχει πληροφορίες ή οδηγίες που μπορεί να φανούν χρήσιμες ή που απαιτούν μια πιο ενδελεχή εξήγηση.*
- *Μπορεί επίσης να περιλαμβάνονται οδηγίες σχετικά με τις επιθεωρήσεις που πρέπει να γίνουν σε μέρη της μονάδας ή συστήματα.*

1.2.1 Πρότυπα και Κανονισμοί

Κατάλληλο ψυκτικό

Το ψυκτικό που χρησιμοποιείται σε κάθε μονάδα προσδιορίζεται στην ετικέτα προδιαγραφή και εγχειρίδια της μονάδας. HITACHI δεν πρέπει να θεωρηθεί υπεύθυνη για οποιαδήποτε αποτυχία, προβλήματα, δυσλειτουργία ή ατύχημα που προκλήθηκε από τις μονάδες παράνομα πληρώνονται με ψυκτικά μέσα, εκτός από την καθορισμένη.

Συνέπειες της πλήρωσης μη καθορισμένη ψυκτικού

Μπορεί να προκληθεί μηχανική βλάβη, δυσλειτουργία και άλλα ατυχήματα. Μπορεί να προκληθεί λειτουργική βλάβη των συσκευών προστασίας και της ασφάλειας των κλιματιστικών. Μπορεί επίσης να προκαλέσει βλάβη λίπανση του ολισθαίνοντα τμήμα του συμπιεστή σε περίπτωση επιδείνωσης του ψυκτικού ελαίου.

Ειδικότερα, η χρήση των ψυκτικών με βάση τους υδρογονάνθρακες (όπως προπάνιο, R441A, R443A, GF-08, κ.λπ.) δεν επιτρέπεται, δεδομένου ότι αυτά είναι εύφλεκτα και μπορεί να προκαλέσουν μεγάλα ατυχήματα, όπως πυρκαγιές και εκρήξεις σε περίπτωση ακατάλληλου χειρισμού.

Μόλις ένα μη-συγκεκριμένο ψυκτικό έχει πλήρωση, δεν απαιτείται περαιτέρω συντήρηση (συμπεριλαμβανομένης της αποστράγγιση του ψυκτικού μέσου) πρέπει να εκτελείται, ακόμη και σε περίπτωση δυσλειτουργίας. Ο ακατάλληλος χειρισμός του ψυκτικού μέσου μπορεί να προκαλέσει πυρκαγιές και εκρήξεις, και τη συντήρηση σε τέτοιες περιπτώσεις μπορεί να θεωρηθεί ως παράνομη πράξη.

Οι τελικοί χρήστες και οι πελάτες θα πρέπει να ενημερώνονται ότι η συντήρηση δεν επιτρέπεται, και ο εγκαταστάτης που πραγματοποίησε την απροσδιόριστη ψυκτικού μέσου θα πρέπει να απαιτείται για την επισκευή της μονάδας.

HITACHI θα δεχτεί καμία ευθύνη για τις μονάδες που έχουν πληρώσει με μη συγκεκριμένο ψυκτικό μέσου.

1.3 Οδηγός προϊόντος

1.3.1 Ταξινόμηση των μοντέλων ψύξης νερού

◆ Βασικά στοιχεία

Τύπος μονάδας (Στοιχείο ψύκτης νερού): RCM	E = Κατασκευάζεται στην Ευρώπη	Θέση διαχωριστικής παύλας (διορθωμένη)	Ικανότητα (HP): 40, 50, 60	CL = Άνευ συμπυκνωτή	H = R134a ψυκτικό μέσο	Σειρά
RCM	E	–	XX	CL	H	1

1.3.2 Οδηγός προϊόντος: Ψύκτες νερού

◆ Βασικά στοιχεία

❄
3N~ 400V 50Hz

Μονάδα
RCME-40CLH1
RCME-50CLH1
RCME-60CLH1

2. Εύρος λειτουργίας

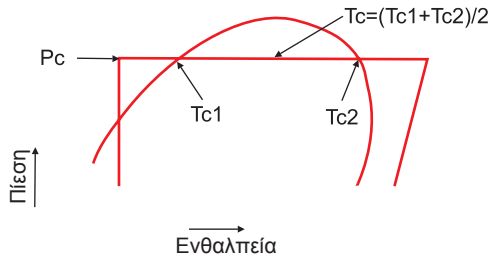
2.1 Σειρά RCME-CLH1 μονάδες ψύκτη νερού χωρίς συμπυκνωτή

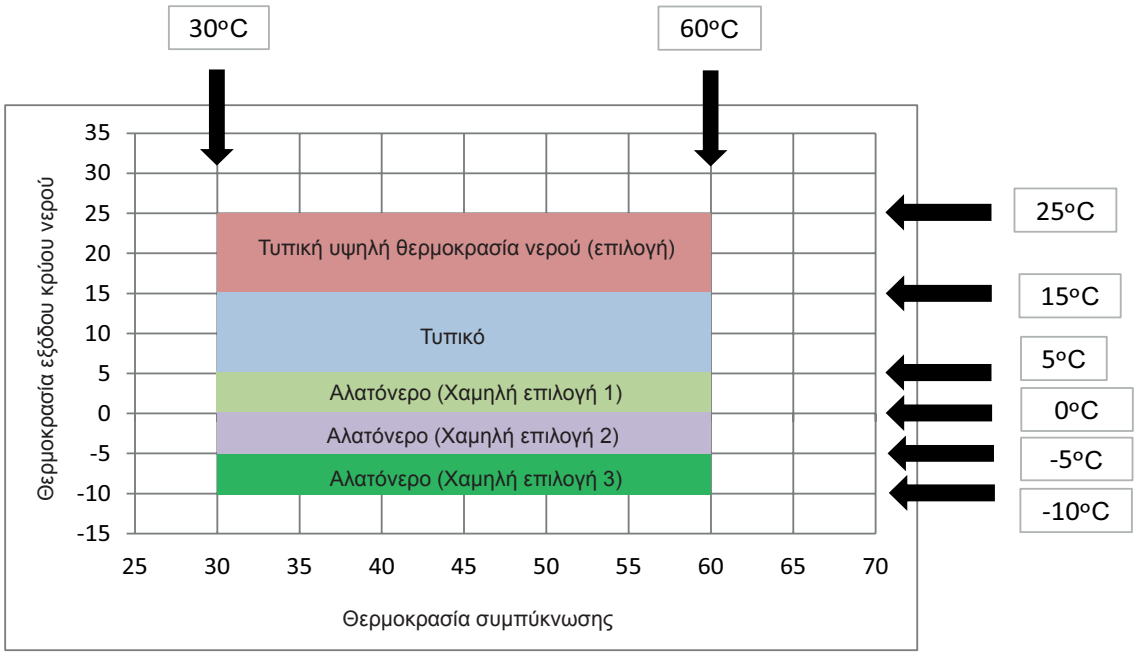
Στοιχείο		Περιγραφή
Τροφοδοσία ηλεκτρικού ρεύματος	Τάση λειτουργίας	90% ~ 110% της ονομαστικής τάσης
	Διακύμανση τάσης	± 3% απόκλιση από την κάθε τάση στους ακροδέκτες του συμπιεστή
	Τάση εκκίνησης	Μεγαλύτερη από 85% της ονομαστικής τάσης
Θερμοκρασία εξόδου κρύου νερού	Τυπικό	+5 ~ +15 ºC
	Χαμηλή 1 επιλογή (2)	0 ~ +5 ºC
	Χαμηλή 2 επιλογή (2)	-5 ~ 0 ºC
	Χαμηλή 3 επιλογή (2)	-10 ~ -5 ºC
Θερμοκρασία συμπύκνωσης (Tc) (3)		30 ~ 60 ºC
Μέγιστη επιτρεπτή πίεση νερού		1,0 MPa
Υγρασία		≤ 50% (40 °C) (1)
Ύψος		≤ 1000 m (1)

(1) Προϋποθέσεις ελάχιστου εύρους λειτουργίας σύμφωνα με το EN60204-1. Σε περίπτωση διαφορετικών συνθηκών στο εύρος λειτουργίας, ζητήστε τις προϋποθέσεις από το διανομέα της HITACHI.

(2) Η επιλογή χαμηλής θερμοκρασίας νερού χρειάζεται αλατόνερο (αντιψυκτικό μείγμα αιθυλενογλυκόλης ή προπυλενολυκόλης).

(3) Θερμοκρασία συμπύκνωσης:



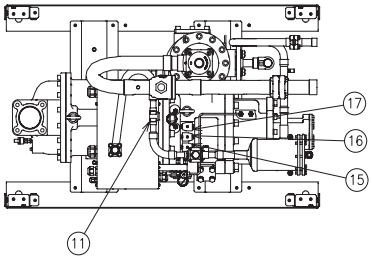


ΕΛΛΗΝΙΚΑ

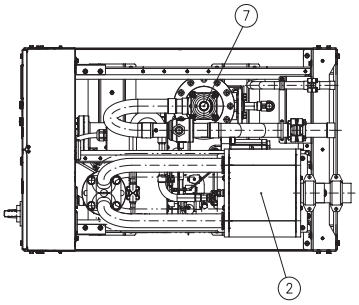
3. Εικόνες

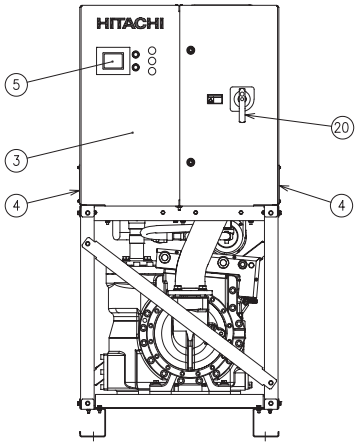
3.1 Σχέδιο δομής

Πάνω άποψη της κάτω πλευράς

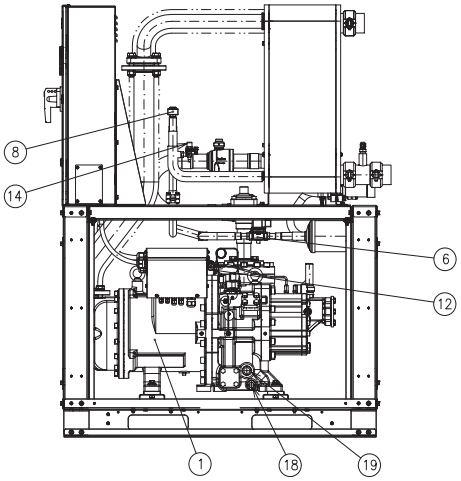


Πάνω άποψη της πάνω πλευράς

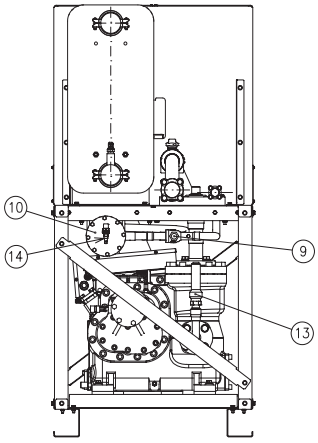




Πρόσοψη



Απεικόνιση δεξιά πλευράς



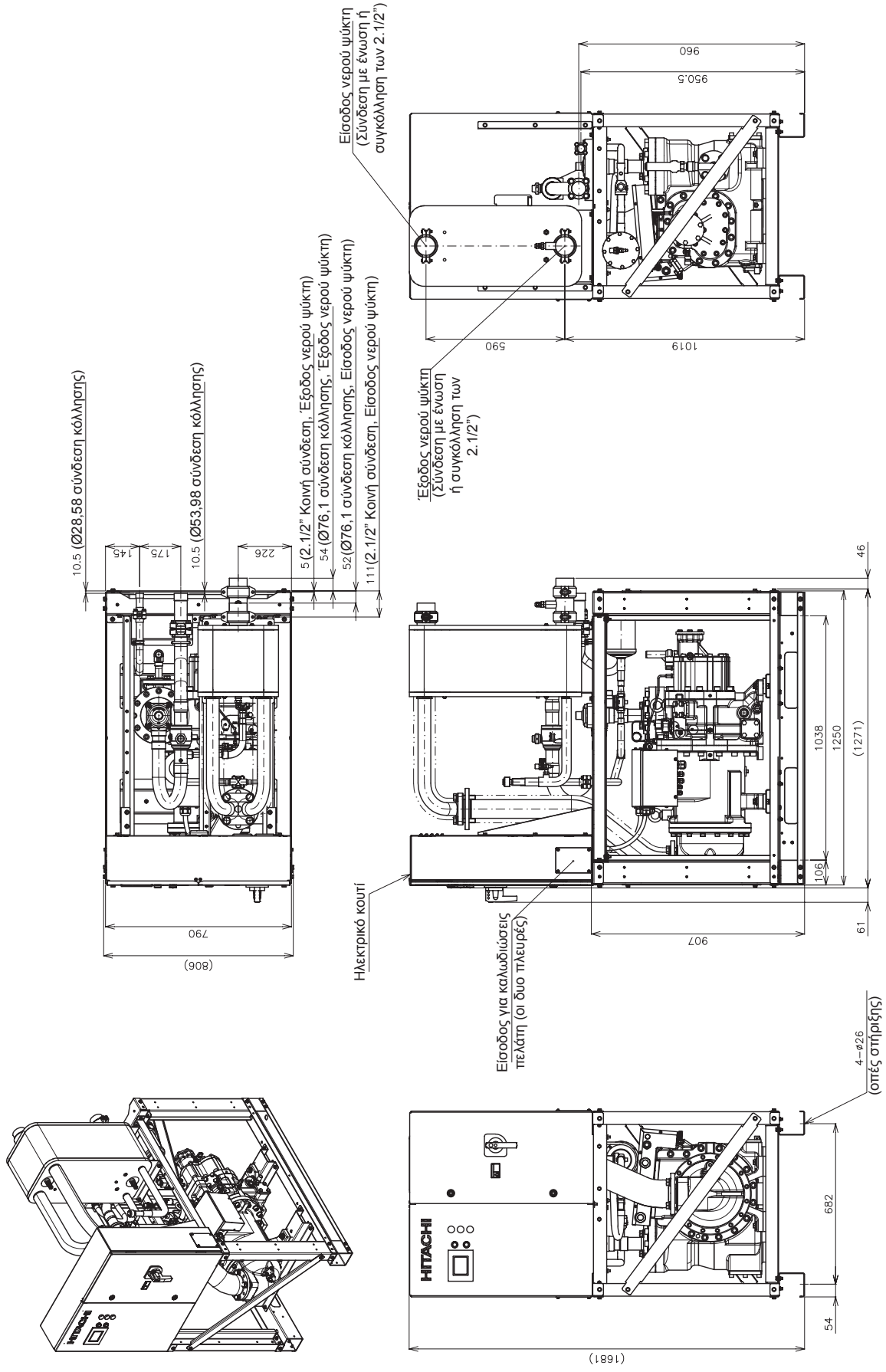
Πίσω όψη

XEKS1867

Αρ.	Όνομα
1	Συμπιεστής
2	Ψύκτης νερού
3	Ηλεκτρικό κουτί
4	Καλωδίωση τροφοδοσίας ηλεκτρικού ρεύματος
5	Κουμπί λειτουργίας
6	Ηλεκτρομαγνητική βαλβίδα
7	Βαλβίδα ελέγχου
8	Ηλεκτρονική βαλβίδα εκτόνωσης (x2)
9	Βαλβίδα διακοπής γραμμής υγρού
10	Υγραντήρας φίλτρου
11	Δείκτης ροής υγρού

Αρ.	Όνομα
12	Διακόπτης υψηλής πίεσης
13	Βαλβίδα ανακούφισης πίεσης
14	Βαλβίδα λειτουργίας (x3)
15	Συμπιεστής ηλεκτρομαγνητικής βαλβίδας A
16	Συμπιεστής ηλεκτρομαγνητικής βαλβίδας B
17	Συμπιεστής ηλεκτρομαγνητικής βαλβίδας C
18	Θερμαντήρας λαδιού συμπιεστή
19	Δείκτης ροής λαδιού συμπιεστή
20	Λαβή κύριου διακόπτη

3.2 Σχεδιάγραμμα διαστάσεων

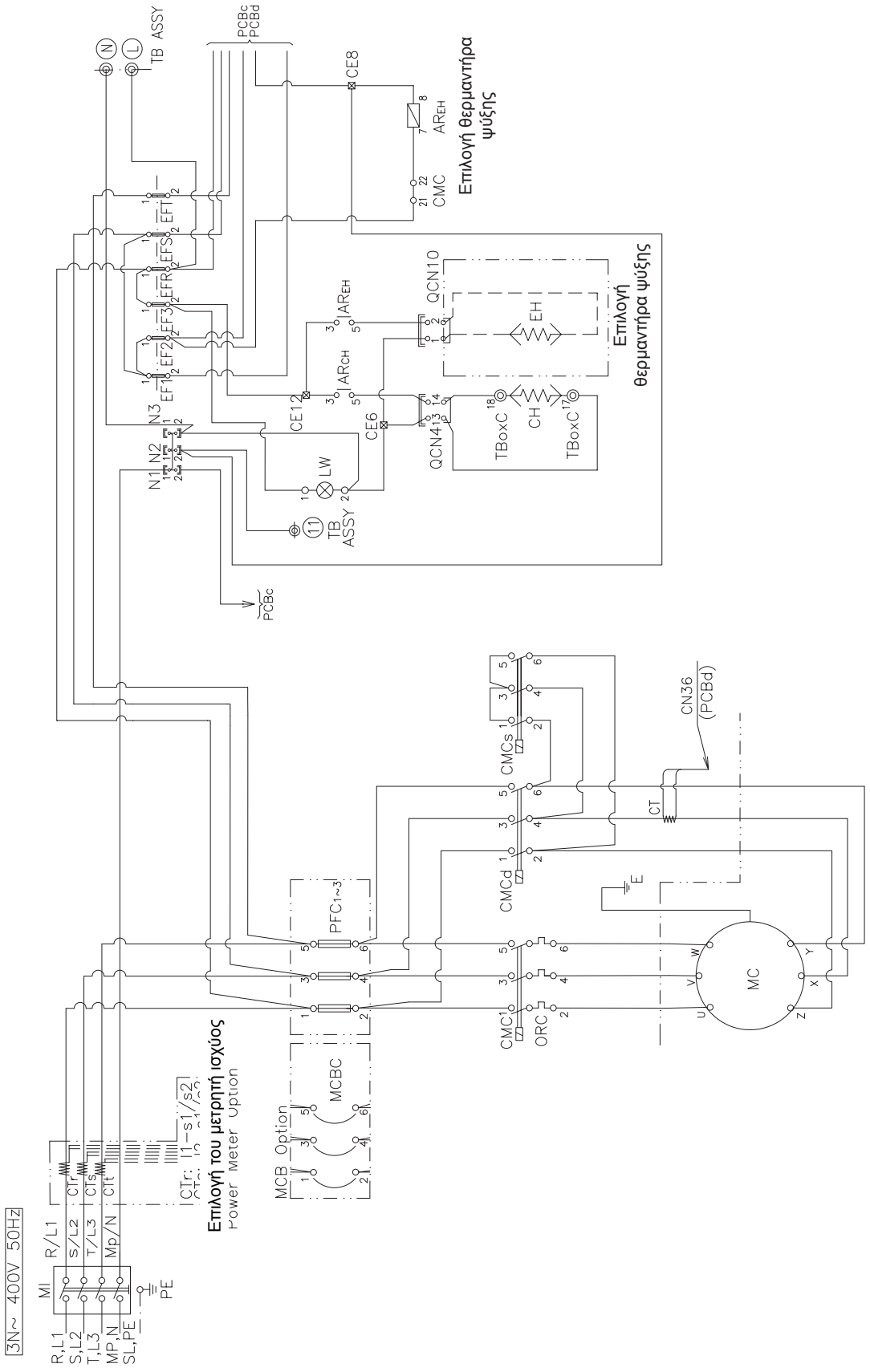


XEKS1853

ΕΛΛΗΝΙΚΑ

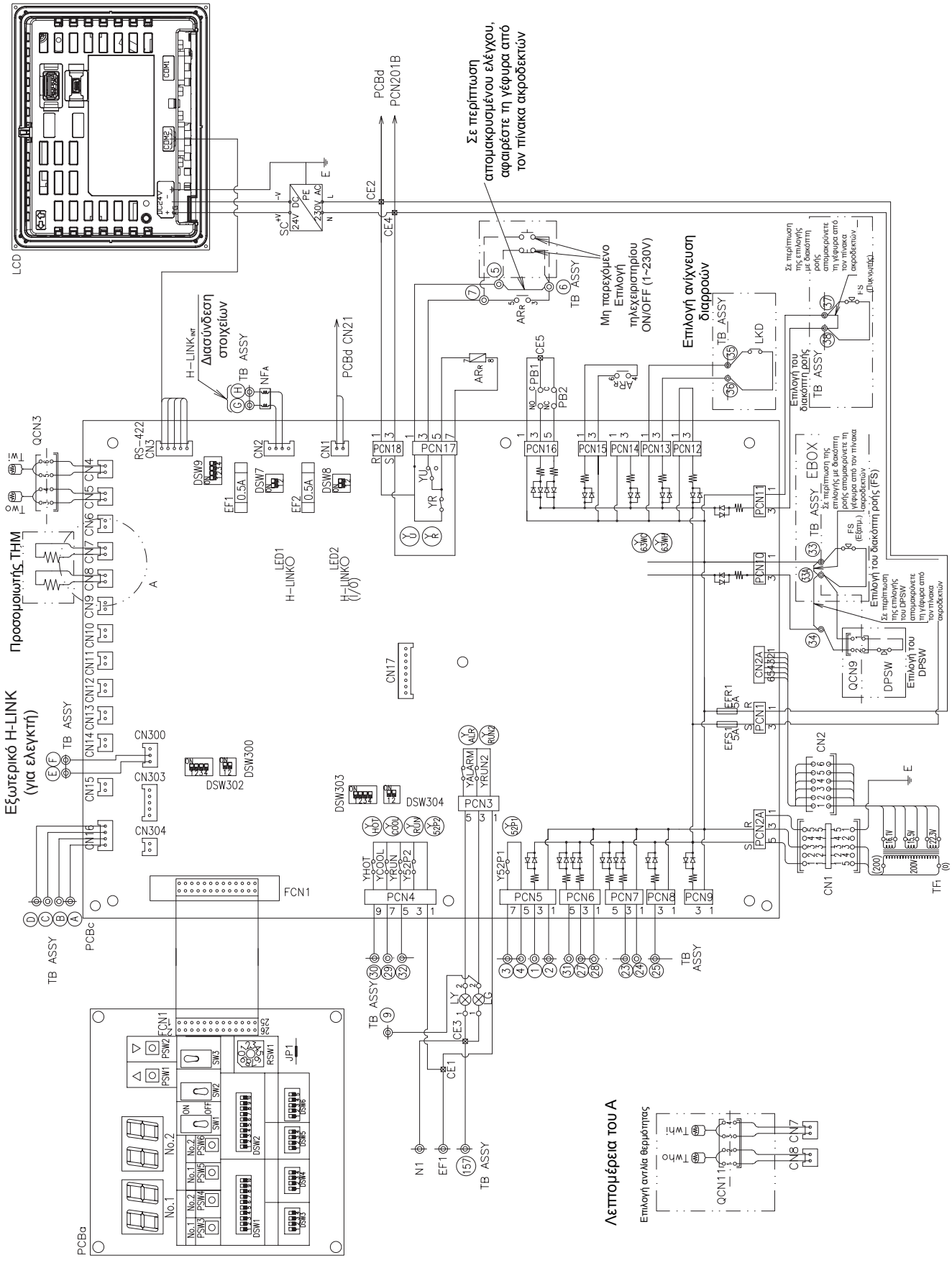
3.3 Διάγραμμα καλωδίωσης

3.3.1 Κύκλωμα ισχύος για RCME-CLH1



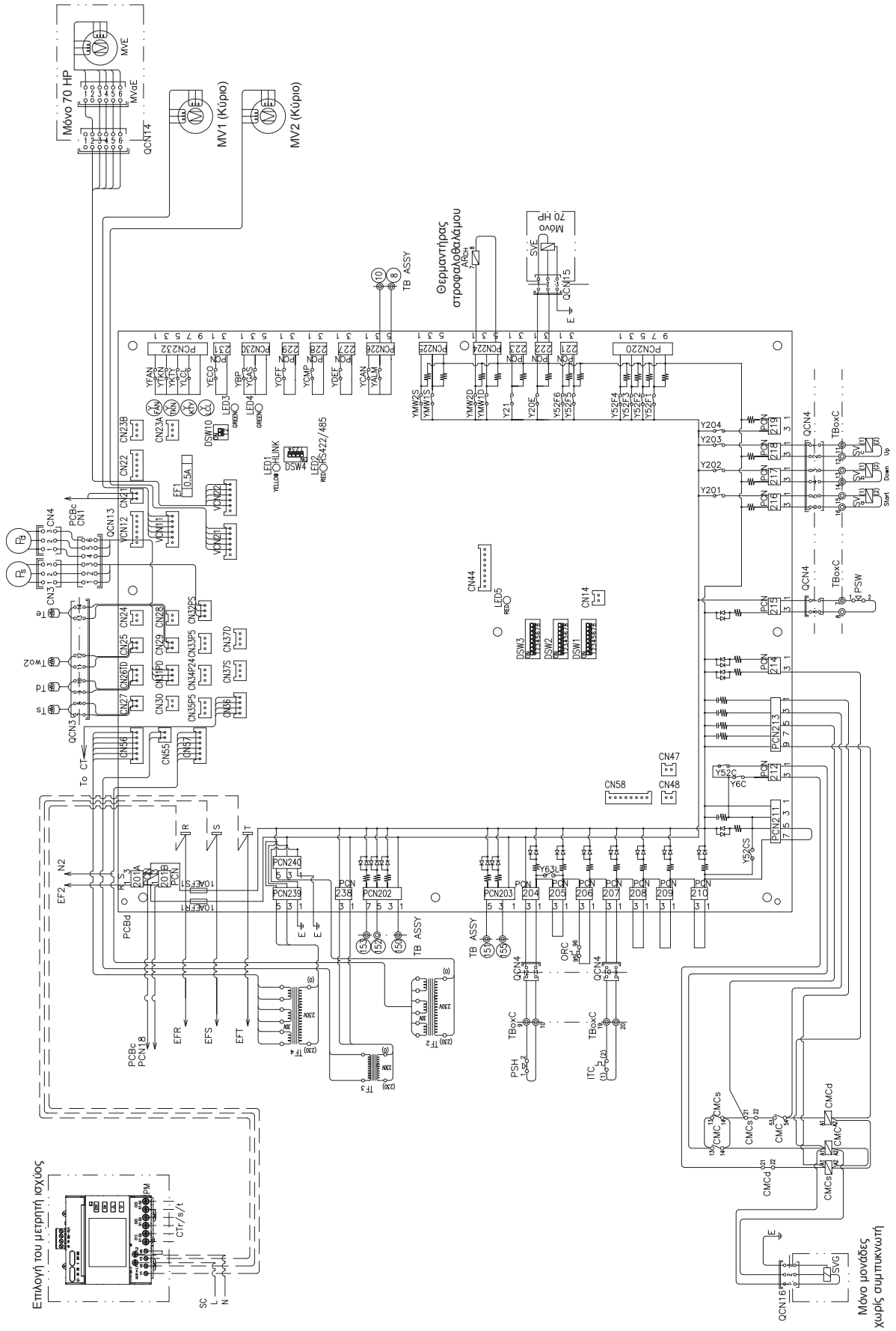
XEKS1922

3.3.2 Κύκλωμα ελέγχου για RCME-CLH1



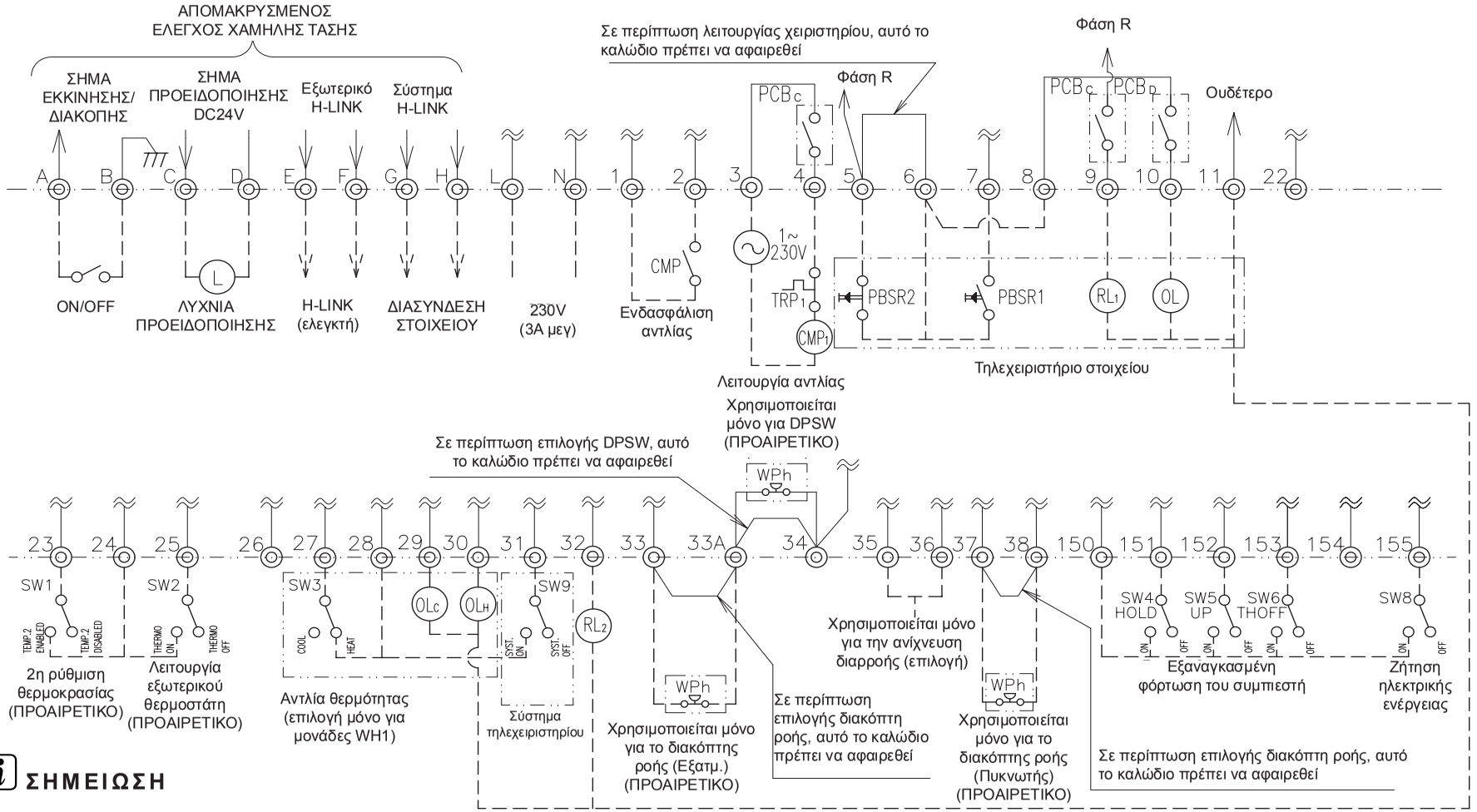
XEKS1923

3.3.3 Κύκλωμα εισόδων/εξόδων για RCME-CLH1



XEKS1924

3.3.4 Καλωδίωση πελάτη του κυκλώματος ελέγχου για RCME-CLH1



ΣΗΜΕΙΩΣΗ

1 Όλες οι ρυθμίσεις πρέπει να γίνουν προτού ενεργοποιήσετε τη λειτουργία ON.

2 Το κουμπί εναλλαγής λειτουργίας χειριστηρίου στο διακόπτη λειτουργίας πρέπει να βρίσκεται στη θέση "Remote" (απομακρυσμένο).

3 Ακροδέκτες 1 ◎ ~/157 ◎ είναι για 1~230V 50Hz

- *Ακροδέκτες A ◎ ~D ◎ είναι για DC24V.*
- *Ακροδέκτες E ◎ ~H ◎ είναι H-LINK (χαμηλό σήμα).*
- *Ακροδέκτες C ◎ ~D ◎, μεγ. ρεύμα 0,8A.*
- *Οι ακροδέκτες L ◎ ~N ◎ είναι για χαμηλή σύνδεση 1~230V 50Hz, το μέγιστο ρεύμα είναι 3A.*

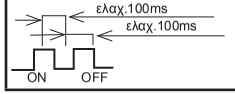
4 Η λειτουργία εξωτερικού θερμοστάτη πρέπει να συνδέεται στην απομακρυσμένη ON/OFF λειτουργία 5 ◎~7 ◎

————: Καλωδίωση πελάτη

ΕΞΑΝΑΓΚΑΣΜΕΝΟ ΦΟΡΤΙΟ ΣΥΜΠΙΕΣΤΗ

ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ	SW4	SW5	SW6
Μη εξαναγκασμένο ΦΟΡΤΙΟ	OFF	OFF	OFF
Φόρτωση	OFF	ON	OFF
ΑΝΑΜΟΝΗ φορτίου	ON	OFF	OFF
Thermo OFF	OFF	OFF	ON

ΡΥΘΜΙΣΗ ΤΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ ΧΑΜΗΛΗΣ ΤΑΣΗΣ

ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ (ΜΗΝ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΕΙΤΕ ΕΛΕΓΧΟ ΧΑΜΗΛΗΣ ΤΑΣΗΣ)	ΡΥΘΜΙΣΗ LCD
ΚΑΝΟΝΙΚΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ (ΜΗΝ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΕΙΤΕ ΕΛΕΓΧΟ ΧΑΜΗΛΗΣ ΤΑΣΗΣ)	- ΑΠΟΜΑΚΡΥΣΜΕΝΟ ON/OFF: ΑΠΕΝΕΡΓΟΠΟΙΗΜΕΝΟ
ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ 1 (Hi/Lo) Hi / Lo ON / OFF	- ΑΠΟΜΑΚΡΥΣΜΕΝΟ ON/OFF: ΕΝΕΡΓΟΠΟΙΗΜΕΝΟ - DC24V ΕΙΣΟΔΟΣ: ΕΠΙΠΕΔΟ
ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ 2 (Παλμός) 	- ΑΠΟΜΑΚΡΥΣΜΕΝΟ ON/OFF: ΕΝΕΡΓΟΠΟΙΗΜΕΝΟ - DC24V ΕΙΣΟΔΟΣ: ΠΑΛΜΟΣ

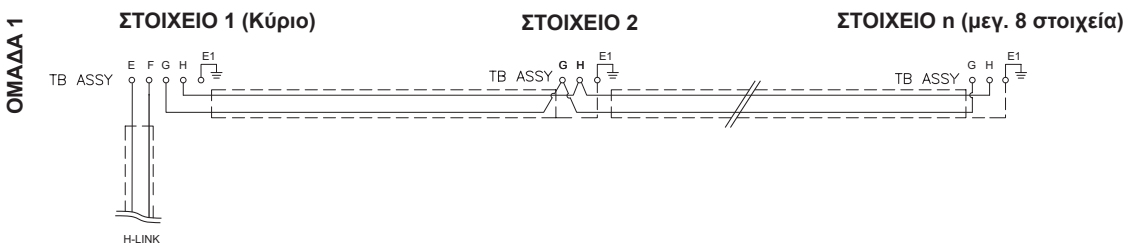
3.3.5 Πίνακας συμβόλων

Σύμβολο	Περιγραφή
$AR_{R,EH,CH}$	Βοηθητικό ρελέ: Τηλεχειριστήριο, συμπιεστής και θερμαντήρες εξατμ.
CE_n	Βύσμα (1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 12)
CH	Θερμαντήρας στροφαλοθαλάμου σε συμπιεστή
CMC	Απευθείας επαφή μοτέρ συμπιεστή
CMCd	Τρίγωνο επαφή μοτέρ συμπιεστή
CMCs	Αστέρας επαφή μοτέρ συμπιεστή
CN_{1-4}	Ακροδέκτης
CT	Μετασχηματιστής ρεύματος (αισθητήρας)
CTr,s,t	Μετασχηματιστής ρεύματος (προαιρετικό)
DPSW	Διακόπτης διαφορικής πίεσης νερού (προαιρετικό)
E	Σημείο σύνδεσης γείωσης
EBOX	Ηλεκτρικό κουτί (κύριο)
$EF_{1,2,3,R,S,T}$	Ηλεκτρική ασφάλεια (6A)
EH	Ηλεκτρικός θερμαντήρας σε ψύκτη (προαιρετικό)
FS	Διακόπτης ροής (προαιρετικό)
$H\text{-}LINK_{EXT}$	PCB για ελεγκτή
$H\text{-}LINK_{INT}$	PCB για διασύνδεση στοιχείων
ITC	Εσωτερικός θερμοστάτης στο συμπιεστή
LCD	Οθόνη υγρών κρυστάλλων
LG	Πράσινη λυχνία (ένδειξη λειτουργίας συμπιεστή)
LKD	Ανίχνευση διαρροής (προαιρετικό)
LW	Λευκή λυχνία (ένδειξη τροφοδοσίας ηλεκτρικού ρεύματος)
LY	Κίτρινη λυχνία (ένδειξη προειδοποίησης)
MC	Μοτέρ συμπιεστή
MCBC	Μαγνητικός διακόπτης κυκλώματος για συμπιεστή (προαιρετικό)
MI	Κύριος διακόπτης (Διακόπτης)
MV1,2,E	Ηλεκτρονική βαλβίδα εκτόνωσης (κύρια και προθερμαντήρας)
MVaE	Βύσμα ηλεκτρομαγνητικής βαλβίδας για προθερμαντήρα
$N_{1,2,3}$	Ακροδέκτες ουδέτερο

Σύμβολο	Περιγραφή
NF_A	Δακτύλιος (φίλτρο θορύβου)
ORC	Ρελέ υπέρτασης συμπιεστή
PB1,2	Κουμπί για τοπική ενεργοποίηση/ απενεργοποίηση (λευκό/μαύρο)
PCBa	Πλακέτα τυπωμένου κυκλώματος (ρύθμιση)
PCBc	Πλακέτα τυπωμένου κυκλώματος (κύρια)
PCBd	Πλακέτα τυπωμένου κυκλώματος (κύκλος)
Pd	Αισθητήρας πίεση κατάθλιψης
PE	Σημείο σύνδεσης μονάδας για εγκατάσταση γείωσης
PFC_{1-3}	Ασφάλεια προστασίας για συμπιεστή
PM	Μετρητής ισχύος (προαιρετικό)
Ps	Αισθητήρας πίεση αναρρόφησης
PSH	Διακόπτης υψηλής πίεσης
PSW	Διακόπτης πίεσης για προθερμαντήρα
QCN_n	Άμεσο Βύσμα (3, 4, 9, 10, 11, 13, 15, 16)
SC	Μετατροπέας πηγής AC/DC
SVa,b,c	Ηλεκτρομαγνητική βαλβίδα στο συμπιεστή
SVE	Ηλεκτρομαγνητική βαλβίδα για προθερμαντήρα
SVG	Ηλεκτρομαγνητική βαλβίδα (μόνο μονάδες χωρίς συμπυκνωτή)
TB ASSY	Πίνακας ακροδεκτών Assy
TBOX	Κουτί ακροδεκτών συμπιεστή
TBoxC	Πίνακας ακροδεκτών σε κουτί ακροδεκτών συμπιεστή
Td	Θερμίστορ (κατάθλιψη)
Te	Θερμίστορ (εξάτμιση)
TF_{1-4}	Μετασχηματιστής
Ts	Θερμίστορ (αναρρόφηση)
Twhi	Θερμίστορ (είσοδος νερού συμπυκνωτή)
Twho	Θερμίστορ (έξοδος νερού συμπυκνωτή)
Twi	Θερμίστορ (είσοδος νερού)
Two	Θερμίστορ (έξοδος νερού)
Two2	Θερμίστορ (πίσω ψύκτης)
- - -	Καλωδίωση των επιλογών

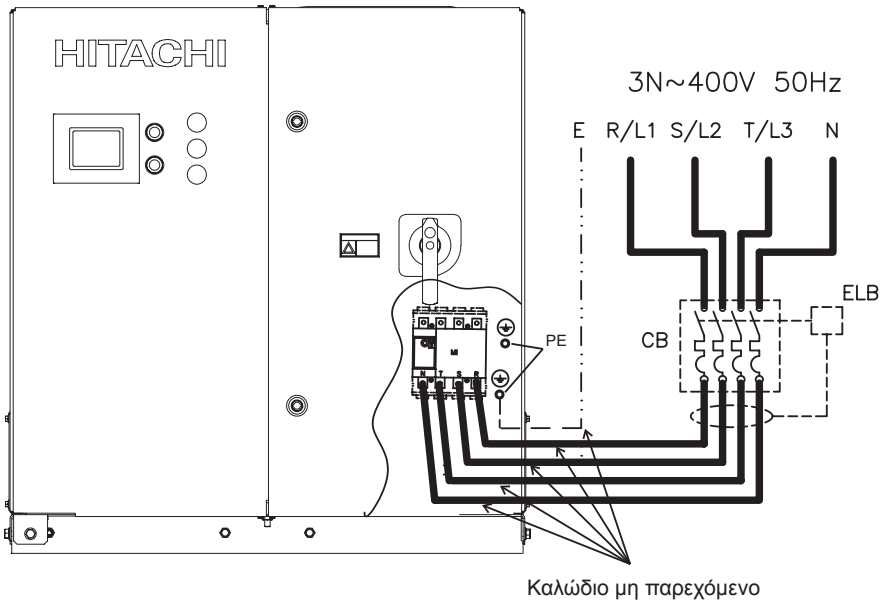
XEKS1926

3.3.6 Διάγραμμα καλωδίωσης για επικοινωνία H-LINK



3.3.7 Διάγραμμα καλωδίωσης για κύκλωμα ισχύος

◆ **Ανεξάρτητο στοιχείο**



◆ **Εγκαταστάσεις με συνδυασμούς διάφορων στοιχείων**

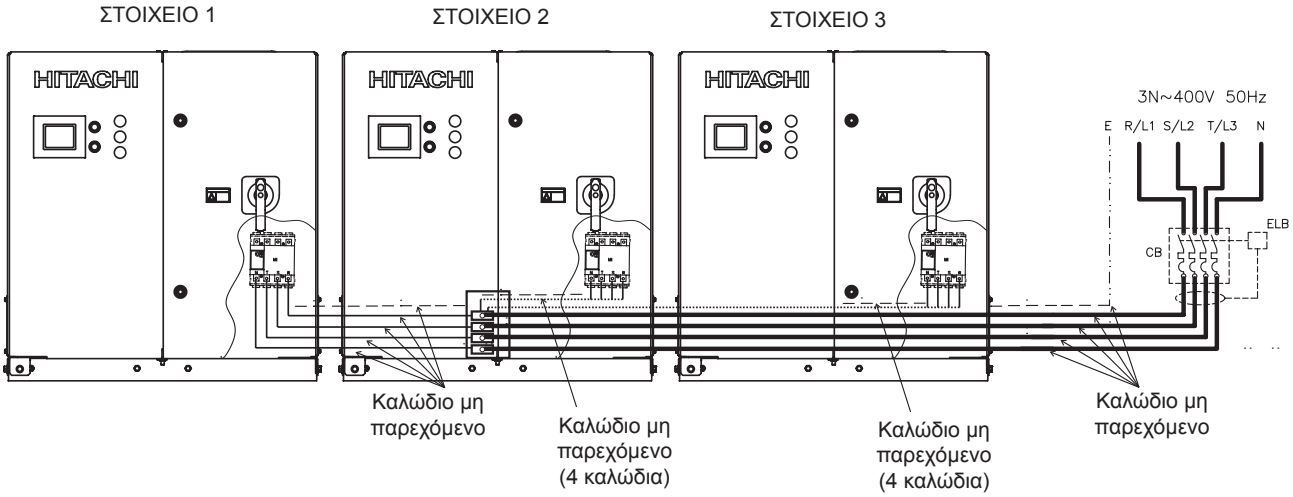
Η γραμμή ισχύος για συνδυασμούς στο χώρο εγκατάστασης μπορεί να συνδεθεί είτε:

1 Ξεχωριστά (συνίσταται)

Κάθε στοιχείο παρέχεται με τη δική του γραμμή ισχύος (ακολουθήστε το διάγραμμα «ξεχωριστό στοιχείο»)

2 Ανάμεσα σε στοιχεία (διασυνδέσεις)

Για να ελαχιστοποιηθεί το μέγεθος του καλωδίου ισχύος συνίσταται η τροφοδοσία έως 3 στοιχείων από 1 καλώδιο τροφοδοσίας ηλεκτρικού ρεύματος όπως παρουσιάζεται παρακάτω (παράδειγμα για ένα συνδυασμό 8 μονάδων):



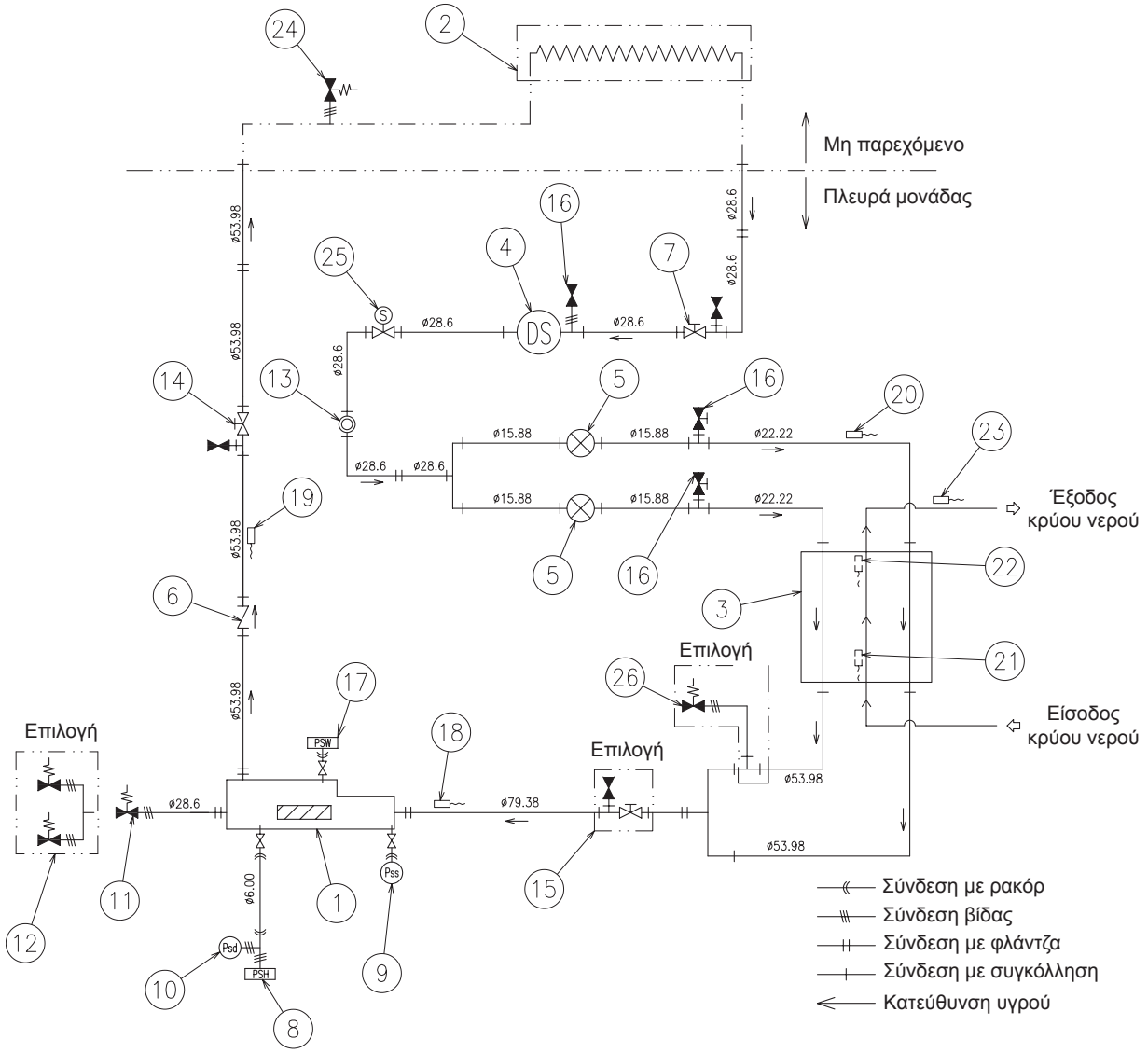
Η HITACHI παρέχει ένα ειδικό κιτ σύνδεσης για αυτό το σκοπό ως μια επιλογή. Η όδευση του καλωδίου ισχύος είναι διαθέσιμη ως επιλογή.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ

- *Επιλέξτε το μέγεθος των μη παρεχόμενων καλωδίων σύμφωνα με το σύνολο των συνδυασμένων απαιτήσεων για τα στοιχεία του ψύκτη νερού. Βεβαιωθείτε ότι τα μη παρεχόμενα ηλεκτρικά εξαρτήματα (κύριοι διακόπτες τροφοδοσίας, διακόπτες κυκλώματος, καλώδια, συνδέσεις αγωγών και ακροδέκτες καλωδίων) έχουν επιλεχθεί σύμφωνα με τις προτεινόμενες προδιαγραφές. Βεβαιωθείτε ότι συμμορφώνονται με τους ηλεκτρολογικούς κανονισμούς σε εθνικό και τοπικό επίπεδο.*
- *Ακολουθήστε τη σύνδεση H-Link σύμφωνα με τα περιεχόμενα του κεφαλαίου «3.3.6 Διάγραμμα καλωδίωσης για επικοινωνία H-LINK».*

4. Διάγραμμα κύκλου ψύξης

4.1 Διάγραμμα κύκλου ψύξης για RCME-(40-60)CLH1



XEKS1865

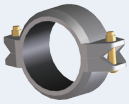
Αρ.	Όνομα
1	Συμπιεστής
2	Απομακρυσμένος συμπυκνωτής (δεν παρέχεται)
3	Ψύκτης νερού (διπλού τύπου)
4	Υγραντήρας φίλτρου
5	Ηλεκτρονική βαλβίδα εκτόνωσης (x2)
6	Βαλβίδα ελέγχου
7	Βαλβίδα διακοπής (με σύνδεση ελέγχου)
8	Διακόπτης υψηλής πίεσης
9	Αισθητήρας πίεσης (χαμηλής)
10	Αισθητήρας πίεσης (υψηλής)
11	Βαλβίδα ανακούφισης πίεσης
12	Διπλή βαλβίδα ασφαλείας (επιλογή)
13	Δείκτη ροής

Αρ.	Όνομα
14	Βαλβίδα διακοπής (με σύνδεση ελέγχου)
15	Βαλβίδα διακοπής (επιλογή βαλβίδα τύπου S)
16	Βαλβίδα διακοπής (x3)
17	Διακόπτης πίεσης
18	Θερμίστορ (Αναρρόφηση, THM_s)
19	Θερμίστορ (Κατάθλιψη, THM_d)
20	Θερμίστορ (Εξάτμιση, THM_e)
21	Θερμίστορ (Είσοδος νερού ψύκτη, THM_{wi})
22	Θερμίστορ (Έξοδος νερού ψύκτη THM_{wo2})
23	Θερμίστορ (Έξοδος νερού ψύκτη THM_{wo})
24	Βαλβίδα εκτόνωσης πίεσης (δεν παρέχεται)
25	Ηλεκτρομαγνητική βαλβίδα
26	Βαλβίδα ασφαλείας αναρρόφησης (προαιρετικό)

5. Αρχικός έλεγχος προετοιμασίας

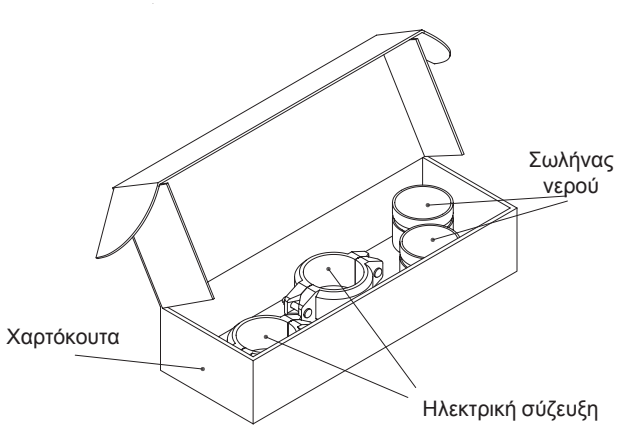
5.1 Εξαρτήματα παρεχόμενα από το εργοστάσιο

Ελέγξτε εάν τα παρακάτω εξαρτήματα περιλαμβάνονται στη συσκευασία της μονάδας.

Εξάρτημα	Εικόνα	Ποσότητα
Σωλήνας νερού (*)		2
Ηλεκτρική σύζευξη (*)		2
Εγχειρίδιο εγκατάστασης και λειτουργίας		1
Δήλωση συμμόρφωσης	-	1

ΣΗΜΕΙΩΣΗ

- *Αν κάποιο από τα εξαρτήματα δεν περιλαμβάνονται στη μονάδα ή παρατηρείτε κάποια βλάβη στη μονάδα, παρακαλούμε να επικοινωνήσετε με τον εκπρόσωπο σας.*
- *(*) Αυτά τα εξαρτήματα παρέχονται σε μια χαρτόκουτα μέσα στο στοιχείο:*



5.2 Αρχικός έλεγχος

◆ Προαπαιτούμενες πληροφορίες

Πληροφορίες σχετικά με τη μέτρηση και την αρχιτεκτονική της θέσης εγκατάστασης.

◆ Θέση εγκατάστασης

Βεβαιωθείτε ότι η τελική θέση εγκατάστασης έχει τις κατάλληλες εγκαταστάσεις σωληνώσεων και καλωδίων. Πρέπει να αποφεύγεται η δυνατή απορροή νερών.

Η μονάδα αυτή πρέπει να εγκαθίσταται σε χώρο όπου απαγορεύεται η πρόσβαση στο ευρύ κοινό. Εγκαταστήστε τη μονάδα στη στέγη ή σε θέση όπου δεν μπορούν να την αγγίξουν άλλοι εκτός των τεχνικών συντήρησης.

Εγκαταστήστε τη μονάδα με αρκετό ελεύθερο χώρο γύρω για τη λειτουργία και τη συντήρησή της. Εγκαταστήστε τη μονάδα σε χώρο με καλό εξαερισμό.

Μην εγκαθιστάτε τη μονάδα σε χώρους όπου ο αέρας έχει υψηλή περιεκτικότητα σε ατμούς λαδιού, αλάτι ή θείο.

Εγκαταστήστε τη μονάδα όσο πιο μακριά γίνεται (τουλάχιστον 3 μέτρα) από συσκευές εκπομπής ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας (όπως ιατρικά μηχανήματα).

◆ Χώρος εγκατάστασης

Ελέγξτε για εμπόδια τα οποία περιορίζουν τις εργασίες συντήρησης στο χώρο που καθορίζεται στο επόμενο σημείο
«5.4 Τοποθέτηση της μονάδας».

◆ Βάση

Βεβαιωθείτε ότι η βάση είναι επίπεδη, οριζόντια και αρκετά ανθεκτική, λαμβάνοντας υπόψη τη μέγιστη κλίση της βάσης (βλέπε επόμενο σημείο *«5.4 Τοποθέτηση της μονάδας»*) και το αντίβαρο της μονάδας. Βεβαιωθείτε ότι υπάρχει δυνατότητα ανύψωσης της μονάδας σε στέρεα βάση με σιδερένιο πλαίσιο ή με τσιμέντο.

Προκειμένου να εξασφαλιστεί ο απαραίτητος χώρος κάτω από τη μονάδα, για εγκατάσταση σε ταράτσα ή στο έδαφος, οι βίδες της βάσης πρέπει να στερεωθούν στο τσιμέντο.

◆ Παραλαβή της μονάδας

Βεβαιωθείτε ότι η μεταφορά της μονάδας έγινε χωρίς να προκληθούν ζημιές. Εάν παρατηρήσετε ζημιές που έχουν προκληθεί λόγω αμέλειας της εταιρείας μεταφοράς, απαιτήστε αποζημίωση.

5.3 Μεταφορά

Προτού βγάλετε τα προϊόντα από τη συσκευασία, μεταφέρετέ τα όσο πιο κοντά γίνεται στη θέση εγκατάστασης.

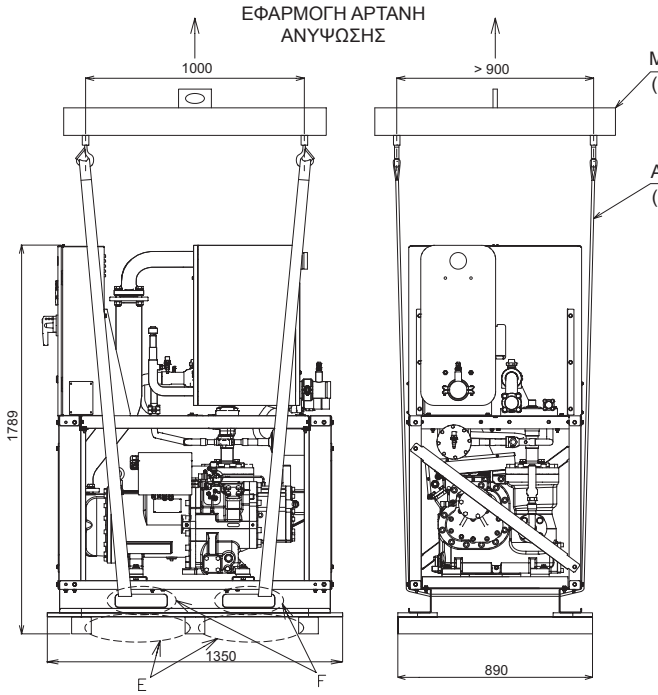
Προστατεύστε τη μεταφορά μέχρι την τελική θέση εγκατάστασης επιβεβαιώνοντας τις διαστάσεις.

ΚΙΝΔΥΝΟΣ

- ***Εάν εντοπίσετε διαρροή, σταματήστε τη μονάδα και επικοινωνήστε με τον τεχνικό εγκατάστασης ή με το συνεργείο. Μην χρησιμοποιείτε φλόγα κοντά στο ψυκτικό αέριο. Με τη χρήση φλόγας κοντά στο ψυκτικό αέριο, το αέριο μετατρέπεται σε επιβλαβή φωσγενιούχο ένωση.***
- ***Αυτή η μονάδα λειτουργεί με ψυκτικό R134a, το οποίο είναι μη εύφλεκτο και μη δηλητηριώδες. Ωστόσο, το ψυκτικό είναι βαρύτερο από τον ατμοσφαιρικό αέρα και, έτσι, σε περίπτωση διαρροής το πάτωμα καλύπτεται με ψυκτικό. Για το λόγο αυτό, πρέπει να υπάρχει σωστός εξαερισμός για την αποφυγή πνιγμού κατά τη διάρκεια της συντήρησης.***

ΠΡΟΣΟΧΗ

- *Βεβαιωθείτε ότι οι βαλβίδες είναι σωστά ανοιγμένες. Εάν δεν είναι ανοικτές, θα προκληθούν σοβαρές ζημιές στο συμπιεστή λόγω ανόδου της πίεσης σε αφύσικα υψηλά επίπεδα.*
- *Αποφύγετε την άμεση έκθεση της μονάδας σε ισχυρό άνεμο. Σ' αυτή την περίπτωση, τοποθετήστε μια προστατευτική λαμαρίνα γύρω από τη μονάδα (μη παρεχόμενο)*



ΚΙΝΔΥΝΟΣ

- ***Μη στέκεστε κάτω από τη μονάδα όταν τη μεταφέρετε με συρματόσχοινα.***
- ***Μην τοποθετήσετε ξένα υλικά μέσα στη μονάδα και βεβαιωθείτε ότι δεν υπάρχουν άλλα πριν την εγκατάσταση και τον έλεγχο λειτουργίας. Διαφορετικά, υπάρχει κίνδυνος πυρκαγιάς ή βλάβης.***

ΠΡΟΣΟΧΗ

- *Ακολουθήστε αυστηρά τη μέθοδο ανύψωσης που παρουσιάζεται στο επισυναπτόμενο σχέδιο της μονάδας.*

5.3.1 Μεταφορά με αρτάνη ανύψωσης ή ανυψωτικό όχημα

Για την εφαρμογή του ανυψωτικού εξοπλισμού, στερεώστε την αρτάνη ανύψωσης μέσα από τα ανοίγματα (F) στην ατσάλινη βάση της μονάδας. Μην κρεμάτε την αρτάνη στα ανοίγματα (E) της ξύλινης βάσης. Η ξύλινη βάση δεν θα αντέξει την πίεση κατά την ανύψωση της μονάδας.

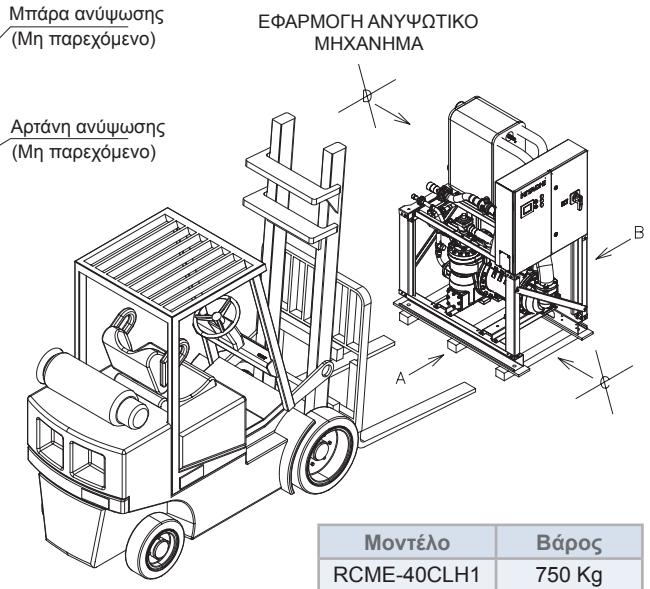
Πάντα να χρησιμοποιείτε αρτάνη από ύφασμα σε καλή κατάσταση και με τη σωστή ικανότητα για την ανύψωση της μονάδας. ΜΗΝ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΕΙΤΕ ΜΕΤΑΛΛΙΚΑ ΚΑΛΩΔΙΑ για την ανύψωση της μονάδας. Η αρτάνη πρέπει να είναι 3 φορές πιο δυνατή από το βάρος της μονάδας (δείτε τον παρακάτω πίνακα). Το βάρος της μονάδας αναγράφεται επίσης στην ετικέτα της μονάδας.

Η μονάδα πρέπει να παραμείνει σε όρθια θέση ακόμα και κατά την ανύψωση.

Για την εφαρμογή του ανυψωτικού οχήματος, τοποθετήστε την περόνη μέσα από τα ανοίγματα (E) της ξύλινης βάσης ή τα ανοίγματα (F) της ατσαλένιας βάσης της μονάδας.

Η περόνη μπορεί να τοποθετηθεί και στις δύο πλευρές (A) ή (B) της μονάδας. Οι πλευρές (C) ή (D) δεν έχουν προορίζονται για τη σωστή τοποθέτηση της περόνης.

Μην ασκείτε υπερβολική δύναμη σε αυτά τα ανοίγματα με την περόνη ή άλλα εργαλεία και μην μετακινείται τη μονάδα σπρώχνοντάς την πάνω στην ατσαλένια βάση με την περόνη. Αυτό ενδέχεται να προκαλέσει ζημιά στη μονάδα.



Μοντέλο	Βάρος
RCME-40CLH1	750 Kg
RCME-50CLH1	810 Kg
RCME-60CLH1	875 Kg

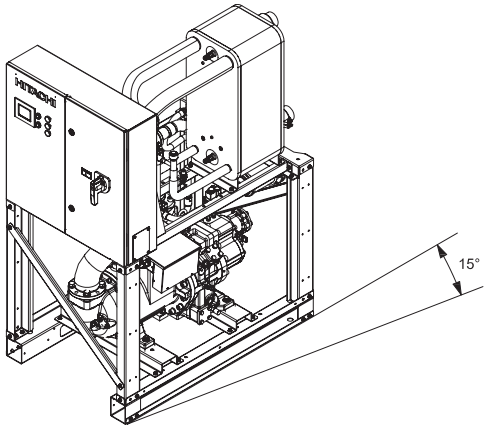
XEKS1851

- *Για λόγους ασφαλείας βεβαιωθείτε ότι η εξωτερική μονάδα ανυψώνεται ομαλά και δεν παίρνει κλίση.*
- *Για αποφυγή ζημιών, τοποθετήστε ένα μαλακό προστατευτικό υλικό (όπως ένα κομμάτι υφάσματος) ανάμεσα στα καλώδια και τη μονάδα.*

ΣΗΜΕΙΩΣΗ

Πρέπει να απομακρύνετε την ξύλινη βάση μετά τη μεταφορά. Πρέπει να εγκαταστήσετε τις μονάδες RCME-CLH1 με το μεταλλικό πλαίσιο απευθείας πάνω στη βάση.

5.3.2 Κλίση της μονάδας κατά τη μεταφορά



ΚΙΝΔΥΝΟΣ

Κατά τη μεταφορά, μη δώσετε στη μονάδα κλίση μεγαλύτερη των 15º, όπως φαίνεται στην παρακάτω εικόνα. Εάν δώσετε κλίση μεγαλύτερη των 15º, η μονάδα μπορεί να πέσει.

5.4 Τοποθέτηση της μονάδας

◆ **Εργαλεία και όργανα**

Τανάλια, γαλλικά κλειδιά, εξοπλισμός για τη μεταφορά και τοποθέτηση της μονάδας.

◆ **Άνοιγμα της συσκευασίας**

Απομακρύνετε την πλαστική σακούλα (κόψτε την αν χρειάζεται)

◆ **Τοποθέτηση**

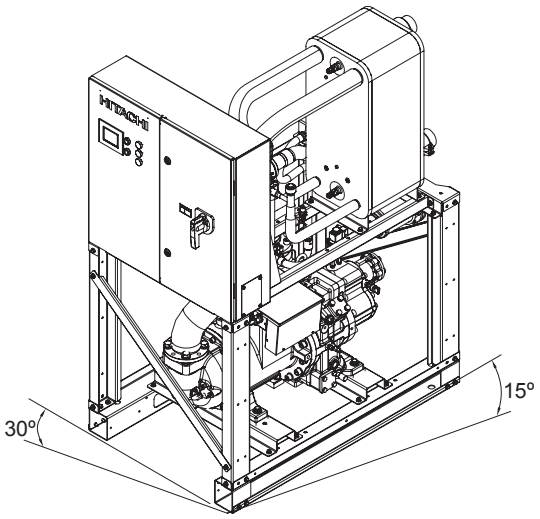
Βεβαιωθείτε ότι έχετε τον κατάλληλο εξοπλισμό και το ανθρώπινο δυναμικό για την τοποθέτηση της μονάδας στη βάση.

Φροντίστε η απόσταση μεταξύ των μονάδων να είναι μεγαλύτερη από 1200 χιλιοστά και αποφύγετε εμπόδια που παρεμποδίζουν το σέρβις και τη συντήρηση όταν εγκαθιστάτε μαζί περισσότερες από μία μονάδες.

Εγκαταστήστε τη μονάδα στη σκιά ή σε σημείο όπου δεν είναι άμεσα εκτεθειμένη στο φως του ήλιου ή σε ακτινοβολία από πηγή θερμότητας υψηλής θερμοκρασίας.

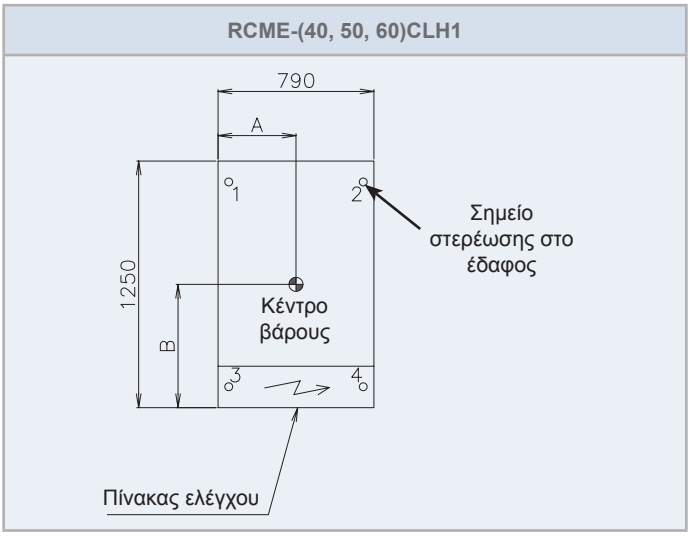
◆ **Μέγιστη κλίση βάσης**

Η μονάδα πρέπει να εγκατασταθεί σε κάθετη θέση χωρίς να υπερβαίνει την κλίση που δείχνει το επόμενο σχήμα.



5.5 Κέντρο βάρους

Κατά την ανάρτηση της μονάδας, βεβαιωθείτε ότι ισορροπεί, ελέγξτε την ασφάλεια και ανεβάστε την σιγά-σιγά. Μην απομακρύνετε κανένα υλικό συσκευασίας και κρεμάστε τη μονάδα υπό τις προϋποθέσεις συσκευασίας.



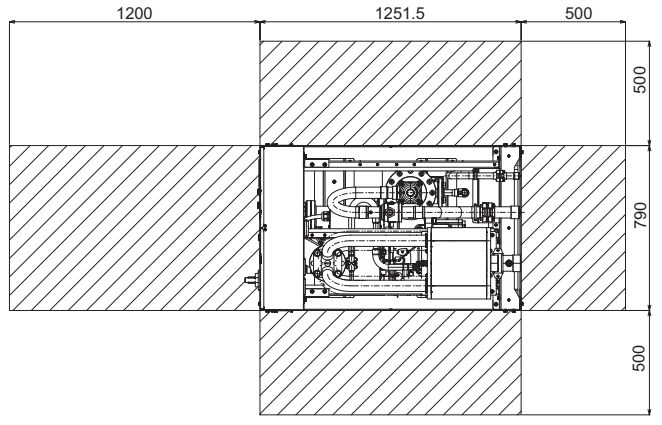
Μοντέλο	Βάρος λειτουργίας	Θέση του κέντρου βάρους (mm)	
	(kg)	Διάσταση A	Διάσταση B
RCME-40CLH1	765	445	605
RCME-50CLH1	835	445	605
RCME-60CLH1	900	445	605

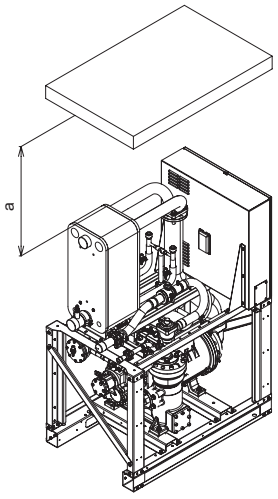
5.6 Χώρος συντήρησης

Ελάχιστος χώρος συντήρησης για τη σύνδεση του κυκλώματος τροφοδοσίας

Εάν συνδυάζονται διάφορα στοιχεία, πρέπει να λάβετε υπόψη τον απαραίτητο χώρο σέρβις για την επιλεγόμενη σύνδεση του κυκλώματος ισχύος σε κάθε συνδυασμό.

Στο παρακάτω διάγραμμα αναφέρονται τα ελάχιστα μέτρα που πρέπει να τηρήσετε για την εγκατάσταση μιας μεμονωμένης μονάδας.





Συνδυασμοί στοιχείων	a
1, 2	≥ 300 mm
3, 4, 5, 7, 8	≥ 1000 mm

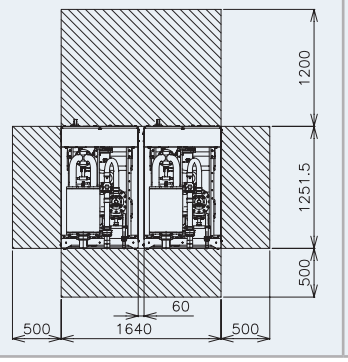
XEKS1857

ΣΗΜΕΙΩΣΗ

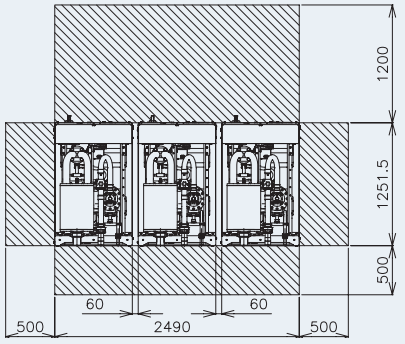
- *Το ύψος του τοίχου πρέπει να είναι μικρότερο από το ύψος του κελύφους της μονάδας.*
- *Δώστε ιδιαίτερη προσοχή στα μέτρα εάν εγκαθιστάτε μαζί πάνω από μια μονάδα, όπως αναφέρονται στο κεφάλαιο για το χώρο συντήρησης.*

◆ Συνδυασμός μονάδων με κοινό καλώδιο τροφοδοσίας (σε ομάδες των 3 μονάδων)

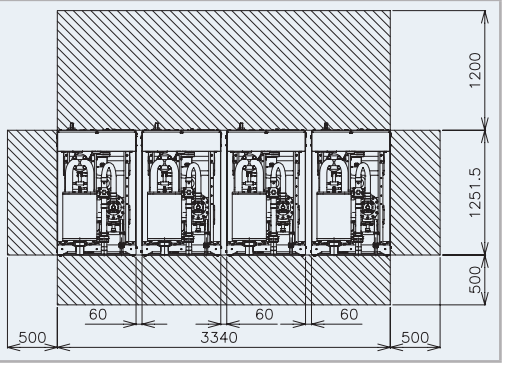
Συνδυασμός 2 στοιχείων



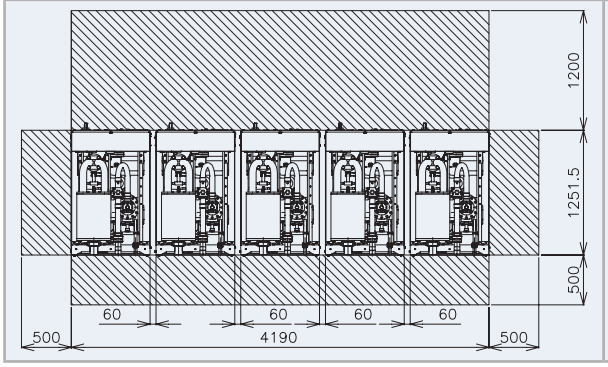
Συνδυασμός 3 στοιχείων



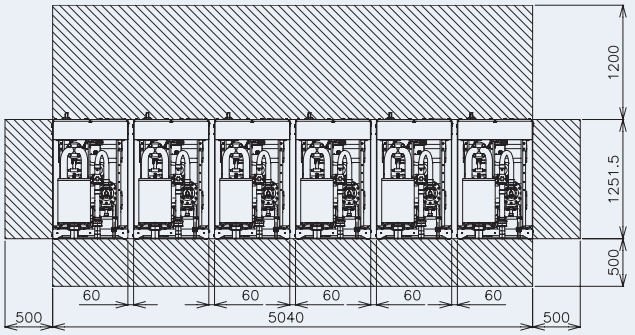
Συνδυασμός 4 στοιχείων



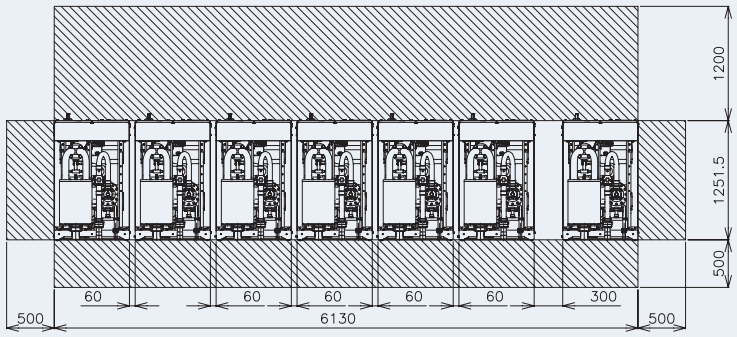
Συνδυασμός 5 στοιχείων



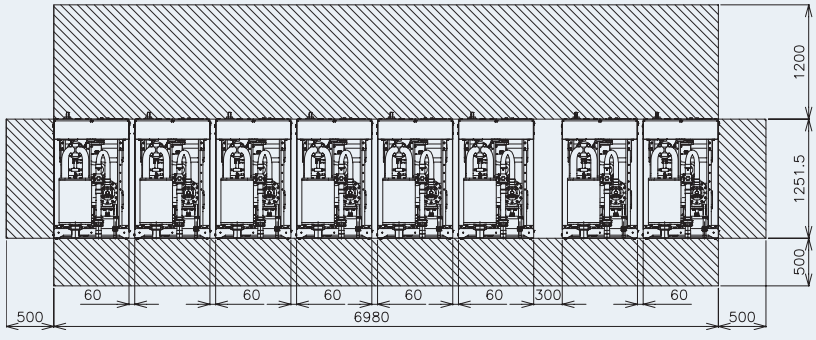
Συνδυασμός 6 στοιχείων



Συνδυασμός 7 στοιχείων



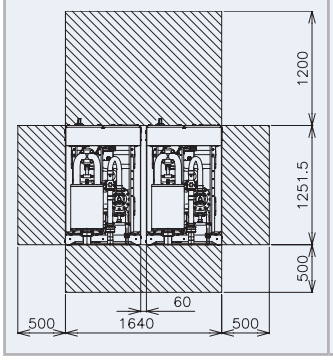
Συνδυασμός 8 στοιχείων



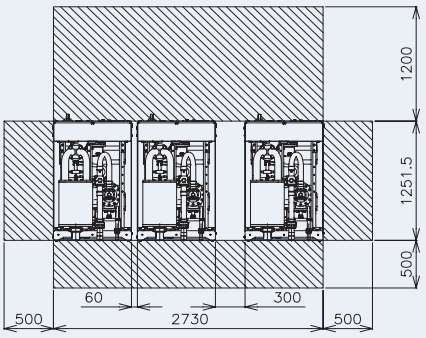
XEKS1859

◆ Συνδυασμός μονάδων με μεμονωμένο καλώδιο τροφοδοσίας

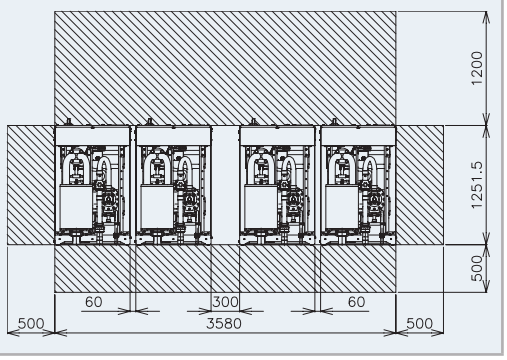
Συνδυασμός 2 στοιχείων



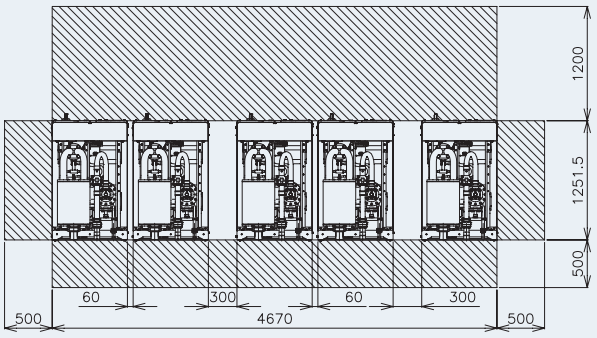
Συνδυασμός 3 στοιχείων



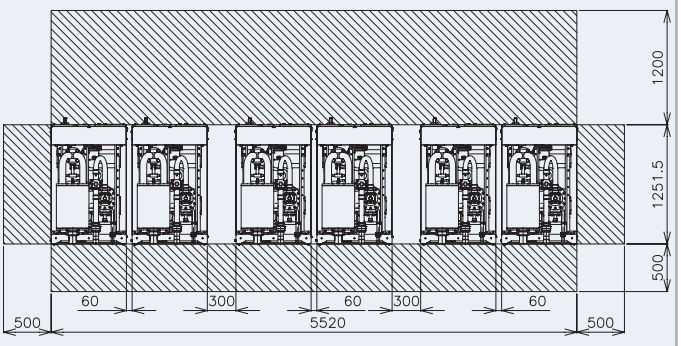
Συνδυασμός 4 στοιχείων



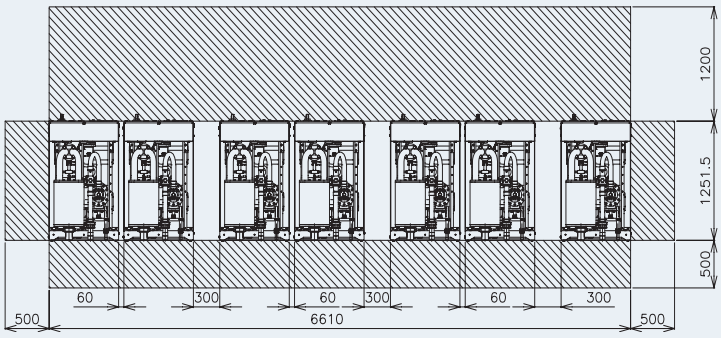
Συνδυασμός 5 στοιχείων



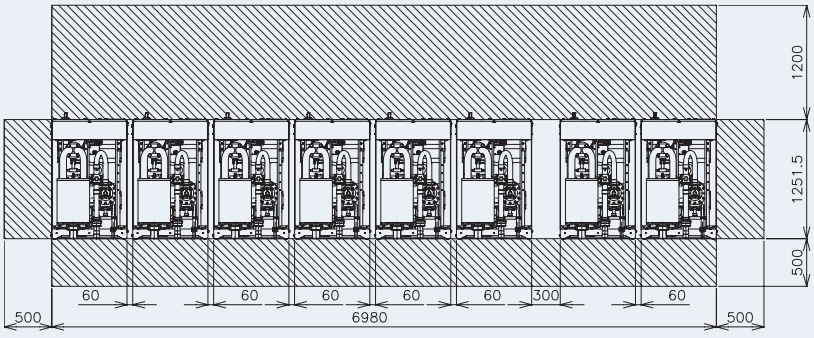
Συνδυασμός 6 στοιχείων



Συνδυασμός 7 στοιχείων



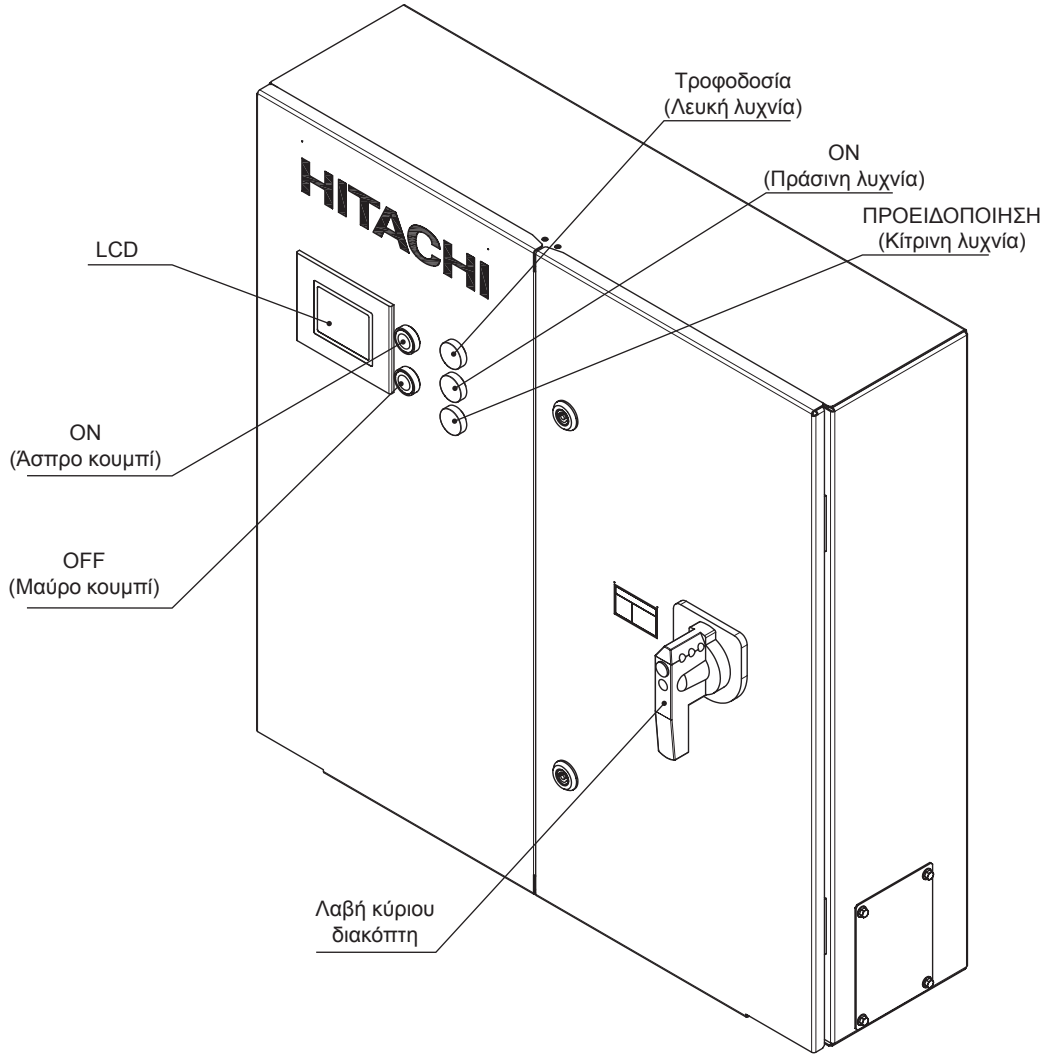
Συνδυασμός 8 στοιχείων



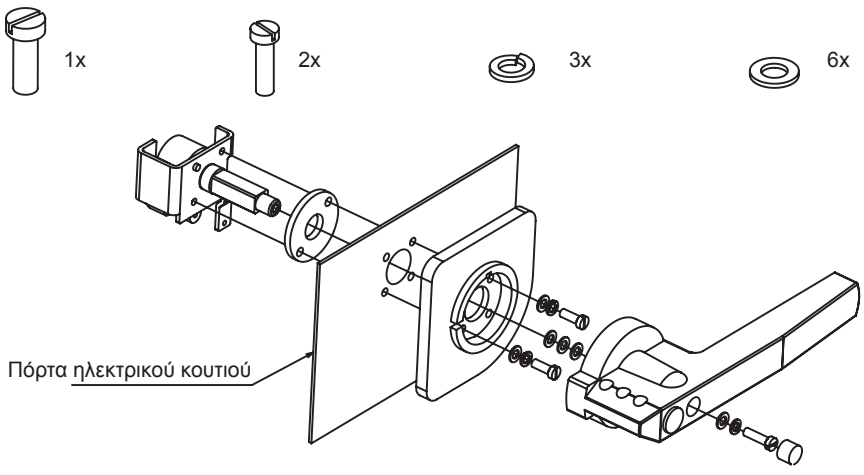
XEKS1861

6. Εγκατάσταση

6.1 Ηλεκτρικό κουτί



6.1.1 Εγκατάσταση χειρολαβής



6.2 Ηλεκτρική καλωδίωση

⚠ ΚΙΝΔΥΝΟΣ

- ***Η μονάδα αυτή πρέπει να εγκαθίσταται σε χώρο όπου απαγορεύεται η πρόσβαση στο ευρύ κοινό.***
- ***Πριν πραγματοποιηθεί επαφή με οποιοδήποτε ακροδέκτη, θα πρέπει πρώτα να έχουν αποσυνδεθεί όλα τα κυκλώματα παροχής. Προτού εκτελέσετε οποιαδήποτε εργασία στο εσωτερικό του ηλεκτρικού κουτιού, απενεργοποιήστε τον κεντρικό διακόπτη.***
- ***Κρατήστε το κάλυμμα του ηλεκτρικού κουτιού κλειστό για 2 λεπτά αφού σταματήσετε το διακόπτη λειτουργίας (για την εκφόρτωση των πυκνωτών). Μην το ενεργοποιείτε προτού συνδέσετε τον αγωγό γείωσης προστασίας στον ακροδέκτη "PE" (υπολειπόμενη διαρροή ρεύματος).***
- ***Συνίσταται ο κύριος διακόπτης να είναι στη θέση "OFF", για να μηδενιστεί η πιθανότητα ατυχήματος λόγω τυχαίας παροχής ρεύματος κατά τη συντήρηση του εξοπλισμού.***

ℹ ΣΗΜΕΙΩΣΗ

Η ηλεκτρική σύνδεση πρέπει να γίνεται από επαγγελματία εγκαταστάτη.

◆ Εργαλεία και όργανα

Ένα σετ εργαλείων καλωδίωσης και συσκευή ηλεκτρικού ελέγχου (μετρητής με σφιγκτήρες).

◆ Γενικός έλεγχος

1 Βεβαιωθείτε ότι τα μη παρεχόμενα ηλεκτρικά εξαρτήματα (κύριοι διακόπτες τροφοδοσίας, διακόπτες κυκλώματος, καλώδια, συνδέσεις αγωγών και ακροδέκτες καλωδίων) έχουν επιλεχθεί σύμφωνα με τις προτεινόμενες προδιαγραφές. Βεβαιωθείτε ότι συμμορφώνονται με τους ηλεκτρολογικούς κανονισμούς σε εθνικό και τοπικό επίπεδο.

2 Βεβαιωθείτε ότι η τάση της τροφοδοσίας ισχύος βρίσκεται στο εύρος του +/- 10% της ονομαστικής τάσης.

3 Βεβαιωθείτε ότι η τάση τροφοδοσίας έχει χαμηλή σύνθετη αντίσταση ώστε να εγγυάται ότι η τάση εκκίνησης δεν θα πέφτει κάτω από το 85% της ονομαστικής τάσης.

4 Βεβαιωθείτε ότι η γείωση είναι συνδεδεμένη σωστά.

5 Βεβαιωθείτε ότι οι ακροδέκτες τροφοδοσίας L1, L2, L3 και N (R, S, T και N) είναι σωστά συνδεδεμένοι στους ακροδέκτες κεντρικού διακόπτη. Ελέγξτε το σφίξιμο των ακροδεκτών και τη σωστή σύνδεση των φάσεων.

6 Συνδέστε μια ασφάλεια ή ένα διακόπτη κυκλώματος μιας συγκεκριμένης ικανότητας.

ℹ ΣΗΜΕΙΩΣΗ

Αν υπάρχουν περισσότερες από μία πηγές παροχής ρεύματος, βεβαιωθείτε ότι όλες είναι κλειστές.

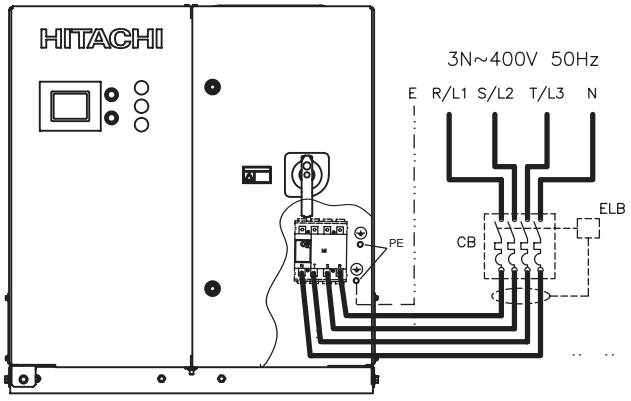
⚠ ΠΡΟΣΟΧΗ

- *Βεβαιωθείτε ότι οι βίδες της τερματικής μονάδας είναι καλά σφιγμένες.*
- *Προστατεύστε τα καλώδια και τα ηλεκτρικά μέρη από ποντίκια ή άλλα μικρά ζώα. Σε αντίθετη περίπτωση, τα ποντίκια μπορούν να καταστρέψουν τα απροστάτευτα μέρη ή ακόμη και να προκαλέσουν πυρκαγιά.*
- *Η ηλεκτρική καλωδίωση πρέπει να ακολουθεί τους κανονισμούς που ισχύουν σε εθνικό και τοπικό επίπεδο. Επικοινωνήστε με τους τοπικούς φορείς όσον αφορά τα πρότυπα, τους κανόνες, κανονισμούς, κλπ.*

⚠ ΚΙΝΔΥΝΟΣ

- ***Μην πραγματοποιήσετε καμία σύνδεση ή ρύθμιση καλωδίων εάν δεν έχετε κλείσει τον κύριο διακόπτη τροφοδοσίας.***
- ***Βεβαιωθείτε ότι το καλώδιο της γείωσης είναι σωστά συνδεδεμένο, σεσημασμένο και στερεωμένο σύμφωνα με τους εθνικούς και τοπικούς κανονισμούς.***

6.2.1 Σύνδεση ηλεκτρικών καλωδίων



CB – Θερμικός και μαγνητικός διακόπτης κυκλώματος (σύμφωνα με το EN 60947-4 ή την ανανεωμένη έκδοση). Τύπος C για την προστασία της καμπύλης διαδρομής του μοτέρ. Ρυθμίστε την ικανότητα του κυκλώματος σύμφωνα με τις προτεινόμενες τιμές CB και βεβαιωθείτε ότι πληρούν τους εθνικούς και τοπικούς κωδικούς ηλεκτρικής ισχύος.

EF – Διαφορετικά, οι ηλεκτρικές ασφάλειες (σύμφωνα με το EN 60269-2 ή την ανανεωμένη έκδοση) μπορούν να χρησιμοποιηθούν στη θέση του διακόπτη κυκλώματος. Χρησιμοποιείστε τις προτεινόμενες τιμές EF και βεβαιωθείτε ότι πληρούν τους εθνικούς και τοπικούς κωδικούς ηλεκτρικής ισχύος.

ELB – Διακόπτης διαρροής γείωσης (σύμφωνα με το EN 62423 ή την ανανεωμένη έκδοση) και βάσει του συστήματος προστασία γείωσης TN-S. Ρυθμίστε την ικανότητα του διακόπτη διαρροής γείωσης σύμφωνα με τις προτεινόμενες τιμές ELB και βεβαιωθείτε ότι πληρούν τους εθνικούς και τοπικούς κωδικούς ηλεκτρικής ισχύος.

ℹ ΣΗΜΕΙΩΣΗ

Για άλλα συστήματα προστασίας γείωσης ελέγξτε τις ρυθμίσεις για την πιο κατάλληλη τιμή ELB.

Μέγιστη επιτρεπόμενη διαρροή ρεύματος ηλεκτρικού σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα (RMS στα 50Hz).

Το ELB πρέπει να είναι κατηγορία A. "si" υπερ-ανοσοποιημένη προστασία έναντι διαφυγών προς τη γη χωρίς καθυστέρηση απόζευξης (χωρίς τύπο S)

Το σύστημα γείωσης δεν πρέπει να έχει συνολική αντίσταση πάνω από 100 Ω. Ο μέγιστος χρόνος απόζευξης για 300 mA πρέπει να είναι 0,3 s. Η αντίσταση γείωσης πρέπει να βελτιωθεί αν δεν διασφαλίζεται ο χρόνος απόζευξης ELB στα 0,3 s.

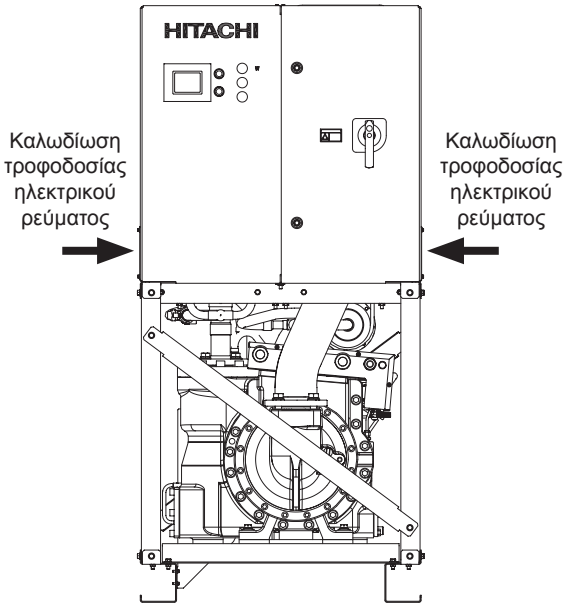
ℹ ΣΗΜΕΙΩΣΗ

Δείτε την Ηλεκτρική καλωδίωση και τα Διαγράμματα καλωδίωσης στο κεφάλαιο «3.3 Διάγραμμα καλωδίωσης».

6.2.2 Ηλεκτρική σύνδεση πελάτη

Μοντέλο	CB (EF)	ELB - Is	Καλώδιο	Μέγιστο ρεύμα (διαστάσεις εγκατάστασης για την τροφοδοσία ηλεκτρικού ρεύματος)
	4 πόλοι	4 πόλοι	Συνιστώμενο	
	(A)	(mA)	(mm^2)	MC (A)
RCME-40CLH1	125	100	50	72,7
RCME-50CLH1	125	100	50	92,7
RCME-60CLH1	160	100	50	116

Ακολουθήστε την παρακάτω διαδικασία για την εγκατάσταση της ηλεκτρικής σύνδεσης σε περίπτωση ανεξάρτητων στοιχείων. Η σύνδεση είναι δυνατή μέσω του κάτω δίσκου στο ηλεκτρικό κουτί.



1 Απομακρύνετε τις 4 βίδες που στερεώνουν την πλακέτα του καλωδίου τροφοδοσίας ρεύματος και απομακρύνετε την πλακέτα.

2 Κάντε μια τρύπα ή τρύπες σύμφωνα με τη διάμετρο των καλωδίων που θα χρησιμοποιηθούν, και προσαρμόστε στυπιοθλίπτες καλωδίων ή οποιοδήποτε άλλο σύστημα στεγανοποίησης.

3 Περάστε τα καλώδια μέσα από τους στυπιοθλίπτες καλωδίων.

4 Τοποθετήστε την πλακέτα στη θέση της και σφίξτε τις 4 βίδες.

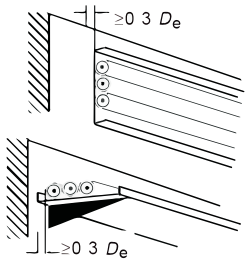
5 Προσαρμόστε την άκρη του κάθε καλωδίου στον αντίστοιχο πίνακα ακροδεκτών μέσα στο ηλεκτρικό κουτί.

6 Βεβαιωθείτε ότι οποιοδήποτε κενό μέσα στο δίσκο έχει σφραγιστεί σωστά.

◆ Διαστάσεις καλωδίου

Διαστάσεις καλωδίου: Χαλκός με XLPE μόνωση σύμφωνα με το IEC 60364-2-52 λαμβάνοντας υπόψη τον παρακάτω τύπο εγκατάστασης:

3 μονόκλωνα καλώδια σε διάτρητο δίσκο και απλωμένα. (Πίνακας A.52-12, μέθοδος F-6)



Ηλεκτρόδιο επαφής: Χάλκινα ηλεκτρόδια επαφής χωρίς μόνωση σύμφωνα με το EN 13601. Λαμβάνοντας υπόψη μεγ. θερμοκρασία 65ºC στη μπάρα.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ

Δείτε το Ηλεκτρολογικά στοιχεία για τις προτεινόμενες τιμές του διακόπτη κυκλώματος, του διακόπτη διαρροής γείωσης, το μέγεθος καλωδίων και τη μπάρα.

6.2.3 Καλωδίωση ελέγχου

Προσαρμόστε τα καλώδια ενδασφάλειας και ελέγχου στους ακροδέκτες της μονάδας και τους μαγνητικούς διακόπτες για τις αντλίες νερού, σύμφωνα με το διάγραμμα καλωδίωσης στην ενότητα *«3.3.4 Καλωδίωση πελάτη του κυκλώματος ελέγχου για RCME-CLH1»* του κεφαλαίου *«3. Εικόνες»* ή με την ετικέτα καλωδίωσης. Η κύρια σύνδεση ακροδέκτη N είναι απαραίτητη.

◆ Διαθέσιμες λειτουργίες

Συνδέστε σύμφωνα με το διάγραμμα καλωδίωσης στην ενότητα *«3.3.4 Καλωδίωση πελάτη του κυκλώματος ελέγχου για RCME-CLH1»* στο κεφάλαιο *«3. Εικόνες»* ή με την ετικέτα καλωδίωσης.

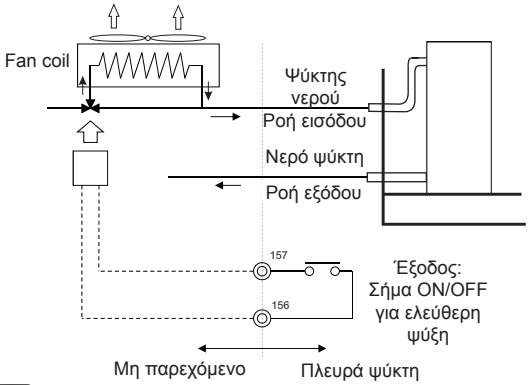
Χαμηλά σήματα (<50V)

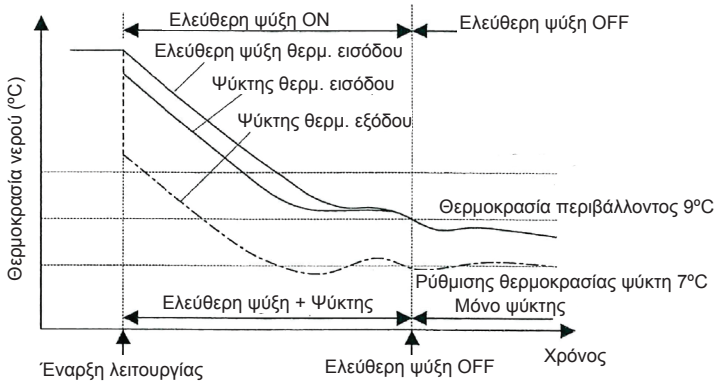
- Σήμα τηλεχειριστηρίου- ακροδέκτες A~D (24 VDC)
  - Για τη λειτουργία, ρυθμίστε το SW2 «Remote» (απομακρυσμένο) και επιλέξτε τον παλμό ή επίπεδο εισόδου DC24.
  - Η είσοδος A-B προορίζεται μόνο για τη λειτουργία ενός στοιχείου, και δεν επιτρέπει τον έλεγχο μιας ομάδας που αποτελείται από διάφορα στοιχεία (κύρια/δευτερεύουσα ομάδα).
  - Η έξοδος C-D της κύριας μονάδας πληροφορεί την προειδοποίηση συστήματος. Η δευτερεύουσα μονάδα πληροφορεί μόνο για την προειδοποίηση στοιχείου.
- Τηλεχειριστήριο μέσω ελεγκτών ή gateways της Hitachi (εξωτερικό H-LINK) – ακροδέκτες E, F.
  - Ρύθμιση SW2 «απομακρυσμένο» και DSW5 ακίδα 4 ON , DSW6 ακίδα 1 ON (στο PCBa)
- Διασυνδέσεις στοιχείου - Ακροδέκτες G, H.
  - Επικοινωνία μεταξύ στοιχείων στην ίδια ομάδα (κύρια/δευτερεύουσα ομάδα), με κάθε μια να λειτουργεί σαν ένας ψύκτης.

- Σήμα σύμπλεξης αντλίας - ακροδέκτης 1-2
  - Το στοιχείο περιμένει το σήμα επιβεβαίωσης της αντλίας προτού ενεργοποιήσει την εκκίνηση του στοιχείου. PU-PU απεικονίζεται σε οθόνη 7 τμημάτων.
  - Όταν ο διακόπτης είναι ενεργοποιημένος κατά τη διάρκεια λειτουργίας του στοιχείου απεικονίζεται SP-SP σε οθόνη 7 τμημάτων.
  - Η σύμπλεξη αντλίας πρέπει να κλείσει σε όλα τα στοιχεία που είναι μέρος της (κύριας/δευτερεύουσας) ομάδας.

230 V σήματα

- Έξοδος λειτουργίας αντλίας - ακροδέκτης 3-4
  - Για τη λειτουργία υψηλής απόδοσης, χρησιμοποιώντας πολλαπλές αντλίες, συνδέστε κάθε αντλία στο δικό της στοιχείο.
    - Ρυθμίστε LCD στο Gr CTRL Setting (έλεγχος ομάδας) του μενού ρύθμισης, την επιλογή «Pump Operation» (λειτουργία αντλίας) ως «Unit» (μονάδα) και Unit Inc Wait Time και Unit Dec Wait Time (αύξηση και μείωση χρόνου αναμονής της μονάδας) = 3 λεπτά.
  - Για τυπική λειτουργία, χρησιμοποιώντας ένα σύστημα αντλίας, συνδέστε την έξοδο αντλίας μόνο στην κύρια μονάδα.
    - Ρυθμίστε LCD στο Gr CTRL Setting (έλεγχος ομάδας) του μενού ρύθμισης, την επιλογή «Pump Operation» (λειτουργία αντλίας) ως «Unit» (μονάδα) και Unit Inc Wait Time και Unit Dec Wait Time (αύξηση και μείωση χρόνου αναμονής της μονάδας) = 0 λεπτά.
- Τηλεχειριστήριο - ακροδέκτες 5~11
  - Ακροδέκτης 5-6, STOP (κανονικά κλειστός, πατήστε για να ανοίξει και να σταματήσει).
  - Ακροδέκτης 6-7, RUN (κανονικά ανοιχτός, πατήστε για να κλείσει και να λειτουργήσει).
  - Η είσοδος προορίζεται μόνο για τη λειτουργία ενός στοιχείου, και δεν επιτρέπει τον έλεγχο μιας κύριας/δευτερεύουσας ομάδας.
  - Σε περίπτωση λειτουργίας με τηλεχειριστήριο, κόψτε το βραχυκυκλωτήρα στον ακροδέκτη 5-6.
  - Ακροδέκτης 9-11, εκτέλεση δεδομένων για το στοιχείο. Στο κύριο στοιχείο, εκτέλεση δεδομένων για το σύστημα (πράσινη λυχνία στο ηλεκτρικό κουτί).
  - Ακροδέκτης 10-11, Ειδοποίηση δεδομένων για το στοιχείο (κίτρινη λυχνία στο ηλεκτρικό κουτί).
- ενεργοποίηση 2ης ρύθμισης θερμοκρασίας - ακροδέκτες 23, 24
  - Πρέπει να διακοπεί το στοιχείο για να γίνουν αλλαγές.
  - Για κύριες/δευτερεύουσες ομάδες, χρησιμοποιήστε μόνο την κύρια είσοδο
- Επιλογή εξωτερικού θερμοστάτη (αποθήκευση πάγου) - ακροδέκτες 25, 24.
  - Ο συμπιεστής λειτουργεί με 100% φορτίο, η ρύθμισης της θερμοκρασίας νερού δεν λαμβάνεται υπόψη (χρησιμοποιείται μόνο ως όριο ασφαλείας thermo off).
  - Αυτή η είσοδος εφαρμόζεται μόνο σε ξεχωριστά στοιχεία.
- Σύστημα τηλεχειριστηρίου - ακροδέκτες 28-31.
  - Σήμα ελέγχου για να ενεργοποιήσει και να απενεργοποιήσει όλα τα στοιχεία
  - Για κύριες/δευτερεύουσες ομάδες, χρησιμοποιήστε μόνο την κύρια είσοδο, τα δευτερεύοντα στοιχεία λαμβάνουν εντολές λειτουργίας μέσω του H-Link
- Επιλογή διακόπτη προστασίας νερού (Επιλογές διακόπτη ροής ή DPSW) - ακροδέκτες 33, 34.
  - Όταν το κύκλωμα είναι ανοιχτό κατά την λειτουργία προειδοποίησης EE-EE απεικονίζεται στην οθόνη 7 τμημάτων.
  - Ο διακόπτης ροής/DPSW πρέπει να είναι κλειστός σε κάθε στοιχείο της ομάδας. Εάν χρησιμοποιείται μόνο ένας διακόπτης ροής για διάφορα στοιχεία, το σήμα της εισόδου του πρέπει να συνδεθεί σε όλα τα στοιχεία.
- Ανίχνευση διαρροής (προαιρετικό) - ακροδέκτες 35-36.
  - Το σήμα ανίχνευσης διαρροής διακόπτει το στοιχείο.
  - Εάν χρησιμοποιείται μόνο μια συσκευή ανίχνευσης διαρροής σε μονάδες πολλών στοιχείων, αυτό το σήμα εισόδου (ανίχνευση διαρροής) πρέπει να συνδεθεί σε όλα τα στοιχεία.
- Επιλογή εξαναγκασμένου φορτίου του συμπιεστή (thermo-OFF, αναμονή, φόρτωση) - ακροδέκτες 150~153
- Ζήτηση ισχύος - ακροδέκτης 154.
  - Η είσοδος αυτή επιτρέπει την εργασία με υψηλό φορτίο (100%) ή με μείωση της απόδοσής του (80%).
- Επιλογή ελεύθερης ψύξης - ακροδέκτες 156, 157.
  - Συνθήκη ενεργοποίησης: Θερμοκρασία νερού εισόδου > Θερμοκρασία περιβάλλοντος + 2 ºC.
  - Συνθήκη απενεργοποίησης: Θερμοκρασία νερού εισόδου < Θερμοκρασία περιβάλλοντος.





ΣΗΜΕΙΩΣΗ

Βλέπε ενότητα «3.3.4 Καλωδίωση πελάτη του κυκλώματος ελέγχου για RCME-CLH1» στο κεφάλαιο «3. Εικόνες» και «8. Λειτουργίες αυτόματης επιθεώρησης».

6.3 Σωλήνωση νερού

◆ Κατά τη σύνδεση των σωληνώσεων νερού

1 Συνδέστε όλους τους σωλήνες όσο πιο κοντά στη μονάδα μπορείτε, έτσι ώστε να είναι εύκολη η αποσύνδεσή τους εάν υπάρξει ανάγκη.

2 Συνίσταται η χρήση εύκαμπτων συνδέσεων στις σωληνώσεις εισόδου και εξόδου του κρύου νερού, ώστε να μην μεταδίδονται οι κραδασμοί.

3 Όπου είναι δυνατόν, χρησιμοποιήστε βαλβίδες εκροής για τις σωληνώσεις του νερού, προκειμένου να ελαχιστοποιηθεί η αντίσταση ροής και να διατηρηθεί επαρκής ροή του νερού.

4 Ελέγξτε για διαρροές εντός και εκτός του συστήματος, ανοίγοντας τις βαλβίδες εισόδου και εξόδου κρύου νερού στον ψύκτη νερού. Επίσης, τοποθετήστε βαλβίδες στις σωληνώσεις εισόδου και εξόδου. Τοποθετήστε μία στρόφιγγα εξαέρωσης στις σωληνώσεις εισόδου και μία στρόφιγγα αποχέτευσης στις σωληνώσεις εξόδου. Η λαβή της στρόφιγγας πρέπει να αναιρεθεί ώστε να μην είναι δυνατό να ανοίξει υπό φυσιολογικές συνθήκες. Εάν αυτή η στρόφιγγα ανοίξει κατά τη λειτουργία, θα δημιουργηθεί πρόβλημα λόγω εκτόνωσης του νερού.

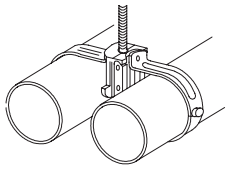
5 Μονώστε επαρκώς τους σωλήνες κρύου νερού, ώστε να διατηρούνται σε σταθερή θερμοκρασία και να αποτρέπεται η εμφάνιση υγρασίας.

6 Το χειμώνα όταν η θερμοκρασία του περιβάλλοντος είναι χαμηλή, υπάρχει πιθανότητα να προκληθούν ζημιές στα εξαρτήματα και τους σωλήνες όταν το σύστημα είναι κλειστό κατά την διάρκεια της νύκτας, επειδή ενδέχεται να παγώσει το νερό στην αντλία ή τις σωληνώσεις. Για να μην παγώσει το νερό είναι καλό να λειτουργείτε τις αντλίες. Ο ψύκτης HITACHI διαθέτει έλεγχο λειτουργίας ενεργοποίησης/απενεργοποίησης της αντλίας (βλέπε διάγραμμα καλωδίωσης) ώστε να μην παγώσει το νερό στις σωληνώσεις. Επιπλέον, στην περίπτωση που είναι δύσκολη η εφαρμογή μέτρων όπως η αποστράγγιση του νερού, χρησιμοποιήστε ένα αντιψυκτικό μείγμα αιθυλενογλυκόλης ή προπυλενογλυκόλης.

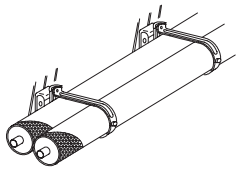
7 Αναρτήστε τις σωληνώσεις νερού σε συγκεκριμένα σημεία και αποφύγετε την άμεση επαφή των σωληνώσεων νερού με το κτίριο: τοίχοι, οροφές, κλπ. Εάν υπάρχει άμεση επαφή μεταξύ των σωλήνων, μπορεί να ακουστεί ένας μη φυσιολογικός ήχος λόγω κραδασμού των σωληνώσεων. Δώστε ιδιαίτερη προσοχή αν πρόκειται για σωλήνωση μικρού μήκους. Μην στερεώνετε τους σωλήνες νερού απευθείας στις μεταλλικές συνδέσεις.

8 Παρακάτω παρουσιάζονται μερικά παραδείγματα τρόπων ανάρτησης.

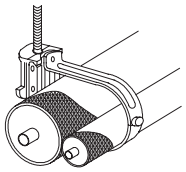
Για μεγάλο βάρος



Για σωλήνωση κατά μήκος του τοίχου



Για γρήγορη εγκατάσταση



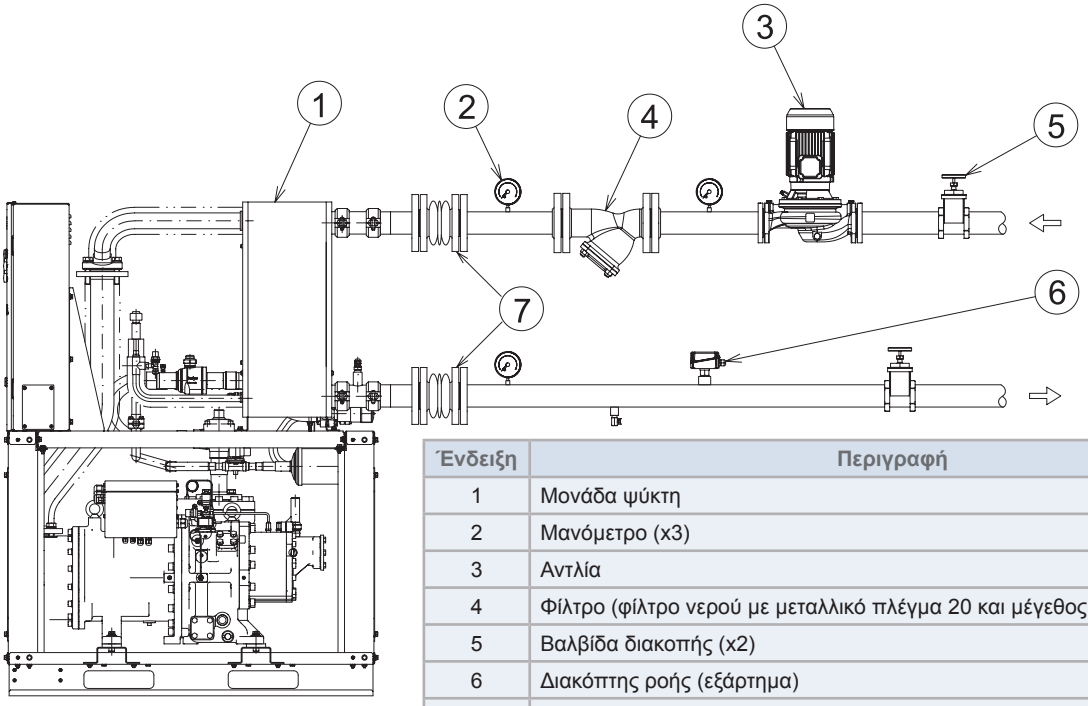
9 Οι κοινοί σωλήνες νερού (Εισόδου/Εξόδου) δεν παρέχονται ή μπορείτε να τους ζητήσετε (προαιρετικά). Δεν χρειάζεται να εγκαταστήσετε κάποιον αισθητήρα σε αυτούς τους κοινούς σωλήνες για κανονικά μοντέλα. Ο αριθμός συνδέσεων για μοντέλα με στοιχεία που συναρμολογούνται από το εργοστάσιο είναι:

Μοντέλα	Είσοδος νερού	Έξοδος νερού
1 στοιχείο	1	1
2 στοιχεία	2	2
3 στοιχεία	3	3

⚠ ΠΡΟΣΟΧΗ

- *Καθαρίζετε το φίλτρο νερού σε τακτά χρονικά διαστήματα ανάλογα με το βαθμό φραγής.*
- *Συνιστάται ο εναλλάκτης θερμότητας τύπου πλάκας να καθαρίζεται ταυτόχρονα με την καθαριότητα του φίλτρου νερού.*

6.4 Τυπικό παράδειγμα εγκατάστασης στο χώρο



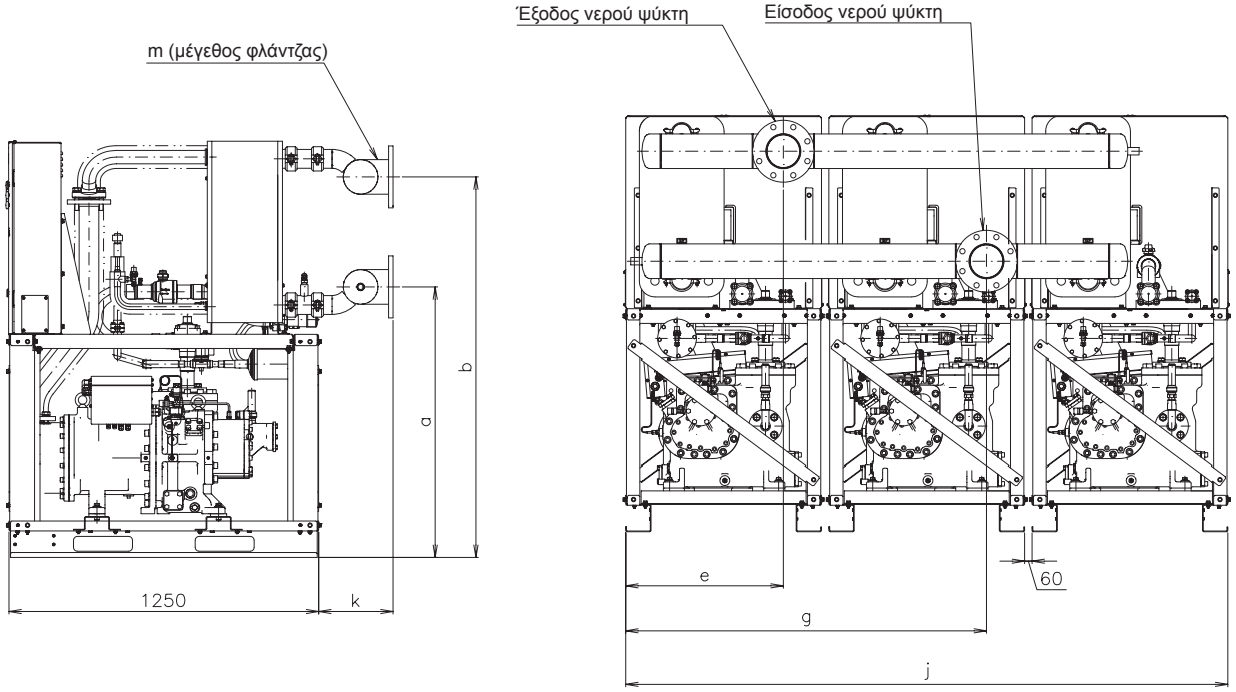
Ένδειξη	Περιγραφή
1	Μονάδα ψύκτη
2	Μανόμετρο (x3)
3	Αντλία
4	Φίλτρο (φίλτρο νερού με μεταλλικό πλέγμα 20 και μέγεθος οπής Ø1,5 χιλ))
5	Βαλβίδα διακοπής (x2)
6	Διακόπτης ροής (εξάρτημα)
7	Σωλήνας απορρόφησης κραδασμών (x2)

XEKS1695

6.5 Τυπική κοινή σωλήνωση νερού (εγκατάσταση στο χώρο)

Ο κοινός διανομέας σωληνώσεων νερού συλλέγει νερό από κάθε είσοδο και έξοδο, παρέχοντας μια μονή σύνδεση εισόδου και εξόδου νερού, όπως παρουσιάζεται στο παρακάτω σχήμα.

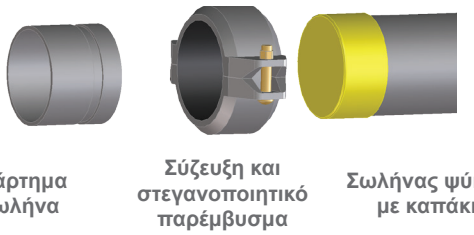
Μοντέλα	Διαστάσεις						
	a	b	e	g	j	k	m
2 στοιχεία	1081	1547	651	651	1640	300	5" (Ø139.7)
3 στοιχεία	1092	1536	651	1501	2490	333	6" (Ø168.3)



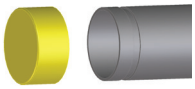
XEKS1869

6.6 Σύνδεση νερού

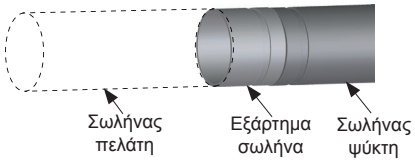
Οι συνδέσεις Victaulic χρησιμοποιούνται για συνδέσεις εισόδου και εξόδου νερού.



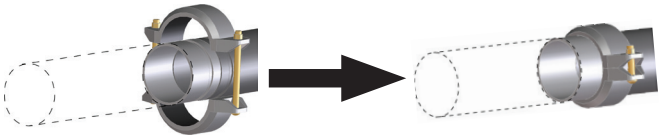
1 Απομακρύνετε το καπάκι από το σωλήνα ψύκτη.



2 Συγκολλήστε το εξάρτημα σωλήνα στο σωλήνα παροχής νερού, και ενώστε μαζί τους σωλήνες.



3 Προσαρμόστε τον ελαστικό δακτύλιο και στερεώστε τη σύζευξη.



4 Ελέγξτε για τυχόν διαρροή.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ

Δείτε την ενότητα «10.19 Εργασίες εγκατάστασης των συνδέσεων Victaulic» στο κεφάλαιο «10. Συντήρηση».

6.7 Ελάχιστος όγκος νερού εσωτερικού συστήματος

Για να εξασφαλίσετε λειτουργία ψύξης χωρίς διακοπή για τουλάχιστον 5 λεπτά, ο εσωτερικός όγκος κρύου νερού στο σύστημα σωληνώσεων πρέπει να είναι μεγαλύτερος από τον ελάχιστο όγκο που παρουσιάζεται παρακάτω.

ΜΟΝΤΕΛΟ	Ελάχιστος όγκος νερού εσωτερικού συστήματος (m^3)
RCME-40CLH1	0,49
RCME-50CLH1	0,61
RCME-60CLH1	0,74

ΣΗΜΕΙΩΣΗ

- *Ο παραπάνω ελάχιστος όγκος νερού εσωτερικού συστήματος αντιπροσωπεύει τη διαφορά ενεργοποίησης/απενεργοποίησης.*
- *Σε περίπτωση που αλλάζει η διαφορά ενεργοποίησης/απενεργοποίησης, ο ελάχιστος όγκος νερού στο εσωτερικό αλλάζει όπως το επόμενο ποσοστό.*

Διαφορά ενεργοποίησης/απενεργοποίησης εισόδου (ρυθμίζεται από το μενού LCD)	4°C	3°C	2°C	1°C
Ελάχιστος εσωτερικός όγκος νερού	50%	67%	100%	200%

- *Για να αποφύγετε τη συχνή ενεργοποίηση/απενεργοποίηση κατά τη λειτουργία χωρίς φορτίο ή με εξαιρετικά μικρό φορτίο, ο όγκος νερού του εσωτερικού συστήματος πρέπει να είναι μεγαλύτερος από αυτόν του παραπάνω πίνακα.*
- *Οι κύκλοι ενεργοποίησης/απενεργοποίησης θα πρέπει να είναι έως 6 φορές ανά ώρα (ελάχιστο 5 λεπτά λειτουργίας και ελάχιστο 5 λεπτά απενεργοποίησης του θερμοστάτη).*

6.8 Έλεγχος νερού

⚠ ΠΡΟΣΟΧΗ

- *Το βιομηχανικό νερό που ενδέχεται να χρησιμοποιηθεί στις σωληνώσεις κρύου νερού, σπάνια δημιουργεί στρώμα αλάτων ή άλλων ξένων ουσιών στα εξαρτήματα. Ωστόσο, το νερό από πηγές ή ποτάμια στις περισσότερες περιπτώσεις περιέχει αιωρούμενα στερεά ή οργανικές ύλες και άλατα σε μεγάλες ποσότητες. Επομένως, προτού χρησιμοποιηθεί τέτοιου είδους νερό για τις σωληνώσεις κρύου νερού, πρέπει να υποβληθεί σε διαδικασία φιλτραρίσματος ή αποσκλήρυνσης με χημικά.*
- *Ακόμα, είναι απαραίτητο να αναλύσουμε την ποιότητα του νερού ελέγχοντας το pH, την ηλεκτρική αγωγιμότητα, την περιεκτικότητα σε ιόντα αμμωνίας, την περιεκτικότητα σε θείο κ.α. Τέλος πρέπει να χρησιμοποιηθεί βιομηχανικό νερό μόνο εάν με αυτούς τους ελέγχους εντοπιστούν προβλήματα.*

Παρακάτω δίνεται η προτεινόμενη τυπική ποιότητα νερού.

Στοιχείο	Σύστημα κρύου νερού		Τάση (1)	
	Νερό κυκλοφορίας (λιγότερο από 20ºC)	Παροχή νερού	Διάβρωση	Δημιουργία στρώματος αλάτων
Τυπική ποιότητα pH (25ºC)	6,8 ~ 8,0	6,8 ~ 8,0	●	●
Ηλεκτρική αγωγιμότητα (mS/m) (25ºC) {μS/cm} (25ºC)} (2)	Κάτω από 40 Κάτω από 400	Κάτω από 30 Κάτω από 300	●	●
Ιόντα χλωρίου (mg Cl^-/l)	Κάτω από 50	Κάτω από 50	●	
Ιόντα θεϊκού οξέος (mg SO_4^{2-}/l)	Κάτω από 50	Κάτω από 50	●	
Το σύνολο της κατανάλωσης οξέων (pH 4.8) (mg $CaCO_3$/l)	Κάτω από 50	Κάτω από 50		●
Συνολική σκληρότητα (mg $CaCO_3$/l)	Κάτω από 70	Κάτω από 70		●
Σκληρότητα ασβεστίου (mg $CaCO_3$/l)	Κάτω από 50	Κάτω από 50		●
Διοξείδιο του πυριτίου L (mg SIO_2/l)	Κάτω από 30	Κάτω από 30		●
Ποιότητα αναφοράς Συνολικός σίδηρος (mg Fe/l)	Κάτω από 1,0	Κάτω από 0,3	●	●
Συνολικός χαλκός (mg Cu/l)	Κάτω από 1,0	Κάτω από 0,1	●	
Ιόντα θείου (mg S^{2-}/l)	Δεν θα ανιχνευτούν		●	
Ιόντα αμμωνίας (mg NH_4^+/l)	Κάτω από 1,0	Κάτω από 0,1	●	
Κατάλοιπα χλωρίου (mg Cl/l)	Κάτω από 0,3	Κάτω από 0,3	●	
Επιπλέουσα ποσότητα ανθρακικού οξέος (mg CO_2/l)	Κάτω από 4,0	Κάτω από 4,0	●	
Δείκτης σταθερότητας	6,8 ~ 8,0	-	●	●

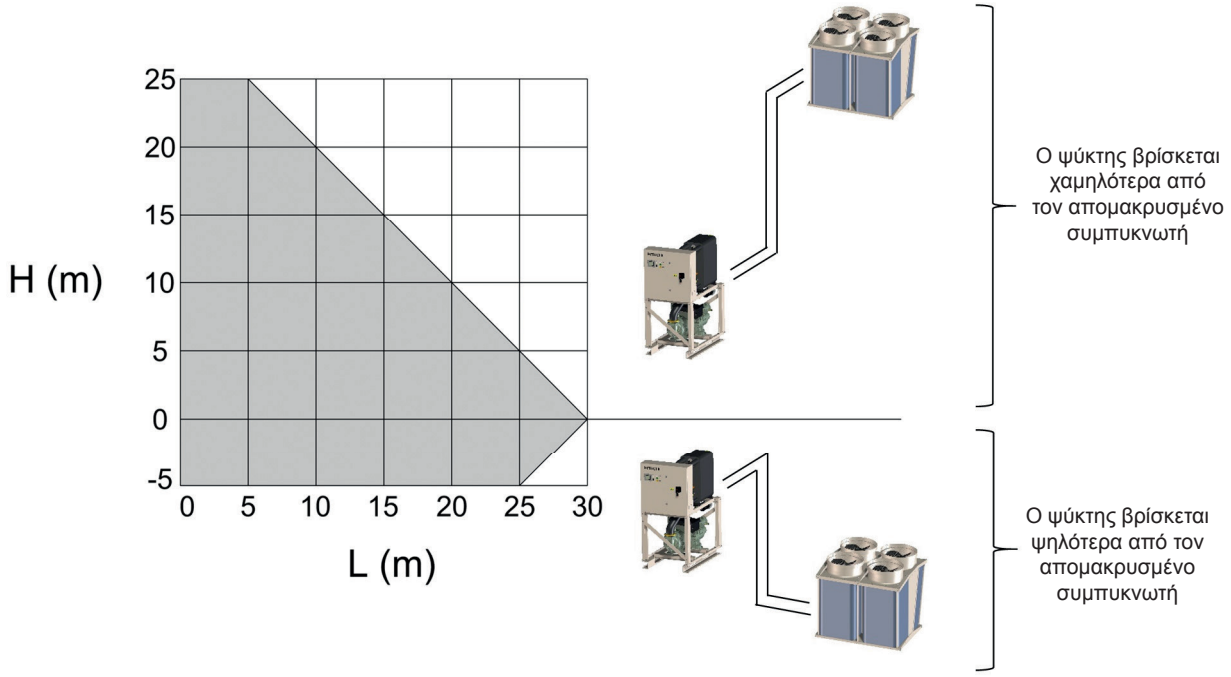
ℹ ΣΗΜΕΙΩΣΗ

(1) Η ένδειξη "●" στον πίνακα υποδεικνύει τον παράγοντα που έχει σχέση με την τάση για διάβρωση ή για τη δημιουργία επικαθίσεων.
(2) Η τιμή που εμφανίζεται σε «{ }» είναι μόνο για αναφορά σύμφωνα με την προηγούμενη μονάδα.

6.9 Σωληνώσεις ψυκτικού μέσου

6.9.1 Μέγιστο μήκος σωληνώσεων και ανύψωση

Η σύνδεση των σωληνώσεων ψυκτικού μεταξύ του ψύκτη νερού και του απομακρυσμένου συμπυκνωτή πρέπει να γίνει σύμφωνα με το παρακάτω διάγραμμα.



Y: κατακόρυφη απόσταση ανάμεσα στην Μονάδα Ψύξης και τον Απομακρυσμένο Συμπυκνωτή

M: οριζόντια απόσταση ανάμεσα στην Μονάδα Ψύξης και τον Απομακρυσμένο Συμπυκνωτή

	Μέγιστο ισοδύναμο μήκος σωλήνωσης (m)	Μέγιστη διαφορά ύψους (m)
Ο ψύκτης νερού βρίσκεται χαμηλότερα από τον απομακρυσμένο συμπυκνωτή	30	25
Ο ψύκτης νερού βρίσκεται ψηλότερα από τον απομακρυσμένο συμπυκνωτή	30	5

6.9.2 Διαστάσεις σωλήνωσης

Οι διαστάσεις των σωλήνων που θα συνδεθούν στη μονάδα ψύκτη πρέπει να είναι ως εξής:

Σωληνώσεις αερίου	Σωληνώσεις υγρού
Εξωτερική διάμετρος x πάχος (mm)	
Ø53,98 x 2,0	Ø28,58 x 1,6

6.10 Τελικός έλεγχος εγκατάστασης

Επιθεωρήστε τις εργασίες εγκατάστασης σύμφωνα με όλα τα έγγραφα και σχέδια.

6.10.1 Λίστα ελέγχου εργασιών εγκατάστασης

1 Είναι η μονάδα σταθερά στερεωμένη και επίπεδη;

2 Είναι επαρκής ο χώρος εγκατάστασης;

- ☐ Χώρος για εργασίες συντήρησης
- ☐ Θόρυβος και κραδασμοί
- ☐ Ακτίνες του ήλιου και βροχή
- ☐ Εμφάνιση

3 Είναι επαρκές το σύστημα σωληνώσεων νερού;

- ☐ Μέγεθος σωλήνων
- ☐ Μήκος
- ☐ Εύκαμπτη σύνδεση
- ☐ Μόνωση
- ☐ Φίλτρο
- ☐ Κοινοί σωλήνες
- ☐ Αποχέτευση νερού
- ☐ Έλεγχος νερού
- ☐ Εξαέρωση
- ☐ Έλεγχος πίεσης

4 Είναι επαρκές το σύστημα ηλεκτρικών καλωδιώσεων;

- ☐ Μέγεθος καλωδίων
- ☐ Μέγεθος διακόπτη
- ☐ Μέγεθος ασφάλειας
- ☐ Τάση και Hz
- ☐ Ασφαλείς συνδέσεις
- ☐ Συσκευές ελέγχου λειτουργίας
- ☐ Συσκευές ασφαλείας
- ☐ Ενδασφάλιση

5 Είναι οι φάσεις R, S και T του ψύκτη νερού σωστά συνδεδεμένες με τις αντίστοιχες φάσεις R, S και T της κύριας πηγής τροφοδοσίας;

6 Είναι ανοικτές οι βαλβίδες διακοπής της γραμμής υγρού του συμπυκνωτή και η βαλβίδα νερού;

7 Είναι σφικτά συνδεδεμένα τα παρεμβύσματα στυπιοθλίπτη και τα παξιμάδια-τάπες στις βαλβίδες διακοπής;

8 Η σύνδεση BMS έχει γίνει σωστά και λειτουργεί όπως έχει προγραμματιστεί;

7. Σύστημα ελέγχου

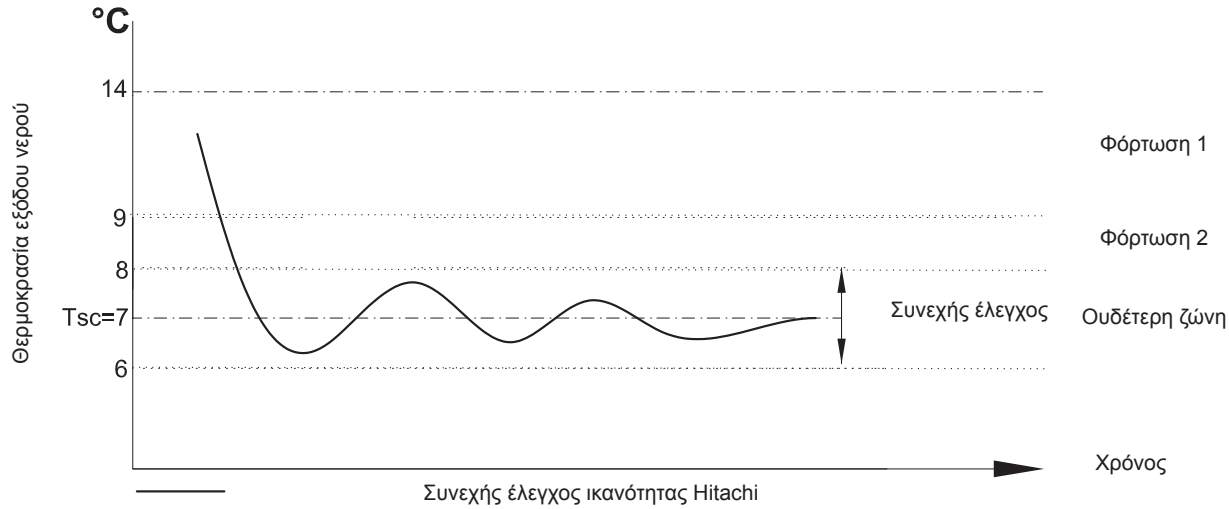
7.1 Γενικές σημειώσεις

Τα ηλεκτρονικά συστήματα ελέγχου λειτουργίας του ψύκτη νερού της HITACHI, είναι τα εξής.

7.1.1 Έλεγχος ικανότητας

Όλα τα μοντέλα είναι εξοπλισμένα με ένα σύστημα αποφόρτωσης για κάθε συμπιεστή, καθώς και ηλεκτρονικούς θερμοστάτες, που ρυθμίζουν την ψυκτική ικανότητα και παρέχουν ακριβή έλεγχο θερμοκρασίας για το κρύο νερό.

Τα ηλεκτρονικά συστήματα ελέγχου λειτουργίας του εξελιγμένου ψύκτη νερού της HITACHI, είναι τα εξής.



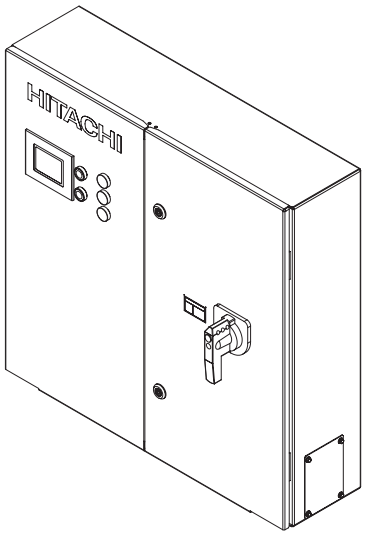
Ελέγξτε τις παραμέτρους διαμόρφωσης του ελέγχου νερού στο κεφάλαιο *«Ρύθμιση ελέγχου νερού»* του παρόντος κεφαλαίου.

7.1.2 Πίνακας ελέγχου

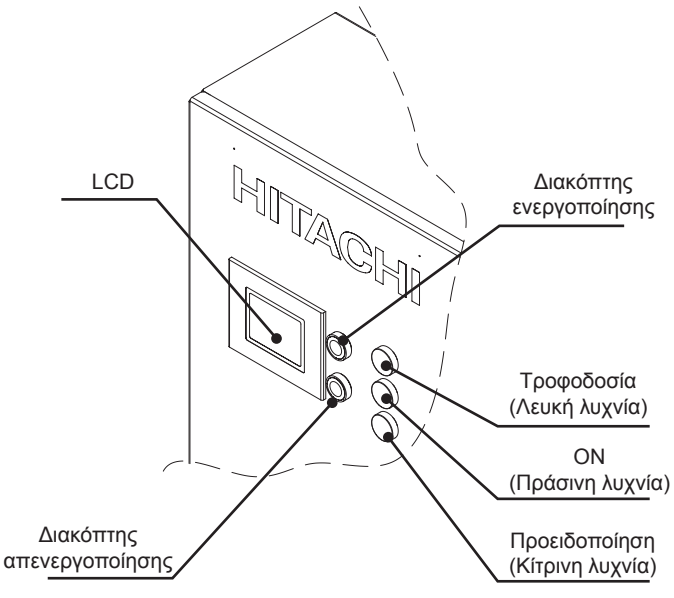
◆ Κουμπιά λειτουργίας και λυχνίες

Στον πίνακα ελέγχου υπάρχουν τα κουμπιά ενεργοποίησης/απενεργοποίησης, οι λυχνίες παροχής ρεύματος, λειτουργίας και προειδοποίησης, ο δείκτης λειτουργίας/προειδοποίησης για κάθε ψυκτικό κύκλο και ο διακόπτης ελέγχου. Ο πίνακας ελέγχου τοποθετείται σε σημείο με εύκολη πρόσβαση.

Ηλεκτρικό κουτί



Πίνακας ελέγχου και λυχνίες



7.2 Ρύθμιση ελέγχου PCB (πλακέτα τυπωμένου κυκλώματος)

7.2.1 Δομή ελέγχου

◆ Πλακέτα τυπωμένου κυκλώματος

Στο τυπωμένο κύκλωμα βρίσκονται ένας μικροεπεξεργαστής, τα ρελέ και ηλεκτρονικά στοιχεία. Με τη μείωση των μηχανικών μερών και των καλωδίων, εξασφαλίζεται αυξημένη αξιοπιστία. Με τη χρήση μικροεπεξεργαστή στον πίνακα, ελέγχονται διάφορες λειτουργίες, όπως:

- Κύκλωμα προστασίας περιστροφής κοχλιοειδούς συμπιεστή.

  Το ηλεκτρονικό χρονόμετρο του κυκλώματος κυκλικής προστασίας του κοχλιοειδή συμπιεστή (ccp) το οποίο είναι συνδεδεμένο στο κύκλωμα του ελέγχου του ίδιου καθυστερεί το χρόνο επανεκκίνησης του κοχλιοειδή συμπιεστή για περίπου 30 δευτερόλεπτα.
- Ηλεκτρονικές βαλβίδες εκτόνωσης.

  Αυτή η σειρά περιλαμβάνει τον έλεγχο των ηλεκτρονικών βαλβίδων εκτόνωσης για καλύτερη απόδοση και αποτελεσματικότητα.
- Κύκλωμα ηλεκτρονικού θερμοστάτη.

  Ο ηλεκτρονικός θερμοστάτης ανιχνεύει τη θερμοκρασία εξόδου του κρύου νερού και ελέγχει τη λειτουργία των ηλεκτρομαγνητικών βαλβίδων ελέγχου ικανότητας του κοχλιοειδούς συμπιεστή HITACHI.
- Κύκλωμα προστασίας αντιστροφής κοχλιοειδούς συμπιεστή.

  Αυτό το κύκλωμα περιλαμβάνει συσκευές προστασίας αντιστροφής φάσης του κοχλιοειδούς συμπιεστή, επειδή ο κοχλιοειδής συμπιεστής δεν μπορεί να λειτουργήσει με αντίθετη φορά, λόγω λανθασμένης σύνδεσης των φάσεων τροφοδοσίας
- Επανεκκίνηση μετά από διακοπή τροφοδοσίας.

  Σε περίπτωση που υπάρξει διακοπή ρεύματος για λιγότερο από 2 δευτερόλεπτα, ο συμπιεστής μπορεί να επανεκκινηθεί αυτόματα, σε 3 λεπτά μετά από την παροχή ρεύματος.

◆ Πίνακας θέση διακόπτη

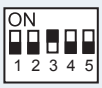
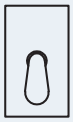
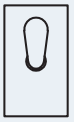
ΘΕΣΗ ΔΙΑΚΟΠΤΗ	
	ON
	OFF

7.2.2 Ρυθμίσεις εργοστασίου της μονάδας

ΣΗΜΕΙΩΣΗ

- *Σε αυτή την ενότητα αναλύονται οι ρυθμίσεις εργοστασίου για το PCB σύμφωνα με την ισχύ του στοιχείου (40/50/60 HP) με ανεξάρτητη λειτουργία.*
- *Στην επόμενη ενότητα αναλύονται η ρύθμιση του PCB για λειτουργία σύμφωνα με το συνδυασμό στοιχείων.*

Πίνακας 1

ΜΟΝΤΕΛΟ	ΤΥΠΙΚΗ ΡΥΘΜΙΣΗ PCBa							
	DSW1	DSW2	DSW3 DSW4 DSW5	DSW6	SW1	SW2	SW3	RSW1
RCME-40CLH1								
RCME-50CLH1								
RCME-60CLH1					OFF	ΑΠΟΜΑΚΡ.	ΘΕΡΜΑΝΣΗ	

ΠΡΟΣΟΧΗ

Απενεργοποιήστε την ακίδα 1 του DSW5 προτού επαναφέρετε την προειδοποίηση 05-05.

Πίνακας 2

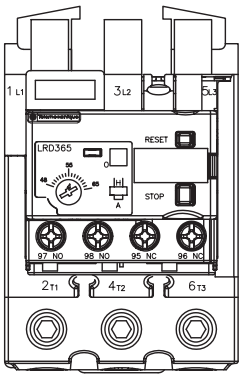
ΜΟΝΤΕΛΟ	ΤΥΠΙΚΗ ΡΥΘΜΙΣΗ PCBc						
	DSW7	DSW8	DSW9	DSW300	DSW302	DSW303	DSW304
RCME-40CLH1							
RCME-50CLH1							
RCME-60CLH1							

Πίνακας 3

ΜΟΝΤΕΛΟ	ΤΥΠΙΚΗ ΡΥΘΜΙΣΗ PCBd				
	DSW1	DSW2	DSW3	DSW4	DSW10
RCME-40CLH1					
RCME-50CLH1					
RCME-60CLH1					

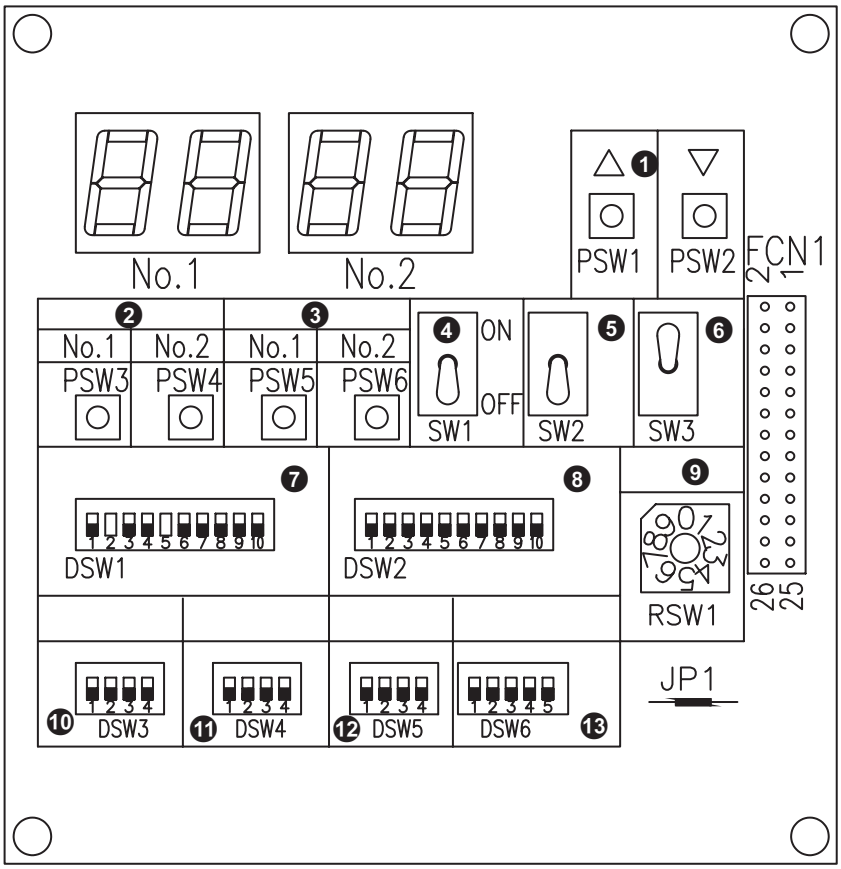
Ρυθμίσεις ηλεκτρομαγνητικού διακόπτη (ORC)

ΜΟΝΤΕΛΟ	ΡΥΘΜΙΣΗ ORC (A)
RCME-40CLH1	48
RCME-50CLH1	62
RCME-60CLH1	80



7.2.3 Λεπτομέρειες Διαμόρφωση Μονάδας

Ρυθμίσεις PCBa



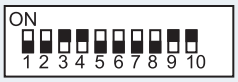
(*) Αυτή η εικόνα δεν δείχνει την εργοστασιακή ρύθμιση

Αρ.	Διακόπτης εναλλαγής	Περιγραφή
❶	Έλεγχος High cut △ ▽ PSW1 PSW2	Μη διαθέσιμο
❷	Έλεγχος High cut PSW3 PSW4	PSW3: Μη διαθέσιμο PSW4: Μη διαθέσιμο
❸	Μη αυτόματη απόψυξη PSW5 PSW6	Μη αυτόματη απόψυξη. Μη διαθέσιμο
❹	Λειτουργία αντλίας ON OFF SW1	Μη αυτόματη λειτουργία αντλίας Τυπικό: OFF
❺	Κουμπί εναλλαγής τοπικός/απομακρυσμένος ΤΟΠΙΚΟ ΑΠΟΜΑΚΡΥΣΜΕΝΟ SW2	Τοπικός/απομακρυσμένος έλεγχος: - Τυπικό: Απομακρυσμένος - Τοπικός: Αυτή η κατάσταση επιτρέπει την ενεργοποίηση/απενεργοποίηση της μονάδας από τα κουμπιά του ηλεκτρικού κουτιού. **ΣΗΜΕΙΩΣΗ** *Η λειτουργία OFF είναι διαθέσιμη και στις δυο λειτουργίες.*
❻	Κουμπί εναλλαγής ψύξης/θέρμανσης ΨΥΞΗ ΘΕΡΜΑΝΣΗ SW3	Κατάσταση ψύξης: Τυπικό Τρόπος λειτουργίας θέρμανσης: Μη διαθέσιμο

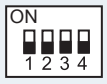
Αρ.	Διακόπτης εναλλαγής	Περιγραφή
❼	Μη αυτόματη ρύθμιση A ON 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 DSW1 (Αυτή η εικόνα είναι ένα παράδειγμα του RCME-40CLH1)	1 Απενεργοποίηση κύκλου 1 / 1 Ενεργοποίηση κύκλου 1 2~4 Μη διαθέσιμο (DSW1 ακίδα 2, 3, 4: Όλα OFF) 5 6 7 Ευρωπαϊκά μοντέλα Κωδικός ικανότητας

Ακίδα	Μοντέλο (kW)	συμπιεστής
8 9	140	G40
8 9	180	G50
8 9	220	G60

10 Ξεχωριστό θερμίστορ (πάντα off) / 10 Μη διαθέσιμο (Κοινό θερμίστορ)

<table>
<tr><th>Αρ.</th><th>Διακόπτης εναλλαγής</th><th colspan="2">Περιγραφή</th></tr>
<tr><td rowspan="10">❽</td><td rowspan="10">Μη αυτόματη ρύθμιση B
 

DSW2</td><td>1 Ψύξη</td><td>1 Μη διαθέσιμο</td></tr>
<tr><td>2 Κοχλιοειδής συμπιεστής</td><td>2 Μη διαθέσιμο</td></tr>
<tr><td>3 Μη διαθέσιμο</td><td>3 Κρύο νερό</td></tr>
<tr><td>4 Μη διαθέσιμο</td><td>4 400V</td></tr>
<tr><td>5 Δεν περιλαμβάνεται ο μετρητής κατανάλωσης ρεύματος</td><td>5 Μη διαθέσιμο</td></tr>
<tr><td>6 Γενικός κλιματισμός</td><td>6 Μη διαθέσιμο</td></tr>
<tr><td>7 Κύριο ψυκτικό (R134a)</td><td>7 Μη διαθέσιμο</td></tr>
<tr><td>8 Μη διαθέσιμο</td><td>8 Κρύο νερό</td></tr>
<tr><td colspan="2">9 10 (DSW2 ακίδα 9 και 10: όλα ON) (Συνεχής έλεγχος ικανότητας)</td></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td>❾</td><td>Κύρια
 

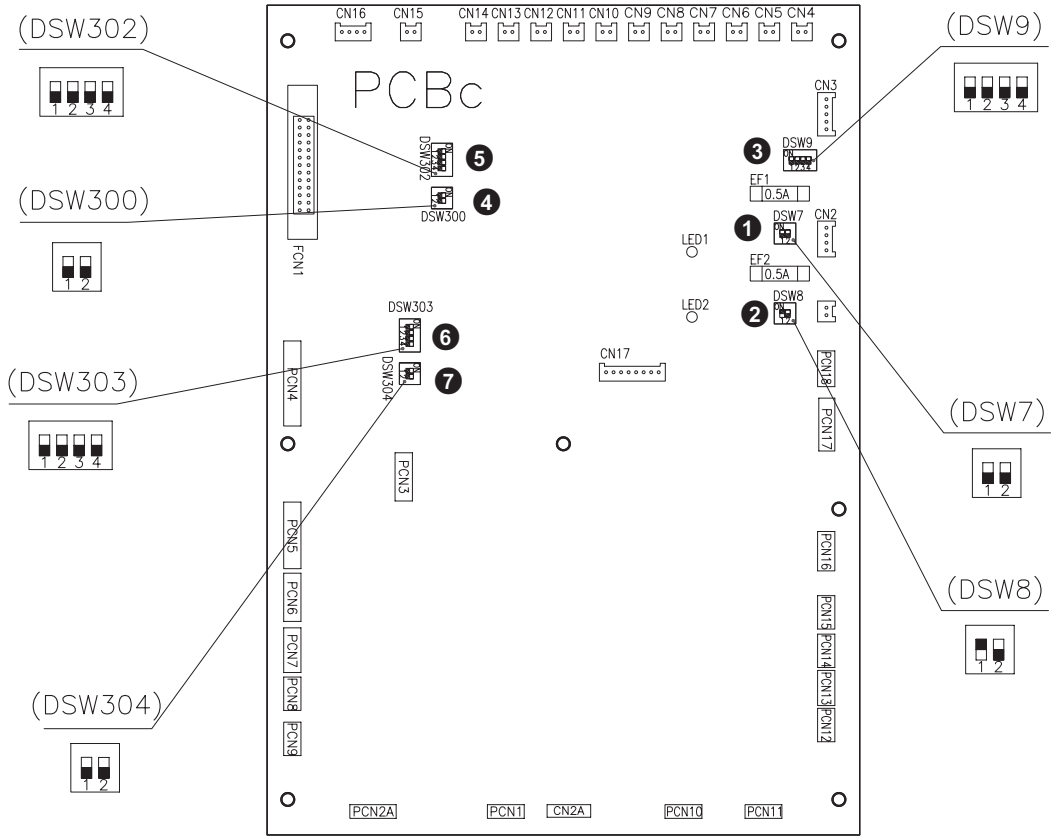
RSW1</td><td colspan="2">Αριθμός συνδεδεμένων στοιχείων.
ΣΗΜΕΙΩΣΗ
Για να ρυθμίσετε όλες τις μονάδες με το συνολικό αριθμό στοιχείων. Για ξεχωριστά στοιχεία ρυθμίστε στο 1.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">❿</td><td rowspan="2">Μη αυτόματη ρύθμιση C
 

DSW3</td><td colspan="2">Διεύθυνση στοιχείου H-Link
<table>
<tr><th>Ακίδα</th><th>Διεύθυνση</th><th>Ακίδα</th><th>Διεύθυνση</th></tr>
<tr><td>1 2 3</td><td>Κύρια</td><td>1 2 3</td><td>Δευτερεύουσα 4</td></tr>
<tr><td>1 2 3</td><td>Δευτερεύουσα 1</td><td>1 2 3</td><td>Δευτερεύουσα 5</td></tr>
<tr><td>1 2 3</td><td>Δευτερεύουσα 2</td><td>1 2 3</td><td>Δευτερεύουσα 6</td></tr>
<tr><td>1 2 3</td><td>Δευτερεύουσα 3</td><td>1 2 3</td><td>Δευτερεύουσα 7</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>4 Λειτουργία κοινή ηλεκτρική παροχή</td><td>4 Μη διαθέσιμο</td></tr>
<tr><td rowspan="2">⓫</td><td rowspan="2">Προαιρετική λειτουργία B:
 

DSW4</td><td colspan="2">
<table>
<tr><th>Ακίδα</th><th>Tº</th><th></th></tr>
<tr><td>1 2 3</td><td>+5ºC</td><td></td></tr>
<tr><td>1 2 3</td><td>-5ºC</td><td></td></tr>
<tr><td>1 2 3</td><td>-10ºC</td><td></td></tr>
<tr><td>1 2 3</td><td>-15ºC</td><td>Μη διαθέσιμο</td></tr>
<tr><td>1 2 3</td><td>-20ºC</td><td>Μη διαθέσιμο</td></tr>
<tr><td>1 2 3</td><td>-25ºC</td><td>Μη διαθέσιμο</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>4 Μετρητής ροής 4-20mA, απενεργοποιημένο</td><td>4 Μη διαθέσιμο</td></tr>
</table>

Αρ.	Διακόπτης εναλλαγής	Περιγραφή	
⑫	Προαιρετική λειτουργία C: ON 1 2 3 4 DSW5 ⚠ ΠΡΟΣΟΧΗ *Απενεργοποιήστε την ακίδα 1 του DSW5 προτού επαναφέρετε την προειδοποίηση 05-05.*	1 Επαναφορά κατάστασης μετά από απενεργοποίηση διακοπής παροχής ρεύματος	1 Επαναφορά κατάστασης μετά από ενεργοποίηση διακοπής παροχής ρεύματος
		2 Τυπικό	2 Μη διαθέσιμο
		3 Τυπικό	3 Μη διαθέσιμο
		4 Τυπικό	4 Έλεγχος ομάδων H-LINK κεντρικής κατάστασης (προαιρετικό)
⑬	Προαιρετική λειτουργία D: ON 1 2 3 4 5 DSW6	1 2 Μονός έλεγχος στοιχείου (RCME-(40/50/60)CLH1)	
		1 2 Έλεγχος πολλών στοιχείων (τυπικό)	
		1 2 Μη διαθέσιμο	
		1 2 Μη διαθέσιμο	
		3 Μη διαθέσιμο	3 Τυπικό
		4 5 Ενεργοποίηση σύνδεσης στο 1 PCBd (άλλες ρυθμίσεις δεν είναι διαθέσιμες)	

Ρυθμίσεις PCBc

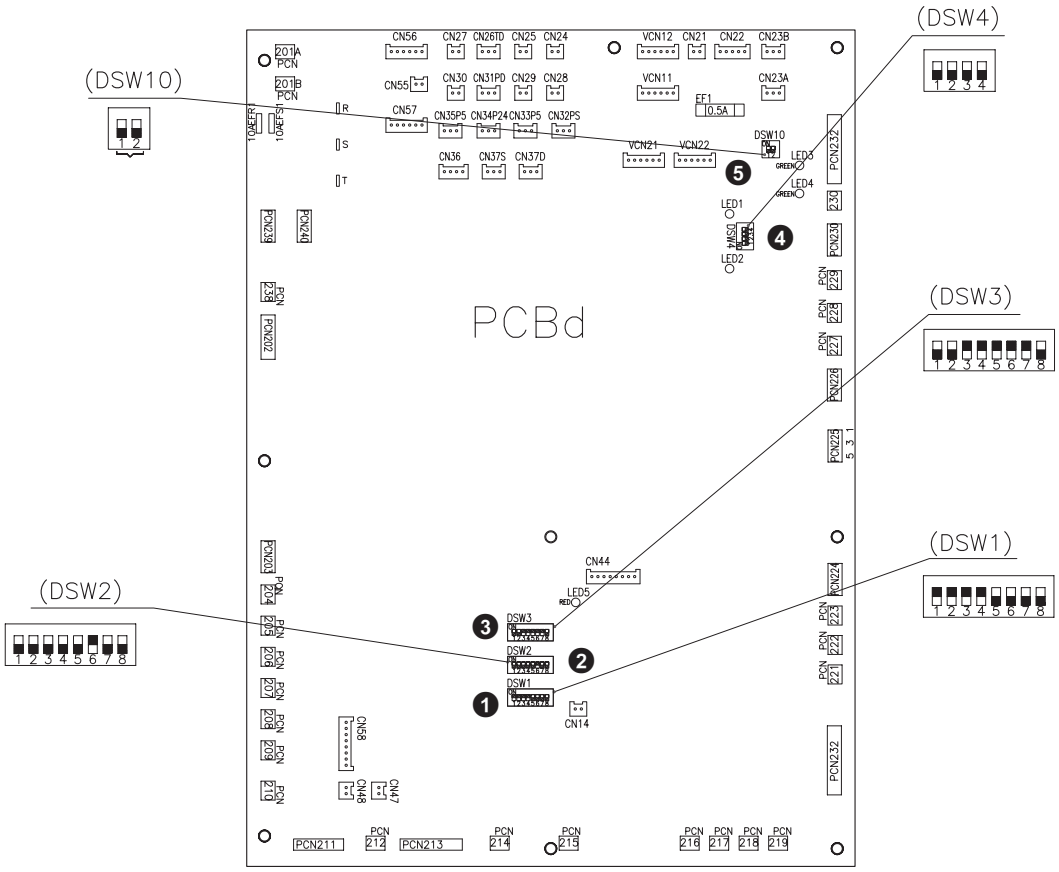


Αρ.	Διακόπτης εναλλαγής	Περιγραφή	
❶	Ρύθμιση ακροδέκτη εσωτερικού H-Link  DSW7	1 H-Link τερματική αντίσταση OFF για μονά ή δευτερεύοντα στοιχεία	1 H-Link τερματική αντίσταση ON για κύριο στοιχείο
		2 Ασφάλεια χωρίς έλεγχο για βραχυκυκλώματα	2 Ασφάλεια με προστασία από βραχυκυκλώματα
❷	PCBd COMM  DSW8	1 H-Link τερματική αντίσταση OFF	1 H-Link τερματική αντίσταση ON (Τυπικό)
		2 Ασφάλεια χωρίς έλεγχο για βραχυκυκλώματα	2 Ασφάλεια με προστασία από βραχυκυκλώματα
❸	 DSW9	1 Χωρίς τερματική αντίσταση 1	1 Μη διαθέσιμο
		2 Χωρίς τερματική αντίσταση 2	2 Μη διαθέσιμο
		3~4 Μη διαθέσιμο (πάντα OFF)	
❹	Ρύθμιση ακροδέκτη εξωτερικού H-Link  DSW300	1 H-Link τερματική αντίσταση OFF (Τυπικό)	1 H-Link τερματική αντίσταση ON **ΣΗΜΕΙΩΣΗ** *Ενεργοποιείστε, μόνο 1 κύριο (μόνο ένα στοιχείο) όταν χρησιμοποιείτε συσκευές H-LINK.*
		2 Ασφάλεια χωρίς έλεγχο για βραχυκυκλώματα	2 Ασφάλεια με προστασία από βραχυκυκλώματα
❺	 DSW302	Μη διαθέσιμο	
❻	Διεύθυνση ομάδας H-Link  DSW303		

Ακίδα	Διεύθυνση	Ακίδα	Διεύθυνση
1 2 3 4	Ομάδα 1	1 2 3 4	Ομάδα 5
1 2 3 4	Ομάδα 2	1 2 3 4	Ομάδα 6
1 2 3 4	Ομάδα 3	1 2 3 4	Ομάδα 7
1 2 3 4	Ομάδα 4	1 2 3 4	Ομάδα 8

❼	 DSW304	Μη διαθέσιμο

Ρυθμίσεις PCBd



Αρ.	Διακόπτης εναλλαγής	Περιγραφή	
❶	 DSW1	Καμία λειτουργία (Μη διαθέσιμο)	
❷	 DSW2	1 2 Διεύθυνση εισόδων/εξόδων PCB (κύκλος 1). Άλλες ρυθμίσεις μη διαθέσιμες Άλλες ρυθμίσεις μη διαθέσιμες	
		5 6 Άλλες ρυθμίσεις μη διαθέσιμες	
		7~8 Άλλες ρυθμίσεις μη διαθέσιμες (DSW2 ακίδα 7 και 8: Όλα OFF)	
❸	 DSW3	1 2 VCN 11	VCN 11 Τύπος: 1 2 Τύπος 3
		3 4 VCN 12	VCN 12 Τύπος: 3 4 Τύπος 4
		5 6 VCN 21	VCN 21 Τύπος: 5 6 Τύπος 3
		7 8 VCN 22	VCN 22 Τύπος: 7 8 Τύπος 2
❹	 DSW4	1 Χωρίς τερματική αντίσταση 1	1 Μη διαθέσιμο
		2 Χωρίς τερματική αντίσταση 2	2 Μη διαθέσιμο
		3~4 Μη διαθέσιμο (πάντα OFF)	
❺	PCBd COMM  DSW10	1 H-Link τερματική αντίσταση OFF (Τυπικό)	1 H-Link τερματική αντίσταση ON
		2 Ασφάλεια χωρίς έλεγχο για βραχυκυκλώματα	2 Ασφάλεια με προστασία από βραχυκυκλώματα

7.3 Ρύθμιση ελέγχου LCD (Οθόνη Υγρών Κρυστάλλων)

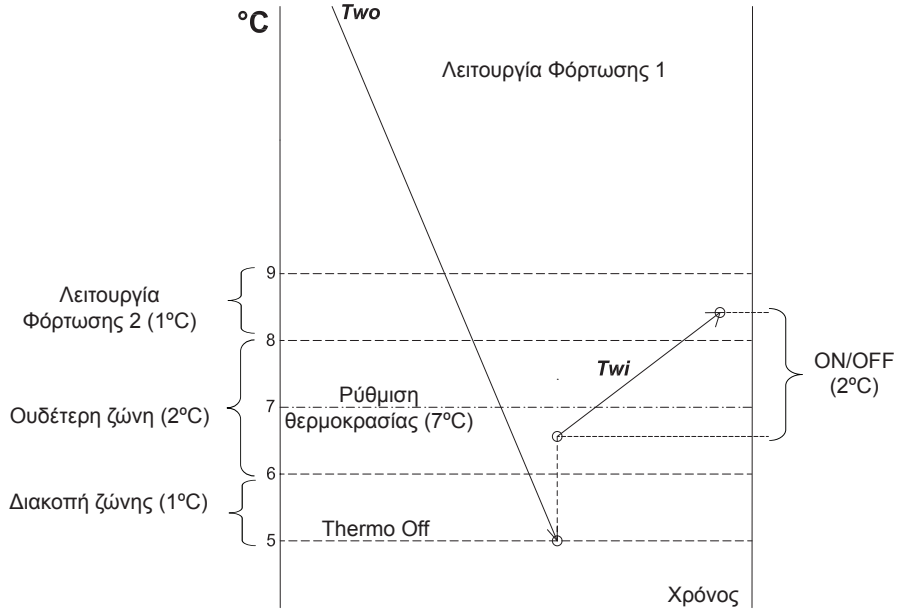
Τα στοιχεία λειτουργίας και διαμόρφωσης της μονάδας μπορούν να ελεγχθούν στην οθόνη LCD

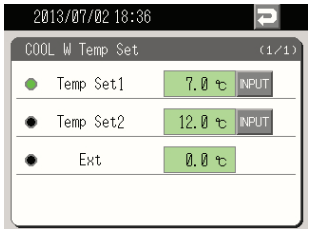
7.3.1 Τυπική ρύθμιση LCD

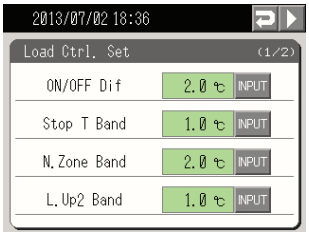
Παράμετροι συμπιεστή		Τιμή
Καθυστέρηση εκκίνησης συμπιεστή		30 δευτ.
Χρόνος προστασίας αισθητήρα CT		30 δευτ.
Αισθητήρας CT ρεύματος (A)	140 kW	80
	180 kW	101
	220 kW	126

Παράμετροι αντλίας	Τιμή
Επιλογή περιοδικής αντλίας	Απενεργοποίηση
Έλεγχος ενεργοποίησης/απενεργοποίησης της αντλίας	ON
Χρόνος αναμονής για τροφοδοσία της αντλίας	Απεριόριστη
	1 λεπτό

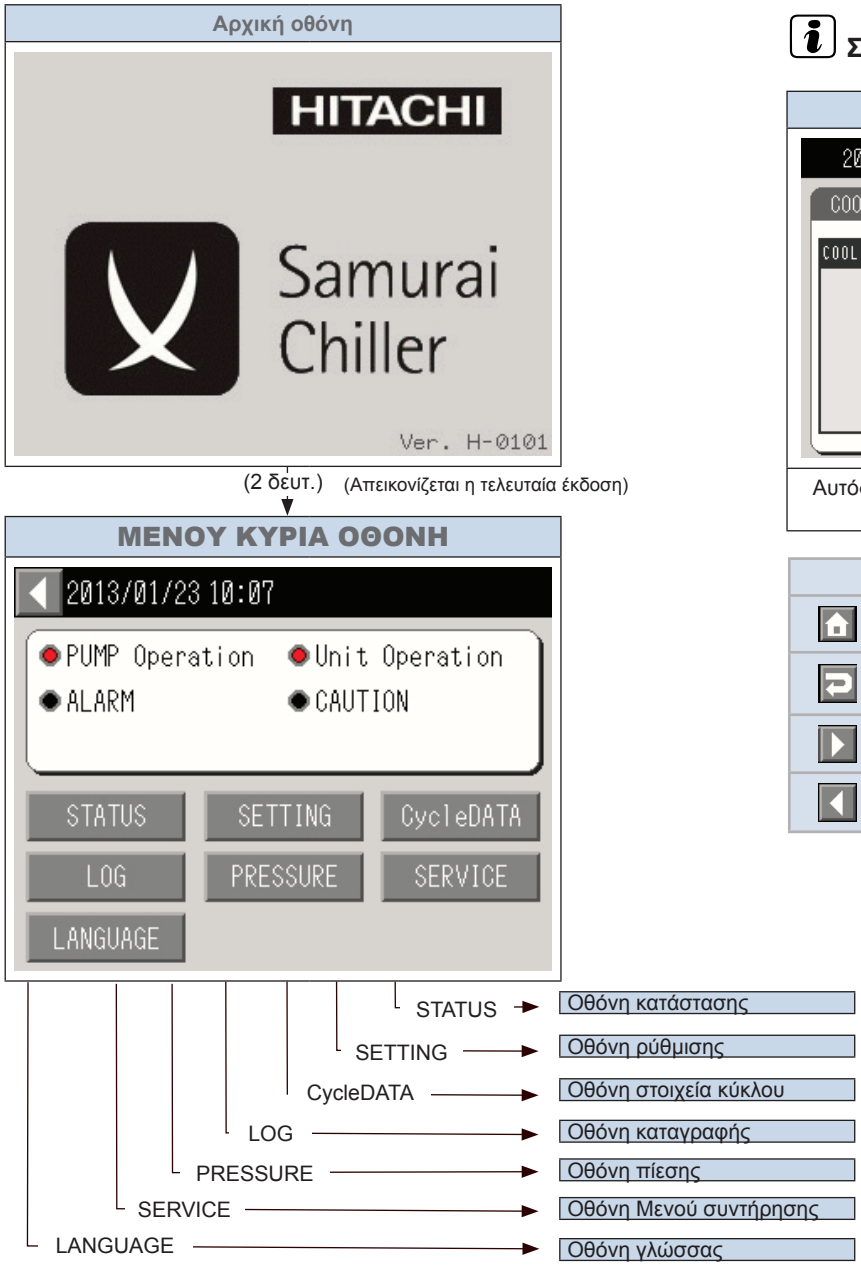
◆ **Ρύθμιση ελέγχου νερού**





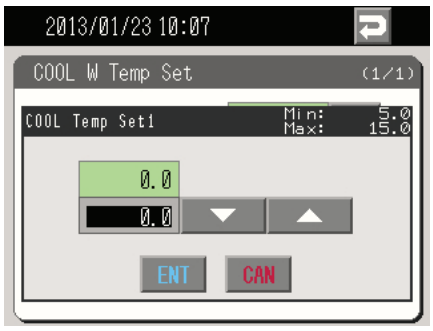


7.3.2 Οθόνη LCD για ξεχωριστό στοιχείο



ΣΗΜΕΙΩΣΗ

Παράδειγμα οθόνης εισόδου

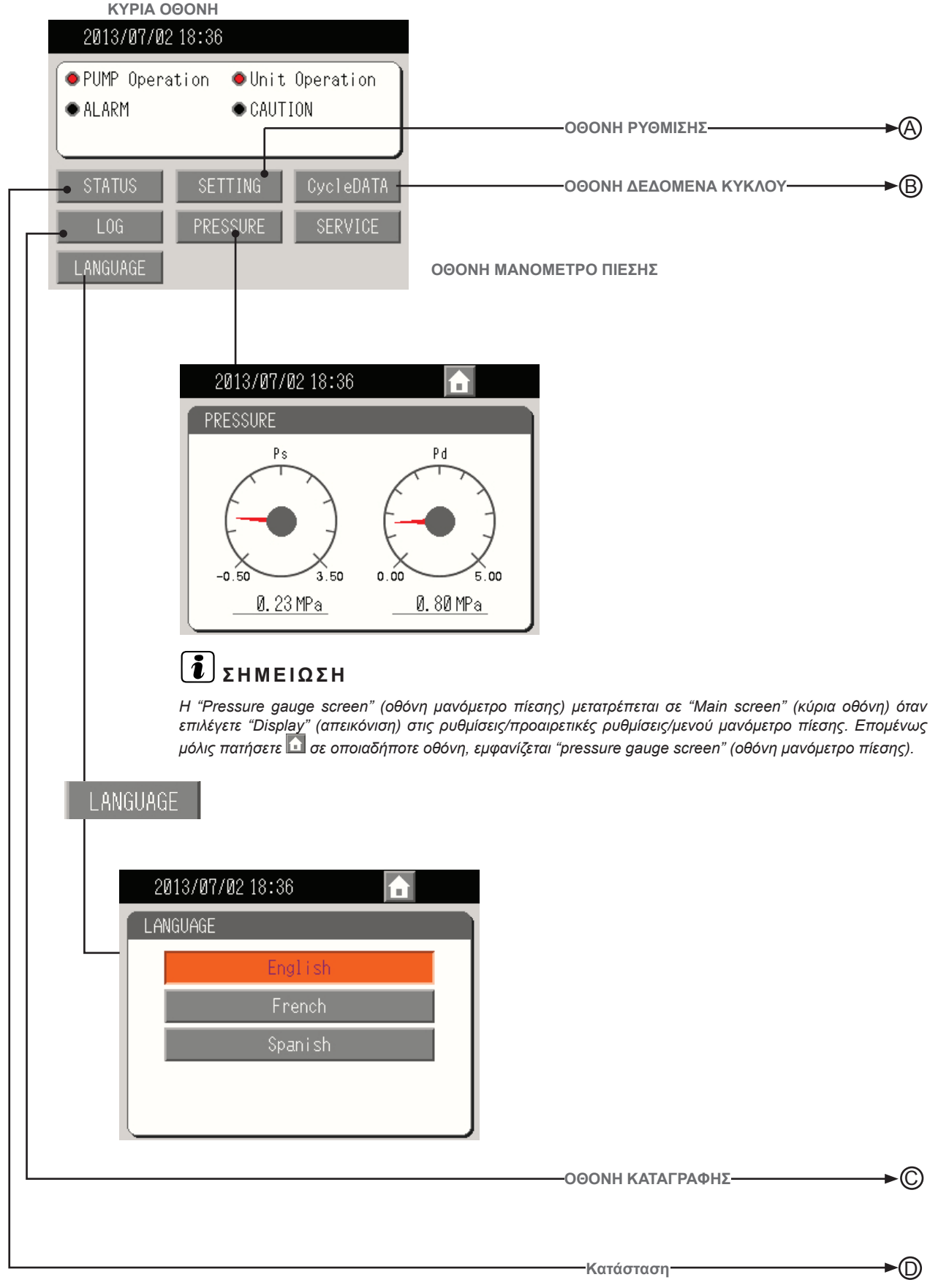


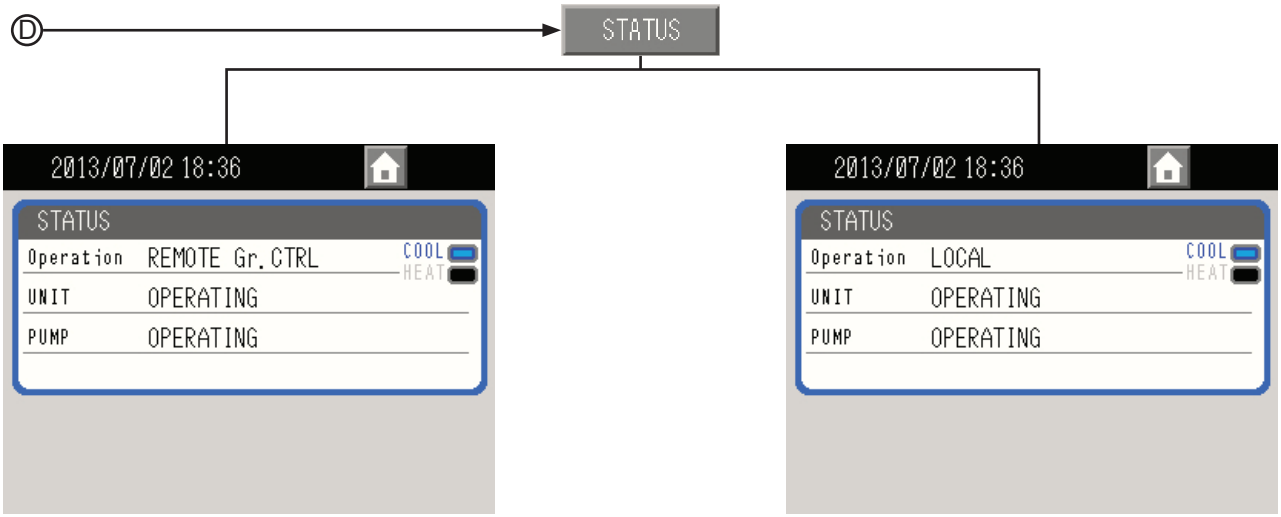
Αυτός ο τύπος οθόνης θα εμφανιστεί μόλις πατήσετε το κουμπί “INPUT”

Περιγραφή εικονιδίων	
	Επιστροφή στο βασικό μενού
	Επιστροφή στην οθόνη του βασικού μενού
	Επόμενη οθόνη
	Προηγούμενη οθόνη

ΣΗΜΕΙΩΣΗ

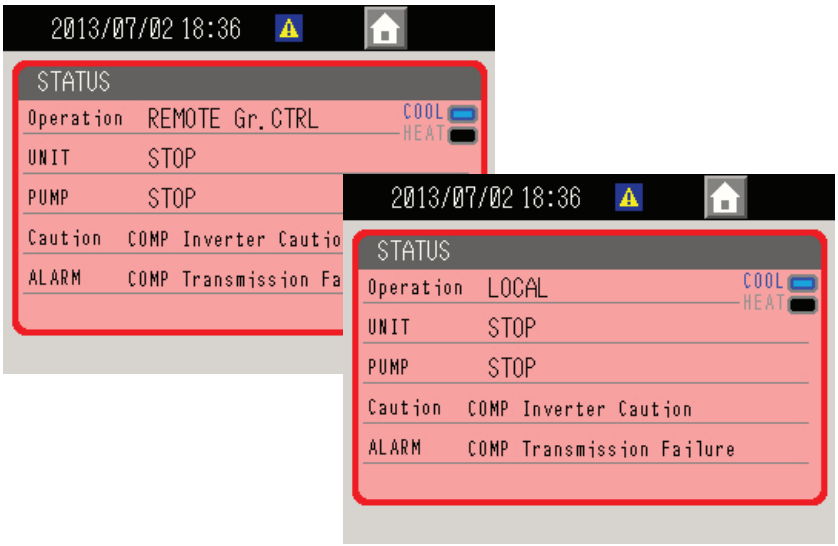
Κάποιες τιμές δεν μπορούν να αλλάξουν κατά τη διάρκεια της λειτουργίας, σταματήστε τα στοιχεία για να τις αλλάξετε.

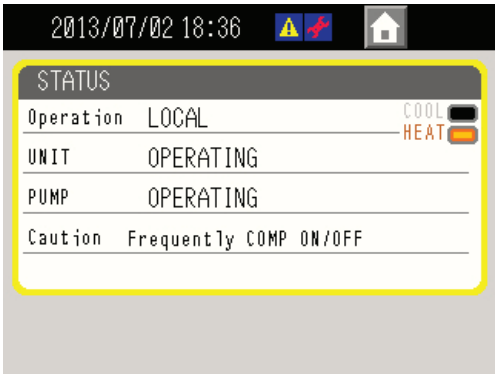

ΚΥΡΙΑ ΟΘΟΝΗ
2013/07/02 18:36
PUMP Operation
Unit Operation
ALARM
CAUTION
STATUS
SETTING
CycleDATA
LOG
PRESSURE
SERVICE
LANGUAGE
ΟΘΟΝΗ ΡΥΘΜΙΣΗΣ
Ⓐ
ΟΘΟΝΗ ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΚΥΚΛΟΥ
Ⓑ
ΟΘΟΝΗ ΜΑΝΟΜΕΤΡΟ ΠΙΕΣΗΣ
2013/07/02 18:36
PRESSURE
Ps
Pd
-0.50
3.50
0.00
5.00
0.23 MPa
0.80 MPa
ΣΗΜΕΙΩΣΗ
Η “Pressure gauge screen” (οθόνη μανόμετρο πίεσης) μετατρέπεται σε “Main screen” (κύρια οθόνη) όταν επιλέγετε “Display” (απεικόνιση) στις ρυθμίσεις/προαιρετικές ρυθμίσεις/μενού μανόμετρο πίεσης. Επομένως μόλις πατήσετε σε οποιαδήποτε οθόνη, εμφανίζεται “pressure gauge screen” (οθόνη μανόμετρο πίεσης).
LANGUAGE
2013/07/02 18:36
LANGUAGE
English
French
Spanish
ΟΘΟΝΗ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ
Ⓒ
Κατάσταση
Ⓓ



ΣΗΜΕΙΩΣΗ

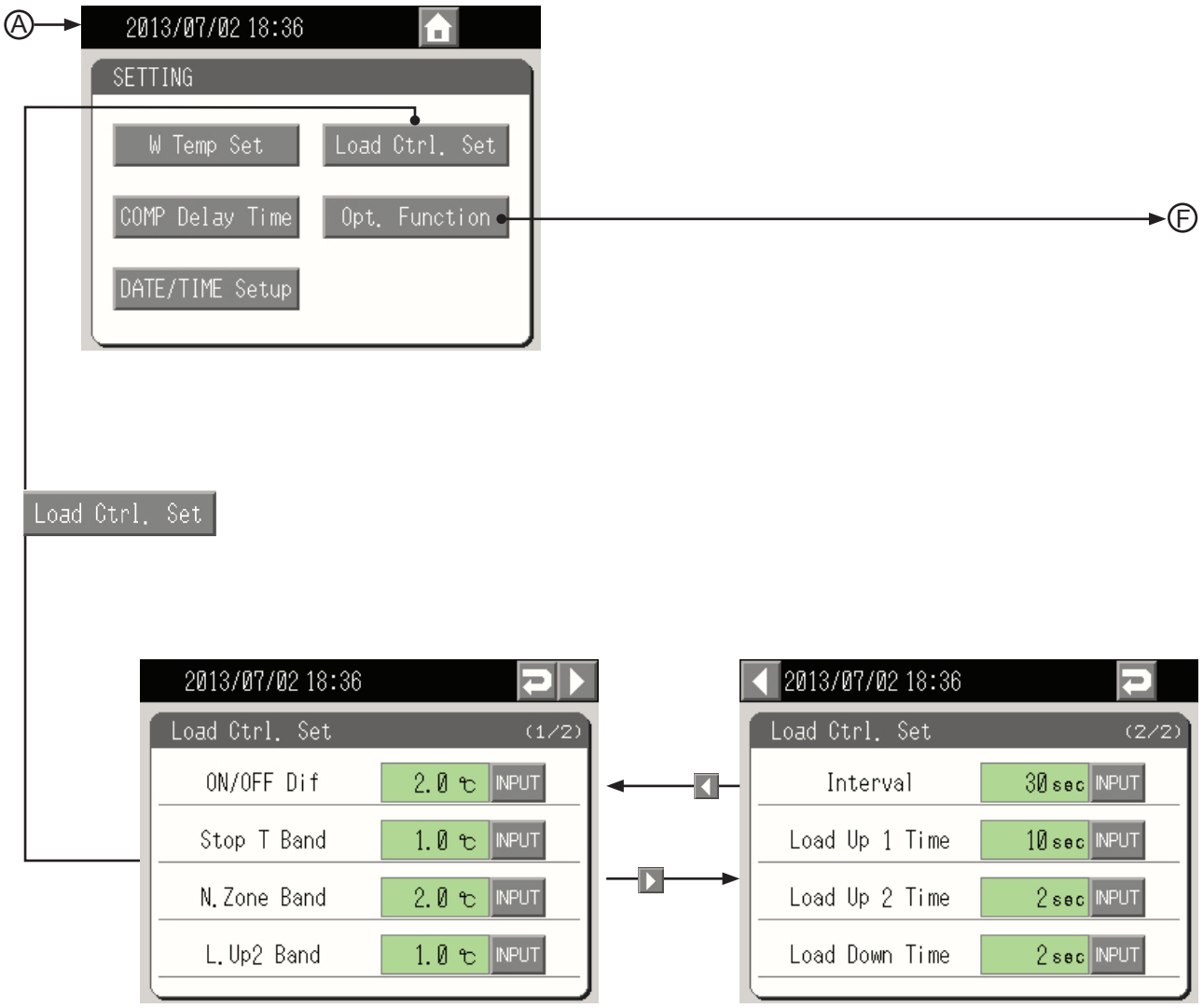
Μόλις ενεργοποιηθεί μια ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ όλες οι οθόνες στην LCD εμφανίζονται σε ΚΟΚΚΙΝΟ με κόκκινο πλαίσιο.

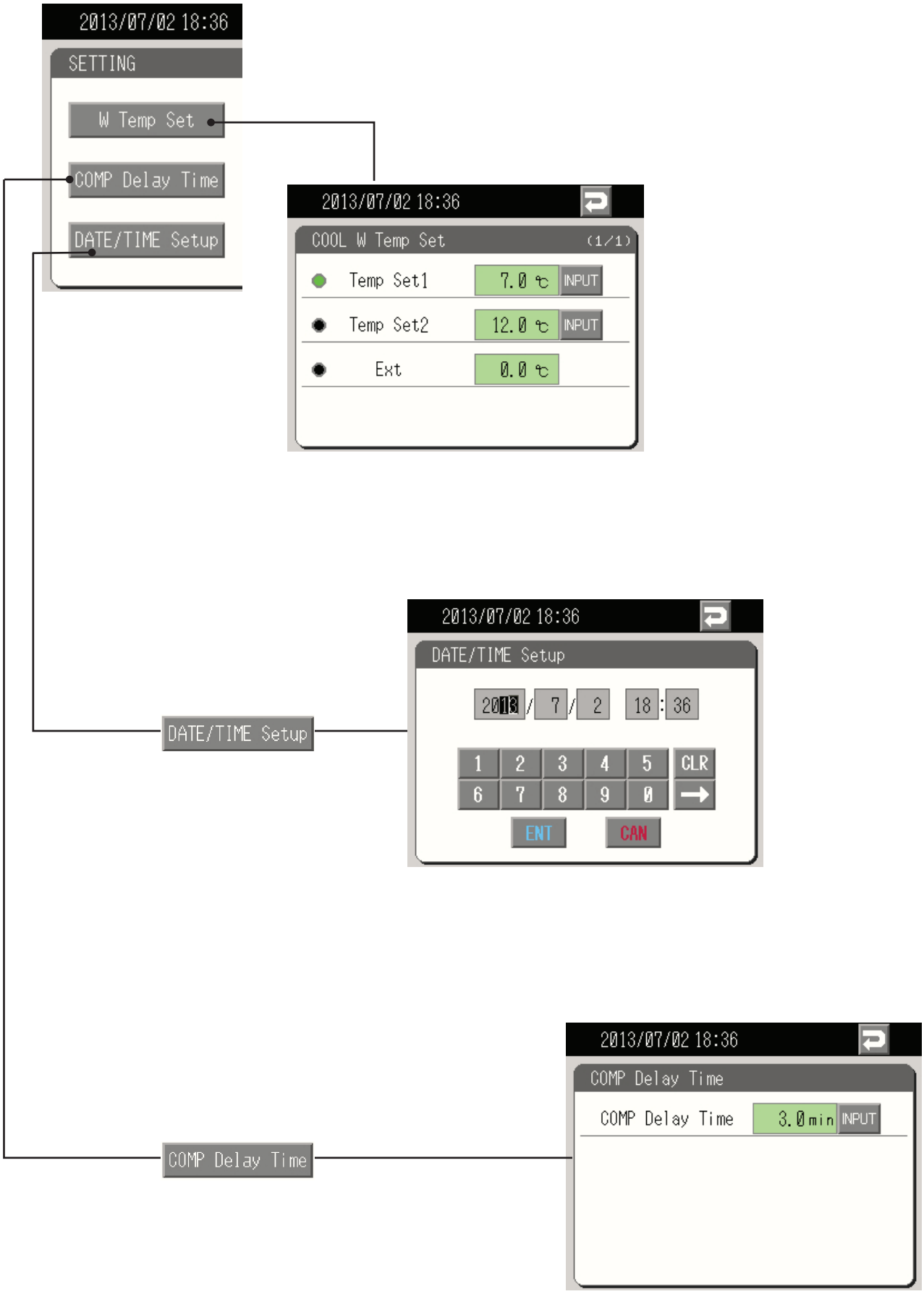


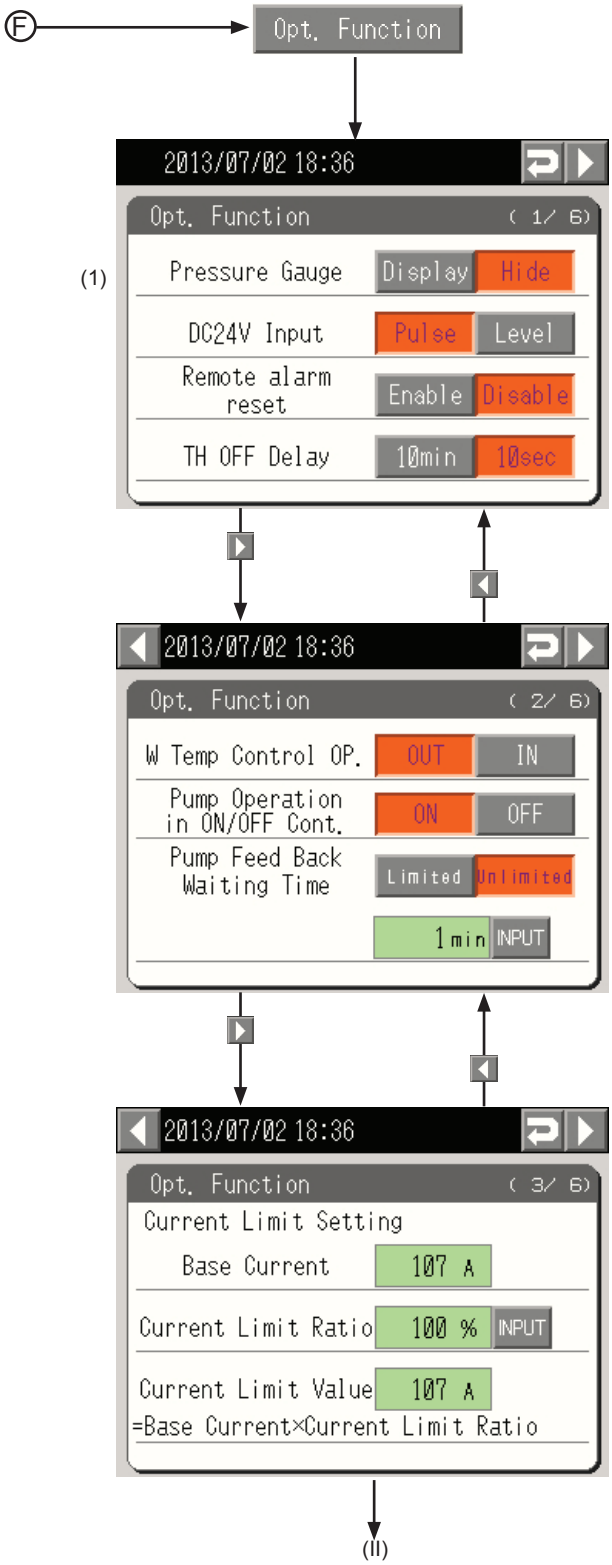


ΣΗΜΕΙΩΣΗ

Μόλις ενεργοποιηθεί μια ΕΠΙΣΗΜΑΝΣΗ η οθόνη κατάστασης εμφανίζεται σε κανονική κατάσταση με κίτρινο πλαίσιο.

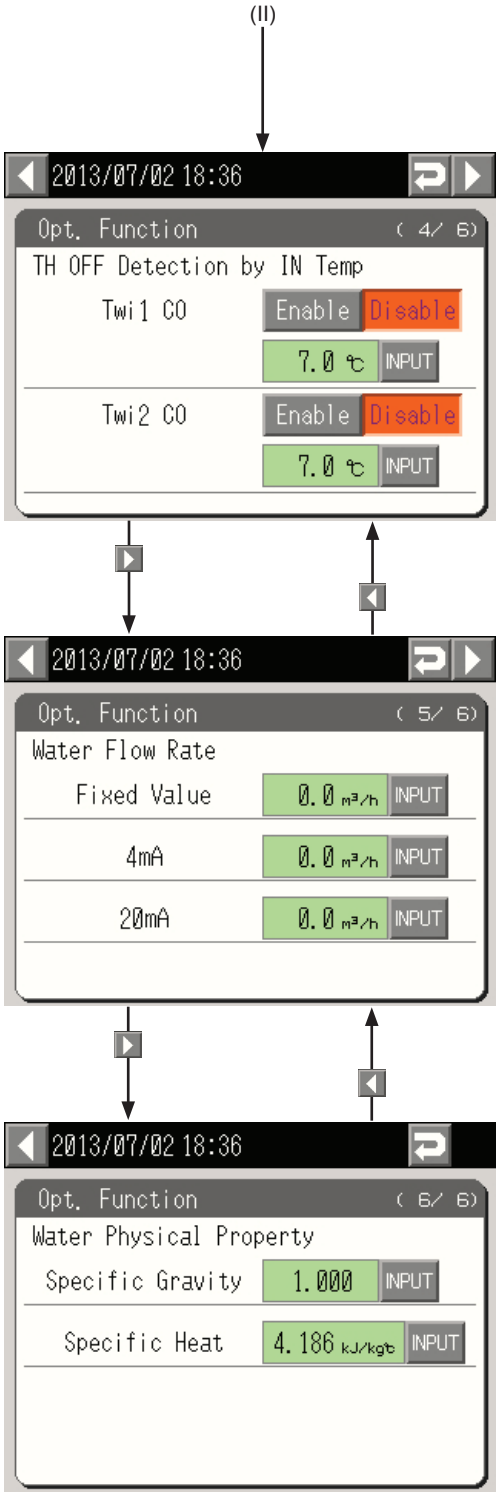

Ⓐ
2013/07/02 18:36
SETTING
W Temp Set
Load Ctrl. Set
COMP Delay Time
Opt. Function
Ⓕ
DATE/TIME Setup
Load Ctrl. Set
2013/07/02 18:36
Load Ctrl. Set (1/2)
ON/OFF Dif 2.0 ℃ INPUT
Stop T Band 1.0 ℃ INPUT
N.Zone Band 2.0 ℃ INPUT
L.Up2 Band 1.0 ℃ INPUT
2013/07/02 18:36
Load Ctrl. Set (2/2)
Interval 30 sec INPUT
Load Up 1 Time 10 sec INPUT
Load Up 2 Time 2 sec INPUT
Load Down Time 2 sec INPUT

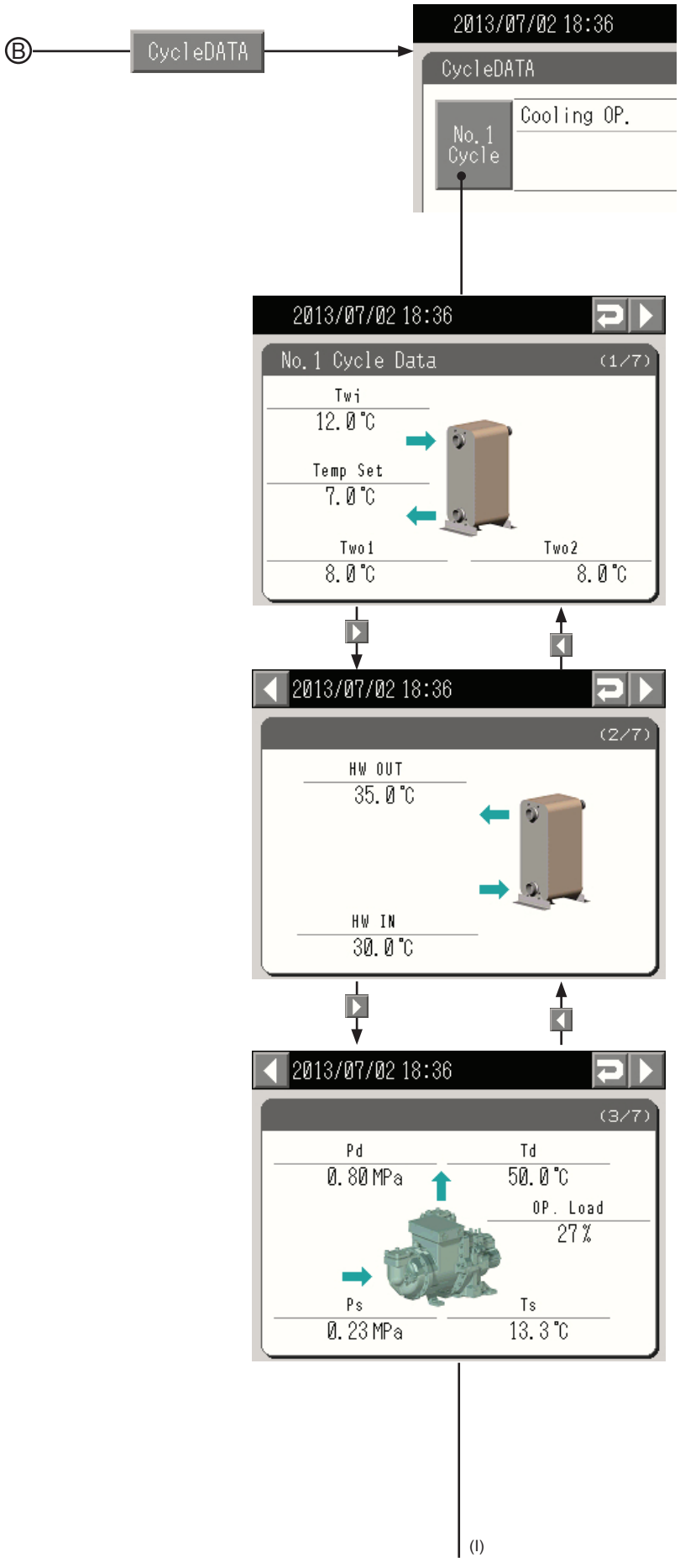

2013/07/02 18:36
SETTING
W Temp Set
COMP Delay Time
DATE/TIME Setup
2013/07/02 18:36
COOL W Temp Set
(1/1)
Temp Set1
7.0 ℃
INPUT
Temp Set2
12.0 ℃
INPUT
Ext
0.0 ℃
DATE/TIME Setup
2013/07/02 18:36
DATE/TIME Setup
2013 / 7 / 2
18 : 36
1 2 3 4 5 CLR
6 7 8 9 0
ENT
CAN
COMP Delay Time
2013/07/02 18:36
COMP Delay Time
COMP Delay Time
3.0 min
INPUT

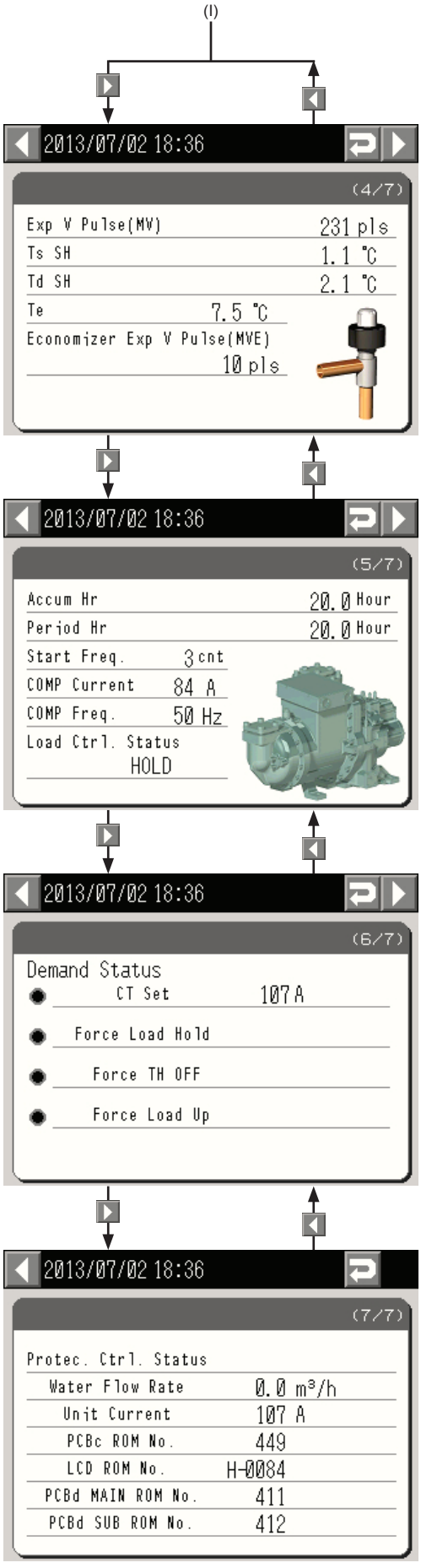


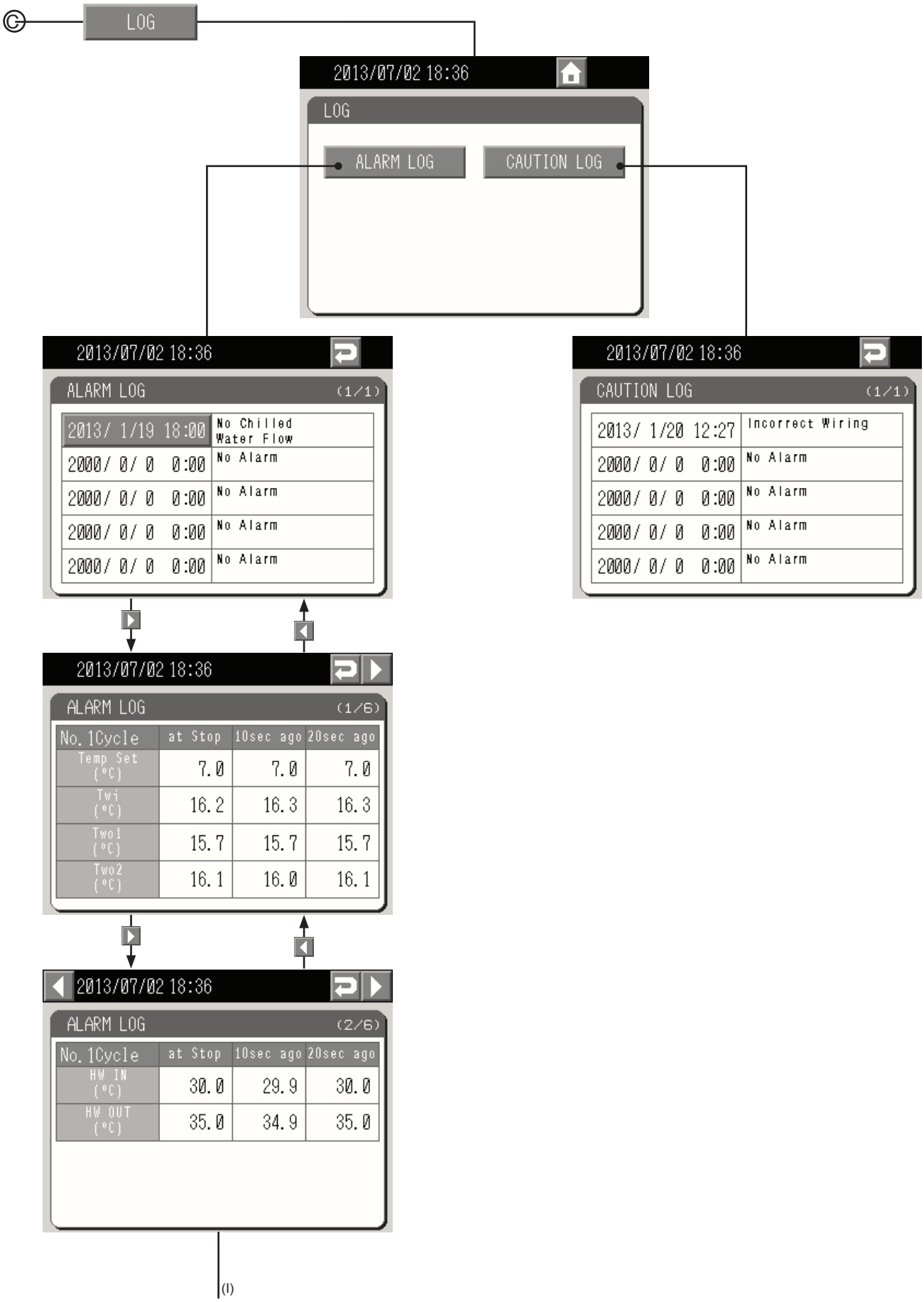
ΣΗΜΕΙΩΣΗ

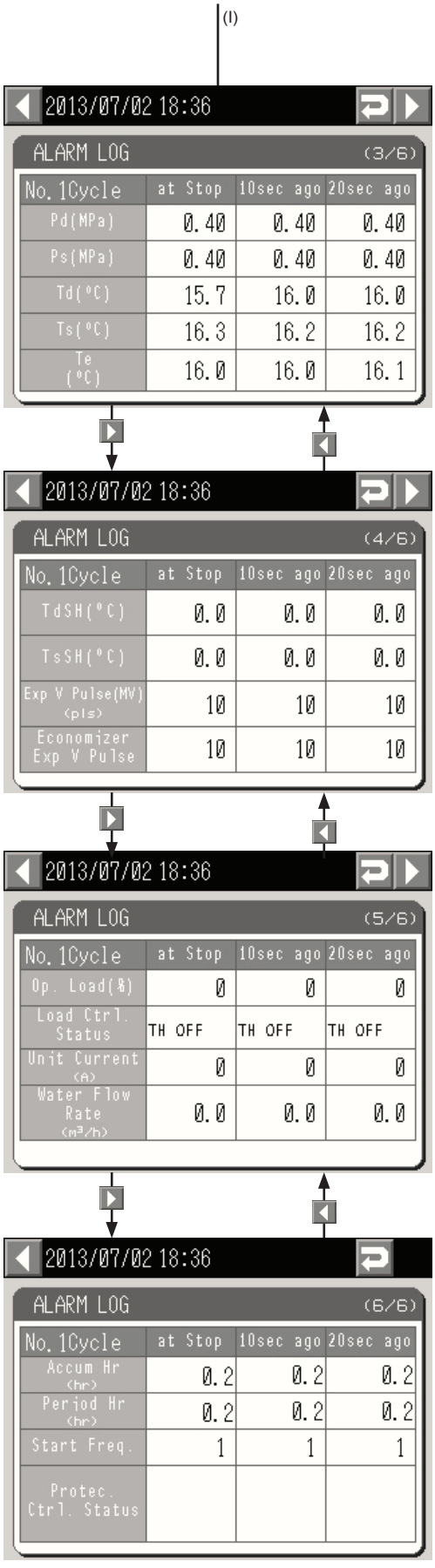
- *(1) Εάν στην οθόνη "Pressure Gauge" (μανόμετρο πίεσης) υπάρχει η επιλογή "Display" (απεικόνιση), η κύρια οθόνη αλλάζει σε "Pressure Gauge" (μανόμετρο πίεσης) (εμφανίζεται στην οθόνη κατάστασης).*
- *Εάν επιλέξετε "Hide" (απόκρυψη), η κύρια σελίδα είναι η κύρια οθόνη.*


(II)
2013/07/02 18:36
Opt. Function (4/ 6)
TH OFF Detection by IN Temp
Twi1 CO
Enable
Disable
7.0 ℃
INPUT
Twi2 CO
Enable
Disable
7.0 ℃
INPUT
2013/07/02 18:36
Opt. Function (5/ 6)
Water Flow Rate
Fixed Value
0.0 m³/h
INPUT
4mA
0.0 m³/h
INPUT
20mA
0.0 m³/h
INPUT
2013/07/02 18:36
Opt. Function (6/ 6)
Water Physical Property
Specific Gravity
1.000
INPUT
Specific Heat
4.186 kJ/kg℃
INPUT

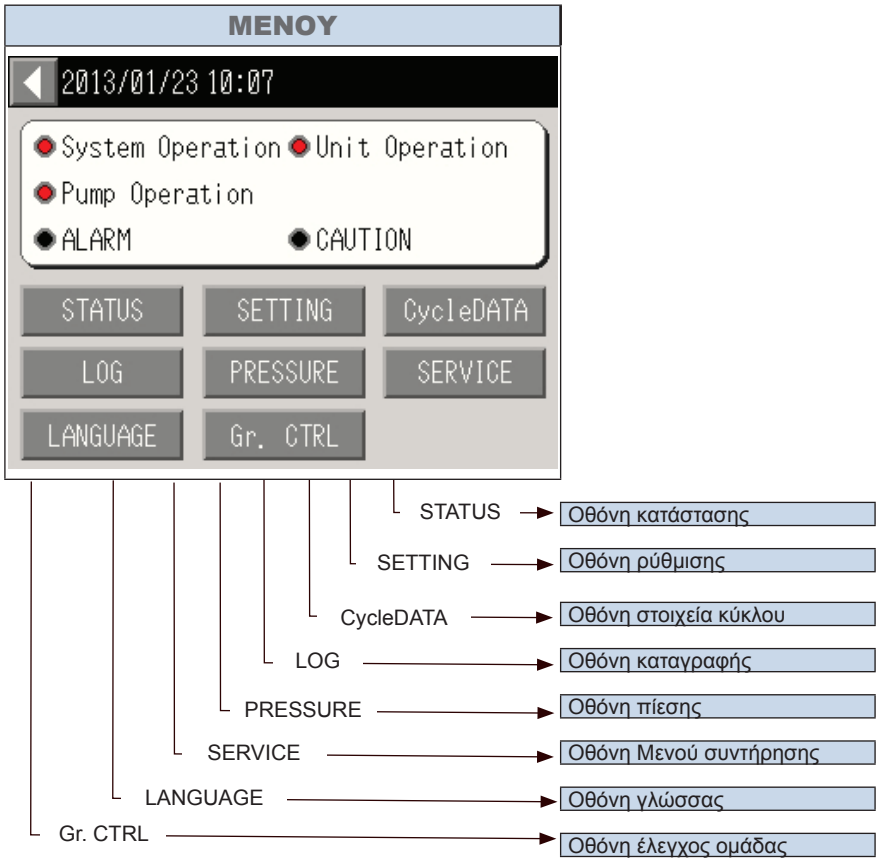

Ⓑ
CycleDATA
2013/07/02 18:36
CycleDATA
No.1 Cycle
Cooling OP.
2013/07/02 18:36
No.1 Cycle Data
(1/7)
Twi
12.0℃
Temp Set
7.0℃
Two1
8.0℃
Two2
8.0℃
2013/07/02 18:36
(2/7)
HW OUT
35.0℃
HW IN
30.0℃
2013/07/02 18:36
(3/7)
Pd
0.80MPa
Td
50.0℃
OP. Load
27%
Ps
0.23MPa
Ts
13.3℃
(I)


(I)
2013/07/02 18:36
(4/7)
Exp V Pulse(MV) 231 pls
Ts SH 1.1 ℃
Td SH 2.1 ℃
Te 7.5 ℃
Economizer Exp V Pulse(MVE)
10 pls
2013/07/02 18:36
(5/7)
Accum Hr 20.0 Hour
Period Hr 20.0 Hour
Start Freq. 3 cnt
COMP Current 84 A
COMP Freq. 50 Hz
Load Ctrl. Status
HOLD
2013/07/02 18:36
(6/7)
Demand Status
CT Set 107 A
Force Load Hold
Force TH OFF
Force Load Up
2013/07/02 18:36
(7/7)
Protec. Ctrl. Status
Water Flow Rate 0.0 m³/h
Unit Current 107 A
PCBc ROM No. 449
LCD ROM No. H-0084
PCBd MAIN ROM No. 411
PCBd SUB ROM No. 412


LOG
2013/07/02 18:36
LOG
ALARM LOG
CAUTION LOG
2013/07/02 18:36
ALARM LOG (1/1)
2013/ 1/19 18:00 No Chilled Water Flow
2000/ 0/ 0 0:00 No Alarm
2000/ 0/ 0 0:00 No Alarm
2000/ 0/ 0 0:00 No Alarm
2000/ 0/ 0 0:00 No Alarm
2013/07/02 18:36
CAUTION LOG (1/1)
2013/ 1/20 12:27 Incorrect Wiring
2000/ 0/ 0 0:00 No Alarm
2000/ 0/ 0 0:00 No Alarm
2000/ 0/ 0 0:00 No Alarm
2000/ 0/ 0 0:00 No Alarm
2013/07/02 18:36
ALARM LOG (1/6)
No. 1Cycle | at Stop | 10sec ago | 20sec ago
Temp Set (°C) | 7.0 | 7.0 | 7.0
Twi (°C) | 16.2 | 16.3 | 16.3
Two1 (°C) | 15.7 | 15.7 | 15.7
Two2 (°C) | 16.1 | 16.0 | 16.1
2013/07/02 18:36
ALARM LOG (2/6)
No. 1Cycle | at Stop | 10sec ago | 20sec ago
HW IN (°C) | 30.0 | 29.9 | 30.0
HW OUT (°C) | 35.0 | 34.9 | 35.0
(I)

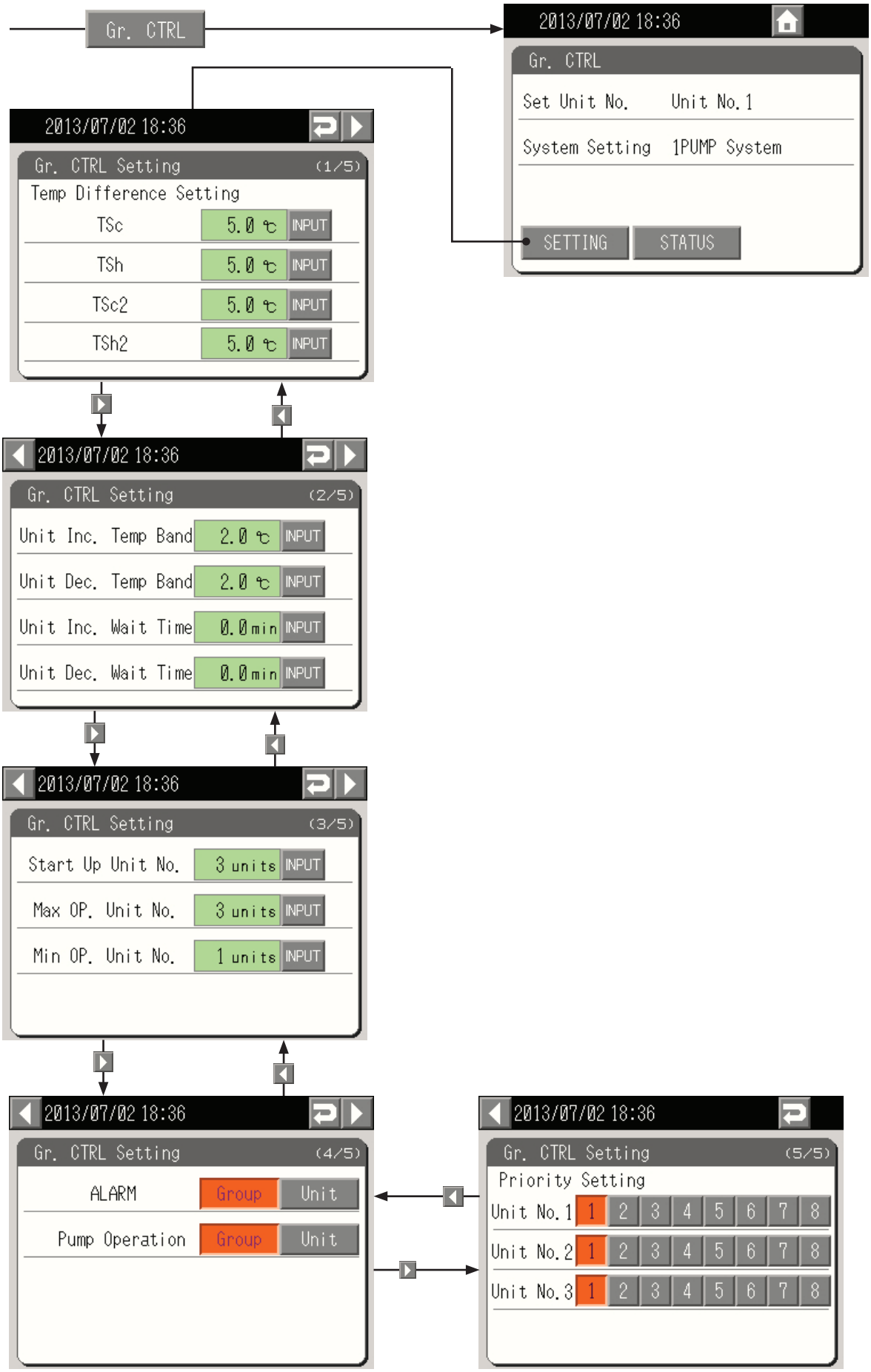

(I)
2013/07/02 18:36
ALARM LOG (3/6)
No. 1Cycle | at Stop | 10sec ago | 20sec ago
Pd(MPa) | 0.40 | 0.40 | 0.40
Ps(MPa) | 0.40 | 0.40 | 0.40
Td(°C) | 15.7 | 16.0 | 16.0
Ts(°C) | 16.3 | 16.2 | 16.2
Te (°C) | 16.0 | 16.0 | 16.1
2013/07/02 18:36
ALARM LOG (4/6)
No. 1Cycle | at Stop | 10sec ago | 20sec ago
TdSH(°C) | 0.0 | 0.0 | 0.0
TsSH(°C) | 0.0 | 0.0 | 0.0
Exp V Pulse(MV) (pls) | 10 | 10 | 10
Economizer Exp V Pulse | 10 | 10 | 10
2013/07/02 18:36
ALARM LOG (5/6)
No. 1Cycle | at Stop | 10sec ago | 20sec ago
Op. Load(%) | 0 | 0 | 0
Load Ctrl. Status | TH OFF | TH OFF | TH OFF
Unit Current (A) | 0 | 0 | 0
Water Flow Rate (m³/h) | 0.0 | 0.0 | 0.0
2013/07/02 18:36
ALARM LOG (6/6)
No. 1Cycle | at Stop | 10sec ago | 20sec ago
Accum Hr (hr) | 0.2 | 0.2 | 0.2
Period Hr (hr) | 0.2 | 0.2 | 0.2
Start Freq. | 1 | 1 | 1
Protec. Ctrl. Status

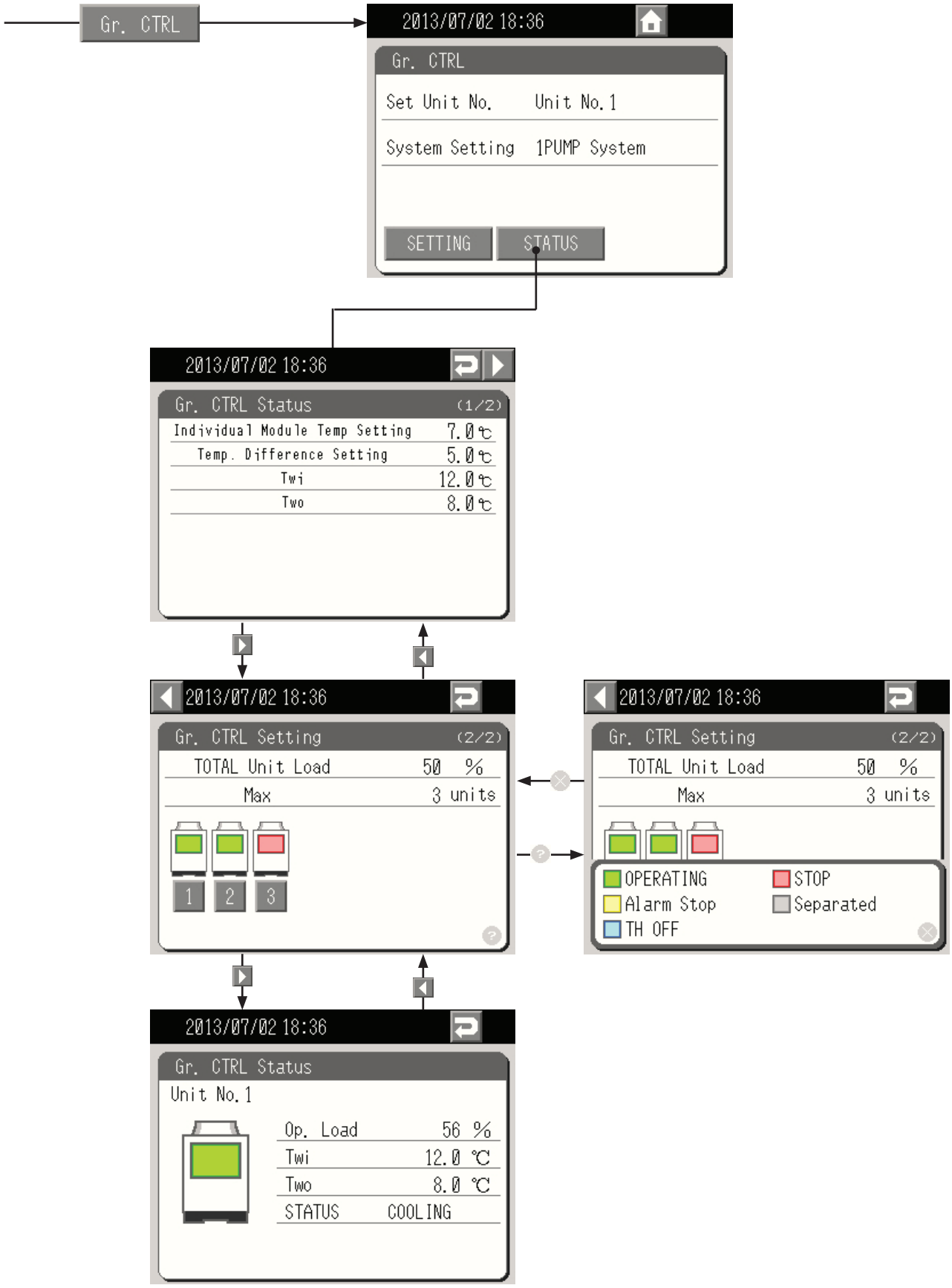
7.3.3 Οθόνη LCD για 2 ή περισσότερα συνδεδεμένα στοιχεία. Ενεργοποιείται η επιλογή ελέγχου ομάδας



ΣΗΜΕΙΩΣΗ

Κάποιες τιμές δεν μπορούν να αλλάξουν κατά τη διάρκεια της λειτουργίας, σταματήστε τα στοιχεία για να τις αλλάξετε.


Gr. CTRL
2013/07/02 18:36
Gr. CTRL
Set Unit No. Unit No.1
System Setting 1PUMP System
SETTING
STATUS
2013/07/02 18:36
Gr. CTRL Setting (1/5)
Temp Difference Setting
TSc 5.0 ℃ INPUT
TSh 5.0 ℃ INPUT
TSc2 5.0 ℃ INPUT
TSh2 5.0 ℃ INPUT
2013/07/02 18:36
Gr. CTRL Setting (2/5)
Unit Inc. Temp Band 2.0 ℃ INPUT
Unit Dec. Temp Band 2.0 ℃ INPUT
Unit Inc. Wait Time 0.0 min INPUT
Unit Dec. Wait Time 0.0 min INPUT
2013/07/02 18:36
Gr. CTRL Setting (3/5)
Start Up Unit No. 3 units INPUT
Max OP. Unit No. 3 units INPUT
Min OP. Unit No. 1 units INPUT
2013/07/02 18:36
Gr. CTRL Setting (4/5)
ALARM Group Unit
Pump Operation Group Unit
2013/07/02 18:36
Gr. CTRL Setting (5/5)
Priority Setting
Unit No.1 1 2 3 4 5 6 7 8
Unit No.2 1 2 3 4 5 6 7 8
Unit No.3 1 2 3 4 5 6 7 8



7.4 Έλεγχος θερμαντήρας ελαίου

Συνθήκες ενεργοποίησης του θερμαντήρα:
Κατά τη διάρκεια της διακοπής συμπιεστών και θερμοκρασία αερίου στην κατάθλιψη < 50ºC.
Συνθήκες απενεργοποίησης του θερμαντήρα:

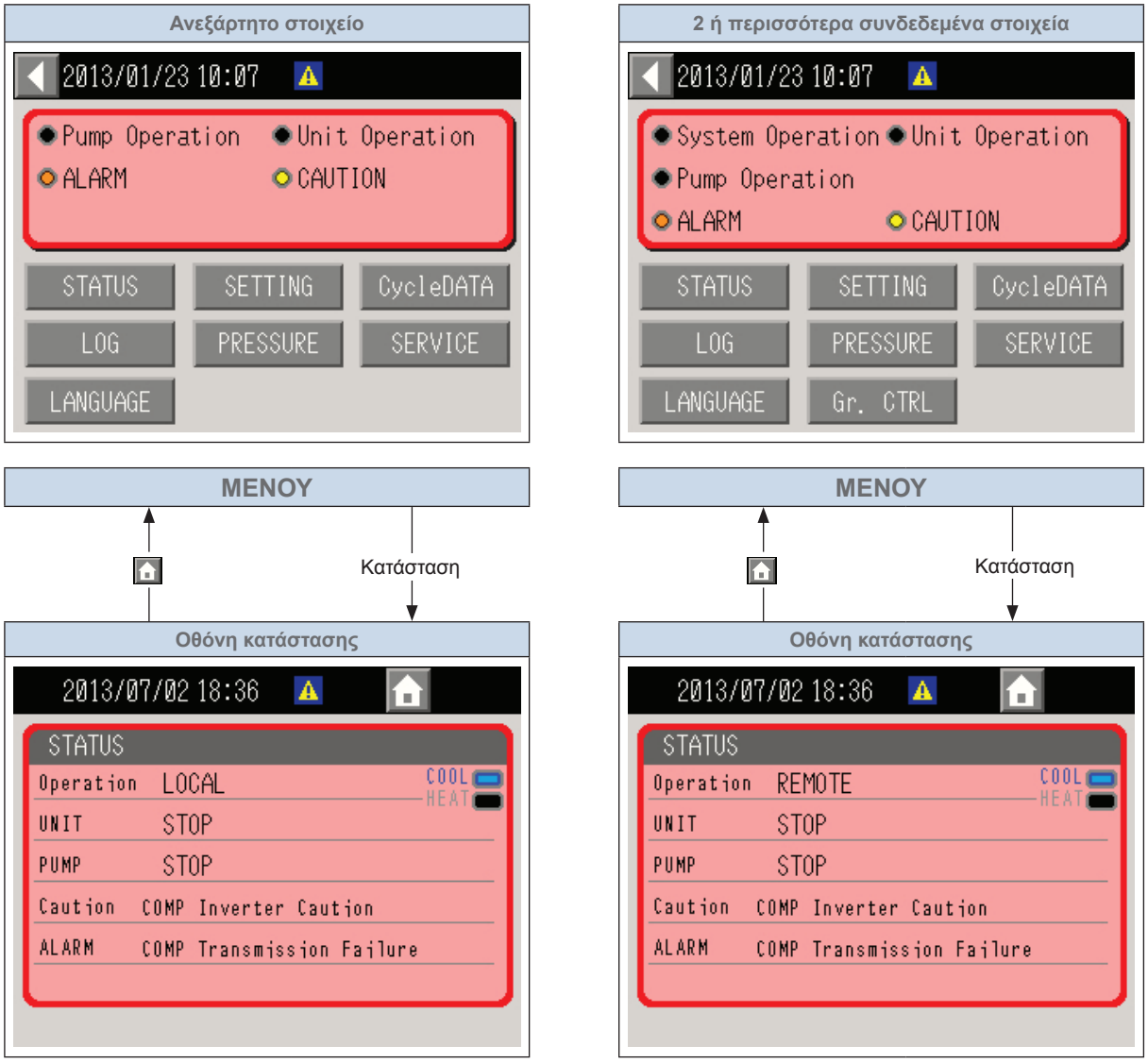
Κατά τη διάρκεια της λειτουργίας συμπιεστή και θερμοκρασία αερίου στην κατάθλιψη ≥ 55ºC.

8. Λειτουργίες αυτόματης επιθεώρησης

8.1 Ένδειξη προειδοποίησης

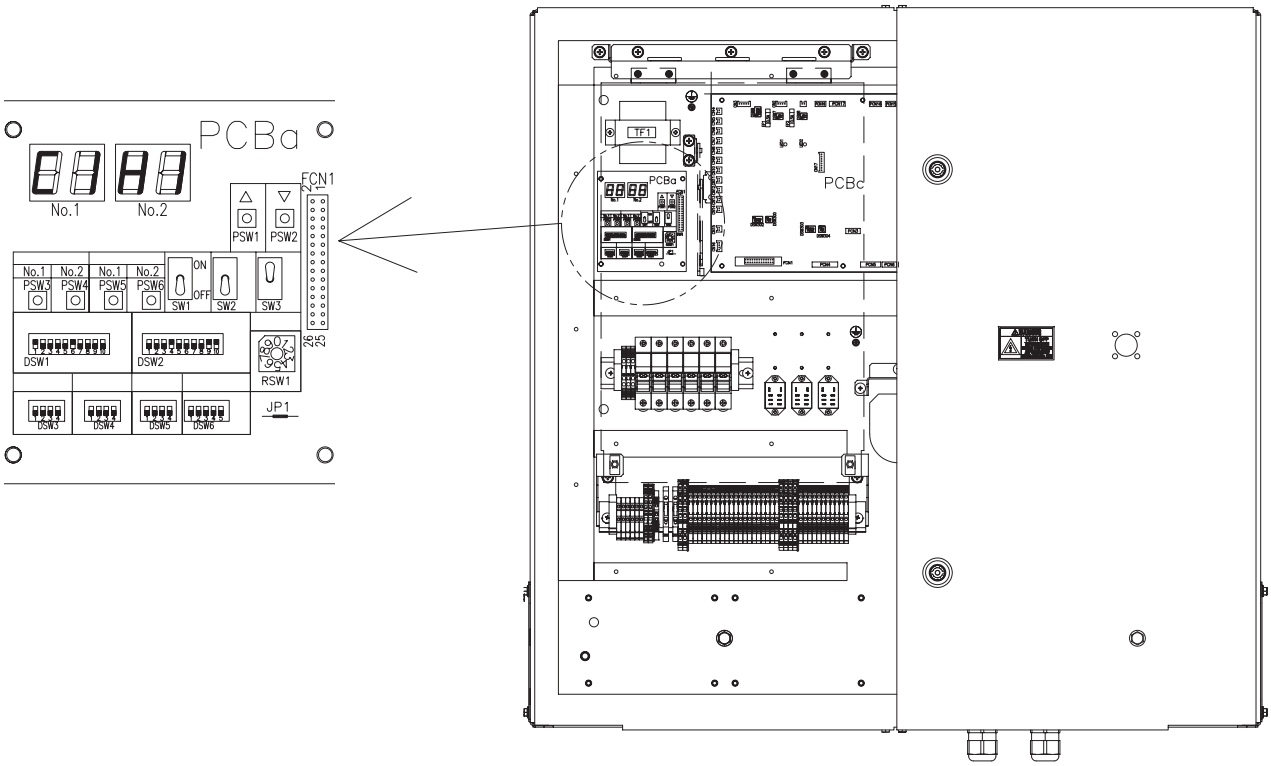
◆ LCD

Εάν η μονάδα λειτουργεί κάτω από μη φυσιολογικές συνθήκες, εμφανίζεται ένας κωδικός προειδοποίησης (ανατρέξτε στον παρακάτω πίνακα) στις οθόνες προειδοποιήσεων LCD. Η λυχνία «προειδοποίησης» θα ανάψει και η οθόνη LCD φωτίζεται με κόκκινο.



◆ Οθόνη 7-τμημάτων

7 τμήματα σε PCBa εμφανίζει τον κωδικό προειδοποίησης ως εξής:



8.2 Λίστα προειδοποιήσεων

Ένδειξη κατάστασης		Περιεχόμενο
7 τμημάτων	Οθόνη LCD (n: αριθμός στοιχείου)	
C1-H1	Διακόπτης υψηλής πίεσης	Ενεργοποίηση του διακόπτη υψηλής πίεσης
C1-h1	Πολύ υψηλή πίεση κατάθλιψης	Η πίεση κατάθλιψης (Pd) γίνεται υψηλότερη από 1,92Mpa
C1-L1	Έλεγχος προστασίας κατά της χαμηλής πίεσης	Πολύ χαμηλή πίεση
C1-L1	Έλεγχος προστασίας κατά της χαμηλής πίεσης	Ενεργοποίηση του ελέγχου προστασίας χαμηλής πίεσης
C1-51	ΣΥΜΠ υπέρταση	Ενεργοποίηση θερμικό ρελέ για συμπιεστή ή Δυσλειτουργία βοηθητικού ρελέ ARn
C1-61	Πολύ υψηλό θερμίστορ κατάθλιψης	Ενεργοποίηση του θερμίστορ αερίου στην κατάθλιψη
C1-71	Ενεργοποίηση εσωτερικού συμπ θερμοστ	Ενεργοποίηση εσωτερικού συμπιεστή θερμοστάτη
C1-91	Πολύ χαμηλή θερμοκρασία ψυκτικού είσοδος ψύκτη	Χαμηλή θερμοκρασία ψυκτικού στην είσοδο ψύκτη. Ανίχνευση ψυκτικού με χαμηλή πλήρωση
C1-E1	Πολύ χαμηλό θερμίστορ αναρρόφησης	Ενεργοποίηση του θερμίστορ αερίου στην αναρρόφηση
C1-21	Σφάλμα θερμίστορ Te (CN29)	Ανωμαλία θερμίστορ της εισόδου ψύκτη (CN29)
C1-23	Σφάλμα θερμίστορ Td (CN26)	Ανωμαλία ψύκτη θερμίστορ αερίου στην κατάθλιψη (CN26)
C1-24	Σφάλμα θερμίστορ Tl (CN24)	Διακόπτης υψηλής πίεσης (CN24)
C1-25	Σφάλμα θερμίστορ Two2 (CN25)	Ανωμαλία θερμίστορ της πίσω εξόδου (CN25)
C1-26	Σφάλμα θερμίστορ Ts (CN27)	Ανωμαλία θερμίστορ του αερίου αναρρόφησης (CN27)
C1-27	Σφάλμα αισθητήρα πίεση κατάθλιψης (CN31)	Ανωμαλία αισθητήρα πίεση κατάθλιψης (CN31)
C1-28	Σφάλμα αισθητήρα πίεση αναρρόφησης (CN32)	Ανωμαλία αισθητήρα πίεση αναρρόφησης (CN32)
C1-39	Σφάλμα αισθητήρας CT	Ανωμαλία αισθητήρα ρεύματος (CN36)

Ένδειξη κατάστασης		Περιεχόμενο
7 τμημάτων	Οθόνη LCD (n: αριθμός στοιχείου)	
C1-03	Σφάλμα εσωτερικής μετάδοσης εισόδου/εξόδου	Εσωτερική μετάδοση εισόδου/εξόδου
03-03	Σφάλμα μετάδοσης του PCB της εισόδου/εξόδου-CPU	Ανωμαλία σύνδεσης PCBs ή εσφαλμένη ρύθμιση DSW
01-01	Σφάλμα κύκλωμα εκκίνησης	Βλάβη του βοηθητικού ρελέ για εκκίνηση
05-05	Σφάλμα φάση παροχή ρεύματος	Ανωμαλία φάσης (αντίστροφη/ανοικτή φάση) (*)
11-11	Σφάλμα θερμίστορ Twi (CN4)	Ανωμαλία θερμίστορ θερμοκρασία εισόδου νερού (CN4)
12-12 C1-12	Σφάλμα θερμίστορ Two1 (CN5)	Ανωμαλία θερμίστορ θερμοκρασία εξόδου νερού (CN5)
13-13 C1-13	Προειδοποίηση προστασία από πάγωμα	Ενεργοποίηση του ελέγχου προστασία από πάγωμα
14-14 C1-14	Υπερβολικά υψηλή θερμοκρασία νερού	μη διαθέσιμο (εμφανίζεται μόνο σε μοντέλα αντλίας θερμότητας)
22-22	Σφάλμα θερμίστορ Ta (CN6)	Αποτυχία του θερμίστορ θερμοκρασίας περιβάλλοντος (ανοικτό/βραχυκυκλωμένο) (CN6)
2C-2C	Σφάλμα θερμίστορ του συστήματος W1 (CN13)	Θερμίστορ θερμοκρασία κεφαλής παροχής νερού
2d-2d	Σφάλμα θερμίστορ του συστήματος W2 (CN14)	Θερμίστορ θερμοκρασία κεφαλής επιστροφής νερού
SP-SP	Σφάλμα μετάδοση αντλία	Δεν υπάρχει σήμα ανάδρασης από την αντλία νερού
40-40	Λάθος ρύθμιση Λάθος λειτουργία /(**) Λάθος ρύθμιση του ελέγχου της ομάδας Λάθος καλωδίωση	Λάθος ρύθμιση DSW Λάθος λειτουργία (διακόπτης κατά τη λειτουργία) Λάθος ρύθμιση DSW Λάθος καλωδίωση μετάδοσης (ανάμεσα σε μοντέλα/ομάδα)
PU-PU Αναβοσβήνει	Υπερβολικά υψηλή θερμοκρασία νερού	Υπερβολικά υψηλή θερμοκρασία εισόδου νερού
6E-6E	Καμία ροή κρύου νερού	Ενεργοποίηση του διακόπτη ροής του εξατμιστή (προαιρετικό)
6C-6C	Καμία ροή νερού στο συμπυκνωτή	Μη διαθέσιμο

(*) Απενεργοποιήστε την ακίδα 1 του DSW5 προτού επαναφέρετε την προειδοποίηση 05-05

(**) /Απομακρυσμένο>Τοπικό

/Τοπικό>Απομακρυσμένο

/Ψύξη>Θερμότητα

/Θερμότητα>Ψύξη

/Απομακρυσμένο OP.

/Τοπικό OP.

/Έλεγχος ομάδας

8.3 Λίστα ειδοποιήσεων

Αυτή η λειτουργία θέσει ζητήματα τα οποία δεν είναι ένα αρκετά σημαντικό σφάλμα για μια διακοπή-προειδοποίηση, αλλά αποθηκεύονται σε μια εξωτερική έξοδο και ιστορικό προειδοποίησης σαν μια προειδοποίηση και μια επισήμανση για τον πελάτη. Επίσης, σε περίπτωση προειδοποίησης, η παρακάτω ενεργοποίηση

- Ένδειξη προειδοποίησης στην οθόνη LCD (η προειδοποίηση δεν εμφανίζεται στην οθόνη 7 τμημάτων).
- Εφαρμόζεται η αποθήκευση λεπτομερειών στο ιστορικό προειδοποίησης.

Αρ.	Όνομα προειδοποίησης	Περιεχόμενο
1	Πρόβλημα σε κάθε αισθητήρα	Πρόβλημα αισθητήρα
2	Βάση της λειτουργίας αντλίας Υπερβολική αύξηση θερμοκρασία νερού	Έλεγχος για προστασία από υπερβολική θερμοκρασία στο νερό
3	Προστασία από πάγωμα	Προστασία από πάγωμα
4	Αριθμός εκκίνηση/διακοπή συμπιεστή	Συχνότητα λειτουργία/διακοπή ΣΥΜΠ
5	Πλησιάζει η περίοδος επιθεώρησης του συμπιεστή	Περίοδος επιθεώρησης
6	CPU-Εσωτερική/Εξωτερική μετάδοση	CPU-Εσωτερική/Εξωτερική μετάδοση
7	Μετάδοση στον αριθμό μονάδων ελέγχου	Μετάδοση στον αριθμό μονάδων ελέγχου
8	Λάθος ρύθμιση στον αριθμό μονάδων ελέγχου	Λάθος ρύθμιση στον αριθμό μονάδων ελέγχου
9	Ανεπαρκής αριθμός των μονάδων που λειτουργούν	Ανεπαρκής αριθμός των μονάδων που λειτουργούν

8.4 Νέα προσπάθεια λίστα ελέγχου

Ένδειξη κατάστασης		Περιεχόμενο
7 τμημάτων	Οθόνη LCD	
C1-P6	Νέα προσπάθεια Ps	Επανάληψη λόγω μείωσης πίεσης αναρρόφησης
C1-P6	Νέα προσπάθεια Ps	Επανάληψη λόγω ανωμαλίας πίεσης αναρρόφησης
C1-P6	Νέα προσπάθεια εισόδου ψύκτη	Νέα προσπάθεια λόγω μείωσης της θερμοκρασίας ψυκτικού στη είσοδο του ψύκτη
C1-P6	Νέα προσπάθεια Ts	Νέα προσπάθεια λόγω μείωσης της θερμοκρασίας ψυκτικού αναρρόφησης
C1-P5	Νέα προσπάθεια Td	Νέα προσπάθεια λόγω υπερβολικής αύξησης της θερμοκρασίας ψυκτικού στην κατάθλιψη
C1-P5	Νέα προσπάθεια 49C	Νέα προσπάθεια λόγω ενεργοποίησης εσωτερικού θερμοστάτη
C1-P2	Νέα προσπάθεια Pd	Νέα προσπάθεια λόγω υπερβολικής αύξησης της πίεσης κατάθλιψης
C1-PP	Νέα προσπάθεια 52C	Νέα προσπάθεια λόγω ελευθέρωση του 52C

8.5 Λίστα προστασίας

Απεικόνιση κατάσταση ενεργοποίησης		Προτεραιότητα	Όνομα ελέγχου προστασίας
7 τμήματα	Οθόνη LCD		
U1-P3	Περιορισμός ρεύματος	1	Προστασία από υπέρταση
U1-P0	Περιορισμός διαφορική πίεση	2	Προστασία από διαφορική πίεση
U1-P6	Περιορισμός θερμοκρασία εξόδου νερού	3	Προστασία μείωσης θερμοκρασίας εξόδου νερού
U1-P2	Περιορισμός υπερβολική αύξηση πίεση κατάθλιψης	4	Προστασία υπερβολική αύξηση πίεση κατάθλιψης
U1-P6	Περιορισμός μείωση πίεση αναρρόφησης	5	Προστασία μείωσης πίεση αναρρόφησης
U1-P6	Περιορισμός θερμοκρασία ψυκτικού του ψύκτη	6	Προστασία μείωσης θερμοκρασίας ψυκτικού στην είσοδο του ψύκτη
U1-P5	Περιορισμός κατά το σχηματισμό παγετού	7 (*)	Περιορισμός σχηματισμός παγετού στη θέρμανση
U1-P6	Προστασία υπερβολική αύξηση θερμοκρασίας στο πηνίο συμπιεστή	8 (*)	Προστασία υπερβολική αύξηση θερμοκρασίας στο πηνίο συμπιεστή
U1-P7	Κατά τη διάρκεια του κύκλου τυποποίησης	9 (*)	Έλεγχος κύκλου τυποποίησης

(*) για συνεχή έλεγχο των μοντέλων

8.6 Κανονική ένδειξη

Ένδειξη κατάστασης 7 τμημάτων	Περιεχόμενο
C1-BB	Τροφοδοσία ηλεκτρικού ρεύματος, Μετά τη διακοπή
C1-Co	Λειτουργία ψύξης
C1-oF	Διακοπή λόγω Thermo-OFF
PU-PU	• Αναμονή για ένδειξη σύμπλεξης αντλίας • Θερμοκρασία εισόδου νερού - Θερμοκρασία εξόδου νερού > 2ºC • Αναμονή για εκκίνηση, ανάλογα με τις ρυθμίσεις χρονομέτρου της εκκίνησης του στοιχείου αμέσως πριν. (*)
C1-Et	Ενεργοποίηση περιορισμού ρεύματος
C1-E0	Εκκίνηση Ηλεκτρονική βαλβίδα εκτόνωσης

(*) Η οθόνη 7 τμημάτων ενός δεδομένου στοιχείου αλλάζει την ένδειξη του σε PU-PU όταν το στοιχείο το οποίο εκκινείται αμέσως πριν εμφανίζει C1-oF στην οθόνη του 7 τμημάτων. Η διάρκεια της απεικόνισης PU-PU σε ένα δεδομένο στοιχείο μπορεί να διαφέρει από τις ρυθμίσεις χρονοδιακόπτη του στοιχείου που εκκινείται αμέσως πριν από αυτό.

Αυτό σημαίνει ότι όταν η ένδειξη στην οθόνη 7 τμημάτων μιας δεδομένης μονάδας αλλάξει σε C1-oF, η οθόνη 7 τμημάτων της μονάδας που ορίζεται για να εκκινηθεί μετά μέσω του κύριου/δευτερεύοντος ελέγχου δείχνει PU-PU.

9. Έλεγχος λειτουργίας

9.1 Προηγούμενος έλεγχος εκκίνησης

Πριν από την εκκίνηση, βλέπετε κεφάλαιο *«6. Εγκατάσταση»*".

ΠΡΟΣΟΧΗ

- *Βεβαιωθείτε ότι οι βαλβίδες είναι σωστά ανοιγμένες. Εάν δεν είναι ανοικτές, θα προκληθούν σοβαρές ζημιές στο συμπιεστή λόγω ανόδου της πίεσης σε αφύσικα υψηλά επίπεδα.*
- *Ανοίξτε τον κύριο διακόπτη τροφοδοσίας και τροφοδοτήστε με ρεύμα το θερμαντήρα ελαίου για 12 ώρες προτού εκκινήσετε τη λειτουργία, ώστε να θερμανθεί αρκετά το έλαιο.*

ΚΙΝΔΥΝΟΣ

- ***Ποτέ μην λειτουργείτε τη μονάδα πριν την τοποθέτηση των καλυμμάτων και προστατευτικών. Μπορεί να δίνεται η πρόσβαση σε μέρη της μονάδας με κίνδυνο εγκλωβισμού, εγκαύματος ή ηλεκτροπληξίας.***
- ***Για λόγους ασφαλείας, συνίσταται η τηλεκατευθυνόμενη λειτουργία της μονάδας με τις θύρες του ηλεκτρικού κουτιού κλειστές. Προτού εκτελέσετε οποιαδήποτε εργασία στο εσωτερικό του ηλεκτρικού κουτιού, απενεργοποιήστε τον κεντρικό διακόπτη (MI). Κρατήστε το κάλυμμα του ηλεκτρικού κουτιού κλειστό για 2 λεπτά αφού σταματήσετε το διακόπτη λειτουργίας (για την εκφόρτωση των πυκνωτών).***

◆ Εργαλεία και όργανα

- Μανόμετρο υψηλής πίεσης. Μανόμετρο χαμηλής πίεσης. Συσκευές ηλεκτρικού ελέγχου και γενικά εργαλεία.
- Αφαιρέστε τα ξένα σωματίδια και τις ουσίες από τις σωληνώσεις του νερού, προτού το νερό περάσει από τους ψύκτες νερού και καθαρίστε τα φίλτρα νερού πριν από τη λειτουργία. Βεβαιωθείτε ότι δεν υπάρχουν ξένα σωματίδια ή ουσίες στις σωληνώσεις του νερού.

9.1.1 Κέλυφος

1	Εξωτερικό και εσωτερικό	• Επιβεβαιώστε ότι δεν έχει προκληθεί καμία ζημιά κατά τη διάρκεια της μεταφοράς ή κατά την εγκατάσταση, εξωτερικά αλλά και εσωτερικά • Απομακρύνετε και καθαρίστε τη σκόνη και τα ξένα σώματα, κλπ. • Ελέγξτε κάθε βίδα και ροδέλα για να δείτε μήπως έχουν χαλαρώσει, και χρησιμοποιείστε ένα κατσαβίδι ή ένα κλειδί για να τα σφίξετε, αν χρειάζεται. • Επιβεβαιώστε οπτικά ότι δεν έχουν φθαρεί τα θερμομονωτικά και ηχομονωτικά υλικά, οι κολλητικές ταινίες και αυτοκόλλητες ετικέτες.

9.1.2 Σύστημα ψυκτικού

1	Κύκλος γενικά	• Ελέγξτε κάθε βίδα για να δείτε μήπως έχουν χαλαρώσει, και χρησιμοποιείστε ένα κατσαβίδι ή ένα κλειδί για να τις σφίξετε, αν χρειάζεται. • Χρησιμοποιείστε ένα αφρίζον μέσο ή έναν ανιχνευτή διαρροής (για R134a) για να ελέγξετε τυχόν διαρροή αερίου, και δώστε ιδιαίτερη προσοχή σε φλάντζες, οπές και ρακόρ.
2	Συμπιεστής	• Επιβεβαιώστε οπτικά ότι δεν υπάρχει διαρροή αερίου ή διαρροή από τις φλάντζες, κλπ.
3	Ασφάλεια τήξης	• Επιβεβαιώστε οπτικά ότι δεν υπάρχουν μη φυσιολογικά εξογκώματα στην ασφάλεια τήξης.
4	Βαλβίδα διακοπής της γραμμής ψυκτικού υγρού	• Επιβεβαιώστε ότι η βαλβίδα διακοπής του ψυκτικού υγρού είναι πλήρως ανοιχτή.

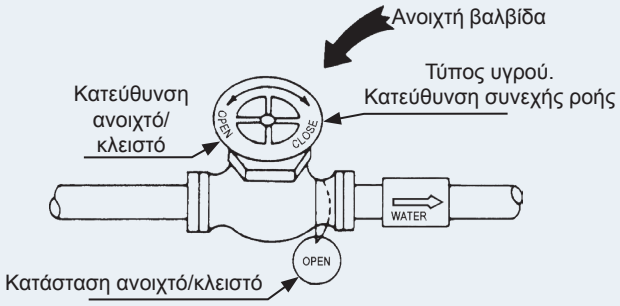
ΣΗΜΕΙΩΣΗ

Όταν ελέγχετε για διαρροή ψυκτικού, μην χρησιμοποιείτε οικιακά απορρυπαντικά γενικής χρήσης με επισφαλείς ουσίες όπως ένα αφρίζον μέσο.

9.1.3 Ηλεκτρικό σύστημα

1	CB / Ασφάλεια	• Επιβεβαιώστε οπτικά ότι η χωρητικότητα και το μέγεθος του CB είναι τα κατάλληλα ή ότι έχει τοποθετηθεί μια ασφάλεια με κατάλληλη χωρητικότητα.
2	Ηλεκτρικός εξοπλισμός	• Ελέγξτε αν είναι χαλαρές όλες οι βίδες των προσαρτημένων κομματιών καθώς και των τμημάτων της σύνδεσης καλωδίωσης, χρησιμοποιώντας ένα κατσαβίδι. • Πρέπει να πραγματοποιήσετε αυτόν τον έλεγχο με ιδιαίτερη προσοχή, μια και η χαλάρωση στο σύνδεσμο των τμημάτων της σύνδεσης καλωδίωσης μπορεί να προκαλέσει θερμότητα λόγω αντίστασης στην επαφή, το οποίο θα οδηγήσει στη βλάβη του εξοπλισμού. • Επιβεβαιώστε ότι η τιμή της αντίστασης μόνωσης του κυκλώματος της ηλεκτρικής συσκευής είναι άνω του DC500V, και ότι η συνολική τιμή μόνωσης είναι άνω του 1ΜΩ. • Σε περίπτωση που η τιμή είναι κάτω από 1ΜΩ, σημαίνει ότι υπάρχει σφάλμα στη μόνωση του ηλεκτρικού εξοπλισμού και η λειτουργία δεν πρέπει να διεξάγεται.
3	Για το μοτέρ του συμπιεστή	• Πραγματοποιείστε έναν έλεγχο για το σφάλμα μόνωσης. Μην πραγματοποιείτε αυτή τη λειτουργία σε περίπτωση που η συνολική τιμή μόνωσης στο DC500V είναι κάτω από 1ΜΩ.
4	Εσωτερική καλωδίωση	• Επιβεβαιώστε αγγίζοντας απευθείας με το χέρι ότι δεν υπάρχει καμία αποσυνδεδεμένη ή χαλαρή καλωδίωση. • Επιβεβαιώστε ότι το εξωτερικό της μόνωσης δεν έχει υποστεί βλάβη. Καθώς το πραγματοποιείτε αυτό, δώστε ιδιαίτερη προσοχή να μην το αγγίξετε με υγρά χέρια, ή να μην αγγίξετε απευθείας με το χέρι τμήματα της μονάδας που μπορεί να είναι θερμά ή την άκρη των μεταλλικών δίσκων.
5	Τοπική καλωδίωση	• Επιβεβαιώστε ότι η γείωση έχει εγκατασταθεί σωστά, και χρησιμοποιήστε έναν ανιχνευτή για να ελέγξετε ότι δεν είναι αποσυνδεδεμένη. • Επιβεβαιώστε ότι οι φάσεις R, S, T είναι σωστά συνδεδεμένες, χρησιμοποιώντας έναν ανιχνευτή αντίστροφης φάσης. • Επιβεβαιώστε τη χωρητικότητα της τοπικής καλωδίωσης. Αν η χωρητικότητα καλωδίωσης δεν είναι επαρκής ή οι βίδες είναι χαλαρές, θα παραχθεί υπερβολική θερμότητα και σημαντική πτώση της τάσης.
6	Ηλεκτρονική βαλβίδα εκτόνωσης	• Επιβεβαιώστε ότι η κυρτή πλευρά του στοιχείου της ηλεκτρονικής βαλβίδας εκτόνωσης ταιριάζει στο κοίλος της κύριας μονάδας της ηλεκτρονικής βαλβίδας εκτόνωσης.
7	Συσκευή LCD	• Επιβεβαιώστε ότι είναι εύκολο να δείτε και ότι δεν απουσιάζει καμία οθόνη. • Επιβεβαιώστε ότι η ημερομηνία και η ώρα έχουν ρυθμιστεί σωστά στο ημερολόγιο και το χρονοδιακόπτη.

9.1.4 Κύκλος νερού

1	Ποιοτικός έλεγχος νερού	• Πραγματοποιήστε έναν έλεγχο ποιότητας του νερού. • Δείτε το *"10.20 Ποιοτικός έλεγχος νερού"* για τις τιμές αναφοράς.
2	Σωλήνας νερού	• Σε περίπτωση που δεν έχει προσαρμοστεί (παρέχεται στο χώρο) φίλτρο δίπλα στη μονάδα ψύκτη, τότε προσαρμόστε ένα απλό φίλτρο (παρέχεται με το προϊόν ως εξάρτημα). • Σε περίπτωση που η αντλία κυκλοφορίας κρύου νερού δεν προσαρμόζεται σωστά, οι σωλήνες κρύου νερού είναι μεγάλοι, και η σύνδεση δεν είναι ασφαλής, υπάρχει κίνδυνος να ακουστεί μη φυσιολογικός θόρυβος ή κραδασμός. Ελέγξτε και επιβεβαιώστε με προσοχή, δίνοντας ιδιαίτερη σημασία στο θόρυβο και τους κραδασμούς. • Υπάρχει ο παρακάτω τρόπος επιβεβαίωσης: a) Ανοίξτε τις βαλβίδες εισόδου και εξόδου κρύου νερού, και αφήστε το νερό να τρέξει στο δίσκο του εναλλάκτη θερμότητας και τους σωλήνες κρύου νερού. b) Απομακρύνετε τον αέρα από τους σωλήνες νερού μέσω της τάπας εξαγωγής αέρα ή την αυτόματη βαλβίδα εξαγωγής αέρα, ενόσω λειτουργείτε την αντλία κυκλοφορίας κρύου νερού. c) Διατηρήστε για λίγο σε λειτουργία την αντλία κυκλοφορίας κρύου νερού και ελέγξτε ότι δεν υπάρχει διαρροή νερού, μη φυσιολογικός θόρυβος ή κραδασμός. • Απομακρύνετε το απλό φίλτρο (παρέχεται με το προϊόν ως εξάρτημα). • Πραγματοποιήστε την εξαγωγή αέρα από την αντλία και την εισαγωγή νερού στις αντλίες σε ολόκληρο το σύστημα. • Πραγματοποιήστε τον έλεγχο για τα σημεία διαρροής νερού σε όλο το σύστημα. Λάβετε υπόψη ότι η ανώμαλη στερέωση ή ο εγκλωβισμός ξένων σωμάτων μπορεί να προκαλέσει διαρροή νερού στις συνδέσεις Victaulic. • Επιβεβαιώστε ότι η βαλβίδα είναι ανοιχτή.  • Επιβεβαιώστε ότι το τοπικά παρεχόμενο φίλτρο (αντίστοιχο του πλέγματος) είναι προσαρμοσμένο στις σωλήνες εισόδου/εξόδου κρύου (ζεστό) νερού δίπλα στη μονάδα ψύκτη. Επίσης, όταν πραγματοποιείτε τον έλεγχο στην αρχή της εποχής, ελέγξτε ότι δεν υπάρχει βρωμιά ή ξένα σώματα μέσα στο φίλτρο, και απομακρύνετέ τα σε περίπτωση που έχει φράξει.
3	Θερμοκρασία νερού	• Δεν υπάρχει περιορισμός στην υπέρβαση των ορίων της θερμοκρασίας νερού για συνεχόμενη χρήση, δεδομένου ότι πραγματοποιείται για σύντομο χρονικό διάστημα. Ωστόσο, ανάλογα τις παροχές όπως τις δεξαμενές νερού, υπάρχουν περιπτώσεις όπου η λειτουργία του ψύκτη μπορεί να παρεμποδίζεται όταν υπερβεί τα όρια χρήσης για πάνω από 30 λεπτά τη φορά.

9.2 Επιθεώρηση πριν τον έλεγχο λειτουργίας

- Ενεργοποιείστε το διακόπτη τροφοδοσίας ηλεκτρικού ρεύματος 12 ώρες πριν από την λειτουργία εκκίνησης. Πρέπει να παρέχεται ηλεκτρικό ρεύμα στο θερμαντήρα λαδιού.
- Επιβεβαιώστε ότι ο έλεγχος διαρροής νερού και η εξαγωγή αέρα έχει πραγματοποιηθεί στη σωλήνωση νερού. Επίσης ελέγξτε για τυχόν διαρροή νερού.
- Επιβεβαιώστε ότι η βαλβίδα διακοπής του ψυκτικού υγρού είναι πλήρως ανοιχτή.
- Επιβεβαιώστε ότι η τάση τροφοδοσίας βρίσκεται στο εύρος του ±10% της ονομαστικής τάσης. Επίσης ελέγξτε ότι ανομοιομορφία ανάμεσα στις φάσεις τάσης βρίσκεται στο εύρος του ±2%.
- Βεβαιωθείτε ότι όλα τα καλύμματα και προστατευτικά έχουν τοποθετηθεί σωστά.
- Ανοίξτε τις βαλβίδες εισόδου και εξόδου του νερού.
- Εφόσον ελέγξετε ότι όλοι οι διακόπτες ελέγχου έχουν απενεργοποιηθεί, ενεργοποιείστε το μοχλό στο ηλεκτρικό κουτί για την παροχή ηλεκτρικής ενέργειας (η λευκή λυχνία στη δεξιά πλευρά του ηλεκτρικού πλαισίου είναι ενεργοποιημένη).
- Εκκινήστε τοπικά τη λειτουργία του κύκλου, πατώντας το λευκό κουμπί ON στο πλαίσιο, ή τηλεκατευθυνόμενα από

τον παρεχόμενο ενεργοποιητή (η πράσινη λυχνία στη δεξιά πλευρά του ηλεκτρικού πλαισίου είναι ενεργοποιημένη).

- Ο συμπιεστής θα εκκινηθεί περίπου 3 λεπτά μετά την ενεργοποίηση (αν θέλετε, ελέγξτε τη διαμόρφωση ρυθμίσεων για αύξηση της καθυστέρησης εκκίνησης συμπιεστή. (Δείτε στο εγχειρίδιο συντήρησης, κεφάλαιο *Λειτουργίες ελέγχου*, υποκεφάλαιο *2.1.2 Έλεγχος θερμοκρασίας νερού*).
- Βεβαιωθείτε ότι τα δεδομένα που εμφανίζονται στη οθόνη LCD είναι μέσα στα όρια λειτουργίας (συμβουλευτείτε την τεχνική υπηρεσία HITACHI).
- Ρυθμίστε την επιθυμητή θερμοκρασία νερού στην οθόνη LCD.

9.3 Έναρξη ελέγχου λειτουργίας

ΣΗΜΕΙΩΣΗ

- *Όταν ο συμπιεστής σταματάει μετά από κανονική λειτουργία ακούγεται ένας δυνατός θόρυβος. Ωστόσο, αυτός ο θόρυβος δεν οφείλεται σε κάποια ανωμαλία και σταματάει μέσα σε λίγα δευτερόλεπτα από την ενεργοποίηση της βαλβίδας αντεπιστροφής. Ο θόρυβος οφείλεται στην αντίστροφη περιστροφή των κοχλιοειδών ρητόρων, που είναι αποτέλεσμα της διαφοράς μεταξύ των πιέσεων κατάθλιψης και αναρρόφησης.*
- *Ο κάθε συμπιεστής μπορεί να εμφανίζει διαφορετικές τιμές ρεύματος λόγω διαφορετικού ελέγχου ικανότητας για κάθε συμπιεστή. Αυτό δεν αποτελεί ένδειξη βλάβης.*

Όταν ολοκληρωθεί η εγκατάσταση, εκτελέστε τον έλεγχο λειτουργίας σύμφωνα με την παρακάτω διαδικασία και παραδώστε το σύστημα στον πελάτη. Ο έλεγχος λειτουργίας των μονάδων πρέπει να γίνεται για κάθε μία ξεχωριστά και να επιβεβαιώνεται ότι οι ηλεκτρικές καλωδιώσεις και οι σωληνώσεις ψυκτικού έχουν γίνει σωστά.

Μην εκκινήσετε τη λειτουργία του συστήματος αν δεν ολοκληρώσετε όλες τις σημειώσεις ασφαλείας:

Ο έλεγχος λειτουργίας θα πρέπει να γίνει ως εξής:

1 Ανοίξτε πλήρως τη βαλβίδα διακοπής της γραμμής υγρού στον ψύκτη.

2 Βεβαιωθείτε ότι δεν έχουν καεί οι ασφάλειες συμπιεστή. Ελέγξτε επίσης ότι δεν έχουν καεί οι ασφάλειες προστασίας του κυκλώματος ελέγχου.

3 Ελέγξτε τη σωστή σύνδεση φάσης. Η φορά περιστροφής για τους δύο ρότορες του συμπιεστή είναι σταθερή. Η μονάδα είναι εξοπλισμένη με μία συσκευή προστασίας αντιστροφής φάσης. Ωστόσο, η φορά περιστροφής πρέπει να ελεγχθεί ως εξής: Ελέγξτε ότι οι φάσεις R/L1, S/L2 και T/L3 είναι σωστά συνδεδεμένες. Εάν δεν έχουν συνδεθεί σωστά, οι συμπιεστές δεν ξεκινάνε λόγω ενεργοποίησης της συσκευής προστασίας αντιστροφής φάσης στον έλεγχο ψύκτη. Απενεργοποιήστε την ηλεκτρική ισχύ στα καλώδια τροφοδοσίας και ανταλλάξτε δυο από τις τρεις φάσεις στους ακροδέκτες του κύριου διακόπτη της πλευράς σύνδεσης της μονάδας.

4 Ενεργοποιήστε τον κύριο διακόπτη (M.I.) στην ηλεκτρική τροφοδοσία.

5 Ενεργοποιήστε την αντλία νερού που αγοράσατε από το εμπόριο. Βεβαιωθείτε για τη σωστή λειτουργία της αντλίας.

6 Βεβαιωθείτε ότι ρέει επαρκώς το κρύο νερό.

7 Λειτουργήστε ένα διαφορετικό βοηθητικό εξοπλισμό όπως τις μονάδες fan coil και τις μονάδες χειρισμού αέρα και βεβαιωθείτε ότι λειτουργούν σωστά.

8 Το λάδι συμπιεστή πρέπει να θερμαίνεται προτού εκκινήσετε τον συμπιεστή. Συνεχίστε τη 12ωρη λειτουργία του θερμαντήρα στροφαλοθαλάμου συμπιεστή, όταν εκκινείτε κάθε φορά το συμπιεστή μετά από ένα μεγάλο διάστημα διακοπής λειτουργίας του ψύκτη.

9 Ρυθμίστε την επιθυμητή θερμοκρασία νερού στην οθόνη LCD.

10 Πατήστε το διακόπτη εκκίνησης “ON”. Εκκινείται ο συμπιεστής. (Ο ελάχιστος και τυπικός χρόνος καθυστέρησης της εκκίνησης είναι 3 λεπτά, για περισσότερη καθυστέρηση ελέγξτε το Εγχειρίδιο συντήρησης, κεφάλαιο *Λειτουργίες ελέγχου*, υποκεφάλαιο *2.1.2 Έλεγχος θερμοκρασίας νερού*).

11 Βεβαιωθείτε ότι ο έλεγχος της θερμοκρασίας νερού λειτουργεί σωστά.

12 Βεβαιωθείτε ότι οι συσκευές προστασίας και ελέγχου λειτουργούν σωστά.

13 Επιβεβαίωση της τυπικής λειτουργίας πίεσης
Διακόψτε αμέσως τη λειτουργία, και εκκινήστε ξανά μόλις παρέλθουν 3 λεπτά. Λειτουργήστε το συμπιεστή για περίπου 15 λεπτά, και επιβεβαιώστε ότι οι αναγραφόμενες τιμές για χαμηλή και υψηλή πίεση είναι σωστές.

14 Έλεγχος διαρροής αερίου
Επιβεβαιώστε ότι δεν υπάρχει διαρροή αερίου.

Ο έλεγχος λειτουργίας μπορεί επίσης να εκτελεστεί χωρίς λειτουργία του συμπιεστή ως εξής:

1 Βεβαιωθείτε ότι ο κύριος διακόπτης είναι απενεργοποιημένος.

2 Αφαιρέστε τις ασφάλειες του συμπιεστή (PFC)

3 Ακολουθήστε τον προηγούμενο έλεγχο λειτουργίας χωρίς το σημείο 9. Για να λειτουργήσετε τη μονάδα χωρίς συμπιεστή, πατήστε συγχρόνως τα κουμπιά ON και OFF για 3 δευτερόλεπτα.

9.4 Επανάληψη του ελέγχου λειτουργίας

Μετά την επιβεβαίωση όλων των στοιχείων στον έλεγχο λειτουργία από την αρχή έως το τέλος, επανεκκινήστε τη λειτουργία και ελέγξτε την επιβεβαίωση στοιχείων για τον έλεγχο λειτουργίας στον παρακάτω πίνακα:

Στοιχείο	Σημείο ελέγχου	Κριτήρια και οδηγίες	Σημειώσεις
Λειτουργία Λίστα λειτουργίας	**1** Τάση	Άμεση τάση με την εκκίνηση συμπιεστή Υψηλότερη από (ονομαστική τάση -15%) Τάση λειτουργίας (εντός της ονομαστικής τάσης ±10%) Ανομοιομορφία τάσης στη φάση Εντός 2% Στην περίπτωση που είναι αναπόφευκτο, μπορεί επίσης να είναι εντός του 3%.	Η ανομοιομορφία τάσης τροποποιεί σε μεγάλο βαθμό την τρέχουσα τιμή σε κάθε φάση.
	2 Υψηλή πίεση **3** Χαμηλή πίεση	Δείτε κεφάλαιο *«9.10 Κανονική πίεση λειτουργίας (λειτουργία ψύξης)»*	
	4 Ξηρή θερμοκρασία Υγρή θερμοκρασία **5** Θερμοκρασία εισόδου κρύου νερού **6** θερμοκρασία εξόδου κρύου νερού		
	7 Θερμοκρασία ενεργοποίησης του θερμοστάτη κρύου νερού	Επιβεβαίωση της θερμοκρασίας ενεργοποίησης αλλάζοντας τη θερμοκρασία ρύθμισης.	
	8 Συχνότητα εκκίνησης/διακοπής του συμπιεστή	Λιγότερο από 6 φορές η ώρα, με χρόνο λειτουργία μεγαλύτερο από 5 λεπτά Επιβεβαίωση.	
Σύστημα ψυκτικού Κύκλος γενικά Συμπιεστής	**1** Υπάρχουν μη φυσιολογικοί κραδασμοί ή σημεία επαφής στους σωλήνες και τριχοειδής σωλήνες, κλπ.;	Επιβεβαίωση οπτικά.	
	2 Κατάσταση σχηματισμού παγετού στο συμπιεστή	Επιβεβαιώστε ότι ο σχηματισμός παγετού δεν είναι υπερβολικά ασυνήθιστος.	Πρέπει να δώσετε ιδιαίτερη προσοχή στις ενδιάμεσες περιόδους
Ηλεκτρικό σύστημα Ηλεκτρικός εξοπλισμός	**1** Λειτουργεί σωστά ο ηλεκτρικός εξοπλισμός (ρελέ, κλπ.); **2** Είναι σωστός ο χρόνος λειτουργίας στους χρονοδιακόπτες;	Αναξιόπιστη λειτουργία όπως ο δυνατός αέρας, σπίθες ή κροτάλισμα επιβεβαιώνει ότι αυτά δεν συμβαίνουν.	
Αντλία κύκλου νερού	**1** Υπάρχει κάποια ανωμαλία στην πίεση κατάθλιψης του νερού ή κάποιος θόρυβος λειτουργίας;		Όταν πρέπει να προσαρμόσετε την ποσότητα του νερού, να το πραγματοποιήστε στην πλευρά κατάθλιψης της αντλίας.
	2 Υπάρχει εμπόδιο στο φίλτρο;	Υπάρχει βρωμιά ή κάποιο ξένο σώμα που εμποδίζει το φίλτρο; Ελέγξτε ξανά (για το φίλτρο που τοποθετείται τοπικά).	
	3 Αποσύνδεση του απλού φίλτρου από την είσοδο κρύου (ζεστό) νερού	Το φίλτρο που παρέχεται με το προϊόν ως εξάρτημα είναι ένα απλό φίλτρο με μια μικρή επιφάνεια πλέγματος, το οποίο αποσκοπεί να εγκλωβίζει τη βρωμιά και τα ξένα σώματα ανάμεσα στο τοπικά εγκατεστημένο φίλτρο και το προϊόν. Απομακρύνετέ το μόλις αφήσετε το νερό να περάσει πριν από τον έλεγχο λειτουργίας.	

9.4.1 Επιθεώρηση της συσκευής ελέγχου για χαμηλή πίεση

- Ενεργοποιήστε τη λειτουργία με τις ρυθμίσεις τοπικής λειτουργίας, και θέστε σε λειτουργία τη μονάδα του ψύκτη.
- Όταν πατάτε τον παρακάτω διακόπτη στη ρύθμιση PCB κατά τη λειτουργία της μονάδας ψύκτη, η βαλβίδα εκτόνωσης ανοίγει πλήρως και η χαμηλή πίεση μειώνεται.
- Αυτό ενεργοποιεί τη συσκευή διακοπής της χαμηλής πίεσης

Κατάσταση λειτουργίας	Στο PCBa ρυθμίστε το SW2 στη θέση ΤΟΠΙΚΟ και το SW3 στη θέση ΚΡΥΟ
Λειτουργία ψύξης	Κρατήστε πατημένο το κουμπί PSW για 10 δευτερόλεπτα

Συνθήκη για την ενεργοποίηση της συσκευής διακοπής για χαμηλή πίεση:

Άμεση ενεργοποίηση όταν ο αισθητήρας χαμηλής πίεσης ανιχνεύει μια πίεση 0,01 MPa.

9.4.2 Θερμοστάτης

Είναι δύσκολο να ελεγχθεί η ακρίβεια της λειτουργία ενός τοπικού θερμοστάτη, αλλά η παρακάτω λειτουργία επιτρέπει μια χονδρική επιβεβαίωση.

- Ρυθμίστε τις ρυθμίσεις του θερμοστάτη στην πλευρά υψηλής θερμοκρασίας, και αυτές για το νερό στην πλευρά χαμηλής θερμοκρασίας.
- Κοιτάξτε τη ρυθμιζόμενη θερμοκρασία του θερμοστάτη κατά τη στιγμή της διακοπής του συμπιεστή, και συγκρίνετε το με την τρέχουσα μέτρηση της θερμοκρασίας εισόδου.

9.4.3 Έλεγχος για διαρροή ψυκτικού

Το σφίξιμο μπορεί να χαλαρώσει κατά τη διάρκεια της μεταφοράς. Πραγματοποιήστε έναν έλεγχο διαρροής για τουλάχιστον 10~15 δευτερόλεπτα σε κάθε σημείο.

9.5 Διακοπή της μονάδας

Η λειτουργία του συμπιεστή απενεργοποιείται πατώντας το μαύρο κουμπί “OFF” στην πόρτα του ηλεκτρικού κουτιού.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ

- *Η λειτουργία απενεργοποίηση είναι πάντα διαθέσιμη σε τοπική και τηλεκατευθυνόμενη κατάσταση ελέγχου.*
- *Όταν η μονάδα πρόκειται να μείνει κλειστή για μεγάλο χρονικό διάστημα, κλείστε τον κύριο διακόπτη τροφοδοσίας.*

9.6 Απόδοση

Μπορεί να απαιτούνται ειδικές συνθήκες εγκατάστασης (φορτίο, θέση, θερμοκρασία περιβάλλοντος, νερό, κλπ.) για τη ρύθμιση του ελέγχου θερμοκρασίας νερού με σκοπό την βελτίωση απόδοσης του ψύκτη. Δείτε στο εγχειρίδιο συντήρησης, κεφάλαιο *Λειτουργίες ελέγχου*, υποκεφάλαιο *2.1.2 Έλεγχος θερμοκρασίας νερού*

9.7 Προειδοποιήσεις και προφυλάξεις

Σε περίπτωση μη φυσιολογικής λειτουργίας στην απόδοση ψύκτη ελέγξτε τις προειδοποιήσεις ή τις ενδείξεις προφυλάξεων στην οθόνη LCD.

Στην περίπτωση προειδοποιήσεων ανάβει μια κίτρινη λυχνία και η οθόνη LCD έχει χρώμα κόκκινο. Ελέγξτε την αντιμετώπιση προβλημάτων για λεπτομέρειες στο Εγχειρίδιο συντήρησης, κεφάλαιο *Αντιμετώπιση προβλημάτων*.

Μόλις ελέγξετε τον οδηγό επίλυσης προβλημάτων και αποκαταστήσετε την αιτία της προειδοποίησης, για να επαναφέρετε την ένδειξη προειδοποίησης πατήστε το κουμπί OFF ή απενεργοποιήστε την παροχή ρεύματος από τη μονάδα.

9.8 Περιοδικός έλεγχος

1. Ελέγξτε την τροφοδοσία ρεύματος.
2. Ελέγξτε για μη φυσιολογικούς ήχους ή δονήσεις.
3. Ελέγξτε ότι η ένταση ρεύματος της μονάδας είναι μέσα στο όρια με οποιοδήποτε αμπερόμετρο στην οθόνη LCD.
4. Ελέγξτε εάν οι παράμετροι στο κύκλωμα νερού είναι μέσα στα όρια.
5. Ελέγξτε αν οι παράμετροι στο κύκλωμα ψυκτικού είναι μέσα στα όρια.

9.9 Οδηγίες μετά τον έλεγχο λειτουργίας

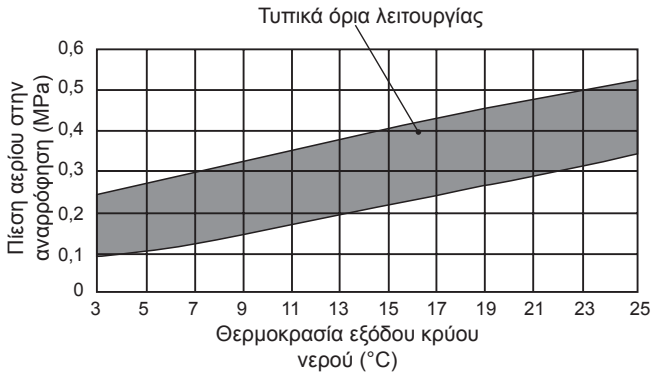
Μόλις ολοκληρώσετε τον έλεγχο λειτουργίας, ενημερώστε τους πελάτες για τις μεθόδους λειτουργίας και περιοδικής συντήρησης, χρησιμοποιώντας αυτό το εγχειρίδιο. Πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή στο εξής:

⚠ ΠΡΟΣΟΧΗ

- *Μη διακόπτετε την τροφοδοσία ρεύματος κατά την εποχή λειτουργίας. Εάν διακοπεί η τροφοδοσία, ο θερμαντήρας ελαίου του κοχλιοειδή συμπιεστή δεν λειτουργεί και υπάρχει πιθανότητα να προκληθούν ζημιές στο συμπιεστή λόγω αφρίσματος του ελαίου κατά την εκκίνηση.*
- *Όταν ξεκινάει η εποχή λειτουργίας μετά από μεγάλη περίοδο διακοπής της τροφοδοσίας, ανοίξτε το διακόπτη τροφοδοσίας 12 ώρες πριν εκκινήσετε τη λειτουργία.*

9.10 Κανονική πίεση λειτουργίας (λειτουργία ψύξης)

Μετά από τουλάχιστον 15 λεπτά λειτουργίας, βεβαιωθείτε ότι ο ψύκτης λειτουργεί μέσα στα προβλεπόμενα όρια, όπως φαίνεται παρακάτω.



Συνθήκες:

-Συμπιεστής: 100% φορτίο

9.11 Οδηγίες κατά την παράδοση

Όταν παραδίδεται η μονάδα ψύκτη μετά την ολοκλήρωση του ελέγχου λειτουργίας, παρέχετε στον πελάτη επαρκείς επεξηγήσεις από το εγχειρίδιο οδηγιών, σχετικά με τα βασικά της λειτουργίας και τη μέθοδο περιοδικής συντήρησης. Επίσης, παρέχετε συγκεκριμένες εξηγήσεις και οδηγίες για τα παρακάτω στοιχεία.

1 Παροχή ηλεκτρικού ρεύματος στο θερμαντήρα λαδιού
Μην απενεργοποιείτε κατά τη διάρκεια της κανονικής λειτουργίας, έτσι ώστε να επιτραπεί η τροφοδοσία ηλεκτρικού ρεύματος στο θερμαντήρα λαδιού. Επίσης, σε περίπτωση επανεκκίνησης μετά από απενεργοποίηση για μεγάλο χρονικό διάστημα, ενεργοποιείστε την τροφοδοσία ηλεκτρικού ρεύματος 12 ώρες πριν από την εκκίνηση. Ο θερμαντήρας λαδιού προλαμβάνει την κακή λίπανση μέσα στο συμπιεστή κατά την έναρξη, το οποίο μπορεί να προκαλέσει βλάβη στο έδρανο ή το ρότορα.

2 Σχετικά με την εξαγωγή νερού από τους σωλήνες
Σε περίπτωση διακοπής της λειτουργία του ψύκτη για μεγάλο χρονικό διάστημα, απομακρύνετε το νερό μέσα από τους σωλήνες της μονάδας ψύκτη. Χρησιμοποιήστε το βύσμα εξαγωγής νερού και το βύσμα εξαγωγής αέρα προσαρμοσμένο στους σωλήνες κρύου (ζεστό) νερού για εξαγωγή του νερού από τη μονάδα ψύκτη.

3 Προστασία από παγετό για το χειμώνα
Κατά τη διάρκεια του χειμώνα, ή όταν η εξωτερική θερμοκρασία είναι χαμηλή, το νερό μέσα στην αντλία ή οι σωλήνες κρύου νερού μπορεί να παγώσουν όταν το προϊόν διακόπτεται κατά τη διάρκεια της νύχτας, το οποίο μπορεί να προκαλέσει βλάβη στο μηχανισμό ή τους σωλήνες. Βεβαιωθείτε ότι έχετε περάσει μια κατάλληλη μόνωση στην αντλία και τους σωλήνες νερού, για να εμποδίσετε το πάγωμα.
Επιπλέον, αυτό το προϊόν έχει μια λειτουργία για να λειτουργεί αυτόματα στην αντλία κυκλοφορίας κρύου (ζεστό) νερού σε περίπτωση που εξωτερική θερμοκρασία μειώνεται ενόσω έχει σταματήσει. Μην αποσυνδέετε την τροφοδοσία ηλεκτρικού ρεύματος κατά τη διάρκεια των εποχών. Σε περίπτωση που είναι απολύτως απαραίτητο να απενεργοποιήσετε την τροφοδοσία ηλεκτρικού ρεύματος, απομακρύνετε πρώτα το νερό μέσα από τη μονάδα ψύκτη.

4 Στην εξαιρετική περίπτωση μιας φωτιάς.

- Απενεργοποιείστε όλες τις τροφοδοσίες ηλεκτρικής παροχής.
- Για να σβήσετε τη φωτιά, χρησιμοποιήστε ένα πυροσβεστήρα για φωτιά από λάδι και ηλεκτρισμό.

5 Αυτό δεν είναι σφάλμα.

- Ένας θόρυβος ροής του νερού μπορεί να ακούγεται για λίγο κατά τη διάρκεια της λειτουργίας ή μετά τη διακοπή. Αυτός είναι ο θόρυβος του ψυκτικού που ρέει μέσα στους σωλήνες και δεν είναι σφάλμα.
- Ο συμπιεστής δεν λειτουργεί, ακόμα και όταν ο διακόπτης λειτουργίας βρίσκεται σε κατάσταση λειτουργίας, και είναι ενεργοποιημένος ο θερμοστάτης για ανίχνευση της θερμοκρασίας κρύου (ζεστό) νερού. Αυτό δεν είναι σφάλμα. Ο συμπιεστής αρχίζει τη λειτουργία όταν ο θερμοστάτης επιστρέφει σε μια κανονική θερμοκρασία λειτουργίας.
- Ο ρότορας μέσα στο συμπιεστή ακούγεται σαν ένας περιστρεφόμενος μετρητής όταν σταματάει ο συμπιεστής. Αυτό προκαλείται λόγω προσωρινής αντίθετης ροής του ψυκτικού μέσα στους σωλήνες, και δεν είναι σφάλμα.

6 Σε περίπτωση διαρροής ψυκτικού
Το ψυκτικό που χρησιμοποιείται στη μονάδα ψύκτη δεν είναι εύφλεκτο, είναι μη τοξικό και άοσμο ψυκτικό, αλλά μπορεί να ελευθερώνει επιβλαβείς αέρια στην επαφή με φωτιά. Επίσης, μια και το συγκεκριμένο βάρος του ψυκτικού είναι μεγαλύτερο από τον αέρα, υπάρχει κίνδυνος να καλύψει το πάτωμα και να προκαλέσει πνιγμό στην εξαιρετική περίπτωση μιας διαρροής. Επομένως, σε περίπτωση που υπάρχει διαρροή ψυκτικού, ή σε περίπτωση που νιώσετε τυχόν ερεθισμό στα μάτια και το λαιμό, σταματήστε τη λειτουργία, σβήστε τυχόν φωτιά (απενεργοποιήστε φούρνους, κλπ.) αερίστε καλά το δωμάτιο και μετά επικοινωνήστε με το προμηθευτή σας ή το κέντρο εξυπηρέτησης πελατών της Hitachi.

7 Σχετικά με τον έλεγχο λειτουργίας, κλπ.

Το εγχειρίδιο λειτουργίας που συνοδεύει το προϊόν περιλαμβάνει πληροφορίες σχετικά με τον κοινό τρόπο χρήσης. Ο έλεγχος λειτουργίας μπορεί να αλλάξει σε περίπτωση που έχουν προσαρμοστεί ειδικές τροποποιήσεις μετά από αίτηση του πελάτη. Δώστε οδηγίες στον πελάτη να επικοινωνήσει με το προμηθευτή του ή το κέντρο εξυπηρέτησης πελατών της Hitachi για απορίες σχετικά με τους τρόπους χρήσης που δεν περιλαμβάνονται στο εγχειρίδιο οδηγιών.

8 Για μια ασφαλής χρήση
Για να διασφαλίσετε την ασφάλεια στη χρήση, παρέχετε στον πελάτη αρκετές επεξηγήσεις για τα περιεχόμενα *Για μια ασφαλής χρήση* στο εγχειρίδιο οδηγιών μαζί με τη μονάδα ψύκτη καθώς επίσης τα περιεχόμενα του *Περίληψη ασφάλειας* στο εγχειρίδιο εγκατάστασης και λειτουργίας και δώστε οδηγίες στον πελάτη να τα διαβάσει με προσοχή.

- Το κεφάλαιο *«1.2 Ασφάλεια και εφαρμοζόμενα σύμβολα»* σύμβολα ασφαλείας που ισχύουν περιγράφει πως αναγνωρίζονται οι σημαντικές σημειώσεις. ΒΕΒΑΙΩΘΕΙΤΕ ότι τις ακολουθείτε καθώς είναι σημαντικές πληροφορίες ασφαλείας.
- Βεβαιωθείτε ότι φυλλάσετε το εγχειρίδιο οδηγιών σε μέρος όπου μπορεί να το συμβουλευτεί οποιαδήποτε στιγμή ο τελικός χρήστης.

10. Συντήρηση

10.1 Γενικές σημειώσεις

Η μονάδα πρέπει να ελέγχεται ανά τακτά χρονικά διαστήματα στα ίδια σημεία που περιγράφονται στη παράγραφο *«9. Έλεγχος λειτουργίας»*. Για να εξασφαλιστεί αξιόπιστη και μεγάλης διάρκειας λειτουργία, πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή στα παρακάτω στοιχεία.

⚠ ΚΙΝΔΥΝΟΣ

- ***Μην απομακρύνετε τα καλύμματα της μονάδας ούτε τα προφυλακτικά χωρίς να αποσυνδέσετε πρώτη την ηλεκτρική παροχή.***
- ***Σε περίπτωση που από ατύχημα προκληθεί πυρκαγιά, κλείστε τον κύριο διακόπτη και χρησιμοποιήστε πυροσβεστήρα για φωτιά από λάδι και ηλεκτρισμό.***
- ***Μη λειτουργείτε τη μονάδα κοντά σε εύφλεκτα αέρια όπως βερνίκια, χρώματα, έλαια κλπ. για να αποφύγετε την πρόκληση πυρκαγιάς ή έκρηξης.***
- ***Κάθε φορά που αφαιρείτε τα καλύμματα του ηλεκτρικού κουτιού για να ρυθμίσετε τη θερμοκρασία, κλείστε τον κύριο διακόπτη τροφοδοσίας. Μη λειτουργείτε τη μονάδα χωρίς να έχετε στερεώσει τα πλαίσια.***
- ***Προτού εκτελέσετε οποιαδήποτε εργασία στο εσωτερικό του ηλεκτρικού κουτιού, απενεργοποιήστε τον κεντρικό διακόπτη (MI).***
- ***Κρατήστε το κάλυμμα του ηλεκτρικού κουτιού κλειστό για 2 λεπτά αφού σταματήσετε το διακόπτη λειτουργίας (για την εκφόρτωση των πυκνωτών)***

⚠ ΠΡΟΣΟΧΗ

- *Η συντήρηση πρέπει να πραγματοποιείται σε τακτά χρονικά διαστήματα σύμφωνα με τις οδηγίες για να διατηρηθεί η μονάδα σε καλή κατάσταση.*
- *Μην αγγίζετε με γυμνά χέρια κανένα εξάρτημα της πλευράς κατάθλιψης του αερίου, επειδή οι σωλήνες στην πλευρά κατάθλιψης θερμαίνονται από το ψυκτικό μέσο και η θερμοκρασία τους ξεπερνάει τους 100°C.*
- *Μη χρησιμοποιείτε τη μονάδα για την ψύξη ή τη θέρμανση πόσιμου νερού ή φαγητού. Τηρείτε τους τοπικούς κώδικες και νόμους.*
- *Εάν αντιληφθείτε διαρροή ψυκτικού μέσου ή κρύου νερού, κλείστε όλους τους κύριους διακόπτες. Επίσης, εάν δεν μπορείτε να σταματήσετε τη μονάδα από το διακόπτη ελέγχου, κλείστε όλους τους διακόπτες της τροφοδοσίας.*

10.2 Εξαρτήματα

◆ Συμπιεστής

Για τον ημι-ερμητικό ελικοειδή συμπιεστή είναι απαραίτητη η περιοδική συντήρηση και η αντικατάσταση εξαρτημάτων. Επικοινωνήστε με τον προμηθευτή της Hitachi για σωστές οδηγίες.

◆ Πλακοειδής εναλλάκτης θερμότητας με χαλκοκόλληση

Ανά τακτά χρονικά διαστήματα επιθεωρήστε τον εξατμιστή και απομακρύνετε όλη τη συσσωρευμένη σκόνη.

◆ Ηλεκτρικός εξοπλισμός

Να δίνετε πάντα ιδιαίτερη προσοχή στην τάση λειτουργίας, την ένταση του ρεύματος και την ισορροπία της τάσης. Ελέγξτε για ελαττωματικές επαφές που έχουν προκληθεί από χαλαρές συνδέσεις ακροδεκτών, οξειδωμένες επαφές, ξένα υλικά και άλλα.

◆ Συσκευές ελέγχου και προστασίας

Βεβαιωθείτε ότι δεν έχουν τροποποιηθεί οι εργοστασιακέςρυθμίσεις.

10.3 Λίπανση

◆ Συμπιεστής

Οι συμπιεστές διαθέτουν από το εργοστάσιο το σωστό έλαιο που αναγράφεται στην ετικέτα του συμπιεστή. Εάν ο ψυκτικός κύκλος παραμείνει σφραγισμένος, η προσθήκη ελαίου δεν είναι απαραίτητη.

10.4 Εναπόθεση

Το οξείδιο του ασβεστίου και άλλες ανόργανες ύλες που περιέχονται στο κρύο νερό έχουν την τάση να αφήνουν κατάλοιπα στις επιφάνειες των πλακών μετά από μεγάλες χρονικές περιόδους λειτουργίας. Καθώς οι αποθέσεις αυτών των ανόργανων υλικών αυξάνονται, παρατηρείται υπερβολική πτώση πίεσης κατά τη λειτουργία, που αποτελεί ένδειξη εμφάνισης αποθέσεων στον ψύκτη νερού.

⚠ ΠΡΟΣΟΧΗ

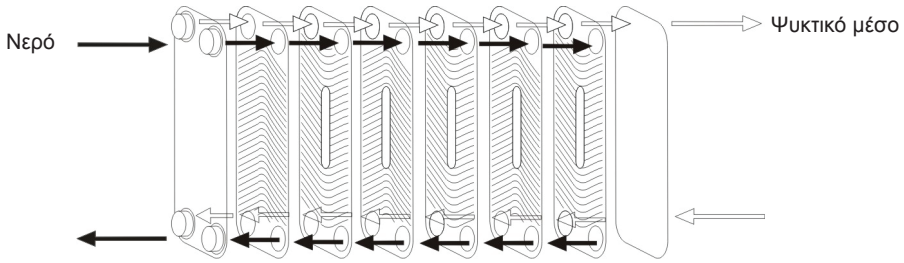
- *Ο καθαρισμός των εναλλακτών θερμότητας τύπου πλάκας πρέπει να γίνεται από εξειδικευμένους τεχνικούς. Επικοινωνήστε με τον αντιπρόσωπο ή τον έμπορο της HITACHI.*
- *Καθαρίζετε το φίλτρο νερού σε τακτά χρονικά διαστήματα ανάλογα με το βαθμό φραγής.*
- *Συνιστάται ο εναλλάκτης θερμότητας τύπου πλάκας να καθαρίζεται ταυτόχρονα με την καθαριότητα του φίλτρου νερού.*

⚠ ΚΙΝΔΥΝΟΣ

- ***Αυτό το προϊόν είναι εξοπλισμένο με εναλλάκτες θερμότητας τύπου πλάκας, οι οποίοι είναι πολύ ευαίσθητοι στη φραγή και επομένως μπορεί να παγώσουν αν δεν δοθεί ιδιαίτερη προσοχή.***
- ***Για τον λόγο αυτό, συνιστάται να ακολουθήσετε ακριβώς την επόμενη προειδοποίηση σχετικά με τη κανονική μέθοδο καθαριότητας. Για περισσότερες λεπτομέρειες, επικοινωνήστε με τον τεχνικό εγκατάστασης της Hitachi.***

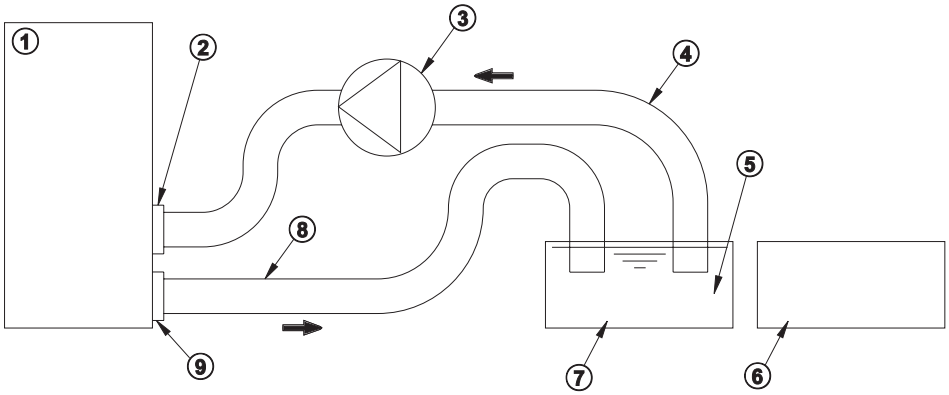
⚠ ΠΡΟΣΟΧΗ

- *Επιλέξτε το σωστό μέσο καθαρισμού ανάλογα με τα άλατα στους εναλλάκτες θερμότητας τύπου πλάκας. Τα χημικά καθαριστικά διαφέρουν ανάλογα με το βαθμό απόθεσης.*
- *Ο συγκεκριμένος εναλλάκτης θερμότητας τύπου πλάκας είναι κατασκευασμένος από ανοξείδωτο ατσάλι. Μη χρησιμοποιήσετε καθαριστικά που περιέχουν υδροχλωρικό οξύ ή ενώσεις φθορίου. Εάν χρησιμοποιηθούν τέτοια, θα προκληθούν ζημιές στον εναλλάκτη θερμότητας, με αποτέλεσμα τη διαρροή ψυκτικού μέσου.*
- *Μετά τον καθαρισμό, χρησιμοποιήστε καθαρό νερό για να καθαρίσετε το εσωτερικό των σωληνώσεων νερού και τους εναλλάκτες θερμότητας. Εκτελέστε καθαρισμούς με νερό (προληπτικά) προκειμένου να αποτρέψετε τη διάβρωση ή την επαναδημιουργία αλάτων στο κύκλωμα νερού μετά τον καθαρισμό.*
- *Σε περίπτωση που χρησιμοποιείται καθαριστικό μέσο, καθορίστε την περιεκτικότητα, τις περιόδους καθαρισμού και τη θερμοκρασία σύμφωνα με το ρυθμό σχηματισμού αλάτων.*
- *Σε περίπτωση που χρησιμοποιείται καθαριστικό με οξέα, μετά τον καθαρισμό είναι απαραίτητο να γίνει επεξεργασία αδρανοποίησης. Η επεξεργασία για την αδρανοποίηση των υγρών πρέπει να γίνει από έναν φορέα διαχείρισης αποβλήτων.*



Τα μέσα καθαρισμού και εξουδετέρωσης προκαλούν διάβρωση και ερεθισμούς στα μάτια, το δέρμα, το βλεννογόνο κλπ. Για το λόγο αυτό χρησιμοποιήστε εξαρτήματα προστασίας (προστατευτικά γυαλιά, γάντια, παπούτσια, ρούχα, μάσκα κλπ) προκειμένου να μην απορροφήσετε ή αγγίξετε αυτά τα υλικά κατά την εργασία καθαρισμού.

10.5 Μέθοδος καθαρισμού



Αρ.	Όνομα	Αρ.	Όνομα
1	Μονάδα ψύκτη	6	Δεξαμενή υγρών αποβλήτων
2	Σωληνώσεις κρύου νερού / εισόδου	7	Δεξαμενή νερού καθαρισμού
3	Αντλία νερού ανθεκτική στα οξέα	8	Εύκαμπτος σωλήνας
4	Εύκαμπτος σωλήνας	9	Σωληνώσεις κρύου νερού / εξόδου
5	Αραιωμένο υγρό καθαρισμού		

1 Εγκατάσταση του κυκλώματος καθαρισμού.

- Σταματήστε τη μονάδα ψύκτη νερού.
- Σταματήστε την αντλία κυκλοφορίας νερού
- Αποσυνδέστε τους σωλήνες στην είσοδο κρύου νερού και εγκαταστήστε ένα κύκλωμα κυκλοφορίας νερού, χρησιμοποιώντας μία αντλία νερού ανθεκτική στα οξέα.

2 Έλεγχος του κυκλώματος κυκλοφορίας.

- Ρίξτε νερό στη δεξαμενή καθαρισμού και θέστε σε λειτουργία την ανθεκτική στα οξέα αντλία νερού.
- Βεβαιωθείτε ότι δεν υπάρχει διαρροή νερού.
- Βεβαιωθείτε ότι ο σωλήνας νερού είναι σωστά στερεωμένος.
- Βεβαιωθείτε ότι το μέσο καθαρισμού δεν θα προκαλέσει ζημιές σε εξαρτήματα που βρίσκονται κοντά στον ψύκτη νερού, ακόμα αν αυτά έρθουν σε επαφή με αφρό που ενδέχεται να δημιουργηθεί.
- Βεβαιωθείτε ότι υπάρχει σωστός εξαερισμός.
- Βεβαιωθείτε ότι δεν ακούγονται μη φυσιολογικοί θόρυβοι.

3 Εργασία καθαρισμού.

- Αδειάστε το νερό από το κύκλωμα νερού του συστήματος κλιματισμού.
- Χρησιμοποιήστε την ανθεκτική στα οξέα αντλία για να αρχίσει η κυκλοφορία του αραιωμένου υγρού καθαρισμού από τη δεξαμενή καθαρισμού.
- Αφήστε το καθαριστικό υγρό να κυκλοφορήσει για την απαραίτητη χρονική περίοδο (ο χρόνος λειτουργίας καθορίζεται με βάση τον τύπο του καθαριστικού μέσου, την περιεκτικότητα και το βαθμό απόθεσης).

4 Υγρά απόβλητα.

- Σταματήστε την ανθεκτική στα οξέα αντλία.
- Τοποθετήστε τα υγρά απόβλητα στη δεξαμενή υγρών αποβλήτων.
- Γεμίστε με νερό τη δεξαμενή καθαρισμού και λειτουργήστε την αντλία για το νερό καθαρισμού.
- Τοποθετήστε το νερό καθαρισμού στη δεξαμενή υγρών αποβλήτων, όπως ακριβώς κάνατε με τα υγρά απόβλητα.
- Μετρήστε το βαθμό pH και εξουδετερώστε τα υγρά απόβλητα, προσθέτοντας σταδιακά ένα μέσο εξουδετέρωσης.
- Μετά την εξουδετέρωση, διαθέστε το υγρό σε έναν φορέα διαχείρισης υγρών αποβλήτων.

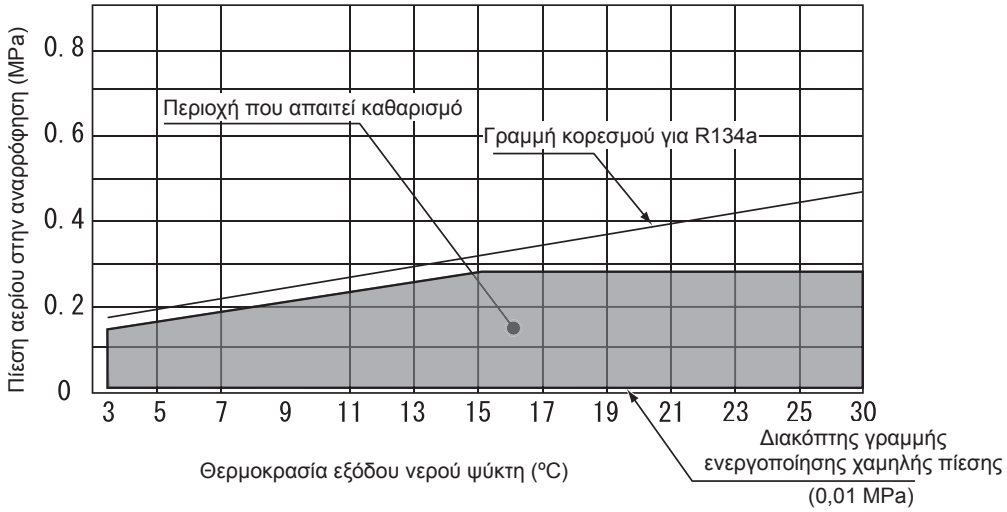
5 Επεξεργασία αδρανοποίησης στις σωληνώσεις νερού.

- Βάλτε νερό στη δεξαμενή καθαρισμού.
- Αφού κάνετε εξαέρωση, εκκινήστε τη λειτουργία της ανθεκτικής στα οξέα αντλίας.
- Μετρήστε το δείκτη pH και προσθέστε σταδιακά ένα μέσο εξουδετέρωσης μέχρι το pH να φτάσει την τιμή pH = 7.
- Λειτουργήστε την αντλία για μία συγκεκριμένη χρονική περίοδο για την εξουδετέρωση.
- Αδειάστε το χρησιμοποιημένο νερό.
- Λειτουργήστε την αντλία κυκλοφορίας και καθαρίστε το κύκλωμα με νερό, μέχρι να εξαφανιστούν όλες οι αποθέσεις.

6 Επανεκκίνηση.

Συνδέστε ξανά τις σωληνώσεις νερού ως είχαν ώστε να μπορεί να λειτουργήσει ο ψύκτης νερού.

Μετά τον καθαρισμό, εκτελέστε καθαρισμό με νερό (προληπτικά) προκειμένου να αποτρέψετε τη διάβρωση του κυκλώματος νερού.



10.6 Χειμερινή διακοπή λειτουργίας

Όταν κλείνετε τη μονάδα για το χειμώνα, καθαρίστε το εσωτερικό και το εξωτερικό του κελύφους και στεγνώστε τη μονάδα. Αντλήστε το ψυκτικό μέσο στον εξατμιστή και κλείστε τις βαλβίδες διακοπής εξόδου υγρού. Για όσο καιρό η μονάδα δεν θα λειτουργεί πρέπει να είναι καλυμμένη, ώστε να προστατευτεί από τη σκόνη και τις περιβαλλοντικές συνθήκες. Βεβαιωθείτε ότι έχετε σφίξει τα παρεμβύσματα του στυπιοθλίπτη και τα παξιμάδια-τάπες των βαλβίδων.

Αφαιρέστε την τάπα αποχέτευσης και αντλήστε το υπόλοιπο νερό από το σύστημα σωληνώσεων του ψύκτη νερού, για να μην παγώσει το χειμώνα. Σε αυτό θα βοηθήσει αν γεμίσετε με αλατούχο νερό (αντιψυκτικό) το σύστημα σωληνώσεων.

10.7 Εαρινή εκκίνηση

Μετά από κάθε παρατεταμένη περίοδο διακοπής λειτουργίας, ετοιμάστε τη μονάδα για να λειτουργήσει, κάνοντας τα παρακάτω:

1 Επιθεωρήστε και καθαρίστε με προσοχή τη μονάδα.

2 Καθαρίστε το φίλτρο και τις σωληνώσεις νερού. Επιθεωρήστε την αντλία και τα άλλα βοηθητικά εξαρτήματα στη γραμμή σωληνώσεων.

3 Σφίξτε όλες τις συνδέσεις των καλωδίων και του πίνακα ελέγχου.

⚠ ΠΡΟΣΟΧΗ

Σε περίπτωση που ο κύριος διακόπτης αυτής της μονάδας ήταν στη θέση OFF για μεγάλο χρονικό διάστημα, πρέπει να είναι στη θέση ON τουλάχιστον 12 ώρες πριν την εκκίνηση, ώστε να ζεσταθεί το ψυκτέλαιο στις σωληνώσεις κατάθλιψης του συμπιεστή, και να αποτραπεί το άφρισμα του ψυκτελαίου στο θερμαντήρα κατά την εκκίνηση.

10.8 Αντικατάσταση εξαρτημάτων

Η αντικατάσταση εξαρτημάτων θα πρέπει να γίνει με παραγγελία από τη λίστα ανταλλακτικών της HITACHI.

⚠ ΠΡΟΣΟΧΗ

Μην τοποθετείτε ανταλλακτικά τα οποία δεν είναι ισοδύναμα με αυτά που αντικαθίστανται.

10.9 Κύκλος ψύξης

◆ **Φίλτρο**

Κάθε φορά που ανοίγετε τον ψυκτικό κύκλο πραγματοποιήστε έλεγχο για φραγή.

◆ **Πλήρωση με ψυκτικό μέσο**

Επιθεωρήστε την ποσότητα ψυκτικού του συστήματος, ελέγχοντας τις πιέσεις κατάθλιψης και αναρρόφησης. Εκτελέστε έλεγχο διαρροής όποτε υπάρχουν ανάλογες υποψίες, καθώς και όποτε αντικαθιστάτε ένα εξάρτημα του ψυκτικού κύκλου. Όταν είναι απαραίτητη η πλήρωση με ψυκτικό μέσο, ακολουθήστε την παρακάτω διαδικασία, η οποία δίνεται για δύο περιπτώσεις:

1 Όταν υπάρχει πλήρης διαρροή του ψυκτικού μέσου.

Προτού εκτελέσετε την πλήρωση, ο κύκλος πρέπει να εκκενωθεί και να στεγνώσει. Συνιστάται μια κάσα μανομέτρων ή μία αντίστοιχη διαδικασία προετοιμασίας των σωληνώσεων όπως παρουσιάζεται στην επόμενη σελίδα, ως εύχρηστη μέθοδος για την πλήρωση και την εκκένωση.

Ανοίξτε πλήρως όλες τις βαλβίδες διακοπής.

Συνδέστε την σωλήνωση εκκένωσης στις συνδέσεις ελέγχου της υψηλής και της χαμηλής πίεσης.

Εκκενώστε πλήρως ολόκληρο τον κύκλο με μία αντλία κενού.

Πραγματοποιήστε την πλήρωση του κύκλου ψύξης με ψυκτικό μέσο, ζυγίζοντας τον κύλινδρο πλήρωσης. Η απαιτούμενη ποσότητα πλήρωσης με ψυκτικό μέσο αναγράφεται την ετικέτα.

Όταν η πλήρωση με ζύγισμα διακοπεί λόγω υψηλής θερμοκρασίας περιβάλλοντος, κλείστε τη βαλβίδα και λειτουργήστε τη μονάδα αφού κυκλοφορήσει το κρύο νερό μέσα στο ψύκτη νερού και εγκαταστήστε, εάν είναι απαραίτητο, μία γέφυρα (jumper) στο διακόπτη χαμηλής πίεσης.

2 Όταν χρειάζεται μόνο συμπλήρωση του ψυκτικού μέσου.

Συνδέστε μια κάσα μανομέτρων στη σύνδεση ελέγχου της χαμηλής πίεσης και ένα κύλινδρο πλήρωσης στην κάσα μανομέτρων.

Λειτουργήστε την μονάδα αφού κυκλοφορήσετε το κρύο νερό και εγκαταστήστε, εάν είναι απαραίτητο, μία γέφυρα (jumper) στο διακόπτη χαμηλής πίεσης. Επαναλάβετε την ακόλουθη διαδικασία μέχρι να φτάσετε την κατάλληλη πίεση.

Πραγματοποιήστε την πλήρωση του ψυκτικού αερίου στον ψυκτικό κύκλο με αργούς ρυθμούς, από τη σύνδεση ελέγχου της χαμηλής πίεσης.

Μόλις σταθεροποιηθεί ο κύκλος ψύξης, ελέγξτε την πίεση.

⚠ ΠΡΟΣΟΧΗ

- *Όταν εκτελείτε έλεγχο διαρροής ή έλεγχο στεγανότητας, μη χρησιμοποιήσετε στον κύκλο ψύξης ΟΞΥΓΟΝΟ, ΑΣΕΤΥΛΙΝΗ ή άλλα εύφλεκτα και δηλητηριώδη αέρια. Αυτά τα είδη αερίων είναι εξαιρετικά επικίνδυνα επειδή μπορεί να προκαλέσουν έκρηξη. Για τέτοιου είδους ελέγχους συνιστάται η χρήση πεπιεσμένου αέρα ή αζώτου.*
- *Τα υπολείμματα ανόργανων υλών στις πλάκες του ψύκτη νερού λειτουργούν σαν θερμικοί μονωτές και σαν αντίσταση στη ροής του νερού, προκαλώντας μείωση της ροής σε αυτές και τη μείωση της ψυκτικής ικανότητας. Οι αποθέσεις στις πλάκες θα πρέπει να ελέγχονται σε τακτά χρονικά διαστήματα. Αποκτώντας εμπειρία με τον ψύκτη νερού θα μπορείτε να υποδείξετε ακριβέστερα τα διαστήματα ελέγχου.*
- *Οι αποθέσεις αυτές πρέπει να αφαιρεθούν με τη μέθοδο της κυκλοφορίας αραιωμένου οξέος στις σωληνώσεις νερού, μετά την αποστράγγιση του νερού. Επειδή από περιοχή σε περιοχή το νερό περιέχει διαφορετικές ανόργανες ύλες, απαιτούνται διαφορετικά οξέα ανάλογα με την πυκνότητα των αποθέσεων.*
- *Οι ώρες λειτουργίας του συμπιεστή παρουσιάζονται στην οθόνη LCD. Όταν ο συνολικός χρόνος λειτουργίας φτάσει τις 40.000 ώρες ή περάσουν 3 χρόνια από την εγκατάσταση, πρέπει να αντικαταστήσετε τα έδρανα του συμπιεστή. Για λεπτομέρειες, ανατρέξτε στο εγχειρίδιο συντήρησης των κοχλιοειδών συμπιεστών της HITACHI.*

10.10 Αφαίρεση συμπιεστή

◆ Όταν αφαιρείτε το συμπιεστή

Αφαιρέστε το συμπιεστή αφού ολοκληρώσετε τις παρακάτω εργασίες.

1 Πριν ξεκινήσετε τις εργασίες συλλέξτε όλο το ψυκτικό μέσο στο συμπυκνωτή.
2 Κυκλοφορήστε επαρκώς το κρύο νερό στον ψύκτη νερού, λειτουργήστε τον ψύκτη νερού για 10 λεπτά και βεβαιωθείτε ότι το επίπεδο του ελαίου διατηρείται σε σταθερή κατάσταση.
3 Σταματήστε τον ψύκτη νερού και κλείστε πλήρως τη βαλβίδα διακοπής υγρού.
4 Εκκινήστε τη λειτουργία του ψύκτη νερού αφού κυκλοφορήσετε νερό στον ψύκτη νερού.
5 Σταματήστε τον ψύκτη νερού όταν η χαμηλή πίεση φτάσει περίπου τα 0,05 MPa. Μην εκκινήσετε τη λειτουργία όταν η πίεση είναι χαμηλότερη από 0,05 MPa. Σε τέτοια περίπτωση, θα προκληθούν ζημιές στο συμπιεστή.
6 Περιμένετε μερικά λεπτά. Εάν η χαμηλή πίεση αυξηθεί στα 0,45 έως 0,5 MPa, επαναλάβετε τα παραπάνω βήματα 4 και 5 τέσσερις ή πέντε φορές.
7 Απενεργοποιήστε την ηλεκτρική παροχή της μονάδας και περιμένετε 15 λεπτά μέχρι να κρυώσουν τα εξαρτήματα που έχουν θερμανθεί.
8 Μόλις εκτελέσετε τις παραπάνω διαδικασίες, σχεδόν όλη η ποσότητα του ψυκτικού μέσου μπορεί να συλλεχθεί στο συμπυκνωτή.
9 Συλλέξτε το υπόλοιπο ψυκτικό μέσο από τον ψύκτη νερού και το συμπιεστή.
10 Βγάλτε το μπροστινό κάλυμμα (πλευρά ηλεκτρικού κουτιού) γυρίζοντας τις ασφάλειες (x6) 1/4 και ξεβιδώστε τις 6 βίδες, 3 στη δεξιά πλευρά του καλύμματος και 3 στην αριστερή.
11 Αφαιρέστε τα μπουλόνια από τις φλάντζες κατάθλιψης και αναρρόφησης του συμπιεστή.
12 Αφαιρέστε όλα τα καλώδια από το συμπιεστή.
13 Αφαιρέστε τα παξιμάδια που συγκρατούν το συμπιεστή.
14 Αφαιρέστε το συμπιεστή.
15 Μετά την ολοκλήρωση της διαδικασίας, εκκενώστε ξανά και γεμίστε με ψυκτικό μέσο (δείτε *«10.11 Διαδικασία αφαίρεσης»* και *«10.12 Επιπλέον πλήρωση ψυκτικού»*).

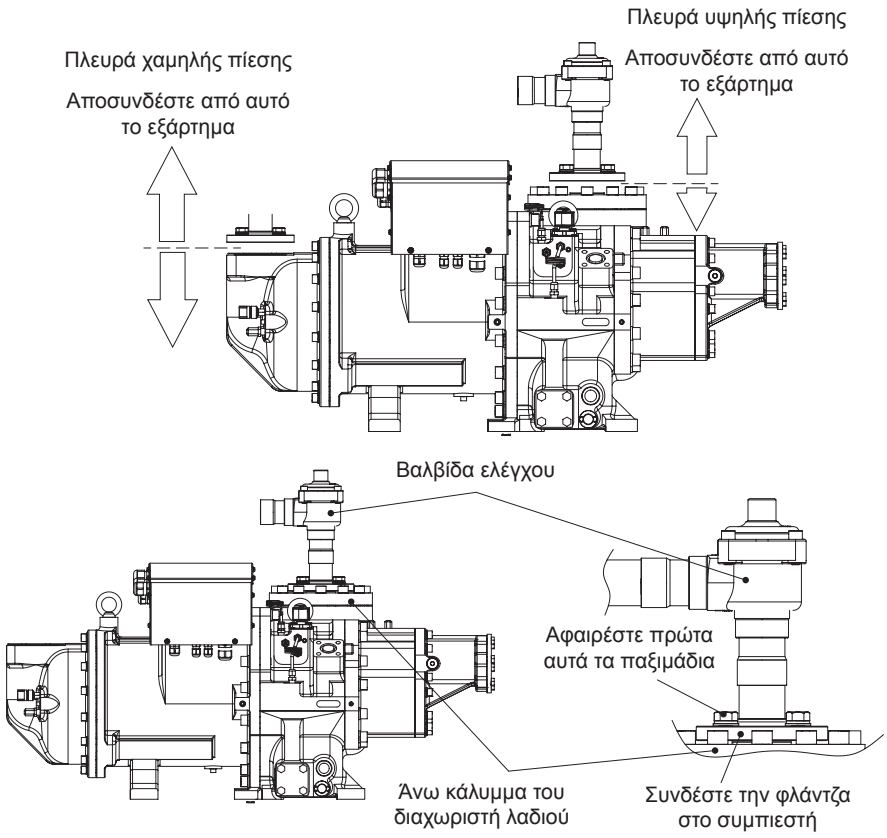
⚠ ΠΡΟΣΟΧΗ

Ο συμπιεστής είναι βαρύς, χρειάζονται δύο άτομα και ένας φορητός γερανός ή κάτι παρόμοιο.

10.10.1 Εργασίες γενικής επισκευής

Εκτελέστε τις εργασίες σύμφωνα με το «Εγχειρίδιο του ημι-ερμητικού ελικοειδή συμπιεστή της Hitachi»

Όταν αφαιρείται ένας συμπιεστής από τον κύκλο ψύξης, το εξάρτημα της υψηλής πίεσης πρέπει να διαχωριστεί ανάμεσα στο προεξέχων εξάρτημα της φλάντζας του συμπιεστή και το πάνω κάλυμμα του ελαιοδιαχωριστήρα. Το εξάρτημα της υψηλής πίεσης δεν πρέπει να διαχωριστεί μεταξύ της βαλβίδας ελέγχου και του προεξέχοντος εξαρτήματος της φλάντζας του συμπιεστή, διαφορετικά το συγκεντρωμένο ψυκτικό θα βγει προς τα έξω.



ΕΛΛΗΝΙΚΑ

10.11 Διαδικασία αφαίρεσης

Παρόλο που το ψυκτικό συλλέγεται από τον εναλλάκτη θερμότητας, πρέπει να γίνει αναρρόφηση μια και αυτός ο κύκλος ψυκτικού της σωλήνωσης από την πλευρά χαμηλής πίεσης και την πλευρά του νερού του εναλλάκτη θερμότητας, είναι ανοικτός.

Η αφαίρεση πρέπει να πραγματοποιείται στην βαλβίδα διακοπής αριθ. 16 στο διάγραμμα κύκλου ψύξης, σε 3 θέσεις, 1 κοντά στον αφυγραντήρα φίλτρου και 2 ανάμεσα στη βαλβίδα εκτόνωσης και τον ψύκτη νερού.

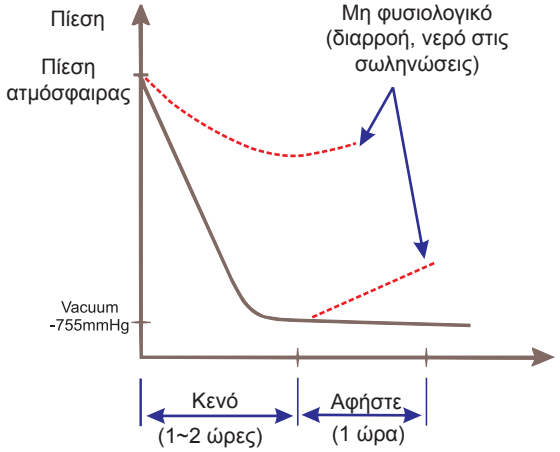
◆ Διαδικασία αφαίρεσης

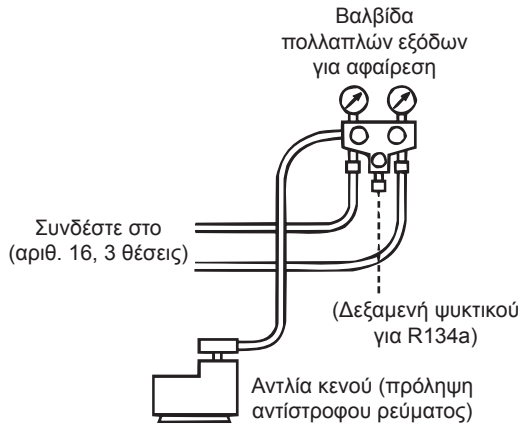
Συνδέστε ένα σύνολο βαλβίδων και μανόμετρων, την αντλία κενού και τα κενόμετρα για το R134a.

Λειτουργήστε την αντλία κενού για τουλάχιστον 1-2 ώρες μέχρι ο βαθμός κενού να είναι κάτω από –755mmHg (5Torr).

⚠ ΠΡΟΣΟΧΗ

Αν ο βαθμός κενού δεν μειωθεί στο –755mmHg εντός 1 ώρας, ελέγξτε αν υπάρχει τυχόν διαρροή ή αν δεν υπάρχει νερό στις σωληνώσεις, και συνεχίστε την αφαίρεση 1 ώρα ακόμα.





◆ Επιβεβαίωση του κενού

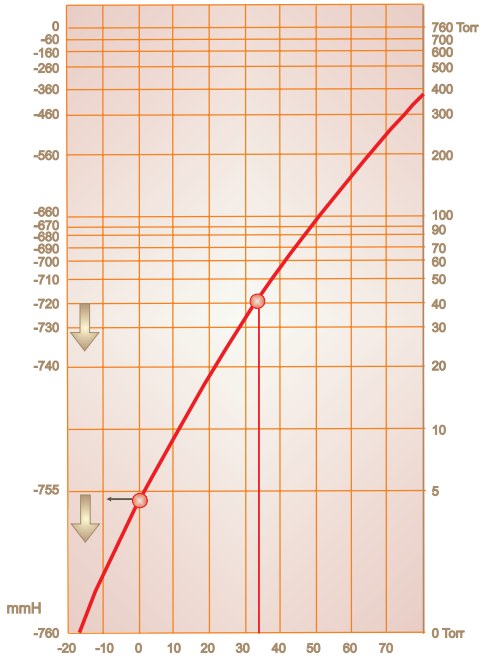
Το κενόμετρο πρέπει να χρησιμοποιείται για να μετρηθεί ένας στόχος κενού, ωστόσο, είναι δυνατόν να διαβάσετε με ακρίβεια το κενόμετρο που είναι εγκατεστημένο στο σωλήνα πολλαπλών εξόδων. Συνίσταται η χρήση μιας ψηφιακής συσκευής κενόμετρου, διαθέσιμη στην αγορά.

◆ Εξάτμιση νερού

Σε πίεση ατμόσφαιρας, το νερό κοχλάζει στους 100°C, ωστόσο, κάθε φορά που μια πίεση στους σωλήνες φτάνει σε μια κατάσταση κενού, το νερό κοχλάζει σε θερμοκρασία κάτω από τους 100°C.

Όσο πιο χαμηλή είναι αυτή η θερμοκρασία, τόσο περισσότερο νερό εξατμίζεται και διατηρείται η ξήρανση υπό κενό.

Αν υπάρχει πιθανότητα συμπύκνωσης υγρασίας, το κενό (χρόνος αφαίρεσης) πρέπει να ελέγχεται πιο αυστηρά μια και το νερό δεν εξατμίζεται εύκολα και είναι δύσκολο να γνωρίζετε το βαθμό της συμπύκνωσης υγρασίας. Είναι καλό να ελέγχεται το βαθμό κενού σε –755~758 mmHg (5~2 Torr).



◆ Αφήστε

Μετά την ολοκλήρωση της αφαίρεσης, η βαλβίδα πολλαπλών εξόδων είναι κλειστή και διακόπτεται η αντλία κενού, αφήστε το για 1 ώρα για να επιβεβαιώσετε ότι δεν αυξάνεται η πίεση που έχει μετρηθεί με το κενόμετρο.

1 Αυτή η διαδικασία πρέπει να εκτελείται μια και μπορεί να διαρρεύσει ο αέρας λόγω της αρνητικής πίεσης παρόλο που η διαρροή αέρα δεν επιβεβαιώνεται στον έλεγχο στεγανότητας.

2 Σε περίπτωση που αυξάνεται η πίεση, μπορεί να υπάρχει μια ελαφριά διαρροή σε κάποιες θέσεις. Εκτελέστε ξανά τον έλεγχο στεγανότητας και εκτελέστε ξανά την ξήρανση υπό κενό μετά την επιδιόρθωση.

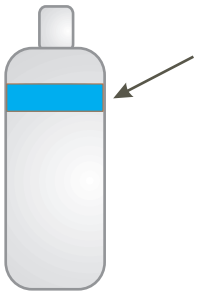
10.12 Επιπλέον πλήρωση ψυκτικού

Σύμφωνα με τα χαρακτηριστικά του ψυκτικού, πρέπει να λάβετε υπόψη τα εξής.

- Το ψυκτικό πρέπει να προστίθεται σε υγρή μορφή όχι σε μορφή αερίου.
- Ελέγξτε αν οι δεξαμενές είναι κατάλληλες για το R134a.
- Οι βαλβίδες ή ο εύκαμπτος σωλήνας για πλήρωση πρέπει να είναι κατάλληλοι για το R134a.

◆ Επιβεβαίωση της δεξαμενής

Το χρώμα της βαφής στον κύλινδρο είναι διαφορετικό ανάλογα με τον τύπο του ψυκτικού. Είναι επίσης δυνατόν να επιβεβαιωθεί το ψυκτικό στις χαραγμένες πληροφορίες για τον έλεγχο των δοχείων.

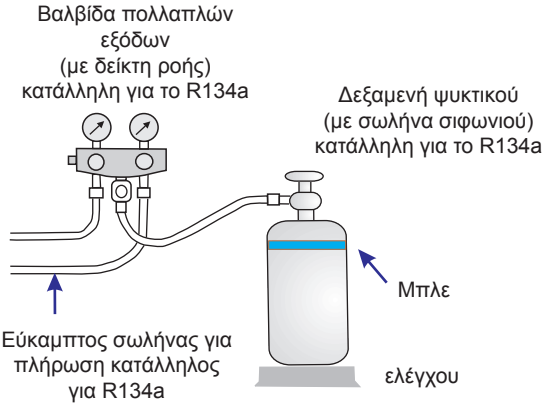


ΣΗΜΕΙΩΣΗ

Η προδιαγραφή της βίδας σύνδεσης για το R134a είναι UNF7/16

◆ Διαδικασία εισαγωγής του ψυκτικού

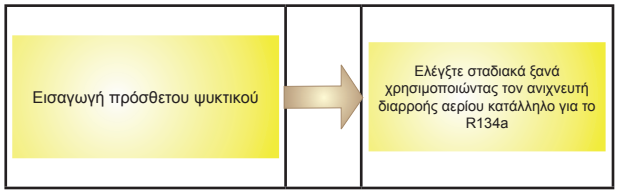
Η πλήρωση του ψυκτικού πρέπει να πραγματοποιείται στη βαλβίδα διακοπής αριθ. 15 του κύκλου ψύξης που βρίσκεται πριν από τον αφυγραντήρα φίλτρου (αριθ. 4 στο διάγραμμα διάγραμμα κύκλου ψύξης)



1 Η επιπλέον ποσότητα πλήρωσης ψυκτικού πρέπει να είναι σε μορφή ψυκτικού υγρού, μετά την εκκένωση και με τις βαλβίδες διακοπής της γραμμής υγρού κλειστές. Επιβεβαιώστε τη μέτρηση με μια κλίμακα για πλήρωση ψυκτικού. Κατά κανόνα, η επιπλέον ποσότητα πλήρωσης ψυκτικού υπολογίζεται ανακτώντας το ψυκτικό του κύκλου ψύξης από τη σωλήνωση της πλευράς χαμηλής πίεσης και από την πλευρά ψύξης νερού σε μια συσκευή ανάκτησης, πραγματοποιώντας μια μέτρηση της ποσότητας που ανακτήθηκε. Σε περίπτωση που δεν είναι δυνατός αυτός ο τρόπος μέτρησης, τότε πρέπει να επιβεβαιωθεί η πίεση εξισορρόπησης μετά την ενέργεια ανάκτησης και να προσδιοριστεί η επιπλέον ποσότητα ψυκτικού.

2 Σε περίπτωση που δεν είναι δυνατόν να πραγματοποιηθεί η πλήρωση με την καθορισμένη ποσότητα, λόγω παραγόντων όπως η χαμηλή εξωτερική θερμοκρασία, τότε πρέπει να ενεργοποιηθεί ο συμπιεστής στη λειτουργία ψύξης και να πραγματοποιηθεί η πλήρωση του ψυκτικού υγρού από τις δύο βαλβίδες διακοπής μεταξύ της βαλβίδας εκτόνωσης και του συστήματος ψύξης νερού ⓰. Σε αυτό το σημείο πρέπει να ρυθμιστεί η βαλβίδα διακοπής του υγρού ❼, από τη θέση κλειστό στο λίγο ανοιχτό, και να πραγματοποιηθεί η πλήρωση της καθορισμένης ποσότητας σε χαμηλή πίεση.

◆ Έλεγχος της θέσης διαρροής



ΠΡΟΣΟΧΗ

Ο έλεγχος διαρροής ψυκτικού πρέπει να πραγματοποιείται σταθερά. Το ψυκτικό που χρησιμοποιείται σ' αυτή τη μονάδα είναι άκαυστο, μη τοξικό και άοσμο. Ωστόσο, παράγεται τοξικό αέριο όταν η διαρροή ψυκτικού εκτίθεται σε φωτιά. Και θα υπάρχει έλλειψη οξυγόνου λόγω αυτού του ψυκτικού, του οποίου η βαρύτητα είναι μεγαλύτερη από τον αέρα, που εξαπλώνεται στο πάτωμα.

ΠΡΟΣΟΧΗ

Η υπερβολική πλήρωση και η ανεπαρκής πλήρωση ψυκτικού μπορεί να προκαλέσει βλάβη στο συμπιεστή και να εμφανιστεί μια προειδοποίηση. Γεμίστε με την κατάλληλη ποσότητα ψυκτικού ζυγίζοντας πάντα το ψυκτικό.

10.13 Προσοχή κατά την αντικατάσταση της βαλβίδας εκτόνωσης

Η αντικατάσταση της βαλβίδας εκτόνωσης μπορεί να πραγματοποιηθεί συγκεντρώνοντας το ψυκτικό στον εναλλάκτη θερμότητας.

Η ηλεκτρονική βαλβίδα εκτόνωσης χρησιμοποιείται σ' αυτό το προϊόν, και το άνοιγμα της είναι σχεδόν κλειστό (10 παλμοί) κατά τη διακοπή του συμπιεστή. Επομένως, όταν απομακρύνετε τη συγκόλληση της βαλβίδας εκτόνωσης, είναι σημαντικό να μην παραμένει το ψυκτικό ανάμεσα στη βαλβίδα εξόδου υγρού του εναλλάκτη θερμότητας και τη βαλβίδα εκτόνωσης.

ΠΡΟΣΟΧΗ

Θα υπάρχει κενό ανάμεσα στην τιμή ελέγχου και την τρέχουσα τιμή στο άνοιγμα της βαλβίδας εκτόνωσης, επομένως, πρέπει να λαμβάνεται υπόψη η ρύθμιση του σημείου μηδέν (είσοδος ξανά της τροφοδοσίας ηλεκτρικού ρεύματος).

10.14 Έλεγχος ασφάλειας και προστασίας

Η μονάδα είναι εξοπλισμένη με συσκευές ασφαλείας και προστασίας για την αξιόπιστη και μεγάλης διάρκειας λειτουργία.

Πρέπει να προσέξετε ιδιαίτερα τις λειτουργίες τους και δεν συνιστάται να κάνετε ρυθμίσεις στο χώρο εγκατάστασης, εφόσον οι ρυθμίσεις διατηρούνται όπως είναι στον πίνακα.

◆ Προστασία συμπιεστή

1 Η ασφάλεια και το θερμικό ρελέ βρίσκονται στο κουτί ελέγχου και διακόπτουν κάθε λειτουργία του συμπιεστή όταν το ρεύμα του συμπιεστή υπερβεί τη ρύθμιση.

2 Ο εσωτερικός θερμοστάτης βρίσκεται στην περιέλιξη του μοτέρ και διακόπτει κάθε λειτουργία όταν η θερμοκρασία υπερβεί τη ρύθμιση.

3 Ο θερμαντήρας ελαίου του συμπιεστή αποτρέπει το άφρισμα του ελαίου κατά την ψυχρή εκκίνηση. Ο θερμαντήρας θερμαίνει το έλαιο όταν ο συμπιεστής δεν λειτουργεί.

◆ Κύκλος ψύξης

1 Ο διακόπτης υψηλής πίεσης και ο έλεγχος χαμηλής πίεσης προστατεύουν από υπερβολική πίεση κατάθλιψης και πολύ χαμηλή πίεση αναρρόφησης. Ο διακόπτης και ο έλεγχος διακόπτουν τη λειτουργία του συμπιεστή όταν η πίεση κατάθλιψης ή αναρρόφησης δεν είναι φυσιολογική.

2 Η βαλβίδα ανακούφισης πίεσης βρίσκεται στη πλευρά κατάθλιψης του συμπιεστή. Όταν η υψηλή πίεση ξεπερνάει τη ρύθμιση, το ψυκτικό αέριο θα εκτονωθεί για να αποτραπεί η μη φυσιολογική υψηλή πίεση.

◆ Ψύκτης νερού

Η σύνδεση αντλίας, ο θερμοστάτης προστασίας από πάγωμα, ο έλεγχος χαμηλής πίεσης και ο θερμοστάτης αναρρόφησης αερίου μπορούν να προστατεύσουν τον ψύκτη νερού από πάγωμα.

Συσκευή ασφάλειας και προστασίας		Μοντέλο RCME-CLH1		
		40	50	60
Για το συμπιεστή				
Διακόπτης υψηλής πίεσης		Μη αυτόματη επανεκκίνηση, Χωρίς δυνατότητα ρύθμισης		
Διακοπή	MPa	2,02		
Έλεγχος χαμηλής πίεσης		Ηλεκτρονικός έλεγχος		
Διακοπή	MPa	0,01		
Εσωτερικός θερμοστάτης για το συμπιεστή		Μη αυτόματη επανεκκίνηση, Χωρίς δυνατότητα ρύθμισης		
Διακοπή	ºC	115		
Έναρξη	ºC	93		
Κινητήρας συμπιεστή		400V / 50Hz		
Ασφάλεια (PFC)		(3 ασφάλειες για κάθε συμπιεστή)		
	A	100	125	160
Θερμικό ρελέ (ORC)		(Μία τριφασική ρύθμιση για κάθε μοτέρ συμπιεστή)		
	A	48	62	80
Θερμαντήρας ελαίου		(Ένας θερμαντήρας για κάθε μοτέρ συμπιεστή)		
Ικανότητα	W	150		
Έλεγχος θερμοκρασίας αερίου κατάθλιψης		(Ένας για κάθε κύκλωμα)		
Διακοπή	ºC	140		
Χρονοδιακόπτης προστασίας περιστροφής συμπιεστή (CCP)		Χωρίς δυνατότητα ρύθμισης (Ένας χρονοδιακόπτης για κάθε μοτέρ συμπιεστή)		
Ρύθμιση χρονοδιακόπτη	s	30		
Αστέρας - τρίγωνο	s	5		
Αποφόρτωση κατά την εκκίνηση	s	10		
Για το κύκλωμα ελέγχου				
Ασφάλεια	A	6		
Για το κύκλωμα ψυκτικού				
Βαλβίδα εκτόνωσης πίεσης		(Ένας για κάθε κύκλωμα)		
Ρύθμιση πίεσης	MPa	2,25		
Έλεγχος προστασίας παγώματος		(Ένας για κάθε ψύκτη νερού)		
Διακοπή	ºC	1		

⚠ ΠΡΟΣΟΧΗ

- ***Περιοδική συντήρηση***

  Εκτελείτε εργασίες συντήρησης σε τακτά χρονικά διαστήματα σύμφωνα με τις "ΟΔΗΓΙΕΣ" για να διατηρείτε τη μονάδα σε καλή κατάσταση.

- ***Φωτιά***

  Σε περίπτωση που από ατύχημα προκληθεί πυρκαγιά, κλείστε τον κύριο διακόπτη και χρησιμοποιήστε πυροσβεστήρα για φωτιά από λάδι και ηλεκτρισμό.

- ***Εύφλεκτα αέρια***

  Μη λειτουργείτε τη μονάδα κοντά σε εύφλεκτα αέρια όπως βερνίκια, χρώματα, έλαια κλπ. για να αποφύγετε την πρόκληση πυρκαγιάς ή έκρηξης.

- ***Πλαίσια συντήρησης και κάλυμμα ηλεκτρικού κουτιού***

  Όταν πρόκειται να αφαιρέσετε τα πλαίσια συντήρησης ή τα καλύμματα του ηλεκτρικού κουτιού για να ρυθμίσετε τη θερμοκρασία σβήστε τον κύριο διακόπτη. Μη λειτουργείτε τη μονάδα χωρίς να έχετε στερεώσει τα πλαίσια.

- ***Θερμαινόμενος σωλήνας***

  Μην αγγίζετε με γυμνά χέρια κανένα εξάρτημα της πλευράς κατάθλιψης του αερίου, επειδή οι σωλήνες στην πλευρά κατάθλιψης θερμαίνονται από το ψυκτικό μέσο και η θερμοκρασία τους ξεπερνάει τους 100°C.

- ***Χρήση***

  Μη χρησιμοποιείτε αυτή τη μονάδα για τη ψύξη πόσιμου νερού ή φαγητού. Τηρείτε τους τοπικούς κώδικες και νόμους.

- ***Σφάλμα***

  Εάν αντιληφθείτε διαρροή ψυκτικού μέσου ή κρύου νερού, κλείστε όλους τους κύριους διακόπτες. Επίσης, εάν δεν μπορείτε να σταματήσετε τη μονάδα από το διακόπτη ελέγχου, κλείστε όλους τους διακόπτες της τροφοδοσίας.

- ***Ενεργοποίηση των συσκευών ασφαλείας***

  Σε περίπτωση που κάποια συσκευή ασφαλείας ενεργοποιηθεί και σταματήσει η λειτουργία της μονάδας, εντοπίστε και διορθώστε την αιτία που προκάλεσε τη διακοπή και επανεκκινήστε τη μονάδα. Οι συσκευές προστασίας χρησιμοποιούνται για προστασία της μονάδας από τη μη φυσιολογική λειτουργία.

  Επομένως, εάν ενεργοποιηθεί μία συσκευή ασφαλείας, διορθώστε την αιτία ανατρέχοντας στο Αντιμετώπιση προβλημάτων στο Εγχειρίδιο συντήρησης ή καλέστε τον τοπικό αντιπρόσωπο.

- ***CB ή Ασφάλεια***

  Χρησιμοποιήστε ένα CB ή μια ασφάλεια της συγκεκριμένης χωρητικότητας. Μη χρησιμοποιήσετε καλώδια από χάλυβα ή χαλκό αντί για CB ή ασφάλεια. Εάν γίνει χρήση λανθασμένου καλωδίου, θα προκληθεί σοβαρό ατύχημα, όπως πυρκαγιά.

- ***Συσκευές ασφαλείας***

  Μη προκαλέσετε βραχυκύκλωμα στη γραμμή προστασίας. Εάν γίνει αυτό, θα προκληθεί σοβαρό ατύχημα.

- ***Ρύθμιση των συσκευών ασφαλείας***

  Μην αλλάξετε τις ρυθμίσεις των συσκευών ασφαλείας. Σε τέτοια περίπτωση θα προκληθεί σοβαρό ατύχημα.

  Κατά τη λειτουργία, μην αγγίζετε κανένα ηλεκτρικό εξάρτημα εκτός από τους διακόπτες λειτουργίας.

  Μην πατήσετε το κουμπί του μαγνητικού διακόπτη. Σε τέτοια περίπτωση, θα προκληθεί σοβαρό ατύχημα.

ℹ ΣΗΜΕΙΩΣΗ

Για κανονική πίεση λειτουργίας δείτε «9.10 Κανονική πίεση λειτουργίας (λειτουργία ψύξης)» στο κεφάλαιο «9. Έλεγχος λειτουργίας».

10.15 Αρχείο εκτέλεσης ελέγχου και συντήρησης

ΜΟΝΤΕΛΟ: RCME MFG. Αρ.

ΣΥΜΠΙΕΣΤΗΣ MFG. Αρ.

ΟΝΟΜΑ ΚΑΙ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΕΛΑΤΗ ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ

Ελέγξτε την εξωτερική εμφάνιση της μονάδας για τυχόν βλάβες από τη μεταφορά	☐
Ο χώρος εγκατάστασης είναι κατάλληλος για τις προδιαγραφές της Hitachi;	☐
Υπάρχει επαρκής ροή νερού για τον ψύκτη νερού;	☐
Έχει πραγματοποιηθεί έλεγχος διαρροής σε όλες τις σωληνώσεις νερού;	☐
Ο κύριος διακόπτης πρέπει να είναι ενεργοποιημένος 12 ώρες πριν από τη λειτουργία της μονάδας	☐
Έχει λειτουργήσει η μονάδα για τουλάχιστον είκοσι λεπτά;	☐

Ελέγξτε ότι είναι σωστός ο όγκος του εσωτερικού νερού του συστήματος. (TC):

V_{system} =

ΕΛΛΗΝΙΚΑ

Έχει η εγκατάσταση ένα φίλτρο νερού με πλέγμα 20 (μέγεθος οπής Ø2 χιλ ή λιγότερο);	☐
Αν η μονάδα λειτουργεί σε θερμοκρασία εξόδου νερού κάτω από 5ºC	% Γλυκόλη=
Έλεγχος της μονάδας:	***ΤΟΠΙΚΟΣ*** / ***ΑΠΟΜΑΚΡΥΣΜΕΝΟΣ***
Ελέγξτε ότι όλες οι βαλβίδες είναι ΑΝΟΙΧΤΕΣ (υγρού, κατάθλιψης, αναρρόφησης)	☐
Απομακρύνετε τον αέρα από το σύστημα νερού	☐

Έλεγχος θερμοκρασίας περιβάλλοντος:

ºC

Έλεγχος θερμοκρασίας κρύου νερού:

Είσοδος	ºC	Έξοδος	ºC

Έλεγχος ροής νερού:

Εξατμιστής			
	m^3/h		

Έλεγχος θερμοκρασίας σωλήνωσης αναρρόφησης και υπερθέρμανσης:

Θερμοκρασία γραμμής αναρρόφησης		ºC	ºC	ºC	ºC
	Υπερθέρμανση	βαθμοί	βαθμοί	βαθμοί	βαθμοί

Έλεγχος πίεσης:

Πίεση κατάθλιψης	MPa	MPa	MPa	MPa
Πίεση αναρρόφησης	MPa	MPa	MPa	MPa

Ελέγξτε τη σύνδεση της αλληλουχίας φάσης στον κύριο διακόπτη. (προειδοποίηση Cx-05)	☐
Ελέγξτε την τάση στον κύριο διακόπτη. (±10%)	☐
Βεβαιωθείτε ότι η ανισότητα μεταξύ φάσεων είναι κάτω από 3%	☐

$\%\text{ανισότητα}=(U_X-U_N)/U_N$

$U_N=(U_1+U_2+U_3)/3$

U_X= φάση με μεγαλύτερη διαφορά από U_N

Έλεγχος ρεύματος λειτουργίας:

	A	A	A	A

Έλεγχος τάσης συστήματος:

R-S, S-T, T-R=	V	V	V	

Έχει γίνει έλεγχος της μονάδας για διαρροή ψυκτικού;	
Είναι η μονάδα καθαρή εξωτερικά και εσωτερικά;	
Είναι τα πλαίσια του κελύφους σταθερά συνδεδεμένα;	

10.16 Αρχεία καθημερινής λειτουργίας

Μοντέλο:

Ημερομηνία:

Καιρικές συνθήκες:

Χρόνος λειτουργίας: Έναρξη, Διακοπή. (Ώρα λειτουργίας:)

	Χρόνος ελέγχου					
	Αριθμός συμπιεστή					
	Όρος					
Θερμοκρασία περιβάλλοντος	DB	ºC				
	WB	ºC				
Συμπιεστής	Υψηλή πίεση	MPa				
	Χαμηλή πίεση	MPa				
	Τάση	V				
	Ρεύμα	A				
Θερμοκρασία νερού ψύκτη	Είσοδος	ºC				
	Έξοδος	ºC				
Ένταση ρεύματος για την αντλία κρύου νερού		A				

ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ:

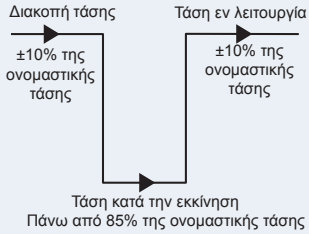
10.17 Πίνακας κριτηρίων συντήρησης

Τα παρακάτω στοιχεία είναι τα κριτήρια για τη συντήρηση.

Στοιχείο ελέγχου		Συχνότητα ελέγχου (διάστημα)						Κριτήριο (Ενέργεια)	Σημειώσεις
		Κάθε ημέρα	Μήνας	Εποχή	Έτος	2 έτη	40000 ώρες		
1. Γενικά									
Θόρυβος		○						Δεν πρέπει να υπάρχουν μη φυσιολογικοί θόρυβοι όπως ο ήχος δυνατού αέρα.	Αυτό πρέπει να ελέγχεται από τη θέση του 1μ από την μπροστινή πλευρά του προϊόντος.
Κραδασμός		○						Δεν πρέπει να φαίνεται κάποιος μη φυσιολογικός κραδασμός.	
2. Εξωτερικό πλαίσιο του ηλεκτρικού κουτιού									
Εξωτερικό και εσωτερικό πλαίσιο	○ Βρωμιά	○						Καθαρίστε με ένα πανί	
	○ Σκουριά	○						Επιδιορθώστε με αντισκωριακή επικάλυψη.	
	○ Χαλάρωμα	○						Ξανασφίξιμο βιδών.	
	○ Ξεφλούδισμα της μόνωσης	○						Τοποθετήστε με κολλητική ουσία.	
Λεκάνη αποχέτευσης καθώς και κάτω πλάκα	○ Διαρροή νερού		○					Καθαρίστε τη λεκάνη αποχέτευσης, την έξοδο αποχέτευσης και τους σωλήνες αποχέτευσης.	
	○ Σκουριά	○						Επιδιορθώστε με αντισκωριακή επικάλυψη.	
3. Ψυκτικό σύστημα									
Κύκλος γενικά	○ Διαρροή ψυκτικού			○				Δεν πρέπει να υπάρχει διαρροή ψυκτικού καθώς ελέγχετε κάθε μηχανή και σύνδεση σωληνώσεων με έναν ανιχνευτή διαρροής. Η διαρροή μέσα στον εναλλάκτη θερμότητας πλευρά νερού πρέπει να επιβεβαιώνεται ελέγχοντας τον αέρα που αποβάλλεται από την πλευρά εισόδου/εξόδου νερού. Σε αυτό το σημείο, το νερό πρέπει να βγει προς τα έξω.	Για την ανίχνευση διαρροής πρέπει να χρησιμοποιείται ένα αφρίζον μέσο ή ένας έλεγχος διαρροής.
	○ Τριχοειδείς σωληνώσεις, Σωλήνας			○				Πρέπει να επιβεβαιώνεται οπτικά ότι δεν υπάρχουν σημεία κραδασμού και αντήχησης.	

Στοιχείο ελέγχου		Συχνότητα ελέγχου (διάστημα)						Κριτήριο (Ενέργεια)	Σημειώσεις
		Κάθε ημέρα	Μήνας	Εποχή	Έτος	2 έτη	40000 ώρες		
Συμπιεστής	○ Θόρυβος	○						Δεν πρέπει να ακούγονται μη φυσιολογικοί θόρυβοι κατά την εκκίνηση, κατά τη διάρκεια της λειτουργίας ή της διακοπής.	
	○ Διαρροή και έκχυση ελαίου	○						Δεν πρέπει να υπάρχει διαρροή ή έκχυση ελαίου από τις φλάντζες του δοχείου αποχέτευσης, κλπ.	
	○ Μανόμετρο λαδιού	○						Το επίπεδο λαδιού πρέπει να επιβεβαιώνεται οπτικά.	
	○ Αντίσταση μόνωσης			○				Πρέπει να είναι 1ΜΩ ή μεγαλύτερη, με ένα μετρητή DC500V Megger.	
	○ Θερμαντήρας ελαίου			○				Πρέπει να ενεργοποιηθεί όταν σταματήσει ο συμπιεστής.	
	○ Βλάβη του αντικραδασμικού ελαστικού			○				Πρέπει να νιώθετε την ελαστικότητά του με το άγγιγμα.	
	○ Περιοδικός έλεγχος					○		Πρέπει να αντικατασταθεί το ψυκτικό λάδι και να ελεγχθεί το κάθε εξάρτημα.	
	○ Γενική επισκευή						○	Πρέπει να γίνει επισκευή του συμπιεστή.	
Εναλλάκτης θερμότητας πλευρά νερού	○ Καθαρισμός			○				Πρέπει να καθαρίζεται τακτικά.	Λάβετε υπόψη ότι η συχνότητα της καθαριότητας καθορίζεται από τα αποτελέσματα της εξέτασης στην ποιότητα του νερού και από το χρονικό διάστημα λειτουργίας.
	○ Όγκος και θερμοκρασία νερού	○						Πρέπει να προσαρμόζονται για να επιτραπεί η τυπική πίεση λειτουργίας.	
	○ Εξαγωγή του νερού			○				Το νερό του εναλλάκτη θερμότητας πλευρά νερού πρέπει να βγαίνει από μέσα σε ενδιάμεσες περιόδους ή όταν δεν χρησιμοποιείται για μεγάλο χρονικό διάστημα.	Το νερό των σωλήνων κρύου (ζεστό) νερό πρέπει επίσης να βγει.
	○ Ποιότητα νερού		○					Πρέπει να τηρεί τα κριτήρια.	
Ηλεκτρονική βαλβίδα εκτόνωσης	○ Ενεργοποίηση			○				Μια και εκτελείται αυτόματα η επαναφορά στο σημείο μηδέν, αμέσως μετά την εκκίνηση, η ενεργοποίηση της βαλβίδας εκτόνωσης πρέπει να επιβεβαιώνεται με το άγγιγμα.	Έχει μια ελαφριά αίσθηση βάτας.
Ηλεκτρομαγνητική βαλβίδα	○ Ενεργοποίηση			○				Το άνοιγμα και το κλείσιμο της βαλβίδας πρέπει να γίνεται ομαλά.	
Βαλβίδα ελέγχου	○ Ενεργοποίηση			○				Η ενεργοποίηση της βαλβίδας πρέπει να γίνεται ομαλά.	
Βαλβίδα διακοπής	○ Ενεργοποίηση			○				Το άνοιγμα και το κλείσιμο της βαλβίδας πρέπει να γίνεται ομαλά.	
Φίλτρο	○ Απόφραξη			○				Η διαφορική πίεση (διαφορά θερμοκρασίας) πρέπει να είναι στο ίδιο επίπεδο πριν και μετά.	
Σχετικά με τα δοχεία (Συλλέκτης, κλπ.)	○ Διάβρωση			○				Δεν πρέπει να εμφανίζει καμία μη φυσιολογική διάβρωση.	

Στοιχείο ελέγχου		Συχνότητα ελέγχου (διάστημα)						Κριτήριο (Ενέργεια)	Σημειώσεις
		Κάθε ημέρα	Μήνας	Εποχή	Έτος	2 έτη	40000 ώρες		
Διακόπτης υψηλής πίεσης	○ Ενεργοποίηση				○			Πρέπει να ενεργοποιείται σύμφωνα με τις τιμές του πίνακα στο εγχειρίδιο συντήρησης, *Αντιμετώπιση προβλημάτων*, υποκεφάλαιο 4.3.	
Βαλβίδα ασφαλείας	○ Ενεργοποίηση				○			Πρέπει να ενεργοποιείται σύμφωνα με τα σημεία λειτουργίας. Τα σημεία λειτουργίας ακολουθούν στο κεφάλαιο *«10.23 Στοιχεία ελέγχου λειτουργίας»* σ' αυτό το εγχειρίδιο.	
Σύνθετο μανόμετρο	○ Δηλωμένη τιμή				○			Ο έλεγχος πρέπει να διεξάγεται συγκρίνοντας με το βασικό μανόμετρο πίεσης.	Σε περίπτωση προδιαγραφών με ένα σύνθετο μανόμετρο

Στοιχείο ελέγχου		Συχνότητα ελέγχου (διάστημα)						Κριτήριο (Ενέργεια)	Σημειώσεις
		Κάθε ημέρα	Μήνας	Εποχή	Έτος	2 έτη	40000 ώρες		
4. Ηλεκτρικό σύστημα									
Γενικός ηλεκτρισμός	○ Τάση παροχής ρεύματος	○						Η τάση παροχής ρεύματος πρέπει να είναι όπως η παρακάτω εικόνα.  	
	○ Αντίσταση μόνωσης			○				Για κάθε μηχάνημα, πρέπει να είναι 1ΜΩ ή μεγαλύτερη, με το μετρητή DC500V Megger.	Εκτός από το εξάρτημα του μετατροπέα
	○ Ηλεκτρική καλωδίωση			○				Δεν πρέπει να υπάρχουν χαλαροί ακροδέκτες ή βλάβη στο εξωτερικό του καλωδίου.	
	○ Καλώδιο γείωσης			○				Πρέπει να προσαρμόζεται σωστά.	
	○ Ασφάλεια			○				• Ελέγξτε ότι είναι η σωστή χωρητικότητα. • Ελέγξτε ότι δεν υπάρχει κάποια παραμόρφωση ή αλλαγή χρώματος.	
Ηλεκτρικός εξοπλισμός	○ Γενικός ηλεκτρικός εξοπλισμός			○				• Δεν πρέπει να υπάρχει αξιοσημείωτη συσσώρευση ξένων σωμάτων. • Δεν πρέπει να υπάρχει συγκέντρωση σκόνης, κλπ.	
	○ Ηλεκτρομαγνητικός διακόπτης Ηλεκτρομαγνητικός διακόπτης επαφής			○				Δεν πρέπει να ακούγεται δυνατός θόρυβος ή σπίθες με την επαναλαμβανόμενη ενεργοποίηση/απενεργοποίηση της ασφάλειας επαφής. Δεν πρέπει να υπάρχουν ανωμαλίες στην εξωτερική εμφάνιση.	Πρέπει να υπάρχει ένα διάστημα τουλάχιστον 3 λεπτών ή περισσότερο ανάμεσα σε κάθε επανάληψη ενεργοποίησης/απενεργοποίησης.
	○ Βοηθητικό ρελέ			○				Η ενεργοποίηση πρέπει να γίνεται ομαλά.	
	○ PCB			○				Πρέπει να ενεργοποιεί τις εξής τιμές ρύθμισης.	Πρέπει να ενεργοποιείται με τη θερμοκρασία των ρυθμιζόμενων τιμών.
	○ Συσκευή LCD	○						• Λείπει κάποια ένδειξη ή είναι δύσκολο να δείτε; → Πρέπει να επιβεβαιωθεί οπτικά. • Είναι σωστή η ημερομηνία και η ώρα; → Πρέπει να επιβεβαιωθεί οπτικά.	Πρώτα φορτίστε τις μπαταρίες, αν παρουσιάζεται το εικονίδιο προειδοποίησης για χαμηλό υπόλοιπο μπαταρίας, ή αν η ημερομηνία δεν εμφανίζεται σωστά. (Η μονάδα ψύκτη πρέπει να είναι ενεργοποιημένη). Σε περίπτωση που αυτό δεν λύνει το πρόβλημα, αντικαταστήστε μόνο τη συσκευή LCD.
	○ Αισθητήρας πίεσης · Θερμίστορ			○				• Η αντίσταση πρέπει να είναι κανονική · Δεν πρέπει να υπάρχει αποχρωματισμός. • Η τιμή που αναγράφεται στην Οθόνη πρέπει να είναι κατάλληλη.	
	○ Κουμπί ελέγχου (Τηλεχειριστήριο)			○				Η ενεργοποίηση πρέπει να γίνεται ομαλά.	
	○ Μετασχηματιστής			○				Δεν πρέπει να υπάρχουν ανωμαλίες στην εξωτερική εμφάνιση.	
5. Κύκλος νερού									
Φίλτρο	○ Απόφραξη			○				Καθαρισμός	
Σωλήνας νερού	○ Διαρροή νερού · Παρασυρμός αέρα			○				Δεν πρέπει να ακούγονται και να φαίνονται μη φυσιολογικές ενδείξεις	

10.18 Κριτήρια ελέγχου για συντήρηση του κοχλιοειδούς συμπιεστή

Πρέπει να πραγματοποιείται περιοδικός έλεγχος και συντήρηση για να διατηρείται η απόδοση και η αξιοπιστία των κοχλιοειδών συμπιεστών. Τα κριτήρια ελέγχου για τη συντήρηση των κοχλιοειδών συμπιεστών παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα. Ακολουθήστε αυτά τα κριτήρια όταν πραγματοποιείτε τους ελέγχους συντήρησης.

Μια και η υποβάθμιση του ψυκτικού λαδιού συγκεκριμένα έχει σημαντική συνέπεια για την απόδοση και τη ζωή του κοχλιοειδούς συμπιεστή, πρέπει να αντικαθίσταται ανεξάρτητα από τα περιεχόμενα του παρακάτω πίνακα σε περίπτωση που εντοπιστεί αποχρωματισμός ή βρωμιά κατά τη διάρκεια ενός ελέγχου.

Κατηγορία	Χρόνος ή περίοδος		Ενέργεια που πραγματοποιείται
	Χρόνος λειτουργίας συμπιεστή	Περίοδος που έχει παρέλθει	
Επιθεώρηση ρουτίνας	—	Κάθε ημέρα	Καταγραφή των συνθηκών λειτουργίας (Πίεση, θερμοκρασία, τάση, τιμή ρεύματος, αθροιστικός χρόνος, ειδικές παρατηρήσεις, κλπ.)
Περιοδικός έλεγχος	—	Κάθε 2 χρόνια	Αντικατάσταση του ψυκτικού λαδιού και έλεγχος του κάθε εξαρτήματος (Σημείωση 1) (Ελέγχετε κάθε εξάρτημα όταν αντικαθιστάτε το ψυκτικό λάδι, και αντικαταστήστε εξαρτήματα που έχουν προβλήματα)
Γενική επισκευή	Κάθε 40000 ώρες	(Κάθε 5 χρόνια (Σημείωση 2))	Επισκευή του συμπιεστή
Σημειώσεις	1) Ακολουθήστε το εγχειρίδιο συντήρησης του συμπιεστή όταν ελέγχετε το συμπιεστή. 2) Πραγματοποιήστε την επισκευή του συμπιεστή κάθε 40000 ώρες. Ωστόσο, σε περίπτωση που ο περιοδικός έλεγχος δεν πραγματοποιείται κάθε 2 χρόνια, τότε πραγματοποιήστε τη γενική επισκευή κάθε 5 χρόνια, ακόμα και αν δεν έχει επιτευχθεί η λειτουργία των 40000 ωρών.		

ΣΗΜΕΙΩΣΗ

Οι «χρόνοι και περίοδοι» που αναγράφονται παραπάνω είναι οι προτεινόμενοι χρόνοι για έλεγχο και συντήρηση, και είναι διαφορετικοί από τις περιόδους εγγύησης. Συμβουλευτείτε το πιστοποιητικό εγγύησής σας, μια και κάποιες επιδιορθώσεις μπορεί να πραγματοποιηθούν ακόμα και κατά τη διάρκεια του 1-χρόνου εγγύησης.

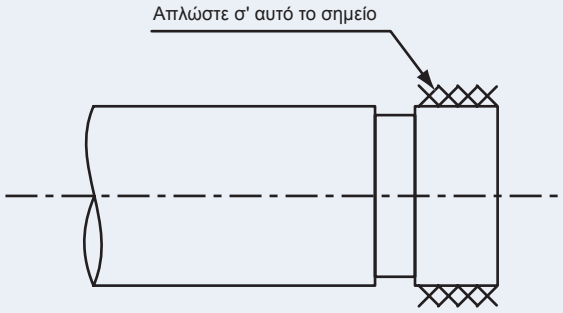
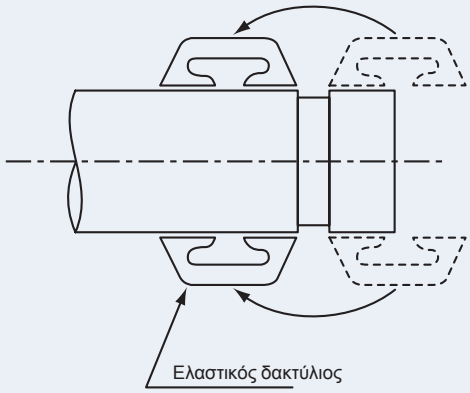
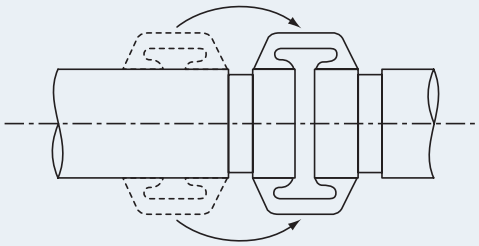
10.19 Εργασίες εγκατάστασης των συνδέσεων Victaulic

Αυτό το προϊόν χρησιμοποιεί συνδέσεις Victaulic για τη σύνδεση του εναλλάκτη θερμότητας πλευρά νερού (εναλλάκτης θερμότητας τύπου πλάκας) με τους σωλήνες νερού. Ακολουθήστε τις παρακάτω λεπτομερείς οδηγίες χειρισμού όταν τοποθετείται και αφαιρείτε τις συνδέσεις Victaulic ως μέρος της συντήρησης του εναλλάκτη θερμότητας πλευρά νερού.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ

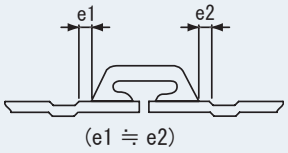
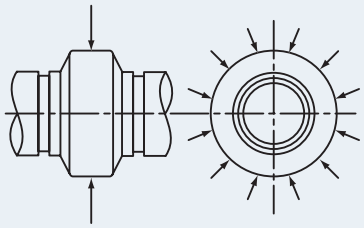
Στην περίπτωση που δεν πραγματοποιείτε τις εργασίες σύμφωνα με αυτή τη διαδικασία, μπορεί να προκληθούν ατυχήματα όπως πτώση σωλήνα και διαρροή νερού.

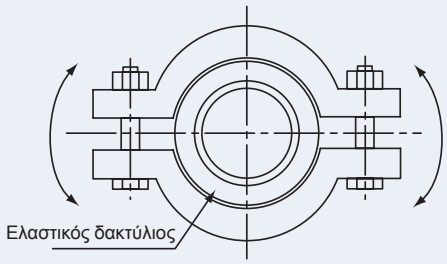
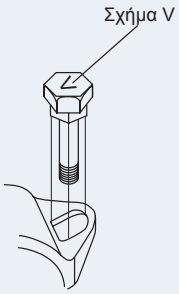
10.19.1 Αναλυτικη διαδικασια

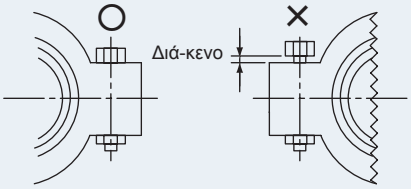
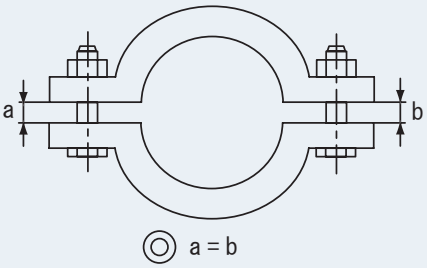
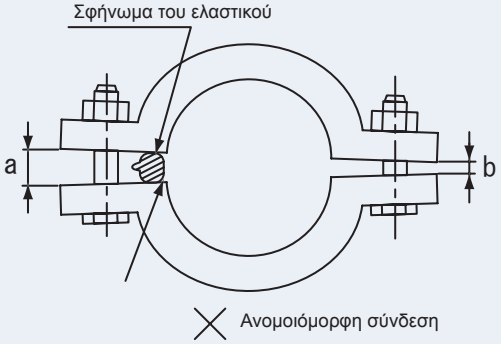
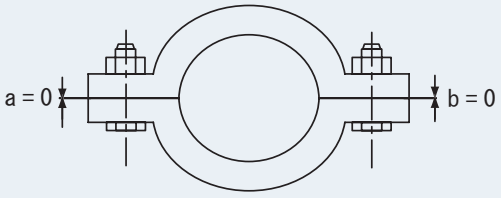
Διαδικασία	Εργασία	Κύρια σημεία	Σημαντικά σημεία
1	Προσαρμογή του ελαστικού δακτυλίου	**1** Απλώστε ένα λιπαντικό στην άκρη του σωλήνα προτού εγκαταστήσετε τον ελαστικό δακτύλιο στο σωλήνα.  **2** Εισάγετε τον ελαστικό δακτύλιο από την άκρη του σωλήνα και προσαρμόστε τον κάτω από την εγκοπή.  	Χρησιμοποιήστε γράσο σιλικόνης ή ένα κατάλληλο σπρέι λείανσης ως λιπαντικό. Προσέξτε να μην φθείρετε τον ελαστικό δακτύλιο. Συγκεκριμένα οι γρατζουνιές στη σφραγισμένη επιφάνεια μπορεί να αποτελούν αιτίας της διαρροής νερού. Απλώστε με τα χέρια σας αντί για κάποιο εργαλείο.
2	Επέκταση του σωλήνα	**1** Μετά την ευθυγράμμιση των κεντρικών σωλήνων, τοποθετήστε ξανά τον ελαστικό δακτύλιο στη σφραγισμένη επιφάνεια. 	Πραγματοποιήστε το με τα χέρια σας αντί για κάποιο εργαλείο που μπορεί να προκαλέσει βλάβη στον ελαστικό δακτύλιο ή την άκρη του σωλήνα.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ

- *Τα περιεχόμενα αυτού του πίνακα ισχύουν στην περίπτωση συνθηκών ικανοποιητικής λειτουργίας, όπου έχει καταχωρηθεί ένα πλήρες αρχείο καταγραφής.*
- *Πραγματοποιήστε τον έλεγχο του συμπιεστή ακολουθώντας τις οδηγίες στο εγχειρίδιο ελέγχου του συμπιεστή.*
- *Σε περίπτωση που η περίοδος απόδοσης των ελέγχων ενεργοποίησης για την ασφάλεια και την προστασία συσκευών, η οποία καθορίζεται από τον τοπικό ή εθνικό κανονισμό, είναι μικρότερη, παρακαλούμε ακολουθήστε τις οδηγίες.*

Διαδικασία	Εργασία	Κύρια σημεία	Σημαντικά σημεία
2	Επέκταση του σωλήνα	**2** Τοποθετήστε τον ελαστικό δακτύλιο έτσι ώστε να βρίσκεται στο κέντρο, και χτυπήστε το με ένα ξύλινο σφυρί ή με τα χέρια σας για να ταιριάξει στην επιφάνεια του σωλήνα.  (e1 ≒ e2)  **3** Απλώστε λιπαντικό στην εξωτερική επιφάνεια του ελαστικού δακτυλίου, για να μην κολλήσει το ελαστικό.  	Μην χρησιμοποιείτε εργαλεία όπως σφυρί, το οποίο μπορεί εύκολα να χαλάσει το ελαστικό. Αυτή η εργασία είναι πολύ σημαντική, για αυτό να ελέγχετε ενδελεχώς την κατάσταση της εφαρμογής.

Διαδικασία	Εργασία	Κύρια σημεία	Σημαντικά σημεία
3	Ρύθμιση της φλάντζας	**1** Απλώστε λιπαντικό στην εσωτερική πλευρά της φλάντζας.  **2** Καλύψτε ταυτόχρονα τη φλάντζα, τοποθετήστε το φορείο της βίδας (κατασκευή που εμποδίζει το γύρισμα του συνδέσμου) μέσα στο κάλυμμα της βίδας της φλάντζας και καρφώστε προσωρινά.  **a.** Το φορείο της βίδας ευθυγραμμίζεται με την οπή βίδας της φλάντζας όταν εισάγεται τη βίδα με το σχήμα V πάνω στην κεφαλή και να κοιτάει προς το κέντρο της φλάντζας.  	Σ' αυτό το σημείο, όταν τα παξιμάδια για τις βίδες και των δύο πλευρών έχουν εισαχθεί λίγο, όπως δείχνει η εικόνα αριστερά, γυρίστε τη φλάντζα 2 ή 3 φορές προτού σφίξετε τις βίδες, έτσι ώστε να μην υπάρχουν προβλήματα με την τοποθέτηση του ελαστικού δακτυλίου, όπως το σφίξιμο του ελαστικού.

Διαδικασία	Εργασία	Κύρια σημεία	Σημαντικά σημεία
3	Ρύθμιση της φλάντζας	**b.** Ρυθμίστε τις βίδες και τη φλάντζα έτσι ώστε να μην υπάρχει κενό ανάμεσα τους.  **3** Οι βίδες πρέπει να σφίγγονται εναλλάξ, έτσι ώστε το κενό στο a. και b. να είναι το ίδιο. Το ανομοιόμορφο σφίξιμο (a>b) μπορεί να εγκλωβίσει το ελαστικό, όπως δείχνει η εικόνα, το οποίο μπορεί να αποτελέσει αιτία διαρροής και σχίσιμο του ελαστικού.  ◎ a = b  ✕ Ανομοιόμορφη σύνδεση **4** Η συναρμολόγηση έχει ολοκληρωθεί όταν το κενό του a και b είναι σαν "0" (τα μέταλλα εφάπτονται). Δεν υπάρχει αλλαγή στη στεγανότητα, ακόμα και αν προσπαθήσετε να σφίξετε περισσότερο τις βίδες. Λάβετε υπόψη ότι οι βίδες μπορεί να σπάσουν αν τις σφίξετε πάρα πολύ.  **ΣΗΜΕΙΩΣΗ** *Ροπή σύνδεσης βιδών (N.m): 40~60*	Σε περίπτωση που είναι δύσκολο το σφίξιμο μιας βίδας, χαλαρώστε τη βίδα, απομακρύνετε τη φλάντζα και επιβεβαιώστε ότι ο ελαστικός δακτύλιος είναι σωστά τοποθετημένος. Σε περίπτωση που η ένωση δεν έχει το σχήμα "0" (τα μέταλλα εφάπτονται) όσο και αν σφίξετε τις βίδες, επαναλάβετε τη συναρμολόγηση από την αρχή, καθώς υπάρχει κάποιο πρόβλημα.

10.20 Ποιοτικός έλεγχος νερού

Είναι σημαντικό να επιλέγετε και να ελέγχετε με ακρίβεια τις ιδιότητες του νερού, δίνοντας ιδιαίτερη προσοχή στη χημεία του νερού, έτσι ώστε να διατηρηθεί η απόδοση του εξοπλισμού κλιματισμού ψύξης και να εμποδίσετε τυχόν πρόβλημα.

Όταν υπάρχει σφάλμα στον εναλλάκτη θερμότητας, ανάλογα με το βαθμό της σοβαρότητας μπορεί μην επιδιορθώνεται. Αναστείλετε τις λειτουργίες της συσκευής διαφορετικά θα χρειαστείτε ένα μεγάλο χρηματικό ποσό για την επισκευή. Επομένως, είναι σημαντικό να επιλέξετε διεξοδικά το κρύο (ζεστό) νερό και το νερό ψύξης, μαζί με τον έλεγχο συντήρησης, από το στάδιο σχεδιασμού εγκατάστασης του εξοπλισμού.

Οι επεξηγήσεις παρακάτω περιγράφουν τον έλεγχο ποιότητας νερού για το κρύο (ζεστό) νερό και το νερό ψύξης. Είναι πολύ σημαντικό να τηρείτε πάντα αυτά τα κριτήρια, για να εμποδίσετε απροσδόκητες καταστάσεις.

Ο έλεγχος της ποιότητας νερού χρειάζεται επίσης ειδική γνώση, σε περίπτωση που χρησιμοποιούνται χημικά για την επεξεργασία του νερού, η μορφοποίηση μπορεί να είναι διαφορετική ανάλογα τον κατασκευαστή, και επομένως συνίσταται να συμβουλευτείτε έναν ειδικό στην επεξεργασία νερού.

10.20.1 Σχετικά με το χρησιμοποιημένο νερό

Λάβετε υπόψη ότι οι τύποι νερού που προορίζονται για χρήση με αυτό το προϊόν είναι το νερό βρύσης (παροχή νερού), το βιομηχανικό νερό και το υπόγειο νερό, οποιοσδήποτε άλλος τύπος νερού (όπως το καθαρό νερό) δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί με το τυπικό προϊόν.

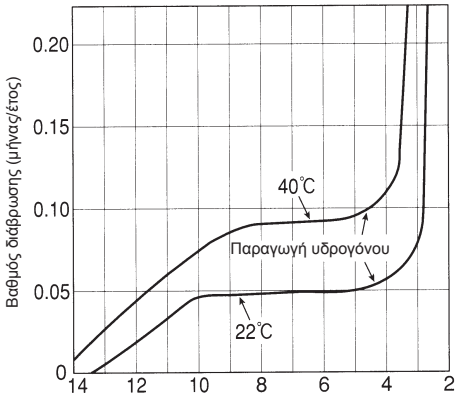
10.20.2 Σχετικά με τα κριτήρια της ποιότητας νερού

Πραγματοποιήστε έναν έλεγχο ποιότητας του νερού. Δείτε το *«10.20 Ποιοτικός έλεγχος νερού»* για τις τιμές αναφοράς). Παρατηρήστε αυτά τα κριτήρια για τον έλεγχο ποιότητας νερού, όπως το σύστημα ψύξης νερού, το σύστημα κρύου νερού και το σύστημα ζεστού νερού να διαθέτει το κάθε ένα τις βασικές τιμές. Επίσης, πρέπει να κατανοήσετε ότι η παρατήρηση αυτών των κριτηρίων είναι προαπαιτούμενο για την εγκυρότητα της εγγύησης του προϊόντος.

◆ Επεξήγηση για κάθε ένα από τα κύρια στοιχεία του ελέγχου ποιότητας νερού

1 pH (Συγκέντρωση ιόντων υδρογόνου)

Το pH χρησιμοποιείται ως κλίμακα για να καθοριστεί η οξύτητα ή ουδετερότητα, καθώς επίσης και η αλκαλικότητα του νερού. Αλλά είναι επίσης ένας πολύ σημαντικός παράγοντας που χρησιμοποιείται σε πολλά άλλα πεδία σε σχέση με τον έλεγχο ποιότητας νερού και τον κύκλο νερού, όπως για τον καθορισμό της γεύσης, της διάβρωσης, της συνέπεια καθαρισμού με την επεξεργασία νερού και της συνέπεια αποστείρωσης με την επεξεργασία χλωρίου. Η σχέση μεταξύ της τιμής pH και της διάβρωσης σιδήρου παρουσιάζεται παρακάτω ως παράδειγμα.



Σχέση μεταξύ διάβρωσης μαλακού χάλυβα και του pH νερού

2 Ηλεκτρική αγωγιμότητα

Η μέτρηση της ηλεκτρικής αγωγιμότητας είναι χρήσιμη για να γνωρίζουμε τα κατά προσέγγιση χαρακτηριστικά του νερού. Οι τιμές είναι σχεδόν σταθερές ανάλογα τον τύπο και την ποσότητα διαλυμένων αλάτων στο νερό. Το νερό με την υψηλότερη ηλεκτρική αγωγιμότητα περιλαμβάνει περισσότερες ουσίες που μπορεί να προκαλέσουν διάβρωση και σχηματισμό επικαθίσεων, τα οποία γενικά δεν είναι επιθυμητά.

3 Ιόντα χλωρίου

Τα ιόντα χλωρίου είναι διαβρωτικά, και η διάβρωση μπορεί να προκύψει αν υπάρχει μεγάλη ποσότητα σε ιόντα χλωρίου, ακόμα και αν η τιμή pH σε μια περιοχή είναι λιγότερη ευνοϊκή από τη διάβρωση. Επίσης, τα ιόντα χλωρίου δεν είναι οξειδωτικά, αλλά μπορούν να εισχωρήσουν στα μέταλλα στην παρουσία οξειδωτικών και διαλυμένου οξυγόνου.

4 Θειικά ιόντα

Παρόλο που είναι ένα κύριος λόγος διάβρωσης, τα θειικά ιόντα είναι μια ένδειξη της παραγωγής επικαθίσεων. Προβλήματα όπως το «κόκκινο νερό» μπορεί εύκολα να συμβούν αν είναι υψηλή η συγκέντρωση σε θειικά ιόντα, ακόμα και στο νερό βρύσης γενικής χρήσης.

5 Κατανάλωση σε οξύ (pH4.8) = Αλκαλικότητα

Υποδεικνύει τη συνολική ποσότητα υδροξειδίων, ανθρακικών και διττανθρακικών που υπάρχουν στο νερό.
Χρησιμοποιείται ως βάση για τον υπολογισμό του δείκτη κορεσμού και για την εκτίμηση τάσης για την πρόληψη σχηματισμού επικαθίσεων, «κόκκινο νερό» και διάβρωσης.

6 Σκληρότητα του νερού, σκληρότητα ασβεστίου

Η ποσότητα ιόντων ασβεστίου καθώς και ιόντων μαγνησίου που υπάρχουν στο νερό εκφράζεται με το αντίστοιχο mg/l του ανθρακικού ασβεστίου.

Επίσης, η σκληρότητα λόγω ιόντων ασβεστίου είναι γνωστή ως σκληρότητα ασβεστίου. Μπορεί να είναι μια αιτία επικαθίσεων σε συνδυασμό με τη θερμοκρασία, το pH και την αγωγιμότητα.

7 Ιονικό πυρίτιο

Υποδεικνύει το πυρίτιο διαλυμένο σε νερό. Αν αυξάνεται η ποσότητα των ουσιών που προκαλούν την παρουσία μεταλλικής διάβρωσης (όπως το Fe ή Zn) στο νερό, δημιουργούν χημικές ενώσεις με το πυρίτιο και κάνουν πιο εύκολο το διαχωρισμό των επικαθίσεων.

8 Σίδηρος

Ο σίδηρος μπορεί να υπάρχει στο νερό στη μορφή διττανθρακικού, χλωρίου, θειικού οξέως, υδροξειδίου, βακτήρια σιδήρου και οργανικό άλας σιδήρου, και μπορεί να είναι μια αιτία του «κόκκινου νερού» ή του προβλήματος επικαθίσεων.

9 Χαλκός

Διαφεύγει πολύ συχνά από τους χαλκοσωλήνες του συστήματος. Ο χαλκός μπορεί να παράγοντας που προάγει τη διάβρωση του γαλβανισμένου σωλήνα από χάλυβα ή του σωλήνα σιδήρου.

10 Θειούχα ιόντα

Υποδεικνύει τα θειούχα διαλυμένα στο νερό. Τα θειούχα αποσυντίθενται όταν μειώνεται το pH, απελευθερώνοντας υδρόθειο (H2S). Λάβετε υπόψη ότι ακόμα σε πολύ μικρή ποσότητα μπορεί να προκληθεί έντονη διάβρωση του χαλκού, του χάλυβα και πολλών μεταλλικών στοιχείων.

11 Ιόντα αμμωνίας

Αν υπάρχει αμμωνία στο νερό, ο χαλκός και η αμμωνία αντιδρούν δημιουργώντας σύνθετα άλατα, το οποίο μπορεί να προκαλέσει διάβρωση προωθώντας την έκλουση του χαλκού. Η ποσότητα αμμωνίας που υπάρχει στο νερό το οποίο απαιτείται για τη δημιουργία σύνθετων αλάτων με χαλκό εξαρτάται στην ισορροπία της σχέσης NH3 + H2O ⇔ NH4+ + OH-. Είναι σημαντικό να λάβετε υπόψη ότι η ποσότητα αμμωνίας αυξάνεται με την αύξηση της τιμής pH του νερού, επομένως αυξάνεται ο κίνδυνος διάβρωσης.

12 Υπόλοιπο χλωρίου

Το υπόλοιπο χλωρίου στην επεξεργασία νερού με χλώριο, όπως το νερό βρύσης, μπορεί να είναι μια αιτία διάβρωσης του χαλκού και άλλων υλικών.

13 Χωρίς διοξείδιο του άνθρακα

Υποδεικνύει την ποσότητα αερίου σε διοξείδιο του άνθρακα που υπάρχει στο νερό. Σε σχέση με το pH, μπορεί να είναι μια αιτία διάβρωσης του σιδήρου ή διείσδυσης μέσα στο σκυρόδεμα.

14 Δείκτης σταθερότητας (Δείκτης σταθερότητας Ryznar (RSI))

Ο προτεινόμενος δείκτης σταθερότητας (RSI) είναι μια γραμμική κλίμακα που υποδεικνύει τη διάβρωση του νερού και την τάση σχηματισμού επικαθίσεων, το οποίο υπολογίζεται με την παρακάτω εξίσωση.

RSI= (9,3+A+B-C-D)x2-E

RSI κάτω από 6: Τάση σχηματισμού επικαθίσεων
RSI μεταξύ 6 και 7: Σταθερή περιοχή
RSI πάνω από 7: Τάση για διάβρωση

A: Δείκτης διαλυμένων ουσιών = 0,1 (Ηλεκτρική αγωγιμότητα μεταξύ 5~50mS/m), 0,2 (Ηλεκτρική αγωγιμότητα μεταξύ 50~150mS/m)

B: Δείκτης θερμοκρασίας <Κρύο νερό ψύκτη> = 2,4, <Ζεστό νερό ψύκτη> = 1,6<
C: Δείκτης σκληρότητας ασβεστίου = καταγραφή (Σκληρότητα ασβεστίου) - 0,4
D: Δείκτης κατανάλωσης σε οξύ (pH4.8) = καταγραφή [Κατανάλωση σε οξύ (pH4.8)]
E: τιμή pH

15 Διαλυμένο οξυγόνο

Υποδεικνύει την ποσότητα αερίου οξυγόνου διαλυμένο στο νερό. Είναι το πιο σημαντικό στοιχείο το οποίο επιταχύνει τη χημική αντίδραση γνωστή ως διάβρωση. Σχετικά με τη διάβρωση του χάλυβα, μια ποσότητα διαλυμένου οξυγόνου περίπου 5~15 (ml/l) προκαλεί τη μεγαλύτερη τάση για διάβρωση, ενώ η τάση για διάβρωση γίνεται μικρότερη με τιμές υψηλότερες ή χαμηλότερες από αυτές.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ

Σχετικά με την κατανάλωση οξέος, τη σκληρότητα του νερού και τη σκληρότητα ασβεστίου

Αν αυτές οι τιμές είναι υψηλές προκαλείται εύκολα βλάβη από επικαθίσεις και αν είναι χαμηλές προκαλείται εύκολα βλάβη από διάβρωση. Οι οδηγίες στο κεφάλιο Έλεγχος νερού καθορίζουν μόνο τις τιμές του ανώτερου ορίου, αναλαμβάνοντας τον κίνδυνο επικαθίσεων και τη δυνατότητα να καθοριστεί η τάση διάβρωσης με άλλους τρόπους. Επομένως, σε περίπτωση που δεν υπάρχει ανησυχία για επικαθίσεις, διατηρώντας αυτές τις τιμές στην πάνω πλευρά επιτρέπει να βελτιωθεί η αντίσταση στη διάβρωση. Συγκεκριμένα, στην περίπτωση των συστημάτων κρύου και ζεστού νερού, αν το RSI είναι στο εύρος του 6~7,5 (καμία ανησυχία για επικαθίσεις), η λειτουργία με τις παρακάτω τιμές παρέχει καλύτερη αντίσταση στη διάβρωση.

Κατανάλωση σε οξύ (pH4.8)(mgCaCO3/l) = 50~100

Σκληρότητα του νερού (mgCaCO3/l) = 50~200

ΣΗΜΕΙΩΣΗ

Οι οδηγίες στο κεφάλιο Έλεγχος νερού καθορίζουν μόνο το νερό κυκλοφορίας στο σύστημα κυκλοφορίας του συστήματος ψύξης, και στις άλλες περιπτώσεις πρέπει να διατηρείται ο δείκτης σταθερότητας του 6,0~7,0.

10.21 Σημαντικές σημειώσεις για το χειρισμό του R134a

10.21.1 Ψυκτικό μέσο

Το ψυκτικό μέσο που χρησιμοποιείται είναι το ψυκτικό τύπου HFC με δυναμικό καταστροφής του όζοντος το «μηδέν». Σε περίπτωση ανάμιξης με έναν άλλο τύπο ψυκτικού, οι ιδιότητες του ψυκτικού θα αλλάξουν, με την πιθανότητα να είναι αιτία σφάλματος του εξοπλισμού. Επίσης, λόγω των διαφορών στις ιδιότητές τους, λάβετε υπόψη τα παρακάτω σημεία κατά το χειρισμό.

- Επιβεβαιώστε ότι ο κύλινδρος ψυκτικού είναι ο κατάλληλος για το R134a.
- Βεβαιωθείτε ότι πραγματοποιείται την πλήρωση με τις ρυθμίσεις του κυλίνδρου ψυκτικού (πλήρωση κυλίνδρου) σε υγρό.
- Χρησιμοποιήστε μια βαλβίδα πολλαπλών εξόδων και ένα εύκαμπτο σωλήνα πλήρωσης κατάλληλο για το ψυκτικό R134a.

10.21.2 Έλαιο

Το ψυκτέλαιο που χρησιμοποιείται είναι το Ze-GLES RB68, κατασκευάζεται από την JX Nippon Oil & Energy Corporation, το οποίο έχει μια εξαιρετική συμβατότητα με το R134a. Μια και δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί κανένας άλλος τύπος ψυκτελαίου, βεβαιωθείτε ότι δεν αναμιγνύεται κανένας άλλος τύπος ψυκτελαίου κατά τη διάρκεια επιδιόρθωσης και συντήρησης. Επίσης, μια και οι υγροσκοπικές ιδιότητες είναι ισότιμες με αυτές του ψυκτελαίου UX300 το οποίο χρησιμοποιούνταν έως τώρα, ισχύει όπως πριν ο ίδιος έλεγχος υγρασίας. (Μια και τα δύο ψυκτέλαια FREOL UX300 και RB68 είναι ψυκτέλαια του εστέρα, ο χρόνος έκθεσης στην ατμόσφαιρα πρέπει να είναι όσο το δυνατόν πιο σύντομος)

10.21.3 Ανάκτηση του ψυκτικού

Ανακτήστε το ψυκτικό από τον εναλλάκτη θερμότητας όταν πραγματοποιείται ο γενικός έλεγχος του συμπιεστή, ή ο μερικός έλεγχος. Ωστόσο, όταν αντικαθίσταται ή επιδιορθώνεται ο εναλλάκτης θερμότητας ή οι βαλβίδες και οι πρίζες, δεν είναι δυνατόν να ανακτηθεί το ψυκτικό μέσα στον εναλλάκτη θερμότητας και σε άλλα μέρη με υψηλή πίεση. Σε κάποιες περιπτώσεις, είναι απαραίτητο να χρησιμοποιηθεί μια συσκευή ανάκτησης ψυκτικού μέσου για την ανάκτηση του ψυκτικού μέσου μέσα στον κύκλο ψύξης.

1 Κλείστε πλήρως τη βαλβίδα διακοπής ❼ του εναλλάκτη θερμότητα.
2 Αφήστε να τρέξει αρκετά το νερό ψύξης, και λειτουργήστε τη μονάδα ψύκτη.
3 Σταματήστε τη λειτουργία της μονάδας ψύκτη όταν η πίεση στη πλευρά χαμηλής πίεσης μειώνεται έως το 0,05MPa. Μην τη λειτουργείτε καθόλου με χαμηλή πίεση κάτω από 0,01MPa στη πλευρά χαμηλής πίεσης. Η λειτουργία σε αυτή τη συνθήκη μπορεί να είναι λόγος για σφάλμα του συμπιεστή.
4 Όταν η πίεση στη πλευρά χαμηλής πίεσης αυξάνεται έως το 0,2~0,3MPa μετά από μερικά λεπτά, λειτουργήστε τη μονάδα ψύκτη ξανά και επαναλάβετε τα βήματα (2) και (3) περίπου 4~5 φορές.
5 Αυτό επιτρέπει να μεταφερθεί το περισσότερο ψυκτικό μέσα στο κύκλο ψύξης μέσα στον εναλλάκτη θερμότητα και τους σωλήνες υψηλής πίεσης μεταξύ ❻ και ❼.
6 Χρησιμοποιήστε μια συσκευή ανάκτησης ψυκτικού για την ανάκτηση του υπόλοιπου ψυκτικού μέσα από τους σωλήνες της πλευράς χαμηλής πίεσης και μέσα από το ψύκτη νερού, το οποίο δεν μπορεί να ανακτηθεί μέσα από τον εναλλάκτη θερμότητας, από τη βαλβίδα διακοπής ⓰.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ

Ανατρέξτε στο κεφάλαιο «6. Εγκατάσταση» για να δείτε τις αναφερόμενες αναφορές

10.22 Στοιχεία ελέγχου λειτουργίας

10.22.1 Μέθοδος για τον έλεγχο ποιότητας νερού

1 Έλεγχος ποιότητας νερού για την κυκλοφορία νερού

a. 1η φορά: Πρέπει να ελέγχονται πριν από τον έλεγχο λειτουργίας όλα τα στοιχεία των κριτηρίων της ποιότητας νερού του προηγούμενου πίνακα.

b. 2η φορά: Πρέπει να μετρηθεί το pH και η ηλεκτρική αγωγιμότητα την πρώτη εβδομάδα μετά τον έλεγχο λειτουργίας. Πρέπει να ελέγχονται όλα τα στοιχεία σε περίπτωση που διαπιστώνεται κάποια ανωμαλία.

c. 3η φορά: Πρέπει να ελέγχονται όλα τα στοιχεία μετά τον πρώτο μήνα λειτουργίας.

d. Επιπλέον έλεγχοι: Αυτοί θα καθοριστούν βάση της κατανόησης των τάσεων στη διακύμανση της ποιότητας νερού που προκύπτει από τα αποτελέσματα ελέγχου έως την 3η φορά. Αν προκύψουν ανωμαλίες στο αποτέλεσμα των ελέγχων, συγκεντρώστε τις μονάδες σύμφωνα με το σύστημα της περιοχής ή του κοιτάσματος νερού, και διεξάγεται μια φορά το μήνα ελέγχους για το pH και την αγωγιμότητα, και έναν πλήρη έλεγχο κάθε έξι μήνες στα στοιχεία των κριτηρίων της ποιότητας νερού.

2 Διαδικασία όταν υπάρχει πρόβλημα στην ποιότητα νερού

Σε περίπτωση που ανιχνεύεται πρόβλημα στην ποιότητα νερού ως αποτέλεσμα των περιοδικών ελέγχων, πρέπει να πάρετε μέτρα όπως τα παρακάτω, ανάλογα με την περίπτωση.

a. Αντικαταστήστε το νερό με φρέσκο ή εξαναγκάστε τη ροή νερού. (Μια φορά την εβδομάδα ~ Μια φορά το μήνα).

b. Εκτελέστε την επεξεργασία νερού με ουσίες που εμποδίζουν τη διάβρωση ή που συγκρατούν τις επικαθίσεις.

3 Άλλα στοιχεία ελέγχου

Για να διατηρηθεί η βέλτιστη ποιότητα νερού, πρέπει να λάβετε υπόψη το χώρο εγκατάστασης. Λάβετε υπόψη και ελέγξτε τα παρακάτω στοιχεία.

◆ Πριν την εγκατάσταση

Στοιχεία υπό μελέτη και έλεγχο	Διαδικασία απόκρισης
1 Σημείο εγκατάστασης **a.** Θέματα για το σημείο εγκατάστασης της μονάδας ψύκτη **b.** Υπάρχει πρόβλημα αποχέτευσης στο μπόιλερ, το ψυγείο ή άλλες συσκευές που διαπερνούν στο σύστημα κρύου (ζεστό) νερού;	**1** Ζητήστε μια χημική ανάλυση του νερού από τον ειδικό επεξεργασίας νερού, και σε περίπτωση αρνητικού αποτελέσματος αλλάξτε την πηγή νερού, ή καθορίστε την κατάλληλη επεξεργασία νερού μαζί με τον ειδικό.
2 Σύστημα **a.** Θέματα σχετικά με τα υλικά του εναλλάκτη θερμότητας, των σωλήνων, της δεξαμενής, των βαλβίδων και άλλων εξαρτημάτων της μονάδας ψύκτη. **b.** Δεν επιτρέπεται η έκθεση των σωλήνων επιστροφής της δεξαμενής στην ατμόσφαιρα. **c.** Θέματα σχετικά με τη θερμοκρασία, τη ποσότητα ροής, τη πίεση και τον ελάχιστο όγκο νερού του συστήματος κρύου (ζεστό) νερού της μονάδας ψύκτη.	**1** Λάβετε υπόψη ότι η διάβρωση μπορεί να συγκεντρωθεί σε ένα σημείο λόγω των διαφορών στα υλικά του συστήματος κρύου (ζεστού) νερού. (Διάβρωση μπορεί να συμβεί σε κάποιες περιπτώσεις λόγω ανεπαρκής επεξεργασίας σε δεξαμενές από μπετό) **2** Η έκθεση στην ατμόσφαιρα των σωλήνων επιστροφής της δεξαμενής μπορεί να προκαλέσει διάβρωση, και επομένως πρέπει να περιλαμβάνουν μόνο νερό. **3** Έλεγχος στη διατήρηση του εύρους χρήσης στο σύστημα κρύο (ζεστό) νερό της μονάδας ψύκτη. (Ανατρέξτε στα υλικά όπως το εγχειρίδιο εγκατάστασης)
3 Χρησιμοποιημένο νερό **a.** Θέματα για προδιαγραφές σε περίπτωση αλατούχου νερού. **b.** Θέματα για προδιαγραφές σε περίπτωση ειδικών νερών όπως το καθαρό νερό.	**1** Επιλέξτε αλατούχο νερό κατάλληλο για τις μονάδες ψύκτη της Hitachi. Δείτε το τεχνικό εγχειρίδιο της Hitachi "Οδηγίες για χρήση αλατούχου νερού" για τις προδιαγραφές. **2** Ειδικά νερά όπως το καθαρό νερό δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί με το τυπικό μοντέλο, επομένως σκεφτείτε ένα σύστημα που χρησιμοποιεί έναν έμμεσο εναλλάκτη θερμότητας.

◆ Μετά τη λειτουργία

Στοιχεία υπό μελέτη και έλεγχο	Διαδικασία απόκρισης
1 Επιβεβαίωση της ύπαρξης διαρροής στην αντλία, τις βαλβίδες, τους σωλήνες, κλπ.	**1** Εφαρμογή αντίμετρου στα σημεία διαρροής.
2 Έλεγχος της θερμοκρασίας, της ποσότητας ροής, της πίεσης και του ελάχιστου όγκου νερού του συστήματος κρύου (ζεστό) νερού της μονάδας ψύκτη.	**2** Έλεγχος στη διατήρηση του εύρους χρήσης στο σύστημα κρύο (ζεστό) νερό της μονάδας ψύκτη. (Ανατρέξτε στα υλικά όπως το εγχειρίδιο εγκατάστασης) (Μια φορά/ημέρα)

10.23 Στοιχεία ελέγχου λειτουργίας

		Στοιχείο ελέγχου		Περιγραφή του ελέγχου	Αποτελέσματα (Γράψτε την αριθμητική τιμή ή σημειώστε με ένα κύκλο)
Προϋποθέσεις της εγκατάστασης	1	Έλεγχος του περιφερειακού της μονάδας ψύκτη		Αφαιρέστε τυχόν εμπόδια	Καλό / Όχι καλό
	2	Πίεση, ποιότητα και ποσότητα της ροής του κρύου (ζεστό) νερού		Έλεγχος ενόσω επιτρέπεται η ροή νερού	Καλό / Όχι καλό
	3	Σωλήνες κρύο (ζεστό) νερό			Καλό / Όχι καλό
Συντήρηση	4	Έλεγχος βιδών και παξιμαδιών		Ξανασφίξτε τα σημεία που μπορεί να έχουν χαλαρώσει.	Ξανασφίξιμο / Όχι ξανασφίξιμο
	5	Ξανασφίξτε τους ακροδέκτες ηλεκτρικής καλωδίωσης		Πρέπει να ξανασφίξετε όλα τα μέρη.	Ξανασφίξιμο / Όχι ξανασφίξιμο
	6	Διαρροή σε κάθε σωλήνα νερού		Επιβεβαιώνετε όταν επιτρέψετε τη ροή νερού.	Όχι / Ναι
	7	Φραγή του σωλήνα αποχέτευσης		Επιβεβαιώνετε όταν επιτρέψετε τη ροή νερού.	Όχι / Ναι
	8	Συντήρηση και καθαρισμός της εσωτερικής και εξωτερικής πλευράς του ηλεκτρικού κουτιού			Έγινε / Δεν έγινε
	9	Διαρροή ψυκτικού.	Συμπιεστής	Ελέγξτε βαλβίδες, ενώσεις, μέρη φλάντζας, συγκολλημένα μέρη, κλπ.	Καλό / Όχι καλό
	10		Εναλλάκτης θερμότητας πλευρά νερού		Καλό / Όχι καλό
	11		Βαλβίδα εκτόνωσης		Καλό / Όχι καλό
	12		Βαλβίδα 4 κατευθύνσεων (μόνο για τα συστήματα αερόψυκτης αντλίας θερμότητας)		Καλό / Όχι καλό
	13		Ηλεκτρομαγνητική βαλβίδα		Καλό / Όχι καλό
	14		Βαλβίδα ελέγχου		Καλό / Όχι καλό
	15		Φίλτρο		Καλό / Όχι καλό
	16		Σωληνώσεις · Τριχοειδείς σωλήνες		Καλό / Όχι καλό
	17		Διακόπτης υψηλής πίεσης		Καλό / Όχι καλό
	18	Συντήρηση και καθαρισμός της εσωτερικής και εξωτερικής πλευράς της μονάδας			Εκτελέστηκε / Δεν εκτελέστηκε
Λειτουργία	19	Τάση μεταξύ φάσεων του συμπιεστή		Πρέπει να είναι υψηλότερη από το 90% της ονομαστικής τάσης.	Καλό / Όχι καλό
	20	Κραδασμός και θόρυβος		Έλεγχος συμπιεστή, σωλήνωσης, κλπ.	Κανένας μη φυσιολογικός θόρυβος / Μη φυσιολογικοί θόρυβοι
	21	Προσαρμογή του μηχανισμού αυτόματης και μη λειτουργίας		Ελέγξτε την ενεργοποίηση εκκίνησης, διακοπής και θερμοστάτη.	Καλό / Όχι καλό
	22	Διακόπτης υψηλής πίεσης		Ελέγξτε την τιμή ρύθμισης και το σημείο λειτουργίας.	Καλό / Όχι καλό
	23	Ενδεικτική λυχνία			Καλό / Όχι καλό
	24	Βαλβίδα 4 κατευθύνσεων (μόνο για τα συστήματα αερόψυκτης αντλίας θερμότητας)		Ελέγξτε τη μεταβολή της ψύξης και της θέρμανσης.	Καλό / Όχι καλό
	25	Ηλεκτρομαγνητική βαλβίδα			Καλό / Όχι καλό
	26	Καθοδήγηση στον τρόπο λειτουργίας			Έγινε / Δεν έγινε
	27	Θερμοκρασία εισόδου κρύου (ζεστό) νερού			_____°C
	28	Θερμοκρασία εξόδου κρύου (ζεστό) νερού			_____°C
	29	Ροή νερού στον εναλλάκτη θερμότητας πλευρά νερού			_____m^3/h
	30	Πίεση κατάθλιψης			_____MPa
	31	Πίεση αναρρόφησης			_____MPa
	32	Τάση λειτουργίας			_____V
	33	Ρεύμα λειτουργίας			_____A

Στοιχείο (*1)(*5)		Σύστημα ψύξης νερού (*3)			Σύστημα κρύου νερού		Τάση (*2)	
		Σύστημα κυκλοφορίας		Ανοιχτός κύκλος				
		Νερό κυκλοφορίας	Νερό επεξεργασίας	Νερό με ένα μόνο πέρασμα	Νερό κυκλοφορίας [Κάτω από 20ºC]	Νερό επεξεργασίας	Διά-βρωση	Σχημα-τισμός επικαθί-σεων
Τυπικά στοιχεία	pH (25ºC)	6,5~8,2	6,0~8,0	6,8~8,0	6,8~8,0	6,8~8,0	○	○
	Ηλεκτρική αγωγιμότητα (mS/m) (25C){μS/cm} (25ºC) (*1)	Κάτω από 80 {Κάτω από 800}	Κάτω από 30 {Κάτω από 300}	Κάτω από 40 {Κάτω από 400}	Κάτω από 40 {Κάτω από 400}	Κάτω από 30 {Κάτω από 300}	○	○
	Ιόντα χλωρίου (mgCl^-/l)	Κάτω από 200	Κάτω από 50	Κάτω από 50	Κάτω από 50	Κάτω από 50	○	
	Θειικά ιόντα (mgSO_4^{2-}/l)	Κάτω από 200	Κάτω από 50	Κάτω από 50	Κάτω από 50	Κάτω από 50	○	
	Κατανάλωση σε οξύ (pH4.8) (mg$CaCO_3$/l)	Κάτω από 100	Κάτω από 50	Κάτω από 50	Κάτω από 50	Κάτω από 50		○
	Σκληρότητα του νερού (mg$CaC0_3$/l)	Κάτω από 200	Κάτω από 70	Κάτω από 70	Κάτω από 70	Κάτω από 70		○
	Σκληρότητα ασβεστίου (mg$CaC0_3$/l)	Κάτω από 150	Κάτω από 50	Κάτω από 50	Κάτω από 50	Κάτω από 50		○
	Ιονικό πυρίτιο (mg$Si0_2$/l)	Κάτω από 50	Κάτω από 30	Κάτω από 30	Κάτω από 30	Κάτω από 30		○
Στοιχεία αναφοράς	Σίδηρο (mgFe/l)	Κάτω από 1,0	Κάτω από 0,3	Κάτω από 1,0	Κάτω από 1,0	Κάτω από 0,3	○	○
	Χαλκός (mgCu/l)	Κάτω από 0,3	Κάτω από 0,1	Κάτω από 1,0	Κάτω από 1,0	Κάτω από 0,1	○	
	Θειούχα ιόντα (mgS^{2-}/l)	Δεν πρέπει να ανιχνεύονται	Δεν πρέπει να ανιχνεύονται	Δεν πρέπει να ανιχνεύονται	Δεν πρέπει να ανιχνεύονται	Δεν πρέπει να ανιχνεύονται	○	
	Ιόντα αμμωνίας (mgNH_4^+/l)	Κάτω από 1,0	Κάτω από 0,1	Κάτω από 1,0	Κάτω από 1,0	Κάτω από 0,1	○	
	Υπόλοιπο χλωρίνης (mgCl/l)	Κάτω από 0,3	Κάτω από 0,3	Κάτω από 0,3	Κάτω από 0,3	Κάτω από 0,3	○	
	Χωρίς διοξείδιο του άνθρακα (mgCO_2/l)	Κάτω από 4,0	Κάτω από 4,0	Κάτω από 4,0	Κάτω από 4,0	Κάτω από 4,0	○	
	Δείκτης σταθερότητας	6,0~7,0	—	—	—	—	○	○

ΣΗΜΕΙΩΣΗ

- *(*1) Τα ονόματα των στοιχείων, και ο ορισμός των ορών τους καθώς και οι μονάδες του βάση του IS K 0101. Επίσης, οι μονάδες και οι τιμές εντός { } εισαγωγικών αντιστοιχούν στις αρχικές μονάδες, και περιλαμβάνονται για αναφορά.*
- *(*2) Η ένδειξη ○ μέσα στη στήλη υποδεικνύει ένα παράγοντα σχετικό με την τάση διάβρωσης ή το σχηματισμό επικαθίσεων.*
- *(*3) Στην περίπτωση συστημάτων νερού ψύξης χρησιμοποιώντας ένα άμεσο αερισμό τύπου πύργου ψύξης, το νερό κυκλοφορίας του κλειστού κυκλώματος και το νερό επεξεργασίας του πρέπει να ανήκουν στο σύστημα ζεστού νερού, ενώ το νερό ψεκασμού και το νερό επεξεργασίας του πρέπει να ανήκουν στο σύστημα κρύου νερού, το κάθε ένα με το κριτήριο ποιότητας νερού.*
- *(*4) Οι τύποι νερού που προορίζονται για παροχή σ' αυτό το προϊόν είναι το νερό βρύσης (παροχή νερού), το βιομηχανικό νερό και το υπόγειο νερό, με το καθαρό νερό, το γκρι νερό και την επεξεργασία για μαλακό νερό να εξαιρούνται.*
- *(*5)* Τα παραπάνω 15 στοιχεία υποδεικνύουν τους αντιπροσωπευτικούς παράγοντες για διάβρωση και βλάβη από επικαθίσεις.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ: Πίνακας 1-Α Οδηγίες ελέγχου και συντήρησης των βασικών εξαρτημάτων της μονάδας ψύκτη

• Αυτός ο πίνακας δίνει οδηγίες για τον περιοδικό έλεγχο στοιχείων, περίοδος (κύκλος ελέγχου) και την αντικατάσταση εξαρτήματος υπό τις γενικές προϋποθέσεις λειτουργίας συστήματος. Σχετικά με την προληπτική συντήρηση, η συχνότητα ελέγχου παρουσιάζεται ως "κύκλος ελέγχου." Επίσης, η προληπτική περίοδος του "Καθαρισμός και προσαρμογή" ή "Αντικατάσταση εξαρτήματος και επιδιόρθωση" απαιτείται σύμφωνα με τα αποτελέσματα περιοδικού ελέγχου που παρουσιάζονται ως "Κύκλος συντήρησης." Για πρόληψη της φθοράς των εξαρτημάτων και της μείωσης απόδοσής τους, το παρακάτω υπολογίζει και καθορίζει το χρόνο λειτουργίας ή την περίοδο σέρβις των ελεγχόμενων εξαρτημάτων μέχρι να φτάσουν τη ζώνη σφάλματος λόγω φθοράς. Μπορεί να διαφέρουν ανάλογα με τις συσκευές που ισχύει το σύστημα. Για τον έλεγχο μπετόν και σημείων και κύκλων συντήρησης, ανατρέξτε στα τεχνικά κείμενα και υλικά του κάθε προϊόντος.

Επεξήγηση των συμβόλων
- ● Περίοδος ελέγχου
- ● Καθαρίστε ή προσαρμόστε το σύστημα βάση των αποτελεσμάτων του ελέγχου
- ▲ Επιδιορθώστε ή αντικαταστήστε εξαρτήματα αν το σφάλμα τους καταχωρήθηκε από τον έλεγχο
- ◆ Αντικαταστήστε περιοδικά τα (αναλώσιμα) εξαρτήματα

Κατηγορία εξαρτήματος	Όνομα εξαρτήματος	Όνομα εξαρτήματος	Περιοδικός έλεγχος: Σημεία ελέγχου	Μέθοδος ελέγχου	Κριτήρια (ένδειξη κατά προσέγγιση)	Σημεία συντήρησης	Προληπτική συντήρηση: Κύκλος ελέγχου / Κάθε χρόνο	Πρόγραμμα ελέγχου	Κύκλος συντήρησης: Ώρες λειτουργίας	Κύκλος συντήρησης: Χρόνια λειτουργίας	Προηγούμενα χρόνια (2): 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Παρατηρήσεις
Κύκλωμα ψυκτικού	Συμπιεστής		• Θόρυβος και κραδασμός κατά την εκκίνηση, τη λειτουργία και την απενεργοποίηση • Επίπεδο λαδιού, διαρροή λαδιού, και θερμαντήρας ελαίου • Μέτρηση της αντίστασης μόνωσης • Φθορά της ελαστικής επένδυσης • Χαλάρωση των ακροδεκτών και της επαφής καλωδιώσεων • Ενδιάμεσος έλεγχος και έλεγχος αποσυναρμολόγησης	• Οπτικός, ακουστικός έλεγχος και με την αφή • Οπτικός έλεγχος και με την αφή του επίπεδου λαδιού στο μανόμετρο και τις ενώσεις • 500VDC megger • Παραμόρφωση του ελαστικού και της ελαστικότητας (έλεγχος με την αφή) • Βίδωμα και οπτικός έλεγχος • Χρόνος λειτουργίας συμπιεστή	• Δεν πρέπει να υπάρχει μη φυσιολογικός θόρυβος και κραδασμός. • Ελέγξτε το επίπεδο λαδιού. Δεν πρέπει να προκληθεί διαρροή. Ο συμπιεστής θα είναι ζεστός όταν διακοπεί. • Πρέπει να είναι 1ΜΩ ή περισσότερο. • Η λειτουργία κατά του κραδασμού πρέπει να είναι κανονική. • Δεν πρέπει να υπάρχει χαλαρότητα ή επαφή. • Πρέπει να τηρείται ο τυπικός έλεγχος και η συντήρηση του προϊόντος.	• Επισκευάστε ή αντικαταστήστε τα εξαρτήματα σε περίπτωση προβλήματος. • Αντικαταστήστε το λάδι, σφίξτε ξανά τις ασφάλειες, και αντικαταστήστε ή επιδιορθώστε τις ηλεκτρικές καλωδιώσεις. • Αντικαταστήστε το εάν η αντίσταση μόνωσης είναι κάτω από 1ΜΩ. • Αντικαταστήστε εάν έχει προκληθεί φθορά ή σκλήρυνση. • Σφίξτε ξανά τις ασφάλειες, ή διορθώστε τη διαδρομή καλωδίωσης. • Ελέγξτε για θόρυβο, κραδασμό και διαρροή νερού, και αντικαταστήστε εξαρτήματα (έδρανα και άλλα).	●	Πριν από την εποχή ψύξης ή θέρμανσης	• Ερμητικός συμπιεστής: 20.000 ώρες • Ημι-ερμητικός συμπιεστής: εξαρτάται από το κριτήριο του προϊόντος														
	Βαλβίδα εκτόνωσης	Τύπος θερμοκρασίας	• Μετρήστε το βαθμό θέρμανσης και ελέγξτε τη λειτουργία.	• Θερμαίνετε το θερμοστατικό φιαλίδιο.	• Η χαμηλή πίεση θα αλλάξει όταν θερμανθεί το θερμοστατικό φιαλίδιο.	• Αντικαταστήστε το εάν δεν αλλάξει η πίεση και η θερμοκρασία.	●		20.000 Hr																
		Ηλεκτρονικό σύστημα	• Ελέγξτε το θόρυβο λειτουργίας κατά την ενεργοποίηση/απενεργοποίηση (και ελέγξτε την πίεση)	• Έλεγχος ακουστικός και με την αφή	• Μπορεί να προκληθεί θόρυβος λειτουργίας και αλλαγή θερμοκρασίας.	• Αντικαταστήστε εάν είναι ελαττωματικό.																		
	Σύστημα ψυκτικού	Σωληνώσεις στη μονάδα	• Διαρροή αερίου, αντήχηση, επαφή ή διάβρωση • Αντήχηση ή επαφή των τριχοειδών σωλήνων	• Ανίχνευση αερίου, οπτικός έλεγχος • Οπτικός έλεγχος	• Δεν πρέπει να υπάρχει μη φυσιολογική αντήχηση, θόρυβος και διάβρωση. • Δεν πρέπει να υπάρχει μη φυσιολογική αντήχηση και φθορά επαφής.	• Επιδιορθώστε και αντικαταστήστε τη σωλήνωση εάν είναι υπερβολικά διαβρωμένη. • Επιδιορθώστε και αντικαταστήστε τη σωλήνωση εάν είναι υπερβολικά διαβρωμένη.	●																		
		Ηλεκτρομαγνητική βαλβίδες, βαλβίδες 4 κατευθύνσεων και άλλα	• Απόδοση λειτουργίας και μόνωσης των ηλεκτρομαγνητικών βαλβίδων, βαλβίδες 4 κατευθύνσεων και άλλα. • Διάβρωση και μη φυσιολογικός θόρυβος.	• 500VDC megger • Οπτικός και ακουστικός έλεγχος	• Πρέπει να είναι 1ΜΩ ή περισσότερο. • Δεν πρέπει να υπάρχει μη φυσιολογικός θόρυβος και κραδασμός.	• Αντικαταστήστε το εάν η αντίσταση μόνωσης είναι κάτω από 1ΜΩ. • Αντικαταστήστε το εάν υπάρχει μη κανονικός θόρυβος ή διάβρωση																		
		'Ελεγχος βαλβίδων	• Έλεγχος για αντίθετη ροή κατά την απενεργοποίηση (κατά τη διάρκεια του μετρητή πίεσης).	• Μια αλλαγή θορύβου και πίεσης	• Καμία αύξηση πίεσης	• Αντικαταστήστε το εάν υπάρχει μη φυσιολογική αντίστροφη ροή			20.000 Hr																
		Βαλβίδες διακοπής	• Ελέγξτε τη βαλβίδα λειτουργίας και τη διαρροή αερίου του.	• Λειτουργίες ανοίγματος και κλεισίματος, ανιχνευτής αερίου.	• Η βαλβίδα πρέπει να ανοίγει και να κλείνει ομαλά, και δεν πρέπει να υπάρχει διαρροή αερίου.	• Αντικαταστήστε το εάν η βαλβίδα δεν ανοίγει ή δεν κλείνει ή εάν υπάρχει διαρροή αερίου.	●																		
		Φίλτρο	• Απόφραξη	• Διαφορική πίεση πριν και μετά το φίλτρο (Διαφορά θερμοκρασίας)	• Διαφορά πίεσης πριν και μετά το φίλτρο (λόγω φραγής). Δεν πρέπει να προκληθεί βλάβη στο φίλτρο.	• Εάν το φίλτρο είναι φραγμένο, καθαρίστε το εσωτερικό του.																		
		Αφυγραντήρας	• Έλεγχος για φραγή και ποσότητα νερού (με την ένδειξη).	• Διαφορική πίεση πριν και μετά τον αφυγραντήρα (Διαφορά θερμοκρασίας), και μέτρηση της περιεκτικότητας σε υγρασία.	• Διαφορά πίεσης πριν και μετά τον αφυγραντήρα (λόγω φραγής). Το χρώμα της ένδειξης δεν θα αλλάξει.	• Αντικαταστήστε τον αφυγραντήρα εάν η περιεκτικότητα σε υγρασία είναι μεγαλύτερη ή εάν έχει φράξει ο αφυγραντήρας.																		
		Πίεση, σύζευξη και υδραυλικά μανόμετρα	• Έλεγχος των υποδεικνυόμενων τιμών	• Συγκριτική εξέταση με το τυπικό μανόμετρο πίεσης.	• Η ένδειξη του τυπικού μανομέτρου πίεσης πρέπει να είναι εντός του αποδεκτού εύρους.	• Αντικαταστήστε το εάν η ένδειξη υπερβεί το όριο.																		
		Δοχεία	• Διάβρωση του δέκτη, συσσωρευτή, διαχωριστής ελαίου και άλλα.	• Οπτικός έλεγχος	• Δεν πρέπει να υπάρχει μη φυσιολογική διάβρωση.	• Αντικαταστήστε και ξαναβάψτε τις διαβρωμένες περιοχές																		
	Εξοπλισμός προστασίας (εξοπλισμός ασφαλείας)	Συσκευές διακοπής πίεσης	• Πίεση λειτουργίας, διαρροή αερίου και μόνωση αντίστασης.	• Μανόμετρο πίεσης και άλλα.	• Πρέπει να λειτουργεί στην προκαθορισμένη τιμή.	• Προσαρμόστε ξανά ή αντικαταστήστε εάν η πίεση λειτουργίας υπερβεί το όριο.	●		25.000 Hr																Αναλώσιμα εξαρτήματα
		Βαλβίδες ασφαλείας	• Ελέγξτε την πίεση λειτουργίας.	• Μανόμετρο πίεσης	• Πρέπει να λειτουργεί στην πίεση που ορίζεται από τους τοπικούς κανονισμούς.	• Προσαρμόστε ξανά ή αντικαταστήστε εάν η πίεση λειτουργίας υπερβεί το όριο.	●		15.000 Hr																
		Ασφάλεια τήξης	• Έλεγχος εμφάνισης (για διόγκωση του τηκόμενου κράματος).	• Οπτικός έλεγχος	• Το τηκόμενο κράμα πρέπει να είναι στην κανονική θέση.	• Αντικαταστήστε αν το κράμα διογκωθεί μη φυσιολογικά και διαρρέει αέριο	●																		
		Εναλλάκτης ζεστού νερού	• Ποσότητα ροής νερού και θερμοκρασία • Διαρροή αερίου • Αποχέτευση νερού	• Θερμόμετρο, μετρητής ροής και διαφορική πίεση • Ανιχνευτής αερίου • Στον εναλλάκτη θερμότητας και τη σωλήνωση	• Πρέπει να είναι εντός του εύρους χρήσης του προϊόντος. • Δεν πρέπει να ανιχνεύεται διαρροή. • Πρέπει να εγκαθίστανται.	• Προσαρμογή βαλβίδας και προσαρμογή των ρυθμίσεων λειτουργίας. • Επιδιορθώστε ή αντικαταστήστε αν διαρρέει αέριο. • Προσθέστε την αποχέτευση νερού και τις βαλβίδες.	●			5 έτη															Εξαρτήματα που καθαρίζονται

Σημείωση (1): Το τυχαίο σφάλμα μπορεί να συμβεί εντός της ζωής σέρβις των εξαρτημάτων και του εξοπλισμού. Αυτό το σφάλμα μπορεί να προκύψει προτού προοδεύσει η διάβρωση. Είναι δύσκολο να υπολογιστεί πότε θα προκύψει το σφάλμα και είναι εξίσου δύσκολο να οριστούν τα τεχνικά μέτρα. Προς το παρόν, μπορούμε να λαμβάνουμε μέτρα βάση των στατιστικών για το χειρισμό συστήματος.

Σημείωση (2): Τα προηγούμενα έτη στον πίνακα καθορίζονται βάση του τυπικού συστήματος λειτουργίας όπως 10 ώρες λειτουργίας ανά ημέρα και 2,500 ώρες λειτουργίας ανά χρόνο υπό κανονικές συνθήκες λειτουργίας (χωρίς συχνή ενεργοποίηση και απενεργοποίηση του συστήματος). Καθώς αυτή η τιμή διαφέρει ανάλογα με τις συνθήκες λειτουργίας του συστήματος, ελέγξτε τη στιγμή της συμφωνημένης συντήρησης.

Σημείωση (3): ◢ υπολογίζει το χρόνο όπου αρχίζει το σφάλμα φθοράς και ο βαθμός σφάλματος αυξάνεται ανάλογα με τον χρόνο που έχει περάσει.

Σημείωση (4): Εξαρτάται από την τυπική ποιότητα του ψυκτικού, του νερού ψύξης και θέρμανσης και του νερού με επεξεργασία.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ: Πίνακας 1-Β Οδηγίες ελέγχου και συντήρησης των βασικών εξαρτημάτων της μονάδας ψύκτη

Αυτός ο πίνακας δίνει οδηγίες για τον περιοδικό έλεγχο στοιχείων, περίοδος (κύκλος ελέγχου) και την αντικατάσταση εξαρτήματος υπό τις γενικές προϋποθέσεις λειτουργίας συστήματος. Σχετικά με την προληπτική συντήρηση, η συχνότητα ελέγχου παρουσιάζεται ως "κύκλος ελέγχου." Επίσης, η προληπτική περίοδος του "Καθαρισμός και προσαρμογή" ή "Αντικατάσταση εξαρτήματος και επιδιόρθωση" απαιτείται σύμφωνα με τα αποτελέσματα περιοδικού ελέγχου που παρουσιάζονται ως "Κύκλος συντήρησης." Για πρόληψη της φθοράς των εξαρτημάτων και της μείωσης απόδοσής τους, το παρακάτω υπολογίζει και καθορίζει το χρόνο λειτουργίας ή την περίοδο σέρβις των ελεγχόμενων εξαρτημάτων μέχρι να φτάσουν τη ζώνη σφάλματος λόγω φθοράς. Μπορεί να διαφέρουν ανάλογα με τις συσκευές που ισχύει το σύστημα. Για τον έλεγχο μπετόν και σημείων και κύκλων συντήρησης, ανατρέξτε στα τεχνικά κείμενα και υλικά του κάθε προϊόντος.

Επεξήγηση των συμβόλων
- ● Περίοδος ελέγχου
- ● Καθαρίστε ή προσαρμόστε το σύστημα βάση των αποτελεσμάτων του ελέγχου
- ▲ Επιδιορθώστε ή αντικαταστήστε εξαρτήματα αν το σφάλμα τους καταχωρήθηκε από τον έλεγχο
- ◆ Αντικαταστήστε περιοδικά τα (αναλώσιμα) εξαρτήματα

Κατηγορία εξαρτήματος	Όνομα εξαρτήματος		Σημεία ελέγχου	Μέθοδος ελέγχου	Κριτήρια (ένδειξη κατά προσέγγιση)	Σημεία συντήρησης	Προληπτική συντήρηση: Κύκλος ελέγχου – Κάθε χρόνο	Πρόγραμμα ελέγχου	Κύκλος συντήρησης: Ώρες λειτουργίας	Κύκλος συντήρησης: Χρόνια λειτουργίας	Προηγούμενα χρόνια (2) 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15	Παρατηρήσεις
	Διακόπτες (περιλαμβανόμενων FFBs και ALBs)	Ηλεκτρομαγνητικός διακόπτης Ρελέ υπέρτασης Βοηθητικά ρελέ	• Εμφάνιση και έλεγχος λειτουργίας. • Κακή επαφή	• Οπτικός έλεγχος	• Δεν πρέπει να υπάρχει βρωμιά, κακή επαφή, παραμόρφωση ή αποχρωματισμός. • Δεν πρέπει να προκύψει σφάλμα λειτουργίας.	• Αντικαταστήστε αν έχει προκύψει σφάλμα λειτουργίας, παραμόρφωση ή αποχρωματισμός.	●		25.000 Hr		Τυχαίο σφάλμα ▲ Σφάλμα λόγω φθοράς	
	Θερμοστάτης		• Έλεγχος λειτουργίας	• Ελέγξτε τη λειτουργία της μονάδας.	• Πρέπει να λειτουργεί όπως προσδιορίζεται στα τεχνικά κείμενα του προϊόντος.	• Αντικαταστήστε ή προσαρμόστε (βαθμονομήστε) το.	●					
	Θερμαντήρας ελαίου		• Είναι αγώγιμο όταν είναι απενεργοποιημένος ο συμπιεστής; • Μέτρηση της αντίστασης μόνωσης του θερμαντήρα ελαίου.	• Ένα πολύμετρο ή ένα αμπερόμετρο • 500VDC megger • Οπτικός έλεγχος	• Ο θερμαντήρας πρέπει να είναι αγώγιμος και θερμός όταν ο συμπιεστής είναι απενεργοποιημένος. • Πρέπει να είναι 1ΜΩ ή περισσότερο, δεν πρέπει να υπάρχει μη φυσιολογικός θόρυβος.	• Επιδιορθώστε την ηλεκτρική καλωδίωση, ή αντικαταστήστε τον θερμαντήρα ελαίου αν έχει επιδιορθωθεί η καλωδίωση του θερμαντήρα. • Αντικαταστήστε αν είναι κάτω από 1ΜΩ.	●			8 έτη	Τυχαίο σφάλμα ◆ Τυχαίο σφάλμα	Αναλώσιμα εξαρτήματα
	Ασφάλειες		• Έλεγχος εμφάνισης.	• Οπτικός έλεγχος	• Δεν πρέπει να υπάρχει καμία παραμόρφωση και αποχρωματισμός.	• Αντικαταστήστε την ασφάλεια αν έχει καεί.	●			10 έτη	Τυχαίο σφάλμα ◆ Τυχαίο σφάλμα	Αναλώσιμα εξαρτήματα
	Κουτί ελέγχου (περιλαμβάνει μετατροπέα, πίνακες κυκλώματος σε διάταξη)		• Ελέγξτε την αντίσταση μόνωσης του κυκλώματος. • Οπτικός έλεγχος της επικόλλησης ξένων υλικών στους πίνακες κυκλώματος. • Ελέγξτε για χαλαρούς ακροδέκτες και συνδέσμους. • Κατάσταση αυτοελέγχου και έλεγχος εμφάνισης.	• 500VDC megger (εκτός από τους πίνακες κυκλώματος). • Οπτικός έλεγχος • Βίδωμα και οπτικός έλεγχος.	• Πρέπει να είναι 1ΜΩ ή περισσότερο. • Δεν πρέπει να συσσωρεύονται υπερβολικά ξένα υλικά. • Οι συνδέσεις δεν πρέπει να είναι χαλαρές. • Μπορεί να προκύψει μη φυσιολογική ένδειξη και διαρροή υγρού.	• Αντικαταστήστε αν είναι κάτω από 1ΜΩ. • Καθαρίστε με μια βούρτσα, και αντικαταστήστε εάν είναι ελαττωματικό. • Σφίξτε ξανά εάν είναι χαλαρά, και συνδέστε ξανά. • Αντικαταστήστε εάν είναι ελαττωματικό.	●	Πριν από την εποχή ψύξης ή θέρμανσης	25.000 Hr		Τυχαίο σφάλμα ▲ Σφάλμα λόγω φθοράς	
		Ηλεκτρολυτικός πυκνωτής	• Έλεγχος εμφάνισης του (ηλεκτρολυτικού) πυκνωτή.		• Δεν πρέπει να υπάρχει διαρροή υγρού και παραμόρφωση.	• Αντικαταστήστε εάν υπάρχει διαρροή υγρού.	●					
		Πυκνωτής εξομάλυνσης	• Μέτρηση χωρητικότητας και αντίσταση μόνωσης	• Μετρητής χωρητικότητας. • 500VDC megger.	• Θα είναι πάνω από την προσδιοριζόμενη χωρητικότητα.	• Αντικαταστήστε περιοδικά τα εξαρτήματα.	●			10 έτη	Τυχαίο σφάλμα ◆ Τυχαίο σφάλμα	Αναλώσιμα εξαρτήματα
	Μετατροπέας γενικής χρήσης											
		Ηλεκτρολυτικός πυκνωτής	• Έλεγχος εμφάνισης του (ηλεκτρολυτικού) πυκνωτή.	• Οπτικός έλεγχος	• Δεν πρέπει να υπάρχει διαρροή υγρού και παραμόρφωση.	• Αντικαταστήστε εάν υπάρχει διαρροή υγρού.	●			5 έτη	Τυχαίο σφάλμα ▲ Τυχαίο σφάλμα ▲ Τυχαίο σφάλμα ▲	
		Πυκνωτής εξομάλυνσης	• Μέτρηση χωρητικότητας και αντίσταση μόνωσης	• Μετρητής χωρητικότητας. • 500VDC megger.	• Θα είναι πάνω από την προσδιοριζόμενη χωρητικότητα.	• Αντικαταστήστε περιοδικά τα εξαρτήματα.	●			5 έτη	Τυχαίο σφάλμα ◆ Τυχαίο σφάλμα ◆ Τυχαίο σφάλμα ◆	Αναλώσιμα εξαρτήματα
	Αισθητήρας πίεσης και θερμίστορ		• Ανοιχτό ή βραχυκύκλωμα, και έλεγχος εμφάνισης.	• Πολύμετρο. • Οπτικός έλεγχος	• Πρέπει να είναι στην προσδιοριζόμενη αντίσταση. Δεν πρέπει να προκληθεί αποχρωματισμός.	• Αντικαταστήστε εάν το κύκλωμα είναι ανοιχτό ή με βραχυκύκλωμα.	●			5 έτη	Τυχαίο σφάλμα ▲ Σφάλμα λόγω φθοράς	
	Ενεργοποίηση της τροφοδοσίας ρεύματος		• Μέτρηση της τάσης εξόδου	• Πολύμετρο.	• Η τάση εξόδου πρέπει να είναι εντός του προσδιοριζόμενου εύρους.	• Αντικαταστήστε εάν η τάση δεν είναι φυσιολογική.	●			10 έτη	Τυχαίο σφάλμα ▲ Σφάλμα λόγω φθοράς	
	Λεκάνη αποχέτευσης		• Ελέγξτε για φραγή και για μη φυσιολογική ροή του νερού αποχέτευσης. • Ελέγξτε αν έχει ξεφλουδισθεί ή αν αιωρούνται κομμάτια μπογιάς.	• Οπτικός έλεγχος	• Η αποχέτευση νερού πρέπει να είναι κανονική. • Δεν πρέπει να υπάρχει υπερβολική σκουριά ή τρύπες λόγω σκουριάς.	• Καθαρίστε το δίσκο αποχέτευσης και ελέγξτε την κλίση του. • Αντικαταστήστε το δίσκο αποχέτευσης εάν το χρώμα δεν το επιδιορθώσει.	●			8 έτη	Τυχαίο σφάλμα ● Σφάλμα λόγω φθοράς	Εξαρτήματα που καθαρίζονται
	Πλαίσιο, δίσκοι βάσης, προστατευτικά και άλλα		• Ελέγξτε για σκουριές και ξεφλούδισμα των μονωτικών υλικών. • Ελέγξτε αν έχει ξεφλουδισθεί ή αν αιωρούνται κομμάτια μπογιάς.	• Οπτικός έλεγχος	• Δεν πρέπει να υπάρχει υπερβολική σκουριά και ούτε να προκαλείται βλάβη στα μονωτικά υλικά.	• Επιδιορθώστε και κολλήστε τα μονωτικά υλικά εάν έχουν ξεφλουδιστεί.	●					

Σημείωση (1): Το τυχαίο σφάλμα μπορεί να συμβεί εντός της ζωής σέρβις των εξαρτημάτων και του εξοπλισμού. Αυτό το σφάλμα μπορεί να προκύψει προτού προοδεύσει η διάβρωση. Είναι δύσκολο να υπολογιστεί πότε θα προκύψει το σφάλμα και είναι εξίσου δύσκολο να οριστούν τα τεχνικά μέτρα. Προς το παρόν, μπορούμε να λαμβάνουμε μέτρα βάση των στατιστικών για το χειρισμό συστήματος.

Σημείωση (2): Τα προηγούμενα έτη στον πίνακα καθορίζονται βάση του τυπικού συστήματος λειτουργίας όπως 10 ώρες λειτουργίας ανά ημέρα και 2,500 ώρες λειτουργίας ανά χρόνο υπό κανονικές συνθήκες λειτουργίας (χωρίς συχνή ενεργοποίηση και απενεργοποίηση του συστήματος). Καθώς αυτή η τιμή διαφέρει ανάλογα με τις συνθήκες λειτουργίας του συστήματος, ελέγξτε τη στιγμή της συμφωνημένης συντήρησης.

Σημείωση (3): ◢ υπολογίζει το χρόνο όπου αρχίζει το σφάλμα φθοράς και ο βαθμός σφάλματος αυξάνεται ανάλογα με τον χρόνο που έχει περάσει.

Σημείωση (4): Εξαρτάται από την τυπική ποιότητα του ψυκτικού, του νερού ψύξης και θέρμανσης και του νερού με επεξεργασία.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ: Πίνακας 1-C Οδηγίες ελέγχου και συντήρησης των βασικών εξαρτημάτων της μονάδας ψύκτη

Αυτός ο πίνακας δίνει οδηγίες για τον περιοδικό έλεγχο στοιχείων, περίοδος (κύκλος ελέγχου) και την αντικατάσταση εξαρτήματος υπό τις γενικές προϋποθέσεις λειτουργίας συστήματος. Σχετικά με την προληπτική συντήρηση, η συχνότητα ελέγχου παρουσιάζεται ως "κύκλος ελέγχου." Επίσης, η προληπτική περίοδος του "Καθαρισμός και προσαρμογή" ή "Αντικατάσταση εξαρτήματος και επιδιόρθωση" απαιτείται σύμφωνα με τα αποτελέσματα περιοδικού ελέγχου που παρουσιάζονται ως "Κύκλος συντήρησης." Για πρόληψη της φθοράς των εξαρτημάτων και της μείωσης απόδοσής τους, το παρακάτω υπολογίζει και καθορίζει το χρόνο λειτουργίας ή την περίοδο σέρβις των ελεγχόμενων εξαρτημάτων μέχρι να φτάσουν τη ζώνη σφάλματος λόγω φθοράς. Μπορεί να διαφέρουν ανάλογα με τις συσκευές που ισχύει το σύστημα. Για τον έλεγχο μπετόν και σημείων και κύκλων συντήρησης, ανατρέξτε στα τεχνικά κείμενα και υλικά του κάθε προϊόντος.

Επεξήγηση των συμβόλων
- ● Περίοδος ελέγχου
- ● Καθαρίστε ή προσαρμόστε το σύστημα βάση των αποτελεσμάτων του ελέγχου
- ▲ Επιδιορθώστε ή αντικαταστήστε εξαρτήματα αν το σφάλμα τους καταχωρήθηκε από τον έλεγχο
- ◆ Αντικαταστήστε περιοδικά τα (αναλώσιμα) εξαρτήματα

Κατηγορία εξαρτήματος (Όνομα εξαρτήματος)	Όνομα εξαρτήματος	Περιοδικός έλεγχος: Σημεία ελέγχου	Περιοδικός έλεγχος: Μέθοδος ελέγχου	Περιοδικός έλεγχος: Κριτήρια (ένδειξη κατά προσέγγιση)	Περιοδικός έλεγχος: Σημεία συντήρησης	Προληπτική συντήρηση: Κύκλος ελέγχου – Κάθε χρόνο	Προληπτική συντήρηση: Πρόγραμμα ελέγχου	Προληπτική συντήρηση: Κύκλος συντήρησης – Ώρες λειτουργίας	Προληπτική συντήρηση: Κύκλος συντήρησης – Χρόνια λειτουργίας	Προληπτική συντήρηση: Προηγούμενα χρόνια (2) 1–15	Παρατηρήσεις
Προαιρετικά εξαρτήματα	Τηλεχειριστήριο	• Ελέγξτε το τηλεχειριστήριο ενεργοποιώντας τον ελεγκτή. • Χαλάρωση των ακροδεκτών και της επαφής καλωδιώσεων	• Οπτικός έλεγχος • Βίδωμα και οπτικός έλεγχος.	• Η ένδειξη και η λειτουργία πρέπει να είναι κανονική κατά τη λειτουργία. • Δεν πρέπει να υπάρχει χαλαρότητα ή επαφή.	• Αντικαταστήστε εάν αποτύχει ο έλεγχος ή οθόνη προσδιοριζόμενη από τον ελεγκτή. • Σφίξτε ξανά εάν είναι χαλαρά,	●	Πριν από την εποχή ψύξης ή θέρμανσης	25.000 Hr		Τυχαίο σφάλμα ▲ Σφάλμα λόγω φθοράς	
	Κεντρική μονάδα ελέγχου	• Ελέγξτε το τηλεχειριστήριο ενεργοποιώντας τον ελεγκτή. • Χαλάρωση των ακροδεκτών και της επαφής καλωδιώσεων • Μέτρηση της αντίστασης μόνωσης	• Οπτικός έλεγχος • Βίδωμα και οπτικός έλεγχος. • 500VDC megger.	• Η ένδειξη και η λειτουργία πρέπει να είναι κανονική κατά τη λειτουργία. • Δεν πρέπει να υπάρχει χαλαρότητα ή επαφή. • Πρέπει να είναι 1MΩ ή περισσότερο.	• Σφίξτε ξανά εάν είναι χαλαρά, και συνδέστε ξανά. • Αντικαταστήστε αν είναι κάτω από 1MΩ.	●			10 έτη	Τυχαίο σφάλμα ▲ Σφάλμα λόγω φθοράς	
	Συσκευή προστασίας για μη διαθεσιμότητα νερού (διακόπτης ροής)	• Ελέγξτε το τηλεχειριστήριο ενεργοποιώντας τον ελεγκτή. • Έλεγχος για διαρροή νερού. • Μέτρηση της αντίστασης μόνωσης	• Οπτικός έλεγχος • 500VDC megger.	• Η ένδειξη και η λειτουργία πρέπει να είναι κανονική κατά τη λειτουργία. • Δεν πρέπει να διαρρέει νερό. • Πρέπει να είναι 1MΩ ή περισσότερο.	• Αντικαταστήστε αν είναι μη φυσιολογικό.	●			5 έτη	Τυχαίο σφάλμα ▲ Τυχαίο σφάλμα ▲ Σφάλμα λόγω φθοράς	
	Μετατόπιση φάσης, πυκνωτής και ενσωμάτωση μετρητή ωρών, και αμπερόμετρο	• Μέτρηση της αντίστασης μόνωσης	• 500VDC megger.	• Πρέπει να είναι 1MΩ ή περισσότερο.	• Αντικαταστήστε αν είναι κάτω από 1MΩ ή μη φυσιολογικό.	●			8 έτη	Τυχαίο σφάλμα ▲ Σφάλμα λόγω φθοράς	
Υδραυλικό κύκλωμα	Φίλτρο	• Δεν πρέπει να φράζει με ξένα υλικά.	• Οπτικός έλεγχος	• Δεν πρέπει να υπάρχει βρωμιά ή φραγή.	• Καθαρισμός.	●	Πριν από την εποχή ψύξης ή θέρμανσης		10 έτη	Τυχαίο σφάλμα ▲ Τυχαίο σφάλμα	Εξαρτήματα που καθαρίζονται
	Σωλήνωση νερού	• Διαρροή νερού. • Εισαγωγή αέρα.	• Οπτικός έλεγχος • Ακουστικός έλεγχος. • Άνοιγμα της βαλβίδας ελευθέρωσης αέρα.	• Δεν πρέπει να διαρρέει νερό. • Δεν πρέπει να υπάρχει θόρυβος λόγω εισαγωγής αέρα.	• Σφίξιμο ξανά και επιδιόρθωση. • Ελευθερώστε τον αέρα, ή προσαρμόστε ή αντικαταστήστε τη βαλβίδα ελευθέρωσης αέρα.	●			5 έτη	Τυχαίο σφάλμα ● Τυχαίο σφάλμα ● Τυχαίο σφάλμα ●	
	Βαλβίδα ελέγχου ροής	• Διαφορά θερμοκρασίας μεταξύ εισόδου και εξόδου νερού (Κανονικός ρυθμός ροής)	• Θερμόμετρο	• Πρέπει να είναι εντός του κανονικού εύρους θερμοκρασίας.	• Αντικαταστήστε ή προσαρμόστε το.	●			5 έτη		
	Αντλία	• Θόρυβος και κραδασμός κατά την εκκίνηση, τη λειτουργία και την απενεργοποίηση • Μέτρηση της αντίστασης μόνωσης • Χαλάρωση των ακροδεκτών και της επαφής καλωδιώσεων • Έλεγχος για διαρροή νερού. • Καθαρισμός και έλεγχος του φίλτρου.	• Οπτικός, ακουστικός έλεγχος και με την αφή • 500VDC megger • Βίδωμα και οπτικός έλεγχος. • Οπτικός έλεγχος	• Δεν πρέπει να υπάρχει μη φυσιολογικός θόρυβος και κραδασμός. • Πρέπει να είναι 1MΩ ή περισσότερο. • Δεν πρέπει να υπάρχει χαλαρότητα ή επαφή. • Δεν πρέπει να διαρρέει νερό. • Δεν πρέπει να φράζει με ξένα υλικά.	• Αντικαταστήστε αν είναι μη φυσιολογικό. • Αντικαταστήστε αν είναι κάτω από 1MΩ. • Σφίξτε ξανά τις ασφάλειες, ή διορθώστε τη διαδρομή καλωδίωσης.	●			5 έτη	Τυχαίο σφάλμα ▲ Σφάλμα λόγω φθοράς	
	Μανόμετρο πίεσης	• Ένδειξη πίεσης όταν η αντλία έχει σταματήσει.	• Οπτικός έλεγχος	• Η ένδειξη θα είναι σωστή.	• Αντικαταστήστε	●			3 έτη	▲ ▲ ▲ ▲ ▲ ▲	
	Θερμόμετρο	• Ένδειξη θερμοκρασίας όταν η μονάδα ψύκτη διακόψει τη λειτουργία της.	• Επιφάνεια θερμόμετρου	• Η ένδειξη θα είναι σωστή.	• Αντικαταστήστε	●			5 έτη	Τυχαίο σφάλμα ▲ Τυχαίο σφάλμα ▲ Τυχαίο σφάλμα ▲ ▲	
	Αλατούχο νερό (ψύκτης αλατούχου νερού)	• Συγκέντρωση. • pH.	• Μέτρο πυκνότητα σε αλατούχο νερό. • pH μέτρηση.	• Θα είναι πάνω από την προσδιοριζόμενη συγκέντρωση. • 7 έως 10 (ανάλογα με το κριτήριο του προϊόντος).	• Προσαρμογή πυκνότητας. • Αντικαταστήστε αν υπερβαίνει τα κριτήρια.	●			8 έτη	● ● ● ● ● ● ● ▲ ● ● ● ● ● ● ●	
	Νερό ψύξης και ψυκτικό μέσο	• Διαχείριση ποιότητας νερού. • Ανάλυση ποιότητας του νερού κυκλοφορίας και του νερού επεξεργασίας.	• Ανάλυση ποιότητας νερού. • Δείγμα ανάλυσης.	• Τυπικές τιμές του προϊόντος (Δείτε σημείωση (4)). • Εξαρτάται από το προϊόν.	• Κλιματισμός νερού.	●				● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●	

Σημείωση (1): Το τυχαίο σφάλμα μπορεί να συμβεί εντός της ζωής σέρβις των εξαρτημάτων και του εξοπλισμού. Αυτό το σφάλμα μπορεί να προκύψει προτού προοδεύσει η διάβρωση. Είναι δύσκολο να υπολογιστεί πότε θα προκύψει το σφάλμα και είναι εξίσου δύσκολο να οριστούν τα τεχνικά μέτρα. Προς το παρόν, μπορούμε να λαμβάνουμε μέτρα βάση των στατιστικών για το χειρισμό συστήματος.

Σημείωση (2): Τα προηγούμενα έτη στον πίνακα καθορίζονται βάση του τυπικού συστήματος λειτουργίας όπως 10 ώρες λειτουργίας ανά ημέρα και 2,500 ώρες λειτουργίας ανά χρόνο υπό κανονικές συνθήκες λειτουργίας (χωρίς συχνή ενεργοποίηση και απενεργοποίηση του συστήματος). Καθώς αυτή η τιμή διαφέρει ανάλογα με τις συνθήκες λειτουργίας του συστήματος, ελέγξτε τη στιγμή της συμφωνημένης συντήρησης.

Σημείωση (3): ◢ υπολογίζει το χρόνο όπου αρχίζει το σφάλμα φθοράς και ο βαθμός σφάλματος αυξάνεται ανάλογα με τον χρόνο που έχει περάσει.

Σημείωση (4): Εξαρτάται από την τυπική ποιότητα του ψυκτικού, του νερού ψύξης και θέρμανσης και του νερού με επεξεργασία.

HITACHI

00000

Johnson Controls-Hitachi Air Conditioning Spain, S.A.U.
Ronda Shimizu, 1 - Políg. Ind. Can Torrella
08233 Vacarisses (Barcelona) Spain

© Copyright 2020 Johnson Controls-Hitachi Air Conditioning Spain, S.A.U. – All rights reserved.

PMML0486 rev.1 - 01/2020

Printed in Spain