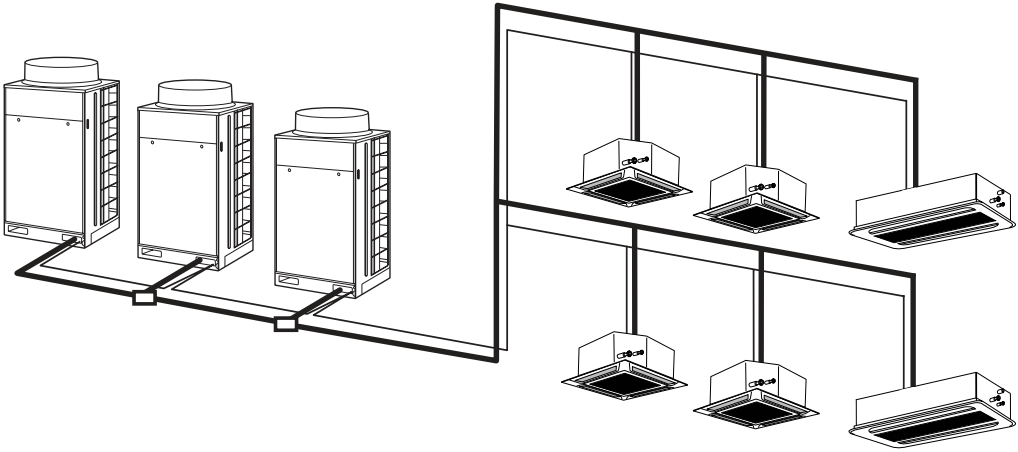
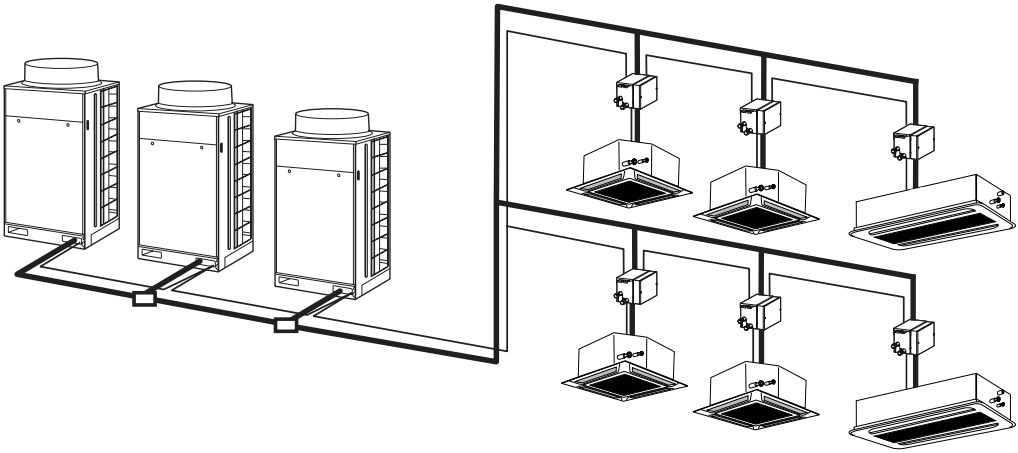
100th ANNIVERSARY
Celebrating 100 years of the Hitachi Group

HITACHI
Inspire the Next

# ИНСТРУКЦИЯ ПО МОНТАЖУ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

## МУЛЬТИЗОНАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ SET FREE
СЕРИЯ FSXN





**ВНИМАНИЕ**

По завершении жизненного цикла изделия его следует утилизировать в соответствии с действующими правилами удаления отходов, не смешивая с бытовым мусором.
Кондиционер содержит хладагент, масло и другие опасные компоненты, его демонтаж должен выполняться специализированной монтажной организацией согласно действующим правилам.
Для получения дополнительной информации обратитесь в соответствующие органы власти.
Данное предписание является реализацией WEEE-директивы ЕС, поэтому действует только на территории ЕС.

Постановление ЕС Nº 842/2006 о фторсодержащих парниковых газах, действующее с 4-го июля 2007 года, требует указать количество заправленного при монтаже хладагента на специальной этикетке, помещенной на корпусе агрегата.
Не выпускайте R410A/R407C в атмосферу: R410A и R407C – это фторсодержащие парниковые газы, на которые распространяется действие Киотского протокола. Потенциал глобального потепления (ПГП) R410A/R407C = 1975/1652.5.

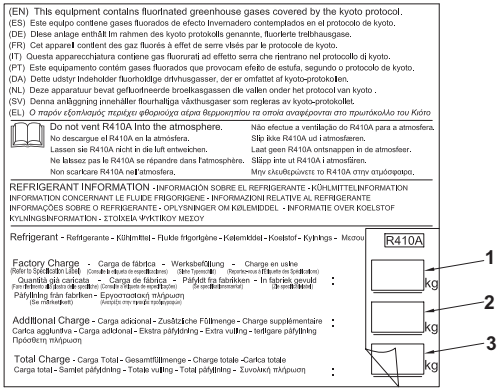



**Рис. 1.**

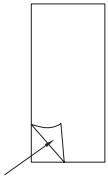


**Рис. 2.**

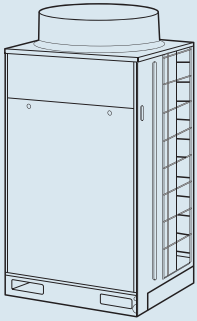
Инструкции по заполнению этикетки с данными о хладагенте

1.- Впишите несмываемыми чернилами следующие данные о хладагенте: 1 – заводская заправка, 2 – дополнительная заправка, 3 – общая заправка.

2.- Наклейте на этикетку защитную пластиковую пленку (поставляется в пластиковом пакете вместе с данным руководством). См. рисунок 2.

## НАРУЖНЫЙ БЛОК

❄ ☼

| RAS FSXN | |
|---|---|
|  | |
| RAS-8FSXN | 60288346 |
| RAS-10FSXN | 60288347 |
| RAS-12FSXN | 60288348 |
| RAS-14FSXN | 60288349 |
| RAS-16FSXN | 60288350 |
| RAS-18FSXN | 60288351 |

## ВНУТРЕННИЙ БЛОК

FSN2(E) ❄ ☼

| RCI | RCIM | RCD | RPC |
|---|---|---|---|
| | | | |
| Кассетный блок с раздачей воздуха на 4 направления | | Кассетный блок с раздачей воздуха на 2 направления | Потолочный блок |
| RCI-1.0FSN2E | RCIM-1.0FSN2 | RCD-1.0FSN2 | |
| RCI-1.5FSN2E | RCIM-1.5FSN2 | RCD-1.5FSN2 | |
| RCI-2.0FSN2E | RCIM-2.0FSN2 | RCD-2.0FSN2 | RPC-2.0FSN2E |
| RCI-2.5FSN2E | | RCD-2.5FSN2 | RPC-2.5FSN2E |
| RCI-3.0FSN2E | | RCD-3.0FSN2 | RPC-3.0FSN2E |
| RCI-4.0FSN2E | | RCD-4.0FSN2 | RPC-4.0FSN2E |
| RCI-5.0FSN2E | | RCD-5.0FSN2 | RPC-5.0FSN2E |
| RCI-6.0FSN2E | | | RPC-6.0FSN2E |

## ВНУТРЕННИЙ БЛОК

FSN2(E) ❄ ☼

| RPIM | RPI | | RPK | RPF | RPFI |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |
| Встраиваемый в потолок блок | | | Настенный блок | Напольный блок | Встраиваемый в пол блок |
| RPIM-0.8FSN2E(-DU) | RPI-0.8FSN2E | | | | |
| RPIM-1.0FSN2E(-DU) | RPI-1.0FSN2E | | RPK-1.0FSN(H)2M | RPF-1.0FSN2E | RPFI-1.0FSN2E |
| RPIM-1.5FSN2E(-DU) | RPI-1.5FSN2E | | RPK-1.5FSN(H)2M | RPF-1.5FSN2E | RPFI-1.5FSN2E |
| | RPI-2.0FSN2E | | RPK-2.0FSN2M | RPF-2.0FSN2E | RPFI-2.0FSN2E |
| | RPI-2.5FSN2E | | RPK-2.5FSN2M | RPF-2.5FSN2E | RPFI-2.5FSN2E |
| | RPI-3.0FSN2E | | RPK-3.0FSN2M | | |
| | RPI-4.0FSN2E | | RPK-4.0FSN2M | | |
| | RPI-5.0FSN2E | | | | |
| | RPI-6.0FSN2E | | | | |
| | | RPI-8.0FSN2E | | | |
| | | RPI-10.0FSN2E | | | |

## СОДЕРЖАНИЕ


1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ..... 1
2 ДИСТАНЦИОННОЕ УПРАВЛЕНИЕ ..... 4
3 ФУНКЦИИ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ ..... 13
4 НАИМЕНОВАНИЕ ДЕТАЛЕЙ ..... 14
5 ХОЛОДИЛЬНЫЙ ЦИКЛ ..... 15
6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ, ПОДЪЕМ И ПЕРЕМЕЩЕНИЕ БЛОКОВ ..... 16
7 УСТАНОВКА БЛОКА ..... 17
8 ПРОКЛАДКА ТРУБОПРОВОДА И ЗАПРАВКА ХЛАДАГЕНТА ..... 21
9 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПОДКЛЮЧЕНИЯ ..... 53
10 ПРОБНЫЙ ПУСК ..... 61
11 КОДЫ ОТКАЗОВ ..... 64
12 УСТРОЙСТВА УПРАВЛЕНИЯ И ЗАЩИТЫ ..... 65
13 УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ ..... 66

# 1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

## 1.1 АВТОРСКОЕ ПРАВО

© Copyright 2010 HITACHI Air Conditioning Products Europe, S.A. – авторские права защищены.
Ни одна часть данной публикации не может быть воспроизведена, скопирована, занесена в файл или передана в какой бы то ни было форме без предварительного разрешения HITACHI Air Conditioning Products Europe, S.A.
В связи с непрерывным совершенствованием продукции компания HITACHI Air Conditioning Products Europe, S.A. сохраняет за собой право в любой момент изменять свои изделия без предварительного уведомления и без обязательств модифицировать ранее проданные продукты. Поэтому на протяжении жизненного цикла изделия в настоящий документ могут вноситься поправки.

HITACHI принимает все необходимые меры, чтобы подготовить точную и актуальную документацию. 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 настоящей инструкции. Запрещается производить какие-либо модификации оборудования без предварительного письменного разрешения изготовителя.

## 1.2 КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ПРОДУКТА

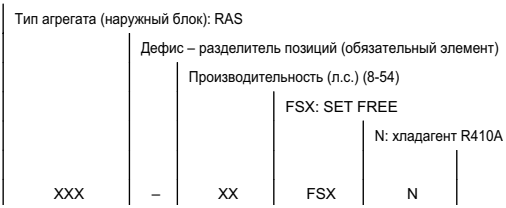
### 1.2.1 Предварительная проверка

**ПРИМЕЧАНИЕ**

***Сверьте название модели и тип системы кондиционирования с названиями и обозначениями, приведенными в настоящем руководстве. Данное руководство по монтажу и эксплуатации относится только к наружным блокам SET FREE RAS-(8-54) FSXN в сочетании с внутренними блоками серии SYSTEM FREE.***

Проверьте руководства по монтажу и эксплуатации, прилагающиеся к наружным и внутренним блокам, и убедитесь в наличии всей информации, необходимой для правильной установки системы. В противном случае свяжитесь со своим поставщиком.

### 1.2.2 Структура обозначения наружных блоков




### 1.2.3 Модульные наружные блоки

Диапазон производительности наружных блоков RAS FSXN – от 8 до 54 л. с. Наружный блок может состоять из одного (RAS-(8-18)FSXN) или нескольких (до трех) модулей (RAS-(8-18)FSXN), см. следующую таблицу.

#### Одномодульные наружные блоки

| Л.С. | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Модель | RAS-8FSXN | RAS-10FSXN | RAS-12FSXN | RAS-14FSXN | RAS-16FSXN | RAS-18FSXN |

#### Многомодульные наружные блоки

| Л.С. | 20 | 22 | 24 | 26 | 28 | 30 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Модель | RAS-20FSXN | RAS-22FSXN | RAS-24FSXN | RAS-26FSXN | RAS-28FSXN | RAS-30FSXN |
| Модули | RAS-8FSXN | RAS-8FSXN | RAS-10FSXN | RAS-12FSXN | RAS-14FSXN | RAS-14FSXN |
| | RAS-12FSXN | RAS-14FSXN | RAS-14FSXN | RAS-14FSXN | RAS-14FSXN | RAS-16FSXN |

| Л.С. | 32 | 34 | 36 | 38 | 40 | 42 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Модель | RAS-32FSXN | RAS-34FSXN | RAS-36FSXN | RAS-38FSXN | RAS-40FSXN | RAS-42FSXN |
| Модули | RAS-16FSXN | RAS-16FSXN | RAS-18FSXN | RAS-12FSXN | RAS-12FSXN | RAS-12FSXN |
| | RAS-16FSXN | RAS-18FSXN | RAS-18FSXN | RAS-12FSXN | RAS-12FSXN | RAS-12FSXN |
| | – | – | – | RAS-14FSXN | RAS-16FSXN | RAS-18FSXN |

| Л.С. | 44 | 46 | 48 | 50 | 52 | 54 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Модель | RAS-44FSXN | RAS-46FSXN | RAS-48FSXN | RAS-50FSXN | RAS-52FSXN | RAS-54FSXN |
| Модули | RAS-12FSXN | RAS-12FSXN | RAS-12FSXN | RAS-14FSXN | RAS-16FSXN | RAS-18FSXN |
| | RAS-14FSXN | RAS-16FSXN | RAS-18FSXN | RAS-18FSXN | RAS-18FSXN | RAS-18FSXN |
| | RAS-18FSXN | RAS-18FSXN | RAS-18FSXN | RAS-18FSXN | RAS-18FSXN | RAS-18FSXN |

## 1.3 ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

### 1.3.1 Применяемые символы

При монтаже и эксплуатации системы кондиционирования возникают ситуации, которым, во избежание травм и материального ущерба, необходимо уделять особое внимание.
В данном руководстве приводится описание таких ситуаций и надлежащих мер безопасности.
Эти описания обозначены специальными символами.
Будьте особенно внимательны к тексту, который выделен такими символами. От этого зависит ваша собственная безопасность и безопасность других людей.

**⚠ ОПАСНО**

- ***Текст, который предваряется данным символом, содержит информацию, от которой напрямую зависит ваша безопасность и здоровье.***
- ***Несоблюдение этих инструкций может привести к тяжелым травмам или гибели людей, находящихся вблизи агрегата.***

В тексте, который предваряется символом «ОПАСНО», приведены сведения о безопасной процедуре монтажа агрегата.

**⚠ ВНИМАНИЕ**

- ***Текст, который предваряется данным символом, содержит информацию, от которой напрямую зависит ваша безопасность и здоровье.***
- ***Несоблюдение этих инструкций может стать причиной легких травм.***
- ***Несоблюдение этих инструкций может привести к повреждению агрегата.***

В тексте, который предваряется символом «ВНИМАНИЕ», указана безопасная процедура монтажа агрегата.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

- ***Текст, который предваряется данным символом, содержит информацию, которая заслуживает особого внимания.***
- ***Таким символом, в частности, могут выделяться инструкции по проверке компонентов системы.***

### 1.3.2 Дополнительная информация о правилах безопасности

**⚠ ОПАСНО**

- ***HITACHI не в состоянии предусмотреть все обстоятельства, которые могут привести к возникновению опасных ситуаций.***
- ***Не допускайте попадания воды в наружные и внутренние блоки. В них установлено электрооборудование. Контакт воды с этим электрооборудованием может стать причиной электротравмы.***
- ***Не модифицируйте предохранительные устройства и не меняйте их настройку. Это может стать причиной серьезной аварии.***
- ***Не снимайте панели или крышку внутреннего или наружного блоков без предварительного отключения электропитания.***
- ***В случае возгорания отключите электропитание, потушите огонь и обратитесь в сервисную организацию.***
- ***Убедитесь, что агрегат правильно заземлен.***
- ***В линии питания установите автоматический выключатель указанной мощности.***

**⚠ ВНИМАНИЕ**

- ***Утечка хладагента может затруднить дыхание, поскольку этот газ вытесняет из помещения воздух.***
- ***Монтируйте внутренние и наружные блоки, пульт дистанционного управления и кабель на расстоянии не менее 3 м от мощных источников электромагнитного излучения, таких как медицинское оборудование.***
- ***Не распыляйте аэрозоли, например, инсектициды, лаки, эмали или другие горючие вещества, на расстоянии менее одного метра от системы.***
- ***В случае частого срабатывания автоматического выключателя или предохранителя линии питания, отключите систему и обратитесь в сервисную организацию.***
- ***Не выполняйте проверку и техническое обслуживание самостоятельно. Эту работу должны производить квалифицированные специалисты, оснащенные надлежащими инструментами.***
- ***Не допускайте попадания посторонних предметов (веток, палок и т.п.) в воздухозаборное и воздуховыпускное отверстия блока. Блоки оборудованы быстроходными вентиляторами, любые попавшие в них предметы представляют опасность.***
- ***Эти устройства не предназначены для использования людьми с ограниченными физическими, сенсорными либо умственными способностями или с недостаточными знаниями и опытом (в том числе детьми), кроме случаев, когда этих людей контролирует или инструктирует человек, отвечающий за их безопасность.***
- ***Не позволяйте детям играть с агрегатом.***
- ***Наружные блоки RAS-(8-54)FSXN предназначены для использования в коммерческом секторе и в легкой промышленности. Их установка в жилых домах может привести к возникновению электромагнитных помех.***

**ПРИМЕЧАНИЕ**

- ***Помещение, где установлен блок, должно быть оборудовано вентиляцией и проветриваться каждые 3-4 часа.***
- ***Система должна быть оборудована устройствами защиты от утечек согласно действующим правилам.***

### 1.3.3 Сосуды под давлением и предохранительные устройства

Аппараты этих блоков отвечают требованиям директивы о сосудах под давлением и проходят соответствующие заводские испытания. Кроме того, холодильная система оборудована реле высокого давления, которое ограничивает рост давления. Это реле не требует настройки. Указанные меры обеспечивают защиту кондиционера от превышения допустимого давления.

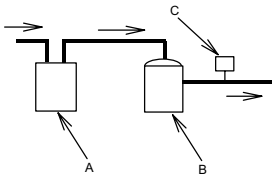
**⚠ ОПАСНО**

***Не модифицируйте и не заменяйте реле высокого давления, которым оборудован кондиционер. Превышение допустимого давления в холодильном контуре, в частности, в сосудах высокого давления, может привести к взрыву и стать причиной тяжелой травмы или смерти.***

**ПРИМЕЧАНИЕ**

- ***На сосуде под давлением имеется наклейка, где приведены категория и вместимость сосуда и знак соответствия директиве о сосудах под давлением.***
- ***Реле давления обозначено на электрической схеме буквами PSH и подключено к печатной плате 1 данного агрегата.***

Технические характеристики реле высокого давления: см. раздел «Устройства управления и защиты», стр. 65.




Местоположение реле высокого давления
A. Ресивер
B. Компрессор
C. Реле высокого давления

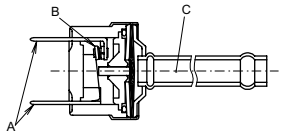



Схема реле высокого давления
A. Электрические выводы
B. Контакт реле
C. Импульсная трубка

### Подготовка к пуску

- Убедитесь, что вся запорная трубопроводная арматура полностью открыта.
- Убедитесь, что в воздухозаборном и воздуховыпускном отверстиях кондиционера или перед ними нет посторонних предметов, мешающих перемещению воздуха.

Регулярно проверяйте давление на стороне высокого давления. Если оно превышает установленный предел, остановите систему и устраните причину чрезмерного давления (в первую очередь проверьте, не загрязнился ли конденсатор).

## 1.4 НАЗНАЧЕНИЕ ДАННОГО РУКОВОДСТВА

Данная система кондиционирования воздуха предназначена для поддержания комфортного микроклимата в одном или нескольких помещениях. Запрещается применять систему в каких-либо иных целях, например, для сушки одежды или охлаждения пищи, или иных процессах, требующих охлаждения или нагрева.
Монтаж системы кондиционирования должны выполнять квалифицированные специалисты, обладающие необходимыми ресурсами, инструментами и оборудованием и знакомые с надлежащей техникой безопасности.
**ПОЖАЛУЙСТА, ИЗУЧИТЕ НАСТОЯЩЕЕ РУКОВОДСТВО, ПРЕЖДЕ ЧЕМ ПРИСТУПАТЬ К МОНТАЖУ СИСТЕМЫ КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА.** Несоблюдение приведенных в настоящем руководстве инструкций по монтажу и эксплуатации системы может привести к отказам в работе и стать причиной серьезных неисправностей или даже полного выхода системы из строя.
Предполагается, что монтаж и обслуживание системы будет выполнять квалифицированный персонал, специально подготовленный для этой работы. В противном случае заказчик должен оснастить систему всеми необходимыми знаками безопасности на родном для персонала языке.

Во избежание пожара, деформации или коррозии деталей, а также нарушения работы системы, не устанавливайте агрегат в следующих местах:
- вблизи источников масляного тумана (это относится и к машинным, и к пищевым маслам);
- вблизи источников сернистого газа, таких как минеральные ванны;
- вблизи источников горючих газов;
- в местах, где в воздухе присутствуют соли, кислоты или щелочи.

Не устанавливайте агрегат в местах, где в воздухе присутствуют силаны и их производные. Оседание кремния на поверхности теплообменника сделает ее гидрофобной. В результате конденсат воды будет стекать мимо поддона и попадать на коробку с электроаппаратурой. Это может стать причиной утечки воды или короткого замыкания.
Установите блок так, чтобы поток воздуха не был направлен непосредственно на животных или растения, это может им повредить.

## 1.5 РАБОЧИЙ ДИАПАЗОН

Данная система кондиционирования рассчитана на указанные ниже диапазоны температуры. Не эксплуатируйте ее при иной температуре. Система способна выполнять охлаждение, нагрев или обе эти функции одновременно. В следующей таблице приведены рабочие диапазоны температуры.

| Режим | | Охлаждение | Нагрев |
|---|---|---|---|
| Температура внутреннего воздуха | Мин. | 21 °C СТ / 15 °C ВТ | 15 °C СТ |
| | Макс. | 32 °C СТ / 23 °C ВТ | 27 °C СТ |
| Температура наружного воздуха | Мин. | -5 °C СТ(1) | -20 °C ВТ(2) |
| | Макс. | 43 °C СТ | 15 °C ВТ |

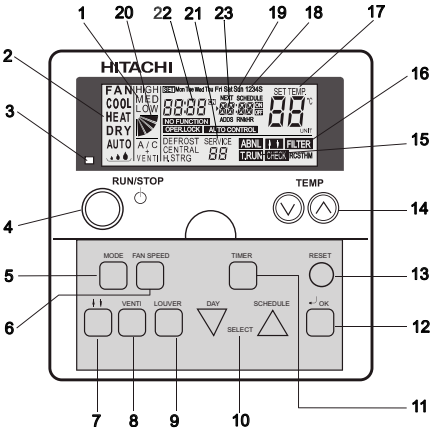
(1) Диапазон от 10 до -5 °C СТ.
(2) Диапазон от -12 до -20 °C ВТ.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

***СТ: по сухому термометру, ВТ: по влажному термометру.***

# 2 ДИСТАНЦИОННОЕ УПРАВЛЕНИЕ

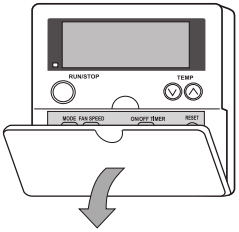
## 2.1 ПУЛЬТ ДИСТАНЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ PC-ART




| Описание | № | Описание | № |
|---|---|---|---|
| 1 | **Индикатор скорости вентилятора.** Отображает выбранную скорость вентилятора:<br>● HIGH (высокая)/MEDIUM (средняя)/LOW (низкая)<br>**Индикатор работы рекуператора.** Включается при активации рекуператора.<br>● A/C: только кондиционирование.<br>● VENTI: только рекуперация.<br>● A/C + VENTI: кондиционирование и рекуперация | 13 | **RESET.** Кнопка перезапуска таймера фильтра.<br>Ее следует нажать после очистки фильтра. В результате индикатор FILTER выключается, а таймер начинает отсчет нового периода. Одновременно производится останов системы. |
| 2 | **Индикатор режима работы.** Показывает текущий режим работы:<br>● FAN: вентиляция<br>● COOL: охлаждение<br>● HEAT: нагрев<br>● DRY: осушение<br>● AUTO: автоматический (охлаждение/нагрев) | 14 | **Кнопки TEMP используются для настройки температуры.** |
| 3 | **Индикатор работы** (красный). | 15 | **Индикатор T.RUN.** Включается во время пробного пуска (TEST RUN) или проверки (CHECK). |
| 4 | **RUN/STOP**. Кнопка пуска-останова системы кондиционирования. | 16 | **Индикатор отказов ABNML.** |
| 5 | **MODE**. переключатель режимов работы. | 17 | **SET TEMP**. индикатор заданной температуры. |
| 6 | **FAN SPEED**. Переключатель скорости вентилятора. | 18 | **1234S**. индикатор номера программы. |
| 7 | Переключатель верхнего и нижнего регистров кнопок. | 19 | **Индикатор дней недели Mon Tue ... Sun.** Указывает на работу центрального пульта или системы CSNet. |
| 8 | **VENTI**. Переключатель режимов работы вентиляции. | 20 | **Индикатор положения жалюзи**. Индикатор оттаивания. |
| 9 | **LOUVER**. Выключатель привода жалюзи. | 21 | Индикатор **SERVICE**. Активируется при включении специальных режимов работы. |
| 10 | **SELECTDAY/SCHEDULE**. Кнопки выбора дня недели или номера программы при настройке таймера. | 22 | **Индикатор времени.** |
| 11 | Кнопка **TIMER**. Служит для включения-отключения таймера. | 23 | **Индикатор времени**. Отображает запрограммированное время. |
| 12 | Кнопка **OK**. | | |

## 2.2 ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ СВЕДЕНИЯ

Чтобы открыть крышку, потяните ее в указанном стрелкой направлении.




**ПРИМЕЧАНИЕ**

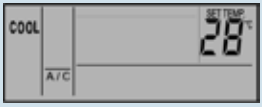
- ***Если кондиционер работает в режиме нагрева и при температуре наружного воздуха выше 21 °C, вентилятор вращается с низкой (LOW) скоростью, нагрузка компрессора поднимается выше допустимой. В таких условиях следует переключить вентилятор на высокую или среднюю скорость, иначе сработает система защиты.***
- ***Если система не эксплуатировалась более 3 месяцев, то перед пуском ее должен проверить специалист из сервисной организации.***
- ***Если система долгое время не будет эксплуатироваться, отключите ее от источника питания. В противном случае система будет постоянно потреблять энергию на нагрев масла в картере компрессора.***

## 2.3 ПОРЯДОК ВКЛЮЧЕНИЯ СИСТЕМЫ В РЕЖИМЕ ОХЛАЖДЕНИЯ, НАГРЕВА, ОСУШЕНИЯ ИЛИ ВЕНТИЛЯЦИИ

Перед включением системы
- Включите питание приблизительно за 12 часов до пуска системы (кроме случаев, когда прекращение питания было недолгим). Не запускайте систему сразу после включения питания: если масло не успело нагреться, пуск приведет к повреждению компрессора.
- Убедитесь, что наружный блок не покрыт льдом или снегом. Удалите снег и лед, если они имеются, теплой водой (с температурой не выше 50 °C). Вода горячее 50 °C может повредить пластмассовые детали.

**ВНИМАНИЕ**

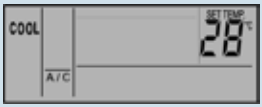
1. Включите источник питания.
На ЖК-дисплее отображаются три вертикальные линии и текст A/C или VENTI.
2. Нажмите кнопку MODE.
Нажимайте кнопку MODE, пока на дисплее не отобразится индикатор нужного режима. Режимы меняются в последовательности COOL, HEAT, DRY, FAN (для моделей, которые не поддерживают режим нагрева, – COOL, DRY, FAN). (В примере, показанном на рисунке, выбран режим охлаждения COOL.)




3 Нажмите кнопку RUN/STOP.
Включается индикатор RUN (красный). Система запускается автоматически.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

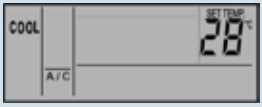
***Настройка температуры, скорости вентилятора и положения жалюзи: введенная настройка сохраняется в памяти и применяется по умолчанию. О том, как изменить настройку, см. главу «Порядок настройки температуры, скорости вентилятора и положения жалюзи», стр. 6.***




4 Останов системы
Вновь нажмите кнопку RUN/STOP. Включается индикатор RUN (красный). Система останавливается автоматически.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

***Если система работала в режиме нагрева, то после ее выключения вентилятор может продолжать работать еще около 2 минут.***




## 2.4 ПОРЯДОК НАСТРОЙКИ ТЕМПЕРАТУРЫ, СКОРОСТИ ВЕНТИЛЯТОРА И ПОЛОЖЕНИЯ ЖАЛЮЗИ

НЕ нажимайте кнопку OK.
- Кнопка OK применяется только при техническом обслуживании.
- Если вы по ошибке нажали кнопку OK и система переключилась в режим проверки, еще раз нажмите и удерживайте кнопку OK около 3 секунд, отпустите, подождите 10 секунд и вновь нажмите.
- Система переключается в нормальный режим.

**ВНИМАНИЕ**

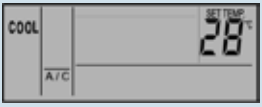
Настройка температуры
- Задайте температуру кнопками TEMP ⏲ или ⏲.
- Каждое нажатие кнопки ⏲ увеличивает заданную температуру на 1 °C (верхний предел – 30 °C).
- Каждое нажатие кнопки ⏲ уменьшает заданную температуру на 1 °C (нижний предел в режимах охлаждения, осушения и вентиляции – 19 °C, в режиме нагрева – 17 °C). (В примере, показанном на рисунке, установлена температура 28 °C.)

Настройка скорости вентилятора
- Нажмите кнопку FAN SPEED.
- При каждом нажатии кнопки FAN SPEED настройка скорости меняется: HIGH (высокая), MEDIUM (средняя), LOW (низкая) и т.д.
- В нормальных условиях рекомендуется использовать высокую (HIGH) скорость.

(В примере, показанном на рисунке, установлена средняя (MED) скорость.)

**ПРИМЕЧАНИЕ**

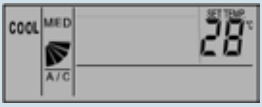
***В режиме осушения (DRY) вентилятор автоматически переключается на низкую скорость (LOW) независимо от текущей настройки (которая продолжает отображаться на дисплее).***




Настройка положения жалюзи
- Нажмите кнопку LOUVER: жалюзи начинают покачиваться. При следующем нажатии кнопки жалюзи останавливаются в текущем положении. Каждое нажатие кнопки включает или останавливает движение жалюзи.
- Фиксированное положение
  На дисплее отображается направление потока воздуха.
- Автоматическое покачивание
  На дисплее отображается текущее положение жалюзи.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

***В режиме нагрева автоматически изменяется угол наклона жалюзи.***

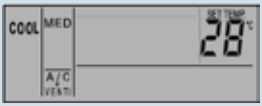


## 2.5 ПОРЯДОК ВКЛЮЧЕНИЯ РЕЖИМА ВЕНТИЛЯЦИИ

Данная функция доступна только при условии, что в систему включен теплоутилизатор.
Если теплоутилизатор не установлен, то в ответ на указанные ниже действия на 5 секунд появляется мигающее сообщение NO FUNCTION (функция недоступна).

⚠ **ВНИМАНИЕ**

Вентиляция
- Нажмите кнопку VENTI
  При каждом нажатии кнопки VENTI настройка меняется: A/C (кондиционирование), VENTI (вентиляция), A/C+VENTI (кондиционирование + вентиляция) и т.д.
  (В примере, показанном на рисунке, выбран режим A/C + VENTI.)



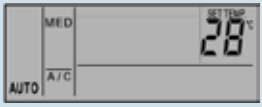

**ПРИМЕЧАНИЕ**

***Более подробную информацию можно получить у дистрибьютора или дилера HITACHI.***

***При переключении из режима A/C в режим VENTI кондиционер отключается. При переключении из режима VENTI в режим A/C теплоутилизатор отключается.***

## 2.6 ПОРЯДОК ВКЛЮЧЕНИЯ АВТОМАТИЧЕСКОГО РЕЖИМА (ОХЛАЖДЕНИЕ/НАГРЕВ)

Режим автоматического выбора нагрева-охлаждения настраивается посредством процедуры настройки дополнительных функций. Более подробную информацию можно получить у дистрибьютора или дилера HITACHI. Эта процедура позволяет задать разность фактической и заданной температур удаляемого воздуха, при которой включается нагрев или охлаждение. По умолчанию режим охлаждения включается, если температура удаляемого воздуха поднимается на 3 °C выше заданной. Если эта температура опускается на 3 °C ниже заданной, включается режим нагрева.




**ПРИМЕЧАНИЕ**

- ***Если в режиме нагрева вентилятор работает с низкой скоростью, то кондиционер будет отключаться из-за срабатывания защиты от перегрузки. В таком случае переключите вентилятор на высокую или среднюю скорость.***
- ***При температуре наружного воздуха выше 21 °C кондиционер не может работать в режиме нагрева. Разность между температурами автоматического включения нагрева и охлаждения весьма значительная, поэтому данную функцию нельзя использовать для кондиционирования воздуха в тех случаях, когда требуется точное регулирование температуры и влажности.***

## 2.7 ПОРЯДОК НАСТРОЙКИ ПОЛОЖЕНИЯ ЖАЛЮЗИ

| Модель | Индикация | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| RCI | Угол наклона жалюзи (прибл.) | 25° | 30° | 35° | 40° | 50° | 55° | 60° |
| | Охлаждение | √ | √ | ❄ | √ | √ | — | — |
| | Нагрев | √ | √ | √ | √ | √ | ☼ | √ |
| RCD | Угол наклона жалюзи (прибл.) | 40° | 45° | 50° | 55° | 60° | 65° | 70° |
| | Охлаждение | √ | √ | ❄ | √ | √ | — | — |
| | Нагрев | √ | √ | √ | √ | √ | ☼ | √ |
| RPC | Угол наклона жалюзи (прибл.) | Горизонтально | 15° | 30° | 40° | 50° | 60° | 80° |
| | Охлаждение | √ | √ | ❄ | √ | √ | — | — |
| | Нагрев | √ | √ | √ | √ | √ | ☼ | √ |
| RPK | Угол наклона жалюзи (прибл.) | 35° | 40° | 45° | 50° | 55° | 60° | 70° |
| | Охлаждение | ❄ | √ | √ | √ | √ | — | — |
| | Угол наклона жалюзи (прибл.) | 40° | 45° | 50° | 55° | 60° | 65° | 70° |
| | Нагрев | √ | √ | √ | √ | √ | √ | ☼ |

√ Угол наклона жалюзи можно регулировать

— Угол наклона жалюзи, рекомендуемый при нагреве

☼ Угол наклона жалюзи не регулируется

❄ Угол наклона жалюзи, рекомендуемый при охлаждении

Управление движением жалюзи
1 Кнопка LOUVER включает покачивание жалюзи. Полный угол поворота составляет приблизительно 70°. Режим покачивания обозначается поочередным включением символов ◥◤.
2 Если покачивание больше не требуется, вновь нажмите кнопку LOUVER. Жалюзи останавливаются, символ ◤ показывает угол наклона.
3 При включении режима нагрева или цикла оттаивания (по сигналу термостата) жалюзи устанавливаются под углом 20° для блоков серии RCI и 40° для блоков серии RCD. Когда температура приточного воздуха поднимается выше 30 °C, жалюзи начинают покачиваться.

Регулирование положения жалюзи
1 В режимах охлаждения и осушения жалюзи можно зафиксировать в 5 различных положениях. В режиме нагрева возможно 7 положений.
2 Чтобы установить жалюзи в требуемое положение, включите покачивание кнопкой LOUVER, а когда они повернутся на нужный угол, нажмите кнопку еще раз.
3 При включении режима нагрева или цикла оттаивания (по сигналу термостата) жалюзи устанавливаются под углом 20° для блоков серии RCI и 40° для блоков серии RCD. Когда температура приточного воздуха поднимается выше 30 °C, жалюзи начинают покачиваться.
RCI и RCD: если в режиме нагрева жалюзи направлены вертикально (под углом 55°-70° для блоков RCI или 65°-70° для блоков RCD), то при переключении в режим охлаждения они автоматически поворачиваются в положение 45° (блоки RCI) или 60° (блоки RCD).

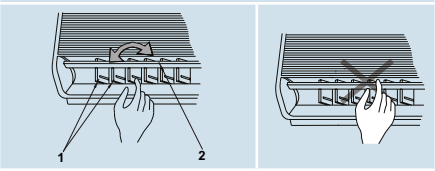
**ПРИМЕЧАНИЕ**

***Фактическое положение жалюзи может не совпадать с представленным на ЖК-индикаторе. При нажатии на кнопку LOUVER жалюзи останавливаются не сразу. Если после остановки жалюзи они были сдвинуты (например, в процессе чистки), включите покачивание, чтобы все четыре лопатки приняли одинаковое положение.***

Не поворачивайте жалюзи вручную. Это может повредить привод (сказанное относится ко всем моделям).

**ВНИМАНИЕ**

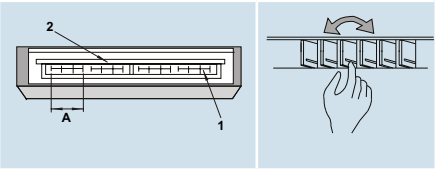
- Настенные блоки (RPK)
  Чтобы отрегулировать направление приточного воздуха по горизонтали, установите вертикальные направляющие лопатки в требуемое положение. Не поворачивайте лопатку 1 влево или лопатку 2 вправо.
- Автоматическое управление жалюзи
  При выключении блока две горизонтальные лопатки автоматически закрывают воздуховыпускное отверстие.




- Потолочный блок (RPC)
  Блок оснащен четырьмя группами вертикальных жалюзи. Чтобы отрегулировать направление приточного воздуха по горизонтали, установите вертикальные направляющие лопатки группы 1 в требуемое положение.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

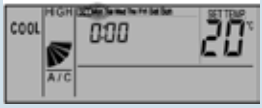
***Некоторые модели блоков не поддерживают функцию дистанционного управления жалюзи. У таких блоков положение жалюзи регулируется вручную.***



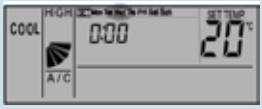

## 2.8 НАСТРОЙКИ ТАЙМЕРА

### Настройка времени и дня недели

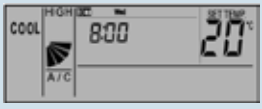
1. Нажмите и удерживайте не менее 3 секунд кнопку SELECT DAY (▼), чтобы активировать режим настройки дня недели. Включается индикатор SET. На дисплее отображаются все дни недели, один из них мигает.



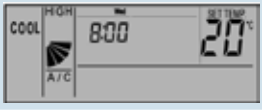

2. Нажмите и удерживайте кнопку SELECT DAY (▼), пока не начнет мигать текущий день недели. Затем нажмите кнопку OK. В верхней строке появляется день недели, начинает мигать поле часов.



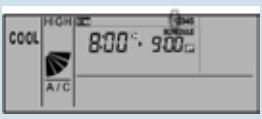
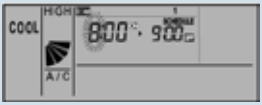
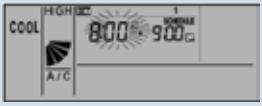
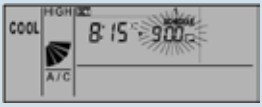
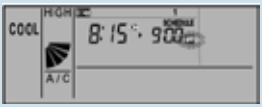
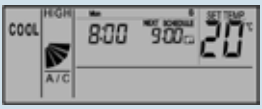

3. Кнопками SELECT (▲ ▼) DAY / SCHEDULE выберите нужный час и вновь нажмите кнопку OK. Начинает мигать поле минут.




4. Кнопками SELECT (▲ ▼) DAY / SCHEDULE выберите нужное число минут и вновь нажмите кнопку OK.
Установка текущего времени завершена, дисплей переключается в обычный режим. На индикаторе отображается текущее время (часы и минуты), индикатор SET выключен. Отсчет секунд начинается с нуля.

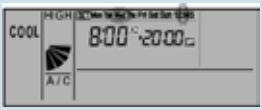


## Настройка таймера (программирование)

| | |
|---|---|
| 1. Нажмите кнопку TIMER: Включаются индикаторы SET и SCHEDULE. Мигает номер программы “1”, кроме него отображаются и другие номера программ. |  |
| 2. Нажатия на кнопку SCHEDULE (▲) меняют номер программы: [1] → [2] → [3] → [4] → [S] → [1]→….<br>Чтобы выбрать программу, которая позволяет установить как время включения/отключения, так и поддерживаемую температуру, выберите настройку [S].<br>Чтобы вернуться к нормальному режиму работы, нажмите TIMER (индикаторы SET и SCHEDULE выключаются). | |
| 3. Выбрав нужный номер программы, нажмите OK. Индикаторы остальных номеров программ выключаются, начинает мигать индикатор времени включения кондиционера по данной программе. |  |
| 4. Кнопками SELECT (▲ ▼) DAY / SCHEDULE выберите нужный час и вновь нажмите кнопку OK. Начинает мигать индикатор минут. |  |
| 5. Кнопками SELECT (▲ ▼) DAY / SCHEDULE выберите нужное число минут и вновь нажмите кнопку OK. Начинает мигать индикатор времени отключения. |  |
| 6. Время отключения задается так же, как время включения. По окончании этой настройки на дисплее отображается время включения и время отключения, а также номер программы (1, 2, 3 или 4), выбранный на шаге 2. Если на шаге 2 была выбрана настройка [S], то для данной программы можно задать другую поддерживаемую температуру, см. ниже раздел «Программирование изменения уставки». |  |
| 7. Чтобы вернуться в нормальный режим работы, нажмите кнопки (▲ ▼) DAY / SCHEDULE (индикаторы SET и SCHEDULE выключаются). |  |

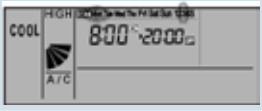
## Выбор программы

1. Нажмите и удерживайте более 3 секунд кнопки (▲ ▼) DAY / SCHEDULE. Включается индикатор SET. На дисплее отображаются все дни недели и все номера программ.

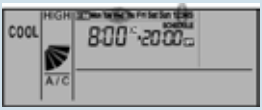



2. Нажимайте кнопки (▲ ▼) DAY / SCHEDULE, чтобы выбрать день недели, для которого требуется задать другую программу (выбранный индикатор мигает). При каждом нажатии активируется очередная настройка: [Mon] → [Tue] → … → [Sun] → [Mon~Sun] → [Mon~Fri] → [Sat, Sun] → [Mon] ... Если мигает несколько индикаторов дней недели, то в эти дни будет действовать общая программа.

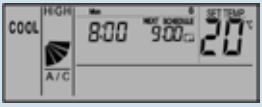
3. Нажимайте кнопку (▲) DAY, пока не начнет мигать нужный номер программы.




4. Нажмите кнопку (▼) SCHEDULE, чтобы включить индикатор SCHEDULE. Программа, выбранная на шаге 3, будет применяться в дни, выбранные на шаге 2 (при условии, что данная настройка активирована). Активация и отключение настройки производится кнопкой OK. Когда настройка активирована, включен индикатор SCHEDULE.

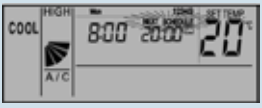



5. Для возвращения в нормальный режим нажмите кнопку TIMER.

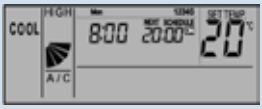



## Отмена всех программ таймера

В нормальном режиме управления нажмите кнопки (▲ ▼) DAY / SCHEDULE и удерживайте не менее 3 секунд. Начинает мигать индикатор NEXT SCHEDULE (все программы таймера отменены).



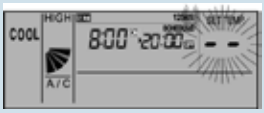

Пока пульт находится в режиме отмены программ таймера, нажмите кнопки (▲ ▼) DAY / SCHEDULE и удерживайте не менее 3 секунд. Включается индикатор NEXT SCHEDULE (таймер активирован).



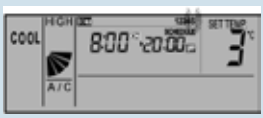
## Программирование сдвига уставки (режим энергосбережения)

1. Выполните шаги 1 и 2 из раздела «Настройка таймера» и выберите программу “S”.

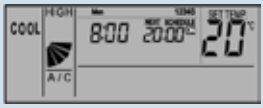
2. Задайте время включения и отключения кондиционера, как указано в шагах 4, 5 и 6 раздела “Настройка таймера”. Активируется функция настройки температуры.




3. Кнопками (▲ ▼) выберите сдвиг заданной температуры. Предлагается выбор из двух настроек, “3” и “5”. Если на этом шаге нажать кнопку RESET, то изменение уставки не программируется, а на дисплее отображается индикация “- -”. При нажатии кнопки TIMER на дисплее отображается температура, а пульт возвращается к функции выбора номера программы.




4. Чтобы вернуться в нормальный режим работы, нажмите кнопку TIMER (индикаторы SET и SCHEDULE выключаются).




**ПРИМЕЧАНИЕ**

***1 По завершении этой процедуры индикация температуры изменяется.***

***2 Индикация заданной температуры на CSNET NET WEB или PSC-A64S остается прежней, а на пульте дистанционного управления отображается новая уставка.***

***3 В запрограммированное время уставка температуры будет сдвинута (на 3 или 5 °C). Направление этого сдвига (увеличение или уменьшение) зависит от режима работы.***

- ***В режимах FAN, COOL и DRY уставка увеличивается.***
- ***В режиме HEAT уставка уменьшается.***

## Автоматическое включение нагрева (защита от замораживания)

1. Чтобы переключиться в данный режим, в нормальном режиме управления нажмите и удерживайте более 3 секунд кнопку MODE. Активируется режим автоматического включения нагрева, справа от индикатора текущего времени включается индикатор ON. Пока действует режим автоматического включения нагрева, индикатор ON мигает.

Отмена
В режиме автоматического включения нагрева нажмите и удерживайте более 3 секунд кнопку MODE, чтобы переключиться в обычный режим. Кондиционер возвращается в обычный режим, расположенный справа от индикатора текущего времени индикатор ON отключается.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

***Если температура в помещении опускается ниже установленного порога (5 °C, 10 °C или 15 °C, см. порядок настройки дополнительных функций), автоматически включается нагрев. Когда температура достигает заданной, кондиционер выключается.***

### Блокировка кнопок

Чтобы предотвратить неверное использование кнопок[1], их можно заблокировать.

1. В нормальном режиме управления нажмите и удерживайте более 3 секунд кнопки SELECT (▲ ▼). Активируется режим блокировки, включается индикатор OPER.LOCK. Если нажать кнопку, пока действует режим блокировки, индикатор OPER.LOCK начинает мигать.

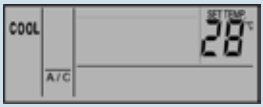
Отмена
Чтобы отключить режим блокировки, нажмите кнопки (▲ ▼) SELECT и удерживайте более 3 секунд. Пульт возвращается в обычный режим, индикатор OPER.LOCK отключается.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

***[1] Посредством настройки дополнительных функций F8~Fb возможно заблокировать изменение режима работы, уставки температуры, расхода воздуха и положения жалюзи. Такую настройку можно выполнить с помощью CSNET или вспомогательного пульта дистанционного управления.***

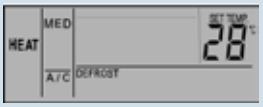
## 2.9 ИНДИКАЦИЯ ПРИ НОРМАЛЬНОЙ РАБОТЕ КОНДИЦИОНЕРА

- Термостат
  При поступлении сигнала термостата вентилятор переключается на низкую скорость, при этом индикация на дисплее не меняется (только в режиме нагрева.)

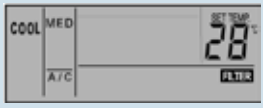



- Оттаивание
  Во время цикла оттаивания включен индикатор DEFROST.
  Вентилятор внутреннего блока выключен или вращается с низкой скоростью (в зависимости от настройки).
  Жалюзи устанавливаются горизонтально, т.е. под углом 35°. Однако индикатор положения жалюзи остается прежним. (На рисунке представлен пример индикации во время оттаивания.)

Когда во время цикла оттаивания кондиционер останавливается, красный индикатор работы выключается.
При этом на дисплее остается надпись DEFROST. По окончании цикла оттаивания блок включается.

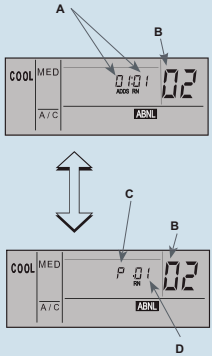



- Фильтр
  Засорение фильтра: если фильтр забился пылью, включается индикатор FILTER.
  Чистка фильтра: после очистки фильтра нажмите кнопку RESET. Индикатор FILTER выключается.



## 2.10 ИНДИКАЦИЯ ПРИ НАРУШЕНИЯХ НОРМАЛЬНОЙ РАБОТЫ

- Отказ
  Красный индикатор работы мигает.
  На дисплее появляется индикатор отказа.
  Кроме того, отображаются адрес внутреннего блока (-A-), код отказа (-B-) и код модели (-C-). Если подключено несколько блоков, то эти данные отображаются для каждого из них (-D-).
  Запишите эти показания и свяжитесь со своим поставщиком.
- Отключение питания
  Все индикаторы отключаются.
  Агрегат не перезапускается автоматически после восстановления питания. Произведите пуск вручную.
  Однако если питание отключалось менее чем на 2 секунды, перезапуск происходит автоматически.
- Электрические помехи
- Отключение индикатора и агрегата может происходить при срабатывании автоматической защиты от электрических помех.




**ПРИМЕЧАНИЕ**

***Если для управления настенным внутренним блоком используется беспроводной пульт, отсоедините провода от разъема CN25 на печатной плате внутреннего блока. В противном случае блок не включится. Сохраненные данные невозможно удалить без инициализации пульта дистанционного управления.***

| Код модели | |
|---|---|
| Индикация | Модель |
| H | Тепловой насос |
| P | Инвертор |
| F | SET-FREE |
| C | Только охлаждение |
| E | Прочие |
| b | Двойная, тройная или четверная система |

# 3 ФУНКЦИИ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ

## 3.1 ФУНКЦИИ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ

Система поддерживает следующие функции автоматического управления:

### Трехминутная защита

В течение трех минут после останова компрессора его повторный пуск блокируется. Если система перезапускается приблизительно через три минуты после останова, то индикатор работы включается, однако охлаждение или нагрев активируется только по истечении трех минут.

### Защита от образования снеговой шубы в режиме охлаждения

При низкой температуре в помещении система может временно переключаться из режима охлаждения в режим вентиляции для предотвращения замерзания влаги на теплообменнике внутреннего блока.

### Управление скоростью вентилятора в режиме нагрева

Когда по сигналу термостата или при выполнении автоматического оттаивания компрессор останавливается, вентилятор переключается на низкую скорость или выключается.

### Автоматический цикл оттаивания

Когда работа в режиме нагрева останавливается нажатием кнопки RUN/STOP, система управления проверяет состояние теплообменника наружного блока и при необходимости запускает цикл оттаивания.

### Автоматический перезапуск после восстановления питания

Если подача электропитания прерывается на короткое время (до 2 секунд), пульт дистанционного управления сохраняет настройки кондиционера и при восстановлении питания блок запускается автоматически.
При необходимости настройку можно изменить так, чтобы кондиционер перезапускался и при более длительных перерывах в электропитании (дополнительные настройки).
Система с тепловым насосом дополнительно поддерживает следующие функции:

### Защита от перегрузки

Если в режиме нагрева температура наружного блока поднимается выше допустимой, термистор отключает компрессор до тех пор, пока температура не снизится.

### Горячий пуск в режиме нагрева

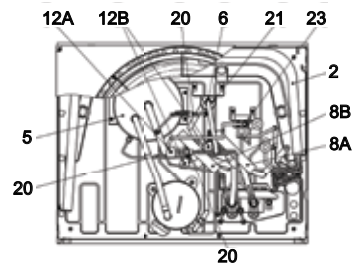
Чтобы исключить подачу холодного воздуха, вентилятор переключается с низкой скорости на заданную только после достижения заданной температуры приточного воздуха. Одновременно жалюзи устанавливаются в горизонтальное положение.

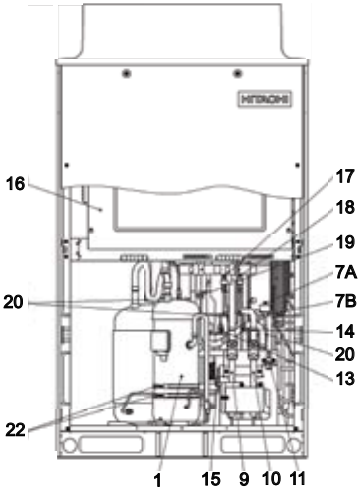
### Горячий пуск компрессора

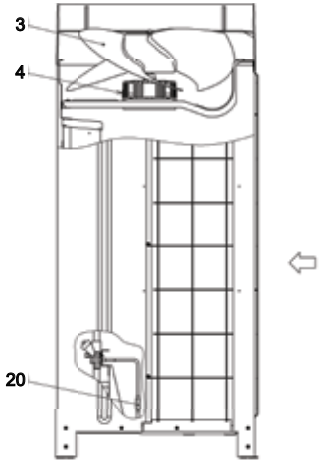
Блоки FSXN не запускаются, если с момента подключения к источнику питания прошло менее четырех часов (код блокировки d1-22). Если пуск требуется произвести до истечения этих четырех часов, *см. инструкции в разделе «Пробный пуск», стр. 61*.

# 4 НАИМЕНОВАНИЕ ДЕТАЛЕЙ

## 4.1 RAS-(8-12)FSXN (ПРИМЕР)



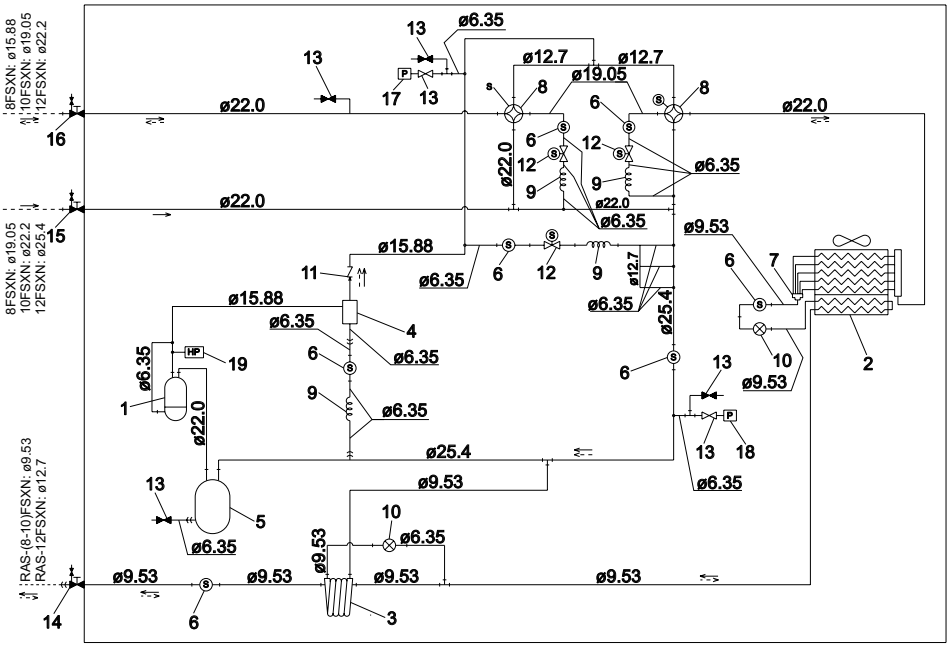




| № | Описание | № | Описание |
|---|---|---|---|
| 1 | Компрессор (инверторный) | 12A | Электромагнитный клапан SVA (3 шт.) |
| 2 | Теплообменник | 12B | Электромагнитный клапан SVG (3 шт.) |
| 3 | Вентилятор | 13 | Сервисный штуцер (на стороне низкого давления) |
| 4 | Двигатель вентилятора | 14 | Сервисный штуцер (на стороне высокого давления) |
| 5 | Ресивер | 15 | Сервисный штуцер (для масла) |
| 6 | Маслоотделитель | 16 | Электротехническая коробка |
| 7A | Электронный расширительный клапан MV1 | 17 | Датчик низкого давления |
| 7B | Электронный расширительный клапан MVB | 18 | Датчик высокого давления |
| 8A | Реверсивный клапан RVR1 | 19 | Реле высокого давления |
| 8B | Реверсивный клапан RVR2 | 20 | Фильтр (7 деталей) |
| 9 | Запорный клапан (газ, низкое давление) | 21 | Обратный клапан |
| 10 | Запорный клапан (газ, высокое давление) | 22 | Нагреватель картера (2 шт.) |
| 11 | Запорный клапан (жидкость) | 23 | Двухтрубный теплообменник |

# 5 ХОЛОДИЛЬНЫЙ ЦИКЛ

## 5.1 RAS-(8-12)FSXN (ПРИМЕР)

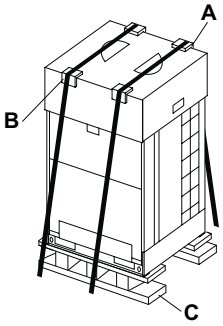



| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Поток хладагента в режиме охлаждения | Поток хладагента в режиме нагрева | Монтаж труб холодильного контура | Соединение развальцовкой | Соединение пайкой |

| № | Описание | № | Описание |
|---|---|---|---|
| 1 | Компрессор | 11 | Обратный клапан |
| 2 | Теплообменник | 12 | Электромагнитный клапан |
| 3 | Двухтрубный теплообменник | 13 | Сервисный штуцер |
| 4 | Маслоотделитель | 14 | Запорный клапан (жидкость) |
| 5 | Ресивер | 15 | Запорный клапан (газ, низкое давление) |
| 6 | Фильтр | 16 | Запорный клапан (газ, высокое давление) |
| 7 | Коллектор | 17 | Датчик давления хладагента (высокое давление) |
| 8 | Реверсивный клапан | 18 | Датчик давления хладагента (низкое давление) |
| 9 | Капиллярная трубка | 19 | Реле высокого давления |
| 10 | Электронный расширительный клапан | | |

# 6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ, ПОДЪЕМ И ПЕРЕМЕЩЕНИЕ БЛОКОВ

## 6.1 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ НАРУЖНЫХ БЛОКОВ



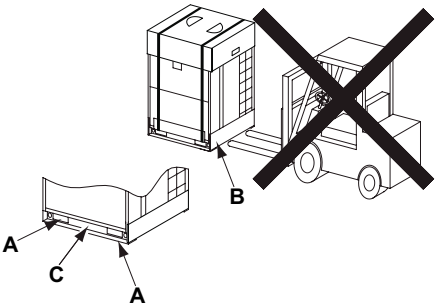

Во избежание повреждения транспортируемого агрегата убедитесь, что он правильно и надежно закреплен на транспортном средстве. Чтобы не повредить агрегат, закрепите его текстильными стяжными ремнями -A- с применением картонных прокладок -B-.
Для погрузки и выгрузки агрегата используйте кран надлежащей грузоподъемности, установленный на ровной поверхности.

⚠ **ВНИМАНИЕ**

***При транспортировании и хранении агрегата не ставьте на него другие предметы.***

Если агрегат монтируется не сразу после доставки, храните его в надлежащих условиях, защитив от вредных воздействий, прежде всего, от соляного тумана и грызунов. Агрегат необходимо хранить в транспортной упаковке на деревянном поддоне -C-.

## 6.2 ПЕРЕМЕЩЕНИЕ



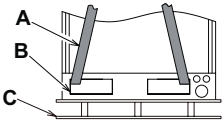

При перемещении агрегата вилочным погрузчиком примите необходимые меры для предотвращения травм и повреждения агрегата.

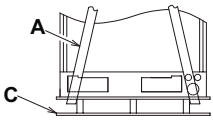
⚠ **ВНИМАНИЕ**

***При перемещении грузов вилочными погрузчиками необходимо соблюдать государственные и местные правила безопасности.***

Вилы вилочного погрузчика можно вставлять только в отверстия -A- в основании блока.
Как при подъеме вилочным погрузчиком, так и при других работах, не допускайте чрезмерных механических нагрузок на основание блока. Это может привести к его повреждению.
Не подводите вилы под блок со стороны -B- и не создавайте механических нагрузок в зоне -C-.
Не перемещайте агрегат на тележке.

## 6.3 СПОСОБ ПОДЪЕМА

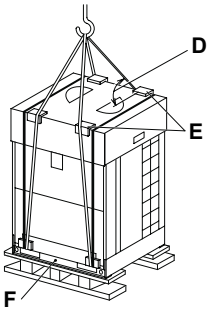


⚠ **ОПАСНО**

- ***Для подъема наружного блока используйте только текстильные стропы надлежащей грузоподъемности, не имеющие порезов и следов износа.***
- ***Не цепляйте стропы к деревянному поддону -C- блока. Деревянный поддон предназначен только для защиты блока при транспортировании, он не рассчитан на нагрузки, возникающие при подъеме.***
- ***Не используйте для подъема блока металлические тросы. Металлические тросы могут соскользнуть с деревянного поддона и стать причиной наклона или падения блока во время подъема.***

Пока блок не будет установлен на место, не снимайте с него никакие элементы защитной упаковки.
Грузозахватные приспособления можно крепить только к основанию блока.
Вставьте грузовые стропы -A- в отверстия -B- основания блока.




Слегка натяните две грузовые стропы.
Установите защитные прокладки -E- между стропами и верхней картонной упаковкой блока. Стропы не должны касаться блока. Угол -D- между стропами и верхней плоскостью блока должен быть больше 60°. Блок следует поднимать в горизонтальном положении. При необходимости используйте оттяжки, чтобы предотвратить раскачивание перемещаемого блока. Не прилагайте силу к зоне -F-.

⚠ **ОПАСНО**

***В зоне подъема и перемещения груза не должны находиться люди.***

# 7 УСТАНОВКА БЛОКА

## 7.1 УСЛОВИЯ УСТАНОВКИ НАРУЖНОГО БЛОКА

Установите наружный блок так, чтобы исключить воздействие прямых солнечных лучей и источников тепла, а также обеспечить хорошую вентиляцию.
Установите наружный блок так, чтобы шум и поток нагнетаемого воздуха не мешали соседям и не вредили окружению.
Установите наружный блок так, чтобы посторонние лица не имели к нему доступа.
В холодном климате на блоке может формироваться лед. Установите блок так, чтобы падающий лед не создавал опасности для прохожих.
Там, где возможны снегопады, над блоком и его всасывающим отверстием необходимо установить навес.
Не устанавливайте блок в таких местах, где его теплообменник будет забиваться пылью или иными загрязнителями.
Не устанавливайте блок там, где в воздухе присутствуют масляный или соляной туман или агрессивные вещества, такие как сернистый газ.
Не устанавливайте блок вблизи источников сильного электромагнитного излучения или там, где электромагнитное излучение будет направлено непосредственно на электротехническую коробку и компоненты блока. Блок следует монтировать как можно дальше от таких источников (не ближе 3 метров); электрические помехи могут вызвать сбои в работе кондиционера.

⚠ **ВНИМАНИЕ**

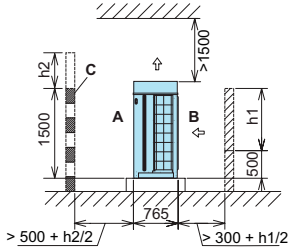
***Сильные электромагнитные помехи могут привести к перегоранию предохранителя или срабатыванию защиты. В таком случае перезапустите систему, чтобы сбросить сигнал отказа.***

Блок следует монтировать на прочной горизонтальной опоре.
Предусмотрите свободное пространство для технического обслуживания блока.

⚠ **ВНИМАНИЕ**

- ***Алюминиевые ребра теплообменника имеют острые края. Соблюдайте осторожность.***
- ***Наружный блок следует монтировать на крыше или в других местах, доступных только специалистам по техническому обслуживанию.***

## 7.2 СВОБОДНОЕ ПРОСТРАНСТВО ВОКРУГ БЛОКА



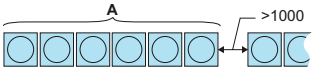

ℹ **ПРИМЕЧАНИЕ**

***Вид сбоку. Все размеры указаны в миллиметрах.***

Минимальные требования к пространству для технического обслуживания рассчитываются следующим образом:

- Если спереди и позади блока нет стен, то минимальное свободное пространство перед блоком (-A-) должно иметь ширину 500 мм, а позади блока (-B-) – 300 мм.
- Если перед блоком находится стена выше 1500 мм, расстояние до нее (-A-) должно быть не меньше (500 + h2/2) мм.
- Если за блоком находится стена выше 500 мм, расстояние до нее (-B-) должно быть не меньше (300 + h1/2) мм.
- Если перед блоком находится стена -C-, в ней необходимо проделать вентиляционное отверстие.
- Если блок установлен в замкнутом пространстве или если расстояние до навеса меньше 1500 мм, необходимо смонтировать воздуховоды, которые предотвратят возврат воздуха из нагнетательного во всасывающее отверстие.
- Если над блоком нависают какие-либо преграды, мешающие движению воздуха, необходимо оставить свободное пространство по бокам блока.

## 7.3 УСТАНОВКА

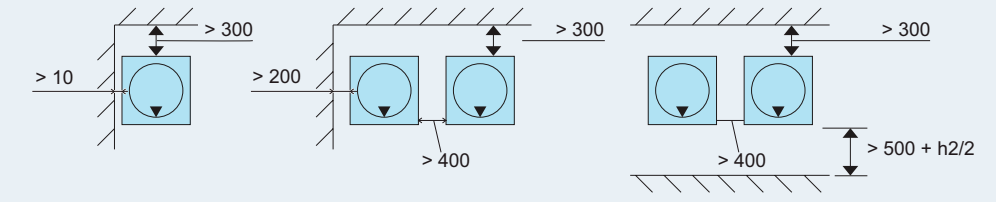



**ПРИМЕЧАНИЕ**

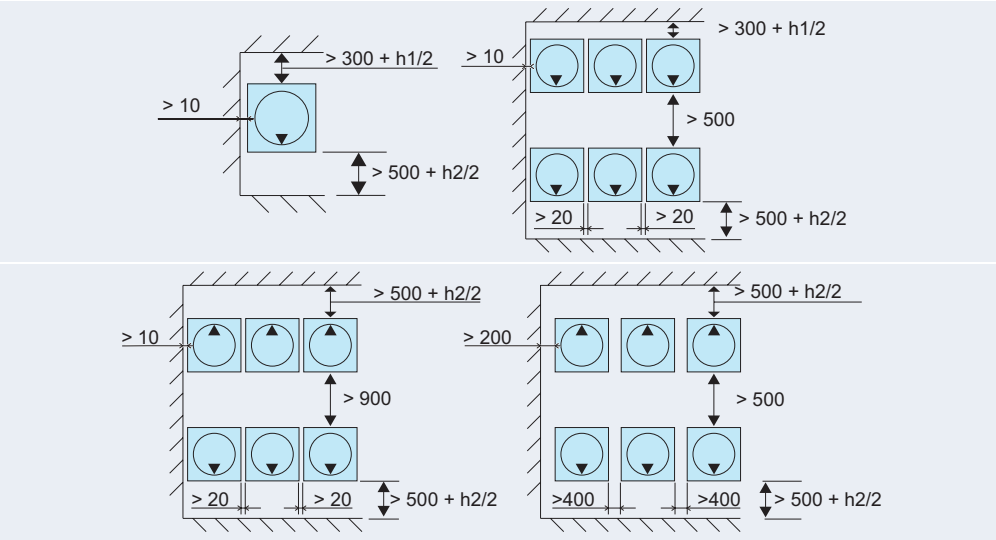
- ***Вид сверху. Все размеры указаны в миллиметрах. Стрелкой ▼ обозначена передняя сторона блока.***
- ***Следующие минимальные расстояния рассчитаны на стандартный монтаж и техническое обслуживание агрегатов, работающих в режиме охлаждения при температуре наружного воздуха не выше 35 °C.***
- ***Если эта температура выше или если имеющиеся преграды приводят к возврату воздуха из нагнетательного во всасывающее отверстие, внесите поправки с учетом необходимого расхода воздуха.***
- ***Вплотную друг к другу можно устанавливать не более шести блоков. Расстояние между группами блоков – не менее метра.***
- ***Если блок со всех сторон окружен стенами, между ними должны быть разрывы, достаточные для нормальной вентиляции.***

### 7.3.1 Установка при наличии стен с двух сторон

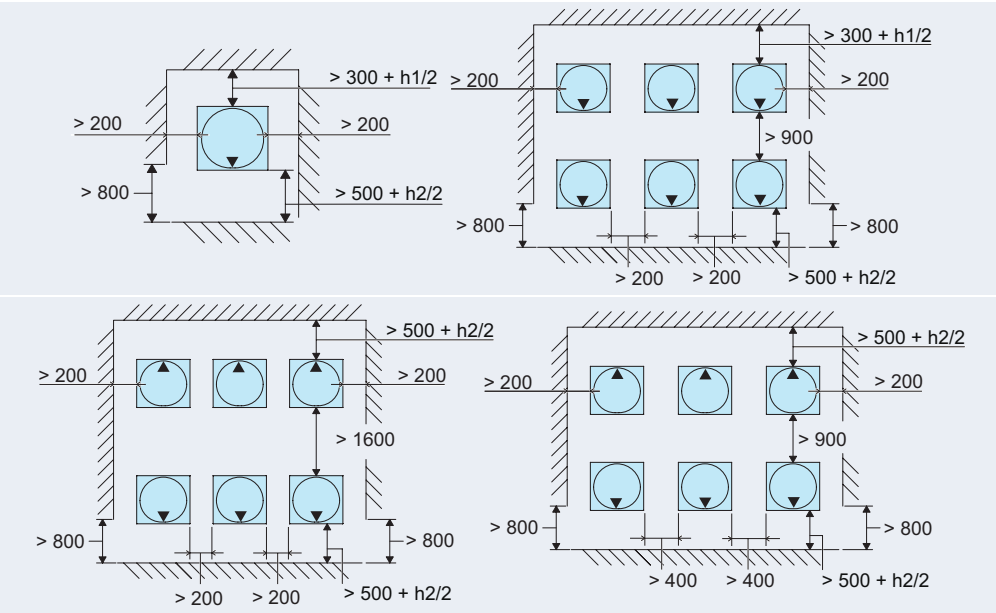
Если блок устанавливается в месте, ограниченном с двух сторон высокими стенами, позади блока нужно оставить свободное пространство шириной не менее 300 мм.



### 7.3.2 Установка при наличии стен с трех сторон

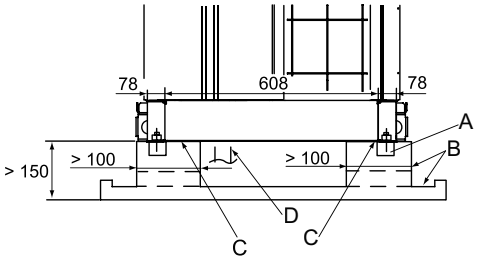


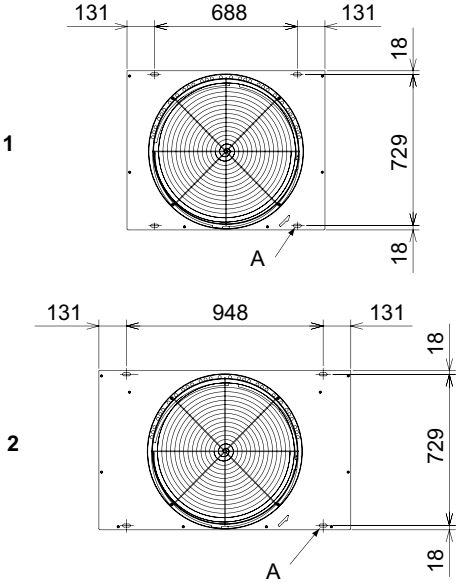

### 7.3.3 Установка при наличии стен с четырех сторон



## 7.4 ОПОРА И КРЕПЛЕНИЕ НАРУЖНОГО БЛОКА

### 7.4.1 Опоры




**ПРИМЕЧАНИЕ**

***Все размеры указаны в миллиметрах.***

A. Отверстие в опоре под анкерный болт ø100x150.
B. Дренаж 100x20.
C. Виброизолирующий материал.
D. Трубы холодильного контура.

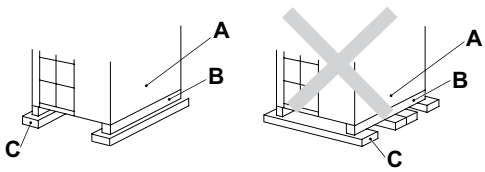
Наружные блоки устанавливаются на опоре высотой не менее 150 мм. Вокруг опоры должна быть дренажная канавка для отвода конденсата. Если конденсат необходимо отводить по сливным трубкам, используйте дополнительный комплект DBS-TP10A. Не используйте не защищенные от замерзания сливные трубки и лотки для конденсата в регионах с холодным климатом.

**ОПАСНО**

***Не сливайте воду в пешеходные зоны. В холодную погоду образовавшийся лед будет создавать опасность.***

Наружный блок крепится к опоре анкерными болтами (не входят в комплект поставки).

A. Отверстия под анкерные болты (4x) 38x15.
1. Наружный блок SET FREE RAS-(8-12)FSXN
2. Наружный блок SET FREE RAS-(14-18)FSXN




Основание наружного блока должно целиком лежать на опоре, как показано на схеме.

A. Передняя сторона блока.
B. Основание блока.
C. Опоры.

Убедитесь, что блок установлен горизонтально: перепад высот между передней и задней или боковыми сторонами не должен превышать 10 мм.

Опора должна быть достаточно прочной, чтобы наружный блок:

- сохранял горизонтальное положение,
- не издавал аномального шума,
- не смещался под действием сильного ветра или землетрясения.

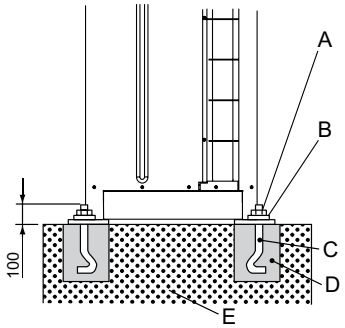



Схема крепления наружного блока анкерными болтами (не входят в комплект поставки).

A. Гайка.
B. Шайба.
C. Анкерный болт M12.
D. Цементный раствор.
E. Бетон.

### 7.4.2 Положение анкерных болтов

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Все размеры указаны в миллиметрах.

# 8 ПРОКЛАДКА ТРУБОПРОВОДА И ЗАПРАВКА ХЛАДАГЕНТА

## 8.1 ВЫБОР ТРУБ ХОЛОДИЛЬНОГО КОНТУРА

### 8.1.1 Выбор труб холодильного контура

Наружные блоки RAS-(8-54)FSXN могут применяться в системе с тепловым насосом – такая система требует трубопровода из двух линий, газовой и жидкостной, или в системе с утилизацией тепла – она требует трубопровода из трех линий, газовой высокого давления, газовой низкого давления и жидкостной, а также дополнительных блоков CH.
Разветвитель для наружных блоков выбирается в зависимости от производительности наружного блока.

| Режимы работы | Наружный блок | Число модулей | Разветвитель | Указания: |
|---|---|---|---|---|
| Система с тепловым насосом | RAS-(20-24)FSXN | 2 | MC-20AN | • Газовая линия: 1 комплект<br>• Жидкостная линия: 1 комплект |
| | RAS-(26-36)FSXN | 2 | MC-21AN | |
| | RAS-(38-54)FSXN | 3 | MC-30AN | |
| Система с утилизацией тепла | RAS-(20-24)FSXN | 2 | MC-20XN | • Газовая линия высокого давления: 1 комплект<br>• Газовая линия низкого давления: 1 комплект<br>• Жидкостная линия: 1 комплект |
| | RAS-(26-36)FSXN | 2 | MC-21XN | |
| | RAS-(38-54)FSXN | 3 | MC-30XN | |

#### ◆ Выбор диаметра труб

При выборе диаметра труб холодильного контура руководствуйтесь следующим:

1 Труба между наружным блоком и разветвителем внутренних блоков: выбирайте диаметр труб в соответствии с патрубком наружного блока.
2 Труба между разветвителем внутренних блоков и внутренним блоком: выбирайте диаметр труб в соответствии с патрубком внутреннего блока.

**⚠ ВНИМАНИЕ**

- ***Выбирайте диаметр труб холодильного контура в точном соответствии с инструкциями данного руководства. Этот диаметр определяется производительностью наружного блока.***
- ***Если использовать трубы большего диаметра, нарушится перенос масла газообразным хладагентом. Недостаток смазки приведет к серьезному повреждению компрессора.***
- ***Если использовать трубы меньшего диаметра, это затруднит циркуляцию хладагента. Производительность холодильной машины снизится. Компрессор будет работать с нагрузкой, превышающей расчетную, и его срок службы сократится.***

#### ◆ Выбор разветвителя для внутренних блоков

**ПРИМЕЧАНИЕ**

- ***Диаметры патрубков наружных и внутренних блоков и разветвителей зависят от типа системы. См. инструкцию по техническому обслуживанию моделей SET FREE FSXN.***
- ***Диаметры патрубков наружных и внутренних блоков различны. Для присоединения к внутреннему блоку используйте дополнительный фитинг с раструбом.***

### 8.1.2 Медные трубы – размеры, соединения, изоляция

#### ◆ Медные трубы, размеры

**⚠ ВНИМАНИЕ**

- ***Медные трубы холодильной машины отличаются от медных труб, которые используются для прокладки водопровода.***
- ***Внутренняя и наружная поверхности медных труб холодильного контура подвергаются специальной обработке. Обработка внутренней поверхности облегчает циркуляцию хладагента и устойчива к действию компрессорного масла.***

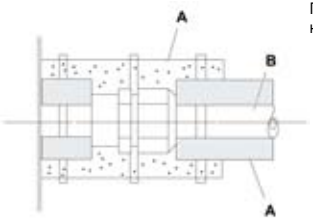
Подготовьте необходимые медные трубы.
Выбирайте трубы надлежащего диаметра и толщины. В следующей таблице приводится предлагаемый сортамент:

| Номинальный диаметр | | Толщина, мм | Форма поставки | Номинальный диаметр | | Толщина, мм | Форма поставки |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| мм | дюйм | | | мм | дюйм | | |
| 6,35 | 1/4 | 0,80 | бухта | 25,4 | 1 | 1,00 | отрезок |
| 9,53 | 3/8 | 0,80 | бухта | 28,6 | 1-1/8 | 1,00 | отрезок |
| 12,7 | 1/2 | 0,80 | бухта | 31,75 | 1-1/4 | 1,10 | отрезок |
| 15,88 | 5/8 | 1,00 | бухта | 38,1 | 1-1/2 | 1,35 | отрезок |
| 19,05 | 3/4 | 1,00 | отрезок | 41,3 | 1-5/8 | 1,45 | отрезок |
| 22,2 | 7/8 | 1,00 | отрезок | 44,45 | 1-3/4 | 1,55 | отрезок |

Используйте только чистые медные трубы без вмятин и трещин. Убедитесь, что на внутренней поверхности нет пыли или влаги. Перед монтажом труб продуйте их азотом, чтобы полностью удалить пыль и другие загрязнения.

⚠ **ВНИМАНИЕ**

- ***Не применяйте для резки ручные или циркулярные пилы, шлифовальные машины и другие инструменты, которые образуют стружки.***
- ***Строго соблюдайте государственные и местные правила техники безопасности.***
- ***При резке, пайке и монтаже труб используйте средства индивидуальной защиты (перчатки, очки и т.д.).***




По завершении монтажа труб холодильного контура -B- изолируйте их подходящим теплоизоляционным материалом -A- и герметизируйте место ввода труб в корпус блока, как показано на рисунке.

### ◆ Размеры труб для присоединения к наружному блоку (2-трубная система)

| Модель | Газовая, мм | Жидкостная, мм |
|---|---|---|
| RAS-8FSXN | ø19,05 (ø19,05 - ø22,2) | ø9,53 (ø9,53 - ø12,7) |
| RAS-10FSXN | ø22,2 (ø22,2 - ø25,4) | ø9,53 (ø9,53 - ø12,7) |
| RAS-12FSXN | ø25,4 (ø25,4 - ø28,6) | ø12,7 (ø12,7 - ø15,88) |
| RAS-14FSXN | | |
| RAS-16FSXN | ø28,6 (ø28,6 - ø31,75) | ø12,7 (ø12,7 - ø15,88) |
| RAS-18FSXN | ø28,6 (ø28,6 - ø31,75) | ø15,88 (ø15,88 - ø19,05) |
| RAS-20FSXN | | |
| RAS-22FSXN | | |
| RAS-24FSXN | | |
| RAS-26FSXN | ø31,75 (ø31,75 - ø34,9) | ø19,05 (ø19,05 - ø22,2) |
| RAS-28FSXN | | |
| RAS-30FSXN | | |
| RAS-32FSXN | | |
| RAS-34FSXN | | |
| RAS-36FSXN | ø38,1 (ø38,1 - ø41,3) | ø19,05 (ø19,05 - ø22,2) |
| RAS-38FSXN | | |
| RAS-40FSXN | | |
| RAS-42FSXN | | |
| RAS-44FSXN | | |
| RAS-46FSXN | | |
| RAS-48FSXN | | |
| RAS-50FSXN | | |
| RAS-52FSXN | | |
| RAS-54FSXN | | |

## ◆ Размеры труб для присоединения к наружному блоку (3-трубная система)

| Модель | Газовая | | Жидкостная, мм |
|---|---|---|---|
| | низкого давления, мм | высокого давления, мм | |
| RAS-8FSXN | ø19,05 (ø19,05 - ø22,2) | ø15,88 (ø15,88 - ø19,05) | ø9,53 (ø9,53 - ø12,7) |
| RAS-10FSXN | ø22,2 (ø22,2 - ø25,4) | ø19,05 (ø19,05 - ø22,2) | ø9,53 (ø9,53 - ø12,7) |
| RAS-12FSXN | ø25,4 (ø25,4 - ø28,6) | ø22,2 (ø22,2 - ø25,4) | ø12,7 (ø12,7 - ø15,88) |
| RAS-14FSXN | | | |
| RAS-16FSXN | ø28,6 (ø28,6 - ø31,75) | ø22,2 (ø22,2 - ø25,4) | ø12,7 (ø12,7 - ø15,88) |
| RAS-18FSXN | ø28,6 (ø28,6 - ø31,75) | ø22,2 (ø22,2 - ø25,4) | ø15,88 (ø15,88 - ø19,05) |
| RAS-20FSXN | | | |
| RAS-22FSXN | ø28,6 (ø28,6 - ø31,75) | ø25,4 (ø25,4 - ø28,6) | ø15,88 (ø15,88 - ø19,05) |
| RAS-24FSXN | | | |
| RAS-26FSXN | ø31,75 (ø31,75 - ø34,9) | ø25,4 (ø25,4 - ø28,6) | ø19,05 (ø19,05 - ø22,2) |
| RAS-28FSXN | ø31,75 (ø31,75 - ø34,9) | ø28,6 (ø28,6 - ø31,75) | ø19,05 (ø19,05 - ø22,2) |
| RAS-30FSXN | | | |
| RAS-32FSXN | | | |
| RAS-34FSXN | | | |
| RAS-36FSXN | | | |
| RAS-38FSXN | ø38,1 (ø38,1 - ø41,3) | ø31,75 (ø31,75 - ø34,9) | ø19,05 (ø19,05 - ø22,2) |
| RAS-40FSXN | | | |
| RAS-42FSXN | | | |
| RAS-44FSXN | | | |
| RAS-46FSXN | | | |
| RAS-48FSXN | | | |
| RAS-50FSXN | | | |
| RAS-52FSXN | | | |
| RAS-54FSXN | | | |

## ◆ Соединение труб

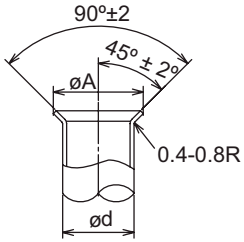
Закрывайте концы труб, прежде чем вставлять их в отверстие в стене, крыше и т.п.
Пока ведутся другие монтажные работы, держите концы труб закрытыми, чтобы защитить их от влаги и грязи. Не опускайте незакрытый конец трубы на землю или на пол.
Если монтаж трубопровода нельзя завершить в короткое время, запаяйте концы труб и через клапан Шредера заполните трубопровод азотом, чтобы защитить его от проникновения влаги и грязи.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

- ***Если для теплоизоляции используется слой пенополиэтилена, то его толщина на жидкостной линии должна составлять 10 мм, а на газовой – от 15 до 20 мм.***
- ***Изолируйте трубы только после того как они остынут, иначе теплоизоляция расплавится.***

Не применяйте теплоизолирующие материалы, которые содержат $NH_3$ (аммиак), он может реагировать с медью труб и вызвать утечку хладагента.
Если монтажник использует свои разветвители, они должны быть надлежащим образом изолированы, иначе производительность системы снизится, а на поверхности труб будут конденсироваться капли влаги.

## ◆ Развальцовка концов труб



Выполняя развальцовку концов труб, соблюдайте следующие размеры.

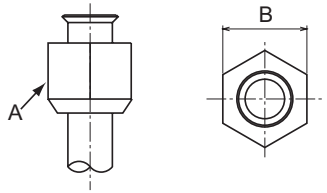
| Диаметр, мм | $A^{+0}_{-0,4}$, мм |
|---|---|
| ø6,35 | 9,1 |
| ø9,53 | 13,2 |
| ø12,7 | 16,6 |
| ø15,88 | 19,7 |
| ø19,05 | – [1] |

[1] Эти трубы не развальцовываются. В данном случае нужно использовать фитинг с раструбом.

### Применение фитинга с раструбом

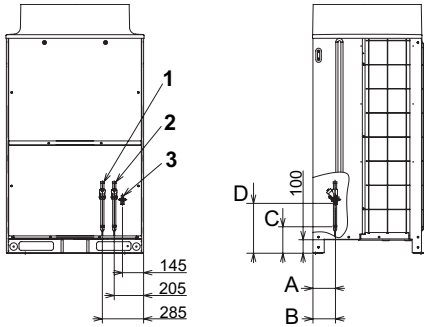
Трубы большого диаметра нельзя непосредственно соединить развальцовкой, так как их стенки при этом слишком утончаются. В таком случае нужно использовать фитинг с раструбом.

| Диаметр, мм | R410 |
|---|---|
| ø6,35 | 0,5 |
| ø9,53 | 0,6 |
| ø12,7 | 0,7 |
| ø15,88 | 0,8 |
| ø19,05 | 0,8 |
| ø22,2 | 0,9 |
| ø25,4 | 0,95 |
| ø28,6 | 1,0 |
| ø31,75 | 1,1 |
| ø38,1 | 1,35 |
| ø43,3 | 1,45 |
| ø44,5 | 1,55 |




| Расстояние -B- между гранями гайки -A- | |
|---|---|
| Диаметр, мм | -B- |
| ø6,35 | 17 |
| ø9,53 | 22 |
| ø12,7 | 26 |
| ø15,88 | 29 |
| ø19,05 | 36 |

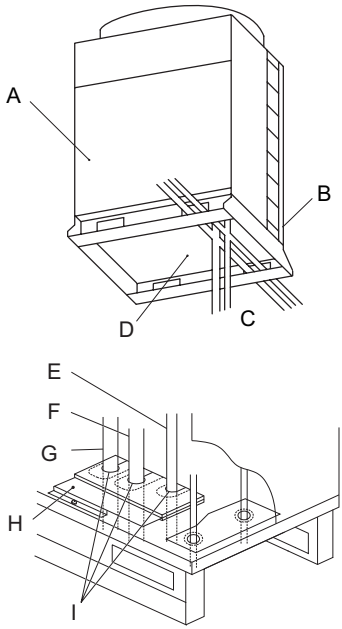
### ◆ Присоединение трубопровода к наружному блоку




1. Газовая линия низкого давления (только в системах с теплоутилизацией, оснащенных блоком CH).
2. Газовая линия высокого давления.
3. Жидкостная линия.

| Наружный блок | A | B | C | D |
|---|---|---|---|---|
| RAS-(8-12)FSXN | 155 | 155 | 185 | 345 |
| RAS-(14-18)FSXN | 170 | 175 | 180 | 325 |

### ◆ Подвод труб к наружному блоку




Правильно подведите и закрепите трубы холодильного контура, чтобы предотвратить передачу вибрации и не создавать напряжение на запорных клапанах.
Трубы можно подводить к основанию блока с трех направлений – спереди, сзади и снизу.
Снимите крышку ввода труб холодильного контура -H- и присоедините трубы с помощью соответствующих принадлежностей, см. раздел «Поставляемые принадлежности», стр. 25.

Установите на место крышку ввода труб и полностью изолируйте стыки крышки с трубами и корпусом, чтобы предотвратить проникновение воды, грязи и грызунов.

A. Передняя сторона
B. Задняя сторона
C. Нижняя сторона
D. Основание
E. Жидкостная линия
F. Газовая линия высокого давления
G. Газовая линия низкого давления (только в системах с теплоутилизацией, оснащенных блоком СН)
H. Крышка ввода труб холодильного контура
I. Изоляция крышки

### ◆ Поставляемые принадлежности

| Принадлежности | | Совместимость | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | RAS-8FSXN | RAS-10FSXN | RAS-12FSXN | RAS-14FSXN | RAS-16FSXN | RAS-18FSXN |
| Переход для трубы высокого давления [1] | | Ø22,2→Ø15,88 | Ø22,2→Ø19,05 | — | Ø25,4→Ø22,2 | Ø25,4→Ø22,2 | Ø25,4→Ø22,2 |
| Переход для труб высокого и низкого давления | | Ø22,2→Ø19,05 | — | Ø22,2→Ø25,4 | — | Ø25,4→Ø28,6 | Ø25,4→Ø28,6 |
| Переход для труб высокого и низкого давления | | — | — | Ø9,53→Ø12,7 | — | — | Ø12,7→Ø15,88 |
| Зажим кабеля питания | | (x1) | | | | | |
| Стяжка | | (x3) | | | | | |
| Втулка для ввода кабеля питания | | (x2) | | | | | |
| Втулка для ввода сигнального кабеля | | (x2) | | | | | |
| Болт (запасной) | | (x3) | | | | | |
| Этикетка для записи данных о многомодульном блоке | | (x1) | | | | | |

[1] только для систем с теплоутилизацией.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

***Если какие-либо принадлежности отсутствуют в комплекте поставки, обратитесь к своему поставщику изделий HITACHI.***

## 8.1.3 Комплект для соединения труб

### ◆ SET FREE FSXN (двухтрубная система)

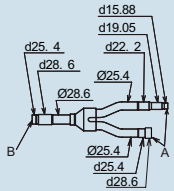
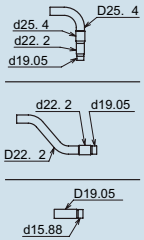
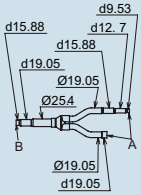
Обозначения

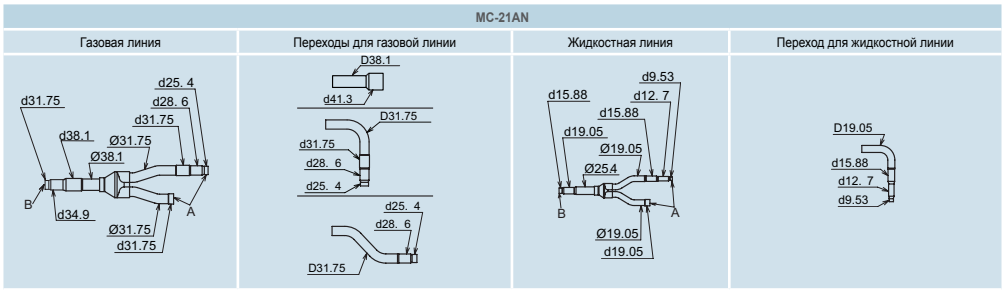
d: внутренний диаметр.
D: наружный диаметр.

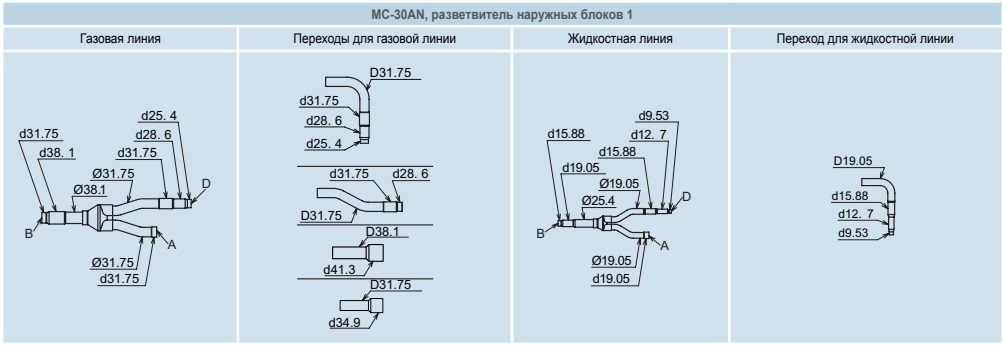
Количество: 1.
Все размеры указаны в миллиметрах.

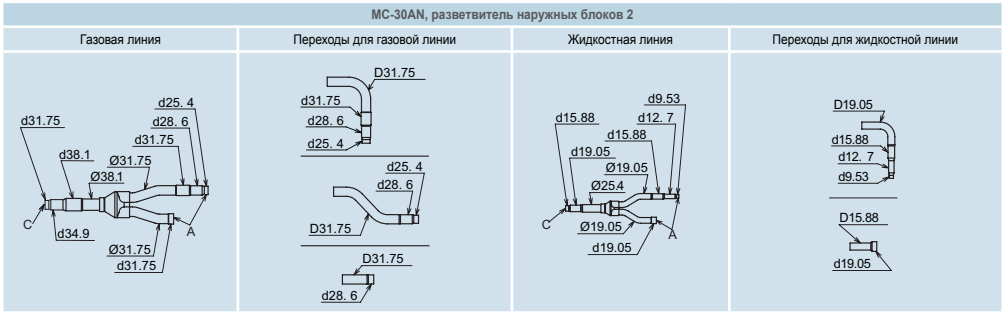
A: к наружному блоку.
B: к внутреннему блоку.

C: к разветвителю наружных блоков 1.
D: к разветвителю наружных блоков 2.

| MC-21AN | | | |
|---|---|---|---|
| Газовая линия | Переходы для газовой линии | Жидкостная линия | Переход для жидкостной линии |
|   |   |   | |




## ◆ SET FREE FSXN (трехтрубная система)

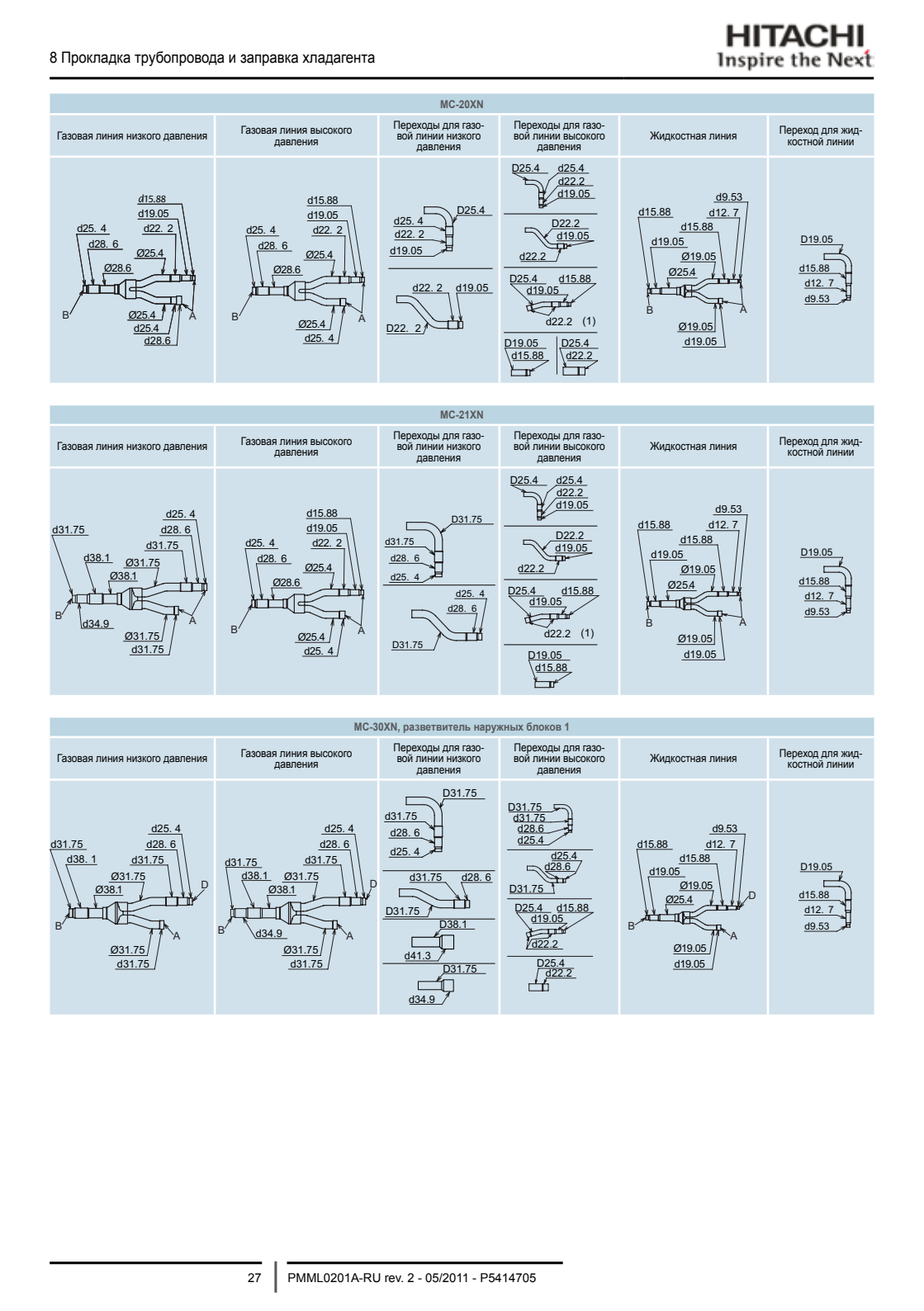
Обозначения

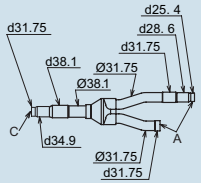
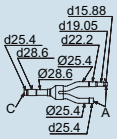
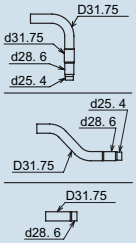
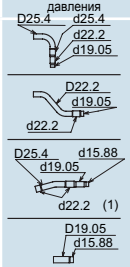
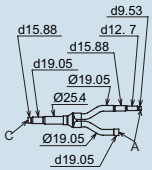
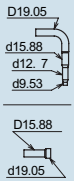
d: внутренний диаметр.
D: наружный диаметр.

Количество: 1. (1): 2 детали.
Все размеры указаны в миллиметрах.

A: к наружному блоку.
B: к внутреннему блоку.

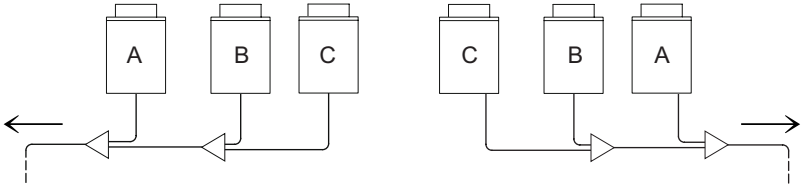
C: к разветвителю наружных блоков 1.
D: к разветвителю наружных блоков 2.


MC-20XN
Газовая линия низкого давления
Газовая линия высокого давления
Переходы для газовой линии низкого давления
Переходы для газовой линии высокого давления
Жидкостная линия
Переход для жидкостной линии
d15.88
d19.05
d25. 4
d22. 2
d28. 6
Ø25.4
Ø28.6
B
A
Ø25.4
d25.4
d28.6
d15.88
d19.05
d25. 4
d22. 2
d28. 6
Ø25.4
Ø28.6
B
A
Ø25.4
d25. 4
D25.4
d25. 4
d22. 2
d19.05
d22. 2
d19.05
D22. 2
D25.4
d22.2
d19.05
D22.2
d19.05
d22.2
D25.4
d15.88
d19.05
d22.2 (1)
D19.05
d15.88
D25.4
d22.2
d9.53
d12. 7
d15.88
d15.88
d19.05
d19.05
Ø25.4
B
A
Ø19.05
d19.05
D19.05
d15.88
d12. 7
d9.53
MC-21XN
Газовая линия низкого давления
Газовая линия высокого давления
Переходы для газовой линии низкого давления
Переходы для газовой линии высокого давления
Жидкостная линия
Переход для жидкостной линии
d25. 4
d31.75
d28. 6
d31.75
d38.1
Ø31.75
Ø38.1
B
A
d34.9
Ø31.75
d31.75
d15.88
d19.05
d25. 4
d22. 2
d28. 6
Ø25.4
Ø28.6
B
A
Ø25.4
d25. 4
D31.75
d31.75
d28. 6
d25. 4
d25. 4
d28. 6
D31.75
D25.4
d25.4
d22.2
d19.05
D22.2
d19.05
d22.2
D25.4
d15.88
d19.05
d22.2 (1)
D19.05
d15.88
d9.53
d12. 7
d15.88
d15.88
d19.05
d19.05
Ø25.4
B
A
Ø19.05
d19.05
D19.05
d15.88
d12. 7
d9.53
MC-30XN, разветвитель наружных блоков 1
Газовая линия низкого давления
Газовая линия высокого давления
Переходы для газовой линии низкого давления
Переходы для газовой линии высокого давления
Жидкостная линия
Переход для жидкостной линии
d25. 4
d31.75
d28. 6
d38. 1
d31.75
Ø31.75
Ø38.1
D
B
A
Ø31.75
d31.75
d25. 4
d28. 6
d31.75
d31.75
d38.1
Ø31.75
Ø38.1
D
B
d34.9
A
Ø31.75
d31.75
D31.75
d31.75
d28. 6
d25. 4
d31.75
d28. 6
D31.75
D38.1
d41.3
D31.75
d34.9
D31.75
d31.75
d28.6
d25.4
d25.4
d28.6
D31.75
D25.4
d15.88
d19.05
d22.2
D25.4
d22.2
d9.53
d12. 7
d15.88
d15.88
d19.05
d19.05
Ø25.4
D
B
A
Ø19.05
d19.05
D19.05
d15.88
d12. 7
d9.53

| MC-30XN, разветвитель наружных блоков 2 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Газовая линия низкого давления | Газовая линия высокого давления | Переходы для газовой линии низкого давления | Переходы для газовой линии высокого давления | Жидкостная линия | Переходы для жидкостной линии |
|  |  |  |  |  |  |

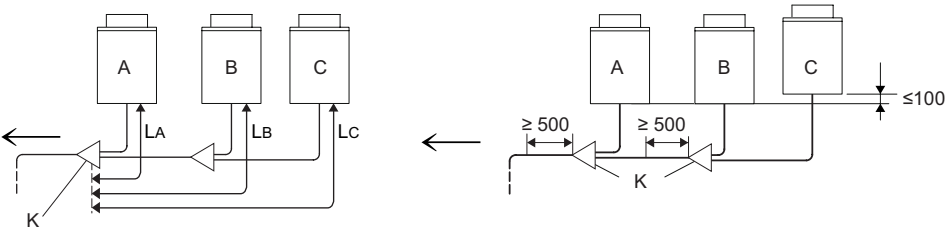
### 8.1.4 Правила присоединения наружных блоков

#### Порядок расположения блоков

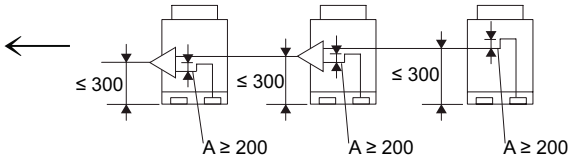



Наружные блоки располагаются в порядке убывания производительности:
производительность блока A ≥ производительность блока B ≥ производительность блока C.
Ближе всех к внутренним блокам должен располагаться блок -A-, имеющий максимальную производительность.

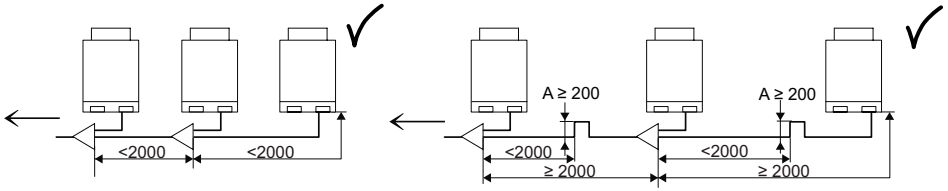
#### Соединение модулей наружных блоков трубами холодильного контура



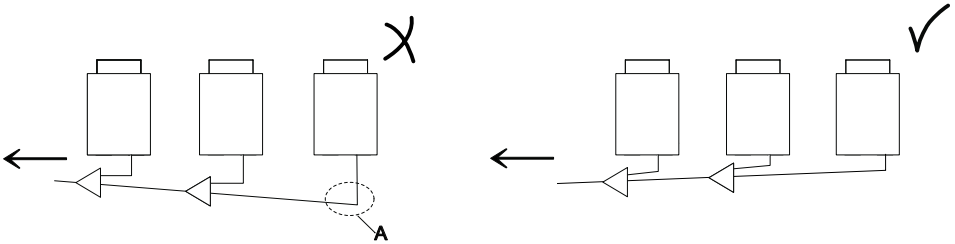

Расстояния между разветвителем наружных блоков -K- и модулями должны быть $L_A \le L_B \le L_C \le 10$ м. Поместите соединительный комплект ниже патрубков наружного блока.



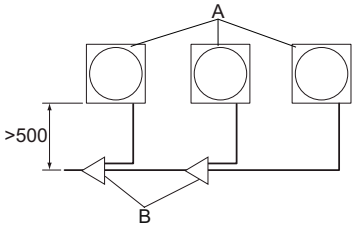

Если разветвитель приходится монтировать выше патрубков наружного блока, он не должен возвышаться над основанием блока более чем на 300 мм. Кроме того, между разветвителем и наружным блоком нужно будет установить маслоподъемную петлю -A- (не менее 200 мм).




Если длина газовой трубы между модулями наружного блока превышает два метра, установите на ней маслоподъемную петлю.



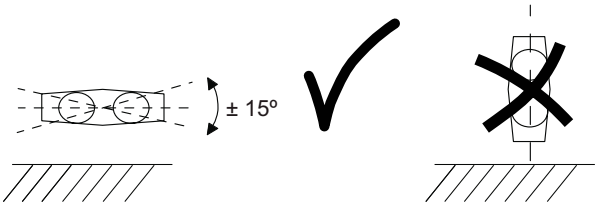

Трубы холодильного контура следует прокладывать горизонтально или с небольшим уклоном в сторону наружных блоков, чтобы предотвратить скопление масла в нижней точке -A-.




Если трубы холодильного контура проложены позади наружного блока, то для удобства технического обслуживания расстояние между разветвителями и блоками должно быть не менее 500 мм.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

***Свободное пространство шириной 500 мм может понадобиться для замены компрессора.***

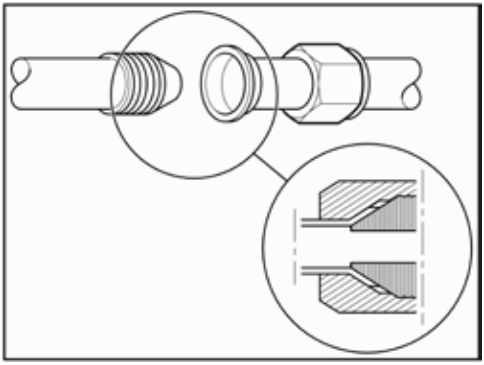



Устанавливайте разветвители параллельно полу (± 15°).

### 8.1.5 Общие правила монтажа труб холодильного контура

Медные трубы холодильного контура выбираются в соответствии с холодильной системой, см. «Медные трубы, размеры», стр. 21. Диаметр труб непосредственно зависит от производительности наружных блоков. Соблюдайте инструкции раздела «Выбор диаметра труб», стр. 21. Расположение блоков и прокладка газовых труб, особенно если наружные и внутренние блоки установлены на разной высоте, должны соответствовать инструкциям раздела «Правила присоединения наружных блоков» стр. 28.
Рабочие характеристики системы зависят от расстояния между наружными и внутренними блоками. Это необходимо учесть при прокладке трубопровода. Наружные блоки поставляются заправленными хладагентом, которого достаточно для системы со стандартными параметрами. Если расстояние между наружным и внутренними блоками больше предусмотренного, систему требуется дозаправить, как указано в разделе «Заправка хладагентом», стр. 50.

#### ◆ Соединения трубопроводов с развальцовкой трубы



Нанесите на наружный конус штуцера тонкий слой масла для холодильных машин. Расположите развальцованный конец трубы на одной линии со штуцером.
Аккуратно наденьте развальцованный конец трубы на штуцер и убедитесь, что их размеры соответствуют. Удерживая соединение одной рукой, другой навинтите накидную гайку.

Затяните гайку, соблюдая указанные ниже моменты затяжки.

| Номинальный диаметр | | Момент затяжки Н·м |
|---|---|---|
| мм | дюйм | |
| 6,35 | 1/4 | 20 |
| 9,53 | 3/8 | 40 |
| 12,7 | 1/2 | 60 |
| 15,88 | 5/8 | 80 |
| 19,05 | 3/4 | 100 |
| 22,2 | 7/8 | – |
| 25,4 | 1 | – |
| 28,6 | 1-1/8 | – |

⚠ **ВНИМАНИЕ**

- ***Удерживайте штуцер подходящим ключом и затягивайте накидную гайку с помощью тарированного ключа.***
- ***Не превышайте указанные моменты затяжки. Это может привести к деформации соединения и утечке.***

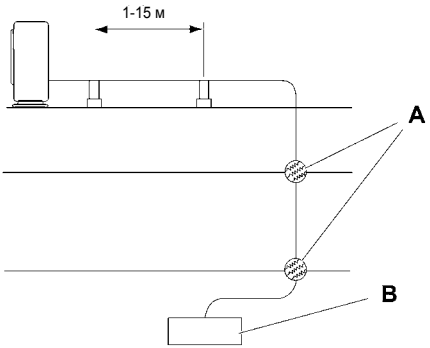
#### ◆ Изоляция труб холодильного контура

Циркулирующий по трубам хладагент имеет очень низкую температуру (несколько градусов ниже нуля, она зависит от времени года и особенностей установки). Разность температур хладагента и окружающего воздуха очень велика, это приводит к двум важным для эксплуатации установки явлениям:

- Труба по всей своей длине теряет холод.
- На трубе конденсируется влага из окружающего воздуха.

Протекающий по трубе холодный жидкий хладагент нагревается от окружающего воздуха и превращается в газ (кипит при высоком давлении и очень низкой температуре).
В результате такого нагревания (которое воспринимается как потеря холода) хладагент теряет способность охлаждать воздух в испарителе, и рабочие характеристики системы ухудшаются. Кроме того, на трубе конденсируется влага из окружающего воздуха, причем, чем больше разность температур и длиннее труба, тем больше образуется конденсата.
В связи с этим трубы холодильного контура необходимо теплоизолировать, чтобы предотвратить нагревание хладагента, т.е. потерю энергии, а также конденсацию воды на поверхности трубы.
Каждая труба холодильного контура покрывается собственным слоем теплоизоляции. Для этого используются вспененные материалы с закрытыми ячейками, разработанные специально для холодильных систем. Такие теплоизоляционные материалы могут поставляться в разных формах, чаще всего в виде листов или трубок разных диаметров (в бухтах). Все швы теплоизоляционных трубок дополнительно покрываются самоклеющейся лентой с такими же теплоизоляционными характеристиками. По завершении монтажа и настройки системы все резьбовые соединения и клапаны также изолируются самоклеющейся лентой.

### ◆ Крепление труб холодильного контура

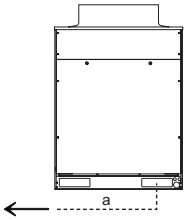



Тщательно выбирайте элементы здания, к которым крепятся трубы холодильного контура. По возможности избегайте креплений к элементам конструкции здания, где возможны прогибы и перемещения, например, вблизи швов расширения или наружных стен. Не допускайте контакта труб холодильного контура со слабыми элементами конструкции здания, такими как ненесущие стены, перегородки, потолки и т.п. В противном случае трубы могут вибрировать и создавать шум (особое внимание нужно уделять коротким трубам).
A: точки, где трубы холодильного контура проходят сквозь конструкции здания.
B: внутренний блок.

Крепите трубопровод к опорам и подвескам подходящими деталями, как показано на рисунке.

## 8.1.6 Трубы холодильного контура для системы с тепловым насосом (2-трубной)

### ◆ Размеры труб для присоединения к RAS-(8-18)FSXN (одномодульный блок)



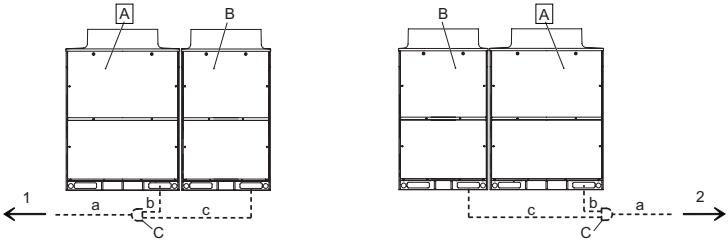

Все размеры указаны в миллиметрах.

| Модель | RAS-8 FSXN | RAS-10 FSXN | RAS-12 FSXN | RAS-14 FSXN | RAS-16 FSXN | RAS-18 FSXN |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Газовая | 19,05 | 22,2 | 25,4 | 25,4 | 28,6 | 28,6 |
| Жидкостная | 9,53 | 9,53 | 12,7 | 12,7 | 12,7 | 15,88 |

Если у вас нет магистральной трубы нужного размера, можете использовать трубы большего диаметра (указанного в скобках). В этом случае вам понадобятся соответствующие переходы.

| Магистральная труба | Допустимые диаметры (требуется переход) | Магистральная труба | Допустимые диаметры (требуется переход) |
|---|---|---|---|
| 9,53 | (9,53-12,7) | 22,2 | (22,2-25,4) |
| 12,7 | (12,7-15,88) | 25,4 | (25,4-28,6) |
| 15,88 | (15,88-19,05) | 28,6 | (28,6-31,75) |
| 19,05 | (19,05-22,2) | – | – |

### ◆ Размеры труб для присоединения к RAS-(20-36)FSXN (двухмодульные блоки)




A: ведущий модуль наружного блока; B: ведомый модуль наружного блока; C: разветвитель; 1: внутренние блоки находятся слева; 2: внутренние блоки находятся справа.
Установите наружный блок и присоедините трубы холодильного контура, как показано на схеме. В следующей таблице указаны разветвители и диаметры труб для всех двухмодульных наружных блоков.
Все размеры указаны в миллиметрах.

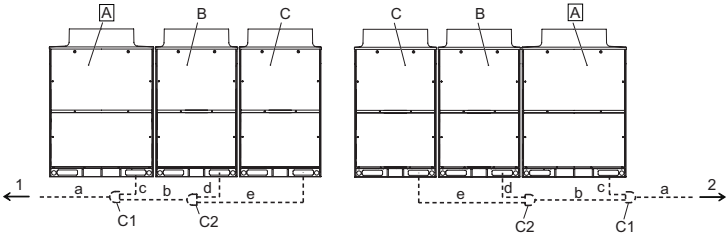
### Двухмодульные блоки

| Модель | | RAS-20 FSXN | RAS-22 FSXN | RAS-24 FSXN | RAS-26 FSXN | RAS-28 FSXN | RAS-30 FSXN | RAS-32 FSXN | RAS-34 FSXN | RAS-36 FSXN |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Модуль A | | RAS-12 FSXN | RAS-14 FSXN | RAS-14 FSXN | RAS-14 FSXN | RAS-14 FSXN | RAS-16 FSXN | RAS-16 FSXN | RAS-18 FSXN | RAS-18 FSXN |
| Модуль B | | RAS-8 FSXN | RAS-8 FSXN | RAS-10 FSXN | RAS-12 FSXN | RAS-14 FSXN | RAS-14 FSXN | RAS-16 FSXN | RAS-16 FSXN | RAS-18 FSXN |
| Разветвитель | | | MC-20AN | | | | MC-21AN | | | |
| a | Газовая | 28,6 | 28,6 | 28,6 | 31,75 | 31,75 | 31,75 | 31,75 | 31,75 | 38,1 |
| | Жидкостная | 15,88 | 15,88 | 15,88 | 19,05 | 19,05 | 19,05 | 19,05 | 19,05 | 19,05 |
| b | Газовая | 25,4 | 25,4 | 25,4 | 25,4 | 25,4 | 28,6 | 28,6 | 28,6 | 28,6 |
| | Жидкостная | 12,7 | 12,7 | 12,7 | 12,7 | 12,7 | 12,7 | 12,7 | 15,88 | 15,88 |
| c | Газовая | 19,05 | 19,05 | 22,2 | 25,4 | 25,4 | 25,4 | 28,6 | 28,6 | 28,6 |
| | Жидкостная | 9,53 | 9,53 | 9,53 | 12,7 | 12,7 | 12,7 | 12,7 | 12,7 | 15,88 |

Если у вас нет магистральной трубы нужного размера, можете использовать трубы большего диаметра (указанного в скобках). В этом случае вам понадобятся соответствующие переходы.

| Магистральная труба | Допустимые диаметры (требуется переход) | Магистральная труба | Допустимые диаметры (требуется переход) |
|---|---|---|---|
| 9,53 | (9,53-12,7) | 25,4 | (25,4-28,6) |
| 12,7 | (12,7-15,88) | 28,6 | (28,6-31,75) |
| 15,88 | (15,88-19,05) | 31,75 | (31,75-34,9) |
| 19,05 | (19,05-22,2) | 38,1 | (38,1-41,3) |
| 22,2 | (22,2-25,4) | – | – |

### ◆ Размеры труб для присоединения к RAS-(38-54)FSXN (трехмодульные блоки)




A: ведущий модуль наружного блока; B: ведомый модуль наружного блока; C: ведомый модуль наружного блока; C1: разветвитель 1; C2: разветвитель 2; 1: внутренние блоки находятся слева; 2: внутренние блоки находятся справа.
Установите наружный блок и присоедините трубы холодильного контура, как показано на схеме. В следующей таблице указаны разветвители и диаметры труб для всех трехмодульных наружных блоков.
Все размеры указаны в миллиметрах.

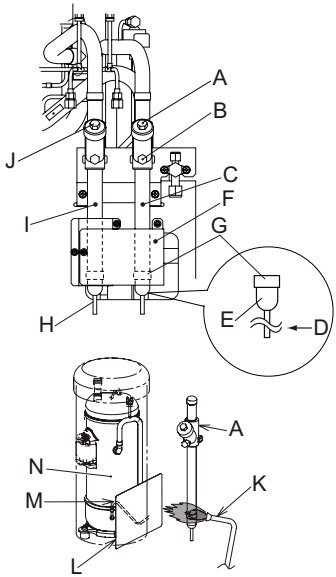
### Трехмодульные блоки

| Модель | | RAS-38 FSXN | RAS-40 FSXN | RAS-42 FSXN | RAS-44 FSXN | RAS-46 FSXN | RAS-48 FSXN | RAS-50 FSXN | RAS-52 FSXN | RAS-54 FSXN |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Модуль A | | RAS-14 FSXN | RAS-16 FSXN | RAS-18 FSXN | RAS-18 FSXN | RAS-18 FSXN | RAS-18 FSXN | RAS-18 FSXN | RAS-18 FSXN | RAS-18 FSXN |
| Модуль B | | RAS-12 FSXN | RAS-12 FSXN | RAS-12 FSXN | RAS-14 FSXN | RAS-16 FSXN | RAS-18 FSXN | RAS-18 FSXN | RAS-18 FSXN | RAS-18 FSXN |
| Модуль C | | RAS-12 FSXN | RAS-12 FSXN | RAS-12 FSXN | RAS-12 FSXN | RAS-12 FSXN | RAS-12 FSXN | RAS-14 FSXN | RAS-16 FSXN | RAS-18 FSXN |
| Разветвитель | | | | | | MC-30AN | | | | |
| a | Газовая | 38,1 | 38,1 | 38,1 | 38,1 | 38,1 | 38,1 | 38,1 | 38,1 | 38,1 |
| | Жидкостная | 19,05 | 19,05 | 19,05 | 19,05 | 19,05 | 19,05 | 19,05 | 19,05 | 19,05 |
| b | Газовая | 28,6 | 28,6 | 28,6 | 31,75 | 31,75 | 31,75 | 31,75 | 31,75 | 31,75 |
| | Жидкостная | 15,88 | 15,88 | 15,88 | 19,05 | 19,05 | 19,05 | 19,05 | 19,05 | 19,05 |
| c | Газовая | 25,4 | 28,6 | 28,6 | 28,6 | 28,6 | 28,6 | 28,6 | 28,6 | 28,6 |
| | Жидкостная | 12,7 | 12,7 | 15,88 | 15,88 | 15,88 | 15,88 | 15,88 | 15,88 | 15,88 |
| d | Газовая | 25,4 | 25,4 | 25,4 | 25,4 | 28,6 | 28,6 | 28,6 | 28,6 | 28,6 |
| | Жидкостная | 12,7 | 12,7 | 12,7 | 12,7 | 12,7 | 15,88 | 15,88 | 15,88 | 15,88 |
| e | Газовая | 25,4 | 25,4 | 25,4 | 25,4 | 25,4 | 25,4 | 25,4 | 28,6 | 28,6 |
| | Жидкостная | 12,7 | 12,7 | 12,7 | 12,7 | 12,7 | 12,7 | 12,7 | 12,7 | 15,88 |

Если у вас нет магистральной трубы нужного размера, можете использовать трубы большего диаметра (указанного в скобках). В этом случае вам понадобятся соответствующие переходы.

| Магистральная труба | Допустимые диаметры (требуется переход) | Магистральная труба | Допустимые диаметры (требуется переход) |
|---|---|---|---|
| 9,53 | (9,53-12,7) | 25,4 | (25,4-28,6) |
| 12,7 | (12,7-15,88) | 28,6 | (28,6-31,75) |
| 15,88 | (15,88-19,05) | 31,75 | (31,75-34,9) |
| 19,05 | (19,05-22,2) | 38,1 | (38,1-41,3) |
| 22,2 | (22,2-25,4) | – | – |

### ◆ Запорный клапан газовой линии



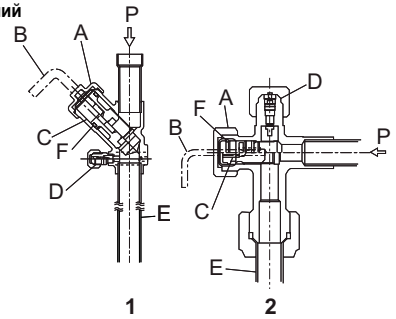

Убедитесь, что не использующиеся клапаны -A- и -J- полностью закрыты. Присоедините заправочную трубку к запорному клапану -B- и выпустите газ из газовой трубы -C-.
Снимите с запорного клапана крышку -F-.
Отрежьте конец -D- заглушки -E- (ø6.35) и убедитесь, что в трубе -C- нет газа. Не отрезайте конец -H- заглушки -I- (ø6.35), иначе произойдет утечка хладагента. Если конец этой заглушки отрезан, заглушите его.

**⚠ ОПАСНО**

***Прежде чем удалять заглушку, убедитесь, что в трубе нет газа. В противном случае труба может взорваться при нагреве горелкой.***

Снимите заглушку, распаяв шов -G- горелкой -K-. Установите металлический лист -L- перед трубой возврата масла -M-, чтобы пламя горелки не задевало корпус запорного клапана -A-, компрессор -N-, крышку или изолирующие втулки.

### ◆ Детали запорных клапанов газовой и жидкостной линий




1. Газовый клапан.
2. Жидкостный клапан.

A. Крышка.

| Момент затяжки | |
|---|---|
| Газовая | 50–58 Н·м |
| Жидкостная | 30-42 Н·м |

B. Шестигранный ключ. Открывает и закрывает клапан.
C. Клапан. Левое положение: открыт; правое положение: закрыт.

| Момент затяжки | |
|---|---|
| Газовая, 8-12 л.с. | 18-22 Н·м |
| Газовая, 14-18 л.с. | 20-25 Н·м |
| Жидкостная | 7-9 Н·м |

D. Сервисный штуцер. К нему можно подключать только гибкую заправочную трубку.

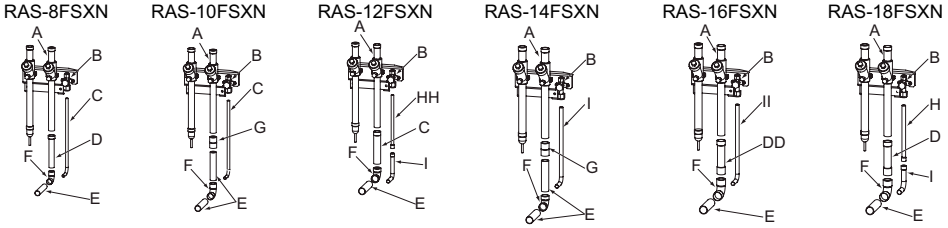
| Момент затяжки | |
|---|---|
| Газовая | 9-14 Н·м |
| Жидкостная | 14-18 Н·м |

E. Газовая/жидкостная труба.
F. Уплотнительное кольцо.
P. Давление газообразного/жидкого хладагента.

**⚠ ВНИМАНИЕ**

- ***Не поворачивайте клапан дальше предельного положения, это может повредить седло клапана. Запасные седла клапана не поставляются.***
- ***При пусковом испытании полностью откройте кран, иначе система может выйти из строя.***

## ◆ Соединительные детали холодильного контура




A. Запорный клапан (газ, высокое давление).
B. Запорный клапан (жидкость).
C. Труба жидкостной линии (не входит в комплект поставки).
D. Переход.
E. Труба газовой линии высокого давления (не входит в комплект поставки).
F. Отвод (не входит в комплект поставки).
G. Переход (не входит в комплект поставки).
H. Переход.
I. Труба жидкостной линии (не входит в комплект поставки).

### ⚠ ОПАСНО

- ***Убедитесь, что запорные клапаны газовой и жидкостной линий полностью закрыты.***
- ***Прежде чем удалять заглушку, убедитесь, что в трубе нет газа. В противном случае труба может взорваться при нагреве горелкой.***

Установите металлический лист перед трубой возврата масла, чтобы пламя горелки не задевало корпус запорного клапана, компрессор, крышку и изолирующие втулки, см. «Запорный клапан газовой линии», стр. 34.
Соедините внутренние и наружные блоки специальными медными трубами для холодильных систем. Прокладывайте трубы так, чтобы они не касались стен или других элементов здания (течение хладагента по трубам сопровождается шумом).
Моменты затяжки соединений по наружному конусу: см. «Соединения трубопроводов с развальцовкой трубы», стр. 30.
При пайке продувайте трубу азотом.
Трубы холодильного контура необходимо полностью теплоизолировать.

### ⚠ ВНИМАНИЕ

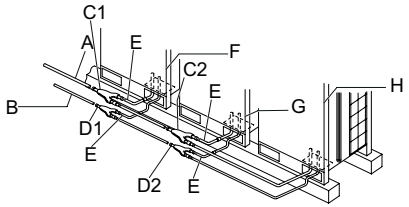
***По завершении монтажа установите крышку трубных соединений, которая поставляется с наружным блоком. Иначе проникновение снега, воды или грызунов может привести к повреждению блока.***

## ◆ Комплект для соединения труб (дополнительный)

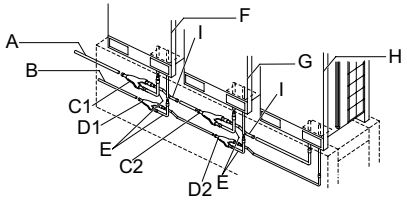
| № | Тип системы | Применяется со следующими наружными блоками | | Модель | Примечания |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Наружный блок | Число модулей | | |
| Комплект для соединения труб | **Система с тепловым насосом** | RAS-(20-24)FSXN | 2 | MC-20AN | Для двухтрубных систем:<br>● Газовая: 1 деталь.<br>● Жидкостная: 1 деталь. |
| | | RAS-(26-36)FSXN | 2 | MC-21AN | |
| | | RAS-(38-54)FSXN | 3 | MC-30AN | |

## ◆ Пример монтажа (38 л.с., 2 трубы)

Подвод труб спереди или сзади

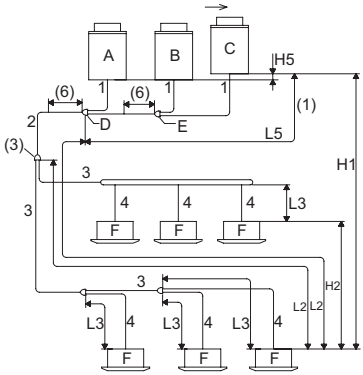



Подвод труб снизу




A. Труба газовой линии (не входит в комплект поставки).
B. Труба жидкостной линии (не входит в комплект поставки).
C1. Разветвитель газовой линии 1.
C2. Разветвитель газовой линии 2.
D1. Разветвитель жидкостной линии 1.
D2. Разветвитель жидкостной линии 2.
E. Отвод.
F. Модуль 1.
G. Модуль 2.
H. Модуль 3.
I. Обвод.

## ◆ Диаметр труб (мм) и выбор разветвителей внутренних блоков (2-трубная система)




A: ведущий модуль B, C: ведомые модули D: разветвитель 1 E: разветвитель 2 F: внутренние блоки

### Диаметры труб

1. Диаметр трубы, присоединенной к наружному блоку.
2. Диаметр магистральной трубы (от одномодульного блока или от разветвителя наружных блоков 1 до первого ответвления)(2).

| Производительность наружного блока, л.с. | Эквивалентная длина трубы < 100 м | | Производительность наружного блока, л.с. | Эквивалентная длина трубы < 100 м | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Газовая | Жидкостная | | Газовая | Жидкостная |
| 8 | 19,05 | 9,53 | (18-24) | 28,6 | 15,88 |
| 10 | 22,2 | 9,53 | (26-34) | 31,75 | 19,05 |
| (12/14) | 25,4 | 12,7 | (36-54) | 38,1 | 19,05 |
| 16 | 28,6 | 12,7 | - | - | - |

3. Диаметр трубы после первого разветвителя[3].

| Общая производительность внутренних блоков | Газовая | Жидкостная | Общая производительность внутренних блоков | Газовая | Жидкостная |
|---|---|---|---|---|---|
| < 6 | 15,88 | 9,53 | (16-17,99) | 28,6 | 12,7 |
| (6-8,99) | 19,05 | 9,53 | (18-25,99) | 28,6 | 15,88 |
| (9-11,99) | 22,2 | 9,53 | (26-35,99) | 31,75 | 19,05 |
| (12-15,99) | 25,4 | 12,7 | > 36 | 38,1 | 19,05 |

4. Диаметр трубы между разветвителем и внутренним блоком[4].

| Производительность внутреннего блока | Газовая | Жидкостная | Производительность внутреннего блока | Газовая | Жидкостная |
|---|---|---|---|---|---|
| (0,8-1,5) | 12,7 | 6,35[5] | 8,0 | 19,05 | 9,53 |
| 2,0 | 15,88 | 6,35[5] | 10,0 | 22,2 | 9,53 |
| (2,5-5,0) | 15,88 | 9,53 | — | — | — |

## Требуемые параметры трубопровода

| Параметр | | Фактическое значение | Допустимое значение [7] | |
|---|---|---|---|---|
| | | | Количество внутренних блоков не больше рекомендуемого | Количество внутренних блоков больше рекомендуемого |
| Полная длина трубы | | Полная длина жидкостной линии | ≤ 1000 м[8] | ≤ 300 м |
| Максимальная длина трубы | Фактическая длина | L1 | ≤ 165 м | ≤ 165 м |
| | Эквивалентная длина | | ≤ 190 м | ≤ 190 м |
| Максимальная длина трубы между первым разветвителем и внутренним блоком | | L2 | ≤ 90 м | ≤ 40 м |
| Максимальная длина трубы между разветвителем и присоединенным к нему внутренним блоком | | L3 | ≤ 40 м | ≤ 30 м |
| Длина трубы между разветвителем наружных блоков 1 и последним модулем | | L5 | ≤ 10 м | ≤ 10 м |
| Перепад высот между наружным и внутренним блоками | Верхний модуль наружного блока | H1 | ≤ 50 м | ≤ 50 м |
| | Нижний модуль наружного блока | | ≤ 40 м | ≤ 40 м |
| Перепад высот между внутренними блоками | | H2 | ≤ 15 м | ≤ 15 м |
| Перепад высот между модулями наружного блока | | H5 | ≤ 0,1 м | ≤ 0,1 м |

**ПРИМЕЧАНИЕ**

- ***(1) В эту длину включается длина разветвителя 1.***
- ***(2) Если максимальная эквивалентная длина трубы хладагента от одномодульного наружного блока или разветвителя 1 до внутреннего блока, т.е. L1, больше 100 м, диаметр магистральной газовой и жидкостной труб нужно увеличить с помощью перехода (не входит в комплект поставки).***
- ***(3) Даже если длина трубы хладагента больше 100 м, диаметр трубы после первого разветвителя внутренних блоков увеличивать не требуется. Если диаметр второго разветвителя больше диаметра первого, используйте второй разветвитель с таким же диаметром, как у первого. Если расчетный диаметр трубы после первого разветвителя больше диаметра трубы, с которой она должна соединяться («принимающей» трубы), используйте трубу того же диаметра, что принимающая.***
- ***(4) Диаметр трубы -4- должен быть таким же, как у патрубка внутреннего блока.***
- ***(5) Если длина жидкостной трубы больше 15 м, используйте трубу диаметром 9,53 мм и переход (не входит в комплект поставки).***
- ***(6) Длина прямого участка после разветвителя наружных блоков 1 должна быть не меньше 500 мм.***
- ***(7) Требования к параметрам трубопровода для хладагента зависят от количества подключенных внутренних блоков.***
- ***(8) Полная длина трубопровода должна быть меньше 1000 м из-за ограничений на количество хладагента в системе.***

**ПРИМЕЧАНИЕ**

1. ***Проследите за тем, чтобы газовая и жидкостная линия не отличались по длине и условиям монтажа.***
2. ***Используйте систему multikit для присоединения ответвлений, ведущих к внутренним блокам и блоку СН.***
3. ***Устанавливайте внутренние блоки и разветвители согласно прилагающимся к ним инструкциям.***
4. ***Если длины труб L3 между разветвителями и внутренними блоками будут существенно различаться, это нарушит распределение хладагента и снизит производительность системы (рекомендуемая длина трубы – до 15 м).***

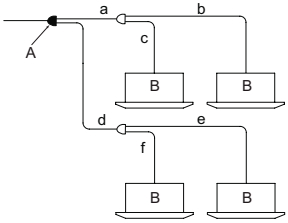
## Ограничения на устройство ответвлений

При монтаже трубопроводов соблюдайте следующие правила.

| Максимальная длина трубы между разветвителем и внутренним блоком (L2) | Разветвители в магистральной трубе [1] | | Производительность внутренних блоков в данном ответвлении (% от общей) | Сочетание тройников и коллекторов |
|---|---|---|---|---|
| | Длина трубы после разветвителя | Количество разветвителей в магистральной трубе | | |
| ≤ 40 м | a+b+c ≤ 30 м или d+e+f ≤ 30 м | не ограничивается | — | возможно (см. рис. 3 и 4) |
| | a+b+c >30 м или d+e+f > 30 м | до 2 | | |
| От 41 до 90 м | — | до 1 (рис. 1) | ≥ 40% (рис. 2) | невозможно |

**ПРИМЕЧАНИЕ**

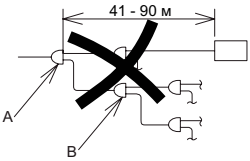
*(1) **Разветвитель в магистральной трубе: разветвитель соединяется с двумя разветвителями.***




A: разветвитель в магистральной трубе.

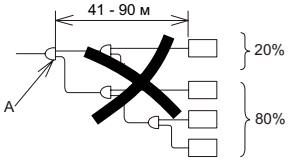
B: внутренние блоки

Рисунок 1. Не более двух разветвителей в магистральной трубе



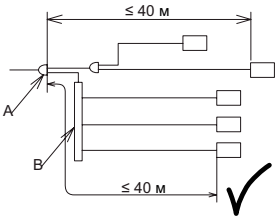

A: разветвитель в магистральной трубе
B: разветвитель в ответвлении

Рисунок 2. Производительность внутренних блоков не более 40 %



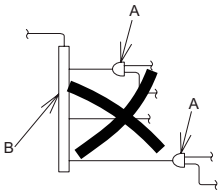

A: разветвитель в магистральной трубе

Рисунок 3. Три трубы ответвляются коллектором и две тройником




A: тройник
B: коллектор

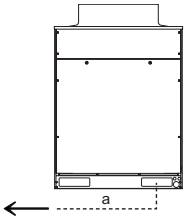
Рисунок 4. Не присоединяйте тройник к коллектору




A: тройник
B: коллектор

### 8.1.7 Трубы холодильного контура для системы с теплоутилизацией (3-трубной)

#### ◆ Размеры труб для присоединения к RAS-(8-18)FSXN (одномодульный блок)



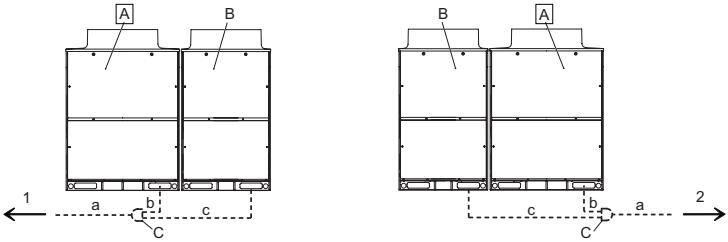

Все размеры указаны в миллиметрах.

| | Модель | RAS-8 FSXN | RAS-10 FSXN | RAS-12 FSXN | RAS-14 FSXN | RAS-16 FSXN | RAS-18 FSXN |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| a | Газовая линия низкого давления | 19,05 | 22,2 | 25,4 | 25,4 | 28,6 | 28,6 |
| | Газовая линия высокого давления | 15,88 | 19,05 | 22,2 | 22,2 | 22,2 | 22,2 |
| | Жидкостная линия | 9,53 | 9,53 | 12,7 | 12,7 | 12,7 | 15,88 |

Если у вас нет магистральной трубы нужного размера, можете использовать трубы большего диаметра (указанного в скобках). В этом случае вам понадобятся соответствующие переходы.

| Магистральная труба | Допустимые диаметры (требуется переход) | Магистральная труба | Допустимые диаметры (требуется переход) |
|---|---|---|---|
| 9,53 | (9,53-12,7) | 22,2 | (22,2-25,4) |
| 12,7 | (12,7-15,88) | 25,4 | (25,4-28,6) |
| 15,88 | (15,88-19,05) | 28,6 | (28,6-31,75) |
| 19,05 | (19,05-22,2) | – | – |

#### ◆ Размеры труб для присоединения к RAS-(20-36)FSXN (двухмодульные блоки)




A: ведущий модуль наружного блока; B: ведомый модуль наружного блока; C: разветвитель; 1: внутренние блоки находятся слева; 2: внутренние блоки находятся справа.
Установите наружный блок и присоедините трубы холодильного контура, как показано на схеме. В следующей таблице указаны соединительные комплекты и диаметры труб для всех двухмодульных наружных блоков.
Все размеры даны в миллиметрах.

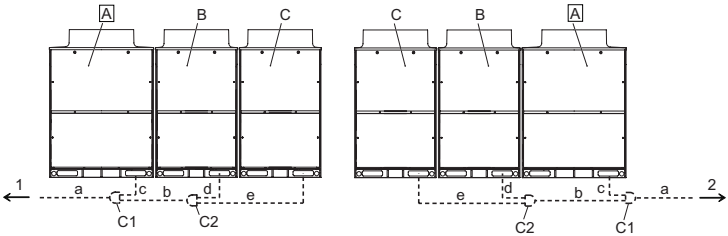
## Двухмодульные блоки

| Модель | | RAS-20 FSXN | RAS-22 FSXN | RAS-24 FSXN | RAS-26 FSXN | RAS-28 FSXN | RAS-30 FSXN | RAS-32 FSXN | RAS-34 FSXN | RAS-36 FSXN |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Модуль A | | RAS-12 FSXN | RAS-14 FSXN | RAS-14 FSXN | RAS-14 FSXN | RAS-14 FSXN | RAS-16 FSXN | RAS-16 FSXN | RAS-18 FSXN | RAS-18 FSXN |
| Модуль B | | RAS-8 FSXN | RAS-8 FSXN | RAS-10 FSXN | RAS-12 FSXN | RAS-14 FSXN | RAS-14 FSXN | RAS-16 FSXN | RAS-16 FSXN | RAS-18 FSXN |
| Соединительный комплект | | | MC-20XN | | | | MC-21XN | | | |
| a | Газовая линия низкого давления | 28,6 | 28,6 | 28,6 | 31,75 | 31,75 | 31,75 | 31,75 | 31,75 | 31,75 |
| | Газовая линия высокого давления | 22,2 | 25,4 | 25,4 | 25,4 | 28,6 | 28,6 | 28,6 | 28,6 | 28,6 |
| | Жидкостная линия | 15,88 | 15,88 | 15,88 | 19,05 | 19,05 | 19,05 | 19,05 | 19,05 | 19,05 |
| b | Газовая линия низкого давления | 25,4 | 25,4 | 25,4 | 25,4 | 25,4 | 28,6 | 28,6 | 28,6 | 28,6 |
| | Газовая линия высокого давления | 22,2 | 22,2 | 22,2 | 22,2 | 22,2 | 22,2 | 22,2 | 22,2 | 22,2 |
| | Жидкостная линия | 12,7 | 12,7 | 12,7 | 12,7 | 12,7 | 12,7 | 12,7 | 15,88 | 15,88 |
| c | Газовая линия низкого давления | 19,05 | 19,05 | 22,2 | 25,4 | 25,4 | 25,4 | 28,6 | 28,6 | 28,6 |
| | Газовая линия высокого давления | 15,88 | 15,88 | 19,05 | 22,2 | 22,2 | 22,2 | 22,2 | 22,2 | 22,2 |
| | Жидкостная линия | 9,53 | 9,53 | 9,53 | 12,7 | 12,7 | 12,7 | 12,7 | 12,7 | 15,88 |

Если у вас нет магистральной трубы нужного размера, можете использовать трубы большего диаметра (указанного в скобках). В этом случае вам понадобятся соответствующие переходы.

| Магистральная труба | Допустимые диаметры (требуется переход) | Магистральная труба | Допустимые диаметры (требуется переход) |
|---|---|---|---|
| 9,53 | (9,53-12,7) | 22,2 | (22,2-25,4) |
| 12,7 | (12,7-15,88) | 25,4 | (25,4-28,6) |
| 15,88 | (15,88-19,05) | 28,6 | (28,6-31,75) |
| 19,05 | (19,05-22,2) | 31,75 | (31,75-34,9) |

### ◆ Размеры труб для присоединения к RAS-(38-54)FSXN (трехмодульные блоки)




A: ведущий модуль наружного блока; B: ведомый модуль наружного блока; C: ведомый модуль наружного блока; C1: разветвитель 1; C2: разветвитель 2; 1: внутренние блоки находятся слева; 2: внутренние блоки находятся справа.
Установите наружный блок и присоедините трубы холодильного контура, как показано на схеме. В следующей таблице указаны разветвители и диаметры труб для всех трехмодульных наружных блоков.
Все размеры даны в миллиметрах.

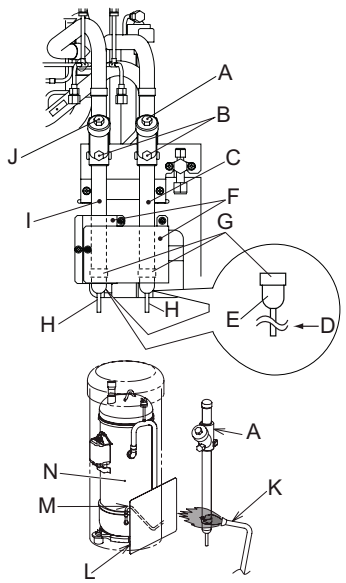
## Трехмодульные блоки

| Модель | | RAS-38 FSXN | RAS-40 FSXN | RAS-42 FSXN | RAS-44 FSXN | RAS-46 FSXN | RAS-48 FSXN | RAS-50 FSXN | RAS-52 FSXN | RAS-54 FSXN |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Модуль A | | RAS-14 FSXN | RAS-16 FSXN | RAS-18 FSXN | RAS-18 FSXN | RAS-18 FSXN | RAS-18 FSXN | RAS-18 FSXN | RAS-18 FSXN | RAS-18 FSXN |
| Модуль B | | RAS-12 FSXN | RAS-12 FSXN | RAS-12 FSXN | RAS-14 FSXN | RAS-16 FSXN | RAS-18 FSXN | RAS-18 FSXN | RAS-18 FSXN | RAS-18 FSXN |
| Модуль C | | RAS-12 FSXN | RAS-12 FSXN | RAS-12 FSXN | RAS-12 FSXN | RAS-12 FSXN | RAS-12 FSXN | RAS-14 FSXN | RAS-16 FSXN | RAS-18 FSXN |
| Разветвитель | | MC-30XN | | | | | | | | |
| a | Газовая линия низкого давления | 38,1 | 38,1 | 38,1 | 38,1 | 38,1 | 38,1 | 38,1 | 38,1 | 38,1 |
| | Газовая линия высокого давления | 31,75 | 31,75 | 31,75 | 31,75 | 31,75 | 31,75 | 31,75 | 31,75 | 31,75 |
| | Жидкостная линия | 19,05 | 19,05 | 19,05 | 19,05 | 19,05 | 19,05 | 19,05 | 19,05 | 19,05 |
| b | Газовая линия низкого давления | 28,6 | 28,6 | 28,6 | 31,75 | 31,75 | 31,75 | 31,75 | 31,75 | 31,75 |
| | Газовая линия высокого давления | 25,4 | 25,4 | 25,4 | 28,6 | 28,6 | 28,6 | 28,6 | 28,6 | 28,6 |
| | Жидкостная линия | 15,88 | 15,88 | 15,88 | 19,05 | 19,05 | 19,05 | 19,05 | 19,05 | 19,05 |
| c | Газовая линия низкого давления | 25,4 | 28,6 | 28,6 | 28,6 | 28,6 | 28,6 | 28,6 | 28,6 | 28,6 |
| | Газовая линия высокого давления | 22,2 | 22,2 | 22,2 | 22,2 | 22,2 | 22,2 | 22,2 | 22,2 | 22,2 |
| | Жидкостная линия | 12,7 | 12,7 | 15,88 | 15,88 | 15,88 | 15,88 | 15,88 | 15,88 | 15,88 |
| d | Газовая линия низкого давления | 25,4 | 25,4 | 25,4 | 25,4 | 28,6 | 28,6 | 28,6 | 28,6 | 28,6 |
| | Газовая линия высокого давления | 22,2 | 22,2 | 22,2 | 22,2 | 22,2 | 22,2 | 22,2 | 22,2 | 22,2 |
| | Жидкостная линия | 12,7 | 12,7 | 12,7 | 12,7 | 12,7 | 15,88 | 15,88 | 15,88 | 15,88 |
| e | Газовая линия низкого давления | 25,4 | 25,4 | 25,4 | 25,4 | 25,4 | 25,4 | 25,4 | 28,6 | 28,6 |
| | Газовая линия высокого давления | 22,2 | 22,2 | 22,2 | 22,2 | 22,2 | 22,2 | 22,2 | 22,2 | 22,2 |
| | Жидкостная линия | 12,7 | 12,7 | 12,7 | 12,7 | 12,7 | 12,7 | 12,7 | 12,7 | 15,88 |

Если у вас нет магистральной трубы нужного размера, можете использовать трубы большего диаметра (указанного в скобках). В этом случае вам понадобятся соответствующие переходы.

| Магистральная труба | Допустимые диаметры (требуется переход) | Магистральная труба | Допустимые диаметры (требуется переход) |
|---|---|---|---|
| 9,53 | (9,53-12,7) | 25,4 | (25,4-28,6) |
| 12,7 | (12,7-15,88) | 28,6 | (28,6-31,75) |
| 15,88 | (15,88-19,05) | 31,75 | (31,75-34,9) |
| 19,05 | (19,05-22,2) | 38,1 | (38,1-41,3) |
| 22,2 | (22,2-25,4) | – | – |

### ◆ Запорный клапан газовой линии



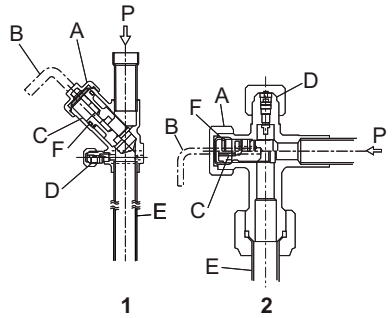

Убедитесь, что клапан высокого давления -A- и клапан низкого давления -J- полностью закрыты.
Присоедините заправочную трубку к запорному клапану -B- и выпустите газ из трубы высокого давления -C- и трубы низкого давления -I-.
Отрежьте конец -D- заглушки -E- (ø6,35) и убедитесь, что в трубах высокого и низкого давления нет газа.
Снимите с запорного клапана крышку -F-.

**⚠ ОПАСНО**

***Прежде чем удалять заглушку, убедитесь, что в трубе нет газа. В противном случае труба может взорваться при нагреве горелкой.***

Снимите заглушку, распаяв шов -G- горелкой -K-. Установите металлический лист -L- перед трубой возврата масла -M-, чтобы пламя горелки не задевало корпуса запорных клапанов -A- и -J-, компрессор -N-, крышку или изолирующие втулки.

### ◆ Детали запорных клапанов газовой и жидкостной линий




1. Газовый клапан.
2. Жидкостный клапан.
A. Крышка.

| Момент затяжки | |
|---|---|
| Газовая | 50-58 Н·м |
| Жидкостная | 30-42 Н·м |

B. Шестигранный ключ. Открывает и закрывает клапан.
C. Клапан. Левое положение: открыт; правое положение: закрыт.

| Момент затяжки | |
|---|---|
| Газовая, 8-12 л.с. | 18-22 Н·м |
| Газовая, 14-18 л.с. | 20-25 Н·м |
| Жидкостная | 7-9 Н·м |

D. Сервисный штуцер. К нему можно подключать только гибкую заправочную трубку.

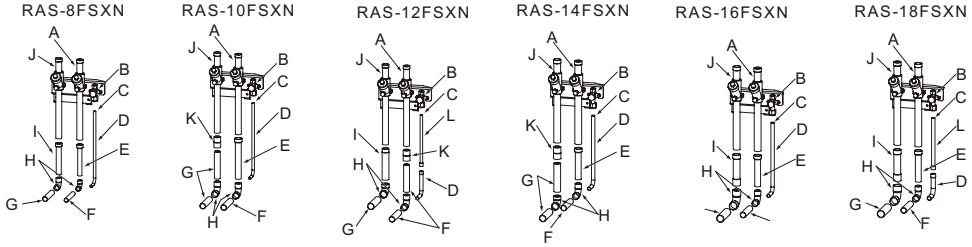
| Момент затяжки | |
|---|---|
| Газовая | 9-14 Н·м |
| Жидкостная | 14-18 Н·м |

E. Газовая/жидкостная труба.
F. Уплотнительное кольцо.
P. Давление газообразного/жидкого хладагента.

**⚠ ВНИМАНИЕ**

- ***Не поворачивайте клапан дальше предельного положения, это может повредить седло клапана. Запасные седла клапана не поставляются.***
- ***При пусковом испытании полностью откройте кран, иначе система может выйти из строя.***

### ◆ Соединительные детали холодильного контура




A. Запорный клапан (газ, высокое давление).
B. Запорный клапан (жидкость).
C. Соединения с развальцовкой.
D. Труба жидкостной линии (не входит в комплект поставки).
E. Переход.
F. Труба газовой линии высокого давления (не входит в комплект поставки).
G. Труба газовой линии низкого давления (не входит в комплект поставки).
H. Отвод (не входит в комплект поставки).
I. Переход.
J. Запорный клапан (газ, низкое давление).
K. Переход.
L. Переход.

**⚠ ОПАСНО**

- ***Убедитесь, что запорные клапаны газовой и жидкостной линий полностью закрыты.***
- ***Прежде чем удалять заглушку, убедитесь, что в трубе нет газа. В противном случае труба может взорваться при нагреве паяльной лампой.***

Установите металлический лист перед трубой возврата масла, чтобы пламя горелки не задевало корпус запорного клапана, компрессор, крышку и изолирующие втулки, см. «Запорный клапан газовой линии», стр. 34.
Соедините внутренние и наружные блоки специальными медными трубами для холодильных систем. Прокладывайте трубы так, чтобы они не касались стен или других элементов здания (течение хладагента по трубам сопровождается шумом).
Моменты затяжки соединений по наружному конусу: см. «Соединения трубопроводов с развальцовкой трубы», стр. 30.
При пайке продувайте трубу азотом.
Трубы холодильного контура необходимо полностью теплоизолировать.

**⚠ ВНИМАНИЕ**

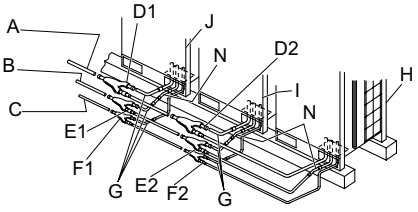
***По завершении монтажа установите крышку трубных соединений, которая поставляется с наружным блоком. Иначе проникновение снега, воды или грызунов может привести к повреждению блока.***

### ◆ Комплект для соединения труб (дополнительный)

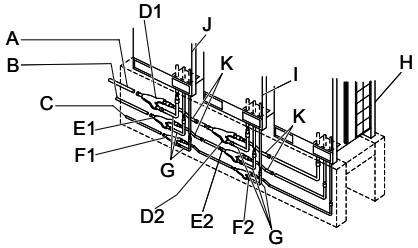
| № | Тип системы | Применяется со следующими наружными блоками | | Модель | Примечания |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Наружный блок | Число блоков | | |
| Комплект для соединения труб | Система с утилизацией тепла | RAS-(20-24)FSXN | 2 | MC-20XN | Для трехтрубной системы:<br>● Газовая линия высокого давления: 1.<br>● Газовая линия низкого давления: 1.<br>● Жидкостная: 1. |
| | | RAS-(26-36)FSXN | 2 | MC-21XN | |
| | | RAS-(38-54)FSXN | 3 | MC-30XN | |

## ◆ Пример монтажа (38 л.с.: 3 трубы)

Подвод труб спереди или сзади

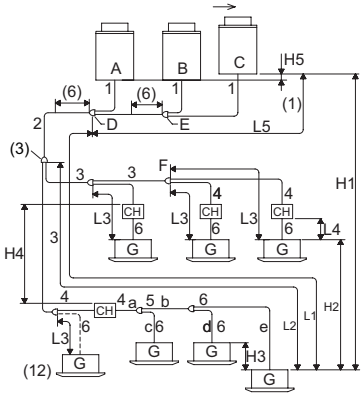


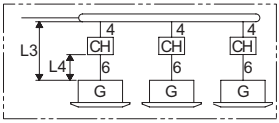

Подвод труб снизу

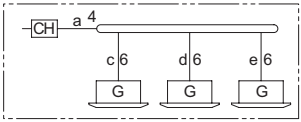



A. Труба газовой линии низкого давления (не входит в комплект поставки).
B. Труба газовой линии высокого давления (не входит в комплект поставки).
C. Труба жидкостной линии (не входит в комплект поставки).
D1. Разветвитель газовой линии низкого давления 1.
D2. Разветвитель газовой линии низкого давления 2.
E1. Разветвитель газовой линии высокого давления 1.
E2. Разветвитель линии высокого давления 2.
F1. Разветвитель жидкостной линии 1.
F2. Разветвитель жидкостной линии 2.
G. Отвод.
H. Модуль 3.
I. Модуль 2.
J. Модуль 1.
K. Обвод.
N. Фитинги.

## ◆ Диаметр труб (мм) и выбор разветвителей (3-трубная система)




A: ведущий модуль наружного блока
B, C: ведомые модули
D: разветвитель 1
E: разветвитель 2
G: внутренние блоки

| 3 трубы (газовые высокого и низкого давления и жидкостная) | 2 трубы (газовая, жидкостная) | 2 трубы (газовая низкого давления, жидкостная) |
|---|---|---|
| ———— | ———— | — — — |

### Диаметры труб

1. Диаметр трубы, присоединенной к наружному блоку.

2. Диаметр магистральной трубы (от одномодульного блока или от разветвителя наружных блоков 1 до первого разветвителя) (3 трубы) (2).

| Производительность наружного блока | Газовая низкого давления | Газовая высокого давления | Жидкостная | Производительность наружного блока | Газовая низкого давления | Газовая высокого давления | Жидкостная |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 8 | 19,05 | 15,88 | 9,53 | (22/24) | 28,6 | 25,4 | 15,88 |
| 10 | 22,2 | 19,05 | 9,53 | 26 | 31,75 | 25,4 | 19,05 |
| (12/14) | 25,4 | 22,2 | 12,7 | (28-36) | 31,75 | 28,6 | 19,05 |
| 16 | 28,6 | 22,2 | 12,7 | (36-54) | 38,1 | 31,75 | 19,05 |
| (18/20) | 28,6 | 22,2 | 15,88 | — | — | — | — |

3. Диаметр трубы после первого разветвителя (3 трубы) (3).

| Общая производительность внутренних блоков | Газовая низкого давления | Газовая высокого давления | Жидкостная | Общая производительность внутренних блоков | Газовая низкого давления | Газовая высокого давления | Жидкостная |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| < 6 | 15,88 | 12,7 | 9,53 | (18-21,99) | 28,6 | 22,2 | 15,88 |
| (6-8,99) | 19,05 | 15,88 | 9,53 | (22-25,99) | 28,6 | 25,4 | 15,88 |
| (9-11,99) | 22,2 | 19,05 | 9,53 | (26-35,99) | 31,75 | 28,6 | 19,05 |
| (12-15,99) | 25,4 | 22,2 | 12,7 | > 36 | 38,1 | 31,75 | 19,05 |
| (16-17,99) | 28,6 | 22,2 | 12,7 | — | — | — | — |

4. Диаметр трубы между блоком СН и разветвителем (3 трубы и 2 трубы) (9).

| Блок СН | Максимальное число внутренних блоков | Производительность внутренних блоков | 3 трубы | | 2 трубы | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Газовая низкого давления | Газовая высокого давления | Газовая | Жидкостная |
| CH-6.0N1 | 7 | (0,8-1,5) | 15,88 | 12,7 | 12,7(15) | 9,53 |
| | | (1,6-4,0) | 15,88 | 12,7 | 15,88 | 9,53 |
| | | (4,1-6,0) | 19,05 | 15,88 | 15,88 | 9,53 |
| CH-10.0N1 | 8 | (6,1-8,0) | 19,05 | 15,88 | 19,05 | 9,53 |
| | | (8,1-10,0) | 22,2 | 19,05 | 22,2 | 9,53 |

5. Диаметр трубы на 2-трубном участке между разветвителями.

| Общая производительность внутренних блоков | Газовая | Жидкостная | Общая производительность внутренних блоков | Газовая | Жидкостная |
|---|---|---|---|---|---|
| < 6 | 15,88 | 9,53 | (12-15,99) | 25,4 | 12,7 |
| (6-8,99) | 19,05 | 9,53 | (16-17,99) | 28,6 | 12,7 |
| (9-11,99) | 22,2 | 9,53 | (18-25,99) | 28,6 | 15,88 |

6. Диаметр трубы между разветвителем и внутренним блоком (4).

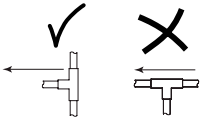
| Производительность внутреннего блока | Газовая | Жидкостная | Производительность внутреннего блока | Газовая | Жидкостная |
|---|---|---|---|---|---|
| (0,8-1,5) | 12,7 | 6,35(5) | 8,0 | 19,05 | 9,53 |
| 2,0 | 15,88 | 6,35(5) | 10,0 | 22,2 | 9,53 |
| (2,5-5,0) | 15,88 | 9,53 | — | — | — |

## Требуемые параметры трубопровода

| Параметр | | Фактическое значение | Допустимое значение [13] | |
|---|---|---|---|---|
| | | | Количество внутренних блоков не больше рекомендуемого | Количество внутренних блоков больше рекомендуемого |
| Полная длина трубы | | Полная длина жидкостной линии | ≤ 1000 м[14] | ≤ 300 м |
| Максимальная длина трубы | Фактическая длина | L1 | ≤ 165 м | ≤ 165 м |
| | Эквивалентная длина | | ≤ 190 м | ≤ 190 м |
| Максимальная длина трубы между первым разветвителем и внутренним блоком | | L2 | ≤ 90 м | ≤ 40 м |
| Максимальная длина трубы между разветвителем и присоединенным к нему внутренним блоком | | L3 | ≤ 40 м | ≤ 30 м |
| Полная длина трубы между блоком СН и внутреннимм блоками | | ˙L4 ˙a+b+c+d+e | CH-6.0N1: ≤ 30 м | CH-6.0N1: ≤ 30 м |
| | | | CH-10.0N1: ≤ 10 м | CH-10.0N1: ≤ 10 м |
| Длина трубы между разветвителем 1 и последним модулем наружного блока | | L5 | ≤ 10 м | ≤ 10 м |
| Перепад высот между наружным и внутренним блоками | Верхний модуль наружного блока | H1 | ≤ 50 м | ≤ 50 м |
| | Нижний модуль наружного блока | | ≤ 40 м | ≤ 40 м |
| Перепад высот между внутренними блоками | | H2 | ≤ 15 м | ≤ 15 м |
| Перепад высот между внутренними блоками, подключенными к одному блоку СН | | H3 | ≤ 4 м | ≤ 4 м |
| Перепад высот между блоками СН | | H4 | ≤ 15 м | ≤ 15 м |
| Перепад высот между модулями наружного блока | | H5 | ≤ 0,1 м | ≤ 0,1 м |

### ПРИМЕЧАНИЕ

- [1] В эту длину включается длина разветвителя 1.
- [2] Если максимальная эквивалентная длина трубы хладагента от одномодульного наружного блока или разветвителя 1 до внутреннего блока, т.е. L1, больше 100 м, диаметр магистральной жидкостной трубы нужно увеличить с помощью перехода (не входит в комплект поставки).
- [3] Даже если длина трубы холодильного контура больше 100 м, диаметр трубы после первого разветвителя внутренних блоков увеличивать не требуется. Если диаметр второго разветвителя больше диаметра первого, используйте второй разветвитель с таким же диаметром, как у первого. Если расчетный диаметр трубы после первого разветвителя больше диаметра трубы, с которой она должна соединяться («принимающей» трубы), используйте трубу того же диаметра, что принимающая.
- [4] Диаметр трубы -6- должен быть таким же, как у патрубка внутреннего блока.
- [5] Если длина жидкостной трубы больше 15 м, используйте трубу диаметром 9,53 мм и переход (не входит в комплект поставки).
- [6] Длина прямого участка после разветвителя наружных блоков 1 должна быть не меньше 500 мм.
- [7] Если на трехтрубном участке имеется разветвитель и длина трубы -F- между этим разветвителем и самым дальним внутренним блоком превышает 5 м, используйте для ответвления жидкостной линии прямой (90°) разветвитель того же диаметра (стандарта JIS B8607).



- [8] Если число присоединенных внутренних блоков больше четырех, диаметры труб газовых высокого/низкого давления, газовых и жидкостных -4-, -5- и -6- следует увеличить на один шаг.
- [9] Жидкостная труба не подключается к блоку СН. См. диаметр трубы между разветвителем и внутренним блоком, таблица 6.
- [10] Если внутренние блоки CH-10.0N1 имеют суммарную производительность 10 л.с., производительность снижается приблизительно на 5 % в режиме охлаждения и на 10 % в режиме нагрева.
- [11] Слишком большая общая производительность может привести к ухудшению рабочих характеристик и повышенному шуму. Убедитесь, что полная производительность установки не превышает указанного предела.
- [12] Внутренние блоки, работающие только в режиме охлаждения, подключайте газовой и жидкостной трубами (без использования блока СН). Полная производительность блоков, работающих только в режиме охлаждения, должна составлять менее 50 % от полной производительности всех внутренних блоков.
- [13] Требования к параметрам трубопровода для хладагента зависят от количества подключенных внутренних блоков.
- [14] Полная длина трубопровода должна быть меньше 1000 м из-за ограничений на количество хладагента в системе.
- [15] Если на участке после блока СН имеются ответвления и производительность подключенных внутренних блоков составляет 0,8-1,5 л.с., используйте газовую трубу диаметром15,88 мм.

### ПРИМЕЧАНИЕ

1 Проследите за тем, чтобы газовая и жидкостная линия не отличались по длине и условиям монтажа.
2 Используйте систему multikit для присоединения ответвлений, ведущих к внутренним блокам и блоку СН.
3 Устанавливайте внутренние блоки, разветвители и блоки СН согласно прилагающимся к ним инструкциям.
4 Если длины труб L3 между разветвителями и внутренними блоками будут существенно различаться, это нарушит распределение хладагента и снизит производительность системы (рекомендуемая длина трубы – до 15 м).

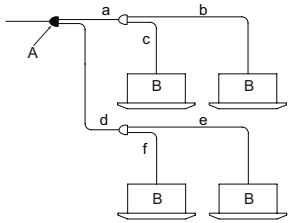
## Ограничения на устройство ответвлений

При монтаже трубопроводов соблюдайте следующие правила.

| Максимальная длина трубы между первым разветвителем и внутренним блоком (L2) | Разветвители в магистральной трубе [1] | | Производительность внутренних блоков в данном ответвлении (% от общей) | Сочетание тройников и коллекторов |
|---|---|---|---|---|
| | Длина трубы после разветвителя | Количество разветвителей в магистральной трубе | | |
| ≤ 40 м | a+b+c ≤ 30 м или d+e+f ≤ 30 м | Не ограничивается | — | возможно (см. рис. 3 и 4) |
| | a+b+c >30 м или d+e+f > 30 м | до 2 | | |
| От 41 до 90 м | — | до 1 (рис. 1) | ≥ 40% (рис. 2) | невозможно |

**ПРИМЕЧАНИЕ**

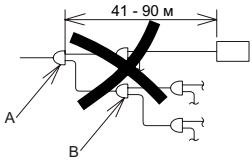
***[1] Разветвитель в магистральной трубе: разветвитель соединяется с двумя разветвителями.***




A: разветвитель в магистральной трубе

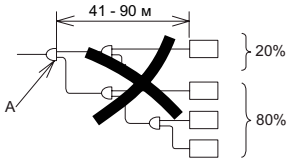
B: внутренние блоки

Рисунок 1. Не более двух разветвителей в магистральной трубе



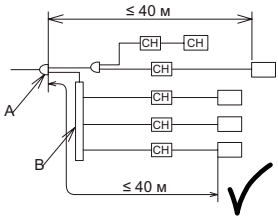

A: разветвитель в магистральной трубе
B: разветвитель в ответвлении

Рисунок 2. Производительность внутренних блоков не более 40 %



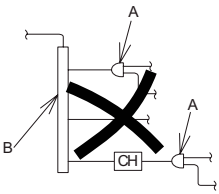

A: разветвитель в магистральной трубе

Рисунок 3. Три трубы ответвляются коллектором и две тройником




A: тройник
B: коллектор

Рисунок 4. Не присоединяйте тройник к коллектору



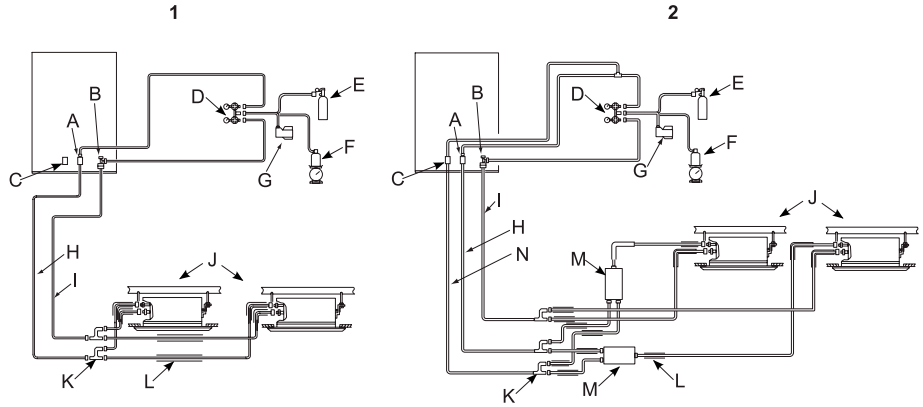

A: тройник
B: коллектор

### 8.1.8 Заправка хладагентом

#### ◆ Испытание установки на герметичность

Убедитесь, что запорные клапаны полностью закрыты; для этого снимите крышки и проверьте момент затяжки клапанов:
- система с тепловым насосом – см. момент затяжки в разделе «Детали запорных клапанов газовой и жидкостной линий», стр. 34.

система с утилизацией тепла – см. момент затяжки в разделе «Детали запорных клапанов газовой и жидкостной линий», стр. 42.
Убедитесь, что наружные и внутренние блоки подключены к контуру (трубы для хладагента не входят в комплект поставки).
Убедитесь, что трубы хладагента закреплены, как указано в разделе «Крепление труб холодильного контура», стр. 31.




1. Система с тепловым насосом.
2. Система с утилизацией тепла.

A. Запорный клапан (газ, высокое давление).
B. Запорный клапан (жидкость).
C. Запорный клапан (газ, низкое давление).
D. Манометры.
E. Баллон с азотом.
F. Баллон с хладагентом и весы.
G. Вакуумный насос.
H. Газовая линия высокого давления.
I. Жидкостная линия.
J. Внутренние блоки.
K. Разветвитель.
L. Изоляция
M. Блок СН.
N. Газовая линия низкого давления.

Проверьте герметичность всех паяных и развальцованных соединений. Для этого присоедините манометры к сервисным штуцерам запорных клапанов и к вакуумному насосу или баллону с азотом. Используйте для этого гибкие импульсные трубки манометров.

**ПРИМЕЧАНИЕ**
- Используйте только оборудование и приборы, применимые с хладагентом R410A.
- Не открывайте запорные клапаны наружного блока.

**ОПАСНО**

***Для испытаний на герметичность используйте только азот. Ни в коем случае не применяйте кислород, ацетилен или фторуглерод, это может привести к отравлению или взрыву.***

Максимальное давление азота при проверке герметичности установки – 4,15 МПа.
Проверьте герметичность всех имеющихся в системе швов и соединений с развальцовкой трубы. Используйте течеискатель или мыльный раствор. Если в установке обнаружены неплотности, устраните их и повторите испытание.

#### ◆ Вакуумирование установки

Присоедините манометры к сервисным штуцерам запорных клапанов.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

***Используйте только оборудование и приборы, применимые с хладагентом R410A.***

Вакуумируйте установку до давления не выше -0,1 МПа (-756 мм рт. столба).
По завершении вакуумирования закройте клапан манометрического коллектора и отключите вакуумный насос.
Убедитесь, что показания манометров остаются стабильными не менее часа. Если давление повышается, проверьте герметичность всех имеющихся в системе паяных и развальцованных соединений.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

***Если не удается снизить давление до -0,1 МПа (-756 мм рт. столба) и система не имеет неплотностей, выполняйте вакуумирование один-два часа.***

Если в установке обнаружены неплотности, устраните их и повторите испытание. Установите на место крышки клапанов, предварительно проверив момент затяжки:
система с тепловым насосом – см. «Детали запорных клапанов газовой и жидкостной линий», стр. 34;
система с утилизацией тепла – см. «Детали запорных клапанов газовой и жидкостной линий», стр. 42.

### ◆ Масса заправленного в наружный блок хладагента W0

| Наружный блок | Масса заправленного в наружный блок хладагента W0, кг | Наружный блок | Масса заправленного в наружный блок хладагента W0, кг |
|---|---|---|---|
| RAS-8FSXN | 6,5 | RAS-14FSXN | 9,0 |
| RAS-10FSXN | 6,5 | RAS-16FSXN | 9,0 |
| RAS-12FSXN | 7,0 | RAS-18FSXN | 10,5 |

**ПРИМЕЧАНИЕ**

В случае двух- или трехмодульных наружных блоков суммируйте массы хладагента во всех модулях.

### ◆ Максимальная дозаправка хладагентом

Полная масса дополнительно заправленного хладагента не должна превышать предела, указанного в следующей таблице.

| Наружный блок | Максимальная дозаправка хладагентом, кг | Наружный блок | Максимальная дозаправка хладагентом, кг |
|---|---|---|---|
| RAS-(8/10)FSXN | 28 | RAS-(18-24)FSXN | 51 |
| RAS-12FSXN | 36 | RAS-(26-54)FSXN | 63 |
| RAS-(14/16)FSXN | 40 | — | — |

### ◆ Способ расчета полной массы дополнительного хладагента

Хотя наружный блок заправляется хладагентом на заводе, установку необходимо дозаправить с учетом длины трубопровода и производительности внутренних блоков.
Масса дополнительного хладагента W определяется как сумма трех масс, W1, W2 и W3, которые рассчитываются по соответствующим параметрам установки.
Ниже приведен порядок расчета.

### W1: масса дополнительного хладагента с учетом длины жидкостной линии.

| Номинальный диаметр | | Полная длина, м | Масса хладагента на метр трубы | Масса дополнительного хладагента, кг |
|---|---|---|---|---|
| мм | дюйм | | | |
| ø 22,2 | 7/8 | ___ м | x 0,39 | |
| ø 19,05 | 3/4 | ___ м | x 0,28 | |
| ø 15,88 | 5/8 | ___ м | x 0,19 | |
| ø 12,7 | 1/2 | ___ м | x 0,12 | |
| ø 9,53 | 3/8 | ___ м | x 0,06 | |
| ø 6,35 | 1/4 | ___ м | x 0,03 | |
| | | | Полная масса дополнительного хладагента = | _____ кг |

### W2: масса дополнительного хладагента с учетом числа внутренних блоков

| Количество внутренних блоков производительностью 8 или 10 л.с. | Масса хладагента на блок | Масса дополнительного хладагента, кг |
|---|---|---|
| | x 1,0 кг/блок | _____ кг |

**ПРИМЕЧАНИЕ**

***Внутренние блоки производительностью ниже 8 л.с. при этом не учитываются.***

### W3: масса дополнительного хладагента с учетом относительной производительности внутренних блоков

Относительная производительность внутренних блоков = (полная производительность внутренних блоков) / (полная производительность наружного блока)

| Относительная производительность внутренних блоков | Масса дополнительного хладагента, кг |
|---|---|
| < 100% | 0 кг |
| (100–115) % | 0,5 кг |
| (116–130) % | 1,0 кг |

### W: полная масса дополнительного хладагента

Полная масса дополнительного хладагента, кг W = W1 + W2 + W3

**ПРИМЕЧАНИЕ**

***Убедитесь, что полная масса дополнительного хладагента не превышает указанной в разделе «Максимальная дозаправка хладагентом», стр. 49.***

### ◆ Заправка хладагентом

После вакуумирования установки убедитесь, что запорные клапаны полностью закрыты, для этого снимите колпачки клапанов и проверьте момент затяжки:

- система с тепловым насосом – см. «Детали запорных клапанов газовой и жидкостной линий», стр. 34;
- система с утилизацией тепла – см. «Детали запорных клапанов газовой и жидкостной линий», стр. 42.

Дозаправьте систему необходимым количеством хладагента, см. раздел «Способ расчета полной массы дополнительного хладагента», стр. 49.
Если невозможно заправить полное количество дополнительного хладагента, сделайте следующее:
Полностью откройте запорный клапан газовой линии (в случае системы с теплоутилизацией – клапаны газовых линий высокого и низкого давления).
Запустите систему в режиме охлаждения и откройте выпускной жидкостный клапан манометрического коллектора, подключенного к сервисным штуцерам запорных клапанов.
Приоткройте запорный клапан жидкостной линии (допуск массы дополнительного хладагента: 0,5 кг).
Когда весь хладагент будет заправлен, полностью откройте запорный клапан жидкостной линии.

**ВНИМАНИЕ**

- ***Дозаправьте систему в точном соответствии с расчетом, изложенным в разделе “Способ расчета полной массы дополнительного хладагента”, стр. 49. Избыток или недостаток хладагента может привести к повреждению компрессора.***
- ***Хладагент заправляется через запорный клапан жидкостной линии. Заправка через клапаны газовых линий приведет к повреждению компрессора.***

Заполните этикетку с данными о хладагенте.

### ◆ Автоматическая система оценки количества заправленного в блок хладагента

Установите на место все крышки блока, кроме сервисных и крышки электротехнической коробки.
Включите электропитание внутренних и наружных блоков, относящихся к данному холодильному контуру.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

- ***Данная функция применима при диапазоне температуры наружного воздуха 0…43 °C и внутреннего воздуха 10…32 °C (по сухому термометру).***
- ***В случае блоков RAS-(20-54)FSXN информация считывается с семисегментного дисплея ведущего наружного блока.***
- ***Питание наружного блока следует включить за двенадцать часов до испытания, чтобы нагреть масло в компрессоре.***

Установите четвертый контакт переключателя DSW5 (на плате 1) в положение ON.
На семисегментном дисплее появляется индикация:

Проверьте показания семисегментного дисплея и нажмите кнопку PSW1. Включаются индикатор и компрессор наружного блока. На дисплее появляется индикация:

Автоматическая оценка количества хладагента в блоке занимает от 30 до 40 минут.

Результаты оценки отображаются следующим образом:

| Индикация | Результат | Инструкции |
|---|---|---|
| End | Нормальная заправка | Система заправлена нормальным количеством хладагента.<br>Установите четвертый контакт переключателя DSW5 (на плате 1) в положение OFF и приступайте к пробному пуску. |
| ch.Hi | Избыточная заправка | Система заправлена избыточным количеством хладагента.<br>Рассчитайте массу дополнительного хладагента с учетом длины жидкостной линии.<br>Надлежащим образом откачайте из системы хладагент и заправьте блок нужным количеством хладагента. |
| ch.Lo | Недостаточная заправка | Система заправлена недостаточным количеством хладагента.<br>Проверьте, была ли система дозаправлена. Рассчитайте массу дополнительного хладагента с учетом длины жидкостной линии. Заправьте блок нужным количеством хладагента. |
| ch. | Аномальное завершение процедуры | Найдите причину аномального завершения процедуры, как указано ниже. После устранения причины повторите проверку.<br>1. Четвертый контакт переключателя DSW5 (на плате 1) был установлен в положение ON до подачи питания?<br>2. Все внутренние блоки были включены и находились в режиме ожидания, когда четвертый контакт переключателя DSW5 (на плате 1) был установлен в положение ON?<br>3. Температура наружного воздуха укладывается в рабочий диапазон (0...43 °C)? (Иногда, если число внутренних блоков больше рекомендованного и температура наружного воздуха выше 35 °C, проверка невозможна).<br>4. Относительная производительность внутренних блоков не выше 30 %?<br>5. Четвертый контакт переключателя DSW4 (принудительный останов компрессора) был установлен в положение OFF? |

Если хладагента достаточно, установите четвертый контакт переключателя DSW5 (на плате 1) в положение OFF. Чтобы наружный блок был готов к работе, подождите не менее трех минут, прежде чем установить четвертый контакт переключателя DSW5 (на плате 1) в положение OFF.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

- ***В процессе проверки на семисегментном дисплее может появляться код срабатывания защиты. Это нормальное явление.***
- ***Значения кодов срабатывания защиты приведены на внутренней стороне сервисной крышки.***

**ВНИМАНИЕ**

- ***Не выпускайте хладагент в атмосферу.***
- ***Если из системы требуется удалить хладагент, его следует надлежащим образом откачать.***
- ***На блоке имеется этикетка, где приведены правила обращения с хладагентом.***
- ***Заполните этикетку с данными о хладагенте.***

### 8.1.9 Меры предосторожности на случай утечки хладагента

**ОПАСНО**

***Монтажники и проектировщики системы кондиционирования обязаны строго соблюдать государственные и местные правила техники безопасности, связанные с возможной утечкой хладагента.***

#### ◆ Предельно допустимые концентрации гидрофторуглеродов (ГФУ)

Применяемый в данном оборудовании хладагент R410A не горюч и не ядовит.

**ОПАСНО**

***В случае утечки данный газ распространяется по помещению, вытесняя воздух, и поэтому может вызвать удушье.***

Согласно стандарту EN378-1 предельно допустимая концентрация ГФУ R410A составляет 0,44 кг/м$^3$. Поэтому необходимо принять эффективные меры к тому, чтобы в случае утечки хладагента R410A его концентрация в воздухе не превысила 0,44 кг/м$^3$.

#### ◆ Расчет концентрации хладагента

1 Определите полную массу хладагента R (кг) в системе, обслуживающей данное помещение.
2 Определите объем помещения V (м$^3$).
3 Рассчитайте возможную концентрацию хладагента в помещении C (кг/м$^3$) по формуле:

$$R / V = C$$

*R:* полная масса заправленного хладагента, кг.
*V*: объем помещения, м$^3$.
*C*: концентрация хладагента (для R410A ПДК = 0,44 кг/м$^3$).

#### ◆ Меры защиты от утечек хладагента

Помещение, в котором возможна утечка хладагента, должно отвечать следующим требованиям:

1 Наличие незакрывающегося приточного отверстия.
2 Наличие незакрывающегося вытяжного отверстия площадью не менее 0,15 % от площади помещения.
3 Наличие вентилятора, подключенного к датчику утечки хладагента. Минимально необходимая подача вентилятора определяется по производительности системы кондиционирования из расчета 0,4 м$^3$/мин на каждую японскую тонну охлаждения (что соответствует объемной производительности компрессоров 5,7 м$^3$/ч).

**ОПАСНО**

***Обратите особое внимание на зоны, куда могут стекать пары хладагента (плотность хладагента выше плотности воздуха), например, подвальные помещения.***

### 8.1.10 Трубы отвода конденсата

#### ◆ Система отвода конденсата

Когда система кондиционирования работает в режиме нагрева или одновременного нагрева и охлаждения, на наружном блоке может конденсироваться влага. Ее, как и дождевую воду, требуется отводить.

Выбирая место для блока, учтите необходимость отвода конденсата. Если потребуется, установите специальный сливной комплект.

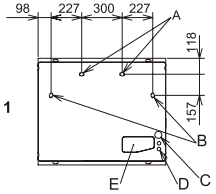
**⚠ ВНИМАНИЕ**

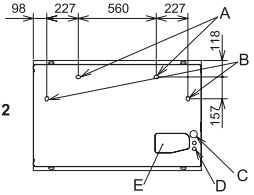
- ***Не сливайте воду в пешеходные зоны. В холодную погоду образовавшийся лед будет создавать опасность. Если наружный блок приходится монтировать над пешеходной зоной, установите дополнительный лоток для сбора конденсата.***
- ***Не используйте незащищенные от замерзания сливные трубки и лотки для конденсата в регионах с холодным климатом.***

Если наружный блок необходимо оснастить сливным комплектом, используйте дополнительный комплект DBS-TP10A.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

***Все размеры указаны в миллиметрах.***



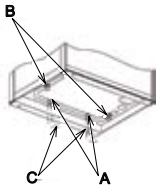

Наружный блок, вид снизу

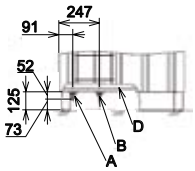
1. SET FREE RAS-(8-12)FSXN
2. SET FREE RAS-(14-18)FSXN

A. Сливное отверстие ø26. Для дополнительного сливного комплекта DBS-TP10A.
B. Сливное отверстие ø26. Заглушается пробкой.
C. Ввод кабеля питания.
D. Ввод сигнального кабеля.
E. Отверстие для труб хладагента 235 x 113.

### ◆ Монтаж дополнительного сливного комплекта DBS-TP10A

Монтажные и присоединительные размеры (пример: RAS-10FSXN, вид снизу и вид сбоку)




A. Сливной патрубок.
B. Сливные отверстия с пробками.
C. Сливные трубы (не входят в комплект поставки).
D. Основание блока.

### Компоненты сливного комплекта

| Модель | Деталь | Материал / цвет | Количество | Назначение |
|---|---|---|---|---|
| DBS-TP10A | Сливная трубка | Полипропилен/черный | 2 | Для отвода конденсата |
| | Пробка сливной трубки | Полипропилен /черный | 2 | Для заглушения сливной трубки |
| | Резиновая пробка | Хлоропреновый каучук/черный | 4 | Для заглушения сливной трубки или отверстия |

# 9 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПОДКЛЮЧЕНИЯ

## 9.1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

**⚠ ВНИМАНИЕ**

***Прежде чем приступать к электромонтажу или техническому обслуживанию, отключите внутренние и наружные блоки от источника питания. Подождите три минуты, прежде чем приступать к работе.***

***Прежде чем приступать к электромонтажу или техническому обслуживанию, убедитесь, что вентиляторы внутренних и наружных блоков полностью остановились.***

***Предохраняйте кабели, сливные трубы, электрическое оборудование и прочие детали от грызунов и насекомых. Повреждение компонентов системы кондиционирования может стать причиной пожара.***

***Не допускайте контакта кабелей с трубами холодильного контура, острыми металлическими краями, печатными платами или электрическим оборудованием блока; это может привести к повреждению кабеля и стать причиной пожара.***

***Надежно закрепляйте кабели во внутренних блоках пластиковыми стяжками.***

***Прежде чем приступать к монтажу наружного блока, установите переключатель DSW7 в положение, соответствующее напряжению источника питания. См. раздел «Настройка DIP-переключателей на плате 1», стр. 58.***

**⚠ ОПАСНО**

***Используйте УЗО средней чувствительности с максимальным временем отключения не более 0,1 с. Несоблюдение этого требования создает опасность поражения электрическим током или пожара.***

***Установите УЗО, плавкий предохранитель и автоматический выключатель в линии питания каждого наружного блока. Несоблюдение этого требования создает опасность поражения электрическим током или пожара.***

## 9.2 ОБЩИЕ ПРОВЕРКИ

1 Убедитесь, что характеристики поставляемых заказчиком электрических компонентов (выключателей, кабелей, соединителей и кабельных зажимов) соответствуют характеристикам изделия.
   a В линии питания блока должен быть установлен аппарат коммутации и защитного автоматического отключения, характеристики и способ установки которого соответствуют государственным и местным правилам техники безопасности.
   b Наружные и внутренние блоки должны иметь собственные линии питания. Для группы внутренних блоков, подключенных к одному наружному блоку, можно использовать общую линию питания (максимальная производительность такой группы: 26 л.с.).
   c В системах с теплоутилизацией блоки СН и внутренние блоки, относящиеся к одному холодильному контуру, могут подключаться через общий автоматический выключатель.
2 Убедитесь, что напряжение источника питания отклоняется от номинального не более чем на 10 %. При недостаточной мощности источника питания система не запустится из-за сильного падения напряжения.
3 В некоторых случаях система охлаждения/нагрева не может нормально функционировать по следующим причинам:
   - к той же линии питания подключены другие электроприемники большой мощности (машины, инверторные источники питания, подъемные краны, сварочные аппараты и т.д.);
   - рядом с кабелем питания данной системы проложены кабели питания электроприемников большой мощности.
     Включение таких электроприемников и резкое изменение их потребляемой мощности может вызывать индукционные токи в системе охлаждения/нагрева. Перед началом монтажных работ следует убедиться, что условия прокладки кабелей питания соответствуют действующим стандартам и правилам.

**ℹ ПРИМЕЧАНИЕ**

***Более подробная информация приведена в Правилах устройства электроустановок.***

4 Все электромонтажные работы должны выполняться с соблюдением государственных и местных правил техники безопасности.
5 Убедитесь, что агрегат правильно заземлен.

**⚠ ОПАСНО**

- ***Ни в коем случае не подключайте заземляющий проводник к трубам холодильного контура. Это может стать причиной пожара.***
- ***Не подключайте заземляющий проводник к молниеотводу. Это может привести к аномальному увеличению электрического потенциала заземляющего устройства.***

## 9.3 ПОДКЛЮЧЕНИЕ СИЛОВЫХ ЦЕПЕЙ

### 9.3.1 Сечения кабелей

| Модель | Напряжение питания | Максимальный ток, А | Сечение кабеля питания | | Сечение сигнального кабеля | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | EN60 335-1, мм (1) | MLFC, мм² (2) | EN60 335-1, мм (1) | MLFC, мм² (2) |
| RAS-8FSXN | 3N, 400 В, 50 Гц | 12 | 2,5 | 2,0 | 0,75 | 0,75 |
| RAS-10FSXN | | 16 | 2,5 | 2,0 | | |
| RAS-12FSXN | | 22 | 6 | 3,5 | | |
| RAS-14FSXN | | 26 | 6 | 5,5 | | |
| RAS-16FSXN | | 29 | 10 | 5,5 | | |
| RAS-18FSXN | | 31 | 10 | 8 | | |

(1) Сечение данного кабеля выбирается по максимальному потребляемому току блока в соответствии с европейским стандартом EN60 335-1.
(2) Сечение данного кабеля выбирается по максимальному потребляемому току блока в соответствии с руководством по эксплуатации кабелей MLFC (огнестойкий кабель Polyflex) производства HITACHI Cable Ltd., Япония.

**ℹ ПРИМЕЧАНИЕ**

***Не используйте кабели меньшего сечения, чем требуется в случае обычного гибкого кабеля в полихлоропреновой оболочке (марки H05RN-F).***

### 9.3.2 Выключатели в линии питания

| Модель | Напряжение питания | Максимальный ток, А | УЗО[1] | | АВ[2] |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Номинальный ток, А | Уставка, мА | Номинальный ток, А |
| RAS-8FSXN | 3N, 400 В, 50 Гц | 12 | 40 | 30 | 20 |
| RAS-10FSXN | | 16 | 40 | 30 | 20 |
| RAS-12FSXN | | 22 | 40 | 30 | 30 |
| RAS-14FSXN | | 26 | 40 | 30 | 40 |
| RAS-16FSXN | | 29 | 63 | 30 | 40 |
| RAS-18FSXN | | 31 | 63 | 30 | 50 |

(1) УЗО: устройство защитного отключения (не входит в комплект поставки)
(2) АВ: автоматический выключатель (не входит в комплект поставки).

### 9.3.3 Напряжение питания

**Рабочее напряжение**
От 90 до 110 % от номинального.

**Пусковое напряжение**
От 85 до 115 % от номинального.

**Небаланс напряжений**
До 3 % в каждой фазе, измеряется на вводных зажимах наружного блока.

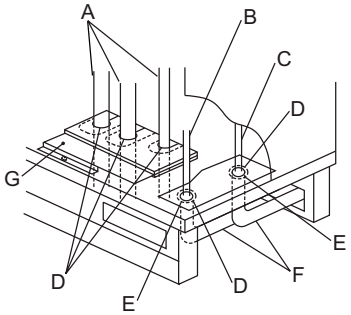
**Электромагнитная совместимость**
Согласно директиве 2004/108/EC (89/336/EEC) об электромагнитной совместимости в следующей таблице приводится максимально допустимый импеданс $Z_{max}$ системы в точке подключения к источнику питания, установленный стандартом EN61000-3-11.

| Модель | $Z_{max}$ (Ω) | Модель | $Z_{max}$ (Ω) |
|---|---|---|---|
| RAS-8FSXN | – | RAS-14FSXN | 0,11 |
| RAS-10FSXN | – | RAS-16FSXN | 0,11 |
| RAS-12FSXN | – | RAS-18FSXN | 0,08 |

**Гармоники**
Соответствие кондиционеров требованиям МЭК 61000-3-2 и МЭК 61000-3-12 в отношении гармоник:

| Соответствие кондиционеров требованиям МЭК 61000-3-2 и МЭК 61000-3-12 в зависимости от Sк.з. | Модель | Sк.з., кВА |
|---|---|---|
| Блок соответствует МЭК 61000-3-2 (профессиональное оборудование). | RAS-8FSXN | – |
| | RAS-10FSXN | – |
| Блок соответствует МЭК 61000-3-12. | – | – |
| Данное оборудование соответствует МЭК 61000-3-12 при условии, что мощность короткого замыкания Sк.з. в точке подключения электроустановки пользователя к электросети не превышает указанного здесь значения. Установщик или пользователь оборудования отвечает за то, чтобы оборудование было подключено к источнику питания с мощностью короткого замыкания Sк.з. не ниже указанного в таблице. | RAS-14FSXN | 5089 |
| | RAS-16FSXN | 1593 |
| | RAS-18FSXN | 1532 |
| За соблюдение требований в отношении гармоник отвечает энергоснабжающая организация. | RAS-12FSXN | – |
| На эти блоки действие МЭК 61000-3-12 не распространяется. | – | – |

### 9.3.4 Подключение наружных блоков




Снимите крышку -G- труб холодильного контура -A-.
Силовой -C- и сигнальный -B- кабели вводятся в агрегат через отверстия в основании, оснащенные резиновыми втулками -E-. Каждый кабель прокладывается в собственной защитной трубе.

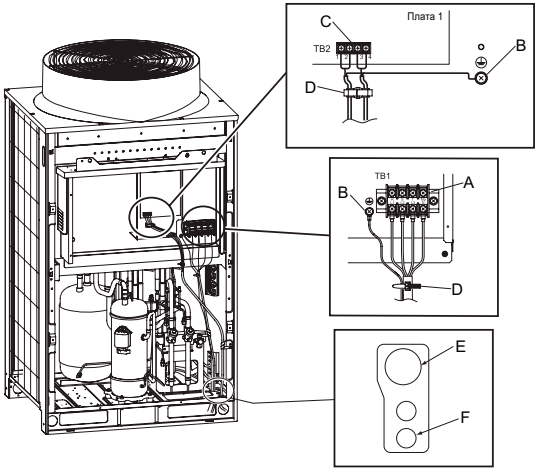
**ПРИМЕЧАНИЕ**

***Не прокладывайте силовой и сигнальный кабели в общей защитной трубе. Расстояние между кабелями должно быть не меньше 50 мм.***

Установите на место крышку -G- и полностью изолируйте стыки крышки с трубами и корпусом, чтобы предотвратить проникновение воды, грязи и грызунов. Не допускайте контакта кабелей с трубами холодильного контура, острыми металлическими краями или электрическим оборудованием блока.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

- ***Закрепите кабели внутри блока имеющимися фиксаторами.***
- ***Неиспользованные резиновые втулки прикрепите клеем.***
- ***В нижней части трубы с кабелем проделайте сливное отверстие.***




Подключите трехфазный силовой кабель к зажимам L1, L2, L3 и N блока TB1 (-A-) и провод заземления к винтовому зажиму -B-. Используйте изолированные зажимы или термоусадочные крышки.
Подключите сигнальный кабель к зажимам блока TB2 (-C-) печатной платы 1 -D-:

- кабель, соединяющий внутренние блоки с наружным: зажимы 1 и 2.
- кабель, соединяющий наружный блок со следующим наружным блоком того же холодильного контура: зажимы 3 и 4.

E: готовое отверстие ø53 мм для силового кабеля.
F: готовое отверстие ø26 мм для сигнального кабеля.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

***Полностью герметизируйте вход в трубку для кабеля, чтобы исключить проникновение воды.***

Затяните контактные зажимы с указанными ниже моментами затяжки:

| Винт | Момент затяжки, Нм |
|---|---|
| M4 | (1,0–1,3) |
| M5 | (2,0–2,4) |
| M6 | (4,0–5,0) |
| M8 | (9,0–11,0) |
| M10 | (18,0–23,0) |

### 9.3.5 Подключение внутренних блоков

Подключите каждый наружный блок собственной линией питания. Установите УЗО, плавкий предохранитель и автоматический выключатель в линии питания каждого наружного блока.
Для группы внутренних блоков, подключенных к одному наружному блоку, можно использовать общую линию питания (максимальная производительность такой группы: 26 л.с.).
Установите УЗО, плавкий предохранитель и автоматический выключатель в линии питания каждой группы внутренних блоков.
Проложите сигнальный кабель между внутренними блоками, блоками CH и наружными блоками.
Соединяйте сигнальными кабелями соответствующие блоки, относящиеся к одному холодильному контуру. (Сигнальный кабель от внутренних блоков должен подключаться к тому же наружному блоку, к которому подключены трубы холодильного контура этих внутренних блоков.)

**ПРИМЕЧАНИЕ**

***Подключение труб холодильного контура и сигнальных кабелей к блокам, которые относятся к разным системам кондиционирования, может нарушить работу этих систем.***

Используйте экранированную витую пару или экранированный двухжильный кабель. Не применяйте кабель с тремя или большим числом жил.
Все кабели H-LINK системы, соединяющей блоки одного холодильного контура, должны быть однотипными.
Прокладывайте сигнальный кабель на расстоянии не менее 50 мм от кабеля питания данного блока и не менее 1500 мм от кабелей питания других устройств. По возможности прокладывайте кабели питания в металлических защитных трубах отдельно от других кабелей.
Сигнальный кабель подключается к зажимам 1 и 2 TB2 ведущего наружного блока A и служит для следующих соединений:

- между данным наружным блоком и внутренним блоком,
- между данным наружным блоком и блоком CH,
- между данным наружным блоком и внутренним блоком, относящимся к другому холодильному контуру.

**ВНИМАНИЕ**

***Не подключайте силовые кабели к сигнальным зажимам (TB2). Это может повредить печатную плату.***

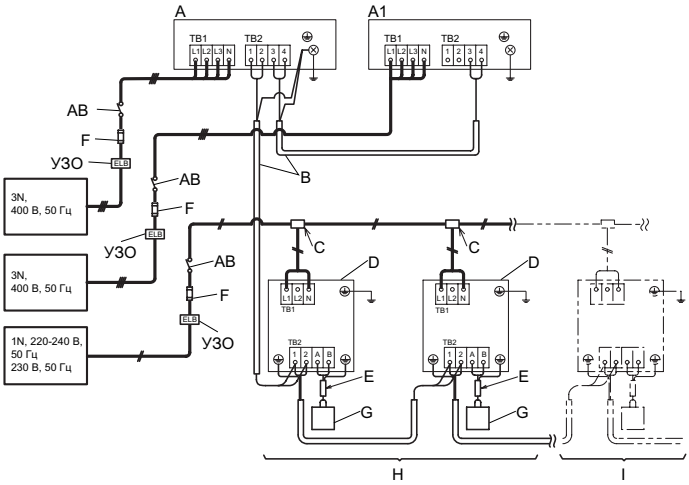
В системах с теплоутилизацией сигнальный кабель внутреннего блока (работающего только в режиме охлаждения) подключается к зажимам 1 и 2 TB2 блока CH. Подключите провод заземления к наружным, внутренним и CH блокам. Заземление выполняется квалифицированным электриком. Сопротивление заземляющего устройства не должно превышать 100 Ом.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

1. ***В случае многомодульного наружного блока установите переключатели DSW ведущих и ведомых модулей в соответствующие положения.***
2. ***Если сигнальные кабели, соединяющие наружные блоки, подключены к зажимам 1 и 2 системы H-LINK II, генерируется сигнал отказа.***
3. ***Если на дисплее ведущего наружного блока отображается код отказа, выполняйте инструкции, приведенные в перечне отказов.***
4. ***Настройка функций производится переключателями ведущего наружного блока.***
5. ***Максимальное число групп внутренних блоков с общим для группы пультом ДУ: 64. Максимальное количество подключенных внутренних блоков: 160.***

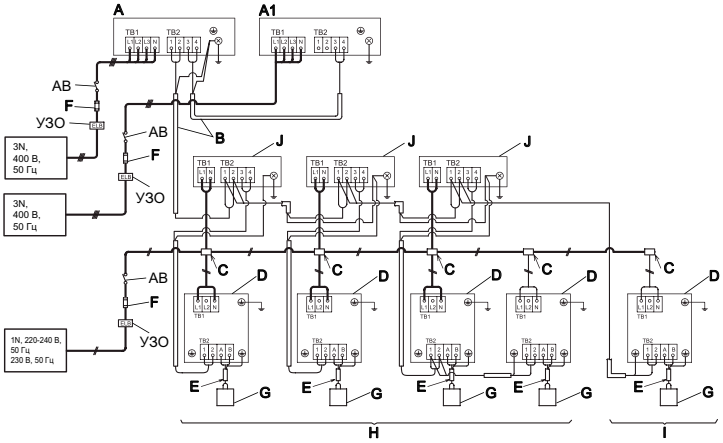
HITACHI
Inspire the Next

## ◆ Схема подключения: система с тепловым насосом



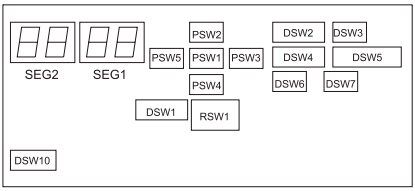

| | |
|---|---|
| A | Ведущий наружный блок |
| A1 | Ведомый наружный блок |
| B | Сигнальный кабель сети H-LINK, 5 В постоянного тока, неполярное подключение (экранированная витая пара или экранированный двухжильный кабель, в комплект поставки не входит) |
| C | Соединительная коробка (не входит в комплект поставки) |
| D | Внутренние блоки |
| E | Сигнальный кабель (экранированная витая пара или экранированный двухжильный кабель, в комплект поставки не входит) |
| F | Предохранитель (в комплект поставки не входит) |
| G | Пульт дистанционного управления PC-ART |
| H | Система внутренних блоков № 0 |
| I | Система внутренних блоков № 1 |
| AB | Автоматический выключатель (не входит в комплект поставки) |
| УЗО | Устройство защитного отключения (не входит в комплект поставки) |

◆ **Схема подключения: система с утилизацией тепла**




| | |
|---|---|
| A | Ведущий наружный блок |
| A1 | Ведомый наружный блок |
| B | Сигнальный кабель сети H-LINK, 5 В постоянного тока, неполярное подключение (экранированная витая пара или экранированный двухжильный кабель, в комплект поставки не входит) |
| C | Соединительная коробка (не входит в комплект поставки) |
| D | Внутренние блоки |
| E | Сигнальный кабель (экранированная витая пара или экранированный двухжильный кабель, в комплект поставки не входит) |
| F | Предохранитель (в комплект поставки не входит) |
| G | Пульт дистанционного управления PC-ART |
| H | Система внутренних блоков № 0 |
| I | Система внутренних блоков № 1 |
| J | Блок СН |
| AB | Автоматический выключатель (не входит в комплект поставки) |
| УЗО | Устройство защитного отключения (не входит в комплект поставки) |

## 9.4 НАСТРОЙКА DIP-ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЕЙ НА ПЛАТЕ 1




Расположение DIP-переключателей на плате 1.

⚠ **ВНИМАНИЕ**

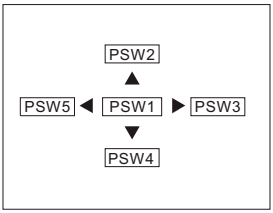
***Прежде чем менять положение DIP-переключателей, отключите питание. В противном случае новые настройки не будут задействованы.***

HITACHI
Inspire the Next

**ПРИМЕЧАНИЕ**

- ***При включенном питании можно устанавливать в другое положение только переключатели DSW1, DSW2 и DSW4.***
- ***Положение переключателя обозначено символом ■. На рисунках показано положение переключателей по завершении установки.***
- ***Пуск или останов агрегата при изменении положения переключателя DSW4 происходит с задержкой 10…20 секунд.***

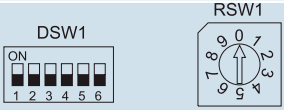
- ***Запишите адрес данного наружного блока, чтобы при техническом обслуживании отличить его от соседних блоков:***




Кнопки на плате 1
PSW1: квитирование сигнала.
PSW2, 3, 4 и 5: пуск испытания.

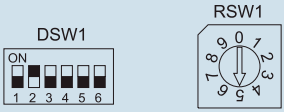
**DSW1, RSW1: установка адреса холодильного контура**

- Настройка обязательна.
- Исходное положение RSW1: 0.
- Исходное положение DSW1: 0 (задает число десятков).
- Задайте адрес наружного блока для каждого холодильного контура.
- Наружные и внутренние блоки, относящиеся к одному холодильному контуру, должны иметь одинаковый адрес холодильного контура (на внутренних блоках адрес задается переключателями DSW5 и RSW2).



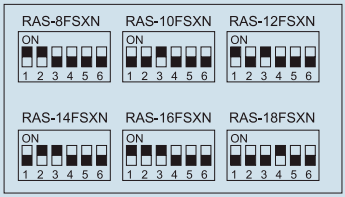

**DSW1, RSW1: пример настройки для холодильного контура №25**

- Максимальный адрес холодильного контура: 63.




**DSW2: установка производительности**

Настройка не требуется.



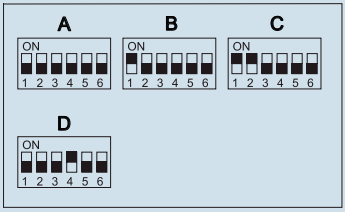

**DSW3**

Настройка не требуется.

HITACHI
Inspire the Next

## DSW4: пробный пуск и служебные настройки

Настройка обязательна.
- A: исходное положение.
- B: пробный пуск в режиме охлаждения.
- C: пробный пуск в режиме нагрева.
- D: принудительный останов компрессора.




## DSW5: аварийный режим / пробный пуск и служебные настройки

Настройка не требуется. Смена положения переключателей производится для активации следующих функций:
- Переключатель 1: блокировка компрессора 1.
- Переключатель 2: блокировка компрессора 2.
- Переключатель 4: контроль количества хладагента.

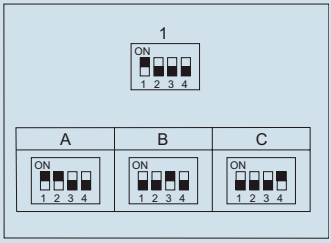
## DSW6: установка адреса модуля наружного блока

Настройка обязательна.
- 1: исходное положение.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

***Этот переключатель задает положение модуля в многомодульном наружном блоке.***

Настройки для многомодульных наружных блоков:
- A: модуль 1 (ведущий)
- B: модуль 2.
- C: модуль 3.




## DSW7: установка напряжения питания

Настройка обязательна.
- Исходное положение. 380 В.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

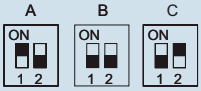
***Если наружный блок подключается к сети напряжением 400 В, установите переключатель в данное положение.***

## DSW10: установка оконечного сопротивления линии связи

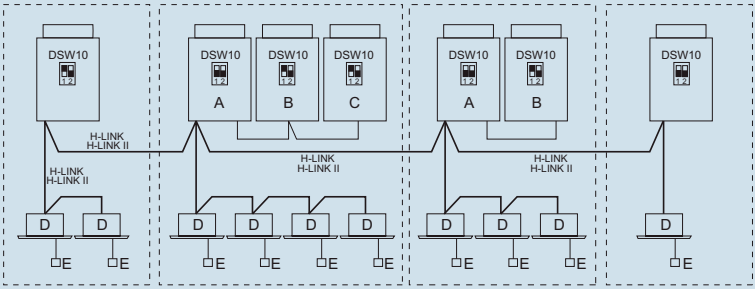
Настройка обязательна.
- A: исходное положение.
- B: отключение оконечного сопротивления.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

- ***C: В случае перегорания предохранителя в цепи связи измените положение контакта 2, чтобы восстановить работу платы 1.***



DSW10: пример настройки




A. Ведущий блок.
B. Ведомый блок.
C. Ведомый блок.
D. Внутренние блоки.
E. Пульт дистанционного управления.

# 10 ПРОБНЫЙ ПУСК

## 10.1 ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ ПРОВЕРКИ

Пробный пуск выполняется согласно инструкциям, приведенным в разделе «Пробный пуск», стр. 61.

### ⚠ ОПАСНО

***Не приступайте к эксплуатации системы, пока не будут выполнены все проверки. Порядок пробного пуска внутренних блоков изложен в инструкции по монтажу и техническому обслуживанию внутренних и СН блоков.***

Убедитесь, что трубы холодильного контура и сигнальные кабели соединяют блоки, относящиеся к одному холодильному контуру. В противном случае возможно нарушение работы или серьезная авария. Убедитесь, что адрес холодильного контура (см. переключатели DSW1 и RSW1 в наружных блоках, DSW5 и RSW2 во внутренних блоках) и адреса внутренних блоков (см. переключатели RSW) соответствуют данной системе. Проверьте правильность положения DIP переключателей на печатных платах наружных и внутренних блоков. Обратите особое внимание на адрес наружного блока, адрес холодильного контура и оконечное сопротивление. Убедитесь, что электрическое сопротивление между заземлителем и контактными зажимами электрооборудования больше 1 МОм. В противном случае не приступайте к эксплуатации системы, пока неисправность не будет устранена. Не подавайте напряжение на зажимы сигнальных цепей (наружный блок: TB2 1, 2, 3, 4 / внутренний блок: TB2 1, 2, A, B / блок CH: TB2 1, 2, 3, 4).

Убедитесь, что все четыре жилы силового кабеля (L1, L2, L3 и N) правильно подключены. В случае их неправильного подключения система не запускается, а на пульте дистанционного управления отображается код отказа “05”. В этом случае исправьте подключение кабеля питания.

### ⚠ ВНИМАНИЕ

***Включите питание не менее чем за 12 часов, чтобы нагревательные элементы успели нагреть масло в компрессоре.***

Наружные блоки серии FSXN не запускаются в течение 4 часов после подключения источника питания (код блокировки d1-22). Если агрегат требуется запустить до истечения 4 часов, отмените эту блокировку:

1. Включите питание наружного блока.
2. Подождите 30 секунд.
3. Нажмите и удерживайте не менее 3 секунд кнопку PSW5 наружного блока, чтобы сбросить код блокировки d1-22. Если снятие блокировки производится с пульта дистанционного управления, нажмите и удерживайте не менее 3 секунд кнопки VENTI и LOUVER.

Если в данной системе кондиционирования применяется многомодульный наружный блок, наклейте на ведущий модуль этикетку (на видном месте), чтобы его было легко опознать. Не наклеивайте этикетку ведущего модуля на ведомые (модули 2 и 3 наружного блока).

### ⚠ ВНИМАНИЕ

***Если сопротивление изоляции всего агрегата меньше 1 МОм, причиной может быть низкое сопротивление изоляции компрессора из-за избытка хладагента в картере. Такое возможно в случае длительного перерыва в эксплуатации.***

1. ***Отсоедините кабели от компрессора и измерьте сопротивление изоляции компрессора. Если сопротивление изоляции выше 1 МОм, значит, неисправна изоляция другого электрооборудования.***
2. ***Если сопротивление изоляции ниже 1 МОм, отсоедините кабель компрессора от платы инверторного преобразователя. Затем включите питание агрегата, чтобы подать ток на нагреватели картера. После 3 часов работы нагревателей еще раз измерьте сопротивление изоляции (возможно, потребуется более длительный нагрев, это зависит от погодных условий, длины трубопровода и состояния хладагента). После проверки сопротивления изоляции подключите питание компрессора. В случае срабатывания УЗО проверьте его характеристики, см. «Выключатели в линии питания», стр. 54.***

### ПРИМЕЧАНИЕ

1. ***Убедитесь, что характеристики компонентов электроустановки (УЗО, автоматического выключателя, кабелей, соединителей и кабельных наконечников) соответствуют указанным в настоящем руководстве. Также убедитесь, что эти компоненты соответствуют государственным и местным правилам.***
2. ***Для защиты сигнальных линий от помех используйте экранированные кабели (> 0,75 мм²). (Полная длина сигнальных кабелей должна быть меньше 1000 м, сечение этих кабелей должно соответствовать местным правилам.)***
3. ***Проверьте правильность подключения силового кабеля (зажим “L1” подключается к “L1”, зажим “N” – к “N”). Блоки рассчитаны на питание 380…415 В. Другое напряжение может привести к повреждению некоторых компонентов.***

## 10.2 ПРОБНЫЙ ПУСК

- Убедитесь, что запорные клапаны наружного блока полностью открыты (газовая линия низкого давления имеется только в системе с теплоутилизацией) и запустите систему. (Если в систему кондиционирования входит несколько наружных блоков, убедитесь, что запорные клапаны полностью открыты на всех блоках.)
- Проводите пробный пуск последовательно с каждым внутренним блоком. Затем проверьте трубопровод хладагента и электрические соединения. (Функциональную проверку системы нельзя выполнить при одновременной работе нескольких внутренних блоков.)
- Проводите пробный пуск в соответствии с изложенной ниже процедурой. Убедитесь, что пробный пуск прошел без каких-либо нарушений.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

***Если в системе есть два пульта дистанционного управления (ведущий и ведомый), сначала проведите пробный пуск с ведущим пультом.***

– ***Чтобы включить режим пробного пуска, нажмите и удерживайте 3 секунды кнопки MODE и OK на пульте PC-ART. Включается индикатор T.RUN. На дисплее отображается общее число внутренних блоков.***
  - ***Порядок выполнения пробного пуска с помощью дополнительного пульта дистанционного управления (проводного или беспроводного) см. в руководстве на этот пульт.***
  - ***Если один пульт одновременно управляет несколькими внутренними блоками, убедитесь, что на дисплее отображается верное число блоков.***
  - ***Неверная индикация количества блоков означает, что подключение выполнено неправильно или электрические помехи мешают проведению самодиагностики. Отключите питание и исправьте электрические подключения, прежде чем продолжать проверку. Не трогайте кнопку включения/выключения в течение 10 секунд.***
    - ***Проверьте, правильно ли подключено питание внутреннего блока.***
    - ***Проверьте подключение сигнального кабеля.***
    - ***Проверьте установку переключателей RSW и DSW на плате внутреннего блока.***

– ***Нажмите кнопку MODE, чтобы установить рабочий режим.***

– ***Нажмите кнопку RUN/STOP. Перед началом испытания включается индикатор работы. Автоматически активируется таймер отключения с 2 часовой задержкой.***

***На дисплее включаются соответствующие индикаторы. По умолчанию вентилятор включается с высокой скоростью, но эту настройку можно изменить.***

- ***Проверьте рабочий диапазон, см. раздел «Рабочий диапазон», стр. 4.***
- ***При проверке системы не забудьте о следующих моментах.***
  - ***Компрессор и нагнетательная труба нагреваются до температуры выше 90 °C. Не прикасайтесь к этим деталям.***
  - ***Не нажимайте кнопку электромагнитного расцепителя. Это может вызвать серьезную аварию.***
  - ***После отключения питания подождите не менее 3 минут, прежде чем прикасаться к токоведущим частям системы.***
  - ***Убедитесь, что настройки холодильного контура и электрических цепей относятся к одной и той же системе кондиционирования. Для этого включайте внутренние блоки по одному.***

- ***Нажмите кнопку LOUVER и убедитесь, что жалюзи движутся нормально, без необычного шума. Еще раз нажмите кнопку LOUVER, чтобы остановить жалюзи. Если движение жалюзи сопровождается аномальным шумом, снимите панель и отрегулируйте положение соединительных деталей в углу панели. Убедитесь, что панель правильно прикреплена к блоку, иначе она может деформироваться.***
- ***В процессе пробного пуска регулирование температуры не действует, но система защиты функционирует. В случае срабатывания защиты установите причину, как указано в разделе «Коды отказа», стр. 64. После устранения причины отказа вновь произведите пробный пуск.***
- ***Проверьте температуру, давление, рабочую частоту компрессора и число подключенных внутренних блоков по показаниям семисегментного дисплея, как указано в инструкции, помещенной на внутренней стороне передней крышки наружного блока.***
- ***Для завершения пробного пуска подождите 2 часа или нажмите кнопку RUN/STOP.***

**ПРИМЕЧАНИЕ**

***Подробнее о функциональных настройках см. инструкцию по техническому обслуживанию наружных блоков серии FSXN.***

## 10.3 КОНТРОЛЬНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОБНОГО ПУСКА

| | |
|---|---|
| МОДЕЛЬ: | |
| ЗАВОДСКОЙ НОМЕР: | |
| ЗАВОДСКОЙ НОМЕР КОМПРЕССОРА: | |
| НАЗВАНИЕ И АДРЕС ЗАКАЗЧИКА: | |
| ДАТА: | |

**1** Вентилятор внутреннего блока вращается в правильном направлении?
**2** Вентилятор наружного блока вращается в правильном направлении?
**3** Компрессор издает какие-либо аномальные шумы?
**4** Блок проработал не менее 20 минут?
**5** Проверьте температуру в помещении:

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| На входе: | №1 | СТ/ВТ___°C | №2 | СТ/ВТ___°C<br>СТ/ВТ___°C | №3 | СТ/ВТ___°C | №4 | СТ/ВТ___°C |
| На выходе: | | СТ/ВТ___°C | | | | СТ/ВТ___°C | | СТ/ВТ___°C |
| На входе: | №5 | СТ/ВТ___°C | №6 | СТ/ВТ___°C<br>СТ/ВТ___°C | №7 | СТ/ВТ___°C | №8 | СТ/ВТ___°C |
| На выходе: | | СТ/ВТ___°C | | | | СТ/ВТ___°C | | СТ/ВТ___°C |

**6** Проверьте температуру наружного воздуха:

| | |
|---|---|
| На входе: | СТ/ВТ___°C |
| На выходе: | СТ/ВТ___°C |

**7** Проверьте температуру хладагента:

| | |
|---|---|
| Температура нагнетания | Td =_____°C |
| Температура жидкостной трубы | Te =_____°C |

**8** Проверьте давление:

| | |
|---|---|
| Давление нагнетания | Pd = _____ кг/см² изб. |
| Давление всасывания | Ps = _____ кг/см² изб. |

**9** Проверьте напряжение:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Номинальное напряжение | ____ В | — | — |
| Рабочее напряжение | L1–L2 ____ В | L1–L3 ____ В | L2–L3 ____ В |
| Пусковое напряжение | ____ В | — | — |
| Небаланс напряжений | 1-(V/Vm) = | — | — |

**10** Проверьте потребляемый ток компрессора:

| | |
|---|---|
| Рабочий ток | A |
| | |

**11** Система заправлена нужным количеством хладагента?_____
**12** Устройства управления работают правильно?_____
**13** Устройства защиты работают правильно?_____
**14** Проверка герметичности выполнена?_____
**15** Блок чистый внутри и снаружи?_____
**16** Все панели блока надежно закреплены?_____
**17** Все панели корпуса закреплены так, что не издают никакого шума?_____
**18** Фильтр чистый?_____
**19** Теплообменник чистый?_____
**20** Запорные клапаны открыты? _____
**21** Вода нормально стекает из лотка для конденсата?_____

# 11 КОДЫ ОТКАЗОВ

## 11.1 КОДЫ ОТКАЗОВ

| Код | Категория | Характер отказа | Возможная причина |
|---|---|---|---|
| 01 | Внутренний блок | Срабатывание устройства защиты (поплавкового реле) | Срабатывание поплавкового реле из-за высокого уровня воды в поддоне (засорение сливной трубки или поддона) или неисправности реле. |
| 02 | Наружный блок | Срабатывание защиты по высокому давлению | Срабатывание РВД (стеснение протока в трубе, избыток хладагента, присутствие инертного газа). |
| 03 | Связь | Нарушение связи между внутренним и наружным блоками | Неправильное подключение, неплотный контакт, перегоревший предохранитель, отключение наружного блока. |
| 04 | | Нарушение связи между платой инвертора и платой наружного блока | Неплотный контакт, обрыв кабеля, перегоревший предохранитель в линии связи платы инвертора и платы наружного блока. |
| 04. | | Нарушение связи между регулятором вентилятора и платой наружного блока | Неплотный контакт, обрыв кабеля, перегоревший предохранитель в линии связи регулятора вентилятора и платы наружного блока. |
| 05 | Линия питания | Нарушение в линии питания | Неверное напряжение питания, неверное чередование фаз, обрыв фазы. |
| 06 | Напряжение | Неверное выходное напряжение инвертора | Падение напряжения в сети, недостаточная мощность. |
| 06. | | Неверное выходное напряжение регулятора вентилятора | Падение напряжения в сети, недостаточная мощность. |
| 07 | Холодильный цикл | Низкий перегрев хладагента | Избыток хладагента, отказ термистора, неверное электрическое подключение, неверное присоединение трубопровода, блокировка расширительного клапана в открытом положении (обрыв электрического соединения). |
| 08 | | Повышенная температура нагнетания | Недостаток хладагента, стеснение протока в трубе, отказ термистора, неверное электрическое подключение, неверное присоединение трубопровода, блокировка расширительного клапана в закрытом положении (обрыв электрического соединения). |
| 0A | Связь | Нарушение связи между наружным и внутренним блоками | Неверное подключение, обрыв кабеля, неплотный контакт. |
| 0b | Наружный блок | Неверный адрес наружного блока | В одном холодильном контуре два ведомых наружных блока с одинаковым адресом. |
| 0C | | Неверное задание ведущего наружного блока | В одном холодильном контуре два (или более) ведущих наружных блока. |
| 11 | Датчик внутреннего блока | Сигнал термистора на входе воздуха | Неверное подключение, неплотный контакт, обрыв кабеля, короткое замыкание. |
| 12 | | Сигнал термистора на выходе воздуха | |
| 13 | | Сигнал термистора защиты от замораживания | |
| 14 | | Сигнал термистора газовой трубы | |
| 19 | Двигатель вентилятора | Срабатывание защиты вентилятора внутреннего блока | Перегрев или заклинивание двигателя вентилятора. |
| 21 | Датчик наружного блока | Неисправность датчика высокого давления | Неверное подключение, неплотный контакт, обрыв кабеля, короткое замыкание. |
| 22 | | Неисправность термистора наружного воздуха | |
| 23 | | Неисправность термистора нагнетаемого газа | |
| 24 | | Неисправность термистора в жидкостной трубе теплообменника | |
| 25 | | Неисправность термистора в газовой трубе теплообменника | |
| 29 | | Неисправность датчика низкого давления | |
| 31 | Система | Неверная установка производительности наружных и внутренних блоков | Неправильно установленная производительность многомодульного наружного блока. Избыточная или недостаточная полная производительность внутренних блоков. |
| 35 | | Неверная установка адреса внутреннего блока | В одной группе имеются внутренние блоки с одинаковым адресом. |
| 38 | | Неисправность цепи защиты наружного блока | Отказ устройства защиты (неправильное подключение платы наружного блока). |
| 39 | Компрессор | Аномальный потребляемый ток компрессора с нерегулируемым приводом | Сверхток, перегоревший предохранитель, отказ датчика тока, кратковременное отключение питания, падение напряжения, аномальная потребляемая мощность. |
| 3A | Наружный блок | Аномальная производительность наружного блока | Производительность наружного блока > 54 л.с. |
| 3b | | Неправильная настройка напряжения или адресов модулей наружных блоков | Неправильная настройка напряжения или адресов модулей наружных блоков. |
| 3d | | Нарушение связи ведущего и ведомого блоков | Неверное подключение, неплотный контакт, обрыв кабеля, отказ платы. |

| Код | Категория | Характер отказа | Возможная причина |
|---|---|---|---|
| 43 | Устройство защиты | Низкое давление выше нормы | Нарушение сжатия газа (отказ компрессора или инвертора, обрыв цепи питания). |
| 44 | | Низкое давление ниже нормы | Перегрузка в режиме охлаждения, высокая температура в режиме нагрева, блокировка расширительного клапана (обрыв соединения). |
| 45 | | Высокое давление выше нормы | Перегрузка (нарушение протока воздуха), стеснение протока в трубе, избыток хладагента, примесь инертного газа. |
| 47 | | Низкое давление ниже нормы (защита от вакуума) | Недостаток хладагента, засорение труб хладагента, блокировка расширительного клапана в открытом положении (обрыв электрического соединения). |
| 48 | | Защита инвертора от сверхтока | Перегрузка, отказ компрессора. |
| 51 | Датчик | Аномальный сигнал датчика тока инвертора | Отказ датчика тока. |
| 53 | Инвертор | Срабатывание защиты платы инвертора | Защита от сверхтока, низкого напряжения или короткого замыкания. |
| 54 | | Аномальная температура радиатора инвертора | Отказ термистора на радиаторе инвертора, блокировка теплообменника, отказ двигателя вентилятора. |
| 55 | | Отказ инвертора | Отказ платы инвертора. |
| 57 | Регулятор вентилятора | Срабатывание защиты платы вентилятора | Защита от сверхтока, низкого напряжения или короткого замыкания, бросок тока. |
| 5A | | Аномальная температура радиатора регулятора вентилятора | Отказ термистора на радиаторе регулятора, блокировка теплообменника, отказ двигателя вентилятора. |
| 5b | | Срабатывание защиты от сверхтока | Отказ двигателя вентилятора. |
| 5c | | Отказ датчика тока регулятора вентилятора | Перегрузка по току, высокая температура радиатора, низкое напряжение, замыкание на землю, выход из строя одной из ступеней. |
| EE | Компрессор | Срабатывание защиты компрессора (с пульта дистанционного управления не сбрасывается) | Этот код отказа генерируется, если в течение шести часов трижды происходит какой-либо из следующих отказов: 02, 07, 08, 39, 43…45, 47. |
| b1 | Адрес наружного блока | Неверный адрес блока | Холодильному контуру присвоен номер выше 64. |
| b5 | Адрес внутреннего блока | Неверное число подключенных внутренних блоков | В системах, не поддерживающих интерфейс H-LINK II, не может быть более 17 блоков. |
| C1 | Блок СН | Неверное подключение внутреннего блока | Между наружным и внутренним блоками установлено два или более СН блоков. |
| C2 | | Неверно установлено число подключенных внутренних блоков | К одному СН блоку подключено более 8 внутренних блоков. |
| C3 | | Неверное подключение внутреннего блока | К СН блоку подключены внутренние блоки из разных холодильных контуров. |

# 12 УСТРОЙСТВА УПРАВЛЕНИЯ И ЗАЩИТЫ

## 12.1 УСТРОЙСТВА УПРАВЛЕНИЯ И ЗАЩИТЫ

**Защита компрессора**

Компрессор защищен следующими устройствами:

1. Реле давления: отключает компрессор, если давление нагнетания превышает установленный предел.
2. Нагреватель масла: этот ленточный нагреватель предотвращает вспенивание масла при холодном пуске компрессора и остается включенным в периоды останова компрессора.

| Модель | | | RAS-(8-12)FSXN | RAS-(14-18)FSXN |
|---|---|---|---|---|
| Компрессор | | | | |
| Реле давления | | | С автоматическим возвратом в рабочее положение (по одному на компрессор) | |
| Давление | отключения | МПа | $4{,}15^{-0{,}05}_{-0{,}15}$ | |
| | включения | МПа | $3{,}20^{\pm 0{,}15}$ | |
| Характеристики предохранителя (питание 3 ф, 400 В, 50 Гц) | | А | 40x2 | 40x2 + 32x2 |
| Нагреватель масла | | | | |
| Мощность | | Вт | 40x2 | 40x4 |
| Таймер защиты от работы короткими циклами | | | Не регулируется | |
| Заданное время | | минуты | 3 | |
| Плата питания вентилятора | | | | |
| Характеристики предохранителя | | А | 20x1 | |

# 13 УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

## 13.1 УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

⚠ **ВНИМАНИЕ**

***В случае утечки хладагента из внутреннего блока, появления дыма или запаха дыма немедленно отключите блок и свяжитесь со своим поставщиком.***

**ЯВЛЕНИЯ, КОТОРЫЕ МОГУТ БЫТЬ ОШИБОЧНО ПРИНЯТЫ ЗА ПРИЗНАКИ НЕИСПРАВНОСТИ**

- Звуки движения пластиковых деталей: при пуске и останове системы может быть слышен скрип. Он вызван тепловым расширением или сжатием пластиковых деталей. Это нормальное явление.
- Звуки течения хладагента: при пуске и останове системы слышны звуки течения хладагента по трубам.
- Запахи от внутреннего блока: во внутреннем блоке могут долго сохраняться пахучие вещества, присутствовавшие в воздухе. Для устранения запаха очистите воздушный фильтр и панели.
- Пар от теплообменника наружного блока: при оттаивании теплообменника наружного блока от него идет пар.
- Конденсация влаги вблизи воздуховыпускного отверстия внутреннего блока: если система долго работала в режиме охлаждения в условиях высокой влажности (более 27 °C по сухому термометру, 80 % отн. влажности), на панели внутреннего блока может образоваться конденсат.
- Конденсация на корпусе: если система долго работала в режиме охлаждения в условиях высокой влажности (более 27 °C по сухому термометру, 80 % отн. влажности), на корпусе внутреннего блока может образоваться конденсат.

**СИСТЕМА НЕ РАБОТАЕТ**

Убедитесь, что уставка температуры задана правильно.

**НЕПРАВИЛЬНАЯ РАБОТА В РЕЖИМЕ ОХЛАЖДЕНИЯ ИЛИ НАГРЕВА**

- Проверьте, нет ли препятствий для потока воздуха через наружные или внутренние блоки.
- Убедитесь, что в помещении нет чрезмерной тепловой нагрузки.
- Проверьте, не забился ли воздушный фильтр.
- Проверьте, не открыты ли двери и окна. Проверьте, не нарушен ли рабочий диапазон температуры.

**ЕСЛИ ПРОБЛЕМА СОХРАНЯЕТСЯ…**

Если вышеуказанные меры не позволяют решить проблему, обратитесь в сервисную организацию. Подготовьте следующую информацию:

- название модели блока
- описание проблемы
- код отказа, который отображается на ЖК дисплее.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

***Не отключайте питание наружного блока (если не собираетесь надолго выводить систему из эксплуатации), чтобы нагреватели масла продолжали работать.***

Hitachi Air Conditioning Products Europe, S.A.
Ronda Shimizu, 1 - Polig. Ind. Can Torrella 08233 Vacarisses, Барселона, Испания
Hitachi заявляет, что продукция компании соответствует требованиям ЕС в отношении безопасности пользователей и окружающей среды.

Компания Hitachi Air Conditioning Products Europe, S.A. имеет сертификаты:
AENOR (Испания) о соответствии системы управления качеством стандарту ISO 9001
AENOR (Испания) о соответствии системы мер по охране окружающей среды стандарту ISO 14001

Кондиционеры Hitachi изготовлены в соответствии с требованиями следующих стандартов:
стандарта управления качеством ISO 9001 JQA (Япония)
стандарта охраны окружающий среды ISO 14001 JQA (Япония)