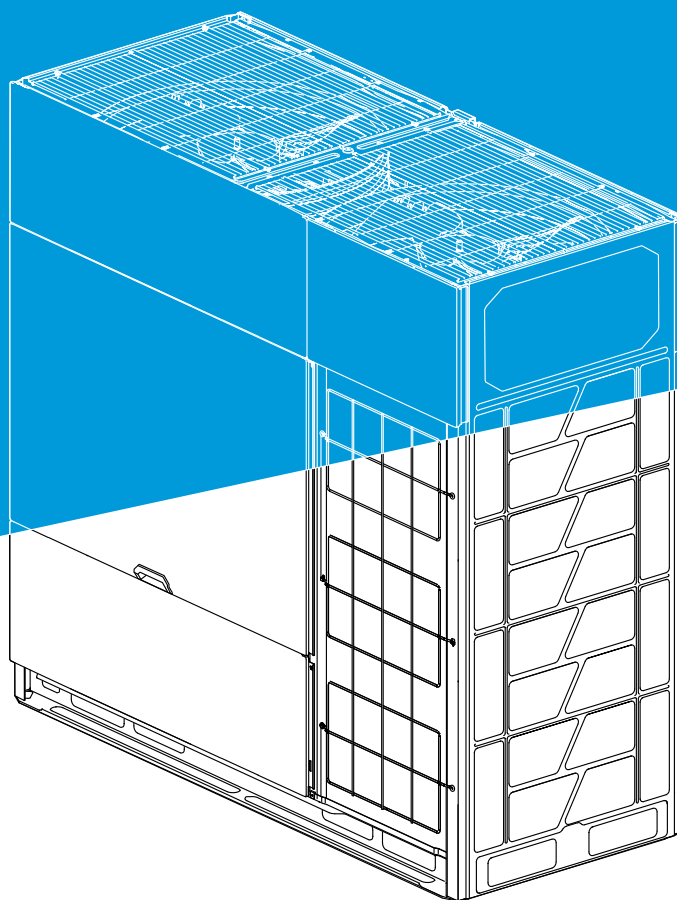


# VRF НАРУЖНЫЙ БЛОК

## РУКОВОДСТВО ПО УСТАНОВКЕ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

### ПРИМЕНИМО К МОДЕЛЯМ

MDVO-VCM224V2R1A MDVO-VCM280V2R1A MDVO-VCM335V2R1A  
MDVO-VCM400V2R1A MDVO-VCM450V2R1A MDVO-VCM500V2R1A  
MDVO-VCM560V2R1A MDVO-VCM615V2R1A MDVO-VCM670V2R1A  
MDVO-VCM730V2R1A MDVO-VCM785V2R1A MDVO-VCM850V2R1A



Благодарим вас за покупку нашего оборудования.  
Внимательно изучите данное руководство и храните его в доступном месте.



# СОДЕРЖАНИЕ

## РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

1. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ .....	4
2. СВЕДЕНИЯ О СИСТЕМЕ .....	4
3. ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЙ ИНТЕРФЕЙС .....	4
4. ДЕЙСТВИЯ ПЕРЕД НАЧАЛОМ ЭКСПЛУАТАЦИИ.....	4
5. РАБОТА СИСТЕМЫ .....	6
7. ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ И МЕРЫ ПО ИХ УСТРАНЕНИЮ.....	9
8. ИЗМЕНЕНИЕ МЕСТА РАЗМЕЩЕНИЯ УСТАНОВКИ .....	17
9. УТИЛИЗАЦИЯ ОБОРУДОВАНИЯ .....	17

## РУКОВОДСТВО ПО МОНТАЖУ

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ .....	18
2. СВЕДЕНИЯ ОБ УПАКОВКЕ.....	19
3. КОМБИНАЦИЯ НАРУЖНЫХ БЛОКОВ.....	22
4. ПОДГОТОВКА К МОНТАЖУ .....	24
5. МОНТАЖ НАРУЖНОГО БЛОКА.....	35
6. НАСТРОЙКА.....	54
7. ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ.....	60
8. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ.....	64
9. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ .....	65

# РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

## 1. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

Установка имеет следующую маркировку, которая обозначает, что электрическое и электронное оборудование нельзя утилизировать с несортируемыми бытовыми отходами. Нельзя самостоятельно выполнять демонтаж системы. Все работы, связанные с демонтажом системы, сбором хладагента и масла должны проводиться уполномоченным персоналом по монтажу в соответствии с действующим законодательством.



Оборудование необходимо утилизировать и на специальных предприятиях по переработке отходов. Надлежащая утилизация оборудования позволяет свести к минимуму негативное воздействие на окружающую среду и здоровье человека. Для получения дополнительной информации следует обратиться к персоналу по монтажу или в местную организацию.

## 2. СВЕДЕНИЯ О СИСТЕМЕ

### **i** ИНФОРМАЦИЯ

- Оборудование предназначено для эксплуатации профессионалами или прошедшими обучение специалистами. Обычно оно используется в коммерческих целях (в магазинах, торговых центрах или больших офисных зданиях).

Данная установка может использоваться только в режиме охлаждения.

### **💡** ПРИМЕЧАНИЕ

- Запрещено использовать оборудование не по назначению. Во избежание снижения качества его нельзя использовать для охлаждения измерительных инструментов, продуктов питания, растений, животных или предметов искусства.
- По вопросам технического обслуживания и модернизации оборудования следует обращаться к специалистам.

## 3. ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЙ ИНТЕРФЕЙС

### **⚠️** ВНИМАНИЕ

- При необходимости проверки и регулировки внутренних компонентов следует обратиться к представителю производителя.
- Данное руководство по эксплуатации содержит информацию только об основных функциях системы.

## 4. ДЕЙСТВИЯ ПЕРЕД НАЧАЛОМ ЭКСПЛУАТАЦИИ

### **⚠️** ОСТОРОЖНО

- Из-за присутствия электрических компонентов и элементов с высокой температурой существует риск поражения электрическим током и получения ожогов.

- Перед началом эксплуатации следует удостовериться в том, что персонал правильно смонтировал оборудование.
- Данное оборудование не предназначено для эксплуатации лицами (в т.ч. детьми) с ограниченными физическими, сенсорными или умственными способностями или с недостатком опыта и знаний, за исключением случаев, когда они находятся под наблюдением или проинструктированы по вопросу эксплуатации оборудования лицом, ответственным за их безопасность.
- Необходимо следить за детьми, чтобы исключить их игры с оборудованием.

### **⚠️** ВНИМАНИЕ

- Нельзя воздуховыпускное отверстие направлять на человека, т.к. длительное воздействие потока холодного/горячего воздуха наносит вред здоровью.
- При эксплуатации оборудования рядом с устройством, снабженным горелкой, следует удостовериться в надлежащей вентиляции помещения для предотвращения гипоксии (кислородного голодания).
- При проведении дезинфекции помещения инсектицидом нельзя запускать оборудование. В противном случае это может привести к осаждению химикатов внутри блока и нанести вред здоровью людей, склонных к аллергии на химические вещества.
- Техническое обслуживание данного оборудования должно проводиться только профессиональным сервисным инженером. Ненадлежащее обслуживание может привести к поражению электрическим током, возгоранию или протечкам конденсата. Для проведения технического обслуживания следует обратиться к представителю производителя.
- A-взвешенный уровень звукового давления для всех блоков не превышает 70 дБ.
- Запрещено выполнение очистки и технического обслуживания оборудования детьми без присмотра.
- Электромонтаж оборудования следует выполнять в соответствии с требованиями государственных регламентов по электробезопасности.
- Оборудование предназначено для коммерческого применения опытными или обученными пользователями в магазинах, на предприятиях легкой промышленности и фермах, а также для коммерческого использования непрофессионалами.

## ИНФОРМАЦИЯ О РУКОВОДСТВЕ

### ПРИМЕЧАНИЕ

Пользователь оборудования обязан иметь данное руководство в распечатанном виде и хранить его для обращений в будущем.

**Адресовано:** квалифицированному персоналу по монтажу и конечному пользователю оборудования.

### ПРИМЕЧАНИЕ

Оборудование предназначено для эксплуатации опытными или прошедшими обучение пользователями в магазинах, на предприятиях легкой промышленности, фермах, а также для коммерческого использования неспециалистами.

### ОСТОРОЖНО

- Необходимо ознакомиться и удостовериться в полном понимании описанных в руководстве мер безопасности (в т.ч. предупреждающих знаков), и во избежание причинения вреда здоровью или материального ущерба следует соблюдать соответствующие инструкции.

### Комплект документов

Данное руководство является частью комплекта документов, который состоит из:

- Общих мер предосторожности:

Инструкции по технике безопасности, которые необходимо прочитать перед монтажом оборудования.

- Руководства по монтажу и эксплуатации внутреннего блока
- Руководства по монтажу и эксплуатации усилителя

### Технические данные

Последние версии документации можно получить у представителя.

Исходная документация составлена на английском языке, документация на других языках является переводом.

## ОПИСАНИЕ ПРЕДУПРЕЖДАЮЩИХ ЗНАКОВ

Меры предосторожности и отмеченная предупреждающими знаками информация очень важны. Для обеспечения безопасной эксплуатации оборудования следует внимательно их изучить.

### ОПАСНОСТЬ

Обозначение ситуации с высоким уровнем риска, несоблюдение указаний может привести к серьезным травмам или смертельному исходу.

### ОСТОРОЖНО

Обозначение ситуации со средним уровнем риска, несоблюдение указаний может привести к серьезным травмам или смертельному исходу.

### ВНИМАНИЕ

Обозначение ситуации с низким уровнем риска, несоблюдение указаний может привести к получению легких или умеренных травм.

### ПРИМЕЧАНИЕ

Несоблюдение указаний может привести к повреждению оборудования или порче имущества.

### ИНФОРМАЦИЯ

Обозначение полезной или дополнительной информации по эксплуатации и техническому обслуживанию.

## 5. РАБОТА СИСТЕМЫ

### 5.1. Рабочий диапазон

Тип внутреннего блока	Обычный внутренний блок	Внутренний блок с притоком свежего воздуха
Режим работы	Охлаждение	Охлаждение
Температура наружного воздуха	-15~55°C	-15~55°C
Температура воздуха в помещении	16~32°C	
Относит.влажность воздуха в помещении	≤80% <sup>(a)</sup>	

<sup>(a)</sup> При относительной влажности более 80% возможно выпадение конденсата на поверхности блока.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

При рабочих параметрах (температуры или влажности воздуха) вне указанных диапазонов произойдет срабатывание устройств защиты, эксплуатация блока будет невозможна.

### 5.2. Работа система

#### 5.2.1. Функционирование системы

Система состоит из комбинации наружных блоков и блока управления.

Для защиты блока основной источник питания следует включить за 12 часов до запуска оборудования.

В случае сбоя подачи электричества в процессе эксплуатации при возобновлении подачи питания произойдет автоматический перезапуск установки.

#### 5.2.2. Режимы работы (охлаждение, вентиляция, автоматический режим)

Можно по отдельности управлять каждым внутренним блоком.

Автоматический приоритет	Автоматический выбор режима охлаждения или вентиляции в зависимости от температуры наружного воздуха.
Приоритет режима охлаждения	Режим охлаждения является приоритетным.

#### 5.2.3. Работа системы

##### Запуск оборудования

Следует нажать кнопку "switch" на пульте управления. Загорается индикатор работы, система запускается.

Для выбора нужного режима работы следует несколько раз нажать переключатель режимов на пульте управления.

##### Остановка оборудования

Повторно нажать кнопку "switch" на пульте управления, при этом индикатор работы погаснет, а система остановится.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

После выключения блока не следует сразу отключать электропитание. Необходимо подождать

минимум 10 минут.

### Настройка

Для получения информации о настройке температуры, скорости вращения вентилятора и направления воздушного потока см. руководство по эксплуатации пульта управления.

### 5.3. Режим осушения

#### 5.3.1. Описание режима

Для снижения влажности воздуха в помещении система использует минимальный перепад температур (минимальный уровень охлаждения воздуха в помещении).

В режиме осушения система автоматически устанавливает температуру и скорость вращения вентилятора (ручная настройка параметров через пользовательский интерфейс недоступна).

#### 5.3.2. Управление режимом

##### Включение режима

Следует нажать кнопку "switch" на пульте управления. Загорается индикатор работы, система запускается.

Для выбора нужного режима работы следует несколько раз нажать переключатель режимов на пульте управления.

Для регулировки направления воздушного потока следует нажать соответствующую кнопку (данная функция доступна не для всех моделей внутренних блоков).

##### Выключение режима

Повторно нажать кнопку "switch" на пульте управления, при этом индикатор работы погаснет, а система остановится.

#### ОСТОРОЖНО

Во время работы системы в режиме вентиляции запрещено касаться воздуховыпускного отверстия или горизонтальных заслонок. Это может привести к получению травмы или выходу оборудования из строя.

## 6. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ

### ПРИМЕЧАНИЕ

- Нельзя самостоятельно проводить проверку оборудования или ремонтные работы. Следует доверить выполнения любых работ по проверке или ремонту соответствующим специалистам.

### ОСТОРОЖНО

- При перегорании предохранителя нельзя использовать для замены несоответствующий номиналу предохранитель или перемычки из провода. Применение перемычек вместо предохранителей может вызвать неисправность или возгорание установки.

### ВНИМАНИЕ

- Нельзя вставлять пальцы, стержни или другие предметы в отверстия забора и притока воздуха. Демонтировать защитную решетку вентилятора запрещено. Вентилятор, вращающийся с высокой скоростью, может стать причиной травм.

### ОСТОРОЖНО

- Чрезвычайно опасно проводить проверку установки при работающем вентиляторе.
- Перед началом любых работ по техническому обслуживанию следует убедиться в отключении сетевого выключателя.
- После длительного периода эксплуатации следует выполнить проверку основной и опорной конструкции на отсутствие повреждений. При наличии повреждений возможно обрушение установки, которое приведет к травмам.

### 6.1. Информация о хладагенте

Данное оборудование содержит фторсодержащие парниковые газы, упомянутые в документах Киотского протокола.

Нельзя допускать попадание данных газов в атмосферу.

Тип хладагента: R410A

Потенциал глобального потепления: 2088.

В соответствии с соответствующим законодательством следует регулярно проверять оборудование на предмет утечек хладагента. Для получения подробной информации следует обратиться к персоналу по монтажу оборудования.

### ОСТОРОЖНО

- Используемый хладагент относительно безопасен, обычно он не подвержен утечке. При утечке хладагента и его контакте с источником открытого огня происходит образование токсичных газов.
- Необходимо отключить все нагревательные приборы, проветрить помещение и немедленно связаться с представителем.

- Эксплуатация установки запрещена до тех пор, пока обслуживающий персонал не подтвердит устранение утечки хладагента.

### 6.2. Послепродажное обслуживание и гарантия

#### 6.2.1. Период гарантийного обслуживания

К данной установке прилагается гарантийный талон, который заполняется представителем во время монтажа оборудования. Пользователь должен проверить правильность заполнения талона и сохранить его.

При необходимости проведения ремонтных работ в течении гарантийного периода следует обратиться к представителю и предоставить гарантийный талон.

#### 6.2.2. Рекомендованное техническое обслуживание и проверки оборудования

Эксплуатация оборудования на протяжении многих лет приводит к скоплению пыли, тем самым снижая производительность установки.

Т.к. для проведения демонтажа и очистки оборудования необходимы определенные профессиональные навыки, следует обратиться к представителю для получения дополнительной информации.

При обращении к представителю следует предоставить следующую информацию:

- Полное наименование модели кондиционера.
- Дата монтажа.
- Подробное описание признаков неисправностей, ошибок и повреждений.

### ПРИМЕЧАНИЕ

Гарантия не распространяется на повреждения в результате демонтажа или очистки внутренних компонентов, выполненных не уполномоченными лицами.

### 6.3. Техническое обслуживание после/ перед периодом длительного простоя оборудования

В начале летнего или зимнего сезона следует:

- Проверить и при наличии устранить любые предметы, которые могут перекрыть воздухозаборное и воздуховыпускное отверстия внутреннего и наружного блоков.
- Проверить чистоту воздушного фильтра и осмотреть наружную поверхность корпуса блока. Следует обратиться к персоналу по монтажу или по техническому обслуживанию. Руководство по монтажу и эксплуатации внутреннего блока содержит советы по техническому обслуживанию и очистке. Следует удостовериться, что чистый воздушный фильтр установлен в исходное положение.

- Для бесперебойной работы оборудования подключить основной источник питания за 12 часов до начала работы. После подключения питания на дисплее отобразится пользовательский интерфейс.

По завершению летнего или зимнего сезона следует:

- Запустить внутренние блоки в режиме вентиляции примерно на полдня, чтобы просушить внутреннюю поверхность блоков.
- Отключить электропитание.
- Очистить воздушный фильтр и корпус блока. Для проведения очистки следует обратиться к персоналу по монтажу или по техническому обслуживанию. Руководство по монтажу и эксплуатации внутреннего блока содержит советы по техническому обслуживанию и очистке. Следует удостовериться, что чистый воздушный фильтр установлен в исходное положение.

### **ОСТОРОЖНО**

- Нельзя модифицировать, разбирать, перемещать, переустанавливать или ремонтировать оборудование, т.к. ненадлежащие действия могут привести к поражению электрическим током или возгоранию. Следует обратиться к представителю.
- В случае утечки хладагента следует удостовериться в отсутствии источников открытого огня вблизи установки. Сам по себе хладагент абсолютно безопасен, нетоксичен и не горюч, но при контакте с пламенем от нагревательных приборов и горелок хладагент выделяет токсичные газы. Эксплуатация установки запрещена до тех пор, пока обслуживающий персонал не подтвердит устранение утечки хладагента.



## 7. ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ И МЕРЫ ПО ИХ УСТРАНЕНИЮ

### ОСТОРОЖНО

- При возникновении любых необычных ситуаций (появлении запаха гари и т.д.) следует немедленно выключить оборудование, отключить электропитание.
- Если в результате какой-либо определенной ситуации произошло повреждение оборудования, поражение электрическим током или возгорание, необходимо связаться с представителем.

Признак неисправности	Меры по устранению неисправности
Частое срабатывание защитного устройства (предохранителя, автоматического выключателя или УЗО) или ненадлежащая работа выключателя ON/OFF.	Отключить главный сетевой выключатель.
Отклонения в работе выключателя.	Отключить электропитание.
Отображение в пользовательском интерфейсе номера блока, мигание индикатора работы, отображение на дисплее кода ошибки.	Уведомить персонал по монтажу оборудования и сообщить им код ошибки.

Признак неисправности	Меры по устранению неисправности
Невозможность запуска системы	Проверить отсутствие сбоя подачи питания. Дождаться восстановления электроснабжения. При сбое электропитания во время работы после восстановления электроснабжения произойдет автоматический перезапуск системы. Проверить исправность предохранителя или срабатывание автомата защиты. При необходимости заменить предохранитель или перевести автомат защиты в исходное положение.
Нормальная работа системы только в режиме вентиляции, при переходе в режим охлаждения происходит отключение системы	Проверить отсутствие блокировки отверстий забора и притока воздуха внутреннего или наружного блоков. При необходимости устранить препятствия и обеспечить надлежащую вентиляцию в помещении.
Работа системы с недостаточной холодопроизводительностью	Проверить отсутствие блокировки отверстий забора и притока воздуха внутреннего или наружного блоков. При необходимости устранить препятствия и обеспечить надлежащую вентиляцию в помещении. Проверить чистоту воздушного фильтра (см. раздел "Техническое обслуживание" в руководстве по эксплуатации внутреннего блока). Проверить настройку температуры. В пользовательском интерфейсе проверить настройку скорости вращения вентилятора. Удостовериться, что двери и окна закрыты. При необходимости закрыть их для исключения проникновения воздуха извне. Убедиться, что в режиме охлаждения количество людей в помещении не превышает максимума. Удостовериться, что в помещении нет мощного источника тепла. Проверить отсутствие проникновения прямых солнечных лучей в помещение. При необходимости следует использовать шторы или жалюзи. Проверить правильность настройки угла выхода воздушного потока.

## 7.1. Коды ошибок

Если на дисплее пульта управления отображается код ошибки, следует обратиться к специалисту по монтажу и сообщить им данный код, модель и серийный номер установки (см. паспортную табличку).

### Коды ошибок наружного блока

Код ошибки	Описание неисправности	Необходимость ручного перезапуска
A01	Аварийное отключение	нет
xA61	Ошибка адреса (x) ведомого блока	нет
AAx	Несоответствие привода вентилятора (x)	нет
xb53	Ошибка вентилятора теплоотвода (x)	да
C13	Дубликат адреса наружного блока	нет
C21	Ошибка связи между внутренним и ведущим блоком	нет
C26	Количество внутренних блоков, обнаруженных ведущим блоком, уменьшилось или меньше заданного количества	нет
C28	Количество внутренних блоков, обнаруженных ведущим блоком, увеличилось или больше заданного количества	нет
xC31	Ошибка связи с ведомым наружным блоком X	нет
C32	Количество ведомых блоков, обнаруженных ведущим, уменьшилось	нет
C33	Количество ведомых блоков, обнаруженных ведущим, увеличилось	нет
xC41	Сбой связи между платой контроллера и платой инвертора (x)	нет
E41	Ошибка датчика температуры наружного воздуха (T4 (обрыв/короткое замыкание))	нет
F31	Ошибка датчика температуры на выходе микроканального теплообменника (T6B) (обрыв/короткое замыкание)	нет
F41	Ошибка датчика температуры трубы основного теплообменника (T3) (обрыв/короткое замыкание)	нет
F51	Ошибка датчика температуры на входе в микроканальный теплообменник (T6A) (обрыв/короткое замыкание)	нет
F62	Срабатывание защиты модуля инвертора от перегрева (NTC)	нет
F63	Срабатывание защиты безиндуктивного резистора от перегрева (Tr)	нет
F6A	Срабатывание защиты F62 3 раза в течение 100 минут	да
xF71	Ошибка датчика температуры нагнетания (T7C) компрессора (x) (обрыв/короткое замыкание)	да
xF72	Срабатывание защиты по температуре нагнетания (T7C) компрессора (x)	нет
F75	Срабатывание защиты по низкому перегреву на выходе из компрессора	нет
F7A	Срабатывание защиты F72 3 раза в течение 100 минут	да
F81	Ошибка датчика температуры (Tg) газового запорного клапана (обрыв/короткое замыкание)	нет
F91	Ошибка датчика температуры (T5) трубопровода жидкого хладагента (обрыв/короткое замыкание)	нет
FA1	Ошибка датчика температуры (T8) на входе теплообменника наружного блока (обрыв/короткое замыкание)	нет
FC1	Ошибка датчика температуры (TL) на выходе теплообменника наружного блока (обрыв/короткое замыкание)	нет
xFd1	Ошибка датчика температуры всасывания (T7) компрессора (x) (обрыв/короткое замыкание)	нет
FL1	Ошибка датчика наружной температуры (T10) (обрыв/короткое замыкание)	нет
P11	Ошибка датчика высокого давления	нет
P12	Срабатывание защиты по высокому давлению в трубопроводе нагнетания	нет

Код ошибки	Описание неисправности	Необходимость ручного перезапуска
P13	Срабатывание защиты реле высокого давления нагнетания	нет
P14	Возникновение ошибки P12 3 раза в течение 60 минут	да
P21	Ошибка датчика низкого давления	да
P22	Срабатывание защиты по низкому давлению в трубопроводе всасывания	нет
P24	Чрезмерное повышение низкого давления в трубопроводе всасывания	нет
P25	Срабатывание защиты P22 3 раза в течение 60 минут	да
xP32	Срабатывание защиты по току шины постоянного тока компрессора (x)	нет
xP33	Срабатывание защиты xP32 3 раза в течение 100 минут	да
P51	Срабатывание защиты по высокому напряжению переменного тока	нет
P52	Срабатывание защиты по низкому напряжению переменного тока	нет
P53	Срабатывание защиты при неправильном подключении фаз В и N электропитания	да
P54	Срабатывание защиты по низкому напряжению шины постоянного тока	да
P55	Срабатывание защиты от пульсаций напряжения на шине постоянного тока	да
xP56	Ошибка по низкому напряжению на шине постоянного тока модуля инвертора компрессора (x)	да
xP57	Ошибка по высокому напряжению на шине постоянного тока модуля инвертора компрессора (x)	да
xP58	Ошибка по чрезвычайно высокому напряжению на шине постоянного тока модуля инвертора компрессора (x)	да
xP59	Ошибка падения напряжения на шине модуля инвертора компрессора (x)	да
P71	Ошибка памяти EEPROM	да
Pb1	Ошибка вследствие превышения тока линии HyperLink	нет
Pd1	Срабатывание защиты от образования конденсата	нет
Pd2	Срабатывание защиты Pd1 2 раза в течение 60 минут	да
1b01	Ошибка электронного расширительного вентиля (EEVA)	да
2b01	Ошибка электронного расширительного вентиля (EEVB)	да
3b01	Ошибка электронного расширительного вентиля (EEVC)	да
4b01	Ошибка электронного расширительного вентиля (EEVE)	да
bA1	Невозможность управления электронным регулирующим вентилем внутреннего блока с помощью линии HyperLink	да

Примечание: «x» – обозначение адреса вентилятора/компрессора; 1 означает вентилятор/компрессор А, 2 означает вентилятор/компрессор В.

**Коды ошибок, возникающих при монтаже и отладке**

<b>Код ошибки</b>	<b>Описание неисправности</b>	<b>Необходимость ручного перезапуска</b>
U11	Ошибка настройки типа наружного блока	да
U12	Ошибка настройки производительности	да
U21	Наличие в системе внутреннего блока на старой платформе или дубликата адреса внутреннего блока	да
U22	Доступен только гидравлический модуль в системе внутренних блоков	да
U23	В одной системе обычные внутренние блоки и модульные блоки АНУ с постоянной температурой и влажностью	да
U24	В одной системе обычные внутренние блоки и модульные блоки АНУ с нагревом свежего воздуха	да
U25	Наличие в системе нестандартного внутреннего блока	да
U26	Несовместимость моделей внутренних и наружных блоков	да
U31	Сбой проведения или завершения пробного запуска, повторить пробный запуск	да
U32	Температура наружного воздуха вне рабочего диапазона	да
U33	Температура воздуха в помещении вне рабочего диапазона	да
U34	Температура наружного воздуха и температура воздуха в помещении вне рабочего диапазона	да
U35	Закрыт запорный вентиль на стороне жидкого хладагента	да
U37	Закрыт запорный вентиль на стороне газообразного хладагента	да
U38	Нет адресации	да
U3a	Ошибка подключения линии связи	да
U3b	Отклонение условий на месте монтажа установки	да
U3c	Сбой автоматического режима	нет
U41	Производительность внутренних блоков выходит за пределы допустимого диапазона подключений	да
U42	Производительность внутренних блоков с притоком свежего воздуха выходит за пределы допустимого диапазона подключений	да
U43	Производительность блоков АНУ (с контролем температуры нагнетаемого воздуха) выходит за пределы допустимого диапазона подключений	да
U44	Производительность комплектов АНУ (с контролем температуры возвратного воздуха) выходит за пределы допустимого диапазона подключений	да
U45	Комбинация модульных блоков АНУ с постоянной температурой и влажностью (с контролем температуры воздуха на выходе) вне допустимого диапазона	да
U46	Комбинация модульных блоков АНУ с подогревом свежего воздуха (с контролем температуры воздуха на выходе) вне допустимого диапазона	да
U48	Общая производительность внутренних блоков вне допустимого диапазона	да
U51	Обнаружено более одного наружного блока в системе VRF индивидуального исполнения	да
U53	Обнаружены наружные блоки разных серий в одной системе VRF	да
U54	Количество MS-блоков распределения, подключенных к наружному блоку теплового насоса, $\geq 1$	да

## Коды ошибок привода компрессора

Код ошибки	Описание неисправности	Необходимость ручного перезапуска
xL01	Возникновение ошибки xL1* или xL2* 3 раза за 60 минут	да
xL11	Программная перегрузка по току	нет
xL12	Работа защиты от программной перегрузки по току длительностью 30 секунд	нет
xL1E	Аппаратная перегрузка по току	нет
xL2E	Срабатывание защиты модуля инвертора от перегрева	нет
xL33	Ошибка вследствие падения напряжения на шине	нет
xL43	Отклонения в выборке тока	нет
xL45	Несоответствие кода двигателя	да
xL46	Срабатывание защиты блока IPM (FO)	нет
xL47	Несоответствие типа модуля	да
xL4E	Ошибка памяти EEPROM	нет
xL51	Сбой синхронизации	
xL52	Срабатывание защиты от работы без нагрузки	нет
xL5E	Сбой запуска	
xL65	Короткое замыкание блока IPM	
xL66	Сбой проверки тиристора FCT	
xL6E	Срабатывание защиты от потери фазы электропитания двигателя	нет
xL71	Обрыв фазы U привода	
xL76	Обрыв фазы W привода	
xLB7	Другие ошибки при проверке	
xLBE	Срабатывание реле высокого напряжения	нет
xLBF	Сбой модуля сертификации программного обеспечения	нет

Примечание: «х» – обозначение адреса компрессора; 1 означает компрессор А, 2 означает компрессор В.

## Коды ошибок привода вентилятора

Код ошибки	Описание неисправности	Необходимость ручного перезапуска
xJ01	Возникновение ошибки xJ1* или xJ2* 10 раз в течение 60 минут	да
xJ11	Программная перегрузка по току	нет
xJ12	Работа защиты от программной перегрузки по току длительностью 30 секунд	нет
xJ1E	Аппаратная перегрузка по току	нет
xJ2E	Срабатывание защиты модуля инвертора от перегрева	нет
xJ33	Ошибка вследствие падения напряжения на шине	нет
xJ43	Отклонения в выборке тока	нет
xJ4E	Ошибка памяти EEPROM	да
xJ51	Сбой синхронизации	нет
xJ52	Срабатывание защиты от заклинивания ротора	нет
xJ5E	Сбой запуска	нет
xJ6E	Срабатывание защиты от потери фазы электропитания двигателя	нет
xJBV	Сбой модуля сертификации программного обеспечения	нет

Примечание: «х» – обозначение адреса вентилятора; 1 означает вентилятор А, 2 означает вентилятор В.

## Коды состояния

Код состояния	Описание кода	Необходимость ручного перезапуска
d0x	Процесс возврата масла, x - этап операции возврата масла	нет
dfx	Процесс оттайки, x - этап операции оттайки	нет
d11	Температура наружного воздуха выходит за верхний предел в режиме обогрева	нет
d12	Температура наружного воздуха выходит за нижний предел в режиме обогрева	нет
d13	Температура наружного воздуха выходит за верхний предел в режиме охлаждения	нет
d14	Температура наружного воздуха выходит за нижний предел в режиме охлаждения	нет
d31	Оценка количества хладагента: без результата	нет
d32	Оценка количества хладагента: значительное превышение	нет
d33	Оценка количества хладагента: незначительное превышение	нет
d34	Оценка количества хладагента, в норме	нет
d35	Оценка количества хладагента, незначительная нехватка	нет
d36	Оценка количества хладагента, значительная нехватка	нет
d37	К системе подключен нестандартный внутренний блок	нет
d38	Недостаточное соотношение работающих внутренних блоков	нет
d39	Сбой определения количества хладагента при резервном запуске	нет
d41	Отсутствие питания внутреннего блока в системе, управление ЭРВ внутреннего блока происходит через линию связи HyperLink	нет
d42	Сбой связи между наружным блоком и платой расширения	нет

## 7.2. Признаки неисправностей, не связанных с нарушением работы кондиционера

### 7.2.1. Признак неисправности: система не работает

Кондиционер запускается не сразу после нажатия кнопки включения на пульте управления. Если при этом горит индикатор работы, это свидетельствует о том, что система работает нормально. Во избежание перегрузки двигателя компрессора кондиционер начинает работать через 3-5 минут после нажатия кнопки включения. Такая же задержка запуска происходит после нажатия кнопки выбора режима.

### 7.2.2. Признак неисправности: скорость вращения вентилятора не соответствует настройке

Даже при нажатии кнопки регулировки скорости вентилятора значение скорости остается постоянным. В режиме обогрева, когда температура в помещении достигает заданного значения, наружный блок выключается, а внутренний блок переходит в низкоскоростной режим работы вентилятора. Это предотвращает подачу потока холодного воздуха непосредственно на находящихся в помещении людей. Скорость вентилятора при нажатии кнопки не меняется, даже если в режиме обогрева работает другой внутренний блок.

### 7.2.3. Признак неисправности: направление потока воздуха от вентилятора не соответствует настройке

Направление воздушного потока не соответствует отображаемому на дисплее интерфейса пользователя. Направление воздуха не регулируется, т.к. управление установкой осуществляется с помощью центрального пульта.

### 7.2.4. Признак неисправности: из блока исходит белый туман

#### Внутренний блок

Во время охлаждения при высокой влажности воздуха белый туман исходит из блока по причине высокой влажности и разности температур воздуха на входе и выходе.

При переключении кондиционера в режим обогрева после оттайки влага, образовавшаяся в результате процедуры оттайки, превращается в пар и исходит из внутреннего блока.

#### Внутренний блок, наружный блок

При переключении кондиционера в режим обогрева после оттайки влага, образовавшаяся в результате процедуры оттайки, превращается в пар, который выводится из системы.

### 7.2.5. Признак неисправности: шум при работе кондиционера

#### Внутренний блок

- При работе системы в различных режимах (автоматическом, охлаждении, осушке, обогреве) слышен тихий, непрерывный шипящий звук протекающего через внутренний и наружный блоки газообразного хладагента.
- Шипящий звук раздается при запуске процедуры оттайки или сразу по ее завершению. Этот звук связан с остановкой движения потока хладагента или с изменением его направления.
- Жужжащий звук раздается в момент подачи электропитания. Он исходит от расположенных во внутреннем блоке электронных регулирующих вентилях, когда они начинают работать. Громкость звука уменьшается примерно через 1 минуту.
- Мягкий и продолжительный шипящий звук слышен, когда система работает в режиме охлаждения или прекратила работу. Этот шум создается работающим дренажным насосом (относится к дополнительным опциям).
- Скрипящий звук слышен при остановке системы в режиме обогрева. Это происходит из-за процессов расширения и сжатия пластиковых элементов вследствие изменения температуры.
- Тихий свистящий или шаркающий звук слышен при остановке внутреннего блока. Данный звук можно услышать при работе другого внутреннего блока. Для предотвращения попадания масла и остатков хладагента в систему необходимо поддерживать небольшой поток хладагента.

#### Внутренний блок, наружный блок

- При работе системы в режиме охлаждения или оттайки слышен тихий, непрерывный шипящий звук протекающего через внутренний и наружный блоки газообразного хладагента.

- Шипящий звук раздается при запуске процедуры оттайки или сразу по ее завершению. Этот звук связан с остановкой движения потока хладагента или с изменением его направления.

### **Наружный блок**

Изменение тональности рабочего шума связано с изменением частоты.

#### **7.2.6. Признак неисправности: из работающего внутреннего блока вылетает пыль**

Это происходит при работе установки после длительного простоя из-за попадания пыли внутрь блока.

#### **7.2.7. Признак неисправности: от внутренних блоков исходит запах**

Установка может поглощать запахи, присутствующие в помещении, запах мебели, сигаретного дыма и т.п., а затем рассеивать их в процессе работы.

Рекомендуется выполнять регулярную очистку и техническое обслуживание установки.

#### **7.2.8. Признак неисправности: не вращается вентилятор наружного блока**

Во время работы установки для оптимальных параметров скорость вращения двигателя вентилятора необходимо контролировать.

#### **7.2.9. Признак неисправности: при выключении внутреннего блока ощущается поток горячего воздуха**

Наблюдается, когда в одной системе присутствуют внутренние блоки разных типов. Когда другой блок работает, часть хладагента будет все равно протекать через данный блок.



## **8. ИЗМЕНЕНИЕ МЕСТА РАЗМЕЩЕНИЯ УСТАНОВКИ**

Для демонтажа или повторного монтаж блоков необходимо обратиться к представителю. Чтобы правильно переместить блок, необходимо обладать специальными навыками и опытом.

## **9. УТИЛИЗАЦИЯ ОБОРУДОВАНИЯ**

В данном блоке используется HFC хладагент (гидрофторуглеродный). При необходимости утилизации установки следует обратиться к представителю продавца или производителя. Согласно требованиям закона, сбор, транспортировка и утилизация хладагентов должны осуществляться в соответствии с правилами, регулирующими порядок сбора и утилизации гидрофторуглеродов.

# РУКОВОДСТВО ПО МОНТАЖУ

## 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

### 1.1. Информация для специалистов по монтажу

При наличии вопросов по монтажу или эксплуатации блока следует обратиться к представителю.

#### **ОСТОРОЖНО**

- Порядок монтажа, испытаний и используемые материалы должны соответствовать действующему законодательству.
- Пластиковые пакеты следует утилизировать надлежащим образом. Нельзя допускать игр детей с ними, т.к. существует опасность удушья.
- Нельзя прикасаться к трубопроводам хладагента, дренажным трубопроводам и к внутренним элементам во время работы и сразу же после ее завершения. Температура элементов может быть очень высокой или очень низкой, следует дать время для нормализации их температуры. При необходимости работы с данными элементами необходимо использовать защитные перчатки.
- Нельзя допускать контакта со случайно вытекшим хладагентом.

#### **ВНИМАНИЕ**

- Во время монтажа, технического обслуживания и ремонта системы следует использовать соответствующие средства индивидуальной защиты (защитные перчатки, очки и т. д.).
- Нельзя касаться воздухозаборного отверстия и алюминиевого оребрения теплообменника блока.

#### **ПРИМЕЧАНИЕ**

- Иллюстрации в данном руководстве приведены лишь в целях пояснения, они могут немного отличаться от приобретенного оборудования.
- Неправильно выполненный монтаж или подключение оборудования или аксессуаров может привести к поражению электрическим током, короткому замыканию, утечкам, возгоранию или другим повреждениям оборудования. Следует использовать только комплектующие, оборудование и запасные части, изготовленные или одобренные производителем.
- Следует принять меры для предотвращения проникновения внутрь блока мелких животных. Контакт мелких животных с электрическими компонентами может привести к неисправности системы, появлению дыма или возгоранию.
- Нельзя размещать какие-либо предметы или оборудование на верхней части установки.
- Нельзя садиться, забираться или вставать на блок.

- Эксплуатация данного оборудования в жилых помещениях может привести к возникновению радиопомех.

#### **ОСТОРОЖНО**

- Прежде чем закрыть крышку электрического блока управления, необходимо убедиться в надежном подключении клемм всех компонентов. Перед включением электропитания и запуском установки следует плотно закрыть и надежно закрепить винтами крышку электрического блока управления. Нельзя допускать попадание жидкости в электрический блок управления, а также прикасаться к его компонентам мокрыми руками.
- Электромонтажные работы должны выполняться с соблюдением государственных правил электробезопасности.
- Во избежание несчастных случаев замена поврежденного кабеля питания должна выполняться производителем оборудования, сервисным представителем или специалистом аналогичной квалификации.
- Стационарная проводка должна быть оснащена многополюсным разъединителем с зазором между полюсами не меньше 3 мм.
- Следует соблюдать размеры пространства, необходимого для правильного монтажа оборудования, включая минимально допустимые расстояния до соседних объектов.
- Во время работы температура контура хладагента достигает высоких значений. Нельзя допускать соприкосновения соединительного кабеля и медного трубопровода.

#### **ВНИМАНИЕ**

- Во избежание ссор в работе нельзя прокладывать кабель электропитания вблизи оборудования, подверженного воздействию электромагнитных помех, например, телевизоров и радиоприемников.
- Для подключения оборудования следует использовать отдельный кабель электропитания. Нельзя использовать источник питания, к которому подключено другое оборудование. Необходимо установить предохранитель или автоматический выключатель, соответствующие требованиям действующего законодательства.

#### **ИНФОРМАЦИЯ**

Данное руководство по монтажу представляет лишь общие рекомендации по выполнению электропроводки и соединений. В нем не содержится вся информация касательно данного оборудования.

### 1.2. Информация для пользователей

#### **ОСТОРОЖНО**

Во избежание поражения электрическим током или возгорания:

- Нельзя мыть электрический блок управления.
- Нельзя прикасаться к установке мокрыми руками.
- Нельзя размещать на установке емкости с водой.
- Нельзя садиться, забираться или вставать на

## 2. СВЕДЕНИЯ ОБ УПАКОВКЕ

8-20 л.с.

### 2.1 Общие сведения

В данном разделе описаны операции, которые необходимо выполнить после доставки и распаковки наружного блока на месте для его монтажа.


В разделе содержится следующая информация:

- Распаковка наружного блока и обращение с ним.
- Извлечение комплектующих для наружного блока.
- Демонтаж транспортировочной стойки.

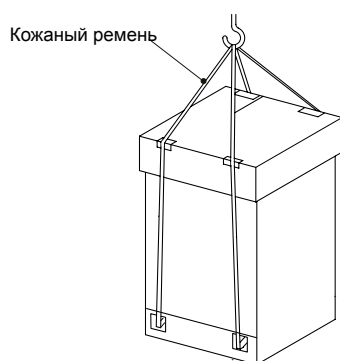
Необходимо обратить внимание на следующее:

- При получении блока необходимо осмотреть его на наличие повреждений. Обо всех повреждениях следует немедленно сообщить в отдел рекламаций компании-перевозчика.
- Для предотвращения повреждений при транспортировке по возможности следует перемещать блок к месту его монтажа в упаковке.
- При транспортировке блока следует обращать внимание на следующие обозначения:

 Хрупкое изделие. Обращаться с осторожностью.

 Во избежание повреждений следует соблюдать правильное положение груза.

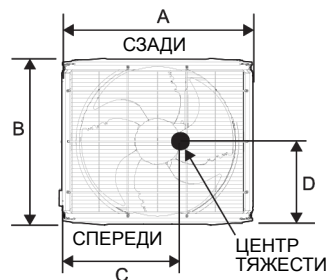
- Необходимо заранее определиться с траекторией перемещения оборудования.
- Как показано на следующем рисунке для подъема блока лучше использовать кран и два длинных ремня. Для защиты оборудования необходимо осторожно обращаться с ним и учитывать положение его центра тяжести.



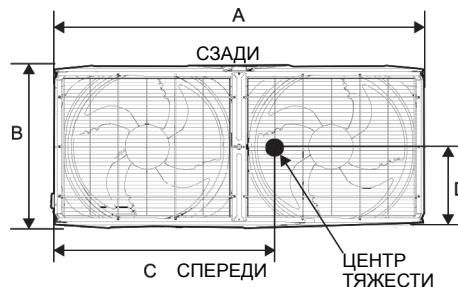
Положение центра тяжести блока см. на рис.ниже.

Единицы измерения: мм

Модель	A	B	C	D
8-20 л.с.	940	825	449	487
22-30 л.с.	1340	825	609	424



22-30 л.с.

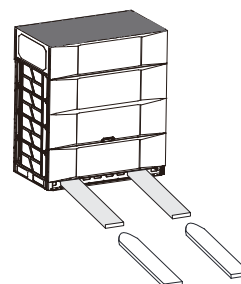


### ПРИМЕЧАНИЕ

- Следует использовать кожаный ремень шириной ≤ 20 мм, способный выдержать вес блока.
- Иллюстрации служат только для ознакомления. Следует принимать во внимание конструктивные особенности реального оборудования.
- Не следует снимать упаковку при подъеме блока. Если блок не упакован, или упаковка повреждена, для защиты оборудования необходимо использовать прокладку или упаковочную тару.
- Ремень должен быть достаточно прочным, чтобы выдержать вес блока. Необходимо следить за равновесием и обеспечить безопасный и устойчивый подъем блока.

Перемещение с помощью вилочного погрузчика

- Чтобы переместить блок с помощью вилочного погрузчика, необходимо вставить вилы в отверстие в нижней части блока, как показано на рис. ниже.
- Для моделей с антикоррозийным покрытием для предотвращения повреждения слоя краски нижней рамы блока следует положить на вилы прокладку.



## 2.2 Распаковка наружного блока

Извлечение блока из упаковки:

- Следует соблюдать осторожность при

использовании режущего инструмента для удаления упаковочной пленки, чтобы избежать повреждения блока.

- Открутить 4 крепежные гайки на задней деревянной стойке.



**⚠ ОСТОРОЖНО**

Упаковочную пленку следует утилизировать надлежащим образом. Нельзя допускать игр детей с ними, т.к. существует опасность удушья.

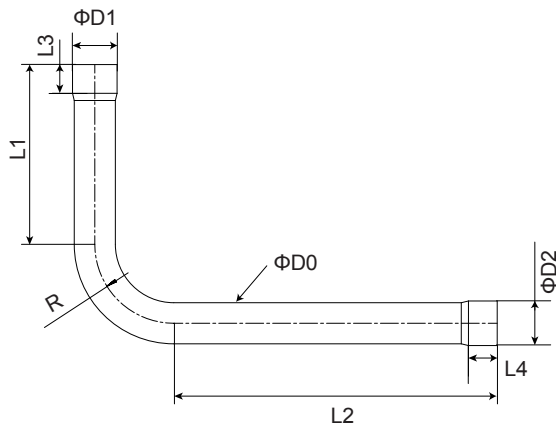
**2.3 Извлечение комплектующих для наружного блока**

Принадлежности для блока находятся в двух частях. Документы, такие как руководство, находятся в верхней части блока. Комплектующие, такие как трубы, находятся внутри блока.

К блоку прилагаются следующие комплектующие:

Наименование	Кол-во	Внешний вид	Назначение
Руководство по монтажу и эксплуатации	1		-
Г-образное трубное соединение	2		Соединение труб газообразного и жидкого хладагента
Внешний резистор	1		Повышение стабильности связи
Гаечный ключ	1		Для демонтажа винтов боковой панели

Размеры Г-образной трубы

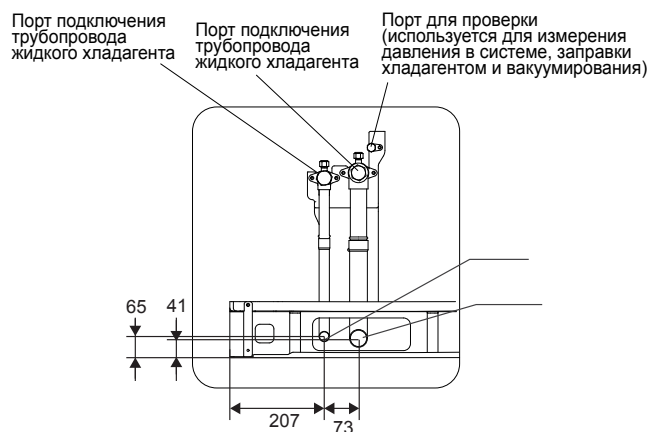


Единицы измерения: мм

Произв-ть	Труба	ØD0 (нар. диаметр)	L1	L2	L3	L4	ØD1 (нар. диаметр)	ØD2 (нар. диаметр)	R
8-12 л.с.	Газовая	25.4	130	230	20	20	25.4	25.4	50
	Жидкостная	12.7	160	265	15	15	12.7	12.7	25
14-18 л.с.	Газовая	28.6	125	225	20	20	28.6	28.6	55
	Жидкостная	15.9	155	255	15	15	15.9	15.9	30
20-24 л.с.	Газовая	28.6	125	225	20	20	28.6	28.6	55
	Жидкостная	15.9	155	255	15	15	15.9	15.9	30
26-28 л.с.	Газовая	31.8	130	130	25	25	31.8	31.8	60
	Жидкостная	19.1	162	245	15	15	15.9	19.1	40
30-40 л.с.	Газовая	31.8	130	130	25	25	31.8	31.8	60
	Жидкостная	22.2	162	165	20	20	22.2	22.2	40

## 2.4 Фитинги трубопроводов

Схема после правильного подключения Г-образной трубы (приобретается на месте) к блоку показана на следующем рисунке.



Единицы измерения: мм

Производительность	8-12	14-16	18-20	22-24	26-30
Размер					
ØА (внутр.диаметр)	Ø12.7	Ø15.9	Ø15.9	Ø19.1	Ø22.2
ØВ (внутр.диаметр)	Ø25.4	Ø28.6	Ø28.6	Ø31.8	Ø31.8

### 3. КОМБИНАЦИЯ НАРУЖНЫХ БЛОКОВ

#### 3.1 Общие сведения

В данном разделе содержится следующая информация:

- Список фитингов для разветвителей.
- Рекомендуемые комбинации наружных блоков.

#### 3.2 Разветвители

Описание	Модель
Разветвитель для внутреннего блока	FQZHW-02N1E
	FQZHW-02N1G
	FQZHW-03N1E
	FQZHW-03N1G
Разветвитель для наружного блока	FQZHN-01D
	FQZHN-02D
	FQZHN-03D
	FQZHN-04D
	FQZHN-05D
	FQZHN-06D
	FQZHN-07D

Порядок выбора разветвителей см. в разделе 4.3.3. "Диаметры трубопроводов".

#### ВНИМАНИЕ

- Суммарная производительность внутренних блоков должна составлять 50%-130% от общей производительности наружного блока.
- В системе, где все внутренние блоки работают одновременно, суммарная производительность внутренних блоков должна быть меньше или равна суммарной производительности наружного блока, чтобы предотвратить перегрузку при эксплуатации в тяжелых условиях или в ограниченном рабочем пространстве.
- Для системы, в которой не все внутренние блоки работают одновременно, общая производительность внутренних блоков может составлять максимум 130% суммарной производительности наружного блока.
- При эксплуатации системы в холодном регионе (при температуре окружающей среды  $-10^{\circ}\text{C}$  или ниже) или при очень высоких температурах окружающего воздуха с высокой нагрузкой, суммарная производительность внутренних блоков должна быть меньше, чем общая производительность наружных блоков.
- Теплопроизводительность теплового насоса уменьшается при понижении температуры наружного воздуха. Поэтому при монтаже теплового насоса в низкотемпературных регионах рекомендуется использовать внутренний блок с дополнительным нагревателем.

Рекомендуемая комбинация наружных блоков

л.с.	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	Макс. кол-во внутр. блоков
8	●												13
10		●											16
12			●										19
14				●									23
16					●								26
18						●							29
20							●						33
22								●					36
24									●				39
26										●			43
28											●		46
30												●	50
32					●●								53
34				●			●						56
36					●		●						59
38						●	●						62
40					●				●				64
42						●			●				64
44							●		●				64
46					●							●	64
48												●	64
50												●	64
52												●	64
54												●	64
56												●	64
58												●	64
60												●●	64
62					●●							●	64
64				●			●					●	64
66					●		●					●	64
68							●					●	64
70					●							●	64
72												●	64
74							●					●	64
76					●							●●	64
78						●						●●	64
80							●					●●	64
82								●				●●	64
84									●			●●	64
86										●		●●	64
88											●	●●	64
90												●●●	64

## 4. ПОДГОТОВКА К МОНТАЖУ

### 4.1 Общие сведения

В этом разделе, главным образом, описаны меры предосторожности и то, на что следует обратить внимание перед монтажом оборудования.

В разделе содержится следующая информация:

- Выбор и подготовка места для монтажа.
- Выбор и подготовка трубопровода хладагента.
- Выбор и подготовка электропроводки.

### 4.2 Выбор и подготовка места для монтажа установки

#### 4.2.1. Требования к месту размещения оборудования

- Следует вокруг блока предусмотреть достаточное пространство для проведения технического обслуживания и обеспечения циркуляции воздуха.
- Место для монтажа должно обладать достаточной прочностью, чтобы выдержать вес и вибрацию блока.
- Место для монтажа должно хорошо проветриваться.
- Блок должен быть расположен устойчиво и ровно.
- Место для монтажа следует выбрать таким образом, чтобы по возможности исключить попадание на блок дождя.
- Блок следует монтировать в таком месте, где производимый им шум не будет причинять неудобств людям.
- Место для монтажа оборудования следует выбирать в соответствии с требованиями действующего законодательства.

Нельзя монтировать блок в следующих местах:

- В местах, где существует опасность взрыва.
- В местах, где присутствует оборудование, излучающее электромагнитные волны. Электромагнитные волны могут нарушить работу системы управления и привести к неисправности блока.
- В местах, где имеется опасность воспламенения, такая как утечка горючих газов, углеводородных волокон и горючей пыли (например, растворители или бензин).
- В местах, где присутствуют едкие газы (например, сернистый газ). Коррозия медных труб или паяных деталей может привести к утечке хладагента.
- В местах, где в атмосфере могут присутствовать масляный туман, брызги или пар. Возможен износ и разрушение пластмассовых деталей в

результате старения или утечки конденсата.

- В местах с высокой концентрацией соли в атмосфере, например, на побережье.

#### ВНИМАНИЕ

- Электрооборудование, не предназначенное для эксплуатации широким кругом лиц, следует монтировать в безопасном месте, чтобы предотвратить присутствие посторонних лиц рядом с оборудованием.
- Как внутренние, так и наружные блоки подходят для монтажа в коммерческих помещениях или на предприятиях легкой промышленности.
- Чрезмерно высокая концентрация хладагента в замкнутом пространстве может привести к аноксии (кислородному голоданию).

#### ПРИМЕЧАНИЕ

- Данное оборудование относится к классу "А". В жилых помещениях данное устройство может создавать радиопомехи. В этом случае пользователю может потребоваться принять необходимые меры.
- Данное оборудование может создавать электронный шум, вызываемый электромагнитным излучением. Блок соответствует техническим характеристикам и обеспечивает приемлемую защиту для предотвращения таких помех. Однако гарантировать отсутствие помех во время монтажа нельзя.
- Следовательно рекомендуется монтировать блоки и электропроводку на соответствующем расстоянии от таких устройств, как звуковое оборудование и персональные компьютеры.
- Следует принять во внимание неблагоприятные условия окружающей среды, такие как сильные ветра, тайфуны или землетрясения. Неправильный монтаж может привести к опрокидыванию блока.
- Следует принять меры предосторожности, чтобы в случае протечки конденсата он не нанес вред месту для монтажа и окружающей среде.
- Если блок установлен в помещении небольшой площади, см. раздел "Меры предосторожности для предотвращения утечки хладагента", чтобы в случае утечки хладагента исключить превышения его концентрации допустимого безопасного предела.
- Воздухозаборное отверстие нельзя направлять в сторону, откуда чаще всего дует ветер. Набегающий ветер нарушает работу блока. При необходимости следует использовать дефлектор в качестве воздушной перегородки.
- В основании установки следует установить трубопровод для слива конденсата, чтобы конденсирующаяся вода не привела к неисправности блока, и чтобы избежать скопления воды во время работы.



4.2.1. Требования к месту монтажа наружного блока в регионах с холодным климатом

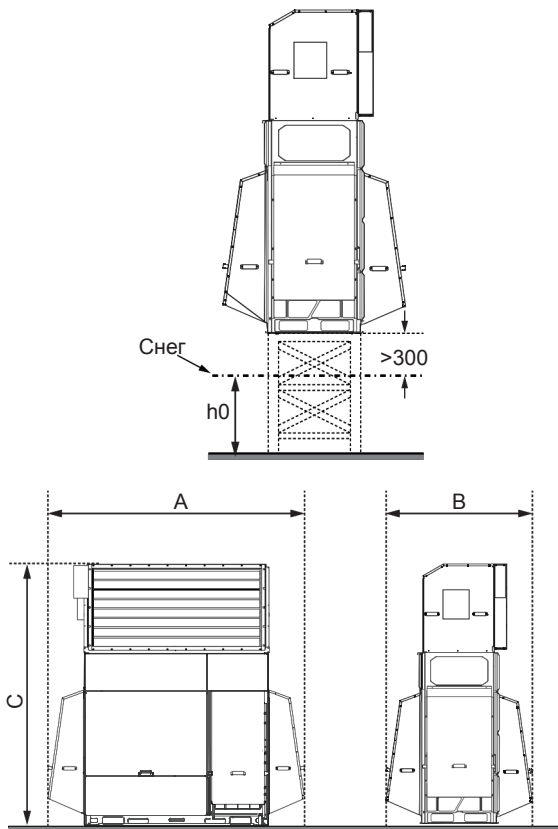
**ПРИМЕЧАНИЕ**

- В регионах, где бывают снегопады, необходимо установить снегозащитные сооружения. См. следующий рисунок (отсутствие надлежащей защиты от снега приводит к частому возникновению неисправностей). Чтобы защитить блок от скопления снега, следует увеличить высоту опорной стойки и установить снегозащитные навесы в местах забора и выпуска воздуха.
- При монтаже снегозащитных навесов нельзя перекрывать воздушный поток.

При монтаже блока в месте, где он подвергается воздействию холодной погоды или снега, следует обратить внимание на следующее:

- Следует избегать прямого воздействия воздуха на воздуховыпускное или воздухозаборное отверстие.
- При определении высоты основания наружного блока следует учитывать максимальную высоту снежного покрова в данной местности.
- Высота фундамента или основания наружного блока должна быть равна ожидаемой максимальной высоте снежного покрова  $h_0 + 300$  мм, чтобы предотвратить контакт снега с нижней поверхностью блока.

Единицы измерения: мм



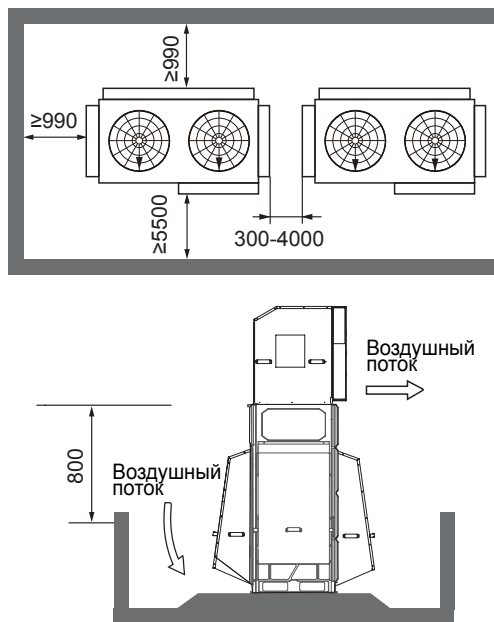
Единицы измерения: мм

л.с.	A	B	C
8-20	1690	1200	2685
22-30	2090	1200	2685

Если необходимо установить снегозащитную завесу, для обеспечения беспрепятственного забора и подачи воздуха в наружный блок необходимо провести планировку и строительство площадки следующим образом:

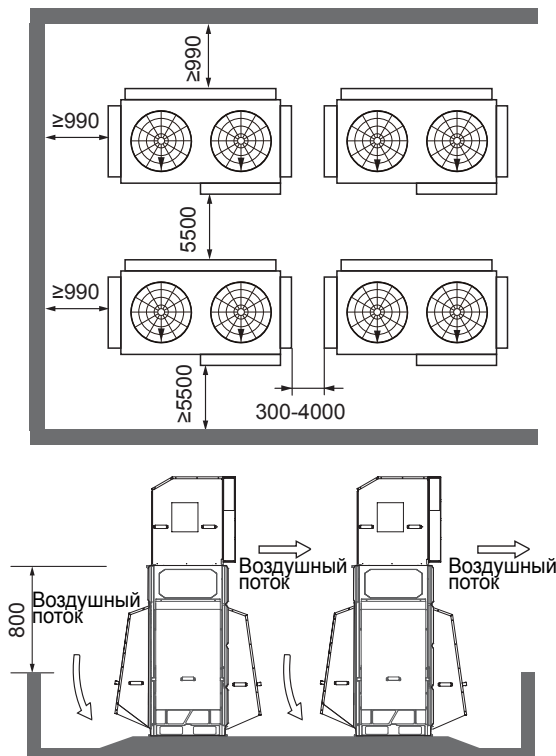
**Монтаж наружных блоков в ряд**

Единицы измерения: мм



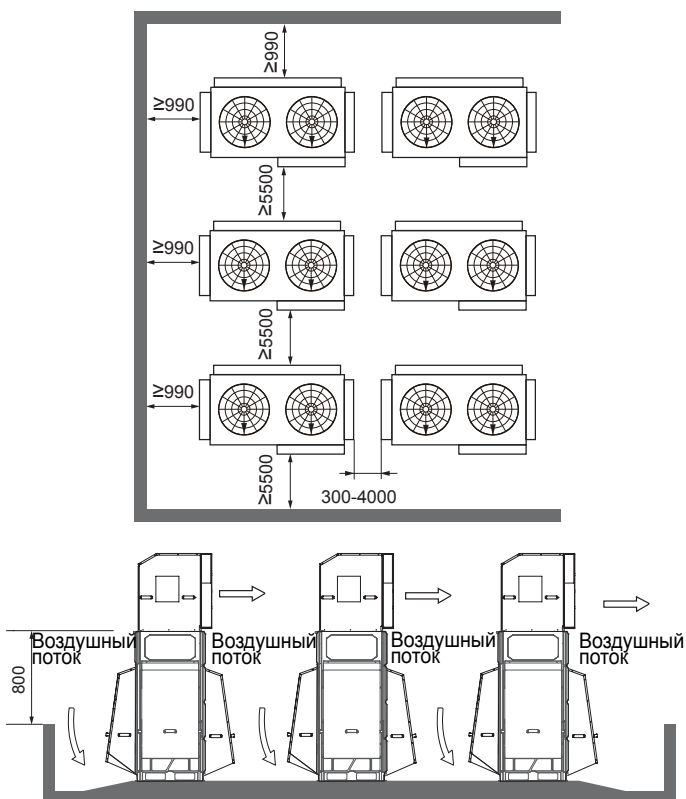
**Монтаж наружных блоков в 2 ряда**

Единицы измерения: мм



## Монтаж наружных блоков в 3 ряда

Единицы измерения: мм



### 4.2.1. Меры предосторожности для предотвращения утечки хладагента

#### Меры предосторожности для предотвращения утечки хладагента

Персонал по монтажу оборудования должен принять меры безопасности для предотвращения утечек в соответствии с действующими регламентами и стандартами. Если местные нормы неприменимы, действуют следующие правила.

В системе используется хладагент R410A. Хладагент R410A нетоксичен и негорюч. Однако кондиционер должен быть смонтирован в помещении достаточного объема. Это необходимо для того, чтобы при наличии в системе серьезной утечки максимальная концентрация газообразного хладагента в помещении не превысила предельное значение концентрации и соответствовала действующим регламентам и стандартам.

#### Максимальный уровень концентрации хладагента

Расчет максимальной концентрации хладагента напрямую зависит от объема пространства для монтажа оборудования, в которое может произойти утечка хладагента, и от объема заправки хладагента.

Единицей измерения концентрации служит  $\text{кг}/\text{м}^3$  (масса газообразного хладагента, объем которого составляет  $1 \text{ м}^3$ ).

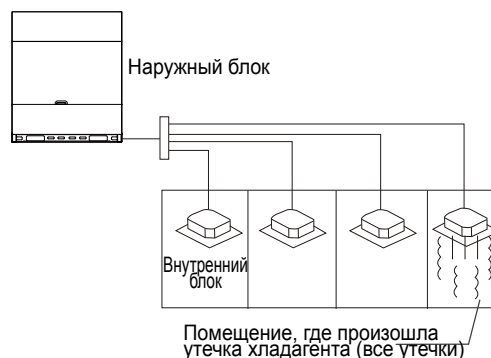
Максимальная допустимая концентрация должна соответствовать требованиям действующих регламентов и стандартов.

Исходя из требования действующих европейских

стандартов максимально допустимая концентрация хладагента R410A в помещении, где находятся люди, составляет  $0,44 \text{ кг}/\text{м}^3$ . При превышении этого предела следует принять необходимые меры.

Необходимо удостовериться в следующем:

- Рассчитать общий объем заправки хладагента. Общий объем заправки хладагента = объем заправки блока + объем хладагента, рассчитанный в соответствии с протяженностью трубопровода.
- Рассчитать объем помещения для монтажа оборудования (минимальный объем).
- Расчетная концентрация хладагента равна отношению общего объема заправки хладагента к объему помещения.



## 4.3 Выбор и подготовка трубопровода хладагента

### 4.3.1. Требования к трубопроводу хладагента

#### ПРИМЕЧАНИЕ

- Система трубопроводов хладагента R410A должна быть абсолютно чистой, сухой и герметичной.
- Очистка и осушка: нельзя допускать попадание в систему посторонних веществ (в т.ч. минерального масла или воды).
- Герметичность: хладагент R410A не содержит фтора, не разрушает озоновый слой, защищающий землю от вредного ультрафиолетового излучения. Однако при выпуске в атмосферу хладагент R410A может вызывать незначительный парниковый эффект. Поэтому необходимо уделить внимание проверке качества соединений установки.
- Трубопроводы и другие находящиеся под давлением компоненты должны соответствовать действующим нормам и быть пригодными для работы с хладагентом. Для трубопроводов хладагента необходимо использовать только трубы из бесшовной, раскисленной фосфорной кислотой, меди.

Содержание посторонних веществ в трубопроводах, включая используемую при гибке труб смазку, не должно превышать  $30 \text{ мг}/10 \text{ м}$ .

Следует рассчитать все длины и расстояния трубопроводов.

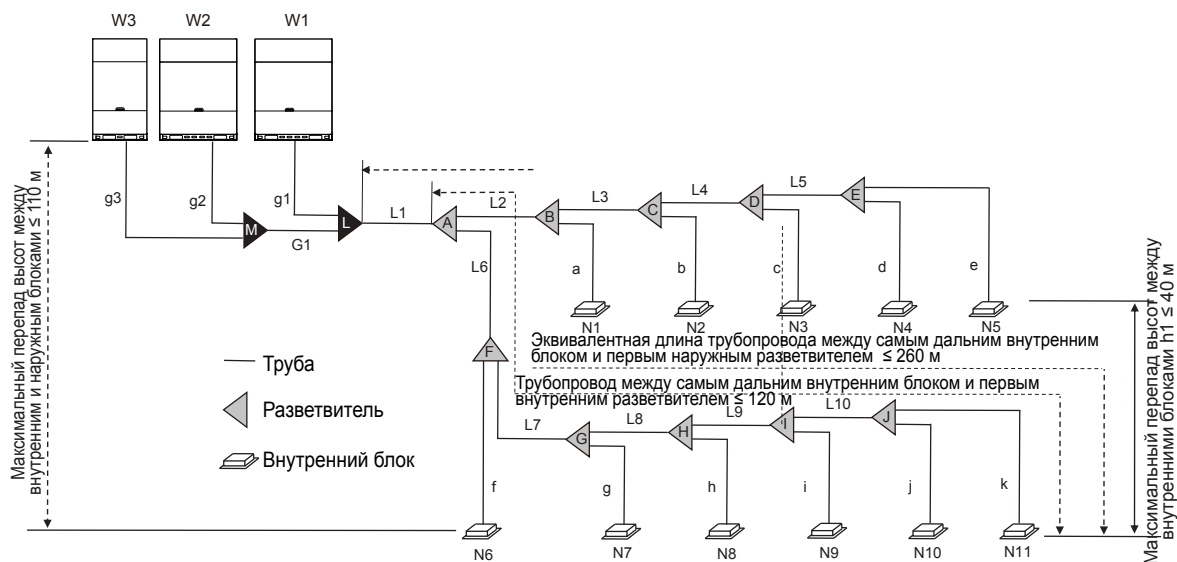
### 4.3.1. Допустимая протяженность и перепад высот трубопроводов хладагента

#### ПРИМЕЧАНИЕ

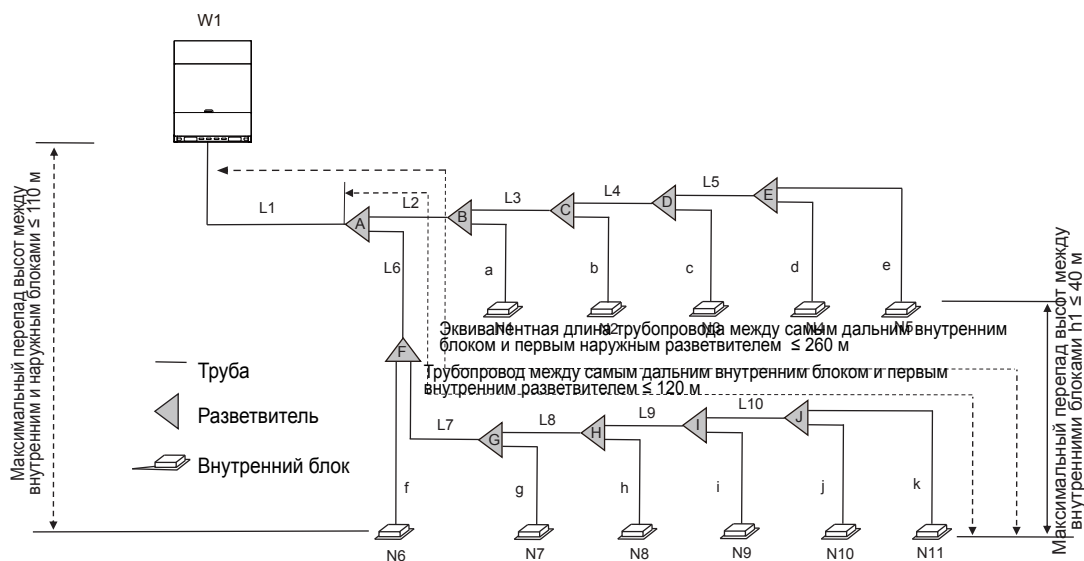
Для определения подходящего размера трубопровода см. следующие таблицы и рисунок (представлен только в качестве справки).

- Эквивалентная длина каждого колена и U-образного разветвителя составляет 0,5 м, эквивалентная длина каждого коллектора составляет 1 м.
- По возможности внутренние блоки следует монтировать на равном удалении по обе стороны от U-образного разветвителя.
- Если наружный блок находится над внутренним блоком и перепад высот превышает 20 м, на газовой линии основного трубопровода рекомендуется устанавливать маслоподъемные петли через каждые 10 м. Рекомендуемые технические характеристики маслоподъемных петель указаны на рис. (см.ниже).
- Если определенные условия не выполняются, то допустимое расстояние от самого дальнего внутреннего блока до первого разветвителя в системе не должно превышать 40 м; при соблюдении определенных условий допустимое расстояние составляет до 120 м (см. требование 2).
- Следует использовать специальные разветвители от производителя. В противном случае это может привести к серьезному сбою в работе системы.

#### Схема трубопровода комбинации блоков серии VC MAX



#### Схема трубопровода индивидуальных блоков серии VC MAX



## Наименования труб и компонентов

Наименование	Обозначение	Наименование	Обозначение
Магистральный трубопровод наружного блока	L2...L10	Магистральный трубопровод внутреннего блока	L2...L10
Разветвитель наружного блока	L, M	Разветвитель внутреннего блока	A...J
Магистраль	L1	Вспомогательный соединительный трубопровод внутреннего блока	a...k

## Сводная таблица допустимых значений длин и перепадов высот трубопровода хладагента

Категория		Допустимые значения	Трубопровод	
Д л и н а трубопровода	Общая длина трубопроводов	≤ 1100 м	$L1 + \sum(\text{от } L2 \text{ до } 10) \times 2 + \sum(\text{от } a \text{ до } k)$	
	Трубопровод между самым дальним внутренним блоком и первым наружным разветвителем	Факт.длина	$L1 + L6 + L7 + L8 + L9 + L10 + k$ (см. требование 1)	
		Эквив.длина		≤ 260 м
	Трубопровод между наружным блоком и наружным разветвителем	Факт.длина	≤ 10 м	$g1 \leq 10\text{м}, g2 + G1 \leq 10\text{м}, g3 + G1 \leq 10\text{м}$
Трубопровод между самым дальним внутренним блоком и первым внутренним разветвителем		≤ 40 (120) м	$L6 + L7 + L8 + L9 + L10 + k$ (см. требование 2)	
П е р е п а д высот	Максимальный перепад высот между внутренним и наружным блоками	Нар. блок выше	≤ 110 м	(см. требование 3)
		Нар. блок ниже		
	Максимальный перепад высот между внутренними блоками		≤ 10 м	(см. требование 4)

Требования к протяженности и перепаду высот трубопроводов приведены в таблице и подробно описаны ниже.

**Требование 1:** Длина трубопровода между самым дальним внутренним блоком (N11) и первым наружным разветвителем (L) не должна превышать 220 м (фактическая длина) и 260 м (эквивалентная длина). (Эквивалентная длина каждого разветвителя составляет 0,5 м, а эквивалентная длина каждого коллектора составляет 1 м.)

**Требование 2:** Длина трубопровода между самым дальним внутренним блоком (N11) и первым внутренним разветвителем (A) не должна превышать 40 м ( $\sum \{\text{от } L6 \text{ до } L10\} + k \leq 40 \text{ м}$ ). Если соблюдены следующие условия и приняты необходимые меры, то допустимая длина составляет 120 м.

### Условия:

а. Длина каждого внутреннего вспомогательного трубопровода (от каждого внутреннего блока до ближайшего к нему разветвителя) не превышает 40 м (каждый отрезок от а до k ≤ 40 м).

б. Разница длин между {трубопроводом от первого внутреннего разветвителя (A) до самого дальнего внутреннего блока (N11)} и {трубопроводом от первого внутреннего разветвителя (A) до ближайшего внутреннего блока (N1)} не превышает 40 м. То есть  $(L6 + L7 + L8 + L9 + L10 + k) - (L2 + a) \leq 40 \text{ м}$ .

### Необходимые меры:

а. Следует увеличить диаметр внутренних

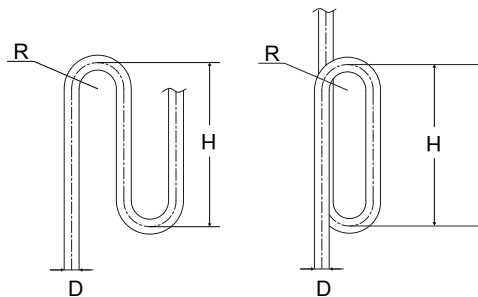
магистральных трубопроводов (трубопровод между первым внутренним разветвителем и всеми остальными внутренними разветвителями от L2 до L10) следующим образом, за исключением внутренних магистральных трубопроводов, которые уже имеют тот же диаметр, что и основная магистраль (L1), и диаметр которых увеличивать не требуется. См. след. табл.

Допустимое увеличение диаметров труб (мм)

От Ø9.52 до Ø12.7	От Ø12.7 до Ø15.9	От Ø15.9 до Ø19.1
От Ø19.1 до Ø22.2	От Ø22.2 до Ø25.4	От Ø25.4 до Ø28.6
От Ø28.6 до Ø31.8	От Ø31.8 до Ø38.1	От Ø38.1 до Ø41.3
От Ø41.3 до Ø44.5	От Ø44.5 до Ø50.8	От Ø50.8 до Ø54

**Требование 3:** Максимальный перепад высот между внутренним и наружным блоками не должна превышать 110 м (если наружный блок расположен выше) или 110 м (если наружный блок расположен ниже). Кроме того, 1) если наружный блок расположен выше и перепад высот превышает 20 м, рекомендуется через каждые 10 м трубы газовой линии основной магистрали установить маслоподъемную петлю с размерами, указанными на следующем рисунке; и 2) если перепад высот составляет больше 40 м (наружный блок расположен ниже) или 50 м (наружный блок расположен выше), то размер магистрального трубопровода (L1) необходимо увеличить в соответствии с таблицей.

**Требование 4:** Максимальный перепад высот между внутренними блоками не должен превышать 40 м.



Единицы измерения: мм

D	Ø19.1	Ø22.2	Ø25.4	Ø28.6	Ø31.8	Ø38.1
R	≥31		≥45		≥60	
H	≥300					

D	Ø41.3	Ø44.5	Ø50.8	Ø54	Ø63.5
R	≥80		≥90		
H	≥500				

#### 4.3.2. Диаметр трубопроводов

##### 1) Выбрать диаметр магистрального трубопровода.

Размеры магистрального трубопровода (L1) и первого внутреннего разветвителя (A) необходимо рассчитать в соответствии со следующими таблицами.

Мощность наружных блоков	Эквивалентная длина трубопровода между наиболее удаленным внутр. блоком и наружным блоком < 90 м		
	Сторона г/обр.х/а (мм)	Сторона жидкого х/а (мм)	Первый внутренний разветвитель
8 л.с.	Ø19.1	Ø9.52	FQZHN-01D
10 л.с.	Ø22.2	Ø9.52	FQZHN-02D
12-14 л.с.	Ø25.4	Ø12.7	FQZHN-02D
16 л.с.	Ø28.6	Ø12.7	FQZHN-03D
18 л.с.	Ø28.6	Ø15.9	FQZHN-03D
20-24 л.с.	Ø28.6	Ø15.9	FQZHN-03D
26-34 л.с.	Ø31.8	Ø19.1	FQZHN-03D
36-54 л.с.	Ø38.1	Ø19.1	FQZHN-04D
56-66 л.с.	Ø41.3	Ø19.1	FQZHN-05D
68-82 л.с.	Ø44.5	Ø22.2	FQZHN-05D
84-90 л.с.	Ø50.8	Ø25.4	FQZHN-06D

Мощность наружных блоков	Эквивалентная длина трубопровода между наиболее удаленным внутр. блоком и наружным блоком ≥ 90 м		
	Сторона г/обр.х/а (мм)	Сторона жидкого х/а (мм)	Первый внутренний разветвитель
8 л.с.	Ø22.2	Ø12.7	FQZHN-02D
10 л.с.	Ø25.4	Ø12.7	FQZHN-02D
12-14 л.с.	Ø28.6	Ø15.9	FQZHN-03D
16 л.с.	Ø31.8	Ø15.9	FQZHN-03D
18 л.с.	Ø31.8	Ø15.9	FQZHN-03D
20-24 л.с.	Ø31.8	Ø19.1	FQZHN-03D
26-34 л.с.	Ø38.1	Ø22.2	FQZHN-04D
36-54 л.с.	Ø41.3	Ø22.2	FQZHN-05D
56-66 л.с.	Ø44.5	Ø22.2	FQZHN-05D
68-82 л.с.	Ø50.8	Ø25.4	FQZHN-06D
84-90 л.с.	Ø54.0	Ø25.4	FQZHN-06D

##### 2) Выбрать диаметры разветвителей для внутреннего блока.

В зависимости от общей мощности внутреннего блока следует выбрать разветвитель для него из следующей таблицы.

Общая мощность внутренних блоков A (x100 B)	Сторона г/обр.х/а (мм)	Сторона жидкого х/а (мм)	Разветвитель
A<168	Ø15.9	Ø9.52	FQZHN-01D
168≤A<224	Ø19.1	Ø9.52	FQZHN-01D
224≤A<330	Ø22.2	Ø9.52	FQZHN-02D
330≤A<470	Ø28.6	Ø12.7	FQZHN-03D
470≤A<710	Ø28.6	Ø15.9	FQZHN-03D
710≤A<1040	Ø31.8	Ø19.1	FQZHN-03D
1040≤A<1540	Ø38.1	Ø19.1	FQZHN-04D
1540≤A<1900	Ø41.3	Ø19.1	FQZHN-05D
1900≤A<2350	Ø44.5	Ø22.2	FQZHN-05D
2350≤A<2500	Ø50.8	Ø22.2	FQZHN-06D
2500≤A<3024	Ø50.8	Ø25.4	FQZHN-06D
3024≤A	Ø54	Ø28.6	FQZHN-07D

Если диаметр разветвителя, выбранный в соответствии с приведенной выше таблицей, превышает диаметр магистрали, выбранный в соответствии с таблицами, диаметр разветвителя следует уменьшить и выбрать равным диаметру магистрали.

Толщина стенки трубопровода хладагента должна соответствовать требованиям действующего законодательства. Минимальная толщина стенки трубопроводов хладагента R410A должна соответствовать данным из следующей таблицы.

Наружный диаметр трубы (мм)	Минимальная толщина стенки (мм)	Вид термообработки
Ø6.35	0.80	Тип М
Ø9.52	0.80	
Ø12.7	1.00	
Ø15.9	1.00	
Ø19.1	1.00	
Ø22.2	1.00	Тип Y2
Ø25.4	1.00	
Ø28.6	1.00	
Ø31.8	1.25	
Ø34.9	1.25	
Ø38.1	1.50	
Ø41.3	1.50	
Ø44.5	1.50	
Ø50.8	1.80	
Ø54.0	1.80	

Материал: следует использовать только бесшовные трубопроводы из раскисленной фосфором меди, соответствующие всем действующим требованиям законодательства.

Толщина стенки: вид термообработки и минимальное значение толщины для трубопроводов различных диаметров должны соответствовать требованиям действующих регламентов.

Расчетное давление для хладагента R410 составляет 4,2 МПа (42 бар).

Если труба требуемого диаметра недоступна, можно использовать трубы других диаметров, учитывая следующие факторы:

- Если трубы стандартных размеров отсутствуют на местном рынке, необходимо использовать трубу газовой линии на один размер больше и жидкостную трубу на один размер меньше.

- В некоторых условиях размер трубы должен быть на один размер больше стандартного, что соответствует принципу «увеличить по размеру» (например, когда эквивалентная длина между наиболее удаленным внутренним блоком и первым наружным блоком больше 90 м, размер трубы должен быть на один размер больше; когда длина трубопровода от наиболее удаленного внутреннего блока до первого внутреннего блока превышает 40 м, размер магистрали должен быть на один размер больше, чтобы обеспечить протяженность трубопровода до 120 м). В случае, если вариант «увеличить на размер» недоступен вследствие отсутствия материалов на местном рынке, то необходимо использовать трубу стандартного размера.

- Трубы большего размера, чем соответствующие принципу «увеличить на размер (Size up Size)», нельзя использовать ни при каких обстоятельствах.

- Расчет дополнительного объема хладагента необходимо скорректировать в соответствии с разделом 5.9.

### 3) Подобрать диаметры разветвителей для наружного блока.

Разветвители для наружного блока необходимо выбрать из следующей таблицы.

Количество наружных блоков	Схема
2 блока	
3 блока	

### ПРИМЕЧАНИЕ

Для систем из нескольких блоков разветвители для наружного блока приобретаются отдельно.

Количество наружных блоков	Диаметр наружных соединительных трубопроводов	Комплект для разветвителя
2 блока	g1, g2: 8~12 л.с.: Ø25.4/Ø12.7; 14~24 л.с.: Ø31.8/Ø15.9; 26~30 л.с.: Ø38.1/Ø19.1	L: FQZHW-02N1E
3 блока	g1, g2, g3: 8~12 л.с.: Ø25.4/Ø12.7; 14~24 л.с.: Ø31.8/Ø15.9; 26~30 л.с.: Ø38.1/Ø19.1; G1: Ø41.3/Ø22.2	L+M: FQZHW-03N1E

### 4) Выбрать диаметр вспомогательного соединительного трубопровода внутреннего блока.

Общая мощность внутренних блоков A (x100 B)	Сторона г/обр. x/a (мм)	Сторона жидкого x/a (мм)
A≤56	Ø12.7	Ø6.35
56≤A≤180	Ø15.9	Ø9.52
180≤A≤224	Ø19.1	Ø9.52
224≤A≤280	Ø22.2	Ø12.7
280≤A≤400	Ø25.4	Ø12.7
400≤A≤560	Ø28.6	Ø15.9

## ВНИМАНИЕ

- Если производительность внутреннего блока превышает указанный в вышеприведенной таблице диапазон, диаметр трубы следует выбирать в соответствии с руководством по эксплуатации внутреннего блока.
- Размер внутреннего разветвителя не должен превышать диаметр магистрали. Если диаметр, выбранный в соответствии с приведенной выше таблицей, превышает диаметр магистрали,

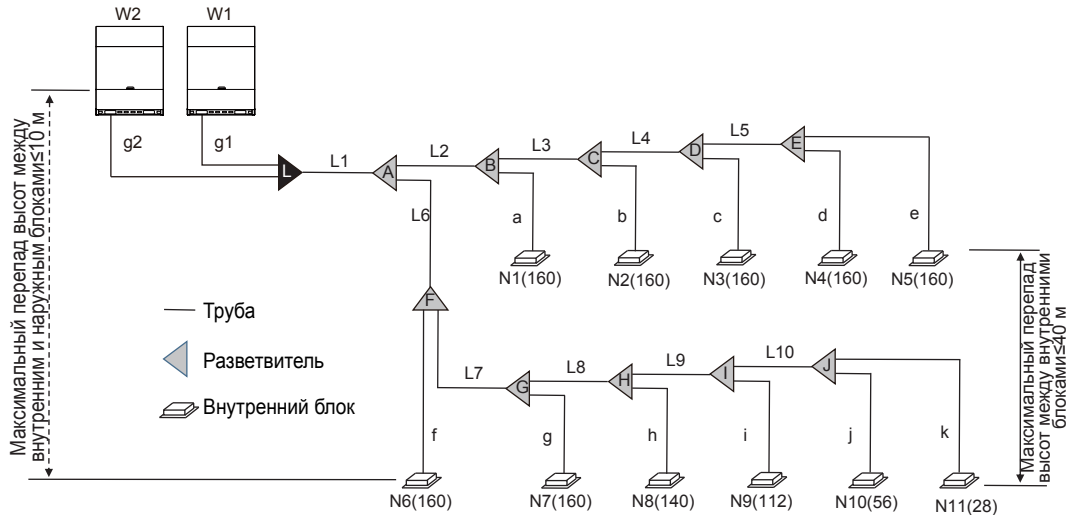
размер разветвителя следует уменьшить и выбрать равным диаметру магистрали.

### 5) Пример подбора трубопровода хладагента

Приведенный далее пример иллюстрирует процесс подбора трубопровода для системы, состоящей из двух наружных блоков (36 л.с. и 16 л.с.) и 11 внутренних блоков. Эквивалентная длина трубопровода жидкого хладагента между самым дальним внутренним блоком и первым внутренним

разветвителем составляет менее 90 м; длина трубопровода между самым дальним внутренним блоком и первым внутренним разветвителем составляет менее 40 м; каждая внутренняя вспомогательная труба (от каждого внутреннего блока до ближайшего к нему разветвителя) составляет менее 10 м.

#### Для комбинации блоков серии VC MAX



Выбрать внутренние магистральные трубопроводы и внутренние разветвители от В до J.

- Внутренние блока N4 и N5, расположенные после внутреннего разветвителя E, имеют общую производительность  $16 \times 2 = 32$  кВт. Внутренний магистральный трубопровод L5 имеет диаметр  $\text{Ø}22.2 / \text{Ø}9.52$ . Внутренний разветвитель E - FQZHN-02D.
- Внутренние блока от N3 до N5, расположенные после внутреннего разветвителя D, имеют общую производительность  $16 \times 3 = 48$  кВт. Внутренний магистральный трубопровод L4 имеет диаметр  $\text{Ø}28.6 / \text{Ø}15.9$ . Внутренний разветвитель D - FQZHN-03D.
- Внутренние блока от N2 до N5, расположенные после внутреннего разветвителя C, имеют общую производительность  $16 \times 4 = 64$  кВт. Внутренний магистральный трубопровод L3 имеет диаметр  $\text{Ø}28.6 / \text{Ø}15.9$ . Внутренний разветвитель C - FQZHN-03D.
- Внутренние блока от N1 до N5, расположенные после внутреннего разветвителя B, имеют общую производительность  $16 \times 5 = 80$  кВт. Внутренний магистральный трубопровод L2 имеет диаметр  $\text{Ø}31.8 / \text{Ø}19.1$ . Внутренний разветвитель B - FQZHN-03D.
- Внутренние блока N10 и N11, расположенные после внутреннего разветвителя J, имеют общую производительность  $5.6 + 2.8 = 8.4$  кВт. Внутренний магистральный трубопровод L10 имеет диаметр  $\text{Ø}15.9 / \text{Ø}9.52$ . Внутренний разветвитель J - FQZHN-01D.
- Внутренние блока от N9 до N11, расположенные после внутреннего разветвителя I, имеют общую производительность  $8.4 + 11.2 = 19.6$  кВт. Внутренний магистральный трубопровод L9 имеет диаметр  $\text{Ø}19.1 / \text{Ø}9.52$ . Внутренний разветвитель I - FQZHN-01D.
- Внутренние блока от N8 до N11, расположенные после внутреннего разветвителя H, имеют общую производительность  $19.6 + 14 = 33.6$  кВт. Внутренний магистральный трубопровод L8 имеет диаметр  $\text{Ø}28.6 / \text{Ø}12.7$ . Внутренний разветвитель H - FQZHN-03D.
- Внутренние блока от N7 до N11, расположенные после внутреннего разветвителя G, имеют общую производительность  $33.6 + 16 = 49.6$  кВт. Внутренний магистральный трубопровод L7 имеет диаметр  $\text{Ø}28.6 / \text{Ø}15.9$ . Внутренний разветвитель G - FQZHN-03D.

- Внутренние блока от N6 до N11, расположенные после внутреннего разветвителя F, имеют общую производительность  $49.6+16=65.6$  кВт. Внутренний магистральный трубопровод L6 имеет диаметр  $\varnothing 28.6/\varnothing 15.9$ . Внутренний разветвитель F - FQZHN-03D.

Выбрать внутренний вспомогательный трубопровод от а до к.

- Производительность внутренних блоков от N1 до N9 выше 5.6 кВт, поэтому внутренний вспомогательный трубопровод от а до і имеет диаметр  $\varnothing 15.9/\varnothing 9.52$ .
- Производительность внутренних блоков от N10 до N11 меньше либо равна 5.6 кВт, поэтому внутренний вспомогательный трубопровод от j до k имеет диаметр  $\varnothing 12.7/\varnothing 6.35$ .

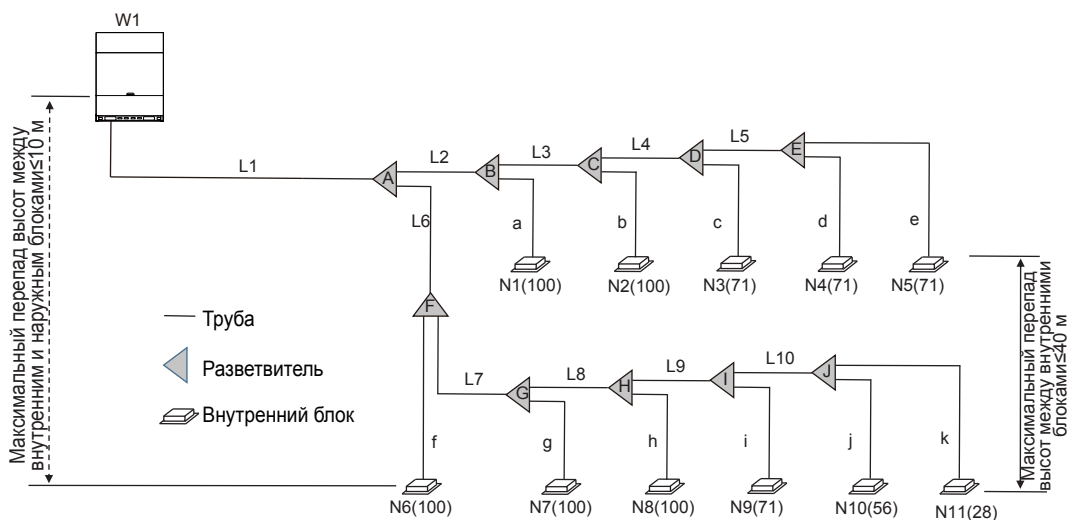
Выбрать магистральный трубопровод (L1) и первый внутренний разветвитель A.

- Внутренние блоки от N1 до N11, расположенные после внутреннего разветвителя A, имеют общую производительность  $80+65.6=145.6$  кВт. Эквивалентная длина всех трубопроводов жидкого хладагента составляет менее 90 м. Общая производительность наружных блоков составляет  $30+22+52$  л.с. Магистральный трубопровод L1 имеет диаметр  $\varnothing 38.1/\varnothing 19.1$ . Первый внутренний разветвитель A - FQZHN-04D.

Выбрать наружные соединительные трубы (g1 и g2) и наружный разветвитель (L).

- В системе имеется два наружных блока. Ведущий блок имеет производительность 30 л.с., ведомый - 22 л.с. Наружные соединительные трубы имеют диаметр: g1 -  $\varnothing 38.1/\varnothing 19.1$ , g2 -  $\varnothing 38.1/\varnothing 15.9$ . Наружный разветвитель L - FQZHW-02N1E.

### Для индивидуальных блоков серии VC MAX



Выбрать внутренние магистральные трубопроводы и внутренние разветвители от B до J.

- Внутренние блока N4 и N5, расположенные после внутреннего разветвителя E, имеют общую производительность  $7.1*2=14.2$  кВт. Внутренний магистральный трубопровод L5 имеет диаметр  $\varnothing 15.9/\varnothing 9.52$ . Внутренний разветвитель E - FQZHN-01D.
- Внутренние блока от N3 до N5, расположенные после внутреннего разветвителя D, имеют общую производительность  $14.2+7.1=21.3$  кВт. Внутренний магистральный трубопровод L4 имеет диаметр  $\varnothing 19.1/\varnothing 9.52$ . Внутренний разветвитель D - FQZHN-01D.
- Внутренние блока от N2 до N5, расположенные после внутреннего разветвителя C, имеют общую производительность  $21.3+10=31.3$  кВт. Внутренний магистральный трубопровод L3 имеет диаметр  $\varnothing 22.2/\varnothing 9.52$ . Внутренний разветвитель C - FQZHN-02D.
- Внутренние блока от N1 до N5, расположенные после внутреннего разветвителя B, имеют общую производительность  $31.3+10=41.3$  кВт. Внутренний магистральный трубопровод L2 имеет диаметр  $\varnothing 28.6/\varnothing 12.7$ . Внутренний разветвитель B - FQZHN-03D.
- Внутренние блока N10 и N11, расположенные после внутреннего разветвителя J, имеют общую производительность  $5.6+2.8=8.4$  кВт. Внутренний магистральный трубопровод L10 имеет диаметр  $\varnothing 15.9/\varnothing 9.52$ . Внутренний разветвитель J - FQZHN-01D.
- Внутренние блока от N9 до N11, расположенные после внутреннего разветвителя I, имеют общую



производительность  $8.4+7.1=15.5$  кВт. Внутренний магистральный трубопровод L9 имеет диаметр  $\varnothing 15.9/\varnothing 9.52$ . Внутренний разветвитель I - FQZHN-01D.

- Внутренние блока от N8 до N11, расположенные после внутреннего разветвителя H, имеют общую производительность  $15.5+10=25.5$  кВт. Внутренний магистральный трубопровод L8 имеет диаметр  $\varnothing 22.2/\varnothing 9.52$ . Внутренний разветвитель H - FQZHN-02D.
- Внутренние блока от N7 до N11, расположенные после внутреннего разветвителя G, имеют общую производительность  $25.5+10=35.5$  кВт. Внутренний магистральный трубопровод L7 имеет диаметр  $\varnothing 28.6/\varnothing 12.7$ . Внутренний разветвитель G - FQZHN-03D.
- Внутренние блока от N6 до N11, расположенные после внутреннего разветвителя F, имеют общую производительность  $35.5+10=45.5$  кВт. Внутренний магистральный трубопровод L6 имеет диаметр  $\varnothing 28.6/\varnothing 12.7$ . Внутренний разветвитель F - FQZHN-03D.

Выбрать внутренний вспомогательный трубопровод от а до к.

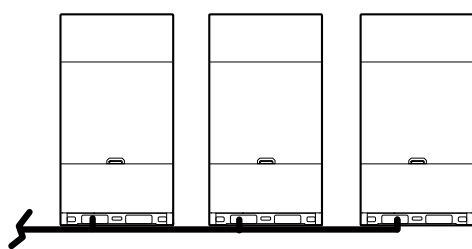
- Производительность внутренних блоков от N1 до N9 выше 5.6 кВт, поэтому внутренний вспомогательный трубопровод от а до і имеет диаметр  $\varnothing 15.9/\varnothing 9.52$ .
- Производительность внутренних блоков от N10 до N11 меньше либо равна 5.6 кВт, поэтому внутренний вспомогательный трубопровод от j до к имеет диаметр  $\varnothing 12.7/\varnothing 6.35$ .

Выбрать магистральный трубопровод (L1) и первый внутренний разветвитель А.

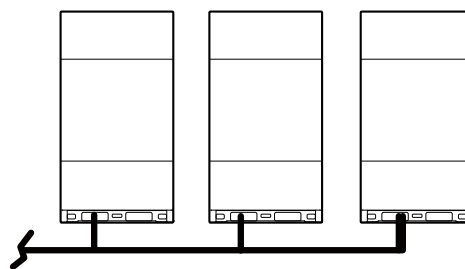
- Эквивалентная длина всех трубопроводов жидкого хладагента составляет менее 90 м. Общая производительность наружных блоков составляет 30 л.с. Магистральный трубопровод L1 имеет диаметр  $\varnothing 31.8/\varnothing 19.1$ . Первый внутренний разветвитель А - FQZHN-03D.

#### 4.3.3. Компоновка и расположение нескольких наружных блоков

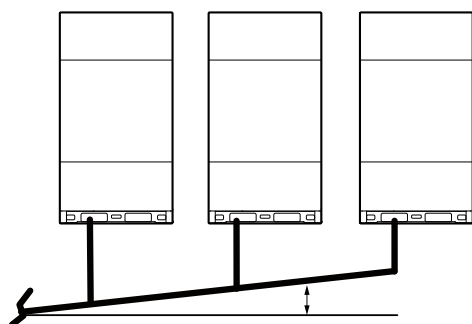
Трубопровод между наружными блоками должен находиться на одном уровне и располагаться ниже соединительного трубопровода наружного блока.



Правильно

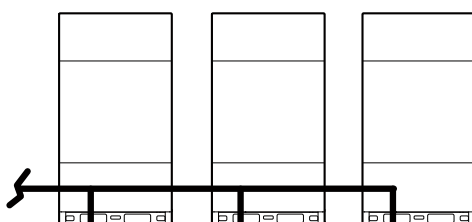


Правильно

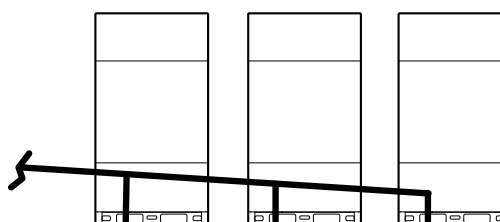


Правильно

Разветвитель расположен ниже соединительного трубопровода наружного блока, а угол наклона направления составляет 0-15°.

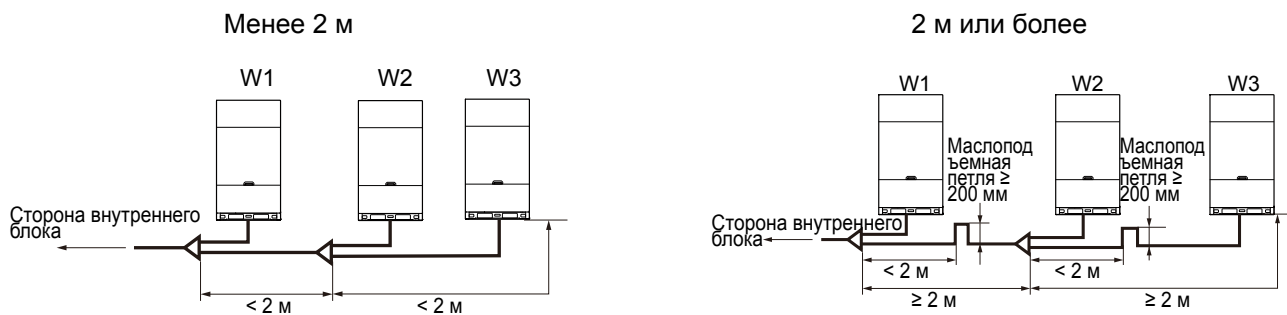


Неправильно



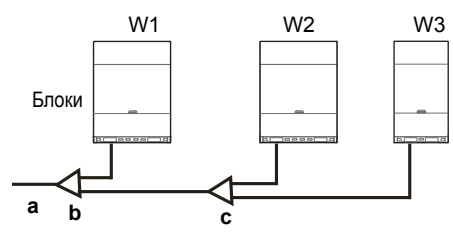
Неправильно

Если длина трубопровода между наружными блоками составляет более 2 м, необходимо предусмотреть маслоподъемную петлю на трубопроводе газообразного хладагента, чтобы избежать скопления фреона.



**⚡ ПРИМЕЧАНИЕ**

Для систем с несколькими наружными блоками их следует размещать в порядке убывания производительности. Блок с наибольшей производительностью должен быть расположен на первом разветвлении и задан в качестве ведущего блока, а остальные блоки - в качестве ведомых. Производительность наружных блоков W1, W2 и W3 должна соответствовать следующим условиям:  $W1 \geq W2 \geq W3$ .



- а - к внутреннему блоку
- б - наружный разветвитель в сборе (первый разветвитель)
- с - наружный разветвитель в сборе (второй разветвитель)

## 5. МОНТАЖ НАРУЖНОГО БЛОКА

### 5.1 Общие сведения

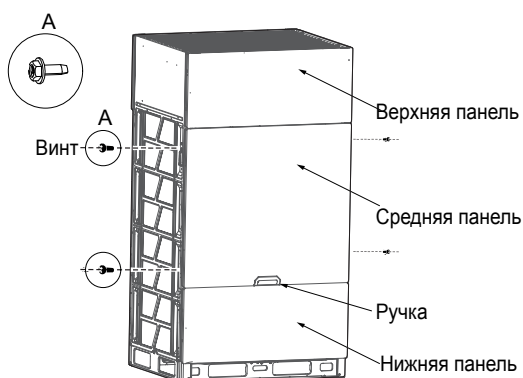
Данный раздел содержит следующую информацию:

- Порядок открытия блока
- Монтаж наружного блока
- Пайка трубопровода хладагента
- Испытания трубопровода хладагента
- Заправка хладагента
- Электроподключение

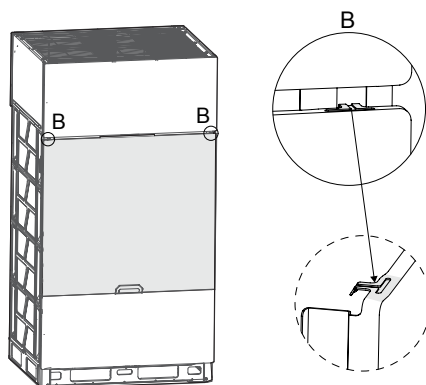
### 5.2 Открытие блока

#### 5.2.1. Порядок открывания наружного блока

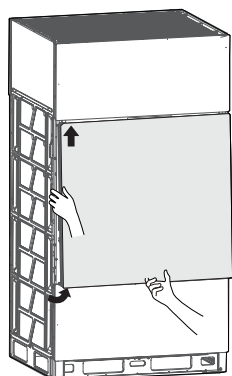
- Открутить четыре крепежных винта А из средней панели.



- Держа за элементы средней панели (обозначены буквой В на рис.), осторожно потянуть ее наружу. Крючки на панели навешиваются на отверстия боковой панели.



- Придерживая панель одной рукой поднять другой рукой ручку, чтобы поочередно вывести левый и правый крючки из отверстий боковой панели.



### ПРИМЕЧАНИЕ

Во время демонтажа панелей сначала следует снять среднюю панель, а затем остальные. Таким же образом, при установке панелей сначала следует устанавливать другие панели, а затем среднюю.

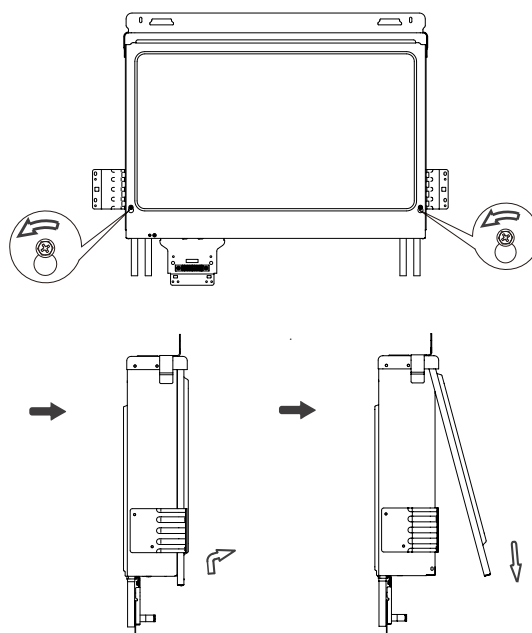
#### 5.2.1. Открытие электрического блока управления

- Выкрутить 2 винта (повернув их на 1-3 оборота против часовой стрелки) из крышки электрического блока управления.

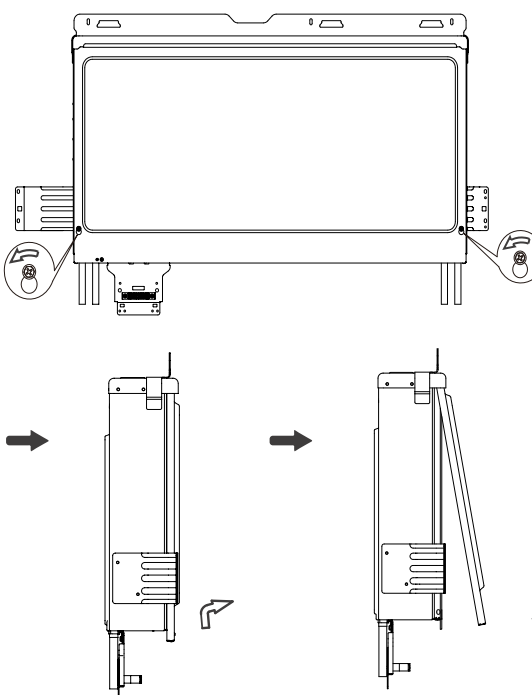
- Приподнять крышку вверх на 7-8 мм, а затем повернуть ее наружу на 10-20 мм.

- Сдвинуть крышку вниз для ее снятия.

8-24 л.с.



26-30 л.с.



### ⚡ ПРИМЕЧАНИЕ

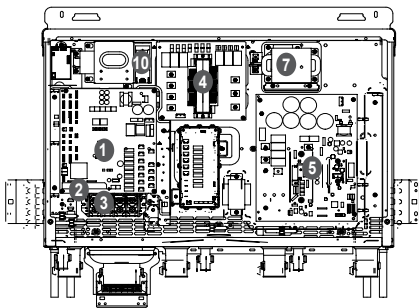
Крышка прикреплена к электрическому блоку управления, поэтому при демонтаже ее следует снимать медленно.

### ⚠ ОСТОРОЖНО

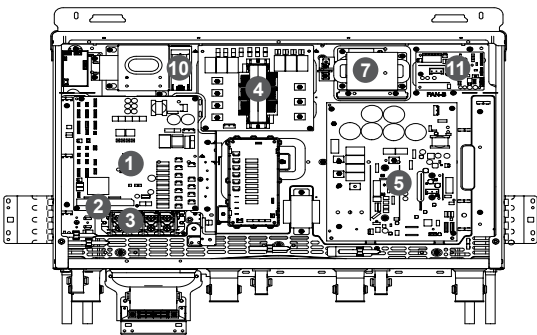
- Для демонтажа электрического блока управления целиком необходимо сначала слить весь хладагент из системы, затем отсоединить трубопровод, соединяющий радиатор хладагента в нижней части электрического блока, снять всю электропроводку между блоком и внутренними компонентами кондиционера.
- Изображения служат только для наглядности и могут отличаться от имеющегося оборудования из-за различий в моделях и модификациях. Следует принимать во внимание особенности конкретного оборудования.

#### 5.2.1. Внутренние компоненты электрического блока

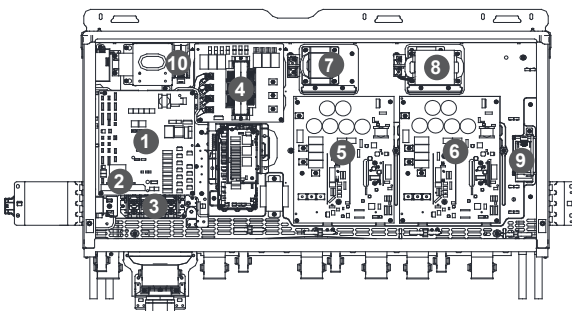
8-20 л.с.



22-24 л.с.



26-30 л.с.



К системе подключается трубопровод хладагента нагревательного радиатора.

1. Главная плата
2. Клеммная колодка связи.
3. Клеммная колодка
4. Плата фильтра переменного тока
5. Плата привода компрессора
6. Плата привода компрессора
7. Реактивное сопротивление
8. Реактивное сопротивление
9. Вентилятор охлаждения
10. Вентилятор охлаждения
11. Плата привода вентилятора

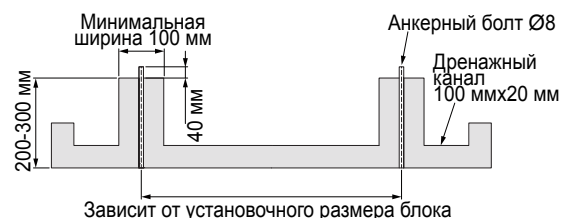
### ⚠ ВНИМАНИЕ

- Перед выполнением любых работ по монтажу и обслуживанию электрической системы управления необходимо удостовериться, что электропитание отключено.

## 5.3 Монтаж наружного блока

### 5.3.1. Подготовка конструкции к монтажу

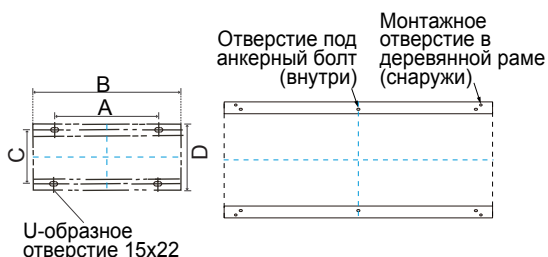
- В качестве основания наружного блока следует использовать твердую бетонную поверхность, например, цементное основание или раму из стальных балок.
- Основание должно быть совершенно ровным, чтобы все точки контакта находились на одном уровне.
- При монтаже необходимо удостовериться в том, что основание непосредственно удерживает вертикальные отгибы передней и задней опорных пластин корпуса, так как вертикальные отгибы передней и задней опорных пластин являются местами, на которые приходится фактическая нагрузка.
- При монтаже основания на крыше слой гравия не требуется, однако слой песка и цемента на бетонной поверхности должен быть ровным, а основание по краям должно иметь фаску.
- Вокруг основания необходимо предусмотреть канал для отвода воды от оборудования. В противном случае есть опасность поскользнуться.
- Необходимо проверить несущую способность крыши и удостовериться в том, что она может выдержать нагрузку.
- При монтаже трубопровода снизу высота основания должна быть более 200 мм.
- Основание для монтажа блока должно быть достаточно прочным, чтобы предотвратить вибрацию и шум.



Для крепления установки следует использовать четыре анкерных болта М8. Рекомендуется вкручивать фундаментный болт до тех пор, пока он не будет утоплен в поверхность основания как минимум на 3 витка резьбы.



Места установки анкерных болтов показаны на следующем рисунке.



Единицы измерения: мм

Модель	A	B	C	D	U-образное отверстие
8-20 л.с.	705	960	710	850	Ø14*22
22-30 л.с.	1105	1360	710	850	

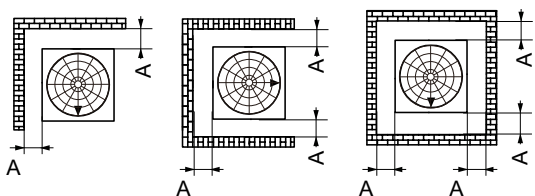
### 5.3.1. Пространство для монтажа наружного блока

Необходимо удостовериться, что вокруг блока достаточно места для проведения работ по техническому обслуживанию, а также минимально необходимое пространство для впуска и выпуска воздуха (подходящие способы монтажа см. на схемах ниже).

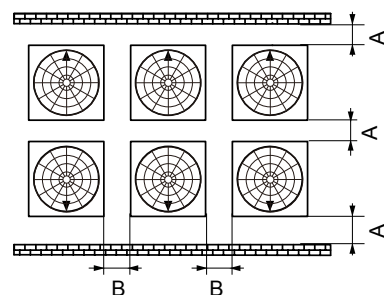
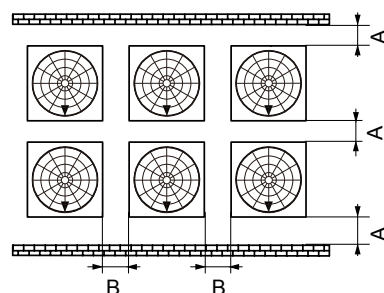
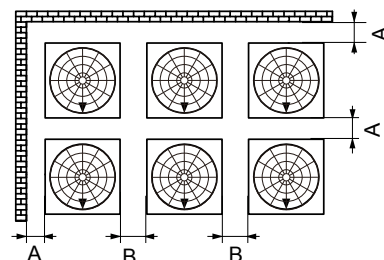
#### ⚡ ПРИМЕЧАНИЕ

- Следует предусмотреть достаточное пространство для технического обслуживания. Блоки одной системы должны быть размещены на одной высоте.
- Наружные блоки должны располагаться таким образом, чтобы через каждый блок проходило достаточное количество воздуха. Надлежащий воздушный поток через теплообменники обеспечивает правильную работу наружных блоков.

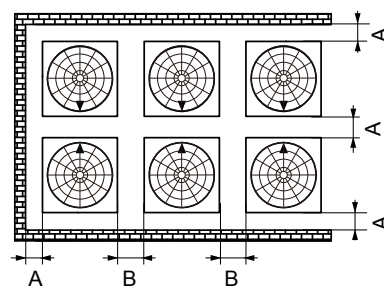
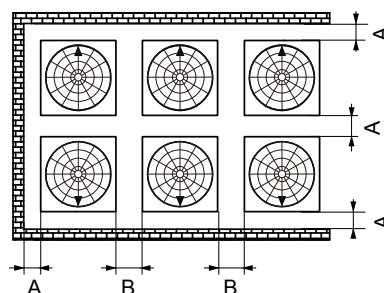
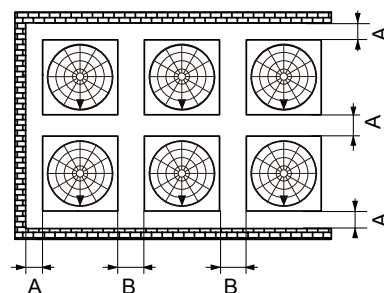
Монтаж одиночного блока:



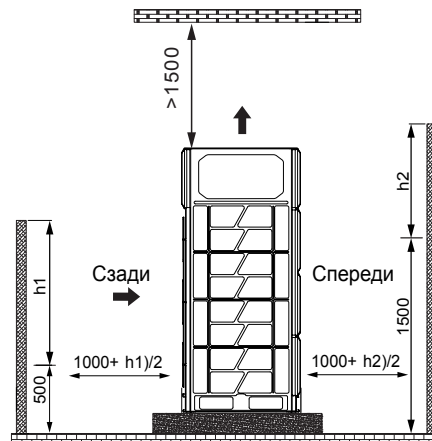
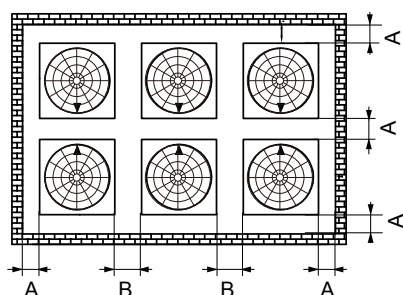
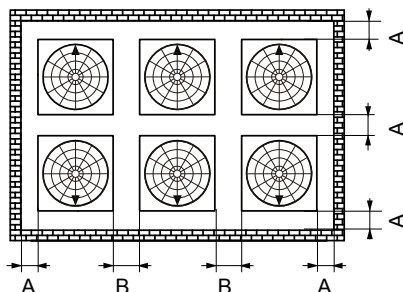
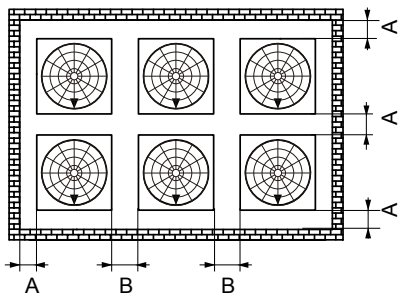
Монтаж блоков со стенами в двух направлениях:



Монтаж блоков со стенами в трех направлениях:



Монтаж блоков со стенами в четырех направлениях:



### ⚠ ВНИМАНИЕ

- На вышеприведенных схемах стрелка ▼ указывает на переднюю поверхность блока.
- $A \geq 1000$  мм,  $500$  мм  $\geq B \geq 100$  мм
- Размеры, указанные на схемах выше, обеспечивают достаточное для эксплуатации и обслуживания пространство при нормальных рабочих условиях (режим охлаждения при температуре наружного воздуха  $35^{\circ}\text{C}$ ).
- Если температура наружного выше и есть вероятность короткого замыкания вентиляции, то следует выбрать более подходящие размеры, рассчитав обратный поток воздуха.
- Воздуховпускное и воздуховыпускное отверстие каждого наружного блока следует держать открытыми и не допускать их загромождения.
- Если в пространстве над блоком есть препятствия, четыре стороны блока должны быть открыты.

Единицы измерения: мм

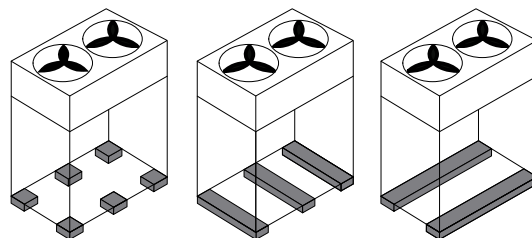
- Если перед блоком и за ним нет стен, то необходимо оставить свободное пространство в 1000 мм с обеих сторон блока.
- Если высота стенки перед блоком превышает 1500 мм, то необходимое пространство перед блоком должно быть не меньше  $(1000 + h2/2)$  мм.
- Если высота стенки за блоком превышает 500 мм, то необходимое пространство за блоком должно быть не меньше  $(1000 + h1/2)$  мм.
- Если пространство над блоком менее 1500 мм, то необходимо установить воздуховод для предотвращения короткого замыкания воздушного потока.
- Если пространство над блоком более 1500 мм, то необходимо установить воздуховод, если циркуляция воздушного потока в верхней части блока затруднена.

### ⚠ ОСТОРОЖНО

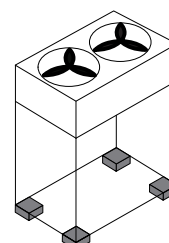
- Нельзя монтировать наружный блок в замкнутом пространстве.

#### 5.3.1. Снижение вибрации наружного блока

Необходимо надежно закрепить наружный блок, а между ним и фундаментом проложить толстую резиновую пластину или горфированную амортизирующую резиновую подушку толщиной от 20 мм и шириной более 100 мм. Амортизирующую резиновую подушку нельзя размещать таким образом, чтобы на нее опирались только четыре угла блока. Ниже показаны требования к монтажу.



Правильно



## 5.4 Соединение труб

### 5.4.1. Важные моменты при соединении трубопроводов хладагента

Следует удостовериться, что трубопровод хладагента должен быть смонтирован в соответствии с действующим законодательством.

Трубопровод и соединения не должны находиться под давлением.

### 5.4.2. Соединение трубопровода хладагента

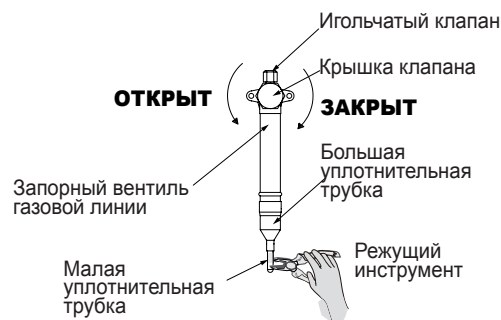
- Для трубопровода хладагента необходимо использовать новые чистые трубы, следует избегать попадания воды и посторонних частиц внутрь трубопровода во время монтажа. Если это произошло, то следует продуть трубопровод азотом.
- Следует соблюдать осторожность при прокладке трубопровода через стену. Оба конца трубопровода необходимо закрыть клейкой лентой или резиновыми пробками, чтобы предотвратить попадание посторонних частиц.
- При соединении труб следует соблюдать следующие правила: чем короче соединительный трубопровод, тем меньше перепад высот между наружным и внутренним блоками, тем меньше угол изгиба трубы и тем больше радиус изгиба.
- При прокладке по заранее определенному маршруту следует избегать сплющивания трубопровода. Радиус изгиба трубы должен быть выше 200 мм. Соединительный трубопровод не следует многократно вытягивать или сгибать. В одном месте трубу можно сгибать не более 3 раз.

Перед соединением трубопровода хладагента следует удостовериться в том, что внутренние и наружные блоки смонтированы правильно. Соединение трубопровода хладагента включает следующее:

- Присоединить трубопровод хладагента к наружному блоку.
- Присоединить трубопровод хладагента к внутреннему блоку (см. руководство по монтажу внутреннего блока).
- Присоединить разветвители.

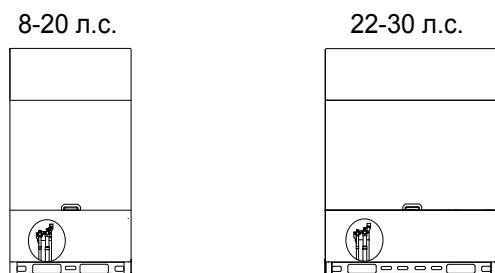
#### **⚠ ВНИМАНИЕ**

- Следует снять крышку и удостовериться, что запорный клапан полностью закрыт.
- Присоединить вакуумметр к порту игольчатого клапана и удостовериться, что в трубке отсутствует остаточное давление.
- Отрезать малую уплотнительную трубку с помощью плоскогубцев и других инструментов.
- Демонтировать большую уплотнительную трубку.



### 5.4.3. Расположение соединительной трубы хладагента наружного блока

Расположение соединительной трубы хладагента наружного блока показано на следующем рисунке.



### 5.4.4. Присоединение трубопровода хладагента к наружному блоку

- Необходимо соблюдать меры предосторожности при присоединении трубопровода хладагента на месте монтажа. Следует добавить материал для пайки.
- При работе с проложенным на месте трубопроводом необходимо использовать входящие в комплектацию фитинги.
- По завершению работ по монтажу необходимо удостовериться в том, что трубопроводы не соприкасаются друг с другом или с корпусом блока.

Для соединения запорного клапана с проложенным на месте монтажа трубопроводом можно использовать поставляемые в качестве аксессуаров фитинги.

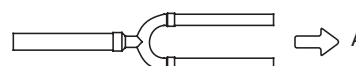
### 5.4.5. Присоединение узла трубопровода системы VRF

#### **⚠ ВНИМАНИЕ**

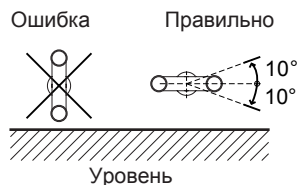
Неправильный монтаж приведет к неисправности блока.

Разветвители должны быть расположены как можно ровнее, угловая погрешность не должна превышать 10°.

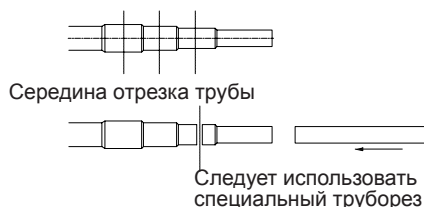
U-образный разветвитель



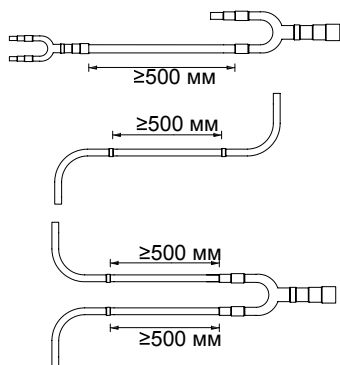
## Вид в направлении А



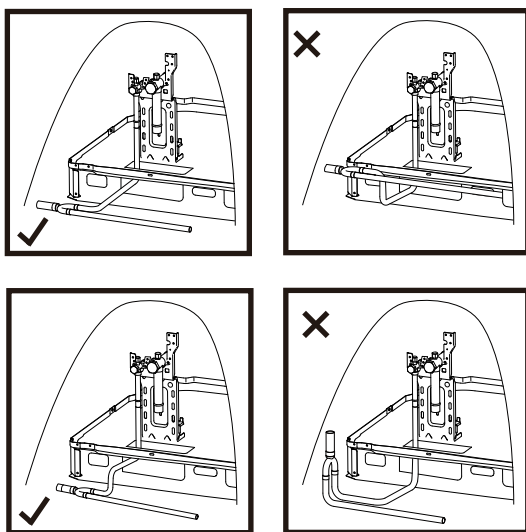
Разветвители выпускаются с патрубками различных диаметров, которые можно легко подобрать к трубам разных диаметров. При соединении труб следует подобрать отрезок трубы соответствующего диаметра, разрезать его посередине с помощью трубореза и удалить заусенцы (см.рис.ниже).



Длина прямого отрезка трубы между соседними трубами ответвлений должна быть не менее 500 мм. Прямой отрезок трубы за концом трубы ответвления должен быть не менее 500 мм. Длина прямой трубы между двумя изгибами под прямым углом должна быть не менее 500 мм.

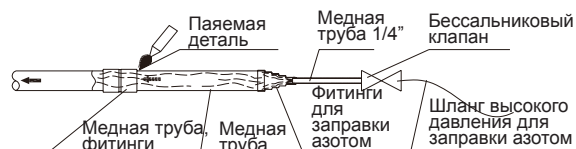


При наличии нескольких наружных блоков разветвители должны располагаться выше трубопровода хладагента (см.рис.ниже).



## 5.4.6. Пайка труб

- При пайке необходимо для защиты использовать азот, чтобы предотвратить образование в трубах большого количества оксидной пленки. Эта оксидная пленка окажет неблагоприятное воздействие на клапаны и компрессоры системы охлаждения и может препятствовать их нормальной работе.
- С помощью редукционного вентиля следует установить давление азота равным 0,02 – 0,03 МПа (давление, которое можно ощутить кожей).

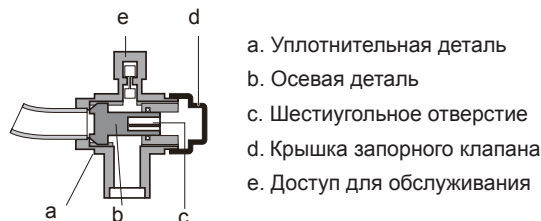
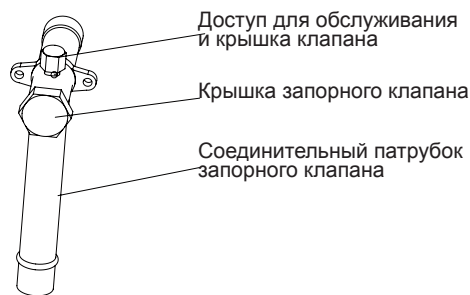


- При пайке соединений труб нельзя использовать ингибиторы окисления.
- Для пайки меди с медью следует использовать медно-фосфорные сплавы (BCuP), применение флюса не требуется. При пайке меди с другими сплавами флюс необходим. Флюс оказывает чрезвычайно вредное воздействие на систему трубопроводов хладагента. Например, использование флюса на основе хлора может привести к коррозии труб, содержащий фтор флюс приводит к снижению качества масла.

## 5.4.7. Присоединение запорных клапанов

Запорные клапаны

- На следующем рисунке показаны названия всех элементов, необходимых для установки запорных клапанов.
- При отгрузке оборудования с завода-изготовителя запорные клапаны закрыты.



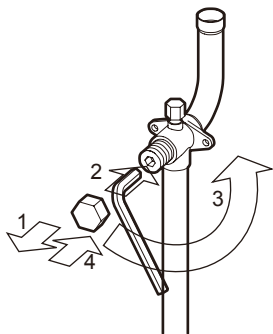
### Использование запорного клапана

1. Снять крышку запорного клапана.
2. Вставить шестигранный ключ в запорный клапан и повернуть против часовой стрелки.
3. Прекратить вращение клапана, если оно невозможно.

Результат: запорный вентиль открыт.



Момент затяжки запорного клапана приведен в таблице. Недостаточный крутящий момент может привести к утечке хладагента.

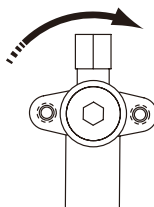


### Закрытие запорного клапана

1. Снять крышку запорного клапана.
2. Вставить шестигранный ключ в запорный клапан и повернуть по часовой стрелке.
3. Прекратить вращение клапана, если оно невозможно.

Результат: запорный вентиль закрыт.

Направление закрытия:



Момент затяжки

Размер запорного клапана (мм)	Момент затяжки Н*м (для закрытия вращать по часовой стрелке)
	Ось Корпус вентиля
Ø 12.7	9~30
Ø 15.9	12~30
Ø 19.1	
Ø 22.2	16~30
Ø 25.4	24~30
Ø 28.6	
Ø 31.8	25~30
Ø 35	

## 5.5 Промывка трубопровода

Трубопровод хладагента необходимо промыть с помощью азота для удаления пыли, посторонних частиц и влаги, которые могут привести к неисправности компрессора, если они не будут удалены перед запуском системы. Промывка трубопровода должна выполняться после завершения соединений трубопроводов, за исключением окончательного подсоединения внутренних блоков. Т.е. промывку следует проводить после подсоединения наружных, но до подсоединения внутренних блоков.

**⚠ ВНИМАНИЕ**

Для промывки следует использовать только азот. Применение углекислого газа приведет к образованию в трубопроводе конденсата. Для продувки не следует использовать кислород, воздух, хладагент, горючие и токсичные газы. Использование таких газов может привести к возгоранию или взрыву.

Жидкостную и газовую линии можно промывать одновременно; или же можно сначала промыть одну сторону, а затем повторить шаги с 1 по 9 для промывки другой стороны.

Порядок промывки трубопроводов:

1. Для предотвращения попадания внутрь грязи при промывке труб следует закрыть входы и выходы внутренних блоков (промывка труб должна выполняться перед присоединением внутренних блоков к системе трубопроводов).

2. Присоединить к баллону с азотом редукционный клапан.

3. Подсоединить выход редукционного клапана к входу на жидкостной (или газовой) линии наружного блока.

4. Закрывать с помощью заглушек все отверстия на стороне жидкости (газа), за исключением отверстия на внутреннем блоке, наиболее удаленном от наружных блоков (блок А).

5. Начать открывать баллон с азотом и постепенно повысить давление до 0,5 МПа.

6. Дать время азоту дойти до открытого отверстия внутреннего блока А.

7. Продуть первое отверстие:

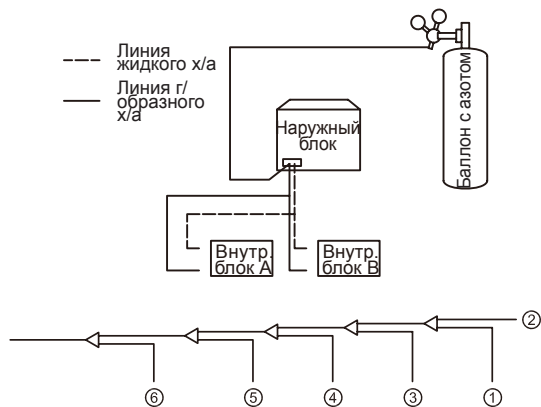
a. Используя подходящий материал (пакет или ткань) плотно прижать его к отверстию на внутреннем блоке А.

b. Когда давление станет слишком высоким, чтобы его можно было удерживать рукой, резко убрать руку для выброса газа наружу.

c. Повторять промывку таким образом до тех пор, пока из трубопровода не перестанут выходить пыль или конденсат. Проверить с помощью чистой ткани, вся ли грязь или влага удалены. После промывки следует герметизировать отверстие.

8. Аналогично промыть остальные отверстия, двигаясь последовательно от внутреннего блока А по направлению к наружным блокам.

9. После окончания промывки герметизировать все отверстия для предотвращения попадания пыли и влаги.



## 5.6 Испытание на герметичность

Для предотвращения неисправностей, вызванных утечкой хладагента, перед вводом системы в эксплуатацию следует провести испытание на герметичность.

### ⚠ ВНИМАНИЕ

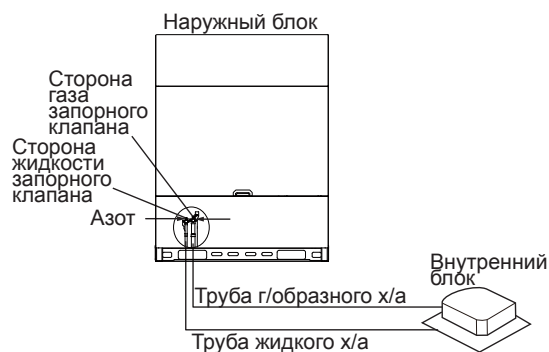
- Для испытаний на герметичность следует использовать только сухой азот. Нельзя применять кислород, воздух, горючие и токсичные газы. Использование этих газов может привести к возгоранию или взрыву.
- Следует удостовериться, что все запорные клапаны наружного блока плотно закрыты.

Последовательность проведения испытаний на герметичность:

1. Через игольчатые клапаны на запорных клапанах жидкостной и газовой линий заполнить трубопровод внутренних блоков азотом под давлением 0,3 МПа и оставить минимум на 3 минуты (запорные клапаны жидкостной или газовой линии должны быть закрыты). При большой утечке показания манометра будут быстро падать.
2. При отсутствии больших утечек заполнить трубопровод азотом под давлением 1,5 МПа и оставить минимум на 3 минуты. Отслеживая показания манометра проверить отсутствие небольших утечек. При наличии небольшой утечки показания манометра будут заметно падать.
3. При отсутствии небольших утечек заполнить трубопровод азотом под давлением 4,2 МПа и оставить минимум на 24 часа, чтобы проверить наличие микроутечек. Микроутечки трудно обнаружить. Для проверки на микроутечки необходимо отслеживать любые изменения температуры окружающей среды в период испытаний, корректируя контрольное давление на 0,01 МПа на 1°C разности температур. Скорректированное контрольное давление = давление при опрессовке + (температура во время испытаний – температура при опрессовке) × 0,01 МПа. Сравнить отслеживаемое давление со скорректированным контрольным давлением. Если значения давлений совпадают, трубопровод прошел испытания на герметичность. Если отслеживаемое давление меньше скорректированного контрольного давления, значит в трубопроводе имеется микроутечка.

4. При обнаружении утечки см. следующий раздел "Обнаружение утечек". После обнаружения и устранения утечки испытание на герметичность необходимо повторить.

5. Если после завершения испытаний на герметичность сразу не выполняется вакуумная сушка, то следует снизить давление в системе до 0,5–0,8 МПа и оставить ее под давлением до проведения процедуры вакуумной сушки.



## Обнаружение утечек

Далее приведены основные способы обнаружения места утечки:

1. Обнаружение утечек по звуку: относительно сильные утечки можно услышать.
2. Обнаружение утечек на ощупь: следует положить руку на трубное соединение, чтобы почувствовать выходящий газ.
3. Обнаружение утечек с помощью мыльного раствора: небольшие утечки можно обнаружить по образованию пузырьков, когда на трубное соединение нанесен мыльный раствор.

## 5.7 Вакуумная сушка

Вакуумную сушку выполняют для удаления из системы влаги и неконденсирующихся газов. Удаление влаги предотвращает образование льда и окисление медных трубопроводов или других внутренних компонентов. Наличие в системе частиц льда может привести к нарушениям в работе, а частицы окисленной меди могут вызвать повреждение компрессора. Наличие в системе неконденсирующихся газов приведет к колебаниям давления и низкой эффективности теплообмена.

Вакуумная сушка также служит дополнительным средством обнаружения утечек (в дополнение к испытаниям на герметичность).

### ⚠ ВНИМАНИЕ

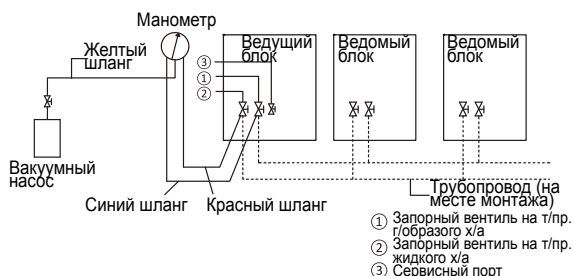
- Перед вакуумной сушкой следует удостовериться, что все запорные клапаны наружного блока плотно закрыты.
- После завершения вакуумной сушки и выключения вакуумного насоса низкое давление в трубопроводе может привести к подосу в систему кондиционирования смазки из вакуумного насоса. Это также может произойти, если вакуумный насос будет неожиданно выключен во время вакуумной

сушки. Смешивание смазки насоса с компрессорным маслом может привести к неисправности компрессора. Поэтому для предотвращения попадания смазки вакуумного насоса в систему трубопроводов необходимо установить обратный клапан.

Во время вакуумной сушки с помощью вакуумного насоса давление в трубопроводе понижают до такого уровня, при котором испаряется вся влага. При давлении 5 мм рт. ст. (на 755 мм рт. ст. ниже обычного атмосферного давления) температура кипения воды составляет 0°C. Поэтому следует использовать вакуумный насос, способный поддерживать давление -756 мм рт.ст. или ниже. Рекомендуется использовать вакуумный насос с расходом более 4 л/с, поддерживающий давление с точностью 0,02 мм рт.ст.

Порядок вакуумной сушки описан далее.

1. Присоединить вакуумный насос через коллектор с манометром к сервисному порту всех запорных клапанов.
2. Включить вакуумный насос, затем открыть клапаны коллектора для начала вакуумирования системы.
3. Через 30 минут закрыть клапаны коллектора.
4. Еще через 5–10 минут проверить показания манометра. Если показания манометра вернулись на ноль, следует проверить наличие утечек в трубопроводе хладагента.
5. Снова открыть клапаны коллектора и продолжать вакуумную сушку не менее 2 часов, пока не будет достигнута разница давлений 0,1 МПа или более. После того, как разница давлений составит минимум 0,1 МПа, следует продолжать вакуумную сушку в течение 2 часов. Затем закрыть клапаны коллектора, после выключить вакуумный насос. Через 1 час следует проверить показания манометра. Если давление в трубопроводе не увеличилось, процедура закончена. Если давление увеличилось, следует выполнить проверку систему на наличие утечек.
6. После вакуумной сушки коллектор присоединить к запорным клапанам ведущего блока для подготовки к заправке хладагента.



## 5.8 Теплоизоляция трубопроводов

После завершения испытаний на герметичность и вакуумной сушки трубопровод следует теплоизолировать.

Следует принять во внимание следующее:

- Трубопровод хладагента и разветвители должны быть полностью теплоизолированы.
- Должны быть теплоизолированы трубопроводы жидкостной и газовой линий (всех блоков).
- Для теплоизоляции трубопровода жидкого хладагента следует использовать термостойкий пенополиэтилен (способный выдерживать температуру до 70°C), для теплоизоляции трубопровода газообразного хладагента - пенополиэтилен (способный выдерживать температуру до 120°C).
- В зависимости от условий монтажа следует усилить теплоизолирующий слой трубопровода хладагента.

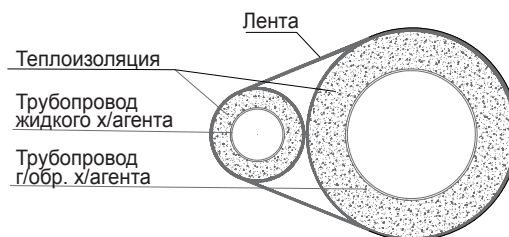
### 5.8.1. Выбор толщины теплоизоляционного материала

На поверхности теплоизолирующего слоя может образовываться конденсат.

Диаметр труб	Отн. влажность воздуха <80%RH	Отн. влажность воздуха ≥80%RH
	Толщина	Толщина
Ø6.35...38.1 мм	≥15 мм	≥20 мм
Ø41.3...54 мм	≥20 мм	≥25 мм

### 5.8.2. Обмотка труб

Для предотвращения выпадения конденсата и утечек воды соединительный трубопровод необходимо обернуть лентой для изоляции от воздуха.



При обмотке теплоизоляционной лентой каждый виток должен прижимать половину предыдущего витка ленты. Не следует слишком плотно наматывать ленту, чтобы не снизить эффективность теплоизоляции.

После завершения теплоизоляции труб следует герметизировать отверстия в стене уплотнительным материалом.

### 5.8.3. Меры по защите трубопровода

В процессе работы установки трубопровод хладагента колеблется, расширяется и сжимается. Если трубопровод не закреплен, нагрузка будет сосредоточена на отдельном участке, что может привести к деформации или разрыву трубопровода.

Подвешенные соединительные трубы должны быть снабжены надежными опорами, расстояние между которыми не должно превышать 1 м.

Наружные трубопроводы следует защитить от случайных повреждений. Если протяженность трубы превышает 1 м, для защиты необходимо смонтировать усилительную накладку.

## 5.9 Заправка хладагента

### **⚠ ОСТОРОЖНО**

- Следует использовать только хладагент R410A. Использование других веществ может привести к взрыву и несчастным случаям.
- Хладагент R410A содержит фторсодержащие парниковые газы, потенциал глобального потепления составляет 2088. Нельзя выпускать газ в атмосферу.
- При заправке хладагента следует надевать защитные перчатки и защитные очки. При разгерметизации трубопровода хладагента необходимо соблюдать осторожность.

### **💡 ПРИМЕЧАНИЕ**

- Если электропитание некоторых блоков отключено, невозможно надлежащим образом завершить программу заправки системы.
- В системе с несколькими наружными блоками следует включить электропитание всех наружных блоков.
- Электропитание следует включить за 12 часов до начала работы, чтобы обеспечить питание нагревателя картера. Также это необходимо для защиты компрессора.
- Следует удостовериться в том, что все подключенные внутренние блоки идентифицированы.
- Заправку системы хладагентом следует выполнять только после успешного испытания на герметичность и вакуумной сушки.
- Объем заправки хладагента не должен превышать расчетного количества.

### Расчет объема хладагента для дозаправки

Дополнительный объем заправки хладагента зависит от протяженности и диаметра наружных и внутренних трубопроводов жидкого хладагента. В таблице ниже приведен объем хладагента для дозаправки на метр эквивалентной длины труб различного диаметра. Общий дополнительный объем заправки хладагента определяется путем суммирования объемов заправки для каждой из наружных и внутренних труб жидкого хладагента по нижеприведенной формуле, где значения от T1 до T8 соответствуют эквивалентным длинам труб разного диаметра. Эквивалентная длина трубы каждого разветвителя составляет 0.5 м.

Диаметр трубопровода жидкого х/а (мм)	Дополнительный объем хладагента на метр эквивалентной длины трубопровода (кг)
Ø6.35	0.022
Ø9.52	0.057
Ø12.7	0.110
Ø15.9	0.170
Ø19.1	0.260
Ø22.2	0.360
Ø25.4	0.520
Ø28.6	0.680

Дополнительный объем заправки (кг) = (T1 при Ø6.35) x 0.022 + (T2 при Ø9.52) x 0.057 + (T3 при Ø12.7) x 0.110 + (T4 при Ø15.9) x 0.170 + (T5 при Ø19.1) x 0.260 + (T6 при Ø22.2) x 0.360 + (T7 при Ø25.4) x 0.520 + (T8 при Ø28.6) x 0.680.

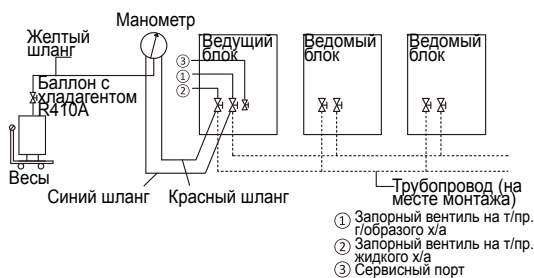
### **💡 ПРИМЕЧАНИЕ**

- Необходимо строго соблюдать условия, указанные в приведенном выше методе расчета объема заправки хладагента. Дополнительный объем заправки не должен превышать максимального дополнительного количества хладагента, приведенного в следующей таблице. Если расчетное количество дополнительного хладагента превышает предельные значения, указанные в следующей таблице, необходимо сократить общую протяженность трубопроводов и пересчитать объем заправки хладагента в соответствии с требованиями в таблице.
- Максимальный объем дозаправки хладагента, приведенный в следующей таблице, рассчитан на основе рекомендованной комбинации блоков.

Мощность (л.с.)	Максимальное количество дополнительного хладагента (кг)	Мощность (л.с.)	Максимальное количество дополнительного хладагента (кг)
8	28.1	50	74.2
10	29.8	52	74.6
12	32.7	54	74.6
14	33.9	56	74.6
16	35.8	58	74.6
18	36.6	60	74.6
20	38.8	62	74.6
22	38.8	64	74.6
24	38.8	66	74.9
26	50.3	68	92.8
28	50.3	70	93.1
30	50.3	72	93.4
32	63.5	74	93.7
34	66.8	76	94.0
36	67.8	78	94.3
38	67.8	80	94.6
40	67.8	82	94.8
42	67.8	84	95.2
44	71.5	86	95.5
46	73.3	88	95.7
48	73.3	90	96.1

Процедура заправки дополнительного объема хладагента описана далее.

1. Рассчитать дополнительный объем заправки хладагента R (кг).
2. Разместить баллон с хладагентом R410A на весах. Перевернуть баллон, чтобы удостовериться в заправке системы жидким хладагентом (R410A представляет собой смесь двух химических соединений. Заправка в систему газообразного R410A может привести к тому, что заправляемый хладагент будет иметь неправильный состав).
3. После вакуумной сушки синий и красный шланги манометра должны оставаться подключенными к запорным клапанам ведущего блока.
4. Подсоединить желтый шланг манометра к баллону с хладагентом R410A.
5. Открыть клапан в месте подсоединения желтого шланга к манометру и немного приоткрыть баллон с хладагентом, чтобы хладагент удалил остаточный воздух. Внимание: во избежание обморожения рук следует медленно открывать баллон.
6. Установить весы на ноль.
7. Открыть три клапана на манометре для начала заправки.
8. При достижении объема заправки значения R (кг) следует закрыть все три клапана. Если заправленное количество не достигло R (кг), но дополнительная заправка хладагента невозможна, следует закрыть три клапана на манометре, запустить наружные блоки в режиме охлаждения и затем открыть желтый и синий клапаны. Продолжать заправку, пока не будет достигнут полный объем R (кг), затем закрыть желтый и синий клапаны. Примечание: перед запуском системы необходимо выполнить все пусконаладочные проверки и удостовериться в открытии всех запорных клапанов, т.к. работа системы с закрытыми запорными клапанами может привести к повреждению компрессора.



## 5.10 Монтаж электропроводки

### 5.10.1. Меры предосторожности при монтаже электропроводки

#### ОСТОРОЖНО

• При монтаже следует соблюдать осторожность во избежание поражения электрическим током.

• Подключение электрических кабелей и компонентов должны выполнять специалисты по монтажу, имеющие соответствующую сертификацию на выполнение электромонтажных работ. Монтаж должен соответствовать требованиям действующих регламентов.

• Для соединений следует использовать только провода с медными жилами.

• Необходимо установить главный выключатель или защитное устройство, отключающее все фазы электропитания. Выключатель должен полностью отключать подачу питания в случае чрезмерно высокого напряжения.

• Электропроводка должна быть выполнена в строгом соответствии со схемой на заводской табличке установки.

• Нельзя сдавливать и тянуть за соединение блока. Электропроводка не должна соприкасаться с острыми краями металлических листов.

• Следует проверить надежность и безопасность заземления. Нельзя подсоединять кабель заземления к трубам коммунальных сетей, заземлению линий связи, громоотводу и к другим элементам, которые не предназначены для заземления. Ненадлежащее заземление может стать причиной поражения электрическим током.

• Установленные предохранители и автоматические выключатели должны соответствовать требованиям.

• Для предотвращения поражения электрическим током или возгорания необходимо установить УЗО.

• Для предотвращения частых срабатываний технические характеристики установки и параметры УЗО (характеристики подавления высокочастотных помех) должны быть совместимы.

• Перед включением электропитания следует удостовериться в надежном подключении кабеля питания к клеммам и плотном закрытии металлической крышки электрического блока управления.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

• Если в сети электропитания отсутствует нейтраль или имеется ошибка нейтрали, установка будет работать со сбоями.

• Некоторое силовое оборудование может иметь инвертированную или прерывистую фазу (например, генераторы). Для этого типа источников электропитания необходимо в блоке установить схему защиты от неправильного подключения фаз, поскольку это может привести к повреждению блока.

• Нельзя к этой же линии электросети подключать другие устройства.

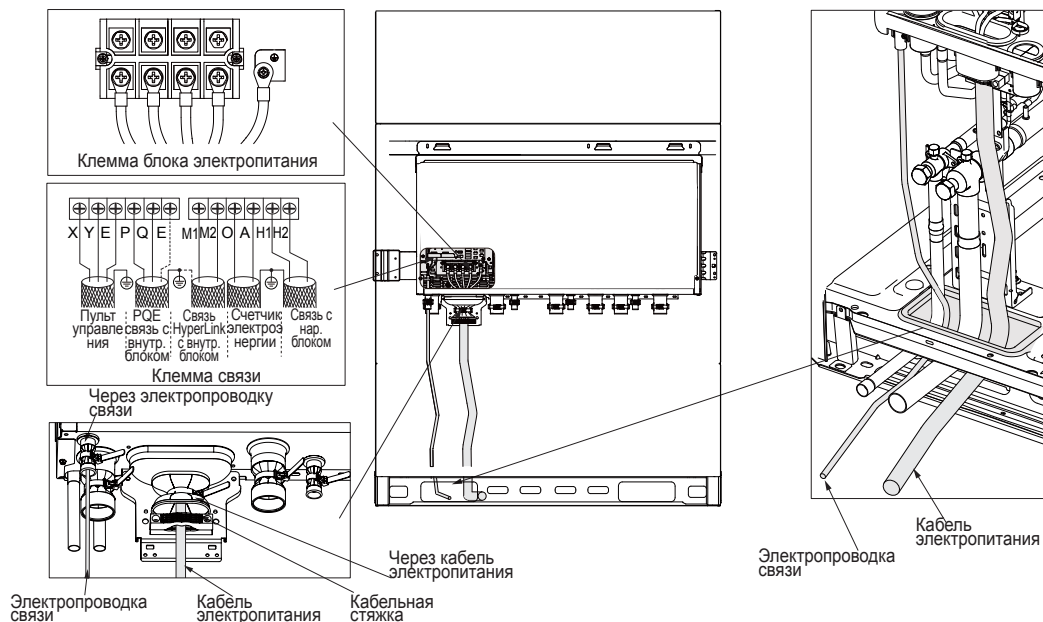
• Кабель электропитания может создавать электромагнитные помехи. Он должен проходить на определенном расстоянии от оборудования, восприимчивого к таким помехам.

• Следует использовать отдельные линии электропитания для внутреннего и наружного блоков.

• В системах с несколькими блоками каждому наружному блоку следует назначить индивидуальный адрес.

### 5.10.2. Схема электропроводки

Схема электропроводки включает силовые кабели и проводку связи между внутренними и наружным блоками. Электропроводка включает линии заземления и экранирующую оплетку линий связи внутренних блоков. Ниже приведена схема электропроводки наружного блока.



### 💡 ПРИМЕЧАНИЕ

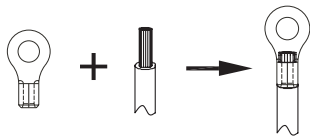
- Кабели электропитания и кабели связи следует прокладывать отдельно друг от друга, их нельзя размещать в одном кабель-канале. Если ток источника электропитания ниже 10 А, следует использовать кабелепровод для силовых кабелей. Если ток выше 10 А, но меньше 50 А, расстояние между силовыми и сигнальными кабелями должно всегда быть больше 500 мм, в противном случае возможно возникновение электромагнитных помех.
- Следует расположить параллельно трубопроводы хладагента, силовые кабели и кабели связи, не связывая вместе линии связи с трубопроводами хладагента или силовыми кабелями.
- Силовые кабели и кабели связи не должны касаться трубопровода внутренних блоков, высокая температура трубопровода может привести к повреждению кабелей.
- По завершению прокладки проводов следует плотно закрыть крышку, чтобы предотвратить обнажение проводов и клемм.

### 5.10.3. Подключение кабеля электропитания

#### **ПРИМЕЧАНИЕ**

- Нельзя подключать кабели электропитания к клеммной колодке связи. Это может привести к отказу всей системы.
- Перед подключением кабеля питания необходимо присоединить линию заземления (для заземления следует использовать только желто-зеленый провод, перед присоединением линии заземления отключить электропитание). Перед затяжкой винтов следует проверить электропроводку и удостовериться в отсутствии чрезмерного натяжения или ослабления частей проводки из-за несоответствия длины кабеля электропитания и линии заземления.
- Сечение кабеля должно соответствовать техническим условиям, клеммы следует туго затянуть. Нельзя допускать воздействие внешних сил на клеммы.
- Место соединения кабелей следует уплотнить с помощью изоляционного материала, в противном случае возможно выпадение конденсата.
- Клеммы следует затягивать с помощью соответствующей отвертки. Отвертка слишком малого размера может повредить клемму и не позволит затянуть ее.
- Чрезмерное усилие затяжки клеммы может привести к деформации резьбы винта, это не позволит надежно соединить элементы.
- Для подключения кабеля электропитания следует использовать только кольцевые клеммы. Использование нестандартных соединений кабеля приведет к ненадлежащему контакту, что, в свою очередь, может привести к чрезмерному нагреву и возгоранию. Ниже показаны правильное и неправильное соединения.

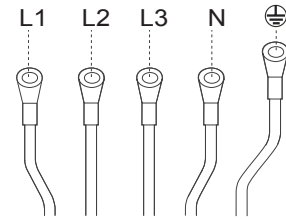
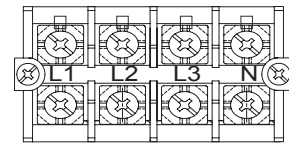
1. Для подключения кабеля электропитания следует использовать кольцевые наконечники нужных параметров.



#### **ОСТОРОЖНО**

- При вводе силовых кабелей и линий связи в отверстия для ввода электропроводки для предотвращения износа их следует оборудовать кабельными вводами.
2. Кабели внешнего электропитания вставить в отверстия для ввода в корпусе и в электрическом блоке управления. Кабели электропитания "L1, L2, L3, N" и кабель заземления присоединить к плате электропитания с маркировкой "L1, L2, L3, N" и к расположенному рядом с платой винту заземления соответственно.

Источник электропитания



#### **ОСТОРОЖНО**

- Для подключения следует использовать клеммы. Для подключения кабелей электропитания необходимо использовать кольцевые наконечники требуемых размеров. Нельзя соединять концы кабеля напрямую. Следует использовать подходящие клеммы, в противном случае это может привести к перегреву и возгоранию.

3. Во избежание нагрузки на клеммы кабели следует закрепить кабельными хомутами.



4. Для моделей 8-24 л.с. Следует использовать зажим проводов А (передний или обратный зажим); для моделей мощностью более 24 л.с. - зажим проводов В (только один тип монтажа для переднего зажима).



Зажим проводов А  
Способ монтажа 1:  
Передний зажим



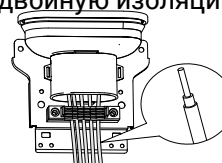
Зажим проводов А  
Способ монтажа 2:  
Обратный зажим



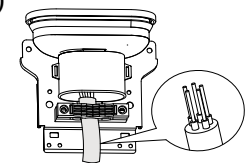
Зажим проводов В  
Способ монтажа 1:  
Передний зажим

5. При прокладке кабелей электропитания различных типов и диаметров следует использовать различные методы зажима, чтобы обеспечить возможность сжатия проводов и предотвратить нагрузку на клеммы при натяжении кабелей электропитания.

(Примечание: при использовании способа зажима 1 следует удостовериться, что каждый кабель питания имеет двойную изоляцию.)



Способ зажима 1:  
Зажим провода на  
кабеле электропитания

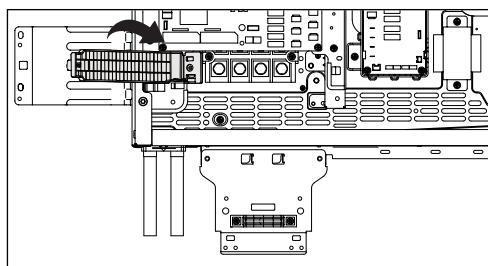


Способ зажима 2:  
Зажим провода на  
изолированной  
оболочке кабеля  
электропитания

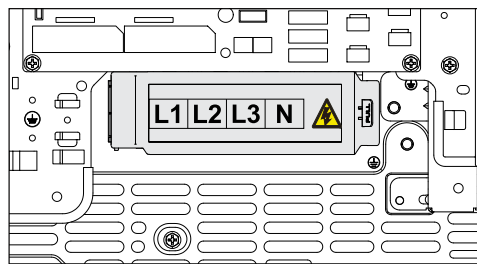


6. Следует еще раз удостовериться в правильности подключения фаз электропитания и правильно установить защитную крышку кабеля питания.

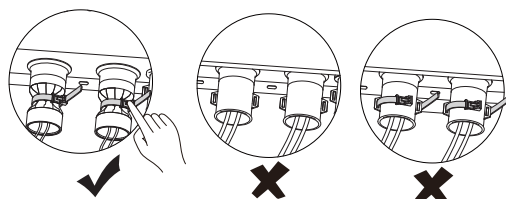
Открытая пластиковая панель



Закрытая пластиковая панель



7. После подключения линии связи и кабеля электропитания закрыть металлический лист крышки электрического блока управления и плотно связать проводку через кольцо с помощью стягивающей ленты.



**⚠ ОСТОРОЖНО**

- Момент затяжки следует выбирать в соответствии с размером винта.
- Недостаточный момент затяжки может привести к нарушению контакта, что станет причиной перегрева клемм и возгорания. Слишком большой крутящий момент может повредить винты и клеммы электропитания.

Винты и рекомендуемые моменты затяжки приведены в следующей таблице.

Винтовой зажим	Стандартный крутящий момент (кгс*см)/(Нм)
M4	12.2 / 1.2
M8	61.2 / 6.0

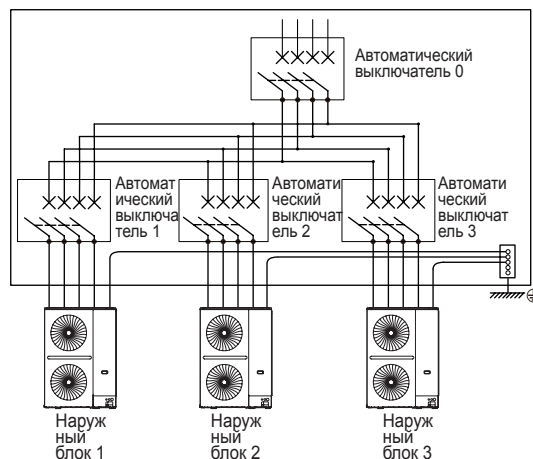
**⚠ ВНИМАНИЕ**

- При монтаже кабель заземления должен быть длиннее токоведущего проводника, чтобы при ослаблении крепежного элемента отсутствовала нагрузка на кабеле заземления и было обеспечено надежное заземление.
- Электрический блок управления должен быть

закрыт полностью. После электромонтажа следует закрыть крышку электрического блока управления, затянуть винты и закрыть отверстие для ввода кабеля с помощью герметизирующей ленты. В противном случае возможно нарушение теплоотдачи электрического блока управления, что может привести к сокращению его срока службы.

- При вводе силовых кабелей и линий связи в отверстия их следует оборудовать кабельными вводами. В противном случае возможно повреждение металлическим листом, что приведет к утечке тока или короткому замыканию.

Схема подключения наружного блока



**⚠ ОСТОРОЖНО**

- Нельзя подключать кабель заземления громоотвода к корпусу блока. Линии заземления громоотвода и кабель электропитания следует прокладывать отдельно.
- Каждый блок следует оснастить автоматическим выключателем для защиты от короткого замыкания и перегрузки. Кроме того, внутренние и наружные блоки следует оборудовать индивидуальными главными автоматическими выключателями для включения и выключения электропитания внутренних и наружных блоков.

**5.10.4. Подключение проводки связи**

**⚠ ОСТОРОЖНО**

- Нельзя выполнять подключение линии связи при включенном электропитании.
- Присоединить экранирующую оплетку с обоих концов экранированного кабеля к клемме, обозначенной символом «⊕» на металлическом листе электрического блока управления.
- Нельзя подключать кабель электропитания к клеммам линии связи, это приведет к повреждению главной платы.
- Нельзя подключать к системе обе линии связи HyperLink (M1, M2) и PQ.
- Запрещено подключение порта предыдущего и последующего внутренних блоков усилителя в

обратном порядке.

**⚠ ВНИМАНИЕ**

- Внешнюю проводку должны выполнять специалисты в соответствии с действующими регламентами данной страны/региона/отрасли.
- Линии связи внутренних и наружных блоков можно выводить и присоединять только от ведущего наружного блока.
- При недостаточной длине линии можно использовать надежное соединение путем обжатия или пайки без оголения медных жил в месте соединения.

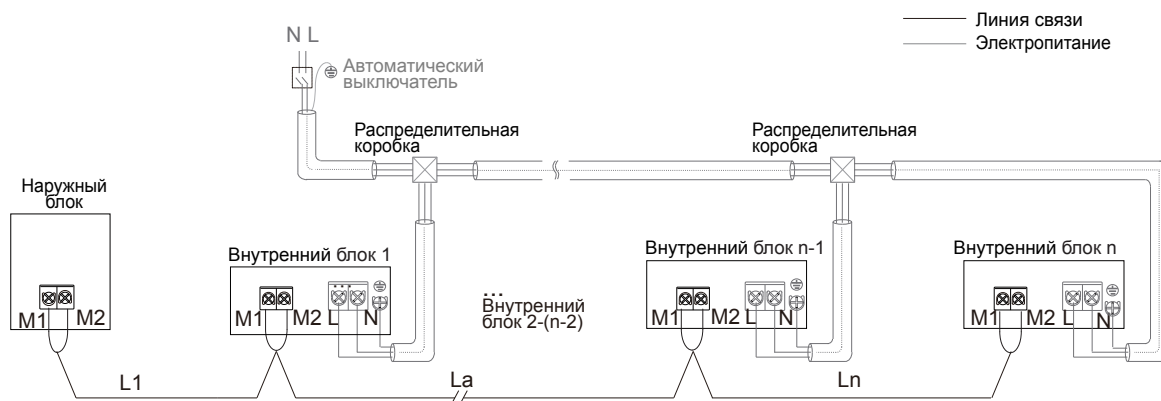
Перед подключением кабеля связи следует выбрать подходящий режим передачи данных в соответствии с типом внутреннего блока, как указано в следующей таблице.

Тип внутренних и наружных блоков	Дополнительный режим передачи данных между внутренним и наружным блоками
Все внутренние и наружные блоки серии V8	Передача данных HyperLink (M1 M2)
	Передача данных RS-485 (P Q)
В системе присутствует блок, не относящийся к серии V8	Передача данных RS-485 (P Q E)

Режим передачи данных	Тип кабеля	Количество жил и сечение кабеля (мм <sup>2</sup> )	Общая длина кабеля связи (м)
Передача данных RS-485 (P Q E)	Гибкий экранированный кабель с медными жилами с изоляцией из ПВХ	3x0.75	L≤1200
Передача данных RS-485 (P Q)	Гибкая экранированная витая пара с медными жилами с изоляцией из ПВХ	2x0.75	L≤1200
Передача данных HyperLink (M1 M2), входящие в систему внутренние блоки могут быть подключены к разным линиям электропитания	Стандартный гибкий кабель с изоляцией из ПВХ	2x1.5	L≤600 (необходимы 2 усилителя)
Передача данных HyperLink (M1 M2), все входящие в систему внутренние блоки должны быть подключены к одной линии электропитания	Стандартный гибкий кабель с изоляцией из ПВХ	2x0.75	L≤2000

- Линия связи HyperLink (M1 M2) - одна линия электропитания для всех внутренних блоков системы

$L_1 + L_a + L_n \leq 2000$  м, кабель связи 2\*0.75 мм<sup>2</sup>



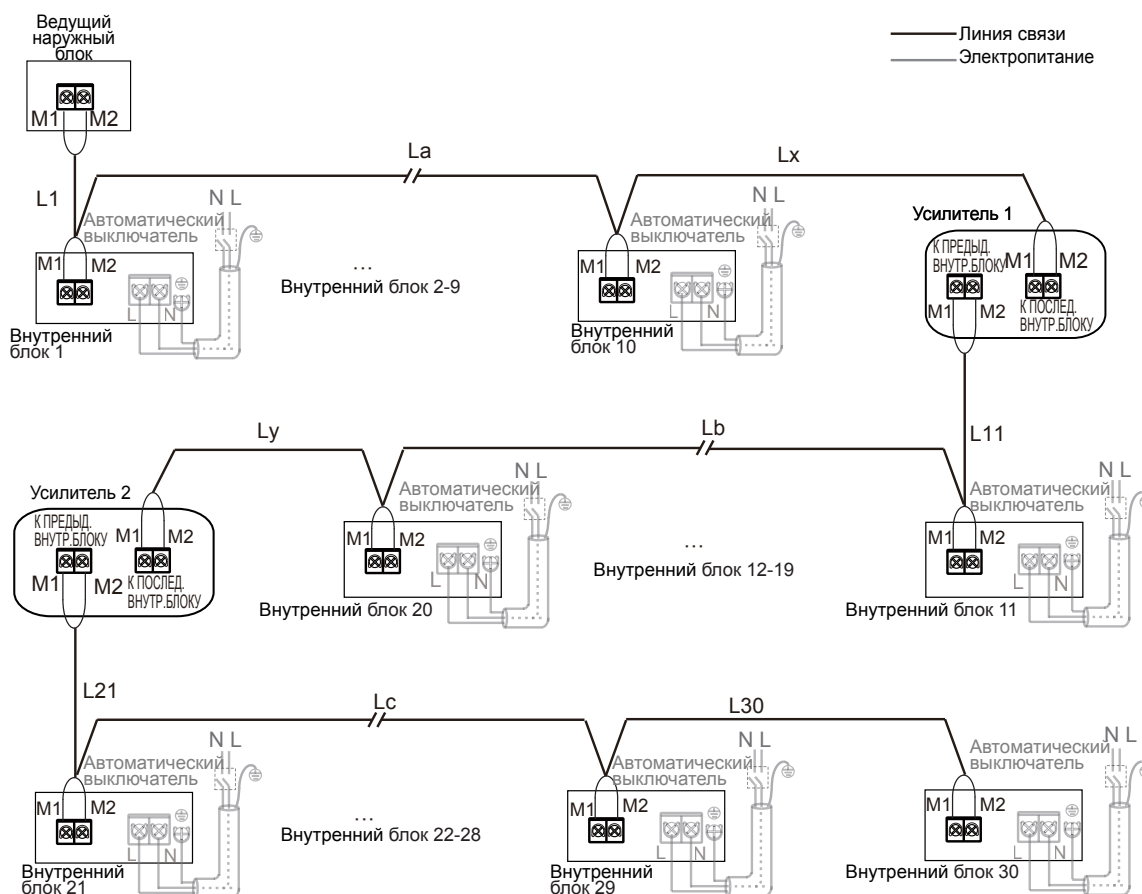
**⚠ ОСТОРОЖНО**

- Необходимо одновременно включать и выключать все внутренние блоки.
- Запрещено подключать кабель связи HyperLink (M1 M2) к линиям связи PQ или D1D2.
- Если доступна линия связи HyperLink (M1 M2), и она требуется для работы системы, то необходимо включить данную функцию на ведущем наружном блоке. Подробную информацию см. в разделе 7.5.
- Линия связи M1M2 от материнской платы к внутренним блокам должна проходить через магнитное кольцо.

- При выборе для работы системы линию связи HyperLink (M1 M2) запрещено подключать встроенный резистор к конечному внутреннему блоку, в противном случае возможен сбой передачи данных.

- Линия связи HyperLink (M1 M2) - отдельные линии электропитания для внутренних блоков системы

$L_1 + L_a + L_x \leq 200$  м,  $L_{11} + L_b + L_y \leq 200$  мм,  $L_{21} + L_c + L_{30} \leq 200$  мм, кабель связи  $2 \times 1.5$  мм<sup>2</sup>

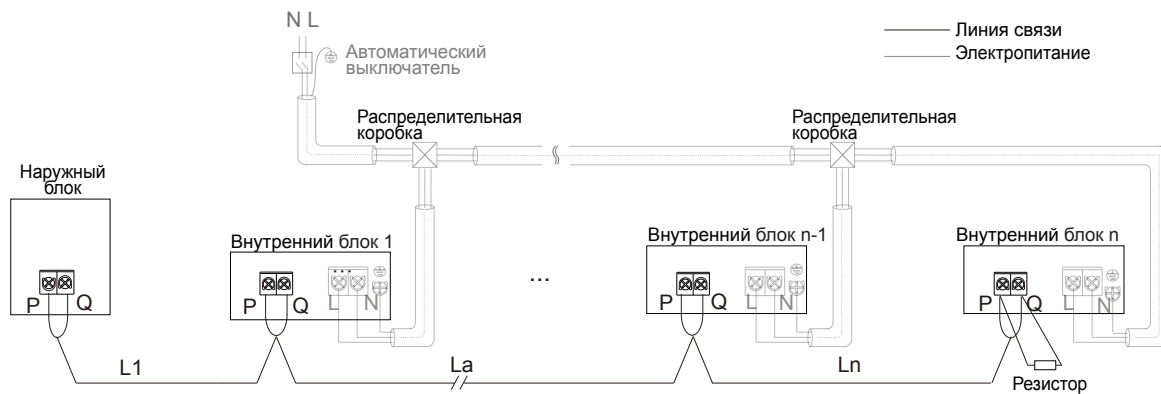


### ⚠ ОСТОРОЖНО

- Если общее расстояние  $\leq 200$  м, общее количество внутренних блоков  $\leq 10$ , ведущий наружный блок подает электропитание на расширительный вентиль.
- Если общее расстояние  $> 200$  м или общее количество внутренних блоков  $> 10$ , то для повышения напряжения на шине требуется дополнительный усилитель.
- Допускаемая сила тока для усилителя такая же, как для наружного блока при длине кабеля 200м и 10 внутренних блоках.
- В одной системе можно установить максимум два усилителя.
- Количество внутренних блоков, требующих электропитания, в одной системе не должно превышать 30.
- Электропитание усилителя и внутреннего блока следует включать/выключать одновременно или необходимо использовать источник бесперебойного питания для усилителя.
- Порядок установки усилителя см. в соответствующей инструкции по монтажу. Запрещено подключение порта предыдущего и последующего внутренних блоков усилителя в обратном порядке. В противном случае возникнет сбой связи.
- Если в системе необходимо включить функцию отдельного питания, то необходимо ее включить на ведущем наружном блоке. Подробную информацию см. в разделе 7.5.
- При выборе для работы системы линию связи HyperLink (M1 M2) запрещено подключать встроенный резистор к конечному внутреннему блоку, в противном случае возможен сбой передачи данных.

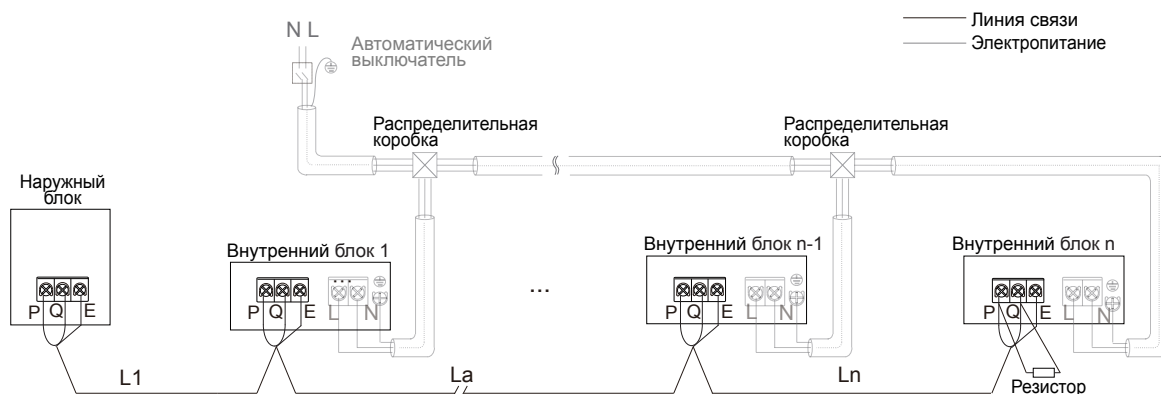
- Линия связи RS-485 (P Q)

$L_1 + L_a + L_n \leq 1200$  м, кабель связи  $2 \times 0.75$  мм<sup>2</sup>



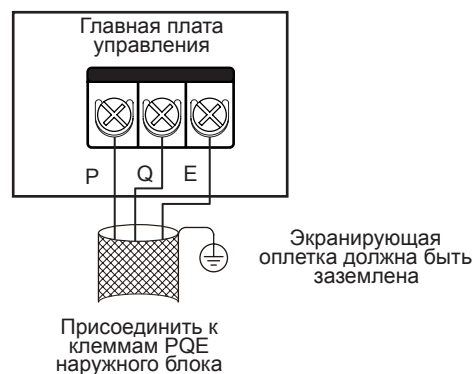
- Линия связи RS-485 (P Q E)

$L_1 + L_a + L_n \leq 1200$  м, кабель связи  $3 \times 0.75$  мм<sup>2</sup>

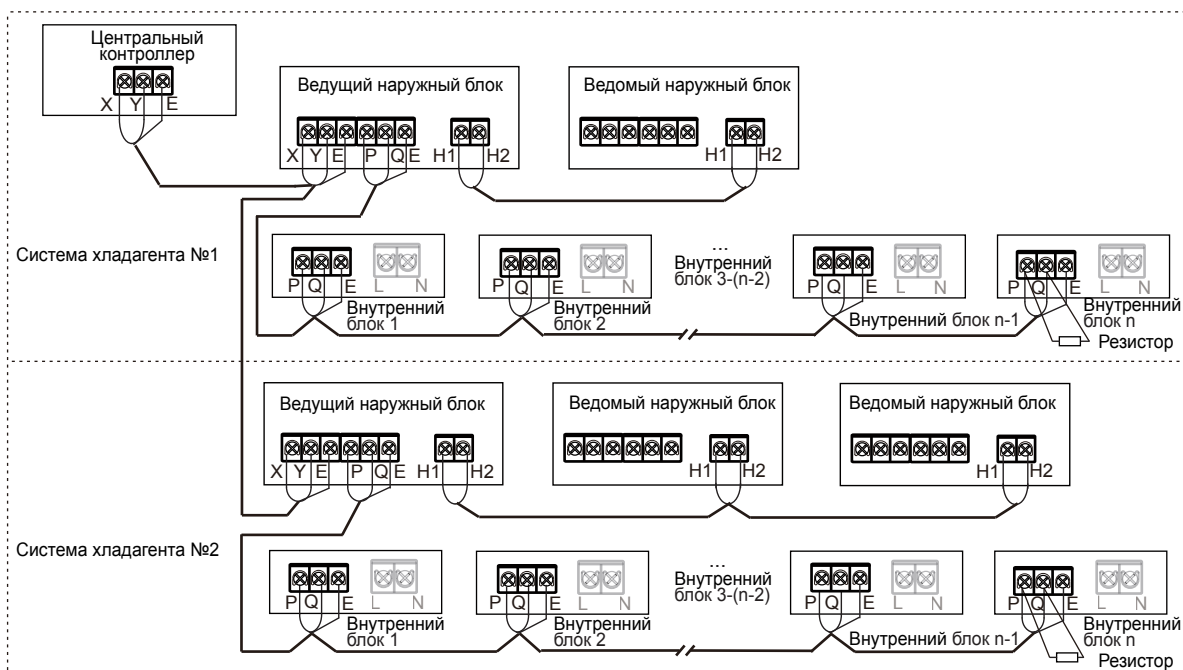


### ⚠ ВНИМАНИЕ

- После обвязки последнего внутреннего блока кабель связи не должен возвращаться к наружному блоку, так как это приведет к образованию замкнутого контура.
- К клеммам P и Q последнего внутреннего блока следует присоединить резистор сопротивлением 120 Ом.
- Нельзя скреплять вместе линию связи, трубопровод хладагента и кабель электропитания.
- При параллельной прокладке кабеля электропитания и линии связи для предотвращения помех от источника сигнала расстояние между ними должно быть не менее 50 см.
- Для возможности одновременного включения и выключения все входящие в систему внутренние блоки должны быть подключены к одной линии электропитания.
- Все линии связи внутренних и наружных блоков должны быть соединены последовательно с помощью экранированного кабеля, экранирующая оплетка которого должна быть заземлена.



▪ Электропроводка связи ХУЕ, Н1Н2



**⚠ ВНИМАНИЕ**

- Линии связи Н1Н2 наружного блока необходимо соединять по цепочке от ведущего блока и завершая последним ведомым блоком. Линии связи ХУЕ наружного блока должны быть подключены к ведущему блоку.
- Площадь сечения каждой жилы кабеля связи должна быть не меньше 0,75 мм<sup>2</sup>, а длина не должна превышать 1200 м.
- Оба конца экранирующей оплетки кабеля следует присоединить к клемме, обозначенной символом ⊕ на металлическом листе электрического блока управления.

## 6. НАСТРОЙКА

### 6.1 Общие сведения

В этом разделе описывается порядок настройки системы после завершения монтажа, а также приводится другая важная информация.

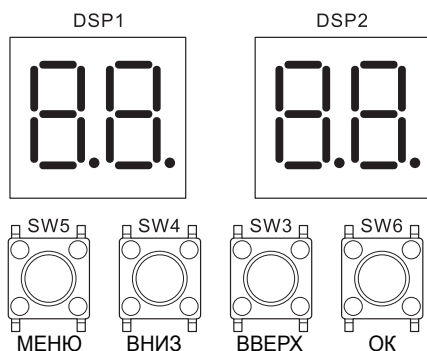
В этом разделе содержится следующая информация:

- Выполнение настроек на месте.
- Эксплуатация системы в энергосберегающем и оптимизированном режиме.
- Использование функции проверки на герметичность.

#### **i** ИНФОРМАЦИЯ

Данный раздел должен прочитать персонал по монтажу.

### 6.2 Цифровой дисплей и кнопки настройки



#### 6.2.1. Отображение на цифровом дисплее

Состояние наружного блока	Параметры, отображаемые на дисплее DSP1	Параметры, отображаемые на дисплее DSP2
Режим ожидания	Адрес блока	Количество внутренних блоков, обменивающихся данными с наружным блоком
Нормальная работа	---	Скорость вращения компрессора (об/сек)
Ошибка или сработавшая защита	Адрес неисправности и код ошибки или сработавшей защиты	
В режиме меню	Отображение кода режима меню	
Проверка системы	Отображение кода проверки системы	

#### 6.2.2. Функции кнопок с SW3 по SW6

Кнопка	Назначение
SW3 (ВВЕРХ)	В режиме меню: кнопки перехода к предыдущему и последующему режимам меню.
SW4 (ВНИЗ)	В других режимах: кнопки перехода к предыдущему и последующему пунктам проверки системы.
SW5 (МЕНЮ)	Вход в режим меню и выход из него.
SW6 (ОК)	Подтверждение перехода в указанный режим меню.

### 6.2.3. Режим меню

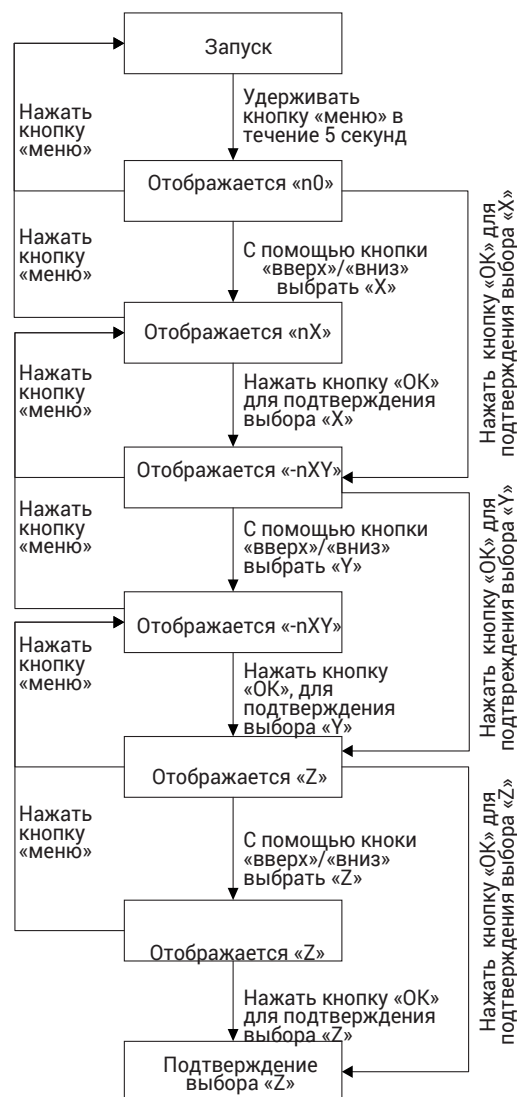
Полный набор функций меню доступен только на ведущем блоке, на ведомых блоках возможно только отображение кодов ошибок и функция очистки.

1. Нажать и удерживать в течение 5 секунд кнопку SW5 «МЕНЮ» для входа в режим меню, на цифровом дисплее отобразится «n1».
2. Нажать кнопку SW3/SW4 (ВВЕРХ/ВНИЗ) для выбора меню первого уровня «n1», «n2», «n3», «n4» или «nb».
3. Нажать кнопку SW6 (ОК) для входа в выбранное меню первого уровня, например, в режим «n4».
4. Нажать кнопку SW3/SW4 (ВВЕРХ/ВНИЗ) для выбора меню второго уровня от «n41» до «n47».
5. Нажать кнопку SW6 (ОК) для входа в выбранное меню второго уровня, например, в режим «n43».
6. Нажать кнопку SW3/SW4 (ВВЕРХ/ВНИЗ) для выбора определенного кода режима меню.
7. Нажать кнопку SW6 (ОК) для входа в определенный режим меню.

#### **⚠** ВНИМАНИЕ

Менять положение переключателей и нажимать кнопки следует изолированным стержнем (например, закрытой шариковой ручкой), чтобы избежать соприкосновения с деталями под напряжением.

Блок-схема выбора режима меню



Меню первого уровня	Меню второго уровня	Указанный режим меню	Описание	По умолчанию
n0	0	0	Ошибка в журнале	-
		1	Очистка журнала ошибок	
	1	0	Запрос адреса внутреннего блока	
		2	Запрос адресов выключенных внутренних блоков	
	2	1	Версия двигателя (компрессор и вентилятор отображаются поочередно)	
	4	-	Общее время работы компрессора	
n1	0	-	Ошибка экранов C26 и C28 в течение 3 часов	-
	1	0	Проверка работы в режиме охлаждения	
		1	Зарезервировано	
		2	Пробный запуск	
		4	Определение количества хладагента в системе	
	2	0	Сбор хладагента в наружный блок	
		1	Сбор хладагента во внутренний блок	
		2	Балансировка хладагента в системе	
	3	0	Ручная заправка хладагента	
		1	Автоматическая заправка хладагента (по запросу)	
	4	-	Выход из специального режима	
	5	-	Режим вакуумирования	
	6	-	Установка адреса внутреннего блока VIP	
	n2	0	0	Автоматический режим приоритета
1			Режим приоритета охлаждения	-
2			Режим приоритета внутреннего блока VIP	
3			Зарезервировано	
4			В ответ на режим "только охлаждение"	
5			Зарезервировано	
6			Зарезервировано	
7			Режим приоритета большинства	
8			Режим приоритета блока, включенного первым	
9			Режим приоритета требуемой производительности	
1		0	Обычный режим	
		1	Малошумный режим 1	-
		2	Малошумный режим 2	
		3	Малошумный режим 3	
		4	Малошумный режим 4	
		5	Малошумный режим 5	
		6	Малошумный режим 6	
		7	Малошумный режим 7	
		8	Малошумный режим 8	
		9	Малошумный режим 9	
		A	Малошумный режим 10	
		b	Малошумный режим 11	
	C	Малошумный режим 12		
	d	Малошумный режим 13		
E	Малошумный режим 14			

Меню первого уровня	Меню второго уровня	Указанный режим меню	Описание	По умолчанию
n2	2	0	Статическое давление 0 Па	✓
		1	Статическое давление 20 Па	-
		2	Статическое давление 40 Па (по запросу)	
		3	Статическое давление 60 Па (по запросу)	
		4	Статическое давление 80 Па (по запросу)	
		5	Статическое давление 100 Па (по запросу)	
		6	Статическое давление 120 Па (по запросу)	
	3	40	Режим ограничения мощности, максимальный ток = максимальный ток цепи * заданное значение	-
		41		
		42		
		~		
		98		
		99		
		100		✓
	4	0	Функция Meta недоступна	-
		1	Функция Meta задействована	✓
	5	0	Градусы по Цельсию	✓
		1	Градусы по Фаренгейту	-
	6	0	Автоматический режим сдувания снега	✓
		1	Автоматический режим сдувания снега 1	-
		2	Автоматический режим сдувания снега 2	
	7	0	Автоматический режим очистки от грязи отключен	✓
		1	Автоматический режим очистки от грязи включен	-
	8	0	Сухие контакты замкнуты	✓
		1	Сухие контакты разомкнуты	-
	9	0	Температура переключения режима: 10°C	✓
		1	Температура переключения режима: 16°C	-
2		Температура переключения режима: 21°C		
n3	2	0	Перепад высот между внутренним и наружным блоками 0 м	✓
		1	Перепад высот между внутренним и наружным блоками 20 м	-
		2	Перепад высот между внутренним и наружным блоками 40 м	
		3	Перепад высот между внутренним и наружным блоками 60 м	
		4	Перепад высот между внутренним и наружным блоками 80 м	
		5	Перепад высот между внутренним и наружным блоками 100 м	
		6	Перепад высот между внутренним и наружным блоками 110 м	
	7	0	Внутренний датчик температуры наружного воздуха	✓
		1	Внешний датчик температуры наружного воздуха	-
	8	0	Функция подогрева корпуса отключена	-
		1	Функция подогрева корпуса включена (по запросу)	✓
	E	0	Зарезервировано	-
		1	Зарезервировано	✓
	n4	0	-	Адрес наружного блока
1		-	Сетевой адрес наружного блока	0
2		-	Количество внутренних блоков	1
4		0	Автоматическая адресация	✓
		1	Сброс адреса	-



Меню первого уровня	Меню второго уровня	Указанный режим меню	Описание	По умолчанию
n4	5	0	Протокол передачи данных V8 (передача данных RS-485 (PQ))	✓
		1	Протокол передачи данных, отличный от V8 (передача данных RS-485 (PQE))	
		2	Передача данных HyperLink (M1 M2), все внутренние блоки подключены к одной линии электропитания	-
		3	Передача данных HyperLink (M1 M2), внутренние блоки подключены к разным линиям электропитания	
n5	0	0	Резервирование компрессора и вентилятора недоступно	-
		1	Резервирование компрессора и вентилятора	✓
	1	0	Резервирование датчиков недоступно	-
		1	Резервирование датчиков (вручную)	✓
		2	Резервирование датчиков (автоматически)	
	2	0	Настройка времени резервирования (1 день)	
		1	Настройка времени резервирования (2 дня)	
		2	Настройка времени резервирования (3 дня)	
		3	Настройка времени резервирования (4 дня)	-
		4	Настройка времени резервирования (5 дней)	
		5	Настройка времени резервирования (6 дней)	
	6	Настройка времени резервирования (7 дней)	✓	
n8	7	0	Зарезервировано	
		1	Зарезервировано	-
n9	1	0	Функция ротации отключена	-
		1	Функция ротации компрессоров включена	
		2	Функция ротации наружных блоков включена	✓
		3	Функция ротации компрессоров и наружных блоков включена	
	5	-	Сброс аварийного отключения с центрального контроллера	-
	7	0	Цифровой счетчик электроэнергии	✓
		1	Импульсный счетчик электроэнергии	
nc	0	0	Выбор функции сухого контакта 1 (только охлаждение)	
		1	Выбор функции сухого контакта 1 (зарезервировано)	-
		2	Выбор функции сухого контакта 1 (отсутствие требований к производительности принудительно управляемых блоков)	
		3	Выбор функции сухого контакта 1 (принудительный останов)	✓
	1	0	Выбор функции сухого контакта 2 (только охлаждение)	
		1	Выбор функции сухого контакта 2 (зарезервировано)	-
		2	Выбор функции сухого контакта 2 (отсутствие требований к производительности принудительно управляемых блоков)	
		3	Выбор функции сухого контакта 2 (принудительный останов)	✓
	2	0	Выбор функции сухого контакта 3 (сигнал работы)	-
		1	Выбор функции сухого контакта 3 (аварийный сигнал)	✓
		2	Выбор функции сухого контакта 3 (сигнал работы компрессора)	
3		Выбор функции сухого контакта 3 (зарезервировано)	-	
	4	Выбор функции сухого контакта 3 (сигнал утечки хладагента)		

#### 6.2.4. Кнопки проверки системы ВВЕРХ/ВНИЗ

Прежде чем нажать кнопку ВВЕРХ или ВНИЗ, система должна поработать без перерыва не менее часа. При нажатии кнопки ВВЕРХ или ВНИЗ последовательно отображаются параметры, указанные в следующей таблице.

ОТОБРАЖАЕМОЕ ЗНАЧЕНИЕ	СОДЕРЖАНИЕ	ОПИСАНИЕ
-	Режим ожидания	(адрес наружного блока + количество внутренних блоков)/частота/специальный статус
0	Адрес наружного блока	0-3,
1	Производительность наружного блока	Единицы измерения: л.с.
2	Количество наружных блоков	1-4 (1)
3	Количество внутренних блоков	
4	Общая производительность системы наружных блоков	Отображается только на ведущем наружном блоке (2)
5	Целевая частота данного наружного блока	Смещение частоты (3)
6	Целевая частота системы наружных блоков	Смещение частоты=отображаемое значение*10
7	Фактическая частота компрессора А	Фактическая частота
8	Фактическая частота компрессора В	Фактическая частота
9	Режим работы	[0] ВЫКЛ
		[2] Охлаждение
		[3] Зарезервировано
		[5] Зарезервировано
		[6] Зарезервировано
10	Скорость вращения вентилятора 1	Единицы измерения: об/мин
11	Скорость вращения вентилятора 2	Единицы измерения: об/мин
12	Средняя температура T2	Фактическая температура = ОТОБРАЖАЕМОЕ ЗНАЧЕНИЕ. Единицы измерения: °С
13	Средняя температура T2В	Фактическая температура = ОТОБРАЖАЕМОЕ ЗНАЧЕНИЕ. Единицы измерения: °С
14	T3	Фактическая температура = ОТОБРАЖАЕМОЕ ЗНАЧЕНИЕ. Единицы измерения: °С
15	T4	Фактическая температура = ОТОБРАЖАЕМОЕ ЗНАЧЕНИЕ. Единицы измерения: °С
16	T5	Фактическая температура = ОТОБРАЖАЕМОЕ ЗНАЧЕНИЕ. Единицы измерения: °С
17	T6A	Фактическая температура = ОТОБРАЖАЕМОЕ ЗНАЧЕНИЕ. Единицы измерения: °С
18	T6B	Фактическая температура = ОТОБРАЖАЕМОЕ ЗНАЧЕНИЕ. Единицы измерения: °С
19	T7C1	Фактическая температура = ОТОБРАЖАЕМОЕ ЗНАЧЕНИЕ. Единицы измерения: °С
20	T7C2	Фактическая температура = ОТОБРАЖАЕМОЕ ЗНАЧЕНИЕ. Единицы измерения: °С
21	T71	Фактическая температура = ОТОБРАЖАЕМОЕ ЗНАЧЕНИЕ. Единицы измерения: °С
22	T72	Фактическая температура = ОТОБРАЖАЕМОЕ ЗНАЧЕНИЕ. Единицы измерения: °С
23	T8	Фактическая температура = ОТОБРАЖАЕМОЕ ЗНАЧЕНИЕ. Единицы измерения: °С
24	NTC_max	Фактическая температура = ОТОБРАЖАЕМОЕ ЗНАЧЕНИЕ. Единицы измерения: °С
25	T9 (зарезервировано)	Фактическая температура = ОТОБРАЖАЕМОЕ ЗНАЧЕНИЕ. Единицы измерения: °С
26	TL	Фактическая температура = ОТОБРАЖАЕМОЕ ЗНАЧЕНИЕ. Единицы измерения: °С
27	Степень перегрева на нагнетании	Фактическая температура = ОТОБРАЖАЕМОЕ ЗНАЧЕНИЕ. Единицы измерения: °С
28	Общий ток	Фактический ток = ОТОБРАЖАЕМОЕ ЗНАЧЕНИЕ/10. Единицы измерения: А
29	Ток инверторного компрессора А	Фактический ток = ОТОБРАЖАЕМОЕ ЗНАЧЕНИЕ/10. Единицы измерения: А
30	Ток инверторного компрессора В	Фактический ток = ОТОБРАЖАЕМОЕ ЗНАЧЕНИЕ/10. Единицы измерения: А
31	Положение ЭРВ А	Фактическое значение = ОТОБРАЖАЕМОЕ ЗНАЧЕНИЕ*24
32	Положение ЭРВ В	Фактическое значение = ОТОБРАЖАЕМОЕ ЗНАЧЕНИЕ*24
33	Положение ЭРВ С	Фактическое значение = ОТОБРАЖАЕМОЕ ЗНАЧЕНИЕ*4
34	Положение ЭРВ D	Фактическое значение = ОТОБРАЖАЕМОЕ ЗНАЧЕНИЕ*24

ОТОБРАЖАЕМОЕ ЗНАЧЕНИЕ	СОДЕРЖАНИЕ	ОПИСАНИЕ		
35	Высокое давление блока	Фактическое давление = ОТОБРАЖАЕМОЕ ЗНАЧЕНИЕ/100. Единицы измерения: МПа		
36	Низкое давление блока	Фактическое давление = ОТОБРАЖАЕМОЕ ЗНАЧЕНИЕ/100. Единицы измерения: МПа		
37	Количество подключенных внутренних блоков	Фактическое количество		
38	Количество работающих внутренних блоков	Фактическое количество		
39	Состояние теплообменника	[0] ВЫКЛ.		
		[1] С1: Конденсатор. Работает.		
		[2] D1: Конденсатор. Не работает.		
		[3] D2: Зарезервировано.		
		[4] E1: Испаритель. Работает.		
		[5] F1: Зарезервировано.		
40	Специальный режим	[6] F2: Испаритель. Не работает.		
		[0] Не в специальном режиме		
		[1] Возврат масла		
		[2] Зарезервировано		
		[3] Запуск		
		[4] Выключение		
41	Настройка бесшумного режима	[5] Быстрая проверка		
		[6] Самоочистка		
		0-14, 14 обозначает самый тихий режим		
		[0] 0 Па		
		[1] 20 Па		
		[2] 40 Па		
42	Режим статического давления	[3] 60 Па		
		[4] 80 Па		
		[5] 100 Па		
		[6] 120 Па		
		43	Tes (целевая температура испарения)	Фактическая температура = ОТОБРАЖАЕМОЕ ЗНАЧЕНИЕ. Единицы измерения: °С
		44	Tcs (целевая температура конденсации)	Фактическая температура = ОТОБРАЖАЕМОЕ ЗНАЧЕНИЕ. Единицы измерения: °С
45	Напряжение постоянного тока	Фактическое значение напряжения. Единицы измерения: В		
46	Напряжение переменного тока	Фактическое значение напряжения. Единицы измерения: В		
47	Количество внутренних блоков, работающих в режиме охлаждения			
48	Количество внутренних блоков, работающих в режиме обогрева			
49	Производительность внутренних блоков, работающих в режиме охлаждения			
50	Производительность внутренних блоков, работающих в режиме обогрева			
51	Количество хладагента	[0] Нет результата		
		[1] Критически недостаточное		
		[2] Значительно недостаточное		
		[3] Нормальное		
		[4] Незначительно избыточное		
		[5] Значительно избыточное		
52	Уровень загрязнения	0-10, 10 означает максимальную степень загрязнения		
53	Ошибка вентилятора			
54	Версия программного обеспечения			
55	Код последней ошибки			
56	Зарезервировано			
57	Зарезервировано			
58	Зарезервировано			

(1) Доступно для ведущего блока.

(2) Доступно только для ведущего блока. Значение, отображаемое на ведомых блоках, не имеет смысла.

(3) Необходимо преобразовать в текущую производительность компрессора. Например, производительность компрессора равна 70, целевая частота = фактическая частота \* 70 / 60.

## 7. ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

### 7.1. Общие сведения

После монтажа и выполнения настроек на месте персонал по монтажу должен проверить правильность выполнения операций. Для проведения пробного запуска необходимо выполнить следующие действия.

В данном разделе описан порядок проведения пробного запуска после завершения монтажа, а также приведена другая важная информация.

Пробный запуск обычно включает следующие этапы:

1. Знакомство с разделом „Список проверок перед тестовым запуском”.
2. Проведение пробного запуска.
3. Внесение исправлений ошибок при необходимости до завершения пробного запуска.
4. Запуск системы.

### 7.2. Моменты, на которые следует обратить внимание во время пробного запуска

#### **⚠ ОСТОРОЖНО**

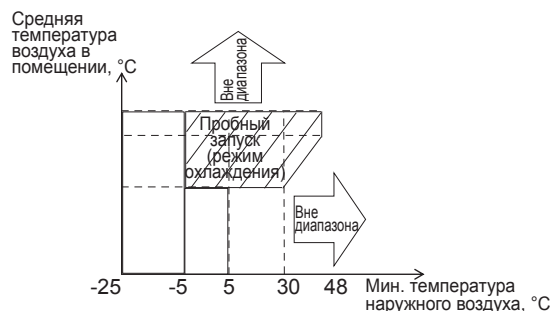
- Во время пробного запуска наружный блок работает одновременно с подключенными к нему внутренними блоками. Проводить отладку внутренних блоков во время пробного запуска очень опасно.
- Нельзя вставлять пальцы или посторонние предметы в воздухозаборные и воздуховыпускные отверстия. Запрещено демонтировать защитную решетку вентилятора. Вентилятор, вращающийся на высокой скорости, может стать причиной травмирования.

#### **💡 ПРИМЕЧАНИЕ**

Следует обратить внимание, что при первом запуске блока требуемая потребляемая мощность может быть выше. Это связано с тем, что для выхода на стабильный режим работы и номинальное энергопотребление компрессор должен проработать в течение 50 часов. Электропитание следует включить за 12 часов до начала работы, чтобы обеспечить работу нагревателя картера. Также это необходимо для защиты компрессора.

#### **i ИНФОРМАЦИЯ**

Пробный запуск можно проводить при температуре окружающего воздуха в пределах заданного диапазона (см. график ниже).



Во время пробного запуска наружные блоки, блоки переключения режимов и внутренние блоки запускаются одновременно. Все подготовительные работы с наружными блоками, блоками переключения и внутренними блоками необходимо завершить.

### 7.3. Список проверок перед пробным запуском

По завершению монтажа блока следует выполнить следующие проверки, после которых необходимо выключить блок. Только так можно снова запустить блок.

<input type="checkbox"/>	<b>Монтаж</b> Проверить правильность монтажа блока, чтобы предотвратить появление странных шумов и вибраций при запуске блока.
<input type="checkbox"/>	<b>Электропроводка на месте монтажа</b> На основании схемы электропроводки и действующих регламентов удостовериться в том, что проводка на месте монтажа выполнена в соответствии с инструкциями.
<input type="checkbox"/>	<b>Линия заземления</b> Линия заземления должна быть присоединена правильно, а клемма заземления должна быть надежно затянута.
<input type="checkbox"/>	<b>Изоляция главного контура</b> С помощью мегомметра с напряжением 500В приложить напряжение 500В постоянного тока между силовой клеммой и клеммой заземления. Сопротивление изоляции должно превышать 2 МОм. Нельзя использовать мегомметр для проверки линии связи.
<input type="checkbox"/>	<b>Предохранители, автоматические выключатели или защитные устройства</b> Удостовериться, что предохранители, автоматические выключатели или установленные на месте защитные устройства соответствуют номиналам и типу, указанным в разделе требований к защитным устройствам. Убедиться, что предохранители и защитные устройства установлены.
<input type="checkbox"/>	<b>Внутренняя проводка</b> Осмотреть проводку с точки зрения ослабления соединений между электрическими компонентами щита и внутренними элементами блока, наличия повреждений электрических компонентов.

<input type="checkbox"/>	<b>Размеры трубопроводов и теплоизоляция</b> Удостовериться в правильности размеров трубопроводов установки и в надлежащей теплоизоляции.
<input type="checkbox"/>	<b>Запорный клапан</b> Удостовериться, что запорные клапан на сторонах жидкого и газообразного хладагента открыты.
<input type="checkbox"/>	<b>Повреждение оборудования</b> Убедиться в отсутствии поврежденных компонентов и трубопроводов внутри блока.
<input type="checkbox"/>	<b>Утечка хладагента</b> Удостовериться в отсутствии утечек хладагента внутри блока. При наличии утечки необходимо обеспечить вентиляцию для предотвращения скопления хладагента, удалить/погасить все источники открытого огня. Нельзя допускать контакта с хладагентом, вытекшим из соединений трубопровода хладагента. Это может привести к обморожению.
<input type="checkbox"/>	<b>Утечка масла</b> Удостовериться в отсутствии утечек масла из компрессора. При наличии утечки масла следует отключить электропитание и обратиться к представителю.
<input type="checkbox"/>	<b>Вход/выход воздуха</b> Удостовериться, что воздухозаборное и воздуховыпускное отверстия установки не перекрыты такими материалами, как бумага, картон и т. п.
<input type="checkbox"/>	<b>Дополнительная заправка хладагента</b> Количество дополнительного хладагента должно быть указано в таблице, размещенной на передней крышке электрического блока управления.
<input type="checkbox"/>	<b>Дата монтажа и настройки на месте</b> Удостовериться, что дата монтажа и настройки, выполненные на месте, записаны.

## **i** ИНФОРМАЦИЯ

Электропитание следует включить за 12 часов до начала работы, чтобы обеспечить работу нагревателя картера. Также это необходимо для защиты компрессора.

Ниже приведена процедура пробного запуска.

### **Шаг 1: Включение электропитания**

Закрыть нижнюю панель наружного блока и включить электропитание всех внутренних и наружного блоков.

### **Шаг 2: Переход в режим ввода в эксплуатацию**

При первом включении наружного блока на дисплее отображается «-.-.-.-», это означает, что установка не введена в эксплуатацию.

Для перехода в режим ввода в эксплуатацию следует одновременно нажать и удерживать 5 секунд кнопки DOWN и UP.

### **Шаг 3: Настройка количества внутренних блоков в системе**

На дисплее наружного блока отображается «01 01», где первые две цифры горят всегда, а третья и четвертая - мигают, они обозначают количество внутренних блоков. Исходное значение - 1, путем нажатия кнопок DOWN или UP можно задать нужное количество блоков.

После установки количества внутренних блоков следует нажать клавишу OK для подтверждения и автоматическому переходу к следующему шагу.

### **Шаг 4: Выбор протокола передачи данных системы**

Открыть интерфейс настройки протокола передачи данных. На дисплее наружного блока отображается «02 0», где первые две цифры горят всегда, третья цифра не отображается, а четвертая - мигает, она и обозначает протокол передачи данных. Исходное значение - 0, путем нажатия клавиш DOWN или UP можно выбрать нужный протокол передачи данных.

Если в системе используются только внутренние блоки V8 и связь между внутренними и наружными блоками осуществляется по линии PQ, следует выбрать протокол передачи данных V8 RS-485 (P Q) и установить значение четвертой цифры равной 0. По умолчанию в наружном блоке выбран протокол передачи данных V8 RS-485 (P Q).

Если в системе имеются внутренние блоки серии, отличной от V8, следует выбрать протокол передачи данных RS-485 (P Q E) для блоков, не относящихся к серии V8, и установить значение четвертой цифры равной 1.

Если в системе используются только внутренние блоки V8 и, связь между внутренними и наружными блоками осуществляется по линии M1M2, а все внутренние блоки подключены к одной линии электропитания, следует выбрать протокол передачи данных HyperLink (M1M2) + одна линия электропитания внутренних блоков и установить значение четвертой цифры равной 2.

## 7.4. Описание пробного запуска

Ниже описан пробный запуск всей системы, при котором проверяют и определяют следующее:

- Правильность выполнения электромонтажа (в том числе проверка линии связи с наружным блоком).
- Удостовериться, что запорный клапан открыт.
- Определение длины трубопровода.

## **i** ИНФОРМАЦИЯ

- Перед запуском компрессора может потребоваться 10 минут для выравнивания давления хладагента в системе.
- Во время пробного запуска звук в режиме охлаждения или срабатывания электромагнитного клапана может быть громче, также могут меняться индикаторы на дисплеях. Это не является признаком неисправности.

## 7.5. Выполнение пробного запуска

1. Удостовериться, что все необходимые настройки выполнены (порядок настройки на месте монтажа см. раздел 6.2).
2. Включить электропитание наружного и внутренних блоков.

Если в системе используются только внутренние блоки V8 и, связь между внутренними и наружными блоками осуществляется по линии M1M2, и внутренние блоки подключены к разным линиям электропитания, следует выбрать протокол передачи данных HyperLink (M1M2) + разные линии электропитания внутренних блоков и установить значение четвертой цифры равной 3.

После установки протокола передачи данных следует нажать клавишу ОК для подтверждения и автоматическому переходу к следующему шагу.

#### **Шаг 5: Настройка адресов внутренних и наружных блоков**

Выбрать функцию автоматической адресации, на цифровом дисплее наружного блока поочередно отображается «AU Add» и «X YZ». «AU Add» указывает на выполнение процесса автоматической адресации, «X» обозначает адрес наружного блока, а «YZ» - количество обнаруженных внутренних блоков. Автоматическая адресация занимает 5-7 минут, после чего происходит автоматический переход к следующему шагу.

#### **Шаг 6: Инициализация системы**

В состоянии инициализации на цифровом дисплее наружного блока попеременно отображаются «INIt» и «X YZ». «INIt» указывает на выполнение процесса инициализации, «X» обозначает адрес наружного блока, а «YZ» - количество обнаруженных внутренних блоков. Инициализация системы занимает 5-7 минут, после чего происходит автоматический переход к следующему шагу.

#### **Шаг 7: Пробный запуск**

Во время пробного запуска система автоматически проверяет статическое давление наружного блока, состояние запорного клапана, целостность трубопровода хладагента и проводки связи, параметры окружающей среды. Если система смонтирована и подключена правильно, пробный запуск будет длиться от 40 до 60 минут. В процессе проверки на дисплее наружного блока будут отображаться значения от "SPT1" до "SPT7". По завершению пробного запуска на дисплее отобразится "End", после чего спустя 10 секунд система автоматически перейдет к следующему шагу.

При обнаружении отклонений в работе наружного блока во время пробного запуска на дисплее отобразится код ошибки. Следует обратиться к таблице кодов ошибок для устранения неисправности. После этого повторный пробный запуск выполняется через меню "n11-2" на ведущем блоке. Когда на дисплее отобразится "End", система перейдет к следующему шагу - завершению пробного запуска.

#### **Шаг 8: Завершение пробного запуска**

После завершения инициализации, при отсутствии неисправностей в системе, наружный блок переходит в режим ожидания, на цифровом дисплее отображается «X YZ», где «X» обозначает адрес наружного блока, а «YZ» - количество обнаруженных внутренних блоков. Установку можно запустить в обычном режиме.

## **7.6. Внесение изменений после завершения пробного запуска с ошибками**

Пробный запуск считается завершенным, если на интерфейсе пользователя или дисплее наружного блока отсутствует код ошибки. Если отображается код ошибки, следует устранить неисправности, используя описания в таблице кодов ошибок. Следует повторить пробный запуск, чтобы убедиться, что неисправность устранена.

### **i ИНФОРМАЦИЯ**

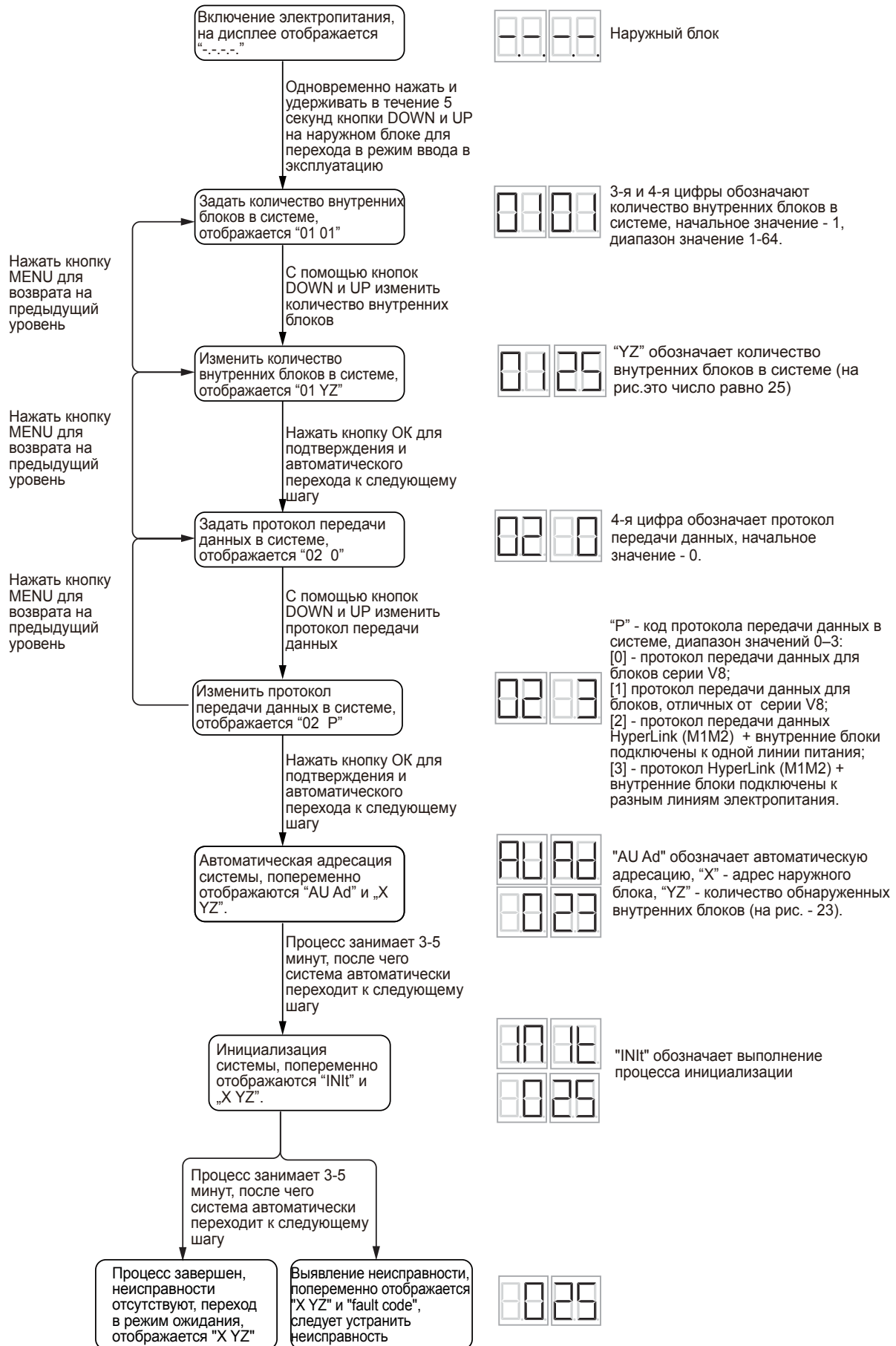
- Подробная информация о других кодах ошибок внутреннего блока приведена в руководстве по монтажу внутреннего блока.

## **7.7. Эксплуатация блока**

После завершения монтажа блока и проведения пробного запуска наружного и внутренних блоков можно приступить к эксплуатации системы.

Для удобства управления внутренним блоком следует подключить интерфейс пользователя внутреннего блока. Подробная информация приведена в руководстве по монтажу внутреннего блока.

# Блок-схема ввода в эксплуатацию



## 8. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ

### ИНФОРМАЦИЯ

Следует ежегодно силами персонала про монтажу или сервисного агента проводить техническое обслуживание.

#### 8.1. Общие сведения

В данном разделе содержится следующая информация:

- Во время технического обслуживания и ремонта следует соблюдать меры электробезопасности.
- Процедура сбора хладагента.

#### 8.2. Меры безопасности при техническом обслуживании

### ПРИМЕЧАНИЕ

Перед проведением работ по техническому обслуживанию или ремонту, следует прикоснуться к металлическим частям установки, чтобы снять заряд статического электричества и предотвратить повреждение печатной платы.

##### 8.2.1. Предотвращение опасности поражения электрическим током

При техническом обслуживании и ремонте инвертора необходимо выполнять следующие указания:

1. Нельзя открывать крышку блока с электрическими компонентами в течение 5 минут после выключения электропитания.
2. Прежде чем измерять напряжение между конденсатором электропитания и главной клеммой необходимо удостовериться, что электропитание выключено. Напряжение на конденсаторе в цепи электропитания должно быть меньше 36В постоянного тока. Положение главной клеммы показано на заводской табличке (разъем CN38 на плате привода компрессора).
3. Прежде чем прикоснуться к печатной плате или компонентам (включая клеммы), следует снять заряд статического электричества. Для этого следует прикоснуться к металлическому листу наружного блока. Если позволяют условия работы, следует надевать антистатический браслет.
4. Во время технического обслуживания необходимо вынимать разъем кабеля электропитания вентилятора, чтобы предотвратить вращение вентилятора под действием ветра. Под действием сильного ветра вентилятор может начать вращаться и вырабатывать электроэнергию. Это может привести к зарядке конденсатора или возникновению напряжения на клеммах, что вызовет поражение электрическим током. Также следует обращать внимание на любые механические повреждения. Лопастей вращающегося с высокой скоростью вентилятора очень опасны, работы с вентилятором не должен выполнять один человек.

5. После завершения технического обслуживания следует снова вставить разъем; в противном случае на главную плату управления поступит сигнал о неисправности.

6. При включенном блоке вентилятор блока с функцией автоматической очистки от снега будет периодически включаться. Поэтому, прежде чем прикоснуться к устройству следует удостовериться в том, что электропитание выключено.

Подробная информация приведена на схеме электропроводки, находящейся на задней стороне крышки блока электрических компонентов.



## 9. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

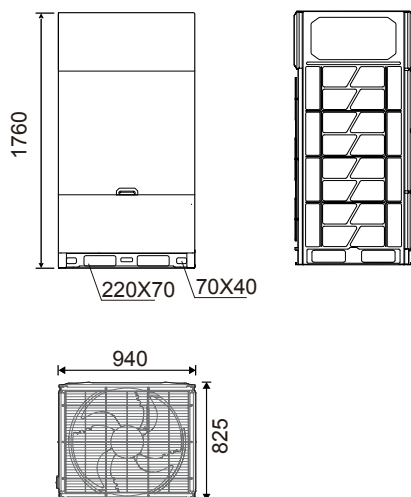
### 9.1. Габариты

#### 💡 ПРИМЕЧАНИЕ

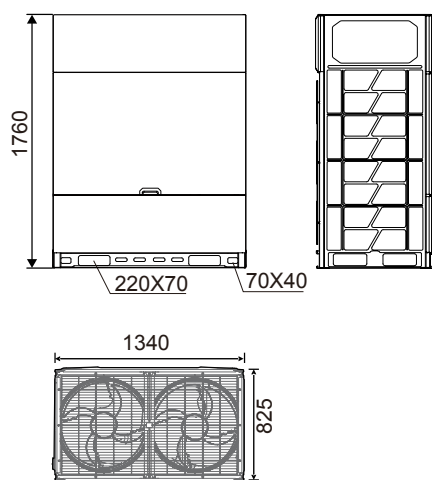
- Габариты установки могут несколько отличаться для различных используемых панелей, допуск составляет  $\pm 30$  мм. Приоритет имеют фактические размеры приобретенного изделия.
- Изображения на данной странице приведено только для справочных целей.

Единицы измерения: мм

8-20 л.с.

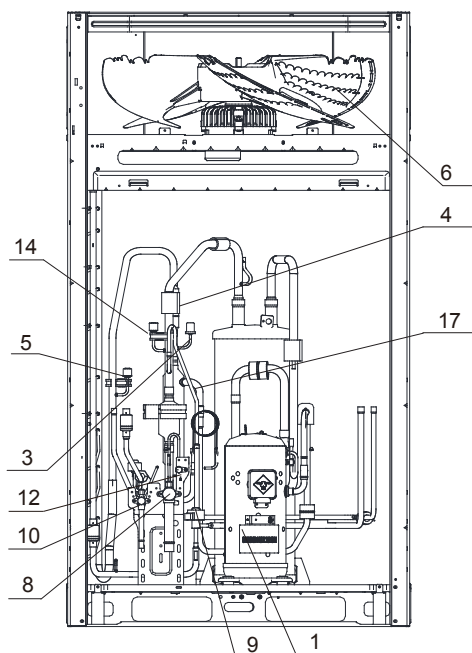
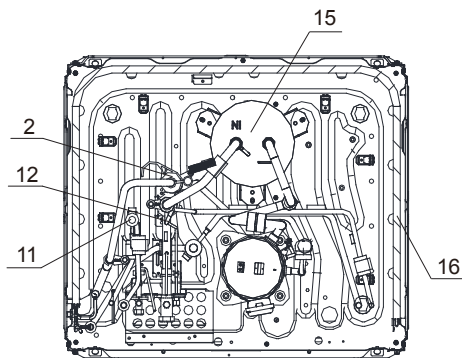
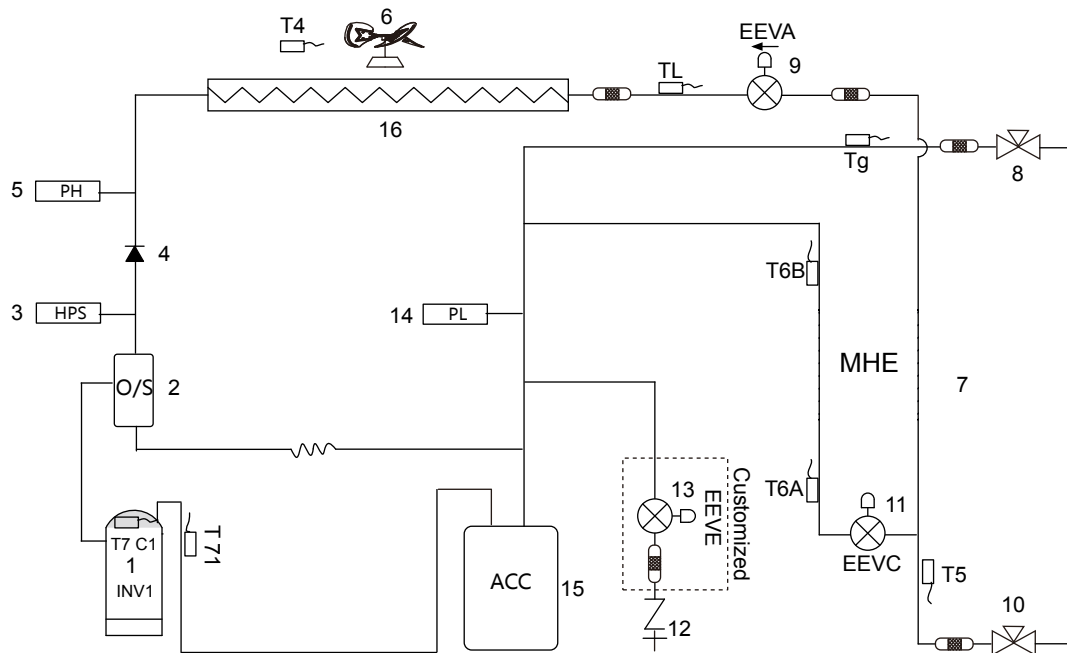


22-30 л.с.



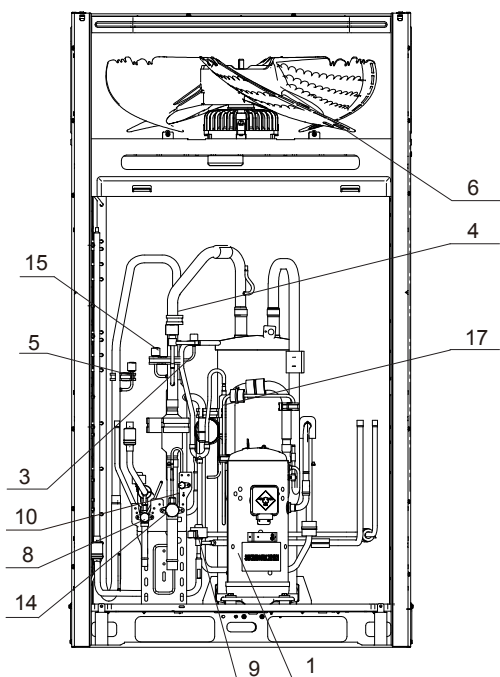
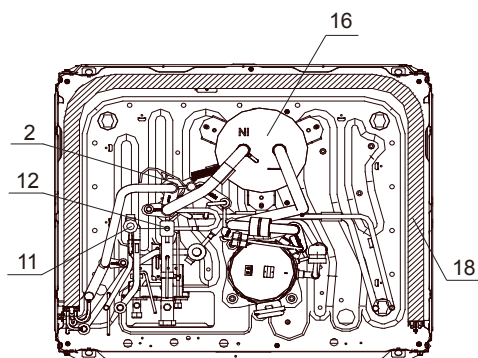
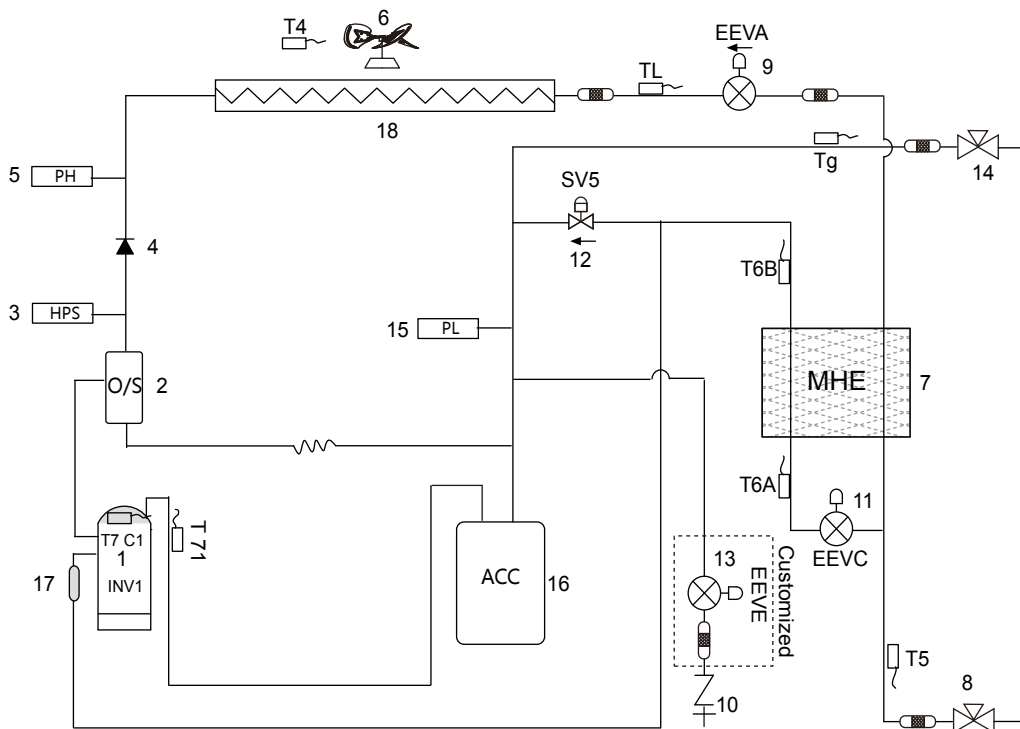
## 9.2. Расположение компонентов и контуры хладагента

8-12 л.с.



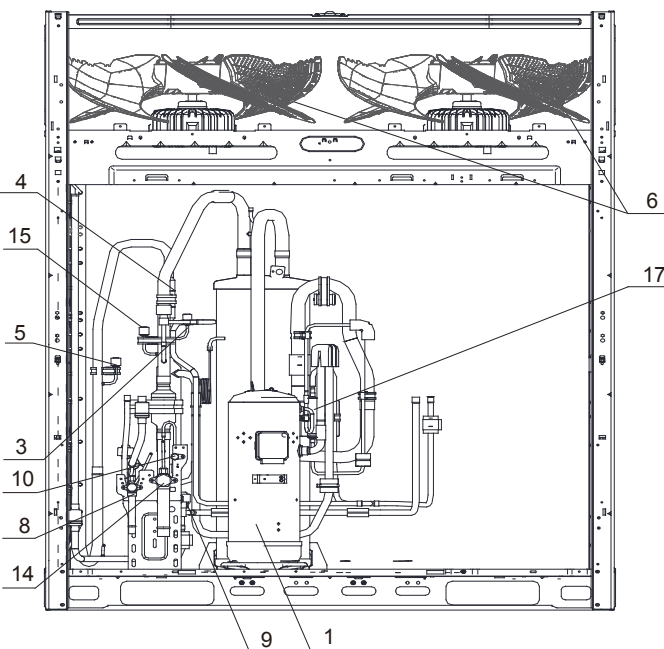
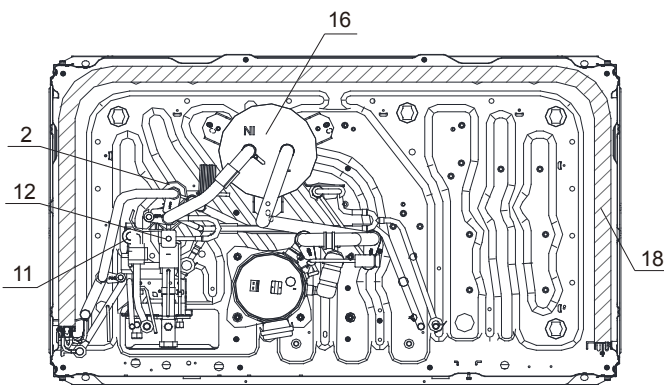
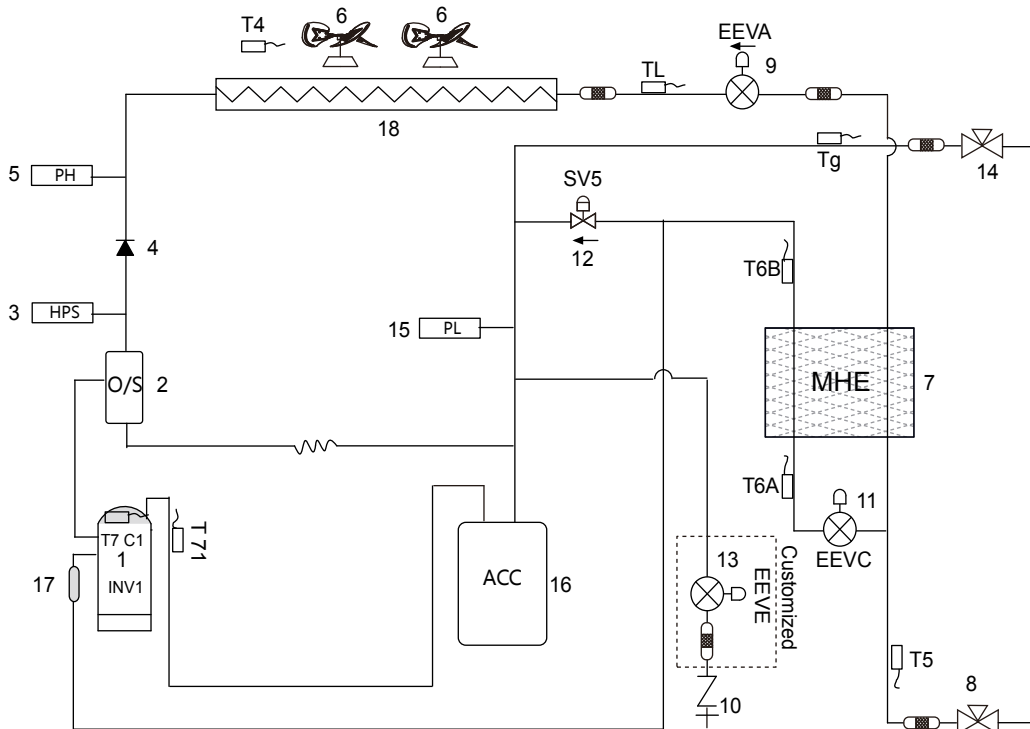
Условные обозначения	
№	Наименование
1	Компрессор
2	Маслоотделитель
3	Реле высокого давления
4	Датчик высокого давления
5	Обратный клапан
6	Вентилятор
7	Микроканальный теплообменник
8	Запорный вентиль (линия газообразного хладагента)
9	ЭРВ (EEVA)
10	Запорный вентиль (линия жидкого хладагента)
11	ЭРВ (EEVC)
12	Порт для заправки
13	ЭРВ (опция EEVE)
14	Датчик низкого давления
15	Газожидкостный сепаратор
16	Теплообменник

Условные обозначения	
№	Наименование
T4	Датчик температуры наружного окружающего воздуха
T5	Датчик температуры на входе запорного клапана на линии жидкого хладагента
T6A	Датчик температуры на входе микроканального теплообменника
T6B	Датчик температуры на выходе микроканального теплообменника
T7C1/T7C2	Датчик температуры нагнетания
T71/T72	Датчик температуры всасывания
TL	Датчик температуры на выходе конденсатора
Tg	Датчик температуры трубы газообразного хладагента
Tb	Датчик температуры в щите электрического блока управления



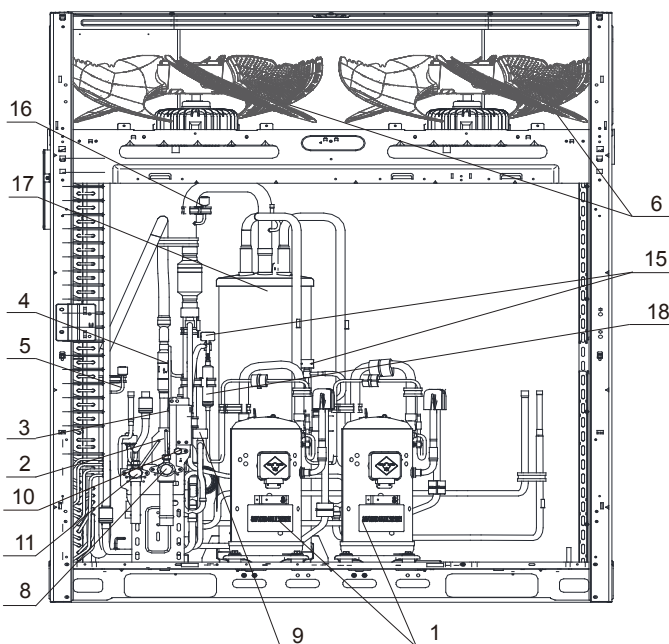
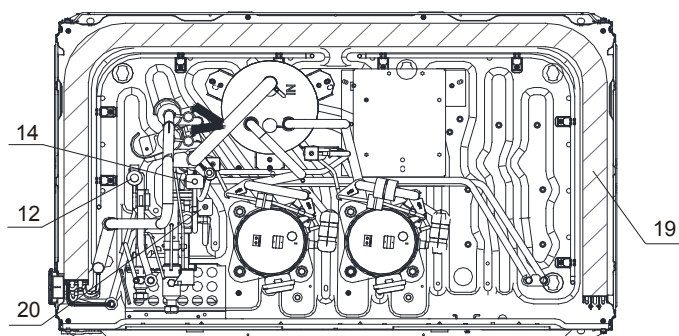
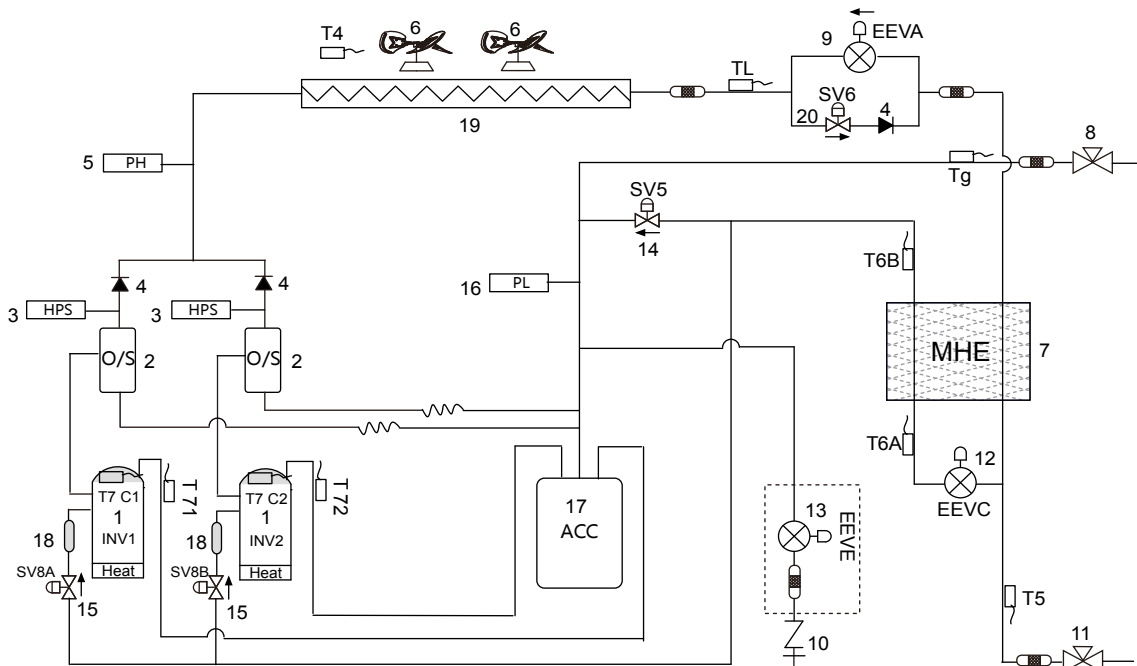
Условные обозначения	
№	Наименование
1	Компрессор
2	Маслоотделитель
3	Реле высокого давления
4	Обратный клапан
5	Датчик высокого давления
6	Вентилятор
7	Микроканальный теплообменник
8	Запорный вентиль (линия жидкого хладагента)
9	ЭРВ (EEVA)
10	Порт для заправки
11	ЭРВ (EEVC)
12	Электромагнитный перепускной клапан впрыска (SV5)
13	ЭРВ (опция EEVE)
14	Запорный вентиль (линия газообразного хладагента)
15	Датчик низкого давления
16	Газожидкостный сепаратор
17	Глушитель
18	Теплообменник

Условные обозначения	
№	Наименование
T4	Датчик температуры наружного окружающего воздуха
T5	Датчик температуры на входе запорного клапана на линии жидкого хладагента
T6A	Датчик температуры на входе микроканального теплообменника
T6B	Датчик температуры на выходе микроканального теплообменника
T7C1/T7C2	Датчик температуры нагнетания
T71/T72	Датчик температуры всасывания
TL	Датчик температуры на выходе конденсатора
Tg	Датчик температуры трубы газообразного хладагента
Tb	Датчик температуры в щите электрического блока управления



Условные обозначения	
№	Наименование
1	Компрессор
2	Маслоотделитель
3	Реле высокого давления
4	Обратный клапан
5	Датчик высокого давления
6	Вентилятор
7	Микроканальный теплообменник
8	Запорный вентиль (линия жидкого хладагента)
9	ЭРВ (EEVA)
10	Порт для заправки
11	ЭРВ (EEVC)
12	Электромагнитный перепускной клапан впрыска (SV5)
13	ЭРВ (опция EEVE)
14	Запорный вентиль (линия газообразного хладагента)
15	Датчик низкого давления
16	Газожидкостный сепаратор
17	Глушитель
18	Теплообменник

Условные обозначения	
№	Наименование
T4	Датчик температуры наружного окружающего воздуха
T5	Датчик температуры на входе запорного клапана на линии жидкого хладагента
T6A	Датчик температуры на входе микроканального теплообменника
T6B	Датчик температуры на выходе микроканального теплообменника
T7C1/T7C2	Датчик температуры нагнетания
T71/T72	Датчик температуры всасывания
TL	Датчик температуры на выходе конденсатора
Tg	Датчик температуры трубы газообразного хладагента
Tb	Датчик температуры в щите электрического блока управления



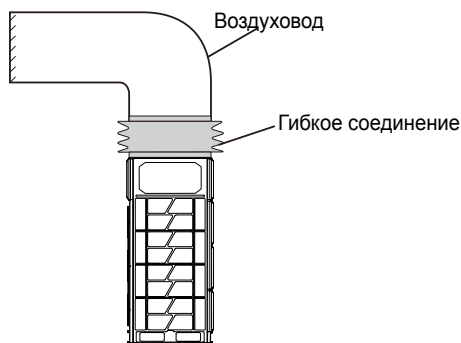
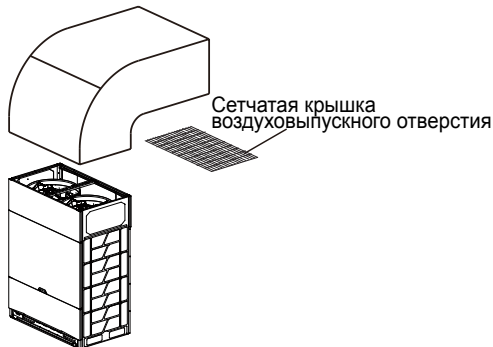
Условные обозначения	
№	Наименование
1	Компрессор
2	Маслоотделитель
3	Реле высокого давления
4	Датчик высокого давления
5	Обратный клапан
6	Вентилятор
7	Микроканальный теплообменник
8	Запорный вентиль (линия газообразного хладагента)
9	ЭРВ (EEVA)
10	Запорный вентиль (линия жидкого хладагента)
11	ЭРВ (EEVC)
12	Порт для заправки
13	ЭРВ (опция EEVE)
14	Датчик низкого давления
15	Газожидкостный сепаратор
16	Теплообменник

Условные обозначения	
№	Наименование
T4	Датчик температуры наружного окружающего воздуха
T5	Датчик температуры на входе запорного клапана на линии жидкого хладагента
T6A	Датчик температуры на входе микроканального теплообменника
T6B	Датчик температуры на выходе микроканального теплообменника
T7C1/T7C2	Датчик температуры нагнетания
T71/T72	Датчик температуры всасывания
TL	Датчик температуры на выходе конденсатора
Tg	Датчик температуры трубы газообразного хладагента
Tb	Датчик температуры в щите электрического блока управления

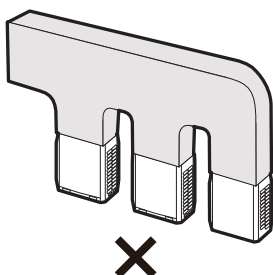
### 9.3. Воздуховоды наружного блока

При монтаже воздуховода необходимо придерживаться следующих принципов:

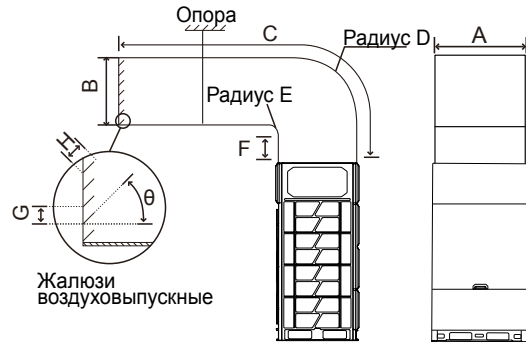
- Перед монтажом воздуховодов наружного блока следует обязательно демонтировать стальную сетчатую крышку блока, чтобы предотвратить негативное воздействие на воздушный поток.
- Каждый воздуховод должен иметь максимум один изгиб.
- В месте соединения блока с воздуховодом следует установить гибкое соединение для предотвращения вибрации и шума.



- Установка жалюзи влияет на производительность блока, поэтому использовать жалюзи не рекомендуется. При необходимости установки жалюзи следует контролировать угол ламелей – он не должен превышать 15°, а эффективная степень открытия жалюзи должна составлять более 90%.
- При необходимости монтажа воздуховодов для нескольких наружных блоков каждый блок должен иметь независимый воздуховод. Один воздуховод не может быть общим для нескольких наружных блоков.
- Следует выбрать режим статического давления в соответствии с фактическим статическим давлением в воздуховоде наружного блока. См. Раздел 6.2.



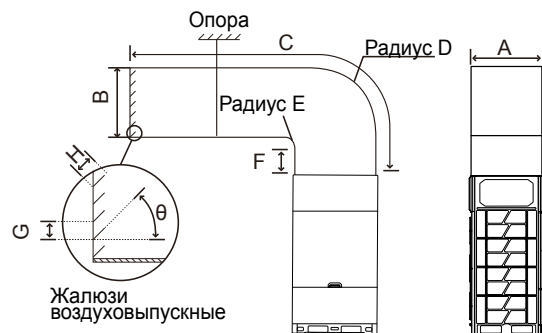
#### Вариант А: поперечные воздуховоды



Единицы измерения: мм

Мощность блока	8-20 л.с.	22-30 л.с.
A	800	1290
B	$770 \leq B \leq 800$	$770 \leq B \leq 800$
C	$\leq 3000$	$\leq 3000$
D	$E + 770$	$E + 770$
E	$\geq 300$	$\geq 300$
F	$\geq 250$	$\geq 250$
$\theta$	$\leq 15^\circ$	$\leq 15^\circ$
G	$\geq 100$	$\geq 100$
H	$\leq 90$	$\leq 90$

#### Вариант В: продольные воздуховоды

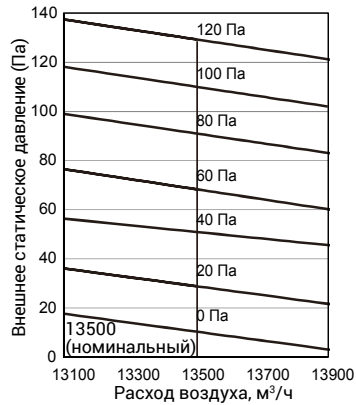


Единицы измерения: мм

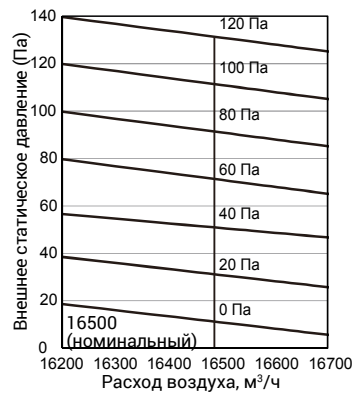
Мощность блока	8-20 л.с.	22-30 л.с.
A	770	770
B	820	1310
C	$\leq 3000$	$\leq 3000$
D	$E + 800$	$E + 1290$
E	$\geq 300$	$\geq 300$
F	$\geq 250$	$\geq 250$
$\theta$	$\leq 15^\circ$	$\leq 15^\circ$
G	$\geq 100$	$\geq 100$
H	$\leq 90$	$\leq 90$

## 9.4. Характеристики вентилятора

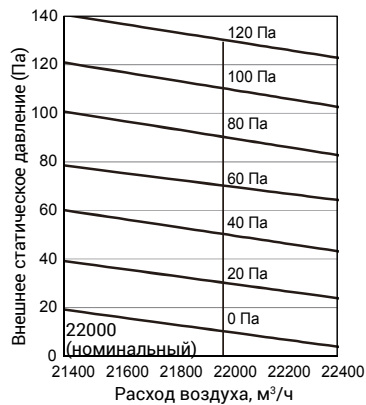
### Характеристики вентилятора для блоков 8-12 л.с.



### Характеристики вентилятора для блоков 14-20 л.с.



### Характеристики вентилятора для блоков 22-30 л.с.



#### ПРИМЕЧАНИЕ

Для статического давления выше 20 Па необходима специальная настройка.





**1612700005287 V.B**