



ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
КЛИМАТИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

РУКОВОДСТВО ПО УСТАНОВКЕ И ЭКСПЛУАТАЦИИ **НАРУЖНЫЙ БЛОК СЕРИИ QUANTUM**

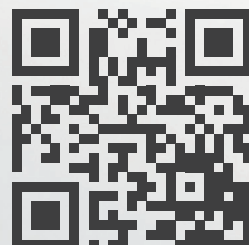
ПРИМЕНИМО К МОДЕЛЯМ

MDVOS-150HVR1A MDVOS-192HVR1A MDVOS-250HVR1A

mdv-aircond.ru

Благодарим вас за покупку нашего оборудования.

Внимательно изучите данное руководство и храните его в доступном месте.





СОДЕРЖАНИЕ

РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ 4

Информация о руководстве

Управление системой

Диагностика неисправностей и меры по их устранению

РУКОВОДСТВО ПО МОНТАЖУ 15

Информация для установщиков

Сведения об упаковке

Комбинация наружных блоков

Подготовка к монтажу блока

Монтаж трубопровода хладагента

Монтаж наружного блока

Подключение трубопровода к наружному блоку

Электромонтажные работы

Настройка конфигурации

Пусконаладочные работы

Техническое обслуживание и ремонт

Послепродажное обслуживание и гарантия

Технические данные

Уважаемый пользователь!

Благодарим за приобретение и использование нашей продукции. Следует внимательно ознакомиться с информацией данного руководства касательно монтажа, эксплуатации, обслуживания и устранения неполадок, чтобы получить знания, достаточные для выполнения данных процедур и надлежащей эксплуатации оборудования.

Данное руководство применимо только к перечисленным моделям внутренних блоков. Информацию по эксплуатации и монтажу наружных блоков или внутренних блоков иных моделей см. в соответствующих руководствах.

Подробную информацию о вспомогательном управляющем оборудовании (проводные, беспроводные и центральные пульты управления, шлюзы, конвертеры т.д.) см. в руководстве по эксплуатации соответствующего оборудования.

Для надлежащего монтажа и эксплуатации оборудования необходимо:

- Строго следовать требованиям в данном руководстве.
- Все иллюстрации и материалы в данном руководстве приведены только в качестве справочной информации. Конструкция оборудования постоянно совершенствуется и обновляется без предварительного уведомления.
- Для улучшения характеристик и продления срока службы оборудования необходимо выполнять ее регулярную очистку и проводить техническое обслуживание. Перед началом сезонной эксплуатации оборудования следует обратиться в авторизованный сервисный центр, где возможно предоставление профессионального обслуживающего персонала для выполнения платных услуг по очистке, обслуживанию и осмотру оборудования.
- После прочтения данное руководство следует хранить надлежащим образом для обращений к нему в будущем при необходимости.

РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

ИНФОРМАЦИЯ О РУКОВОДСТВЕ

ПРИМЕЧАНИЕ

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

Адресовано: квалифицированному установщику и конечному пользователю оборудования.

ПРИМЕЧАНИЕ

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

ОСТОРОЖНО

Необходимо ознакомиться и удостовериться в полном понимании описанных в данном руководстве мер безопасности (в т.ч. описании 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:

- Основных мер техники безопасности:

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

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

Технические данные

Последние версии документов можно получить у поставщика оборудования.

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

Описание обозначений

Меры предосторожности и информация, отмеченная специальными обозначениями, содержат очень важные сведения. Следует внимательно их прочитать.

ОПАСНОСТЬ

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

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

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

ВНИМАНИЕ

Обозначает ситуацию с низким уровнем риска, несоблюдение указаний может привести к получению легких травм или травм средней тяжести.

ЗАПРЕЩЕНО

Обозначает определенные недопустимые меры или действия, которые необходимо прекратить.

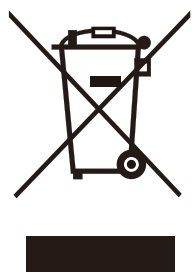
ПРИМЕЧАНИЕ

Обозначает неопасную ситуацию, при которой, если ее не избежать, возможно снижение производительности, нарушение функциональности или повреждение оборудования, а также порча имущества.

ИНФОРМАЦИЯ

Обозначает полезную информацию по эксплуатации и техническому обслуживанию.

Важная информация по технике безопасности



Данный символ обозначает, что запрещена утилизация электронного и электрического оборудования вместе с не сортированными бытовыми отходами. Нельзя самостоятельно выполнять демонтаж системы. Все работы, связанные с демонтажом системы, сбором хладагента, масла и других компонентов, должны выполняться уполномоченным установщиком в соответствии с действующим законодательством. Утилизация и переработка оборудования осуществляется на специальных предприятиях по переработке отходов. Правильная утилизация оборудования позволяет свести к минимуму негативное воздействие на окружающую среду и здоровье человека. Для получения дополнительной информации следует обратиться к установщику или в местные органы власти.

Сведения о системе

ИНФОРМАЦИЯ

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

Взвешенный уровень звукового давления не превышает 60 dB(A).

Данная установка может использоваться в режиме охлаждения или обогрева.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Нельзя использовать оборудование не по назначению. Во избежание снижения качества запрещена эксплуатация установки в машинных залах, специальных помещениях для хранения точных измерительных инструментов, продуктов питания, животных, растений, произведений искусства и т.д.
- По вопросам технического обслуживания и модернизации системы следует обращаться к квалифицированному специалисту.
- Данный блок является частью системы кондиционирования воздуха, которая соответствует требованиям международного стандарта, и он должен подключаться только к аналогичному оборудованию.

Пользовательский интерфейс

- При необходимости проверки и настройки компонентов системы следует обратиться к поставщику оборудования.
- Данное руководство по эксплуатации содержит информацию только об основных функциях системы.

Перед началом эксплуатации

ОСТОРОЖНО

- Из-за наличия в установке электрических компонентов и горячих деталей существует опасность поражения электрическим током и получения ожогов.
- Перед началом эксплуатации необходимо проверить правильность монтажа оборудования.
- Данное оборудование не предназначено для эксплуатации детьми и лицами с ограниченными

физическими, сенсорными или умственными способностями или с недостатком опыта и знаний, за исключением случаев, когда они находятся под присмотром или проинструктированы по вопросу эксплуатации оборудования лицом, ответственным за их безопасность.

- Необходимо следить за детьми, не позволяя им играть с установкой.

ВНИМАНИЕ

- Нельзя направлять воздушный поток прямо на человека, т.к. длительное воздействие потока холодного/горячего воздуха может нанести вред здоровью.
- При эксплуатации кондиционера рядом с источниками огня необходимо регулярное проветривать помещение для предотвращения кислородного голодания.
- При проведении дезинфекции помещения инсектицидом нельзя запускать кондиционер. В противном случае это может привести к осаждению химикатов внутри блока и нанести вред здоровью людей, склонных к аллергии на химические вещества.
- Касательно ремонтных работ или обслуживания оборудования следует обратиться к поставщику. Ненадлежащим образом выполненные работы могут привести к протечкам конденсата, поражению электрическим током или возгоранию.
- Очистка или обслуживания оборудования не должны выполняться детьми, находящимися без присмотра.
- Электроподключение установки необходимо выполнять с соблюдением требований государственных стандартов монтажа электрооборудования.
- Оборудование предназначено для коммерческого применения опытными или прошедшими обучение пользователями в магазинах, на предприятиях легкой промышленности и фермах, а также для коммерческого использования непрофессионалами.

Условия эксплуатации

Тип внутреннего блока	Стандартный внутренний блок		Внутренний блок с притоком свежего воздуха	
Режим работы	Режим охлаждения	Режим обогрева	Режим охлаждения	Режим обогрева
Температура наружного воздуха	-15°C...55°C	-30°C...30°C	20°C...43°C	-5°C...16°C
Температура воздуха в помещении	16°C...32°C	15°C...30°C		
Относительная влажность воздуха в помещении	≤80% ^(a)			
^(a) При эксплуатации в среде с относительной влажностью воздуха выше 80% возможно выпадение конденсата на поверхности блока.				

ПРИМЕЧАНИЕ

При эксплуатации вне указанных диапазонов может произойти срабатывание защитных устройств и выход кондиционера из строя.

УПРАВЛЕНИЕ СИСТЕМОЙ

Работа системы

Система состоит из комбинации наружных блоков и пульта управления.

Для защиты оборудования основной источник питания следует включить за 12 часов до начала эксплуатации.

В случае отключения электропитания в процессе эксплуатации при восстановлении подачи электропитания произойдет автоматический перезапуск оборудования.

Режимы работы системы

Управлять внутренними блоком одной системы можно независимо, но блоки не могут работать одновременно и в режиме охлаждения, и в режиме обогрева.

В случае конфликта режимов охлаждения и обогрева режим работы системы определяется настройкой DIP-переключателя на плате наружного блока.

Автоматический выбор приоритетного режима	Внутренний блок будет работать автоматически в режиме приоритета обогрева или охлаждения в зависимости от температуры наружного воздуха
Приоритет режима охлаждения	Внутренние блоки, работающие в режиме обогрева, выключаются, а внутренние блоки, работающие в режиме охлаждения, продолжают работать.
Приоритет режима блока VIP или приоритет режима большинства	Если внутренний блок VIP задан и включен, то режим работы блока VIP будет приоритетным режимом работы системы. Если внутренний блок VIP не задан или находится в выключенном состоянии, то приоритетным режимом работы системы является режим большинства внутренних блоков.
Режим «только обогрев»	Внутренние блоки, работающие в режиме обогрева, продолжают работать, а на внутренних блоках, работающих в режиме охлаждения или вентиляции, отображается сообщение о конфликте режимов «dd».
Режим «только охлаждение»	Внутренние блоки, работающие в режиме охлаждения или вентиляции, продолжают работать, а на внутренних блоках, работающих в режиме обогрева, отображается сообщение о конфликте режимов «dd».
Приоритет режима обогрева	Внутренние блоки, работающие в режиме охлаждения или вентиляции, выключаются, а внутренние блоки, работающие в режиме обогрева, продолжают работать.
Переключение режима	Если внутренний блок VIP задан, то с помощью пульта управления нельзя выбрать режим работы внутреннего блока, отличного от блока VIP, даже при выключенном наружном блоке.
Приоритет режима большинства	Приоритетным режимом работы системы является режим работы большинства внутренних блоков.
Приоритет режима первого запущенного блока	Режим работы первого запущенного внутреннего блока будет рассматриваться в качестве приоритетного режима работы системы.
Приоритет обеспечения требуемой производительности	Приоритетным режимом работы системы будет режим работы, запрашиваемый большинством внутренних блоков в условиях одновременного повышения нагрузки.

Особенности работы в режиме обогрева

После запуска блока для повышения температуры воздуха в помещении требуется некоторое время, т.к. для этого используется циркуляция горячего воздуха.

При запуске системы в режиме обогрева двигатель вентилятора внутреннего блока автоматически останавливается, чтобы предотвратить подачу холодного воздуха в помещение. Этот процесс займет некоторое время, которое зависит от температуры воздуха внутри и снаружи помещения. Это не является неисправностью.

Чтобы предотвратить снижение мощности обогрева или подачу холодного воздуха в помещение, необходимо выполнить следующее действие.

- Процедура оттайки

В режиме обогрева при снижении температуры наружного воздуха на теплообменнике наружного блока может образовываться иней, что затрудняет нагрев воздуха в помещении. Теплопроизводительность системы снижается, поэтому для обеспечения внутреннего блока достаточным количеством тепла необходимо выполнить процедуру оттайки. В это время на панели управления внутреннего блока появится индикация процедуры оттайки («df»).

ИНФОРМАЦИЯ

В режиме обогрева система кондиционирования поглощает тепло от наружного воздуха и передает его в помещении. При понижении температуры наружного воздуха уменьшается количество передаваемого тепла. Это принцип работы теплового насоса.

При снижении температуры наружного воздуха уменьшается мощность обогрева системы. В этом случае следует использовать дополнительное оборудование для обогрева.

Управление системой

Запуск системы

В пользовательском интерфейсе нажать кнопку ON/OFF.

Результат: загорается индикатор работы, и система начинает работать.

Выключение системы

В пользовательском интерфейсе нажать кнопку ON/OFF.

Результат: гаснет индикатор работы, и система выключается

ПРИМЕЧАНИЕ

После прекращения работы блока не следует сразу отключать электропитание. Следует подождать минимум 10 минут.

Настройка системы

Информация по настройке температуры, скорости вращения вентилятора и направления воздушного потока приведена в руководстве по эксплуатации проводного пульта управления.

Особенности работы в режиме осушения

В режиме понижения влажности воздуха система обеспечивает минимальный перепад температур (работа при минимальной мощности охлаждения).

В режиме осушения система автоматически определяет температуру и задает скорость вращения вентилятора (использовать пользовательский интерфейс для настройки параметров в данном режиме нельзя).

ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ И МЕРЫ ПО ИХ УСТРАНЕНИЮ

ОСТОРОЖНО

- При каких-либо отклонения в работе (при появлении запаха гари и т.п.) необходимо остановить оборудование и отключить электропитание.
- Если в результате какой-либо ситуации произошло повреждение оборудования, поражение электрическим током или возгорание, необходимо обратиться к поставщику оборудования.

Признак неисправности	Меры по устранению неисправности
Частое срабатывание защитного устройства (предохранителя, автоматического выключателя или УЗО) или ненадлежащая работа сетевого выключателя.	Отключить автоматический выключатель.
Отклонения в работе переключателя режимов.	Отключить подачу электропитания.
Мигание индикатора работы, отображение кода ошибки.	Уведомить установщика оборудования и сообщить код ошибки.

Если наблюдаются отклонения в работе системы, за исключением указанных выше случаев, или если очевидны вышеприведенные неисправности, то систему необходимо проверить в соответствии со следующими процедурами для выявления причин неисправностей.

Признак неисправности	Меры по устранению неисправности
Невозможность запуска блока	Сбой подачи электропитания. Дождаться восстановления подачи электричества. Если во время работы блока произойдет отключение электричества, то при возобновлении подачи электропитания запуск оборудования произойдет автоматически. Перегорание предохранителя или срабатывание автоматического выключателя. При необходимости заменить предохранитель или сбросить автоматический выключатель.
Невозможность переключения системы из режима вентиляции в режим обогрева или охлаждения	Блокировка воздухозаборного/воздуховыпускного отверстий внутреннего/наружного блока. Устранить препятствия для движения воздушного потока.
Низкая эффективность охлаждения или обогрева	Блокировка воздухозаборного/воздуховыпускного отверстий внутреннего/наружного блока. Устранить препятствия для движения воздушного потока. Загрязнение воздушного фильтра. Очистить воздушный фильтр. Неправильная настройка температуры. Отрегулировать значение температуры. Неплотно закрытые двери или окна. Плотно закрыть двери и окна. Избыточное количество источников тепла в помещении в режиме охлаждения. Уменьшить количество источников тепла. Попадание прямого солнечного света на блок. Занавесить шторы или закрыть жалюзи. Отрегулировать направление воздушного потока.

Коды ошибок

Код ошибки	Тип неисправности или защиты	Необходимость ручного перезапуска
A01	Аварийное отключение	Нет
xA61	Ошибка ведомого блока с адресом x	Нет
AAx	Несоответствие платы модуля инвертора и главной платы	Нет
xb53	Ошибка двигателя вентилятора x	Да
C13	Дубликат адреса наружного блока	Нет
C21	Сбой связи между внутренним и наружным блоками	Нет
C26	Количество внутренних блоков, обнаруженных ведущим блоком, уменьшилось или стало меньше заданного значения	Нет
C28	Количество внутренних блоков, обнаруженных ведущим блоком, увеличилось или стало больше заданного значения	Нет
xC31	Сбой связи с ведомым наружным блоком с адресом x	Нет
C32	Количество ведомых наружных блоков, обнаруженных ведущим блоком, уменьшилось	Нет
C33	Количество ведомых наружных блоков, обнаруженных ведущим блоком, уменьшилось	Нет

Код ошибки	Тип неисправности или защиты	Необходимость ручного перезапуска
xC41	Сбой связи между платой управления и платой инвертора	Нет
E41	Ошибка датчика температуры наружного воздуха (T4) (обрыв/короткое замыкание)	Нет
F31	Ошибка датчика температуры на выходе пластинчатого теплообменника (T6B) (обрыв/короткое замыкание)	Нет
F41	Ошибка датчика температуры основного теплообменника наружного блока (T4) (обрыв/короткое замыкание)	Нет
F51	Ошибка датчика температуры на входе микроканального теплообменника (T6A) (обрыв/короткое замыкание)	Нет
F62	Срабатывание температурной защиты модуля инвертора (NTC)	Нет
F63	Срабатывание температурной защиты безиндукционного резистора (Tr)	Нет
F6A	Срабатывание защиты F62 3 раза в течение 100 минут	Да
F71	Ошибка датчика температуры нагнетания (T7C) (обрыв/короткое замыкание)	Да
F72	Срабатывание защиты по температуре нагнетания (T7C)	Нет
F75	Срабатывание защиты по низкому перегреву на нагнетании	Нет
F7A	Срабатывание защиты F72 3 раза в течение 100 минут	Да
F81	Ошибка датчика температуры запорного клапана на линии газа (Tg) (обрыв/короткое замыкание)	Нет
F91	Ошибка датчика температуры трубопровода жидкого хладагента (T5) (обрыв/короткое замыкание)	Нет
FA1	Ошибка датчика температуры на входе теплообменника наружного блока (T8) (обрыв/короткое замыкание)	Нет
FC1	Ошибка датчика температуры на выходе теплообменника наружного блока (TL) (обрыв/короткое замыкание)	Нет
Fd1	Ошибка датчика температуры всасывания (T7) (обрыв/короткое замыкание)	Нет
FL1	Неисправность датчика температуры наружного воздуха (T10) (обрыв/короткое замыкание)	Да
P11	Ошибка датчика высокого давления (обрыв/короткое замыкание)	Нет
P12	Срабатывание защиты по высокому давлению нагнетания	Нет
P13	Срабатывание реле по высокому давлению нагнетания	Нет
P14	Срабатывание защиты P12 3 раза в течение 60 минут	Да
P21	Ошибка датчика низкого давления (обрыв/короткое замыкание)	Да
P22	Срабатывание защиты по низкому давлению всасывания	Нет
P24	Чрезмерное повышение давления всасывания	Нет
P25	Срабатывание защиты P22 3 раза в течение 100 минут	Да
xP32	Срабатывание защиты по высокому постоянному току привода компрессора x	Нет
xP33	Срабатывание защиты xP32 3 раза в течение 100 минут	Да
P51	Срабатывание защиты по высокому напряжению шины переменного тока	Нет
P52	Срабатывание защиты по низкому напряжению шины переменного тока	Нет
P53	Срабатывание защиты при ошибке подключении фаз В и N кабеля электропитания	Да
P54	Срабатывание защиты по низкому напряжению шины постоянного тока	Нет
P55	Срабатывание защиты от пульсаций напряжения на шине постоянного тока	Да
xP56	Ошибка из-за низкого напряжения шины постоянного тока модуля инвертора x	Да
xP57	Ошибка из-за высокого напряжения шины постоянного тока модуля инвертора x	Да
xP58	Ошибка из-за чрезвычайно высокого напряжения шины постоянного тока модуля инвертора x	Да
P71	Ошибка чтения памяти EEPROM	Да
Pb1	Ошибка из-за перегрузки по току линии связи HyperLink	Да
Pd1	Срабатывание защиты от замерзания конденсата	Нет

Код ошибки	Тип неисправности или защиты	Необходимость ручного перезапуска
Pd2	Срабатывание защиты Pd1 2раза в течение 60 минут	Да
1b01	Ошибка электронного расширительного вентиля (EEVA)	Да
1b01	Ошибка электронного расширительного вентиля (EEVB)	Да
3b01	Ошибка электронного расширительного вентиля (EEVC)	Да
4b01	Ошибка электронного расширительного вентиля (EEVE)	Да
bA1	Невозможность управления электронным расширительным вентилем внутреннего блока с помощью линии связи HyperLink	Да

Примечание: x – обозначает адрес вентилятора/компрессора; 1 - вентилятор/компрессор A, 2 - вентилятор/компрессор B.

Коды ошибок, возникающих при монтаже и пусконаладке

Код ошибки	Тип неисправности или защиты	Необходимость ручного перезапуска
U11	Ошибка настройки типа наружного блока	Да
U12	Ошибка настройки производительности	Да
U21	Наличие в системе внутреннего блока 1-го поколения или дубликат адреса внутреннего блока	Да
U22	В качестве внутреннего блока доступен только гидравлический модуль	Да
U23	Наличие в системе стандартных внутренних блоков и модульных блоков AHU (с поддержанием постоянной температуры и влажности воздуха)	Да
U24	Наличие в системе стандартных внутренних блоков и модульных блоков AHU (с подогревом приточного воздуха)	Да
U25	Наличие в системе нестандартного внутреннего блока	Да
U26	Несоответствие моделей внутреннего и наружного блоков	Да
U31	Сбой проведения или отсутствие 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	Отсутствует адресация	Да
U3a	Ошибка подключения кабеля связи	Да
U3b	Отклонение условий на месте монтажа установки	Да
U3C	Сбой автоматического режима	Нет
U41	Количество стандартных внутренних блоков вне допустимого диапазона подключений	Да
U42	Количество внутренних блоков с притоком свежего воздуха вне допустимого диапазона подключений	Да
U43	Количество блоков AHU (с управлением по температуре на выходе) вне допустимого диапазона подключений	Да
U44	Количество блоков AHU (с управлением по температуре на входе) вне допустимого диапазона подключений	Да
U45	Коэффициент совместной нагрузки модульных блоков AHU (с поддержанием постоянной температуры и влажности воздуха) вне допустимого диапазона (с управлением по температуре на выходе)	Да
U46	Коэффициент совместной нагрузки модульных блоков AHU (с подогревом приточного воздуха) вне допустимого диапазона (с управлением по температуре на выходе)	Да
U48	Общая производительность внутренних блоков вне допустимого диапазона	Да
U51	В системе VRF индивидуального исполнения обнаружено более одного наружного блока	Да
U53	В одной системе VRF обнаружены наружные блоки разных серий	Да

Код ошибки	Тип неисправности или защиты	Необходимость ручного перезапуска
U54	К тепловому насосу подключено не менее одного блока переключения режима (MS-блока)	Да

Коды ошибок двигателя компрессора

Код ошибки	Тип неисправности или защиты	Необходимость ручного перезапуска
1L01	Срабатывание защиты 1L1* или 1L2* 3 раза в течение 60 минут	Да
1L11	Программная перегрузка по току	Нет
1L12	Программная перегрузка по току длительностью 30 секунд	Нет
1L1E	Аппаратная перегрузка по току	Нет
1L2E	Срабатывание защиты модуля инвертора от перегрева	Нет
1L33	Ошибка из-за падения напряжения на шине	Нет
1L43	Отклонения в выборке тока	Нет
1L45	Несоответствие кода двигателя	Нет
1L46	Срабатывание защиты блока электропитания IPM (FO)	Нет
1L47	Несоответствие типа модуля	Нет
1L4E	Ошибка чтения памяти EEPROM	Нет
1L51	Ошибка синхронизации двигателя	Нет
1L52	Срабатывание защиты от блокировки ротора	Нет
1L5E	Сбой запуска двигателя	Нет
1L65	Короткое замыкание модуля IPM	Нет
1L66	Сбой проверки тиристора FCT	Нет
1L6E	Срабатывание защиты от потери фазы электропитания двигателя	Нет
1L71	Обрыв фазы U электропитания двигателя	Нет
1L76	Обрыв фазы W электропитания двигателя	Нет
1Lb7	Другие ошибки при проверке	Нет
1LbE	Срабатывание реле высокого напряжения	Нет
1LBF	Сбой модуля сертификации программного обеспечения	Нет

Коды ошибок двигателя вентилятора

Код ошибки	Тип неисправности или защиты	Необходимость ручного перезапуска
xJ01	Срабатывание защиты xJ1* или xJ2* 3 раза в течение 60 минут	Да
xJ11	Программная перегрузка по току	Нет
xJ12	Программная перегрузка по току длительностью 30 секунд	Нет
xJ1E	Аппаратная перегрузка по току	Нет
xJ2E	Срабатывание защиты модуля инвертора от перегрева	Нет
xJ33	Ошибка из-за падения напряжения на шине	Нет
xJ43	Отклонения в выборке тока	Нет
xJ4E	Ошибка чтения памяти EEPROM	Нет
xJ51	Ошибка синхронизации двигателя	Нет
xJ52	Срабатывание защиты от блокировки ротора	Нет
xJ5E	Сбой запуска двигателя	Нет
xJ6E	Срабатывание защиты от потери фазы электропитания двигателя	Нет
xJBJ	Сбой модуля сертификации программного обеспечения	Нет

Примечание: x – обозначает адрес вентилятора; 1 - вентилятор A, 2 - вентилятор B.

Код ошибки	Тип неисправности или защиты	Необходимость ручного перезапуска
d0x	Процесс возврата масла, х - этап операции возврата масла	Нет
dfx	Процесс оттайки, х - этап операции оттайки	Нет
d11	Температура наружного воздуха в режиме обогрева выше максимально допустимого значения	Нет
d12	Температура наружного воздуха в режиме обогрева ниже минимально допустимого значения	Нет
d13	Температура наружного воздуха в режиме охлаждения выше максимально допустимого значения	Нет
d14	Температура наружного воздуха в режиме охлаждения ниже минимально допустимого значения	Нет
d31	Оценка количества хладагента, без результата	Нет
d32	Оценка количества хладагента, значительное превышение	Нет
d33	Оценка количества хладагента, небольшое превышение	Нет
d34	Оценка количества хладагента, в норме	Нет
d35	Оценка количества хладагента, небольшая нехватка	Нет
d36	Оценка количества хладагента, значительный нехватка	Нет
d37	Наличие в системе нестандартного внутреннего блока	Нет
d38	Низкая доля работающих внутренних блоков	Нет
d39	Сбой определения количества хладагента при пробном запуске	Нет
d41	Отсутствие электропитание внутреннего блока, управление ЭРВ внутреннего блока происходит через линию связи HyperLink	Нет
d42	Сбой связи между наружным блоком и платой расширения	Нет

Признаки неисправностей, не связанных с нарушением работы кондиционера

Признак неисправности 1: кондиционер не запускается

Кондиционер запускается не сразу после нажатия кнопки ON/OFF на пульте дистанционного управления. Если при нажатии кнопки загорается индикатор работы, то сбой в работе системы нет. Во избежание перегрузки двигателя компрессора кондиционер начинает работать спустя 3-5 минут после нажатия кнопки включения. Аналогичная временная задержка запуска имеет место при нажатии кнопки выбора режима.

Признак неисправности 2: скорость вращения вентилятора не соответствует настройке

При нажатии кнопки регулировки скорости вращения вентилятора скорость остается постоянной. В режиме обогрева при достижении заданной температуры в помещении наружный блок отключается, а вентилятор внутреннего блока переходит в низкоскоростной режим работы. Это обеспечивает защиту от подачи холодного воздуха на находящихся в помещении людей. Скорость вращения вентилятора при нажатии кнопки регулировки не будет меняться, даже если в режиме обогрева работает другой внутренний блок.

Признак неисправности 3: направление воздушного потока не соответствует настройке

Направление воздушного потока не соответствует отображаемому на дисплее интерфейса пользователя. Регулировка направления потока воздуха невозможна, т.к. управление блоком осуществляется с помощью центрального пульта.

Признак неисправности 4: из блока исходит белый пар

Внутренний блок

При охлаждении в условиях высокой влажности белый пар образуется из-за высокой разности температур и влажности входящего и выходящего воздуха.

Внутренний блок, наружный блок

При переключении после процедуры оттайки в режим обогрева происходит испарение и вывод наружу остатков влаги в виде пара.

Признак неисправности 5: шум при работе кондиционера

Внутренний блок

При работе системы слышен тихий, непрерывный шипящий звук протекающего через внутренний и наружный блоки газообразного хладагента.

Шипящий звук раздается при запуске или сразу после выключении системы или завершения процедуры оттайки. Этот шум связан с остановкой или с изменением направления потока хладагента.

Жужжащий звук раздается в момент включения электропитания. Он исходит от расположенных во внутреннем блоке электронных регулирующих клапанов, когда они начинают работать. Спустя 1 минуту звук утихает.

Тихий непрерывный шуршащий звук слышен, когда система работает в режиме охлаждения или осушения или находится в режиме ожидания. Это шум работающего дренажного насоса (приобретается отдельно).

Тихий пищащий звук слышен в случае остановки системы при работе в режиме обогрева. Этот звук вызван термическим расширением и сжатием пластиковых деталей блока.

Тихий свистящий или шаркающий звук слышен в выключенном внутреннем блоке. Этот шум исходит от другого работающего внутреннего блока. Для возврата масла в наружный блок и балансировки хладагента в системе необходимо поддерживать небольшой поток хладагента.

Наружный блок

Непрерывный шипящий звук раздается при работе в режиме охлаждения или при процедуре оттайки. Это звук протекающего через внутренний и наружный блоки газообразного хладагента.

Шипящий звук раздается при запуске или сразу после выключении системы или завершения процедуры оттайки. Этот шум связан с остановкой или с изменением направления потока хладагента.

Признак неисправности 6: из блока вылетает пыль

Это может наблюдаться при первом запуске установки после длительного простоя, во время которого пыль оседает внутри блока.

Признак неисправности 7: от блока исходит необычный запах

Кондиционер может поглощать запахи, присутствующие в помещении, запах мебели, сигаретного дыма и т.п., а затем выделять их.

Рекомендуется выполнять регулярную очистку и техническое обслуживание установки.

Признак неисправности 8: не работает вентилятор наружного блока

Может наблюдаться в процессе эксплуатации. Для оптимальной работы оборудования необходимо регулировать скорость вращения двигателя вентилятора.

Признак неисправности 9: при отключении внутреннего блока ощущается выход горячего воздуха

Наблюдается, когда в одной системе внутренние блоки работают в разных режимах. При работе другого внутреннего блока часть хладагента все равно протекает через неработающий внутренний блок.

РУКОВОДСТВО ПО МОНТАЖУ

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ УСТАНОВЩИКОВ

ОСТОРОЖНО

- Порядок монтажа, испытаний и используемые материалы должны соответствовать требованиям действующего законодательства.
- Пластиковые пакеты следует утилизировать надлежащим образом. Нельзя допускать игр детей с ними, т.к. существует опасность удушья.
- Нельзя прикасаться к трубопроводам хладагента, дренажным трубам и к внутренним компонентам при работе блока и сразу по ее завершению. Температура поверхности данных элементов может быть очень высокой или очень низкой. Во избежание травм следует дать время для нормализации температуры. При необходимости продолжения работ с этими элементами обязательно надевать 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 качестве справочной информации, они могут несколько отличаться от приобретенного оборудования.
- Неправильно выполненный монтаж или применение ненадлежащих компонентов или аксессуаров может привести к поражению электрическим током, короткому замыканию, утечкам конденсата, возгоранию или другим повреждениям оборудования. Следует использовать только аксессуары, компоненты и запасные части, изготовленные или одобренные производителем.
- Следует поддерживать чистоту вокруг блока для предотвращения проникновения внутрь оборудования мелких животных и насекомых. Контакт животных с электрическими компонентами может привести к неисправности системы, короткому замыканию или возгоранию.
- Нельзя размещать какие-либо предметы или оборудование на блоке.
- Нельзя забираться, сидеть или стоять на блоке.
- Эксплуатация данного оборудования может привести к возникновению радиопомех.

Хладагент

ОСТОРОЖНО

- Во время испытаний системы нельзя превышать максимально допустимое давление (указанное на заводской табличке).
- Следует принять необходимые меры для предотвращения утечки хладагента. В случае утечки газообразного хладагента немедленно проветрить помещение. Возможная опасность: чрезмерно высокая концентрация хладагента в замкнутом пространстве может привести к удушью (кислородной недостаточности). При контакте с пламенем хладагент выделяет токсичные газы.
- Хладагент необходимо собрать. Нельзя выпускать его в атмосферу. Для сбора хладагента из блока следует использовать соответствующее оборудование для сбора.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Монтаж трубопровода хладагента должен выполняться в соответствии с требованиями действующего законодательства. В Европе применимым стандартом является EN378.

- Необходимо исключить воздействие внешней нагрузки на трубопровод и соединения.
- После завершения работ по прокладке трубопровода следует удостовериться в отсутствии утечек хладагента. При проверке системы на герметичность необходимо использовать азот.
- Нельзя выполнять заправку систему хладагентом до тех пор, пока не будут завершены работы по прокладке электропроводки.
- Приступать к заправке хладагентом следует только по завершению испытаний на герметичность и вакуумирования системы.
- Для предотвращения гидравлического удара в компрессоре при заправке системы нельзя превышать допустимый объем хладагента.
- Не следует превышать указанный объем хладагента для предотвращения неполадок при работе компрессора.
- Тип хладагента указан на заводской табличке установки.
- При отгрузке с завода-изготовителя блок заправлен хладагентом. Однако в зависимости от диаметра и протяженности трубопровода для некоторых систем требуется дополнительная заправка хладагентом.
- При проведении пневматических испытаний системы необходимо использовать только специальные инструменты, подходящие для используемого в системе типа хладагента, и соблюдать меры, чтобы предотвратить попадание в систему посторонних частиц.

Электрооборудование

- Перед открытием крышки электрического щита управления и выполнением электромонтажных работ следует отключить электропитание. Также необходимо принять меры для предотвращения случайного включения электропитания во время монтажа или технического обслуживания.
- При открытой крышке электрического щита управления необходимо исключить попадание влаги внутрь щита, нельзя прикасаться к электрическим компонентам мокрыми руками.
- После отключения электропитания перед тем, как приступить к работе с электрическими компонентами, следует подождать минимум 10 минут. До касания какого-либо электрического компонента следует удостовериться, что напряжение на конденсаторе цепи электропитания или клеммах электрических компонентов не превышает 36В. Расположение клемм и разъемов цепи приведено на электрической схеме на заводской табличке установки.
- Электромонтаж должны выполнять квалифицированные специалисты в соответствии с местными нормами и регламентами.
- Блок должен быть заземлен в соответствии с требованиями местного законодательства.
- Для проводки следует использовать только кабель с медной жилой.
- Электропроводка должна быть выполнена в соответствии со схемой на заводской табличке.
- В комплектацию оборудования не входит устройство защитного отключения. При монтаже следует установить многополюсный выключатель. В случае повышенного напряжения (например, при ударе молнии) выключатель должен полностью отключать электропитание.
- Следует избегать воздействия внешней нагрузки на клеммы. Нельзя допускать пережатие жгутов проводов и контакта проводки с трубопроводами и острыми краями.
- Нельзя подключать кабель заземления к трубам газопровода, водопровода, громоотводу, кабелям заземления линий связи, грозозащитным разрядникам и к другим элементам, не предназначенным для данной функции. Неправильно выполненное заземление может стать причиной поражения электрическим током.
- Блок следует подключать к отдельному источнику электропитания. Нельзя использовать источник питания, к которому подключено другое устройство.
- Следует обязательно установить необходимые предохранители или автоматические выключатели.
- Для защиты от поражения электрическим током или возгорания необходимо установить УЗО. Для предотвращения случайных срабатываний УЗО необходимо удостовериться, что оно совместимо с инверторным приводом (устойчиво к высокочастотным помехам).
- При монтаже оборудования на крыше или в иных местах, где в него может ударить молния, необходимо предусмотреть молниеотвод.

- Прежде чем закрыть крышку электрического щита управления, необходимо убедиться в надежном подключении всех клемм. Перед включением электропитания и запуском установки следует плотно закрыть и надежно закрепить винтами крышку электрического щита управления.
- Электроподключение оборудования необходимо выполнять с соблюдением государственных правил монтажа электрооборудования.
- При повреждении кабеля питания во избежание опасной ситуации его необходимо заменить силами поставщика оборудования, сервисного центра или специалиста 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. Соединительные кабели следует прокладывать на расстоянии от медного трубопровода.
- Во избежание нарушения работы нельзя располагать 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.
- Данное руководство по монтажу является лишь общим руководством по выполнению электропроводки и соединений. Оно не содержит всю информацию, касающуюся данного оборудования.

ОСТОРОЖНО

Для предотвращения поражения электрическим током или возгорания:

- Нельзя использовать воду для очистки электрического щита управления.
- Нельзя прикасаться к электрическому щиту управления мокрыми руками.
- Нельзя размещать на установке емкости с жидкостью.

ВНИМАНИЕ

Нельзя забираться, сидеть или стоять на блоке.

СВЕДЕНИЯ ОБ УПАКОВКЕ

Общая информация по доставке

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

В нем 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 упакованном виде.
- При транспортировке блока следует обращать внимание на следующие обозначения:



Хрупкое изделие. Обращаться с осторожностью.



Во избежание повреждений следует соблюдать правильное положение груза.

- Следует заранее определиться с траекторией перемещения оборудования.

Перемещение наружного блока

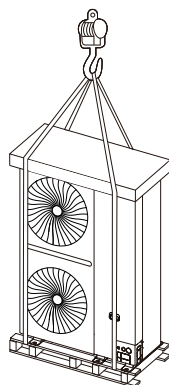
Способ подъема

ПРИМЕЧАНИЕ

- Не следует снимать упаковку с блока перед его подъемом. При отсутствии или повреждении упаковки для защиты блока необходимо использовать прокладки или упаковочный материал.
- Следует использовать кожаный ремень шириной минимум 20 мм, способный выдержать вес блока.
- Иллюстрации приведены в качестве справочной информации. Следует учитывать конструктивные особенности имеющегося оборудования.
- Прочность ремня должна быть достаточна, чтобы выдержать вес блока. Необходимо следить за равновесием и обеспечить безопасный и устойчивый подъем блока.

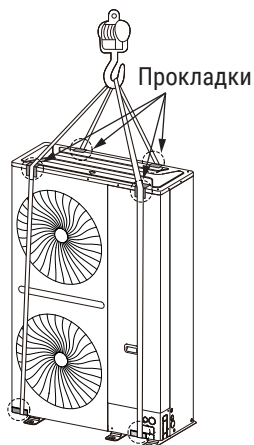
В упакованном виде

Следует осуществлять подъем блока в упакованном виде или с использованием защитных приспособлений, не следует снимать упаковку с блока перед его подъемом.



Без упаковки

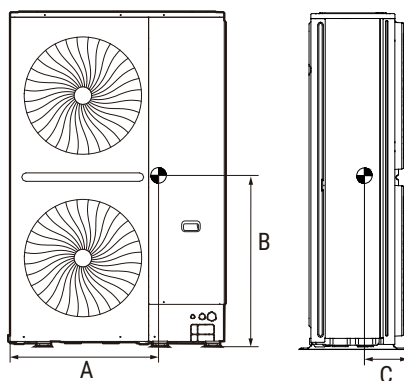
При отсутствии упаковки блок необходимо защитить с помощью прокладок, как показано на следующем рисунке.



Положение центра тяжести показано на рисунке ниже.

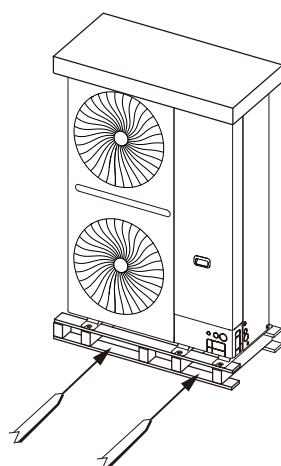
Единицы измерения: мм

Модель блока	A	B	C
45 кВт	715	775	267
56-67 кВт	685	780	281



Перемещение с помощью вилочного погрузчика

Чтобы переместить блок с помощью вилочного погрузчика, необходимо вставить вилы в отверстие в нижней части блока, как показано на следующем рисунке.



Распаковка наружного блока

Необходимо извлечь блок из упаковки:

- Следует соблюдать осторожность при использовании режущего инструмента для удаления упаковочной пленки, чтобы избежать повреждения блока.
- Следует отвернуть 6 крепежных гаек деревянного поддона.

ОСТОРОЖНО

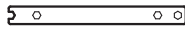
Пластиковые пакеты следует утилизировать надлежащим образом. Нельзя допускать игр детей с ними, т.к. существует опасность удушья.

Принадлежности, входящие в комплект поставки наружного блока

Принадлежности для блока находятся в двух пластиковых пакетах. В одном из пакетов хранится документация, такая как руководство по эксплуатации, во втором – комплектующие, например, трубы. Пакеты расположены внутри блока, рядом с компрессором.

К блоку прилагаются следующие принадлежности.

Наименование	Кол-во	Внешний вид	Назначение
Руководство по монтажу и эксплуатации	1		
S-образное трубное соединение	2		Присоединение трубопровода жидкого и газообразного хладагента

Наименование	Кол-во	Внешний вид	Назначение
Согласующий резистор	1		Повышение стабильности связи
Угловое трубное соединение	2		Присоединение трубопровода газообразного хладагента
Гаечный ключ	1		Демонтаж винтов с боковой панели блока
Пластмассовое кольцо	3		Защита кабеля питания

Размер	45-67 кВт	
	Трубопровод газообразного хладагента	Трубопровод жидкого хладагента
L1	80	50
L2	20	20
L3	50	90
L4	65	80
L5	25.3	235
A	28.6	16.0
B	28.6	16.0
R1	55	30
R2	55	30
Толщина стенки	1.2	0.75

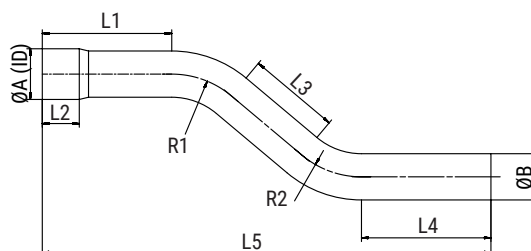
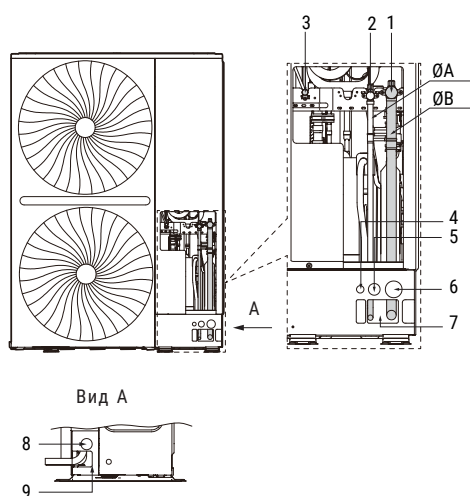


Схема подключения трубопроводов



№	Наименование	Назначение	Размер
1	Патрубок газообразного хладагента	Подключение трубопровода газообразного хладагента	-
2	Патрубок жидкого хладагента	Подключение трубопровода жидкого хладагента	-

№	Наименование	Назначение	Размер
3	Сервисный порт	Измерение давления, заправки и вакуумирования системы	
4	Резьбовое отверстие ввода соединительного кабеля	Подключение соединительного кабеля с фронтальной стороны блока	Ø22.2
5	Зарезервированное резьбовое отверстие ввода кабеля	Подключение кабеля с фронтальной стороны блока	Ø35
6	Отверстие ввода кабеля питания	Подключение кабеля питания с фронтальной стороны блока	Ø50
7	Отверстие для подключения трубопровода	Подключение трубопроводов жидкого и газообразного хладагента с фронтальной стороны блока	143.9x65
8	Отверстие ввода кабеля питания	Подключение кабеля питания с правой стороны блока	Ø50
9	Отверстие для подключения трубопровода	Подключение трубопроводов жидкого и газообразного хладагента с правой стороны блока	89.5x65

Мощность блока (кВт)	Диаметр трубопровода (сторона жидкого хладагента)	Диаметр трубопровода (сторона газообразного хладагента)
45-67 кВт	Ø15.9	Ø28.6

КОМБИНАЦИЯ НАРУЖНЫХ БЛОКОВ

В данном разделе содержится следующая информация:

- Перечень моделей разветвителей.
- Рекомендуемая загрузка комбинации наружных блоков

Модели разветвителей

Описание	Модель
Внутренний разветвитель	FQZHN-01D
	FQZHN-02D
	FQZHN-03D
	FQZHN-04D
	FQZHN-05D
	FQZHN-06D
	FQZHN-07D

Порядок выбора разветвителя см. в разделе «Выбор трубопровода хладагента».

Рекомендуемая загрузка комбинации наружных блоков

ВНИМАНИЕ

- Общая производительность внутренних блоков должна составлять от 50% до 130% мощность комбинации наружных блоков.
- В системе, где все внутренние блоки работают одновременно, суммарная производительность внутренних блоков должна быть меньше или равна общей производительности комбинации наружных блоков, чтобы предотвратить перегрузку при эксплуатации в тяжелых условиях или в ограниченном пространстве.
- Для системы, в которой не все внутренние блоки работают одновременно, общая мощность внутренних блоков может составлять максимум 130% от суммарной производительности комбинации наружных блоков.
- Если система эксплуатируется в холодном регионе (при температуре окружающей среды -10°C и ниже) или при очень высоких температурах окружающего воздуха с большой тепловой нагрузкой, то суммарная производительность внутренних блоков не должна превышать общую

производительность комбинации наружных блоков.

Наружный блок	Максимальное количество внутренних блоков
45 кВт	4
56 кВт	4
67 кВт	4

ПОДГОТОВКА К МОНТАЖУ БЛОКА

Общие сведения

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

В разделе содержится следующая информация:

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

Выбор и подготовка места для монтажа

Требования к месту размещения оборудования

- Необходимо обеспечить свободное пространство вокруг блока для технического обслуживания и циркуляции воздуха.
- Место для монтажа должно обладать достаточной несущей способностью, чтобы выдержать вес и вибрацию блока.
- Место для монтажа должно хорошо проветриваться.
- Блок должен быть установлен устойчиво и ровно.
- По возможности следует выбрать место для монтажа блока, которое защищено от дождя.
- Блок необходимо монтировать в таком месте, где производимый им шум не будет создавать неудобств людям.
- Место для монтажа следует выбирать в соответствии с требованиями применимого законодательства.

Запрещено монтировать блок в следующих местах:

- Где существует вероятность взрыва.
- Где присутствует оборудование, вырабатывающее электромагнитное излучение. Система управления выйдет из строя, и работа кондиционера будет нарушена.
- Где возможна утечка горючих газов, где в воздухе присутствует легковоспламеняющаяся пыль, используются огнеопасные вещества, такие как растворитель и бензин. Электронные компоненты кондиционера могут вызвать воспламенение окружающих газов.
- Где присутствуют едкие газы (например, сернистый газ). Коррозия медных труб или паяных соединений приведет к утечке хладагента.
- Где присутствует масляный туман, брызги или пары масла (например, на кухне). Это вызовет быстрый износ и старение пластиковых деталей, загрязнение теплообменника, что станет причиной снижения эффективности работы кондиционера, утечек конденсата и других неисправностей.
- Где наблюдается высокая концентрация соли в атмосфере, например, на морском побережье.

ВНИМАНИЕ

- Электрооборудование, не предназначенное для эксплуатации широким кругом лиц, следует монтировать в безопасном месте, чтобы предотвратить доступ к нему посторонних лиц.
- Как внутренние, так и наружные блоки предназначены для монтажа в коммерческих помеще-

ниях или на предприятиях легкой промышленности.

- Превышение концентрации хладагента в замкнутом пространстве может привести к удушью (недостатку кислорода).

ПРИМЕЧАНИЕ

- Данное устройство относится к оборудованию класса А. При использовании в быту это оборудование может нарушать функционирование других технических средств в результате создаваемых промышленных радиопомех. Поэтому потребителю требуется принять определенные меры.
- При работе данного оборудования может вырабатываться электронный шум в результате электромагнитного излучения. Блок соответствует проектным спецификациям и имеет защиту от таких помех. Однако невозможно гарантировать отсутствие помех в конкретном месте для монтажа оборудования.
- Следовательно рекомендуется монтировать блоки и кабели на достаточном 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 падению блока.
- Следует принять меры предосторожности, чтобы при протечке конденсата исключить нанесение вреда месту для монтажа и окружающей среде.
- При монтаже блока в небольшом помещении следует обратить внимание на раздел «Меры предосторожности для предотвращения утечки хладагента», чтобы в случае утечки хладагента исключить превышения концентрации хладагента предельного значения.
- Не следует направлять воздухозаборное отверстие блока в сторону, откуда чаще всего дует ветер. Набегающий ветер нарушит работу блока. При необходимости следует использовать дефлектор воздушного потока.
- В основании блока следует проложить трубопровод для отвода воды, чтобы исключить повреждение блока конденсатом и скопление воды с образованием ям во время работы блока.

Требования к месту монтажа наружного блока в регионах с холодным климатом

ПРИМЕЧАНИЕ

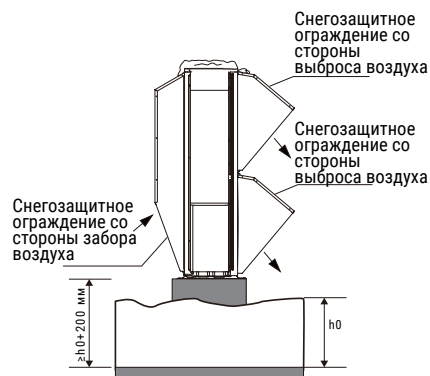
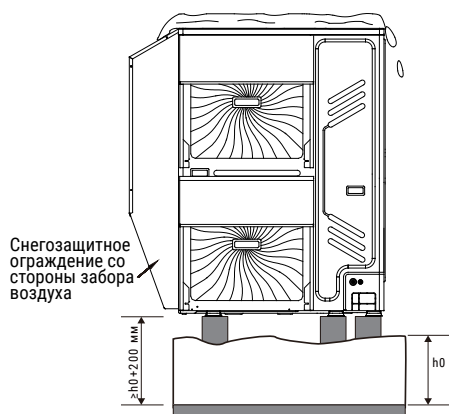
- В регионах, где бывают снегопады, необходимо установить снегозащитные сооружения. При отсутствии достаточной защиты от снега чаще возникают неисправности. Чтобы защитить блок от накопления снега, следует увеличить высоту основания и установить снегозащитные навесы в местах забора и подачи воздуха.
- При монтаже снегозащитных навесов нельзя нарушать свободную циркуляцию воздуха в блоке.

При монтаже блока в регионах с холодным или снежным климатом необходимо обращать внимание на следующие моменты:

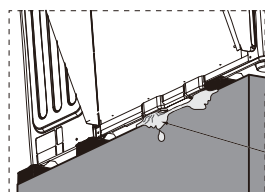
- Следует избегать ситуации, чтобы ветер дул со стороны забора или подачи воздуха.



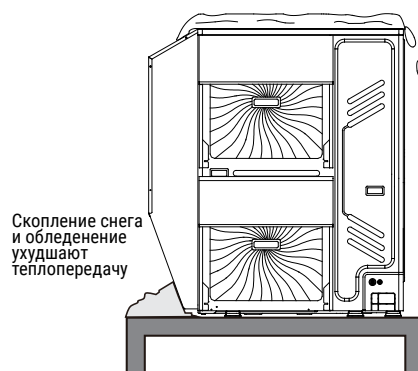
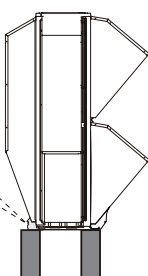
- При определении высоты монтажного основания наружного блока следует учитывать максимальную высоту снежного покрова в данной местности. Чтобы избежать заметания снега под днище блока, высота фундамента или основания наружного блока должна соответствовать ожидаемой максимальной высоте снежного покрова $h_0 + 200$ мм.



- В регионах с сильными морозами следует использовать монтажное основание в виде балок, расположенных в продольном направлении, чтобы обеспечить беспрепятственный отвод конденсата. Рекомендуемая высота основания ≥ 500 мм.

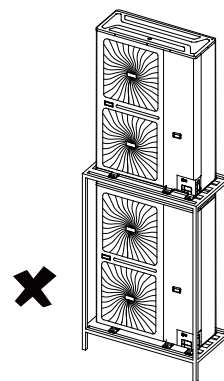


× Неправильно



× Неправильно

- При монтаже нескольких наружных блоков в регионах с холодным климатом их следует располагать рядом друг с другом. Монтировать два наружных блока друг над другом без надлежащей защиты запрещено во избежание обледенения нижнего блока.



Меры предосторожности для предотвращения утечки хладагента

Техника безопасности

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 концентрация газообразного хладагента в помещении не превысила предельное значение 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 вытечь хладагент, и от количества хладагента.

Единицей измерения концентрации служит $\text{кг}/\text{м}^3$ (масса газообразного хладагента в 1 м^3 объема).

Максимальная допустимая концентрация должна соответствовать требованиям действующих регламентов и стандартов.

Исходя из требований действующих европейских стандартов предельно допустимая концентрация хладагента R410A в помещении, где находятся люди, составляет $0,44 \text{ кг}/\text{м}^3$.

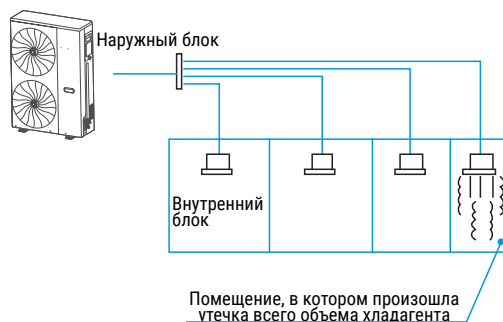
Определить предельную концентрацию следующим образом и принять необходимые меры.

а. Рассчитать общее количество заправки хладагента.

Общее количество хладагента = Заводская заправка блока + Дополнительная заправка хладагентом, рассчитанная в соответствии с протяженностью трубопровода.

б. Рассчитать объем помещения для монтажа оборудования (минимальный объем).

с. Определить предельную концентрацию хладагента, которая равна отношению общего количества хладагента к объему помещения.



Меры по снижению концентрации хладагента

1. Установить вентилятор для снижения концентрации хладагента ниже предельного уровня (регулярно проветривать помещение).
2. Если нет возможности регулярно проветривать помещение, то следует установить систему обнаружения утечки, подключенную к вентилятору.

МОНТАЖ ТРУБОПРОВОДА ХЛАДАГЕНТА

Требования к трубопроводам хладагента

ПРИМЕЧАНИЕ

Трубопровод для хладагента R410A должен быть чистым, сухим и полностью герметичным.

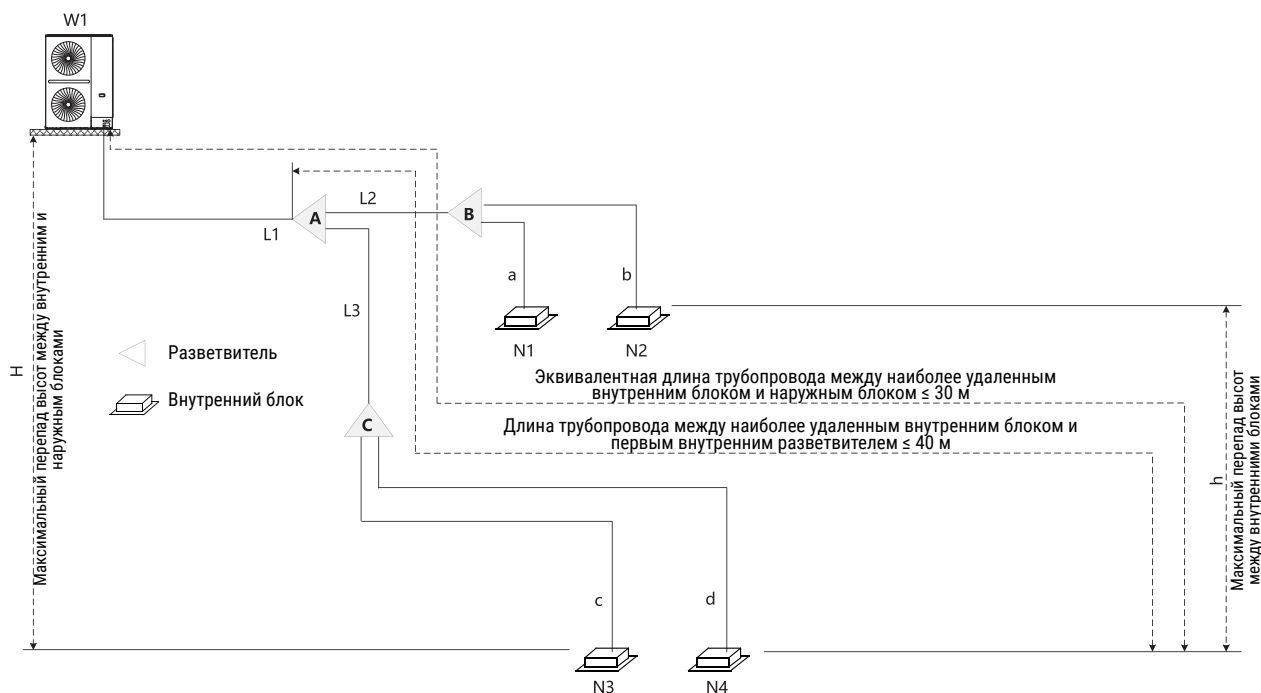
- Очистка и осушение трубопровода: предотвращает попадание в систему посторонних веществ (в т.ч. минерального масла или воды).
- Герметичность: хладагент R410A не содержит фтора, поэтому он не разрушает и не истощает озоновый слой, защищающий Землю от вредного ультрафиолетового излучения. Однако при утечке хладагент R410A может вызывать незначительный парниковый эффект. Поэтому необходимо уделить особое внимание проверке герметичности контура хладагента.
- Трубопроводы и иные находящиеся под давлением элементы должны отвечать требованиям действующего законодательства и подходить для работы с данным хладагентом. Для трубопроводов хладагента необходимо использовать только бесшовные трубы из раскисленной фосфорной кислотой меди.
- Содержание в трубах посторонних примесей (в том числе смазки, используемой при гибке труб) не должно превышать 30 мг/10 м.
- Следует рассчитать протяженность всех трубопроводов

Допустимая длина и перепад высот трубопровода хладагента

Определить подходящий размер трубопровода можно по приведенной ниже таблице и схеме (представлена только в качестве справочного материала).

ПРИМЕЧАНИЕ

- Эквивалентная длина каждого колена и Y-образного разветвителя составляет 0,5 м, эквивалентная длина каждого коллектора составляет 1 м.
- По возможности внутренние блоки следует монтировать на равном удалении от Y-образного разветвителя.
- При монтаже наружного блока выше внутреннего и перепаде высот между ними более 20 метров на магистральном трубопроводе газообразного хладагента каждые 10 метров рекомендуется установить маслоподъемные петли. Рекомендуемые размеры маслоподъемных петель приведены далее.
- Допустимое расстояние от наиболее удаленного внутреннего блока до первого разветвителя в системе не должно превышать 40 м; при соблюдении определенных условий допустимое расстояние составляет до 90 м (см. требование 2).
- При монтаже следует использовать соответствующие разветвители от производителя, несоблюдение данного требования может привести к серьезному сбою в работе системы.



Наименование труб и компонентов системы трубопроводов

Наименование	Обозначение
Магистральный трубопровод внутреннего блока	L2...L3
Разветвитель внутреннего блока	A...C
Вспомогательный соединительный трубопровод внутреннего блока (ответвление)	a...d
Магистральный трубопровод	L1

Сводная таблица допустимых значений длин и перепадов высот трубопровода хладагента:

Категория			Допустимые значения	Трубопровод
Длина трубопровода	Общая длина трубопровода		≤560 м	$L1+L2+L3+a+b+c+d$
	Трубопровод между самым удаленным внутренним блоком и наружным блоком	Фактическая длина	≤80 м	$L1+L2+b$ или $L1+L3+d$
		Эквивалентная длина	≤90 м	
	Длина трубопровода между первым разветвителем и самым удаленным внутренним блоком		≤40 м	$L2+b$ или $L3+d$
Перепад высот	Перепад высот между внутренним и наружным блоками	Наружный блок выше внутреннего	≤40 м	Н См. требование 3, указанное ниже.
		Наружный блок ниже внутреннего	≤40 м	
	Перепад высот между внутренними блоками		≤30 м	h

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

- Требование 1:** Длина трубопровода между наиболее удаленным внутренним блоком (N4) и первым наружным разветвителем не должна превышать 80 м (фактическая длина) и 90 м (эквивалентная длина). (Эквивалентная длина каждого разветвителя составляет 0,5 м, а каждого коллектора - 1 м.)
- Требование 2:** Длина трубопровода между наиболее удаленным внутренним блоком (N4) и первым внутренним разветвителем (A) не должна превышать 40 м ($L2 + b \leq 40$ м или $L3 + d \leq 40$ м). Если соблюдены следующие условия и приняты необходимые меры, то допустимая длина составляет до 90 м.

Условия:

Длина каждого отрезка вспомогательного внутреннего трубопровода (от каждого внутреннего блока до ближайшего разветвителя) не превышает 40 м (каждый отрезок от a до d ≤ 40 м).

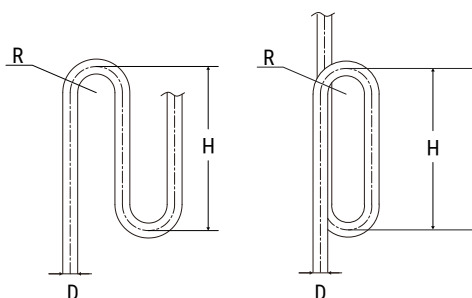
Необходимые меры:

Следует увеличить диаметр внутренних труб газообразного хладагента (трубопроводов между первым внутренним разветвителем и всеми остальными внутренними разветвителями, с L2 по L3), за исключением внутренних магистральных трубопроводов, которые уже имеют тот же диаметр, что и основная магистраль (L1), и диаметр которых увеличивать не требуется.

Допустимое увеличение диаметра трубопровода

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

3. **Требование 3:** Максимальный перепад высот между внутренним блоком и наружным блоком не должна превышать 40 м (если наружный блок расположен выше или ниже). При монтаже наружного блока выше внутреннего и перепаде высот между ними более 20 метров на магистральном трубопроводе газообразного хладагента каждые 10 метров рекомендуется установить маслоподъемные петли с размерами, указанными на следующем рисунке.



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	Ø54.0	Ø63.5
R	≥ 80		≥ 90		
H	≥ 500				

Выбор трубопровода хладагента

Выбор диаметра магистрального трубопровода

Размеры магистрального трубопровода (L1) и первого внутреннего разветвителя (A) выбираются в соответствии со следующей таблицей.

Мощность наружных блоков (кВт)	Диаметр магистрального трубопровода при общей эквивалентной длине трубопроводов жидкого и газообразного хладагента < 90 м, мм		
	Сторона газа	Сторона жидкости	Первый внутренний разветвитель
45	Ø28.6	Ø12.7	FQZHN-03D
56-67	Ø28.6	Ø15.9	FQZHN-03D

Выбор диаметра трубопровода и модели разветвителя внутреннего блока

Модель разветвителя для внутреннего блока подбирается по следующей таблице в зависимости от их общей мощности.

Общая мощность внутренних блоков A (кВт)	Сторона газа	Сторона жидкости	Внутренний 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

Общая мощность внутренних блоков А (кВт)	Сторона газа	Сторона жидкости	Внутренний разветвитель
$330 \leq A < 470$	Ø28.6	Ø12.7	FQZHN-03D
$470 \leq A < 710$	Ø28.6	Ø15.9	FQZHN-03D
$710 \leq A < 1040$	Ø31.8	Ø19.1	FQZHN-03D
$1040 \leq A < 1540$	Ø38.1	Ø19.1	FQZHN-04D
$1540 \leq A < 1900$	Ø41.3	Ø19.1	FQZHN-05D
$1900 \leq A < 2350$	Ø44.5	Ø22.2	FQZHN-05D
$2350 \leq A < 2500$	Ø50.8	Ø22.2	FQZHN-06D
$2500 \leq A < 3024$	Ø50.8	Ø25.4	FQZHN-06D
$3024 \leq A$	Ø54.0	Ø28.6	FQZHN-07D

Если размер выбранного разветвителя превышает диаметр магистрали, выбранный в соответствии с вышеприведенной таблицей, то диаметр разветвителя следует уменьшить и выбрать равным диаметру магистрали.

Толщина стенки трубопровода хладагента должна соответствовать требованиям применимого законодательства.

Минимальная толщина стенки трубопровода для хладагента R410A приведена в следующей таблице.

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

ПРИМЕЧАНИЕ

- Материал: следует использовать только бесшовные трубопроводы из раскисленной фосфором меди, соответствующие всем действующим требованиям применимого законодательства.
- Толщина стенки: тип термообработки и минимальное значение толщины для трубопроводов различных диаметров должны соответствовать требованиям местных регламентов.
- Расчетное давление для хладагента R410A составляет 4.2 МПа (42 бар).

Если трубы требуемого диаметра нет в наличии, то можно использовать трубы других диаметров, учитывая следующие факторы:

- Если труб стандартных размеров на местном рынке нет в наличии, то для линии газа следует использовать трубу на один размер больше, а для линии жидкости - на один размер меньше.
- В некоторых условиях размер трубы должен быть на один размер больше стандартного, что соответствует принципу «увеличить на размер» (например, когда эквивалентная длина между

наиболее удаленным внутренним блоком и наружным блоком превышает 70 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 увеличить протяженность трубопровода до 70 м). В случае, если на местном рынке отсутствуют трубы увеличенного размера, то необходимо использовать трубу стандартного размера.

- Ни при каких обстоятельствах нельзя использовать трубы большего размера, чем соответствующие принципу «увеличить на размер (Size up Size)».
- Расчет дополнительного объема заправки хладагентом необходимо скорректировать.

Выбор диаметра вспомогательного соединительного трубопровода внутреннего блока (ответвления)

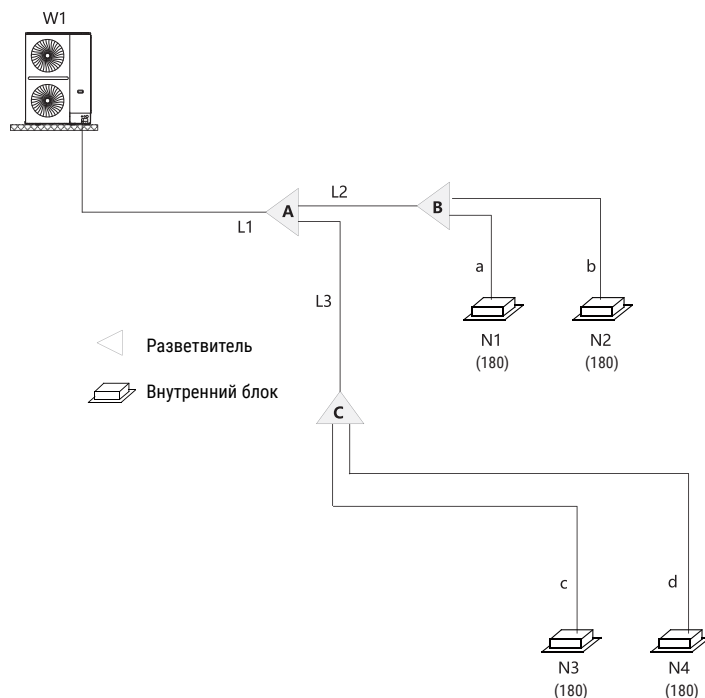
Мощность внутреннего блока A (кВт)	Сторона газа	Сторона жидкости
$A \leq 56$	Ø12.7	Ø6.35
$56 < A \leq 160$	Ø15.9	Ø9.52
$160 < A \leq 224$	Ø19.1	Ø9.52

ВНИМАНИЕ

- Если мощность внутреннего блока превышает указанный в вышеприведенной таблице диапазон, то диаметр трубы следует подбирать в соответствии с руководством по эксплуатации внутреннего блока.
- Размер ответвления внутреннего блока не должен превышать диаметр магистрали (L1). Если диаметр, выбранный в соответствии с вышеприведенной таблицей, превышает диаметр магистрали, то диаметр ответвления следует уменьшить и выбрать равным диаметру магистрали.

Пример подбора трубопровода хладагента

Приведенный далее пример иллюстрирует процедуру подбора трубопровода для системы, состоящей из одного наружного блока (67 кВт) и 4 внутренних блоков. Эквивалентная длина трубопровода между наиболее удаленным внутренним блоком и наружным блоком превышает 80 м; длина трубопровода между наиболее удаленным внутренним блоком и первым внутренним разветвителем составляет менее 40 м; длина каждого отрезка вспомогательного внутреннего трубопровода (от каждого внутреннего блока до ближайшего разветвителя) не превышает 10 м.



Выбрать размер вспомогательного соединительного трубопровода внутреннего блока (ответвления) (от a до d).

Общая мощность внутренних блоков N1, N2, N3, N4 находится в диапазоне между 16 и 22.4 кВт, поэтому диаметр вспомогательного соединительного трубопровода (отрезки a, b, c, d) составляет Ø19.1/

Ø9.52.

Выбрать диаметр магистральных трубопроводов внутренних блоков L2 и L3 и внутренние разветвители В и С.

- Внутренние блоки (N1 и N2), расположенные после внутреннего разветвителя В, имеют общую мощность $18 \times 2 = 36$ кВт. Диаметр магистрального трубопровода L2 - Ø28.6/Ø12.7. Внутренний разветвитель В - FQZHN-03D.
- Внутренние блоки (N3 и N4), расположенные внутреннего разветвителя С имеют общую мощность $18 \times 2 = 36$ кВт. Диаметр магистрального трубопровода L3 - Ø28.6/Ø12.7. Внутренний разветвитель С - FQZHN-03D.

Выбрать диаметр магистрального трубопровода и внутренний разветвитель А.

- Внутренние блоки (с N1 по N4), расположенные после внутреннего разветвителя А, имеют общую мощность $18 \times 4 = 72$ кВт. Эквивалентная длина трубопровода между наиболее удаленным внутренним блоком и наружным блоком не превышает 90 м. Общая мощность наружных блоков составляет 67 кВт. В соответствии с таблицами диаметр магистрального трубопровода L1 - Ø28.6/Ø15.9. Внутренний разветвитель А - FQZHN-03D.

МОНТАЖ НАРУЖНОГО БЛОКА

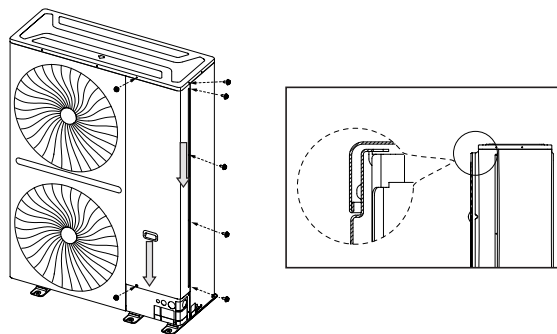
Общие сведения

Данный раздел содержит следующую информацию:

- Открытие блока
- Монтаж наружного блока
- Пайка трубопровода хладагента
- Проверка трубопровода хладагента
- Заправка хладагента
- Электромонтажные работы

Открытие блока

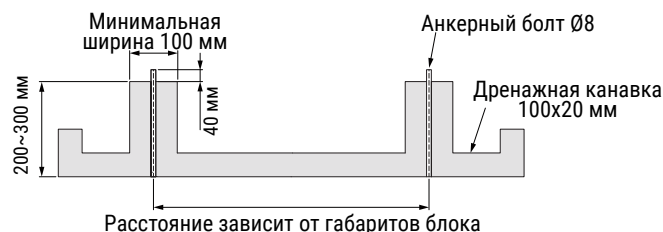
- Открутить винты на правой передней панели, удерживая ее левой рукой.
- Нажать правой рукой на угол панели и левой рукой одновременно потянуть панель наружу.
- Когда верхнее ребро панели выйдет из верхней части корпуса, снять правую переднюю панель.



Монтаж наружного блока

Подготовка конструкции к монтажу

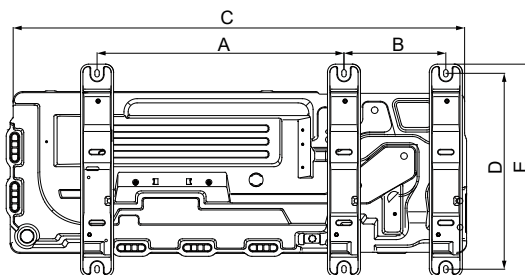
- В качестве основания для монтажа наружного блока необходимо использовать твердую поверхность, например, бетонное основание или стальную раму.
- Основание должно быть выровнено таким образом, чтобы все точки контакта находились в одной плоскости.
- При монтаже необходимо удостовериться в прямом положении опор вертикальных сгибов передней и задней пластин корпуса, так как они являются местами, на которые приходится фактическая нагрузка блока.
- При монтаже основания на крыше слой гравия не требуется, однако слой песка и цемента на поверхности бетона должен быть выровнен, а основание должно иметь скосы по краю.
- Вокруг основания необходимо предусмотреть канавку для отвода воды от блока. В противном случае есть опасность подскользнуться на воде.
- Необходимо проверить несущую способность крыши и убедиться в том, что она может выдержать вес блока.
- При подводе трубопровода снизу высота монтажного основания должна не менее 200 мм.
- Основание для монтажа блока должно быть достаточно прочным, чтобы исключить появление вибрации и шума.



Для крепления блока к основанию следует использовать 6 анкерных болтов М8. Рекомендуется вкручивать анкерные болты до тех пор, пока они не будут утоплены в поверхность основания как минимум на 3 витка резьбы. Использование пластиковой шайбы позволяет предотвратить появление ржавчины.



Места установки анкерных болтов показаны на следующей схеме.



Модель блока	A	B	C	D	E
45 кВт	614	278	1130	534	580
56-67 кВт	674	278	1250	534	580

Пространство для монтажа наружного блока

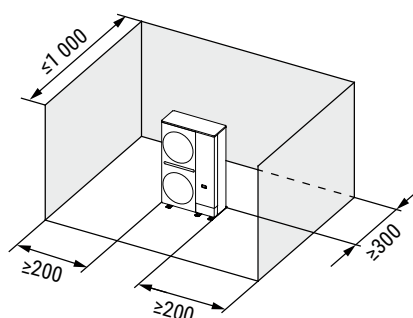
Вокруг блока должно быть достаточно места для проведения работ по техническому обслуживанию. Также необходимо предусмотреть минимально необходимое пространство для забора и подачи воздуха (см. следующие схемы для выбора подходящего способа размещения блока).

ПРИМЕЧАНИЕ

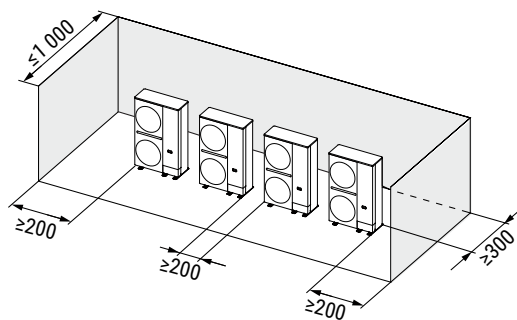
- Во всех примерах монтажа, приведенных в этом разделе, соединительный трубопровод наружного блока выводится спереди или снизу блока.
- При подключении и монтажа трубопровода сзади блока монтажное пространство с правой стороны наружного блока должно составлять не менее 250 мм.
- При монтаже двух или более наружных блоков рядом друг с другом, расстояние между двумя соседними наружными блоками должно составлять не менее 200 мм.
- При монтаже следует учитывать пространство для обслуживания и достаточный поток воздуха через блок. Выбор способа монтажа зависит от фактических условий на объекте.

Имеются препятствия со стороны забора воздуха, а препятствия со стороны выброса воздуха отсутствуют

- Над наружным блоком нет препятствий.

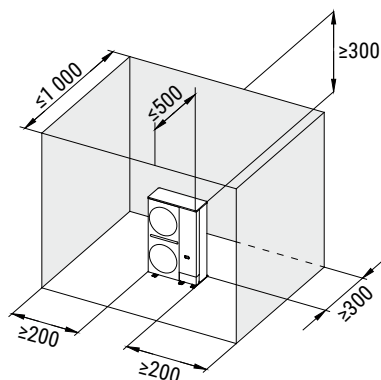


Один наружный блок

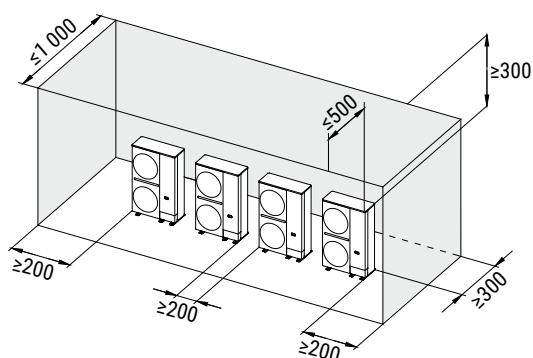


Несколько наружных блоков

- Над наружным блоком имеются препятствия.



Один наружный блок



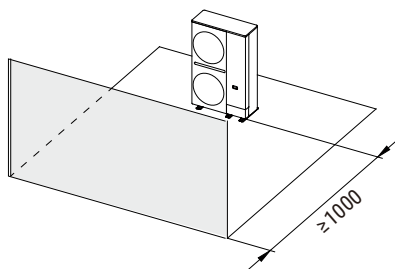
Несколько наружных блоков

ПРИМЕЧАНИЕ

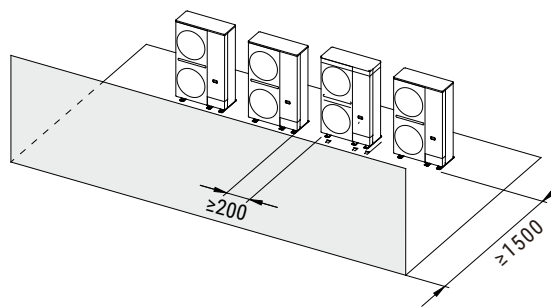
Если наружный блок с трех сторон окружен стенами (и возможно, есть препятствие над блоком), то высота стен с левой и правой стороны блока не должна превышать 1000 мм, в противном случае для направления воздушного потока необходимо установить гибкий воздуховод.

Имеются препятствия со стороны выброса воздуха, а препятствия со стороны забора воздуха отсутствуют

- Над наружным блоком нет препятствий.

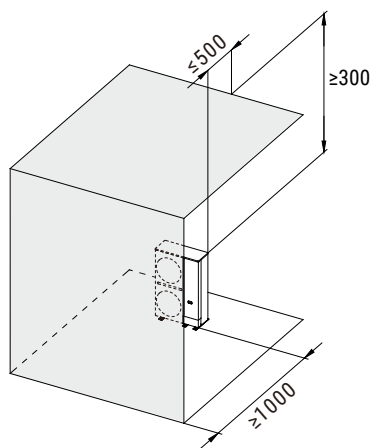


Один наружный блок

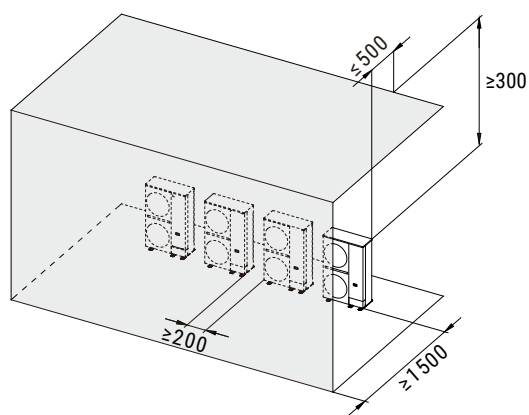


Несколько наружных блоков

- Над наружным блоком имеются препятствия.



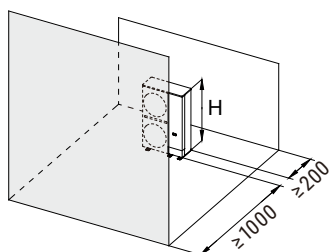
Один наружный блок



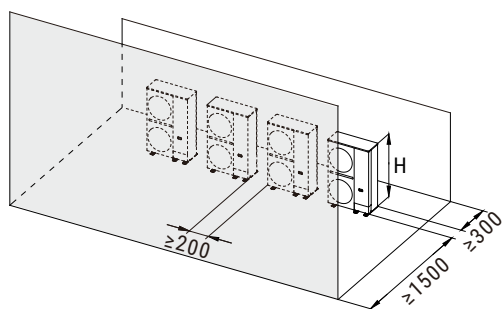
Несколько наружных блоков

Имеются препятствия как со стороны забора воздуха, так и со стороны выброса воздуха

- Над наружным блоком нет препятствий.

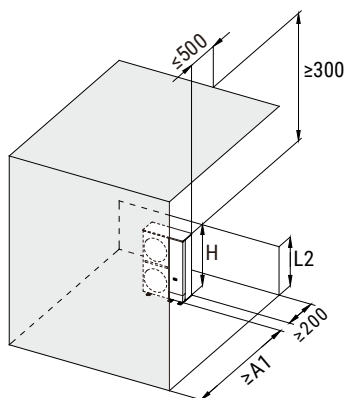


Один наружный блок

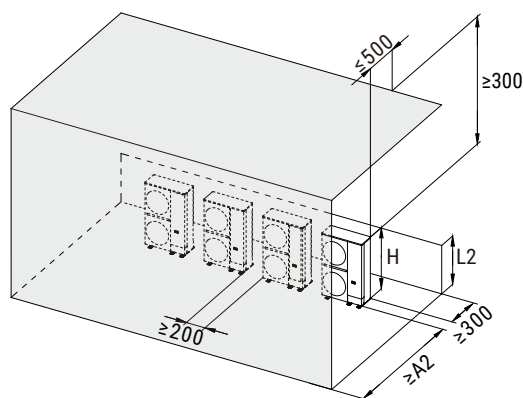


Несколько наружных блоков

- Над наружным блоком имеются препятствия.



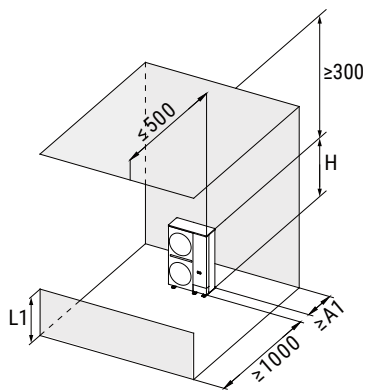
Один наружный блок



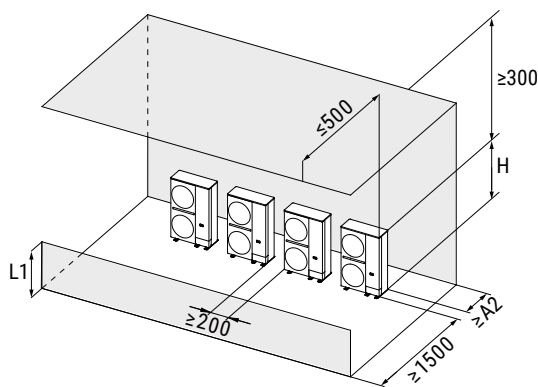
Несколько наружных блоков

Условие	L2	A1	A2
$L2 \leq H$	$0 < L2 < 1/2H$	1000	1500
	$1/2H \leq L2 \leq H$	1250	1750
$L2 > H$	Необходимо установить воздуховод для отвода воздуха из помещения.		

Имеются препятствия над наружным блоком, высота препятствий со стороны выброса воздуха не превышает высоту наружного блока



Один наружный блок



Несколько наружных блоков

Условие	L2	A1	A2
$L1 \leq H$	$0 < L1 < 1/2H$	200	300
	$1/2H \leq L1 \leq H$	300	450
$L1 > H$	Необходимо установить воздухопровод для отвода воздуха из помещения.		

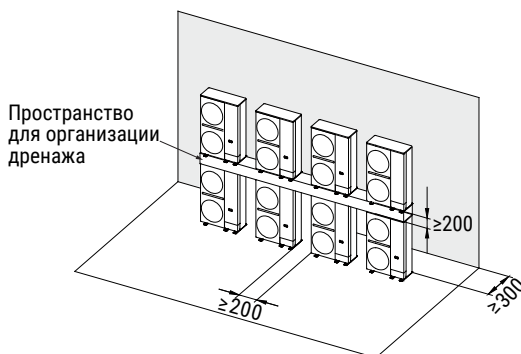
Монтаж нескольких наружных блоков

- Монтаж блоков одним над другим

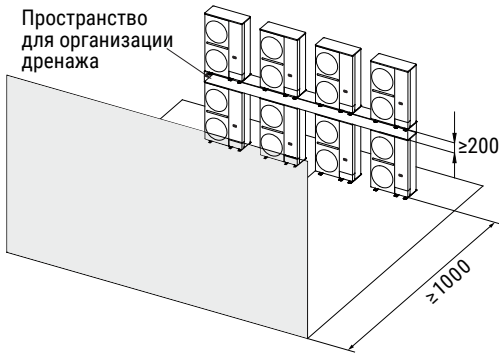
ПРИМЕЧАНИЕ

- Допускается монтаж только двух блоков одним над другим.
- При использовании такого способа монтажа верхний блок должен быть оснащен централизованной дренажной системой.
- В регионах с холодным климатом монтаж блоков друг над другом не допустим.

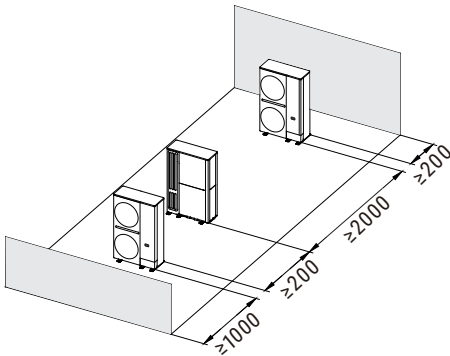
Имеются препятствия только со стороны забора воздуха



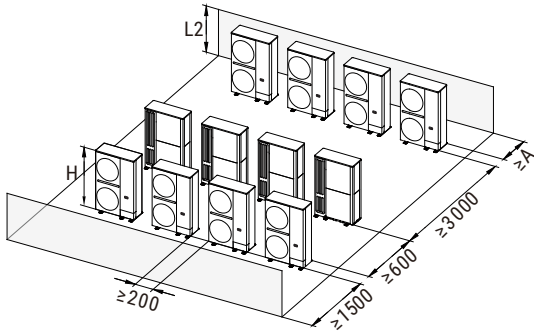
Имеются препятствия только со стороны выброса воздуха



- Монтаж блоков в ряд на крыше
- Когда в каждом ряду монтируется один наружный блок:

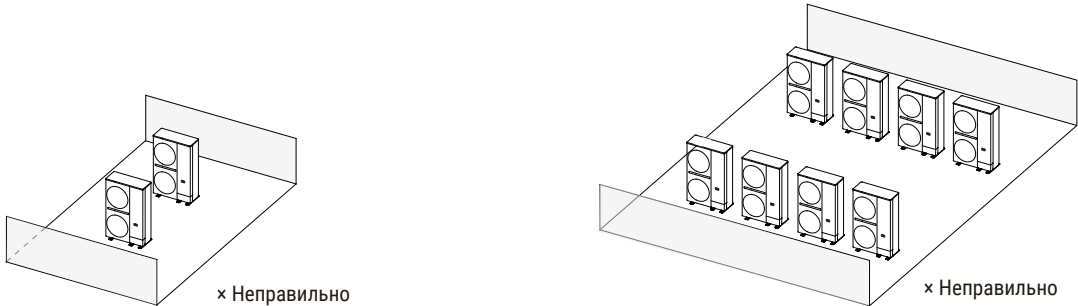


Когда в каждом ряду монтируется несколько наружных блоков:



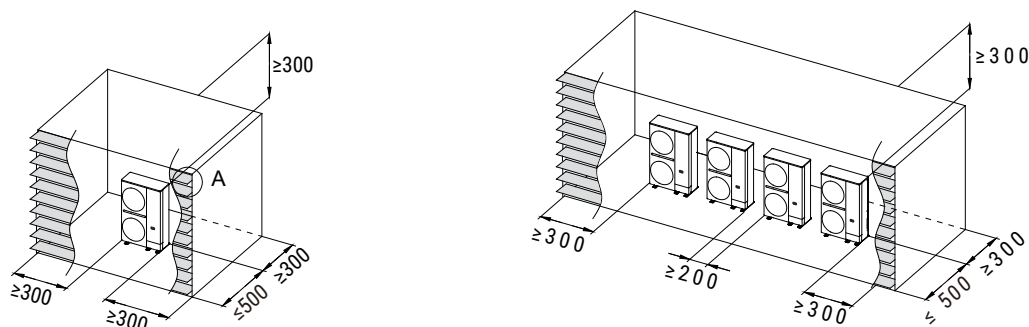
Условие	L2	A
$L2 \leq H$	$0 < L2 < 1/2H$	300
	$1/2H \leq L2 \leq H$	450
$L2 > H$	Необходимо установить воздуховод для отвода воздуха из помещения.	

Запрещено монтировать в одном ряду наружный блок стороной выброса воздуха напротив стороны забора воздуха другого блока;

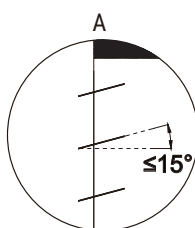


Требования к монтажу наружного блока в помещении, оборудованном роль-ставнями (жалюзи)

При монтаже наружного блока в помещении, оборудованном жалюзи, расстояние между стороной выброса воздуха и жалюзи должно быть не больше 0,5 м. При невозможности выполнить данное требование необходимо смонтировать воздуховод.



Степень открытия жалюзи должна быть не меньше 90%, а угол наклона ламелей не должен превышать 15°.

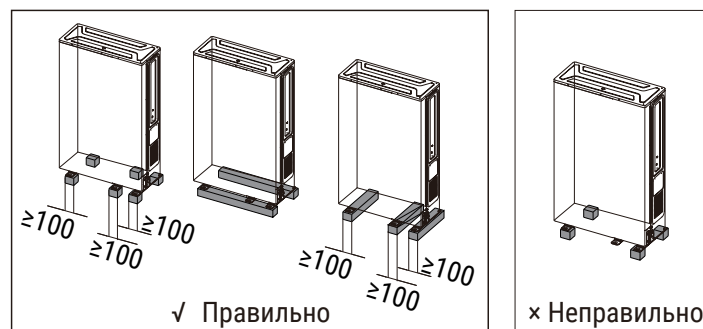


ПРИМЕЧАНИЕ

- На рисунке выше показано пространство для монтажа для работы в режиме охлаждения при температуре наружного воздуха не выше 35°C. Если температура наружного воздуха превышает 35°C или присутствует значительная тепловая нагрузка, когда все наружные блоки работают с повышенной мощностью, следует увеличить пространство со стороны забора воздуха.
- Если указанные выше требования к пространству для монтажа не выполнены и необходимо установить воздуховод, следует обратиться к разделу «Монтаж воздуховода наружного блока» для получения информации о способах монтажа и требованиях к нему.

Снижение вибрации наружного блока

Наружный блок должен быть надежно закреплен. Между блоком и основанием следует проложить толстую резиновую прокладку или гофрированную амортизирующую резиновую подушку толщиной не менее 20 мм и шириной более 100 мм. Амортизирующие резиновые подушки не могут использоваться как опора только 4 углов блока, требования к установке амортизаторов см. на следующем рисунке.



ПОДКЛЮЧЕНИЕ ТРУБОПРОВОДА К НАРУЖНОМУ БЛОКУ

Трубопровод хладагента должен быть смонтирован в соответствии с требованиями применимых стандартов.

Трубопровод и соединения не должны находиться под давлением.

ВНИМАНИЕ

- В качестве трубопровода хладагента следует использовать новые и чистые трубы, при монтаже необходимо исключить попадание внутрь трубопровода воды и посторонних частиц. Если же это произошло, трубопровод необходимо продуть азотом.
- Следует соблюдать осторожность при проходе трубопровода через стену. Концы трубопровода необходимо закрыть клейкой лентой или резиновыми заглушками, чтобы предотвратить попадание внутрь трубы посторонних частиц.
- При монтаже трубопровода следует придерживаться следующих принципов: сокращать протяженность соединительного трубопровода, уменьшать перепад высот между наружным и внутренним блоками, снижать количество поворотов трубопровода, стремиться увеличивать радиус изгиба.
- При прокладке по заранее определенному маршруту необходимо избегать сплющивания трубопровода. Радиус изгиба трубы должен быть не меньше 200 мм. Нельзя многократно сгибать и разгибать трубопровод. В одном и том же месте трубопровод следует сгибать не более 3 раз.

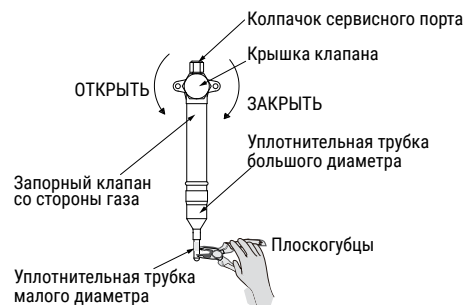
Перед подключением трубопровода хладагента следует удостовериться в том, что внутренние и наружные блоки смонтированы правильно.

Этапы подключения трубопровода хладагента:

- Подключение трубопровода хладагента к наружному блоку.
- Подключение трубопровода хладагента к внутреннему блоку (см. руководство по монтажу внутреннего блока).
- Подключение разветвителей.

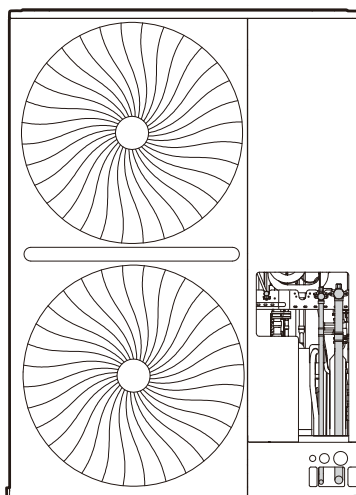
ВНИМАНИЕ

- Снять крышку клапана и удостовериться, что запорный клапан полностью закрыт.
- Подключить к порту игольчатого клапана вакуумметр и удостовериться, что в трубке нет остаточного давления.
- С помощью плоскогубцев и других инструментов полностью отрезать уплотнительную трубку малого диаметра.
- Извлечь уплотнительную трубку большого диаметра.



Место подключения соединительного трубопровода к наружному блоку

Место подключения трубопровода хладагента к наружного блока показано на следующем рисунке.

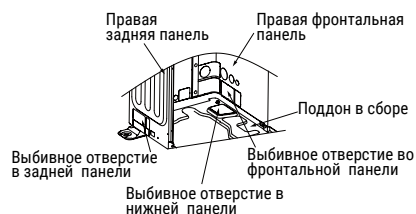
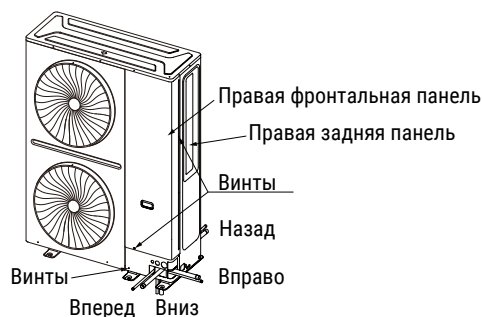


ПРИМЕЧАНИЕ

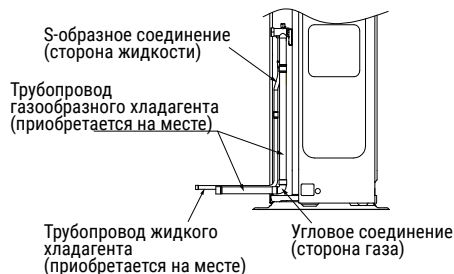
- Необходимо удостовериться в том, что проложенные на месте монтажа трубопроводы не касаются других труб, а также нижней и боковой панели блока.
- При нижнем и боковом подключении трубопровода для его защиты от соприкосновения с корпусом блока использовать подходящий изоляционный материал.

Входящие в комплектацию фитинги можно использовать для соединения запорного клапана с трубопроводом, смонтированным на месте монтажа блока.

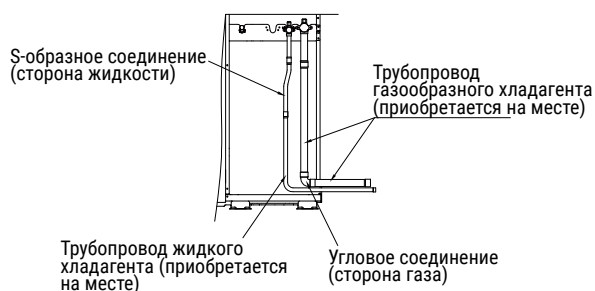
- Смонтированные на месте трубопроводы можно подключить к блоку в одном из 4 направлений. Перед выполнением подключения необходимо удалить соответствующую выбивную пластину.



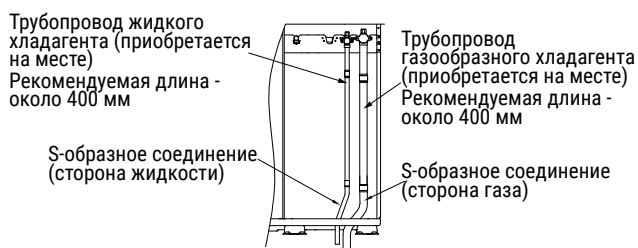
- Фронтальное подключение трубопроводов



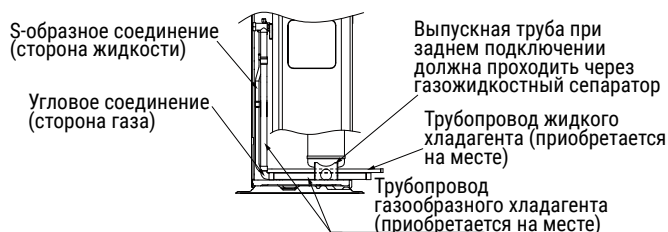
- Боковое подключение трубопроводов



- Нижнее подключение трубопроводов



- Заднее подключение трубопроводов



Подключение разветвителей

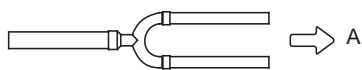
ВНИМАНИЕ

Неправильный монтаж разветвителей приведет к неисправностям блока.

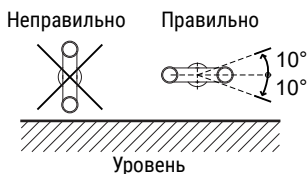
Y-образный разветвитель

Разветвители следует монтировать как можно ровнее, угол наклона не должен превышать 10° .

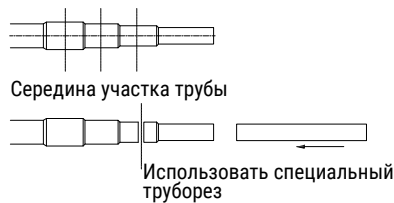
Y-образный разветвитель



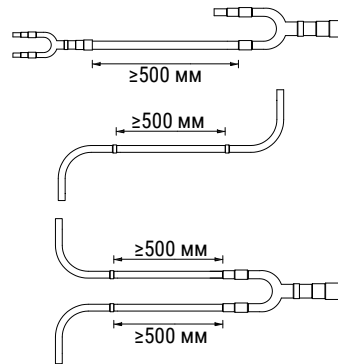
Вид А



Разветвители выпускаются с патрубками разных диаметров, которые можно легко подобрать к трубам различных диаметров. При соединении труб следует подобрать отрезок трубы соответствующего диаметра, разрезать его посередине труборезом и удалить заусенцы, как показано на следующем рисунке.



Между смежными разветвителями должен быть прямой участок трубы длиной не менее 500 мм. Длина прямого отрезка трубы перед разветвителем должна составлять не менее 500 мм. Длина прямого отрезка трубы между двумя поворотами под прямым углом должна составлять не менее 500 мм.

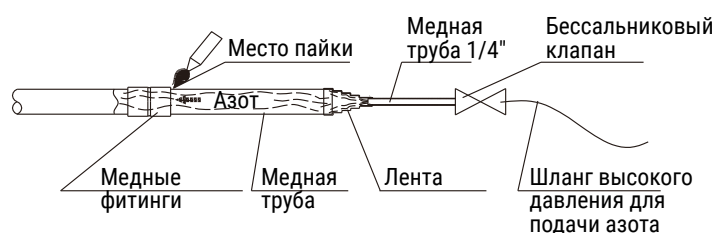


Пайка трубопровода

ВНИМАНИЕ

Во время испытаний нельзя прикладывать давление выше максимально допустимого для данного блока (значение указано на заводской табличке).

- При пайке необходимо использовать для защиты 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 нормальной работе.
- С помощью регулирующего клапана установить давление азота на уровне 0.02 – 0.03 МПа (давление, ощущаемое кожей).



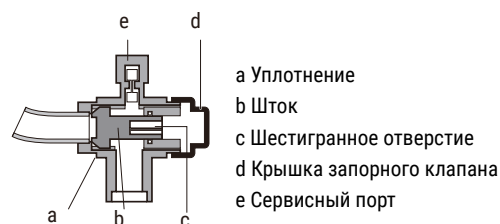
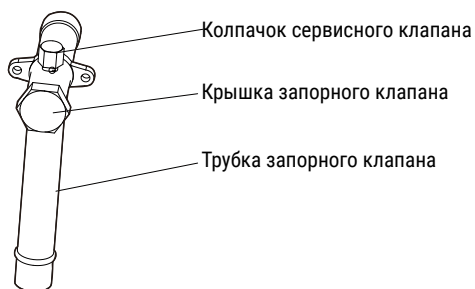
- При пайке трубных соединений нельзя использовать ингибиторы окисления.
- Для пайки медь-медь следует использовать медно-фосфорные сплавы (BCuP), флюс при этом не требуется. При пайке меди с другими сплавами флюс необходим. Флюс оказывает чрезвычайно вредное воздействие на трубопровод хладагента. Например, использование флюса на основе хлора может привести к коррозии труб, флюс, содержащий фтор, ухудшает качество масла.

Подключение запорных клапанов

Запорные клапаны

- На следующем рисунке показаны названия всех элементов, необходимых для установки запорных клапанов.

- На момент отгрузки оборудования с завода запорные вентили закрыты.

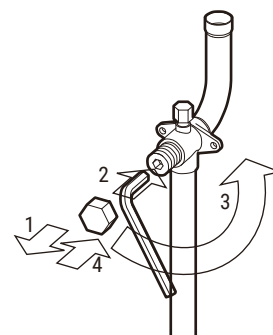


Использование запорного клапана

1. Снять крышку запорного клапана.
2. Вставить шестигранный ключ в запорный клапан и повернуть против часовой стрелки до упора.

Результат: запорный клапан открыт.

Момент затяжки запорного клапана приведен в таблице ниже. Недостаточный крутящий момент может стать причиной утечки хладагента.

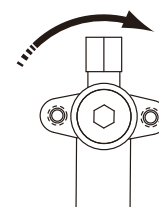


Перекрытие запорного клапана

1. Снять крышку запорного клапана.
2. Вставить шестигранный ключ в запорный клапан и повернуть по часовой стрелке.
3. Повернуть запорный клапан до упора.

Результат: запорный клапан закрыт.

Направление для перекрытия клапана:



Момент затяжки запорного клапана

Размер запорного клапана (мм)	Момент затяжки (Нм) (для перекрытия клапана повернуть по часовой стрелке)	
	Шток клапана	
	Корпус клапана	
Ø12.7	9~30	
Ø15.9	12~30	
Ø19.1		
Ø22.2	16~30	
Ø25.4	24~30	
Ø28.6		
Ø31.8	25~35	
Ø35.0		

Продувка трубопровода

Трубопровод хладагента необходимо продуть азотом для удаления пыли, посторонних частиц и влаги, которые могут привести к неисправности компрессора, если не удалить их перед запуском системы. Продувку трубопровода следует выполнять после завершения монтажа трубных соединений, до окончательного подключения внутренних блоков. Т.е. продувка трубопровода осуществляется после подключения наружных блоков, но до подключения внутренних блоков.

ВНИМАНИЕ

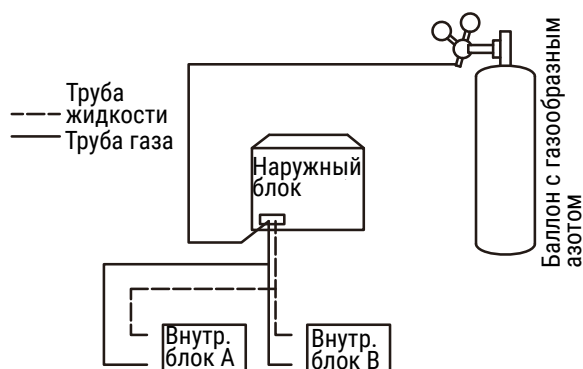
Для продувки трубопровода можно использовать только азот. Применение углекислого газа приведет к образованию в трубопроводе конденсата. Нельзя для продувки использовать кислород,

воздух, хладагент, горючие и токсичные газы. Использование таких газов может стать причиной возгорания или взрыва.

Продувку трубопровода осуществляют со стороны жидкости и газа одновременно.

Порядок продувки трубопроводов:

1. Закрывать входные и выходные патрубки внутренних блоков для предотвращения задувания грязи при продувке труб (продувку следует выполнять перед подключением внутренних блоков к системе трубопроводов).
2. Присоединить к баллону с азотом регулирующий клапан.
3. Подсоединить выход регулирующего клапана к входному патрубку наружного блока со стороны жидкости (или газа).
4. С помощью заглушек закрыть все отверстия на стороне жидкости (газа), за исключением отверстия на внутреннем блоке, который расположен от наружных блоков дальше остальных («внутренний блок А» на схеме ниже).
5. Начать открывать клапана на баллоне с азотом, постепенно повышая давление до 0.5 МПа.
6. Подождать, пока азот дойдет до отверстия внутреннего блока А.
7. Продуть первое отверстие следующим образом:
 - а. Плотнo прижать подходящий материал (например, пакет или ткань) к отверстию внутреннего блока А.
 - б. Когда давление повысится и станет давить на руку, резко убрать руку для выброса газа наружу.
 - в. Повторять продувку аналогичным образом до тех пор, пока из трубопровода не перестанет выходить пыль или влага. С помощью чистой ткани проверить, вся ли грязь или влага удалены. После продувки сразу закрыть отверстие заглушкой.
8. Таким же образом продуть остальные отверстия, перемещаясь последовательно от внутреннего блока А к наружным блокам. См. схему.
9. После окончания продувки герметично закрыть все отверстия заглушками для предотвращения проникновения пыли и влаги.



Испытания на герметичность трубопровода

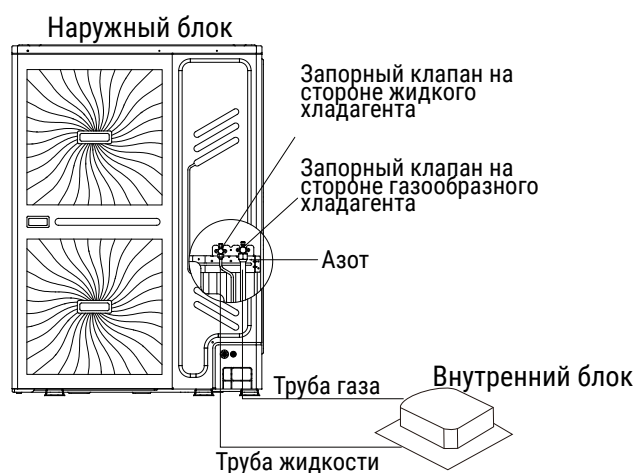
Для предотвращения неисправностей, вызванных утечкой хладагента, перед вводом системы в эксплуатацию следует провести испытания трубопровода на герметичность.

ВНИМАНИЕ

- Для испытаний на герметичность допускается использовать только сухой азот. Запрещено применять кислород, воздух, горючие и токсичные газы. Использование таких газов может стать причиной возгорания или взрыва.
- Все запорные клапаны наружного блока должны быть плотно закрыты.
- Перед началом испытаний на герметичность необходимо удостовериться, что монтаж трубных соединений полностью завершен.

Порядок проведения испытаний на герметичность трубопровода:

1. Через сервисный порт запорного клапана жидкости и газа заправить внутренний трубопровод азотом до давления 0.3 МПа и оставить систему минимум на 3 минуты (запорные клапаны на линии жидкости и газа должны быть перекрыты). По показаниям манометра проверить наличие больших утечек. При их наличии показания манометра будут быстро снижаться.
2. При отсутствии больших утечек заполнить трубопровод азотом до давления 1.5 МПа и оставить систему минимум на 3 минуты. По показаниям манометра проверить наличие небольших утечек. При их наличии показания манометра будут быстро снижаться.
3. При отсутствии небольших утечек заполнить трубопровод азотом до давления 4.2 МПа и оставить систему минимум на 24 часа, чтобы проверить наличие микротечей. Микротечи сложно обнаружить. Для проверки наличия микротечей необходимо учитывать любые изменения температуры окружающей температуры в период испытаний, корректируя контрольное давление на 0.01 МПа при изменении температуры на 1°C. Скорректированное контрольное давление = давление при опрессовке + (температура во время испытаний – температура при опрессовке) × 0.01 МПа. Сравнить наблюдаемое давление и скорректированное контрольное давление. Если значения давлений совпадают, то трубопровод прошел испытания на герметичность. Если наблюдаемое давление ниже скорректированного контрольного давления, то в трубопроводе имеется микротечь.
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 вакуумная сушка выполняется не сразу, следует снизить давление в системе до 0.5–0.8 МПа и оставить ее под давлением до проведения вакуумной сушки.



Обнаружение утечек

Далее приведены основные способы обнаружения места утечки:

1. Обнаружение утечек по звуку: относительно большие утечки можно услышать по характерному звуку.
2. Обнаружение утечек на ощупь: следует приложить руку к трубному соединению, чтобы почувствовать утечку газа.
3. С помощью пенного детектора можно обнаружить небольшие утечки хладагента.
4. Использовать мыльный раствор для поиска утечек нельзя, т.к. он может привести к растрескиванию компонентов системы (конусных гаек и колпачков запорных клапанов). Содержащаяся в мыльном растворе соль может впитывать влагу, которая при охлаждении трубопровода замерзнет. Мыльный раствор содержит аммиак, который может вызывать коррозию развальцованных соединений трубопровода (между конусной гайкой и раструбным концом трубопровода).

Вакуумная сушка

Вакуумная сушка выполняется для удаления из системы влаги и неконденсируемых газов. Удаление влаги предотвращает обледенение и окисление медных трубопроводов и других внутренних компонентов. Обледенение трубопровода может нарушить работу системы, а частицы окислив-

шейся меди - повредить компрессор. Наличие в системе неконденсируемых газов может привести к колебаниям давления и нарушению теплообмена.

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

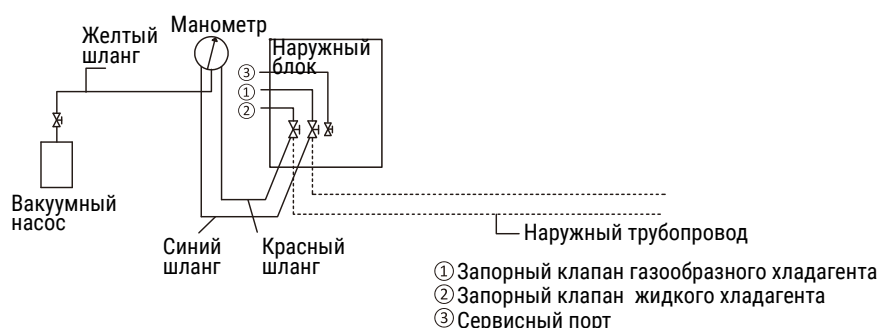
ВНИМАНИЕ

- Перед вакуумной сушкой все запорные клапаны наружного блока должны быть плотно закрыты.
- После завершения вакуумной сушки и остановки вакуумного насоса низкое давление в трубопроводе может произойти подсос смазки из вакуумного насоса в систему кондиционирования. Также это может произойти при внезапной остановке вакуумного насоса 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 при помощи вакуумного насоса давление в трубопроводе понижают до такой степени, чтобы испарилась вся влага. При давлении 5 мм рт. ст. (что на 755 мм рт. ст. ниже обычного атмосферного давления) температура кипения воды составляет 0°C. Поэтому следует использовать вакуумный насос, рассчитанный на поддержание давления -756 мм рт.ст. или ниже. Рекомендуется использовать вакуумный насос с расходом свыше 4 л/с и уровнем точности 0.02 мм рт.ст.

Порядок проведения вакуумной сушки:

1. Подключить вакуумный насос через манометрический коллектор к сервисным портам всех запорных клапанов.
2. Запустить вакуумный насос, а затем открыть клапаны коллектора для начала вакуумирования системы.
3. Через 30 минут перекрыть клапаны коллектора.
4. Еще через 5–10 минут проверить показания манометра. Если стрелка манометра вернулась на ноль, следует проверить трубопровод хладагента на наличие утечек.
5. Снова открыть клапаны коллектора и продолжать процедуру вакуумной сушки не менее 2 часов, пока не будет достигнута разности давлений 0.1 МПа или выше. После достижения разности давлений минимум 0.1 МПа продолжать вакуумную сушку в течение еще 2 часов. Затем перекрыть клапаны коллектора и выключить вакуумный насос. Спустя 1 час проверить показания манометра. Если давление в трубопроводе не увеличилось, процедуру вакуумной сушки можно считать завершенной. Если давление возросло, то систему следует проверить на наличие утечек.
6. После вакуумной сушки коллектор оставить присоединенным к запорным клапанам блока для подготовки к заправке системы хладагентом.



Теплоизоляция трубопровода

После завершения испытаний на герметичность и вакуумной сушки трубопровод следует выполнить его теплоизоляцию.

Следует принять во внимание следующее:

- Трубопровод хладагента и разветвители должны быть полностью покрыты теплоизоляцией.
- Должны быть покрыты теплоизоляции трубопроводы жидкого и газообразного хладагента (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 эксплуатации необходимо усилить теплоизолирующий слой трубопровода хладагента.

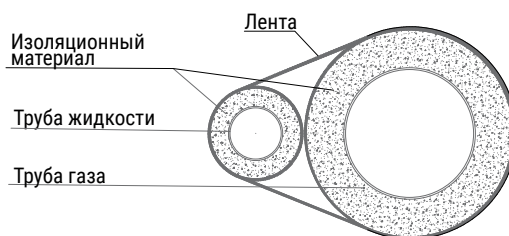
Выбор толщины теплоизоляционного материала

На поверхности теплоизолирующего слоя может образовываться конденсат.

Наружный диаметр трубы (мм)	Толщина теплоизоляции при влажности воздуха <80%	Толщина теплоизоляции при влажности воздуха ≥ 80%
Ø6.35~ Ø38.1	≥ 15 мм	≥ 20 мм
Ø41.3~ Ø54.0	≥ 20 мм	≥ 25 мм

Обмотка труб лентой

Для обеспечения изоляции от воздуха и предотвращения выпадения и протечек конденсата соединительный трубопровод необходимо обернуть лентой.



При обмотке изоляционной лентой каждый виток должен прижимать половину предыдущего витка ленты. Не следует ленту наматывать слишком туго во избежание снижения эффективности теплоизоляции.

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

Меры по защите трубопровода

В процессе эксплуатации блока происходит колебание, сжатие и расширение трубопровода хладагента. Если трубопровод не закреплен, то нагрузка будет приходиться на отдельный участок трубы, что может привести к деформации или разрыву трубопровода хладагента в данном месте.

Соединительный трубопровод необходимо оснастить 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 усиливающую накладку.

Заправка системы хладагентом

ОСТОРОЖНО

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

ПРИМЕЧАНИЕ

- Если электропитание некоторых блоков отключено, завершить программу заправки системы

надлежащим образом невозможно.

- В системе из нескольких наружных блоков следует включить электропитание всех наружных блоков.
- Электропитание следует включить за 12 часов до начала работы, чтобы нагреватель картера нагрелся до нужной температуры. Это также 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.
- Нельзя превышать расчетное значение объема заправки хладагента.

Расчет объема хладагента для дозаправки

Дополнительный объем заправки хладагента зависит от протяженности и диаметра трубопроводов жидкого хладагента наружных и внутренних блоков. В таблице ниже приведены значения дополнительного объема заправки хладагента на метр эквивалентной длины трубопровода разного диаметра. Общий дополнительный объем заправки хладагента определяется путем сложения объемов заправки для трубопроводов каждого наружного и внутреннего блока по нижеприведенной формуле, где значения от T1 до T8 соответствуют эквивалентным длинам трубопроводов разного диаметра.

Наружный диаметр трубопровода жидкого хладагента (мм)	Дополнительный объем хладагента на метр эквивалентной длины трубопровода (кг)
Ø6.35	0.022
Ø9.52	0.054
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 R (кг) = (T1 с Ø6.35) x 0.022 + (T2 с Ø9.52) x 0.057 + (T3 с Ø12.7) x 0.110 + (T4 с Ø15.9) x 0.170 + (T5 с Ø19.1) x 0.260 + (T6 с Ø22.2) x 0.360 + (T7 с Ø25.4) x 0.520 + (T8 с 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. Если расчетное количество дополнительного хладагента превышает предельное значение необходимо сократить общую протяженность трубопроводов и пересчитать количество хладагента в соответствии с требованиями.
- Максимальное дополнительное количество хладагента, приведенное в следующей таблице, основано на рекомендованной комбинации блоков.

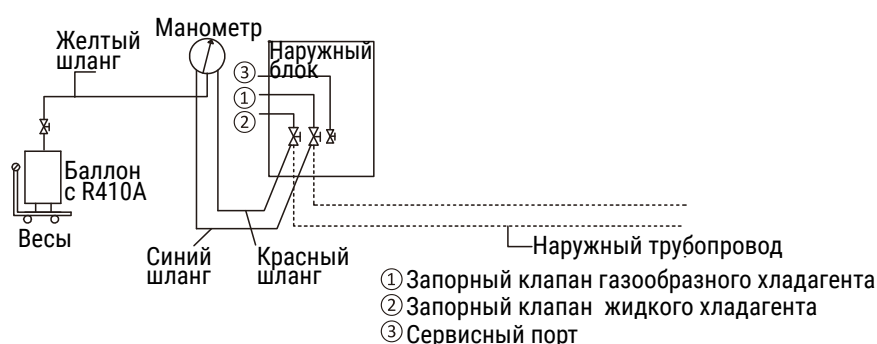
Модель блока	Максимальное дополнительное количество хладагента (кг)
45 кВт	29
56 кВт	30
67 кВт	30

Порядок дополнительной заправки системы хладагентом:

1. Рассчитать дополнительный объем заправки хладагента R (кг).
2. Разместить баллон с хладагентом R410A на весах. Перевернуть баллон для заправки системы хладагентом в жидкой фазе (R410A представляет собой смесь двух разных химических соединений. Заправка в систему хладагента R410A в газообразный фазе может привести к тому, что заправленный хладагент будет иметь неправильный состав).
3. После вакуумной сушки не следует отсоединять синий и красный шланги от манометра и за-

порных клапана наружного блока.

4. Подсоединить желтый шланг манометра к баллону с хладагентом R410A.
5. Открыть клапан в месте подключения желтого шланга к манометру и приоткрыть баллон с хладагентом, чтобы стравить воздух из шланга. Внимание! Открывать баллон с хладагентом следует медленно во избежание обморожения рук.
6. Установить весы на ноль.
7. Открыть три клапана на манометре для начала заправки.
8. Когда количество заправленного хладагента достигнет значения R (кг), закрыть три клапана. Если количество заправленного хладагента не достигло данного значения, но дальнейшая заправка хладагента невозможна, то следует перекрыть три клапана на манометре, запустить наружные блоки в режиме охлаждения и затем открыть клапаны на желтом и синем шлангах. Продолжать заправку, пока не будет достигнут объем заправки хладагентом R (кг), затем закрыть клапаны на желтом и синем шлангах. Примечание: перед запуском системы необходимо выполнить все пусконаладочные проверки и открыть все запорные клапаны, т.к. запуск системы с закрытыми запорными клапанами может привести к выходу компрессора из строя.



ЭЛЕКТРОМОНТАЖНЫЕ РАБОТЫ

Выбор и подготовка компонентов для электромонтажа

Требования к защитным устройствам

1. Для каждого блока минимальное сечение кабеля определяется в зависимости от номинального тока по следующей таблице.
2. Максимально допустимое отклонение напряжений между фазами составляет 2%.
3. Выбрать многополюсный автоматический выключатель с минимальным зазором между разомкнутыми контактами 3 мм, который обеспечивает полное отключение электропитания, используя для выбора автоматических выключателей и устройств защитного отключения значение максимального тока предохранителя (MFA).

Номинальный ток установки (А)	Номинальная площадь поперечного сечения (мм²)	
	Многожильный гибкий кабель	Кабель с одной жесткой жилой
≤ 3	0.5 и 0.75	от 1 до 2.5
> 3 и ≤ 6	0.75 и 1	от 1 до 2.5
> 6 и ≤ 10	1 и 1.5	от 1 до 2.5
> 10 и ≤ 16	1.5 и 2.5	от 1.5 до 4
> 16 и ≤ 25	2.5 и 4	от 2.5 до 6
> 25 и ≤ 32	4 и 6	от 4 до 10
> 32 и ≤ 50	6 и 10	от 6 до 16
> 50 и ≤ 63	10 и 16	от 10 до 25

Модель блока	Электропитание наружного блока				Параметры тока			Компрессор		Двигатель вентилятора	
	Напряжение (В)	Частота (Гц)	Мин. напр. (В)	Макс. напр. (В)	Макс. ток МСА (А)	Общий ток перегрузки ТОСА (А)	Макс.ток предохранителя MFA (А)	Пусковой ток MSC (А)	Номинальный ток RLA (А)	Мощность (кВт)	Ток полной нагрузки (А)
45 кВт	380-415	50/60	342	456	30	40.3	40	-	30.5	0.2+0.2	0.65+0.65
56 кВт	380-415	50/60	342	456	40	52.0	50	-	37.5	0.56+0.56	2.0+2.0
67 кВт	380-415	50/60	342	456	48	52.0	63	-	43.5	0.56+0.56	2.0+2.0

ИНФОРМАЦИЯ

- Количество фаз и частота электропитания: 3N~50/60 Гц, напряжение 380-415 В.
- Установки предназначены для подключения к электросети с напряжением, находящемся в указанном диапазоне. Максимально допустимое отклонение напряжения между фазами составляет 2%.
- Сечение кабелей определяется значением максимального тока (МСА).
- Общий ток перегрузки (ТОСА) обозначает общий ток перегрузки каждого блока.
- Значение максимального тока предохранителя (MFA) используется для выбора автоматических выключателей и УЗО.
- Пусковой ток (MSC) обозначает максимальный пусковой ток компрессора.
- Значение номинального тока (RLA) определяется при следующих условиях: температура воздуха в помещении 27°C/19°C (СТ/MT); температура наружного воздуха 35°C (СТ).

Меры предосторожности при монтаже электропроводки

ОСТОРОЖНО

- Во время электромонтажных работ следует об опасности поражения электрическим током.
- Подключение электрических кабелей и компонентов должны выполнять установщики, имеющие соответствующую сертификацию на выполнение электромонтажных работ. Электромонтаж должен соответствовать требованиям действующих регламентов.
- Для проводки следует использовать только медные провода.
- Необходимо установить главный выключатель или защитное устройство, отключающее все фазы электропитания. Выключатель должен полностью отключать подачу питания в случае превышения напряжения.
- Электропроводка должна быть выполнена в строгом соответствии с прилагаемой электрической схемой на заводской табличке блока.
- Следует избегать воздействия внешней нагрузки на клеммы. Нельзя допускать пережатие жгутов проводов и контакта проводки с трубопроводами и острыми краями.
- Следует проверить надежность и безопасность заземления. Нельзя подключать кабель заземления к трубам коммунальных сетей, кабелям заземления линий связи, грозозащитным разрядникам и к другим элементам, не предназначенным для данной функции. Неправильно выполненное заземление может стать причиной поражения электрическим током.
- Следует обязательно установить необходимые предохранители или автоматические выключатели.
- Для защиты от поражения электрическим током или возгорания необходимо установить УЗО. Для предотвращения случайных срабатываний УЗО необходимо удостовериться, что оно совместимо с инверторным приводом (устойчиво к высокочастотным помехам).
- Перед включением электропитания следует удостовериться в надежном подключении всех клемм и плотно закрыть крышку электрического щита управления.

ВНИМАНИЕ

- Если в сети электропитания отсутствует нейтраль или имеется ошибка при подключении нейтрали, то это приведет к неисправности блока.
- Некоторое силовое оборудование может иметь инвертированную или прерывистую фазу (например, генераторы). Для защиты данных источников электропитания необходимо в блоке установить схему контроля сети, поскольку работа при неправильном чередовании фаз может привести к повреждению блока.
- Нельзя использовать источник питания, к которому подключено другое оборудование.
- Кабель электропитания может создавать электромагнитные помехи, поэтому его следует прокладывать на достаточном расстоянии от оборудования, чувствительного к таким помехам.
- Необходимо использовать отдельные линии электропитания для внутренних и наружных блоков.
- В системах с несколькими блоками каждому наружному блоку следует назначить индивидуальный адрес.

Электрическая схема

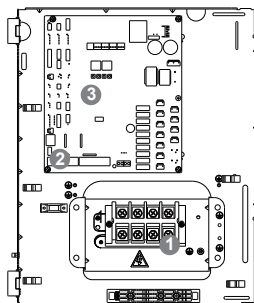
На электрической схеме показано подключение кабелей питания и кабелей связи между внутренними и наружным блоками. К ним относятся кабели заземления и заземление экранирующей оплетки линий связи внутренних блоков. Схема подключения кабелей наружного блока приведена далее.

ОСТОРОЖНО

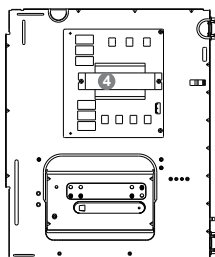
При необходимости демонтажа электрического блока управления в сборе сначала надо удалить из системы хладагент, затем отсоединить трубы, соединяющие блок с теплообменником и расположенные в нижней части блока управления, и отключить все кабели между блоком управления и

кондиционером.

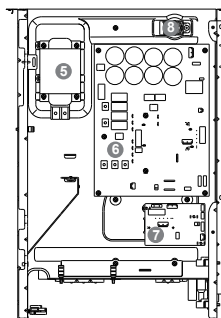
Верхний электрический блок управления (вид спереди)



Верхний электрический блок управления (вид сзади)

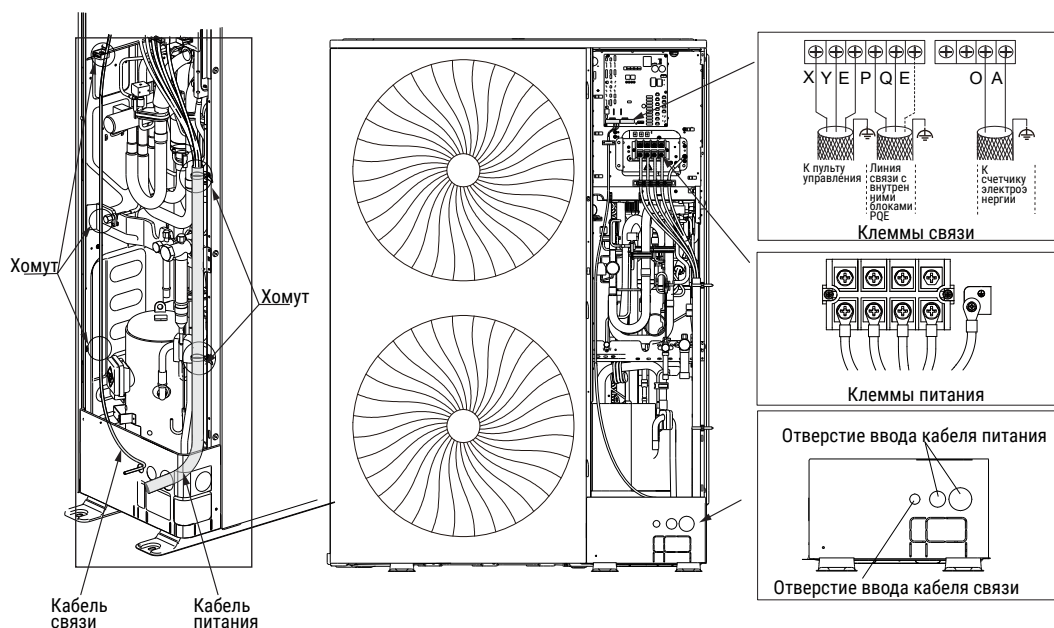


Нижний электрический блок управления (вид спереди)



❶ Клеммы электропитания	❺ Дроссель
❷ Клеммы линии связи	❻ Плата модуля инвертора 1
❸ Главная плата	❼ Плата модуля инвертора 2
❹ Плата фильтра	❽ Датчик влажности

Компоновка электропроводки



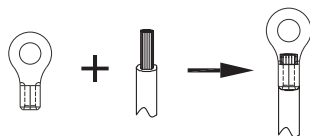
ВНИМАНИЕ

- Кабели электропитания и кабели связи следует прокладывать отдельно друг от друга, их нельзя размещать в одном кабелепроводе. Если ток источника электропитания ниже 10А, то для силовой проводки следует использовать кабелепровод. Если ток потребления находится в диапазоне от 10А до 50А, то необходимо соблюдать расстояние между кабелепроводами не меньше 500 мм, в противном случае возможно возникновение электромагнитных помех.
- Трубопроводы хладагента, силовые кабели и кабели связи следует прокладывать параллельно, не связывая кабели связи вместе с трубопроводами хладагента или кабелями питания.
- Силовые кабели и кабели связи не должны соприкасаться с трубопроводом хладагента внутри помещения, т.к. возможно оплавление кабелей из-за высокой температуры трубопровода.

Подключение кабеля электропитания

ВНИМАНИЕ

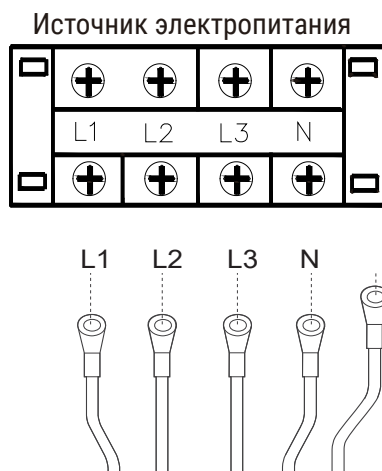
- Нельзя подключать кабели электропитания к клеммной колодке связи. Это может привести к отказу всей системы.
 - Сначала следует отключить электропитание.
 - Перед подключением кабеля питания необходимо подключить линию заземления (для заземления следует использовать только желто-зеленый провод).
 - В качестве кабеля заземления рекомендуется использовать многожильный кабель.
 - Клемму следует затянуть с помощью соответствующей отвертки. Отвертка слишком малого размера может повредить головку винта клеммы и не позволит выполнить затяжку.
 - Сечение кабеля должно соответствовать указанным характеристикам.
 - Во избежание нагрузки на клеммы кабели следует закрепить кабельными хомутами.
1. Для подключения кабеля электропитания необходимо использовать кольцевые клеммы нужного размеров.



ОСТОРОЖНО

При вводе силовых кабелей и кабелей связи в отверстия для электропроводки для предотвращения износа их следует оснастить кабельными вводами.

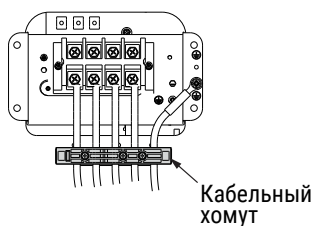
2. Кабели электропитания следует подключить к клеммам с маркировкой «L1, L2, L3, N», а кабель заземления - к клемме, обозначенной знаком «⊕».



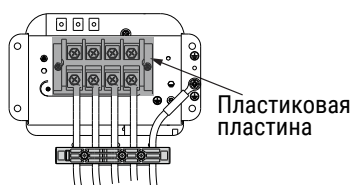
ОСТОРОЖНО

Для подключения следует использовать клеммы. Для подключения кабелей электропитания необходимо использовать кольцевые клеммы нужного размера. Нельзя подключать концы кабеля напрямую. Следует использовать клеммы соответствующего размера, иначе возможен перегрев и возгорание.

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



4. Отжать пластиковую пластину клеммы линии электропитания и проверить правильность последовательности фаз питания.



ОСТОРОЖНО

- Необходимо прикладывать момент затяжки в соответствии с размером винта.
- Недостаточный момент затяжки может стать причиной слабого контакта, что приведет к перегреву клемм и возгоранию. Слишком большой момент затяжки может повредить винты и клеммы электропитания.

Рекомендуемый момент затяжки в зависимости от размера винта приведен в следующей таблице.

Размер винта	Стандартное значение момента затяжки (кгс*см/Н*м)
M4	12.2/1.2
M8	61.2/6.0

ОСТОРОЖНО

- При монтаже кабель заземления должен быть длиннее токоведущего проводника, чтобы при ослаблении крепежного элемента нагрузка не приходилась на кабель заземления, и он обеспечивал надежное заземление.
- При вводе силовых кабелей и кабелей связи в отверстия для электропроводки для предотвращения повреждений их следует снабдить кабельными вводами. В противном случае они могут изнашиваться из-за трения о металлическую крышку, что приведет к утечке тока или короткому замыканию.

ОСТОРОЖНО

- Нельзя присоединять кабель заземления молниеотвода к корпусу блока. Кабели заземления молниеотвода и кабеля питания следует прокладывать отдельно.

Подключение кабеля связи

ОСТОРОЖНО

- Нельзя подключать линию связи при включенном электропитании.
- Экранирующую оплетку с обоих концов кабеля подключить к клемме на металлическом листе блока управления, обозначенной знаком «⊕».
- Нельзя подключать кабель электропитания к клеммам линии связи, т.к. это приведет к выходу из строя главной платы.
- При подключении усилителя необходимо избегать ошибок и различать порты связи для предыдущего и последующего внутреннего блока.

ВНИМАНИЕ

- Монтаж и подключение линии связи должны выполнять специалисты в соответствии с действующими регламентами данной страны/региона/отрасли.
- Подключение кабеля связи между внутренними и наружными блоками может идти только от ведущего наружного блока.
- В модульной системе из нескольких наружных блоков они должны подключаться последовательно.
- Следует избегать сращивания и соединения кабелей связи. При необходимости можно использовать надежное соединение путем обжима или пайки без оголения медных жил в месте контакта. В противном случае может возникнуть сбой связи.

Перед подключением линии связи необходимо выбрать соответствующий метод связи в зависимости от типа внутреннего блока (см. следующую таблицу).

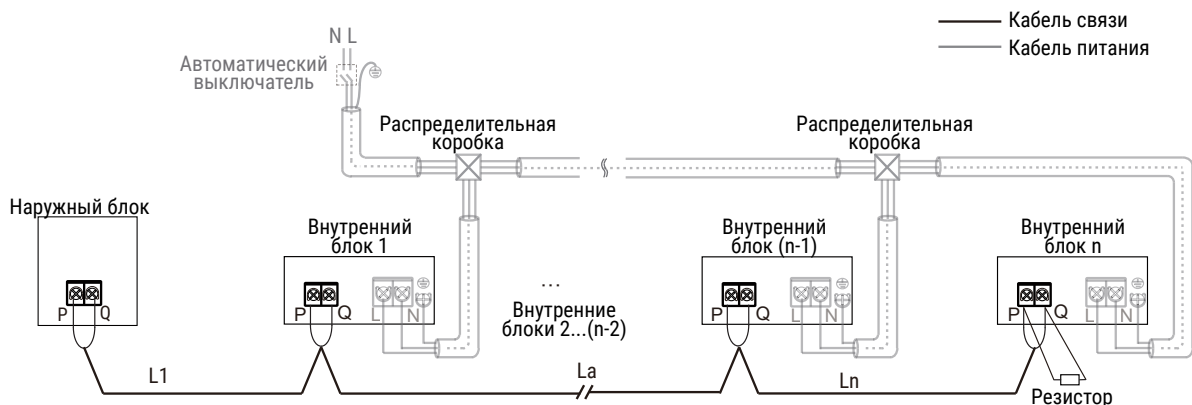
Протокол связи	Возможный метод связи между внутренними и наружными блоками
Протокол связи PQ	Линия связи через интерфейс RS-485 (PQ)
Протокол связи PQE	Линия связи через интерфейс RS-485 (PQE)

Таблица выбора сечения кабеля связи

Метод связи	Тип кабеля	Количество жил и сечение кабеля	Общая длина линии связи
Линия связи через интерфейс RS-485 (PQE)	Медный гибкий экранированный кабель в ПВХ оплетке	3x0.75 мм ²	L ≤ 1200 м
Линия связи через интерфейс RS-485 (PQ)	Медный гибкий экранированный кабель витая пара в ПВХ оплетке	2x0.75 мм ²	L ≤ 1200 м

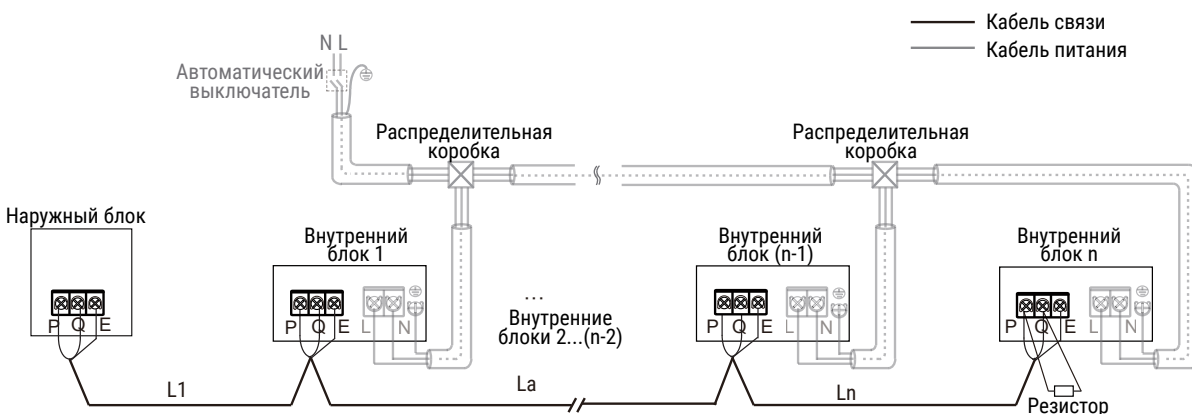
- Конфигурация линии связи через интерфейс RS-485 (PQ)

$L1+La+Ln \leq 1200$ м. Кабель связи 2×0.75 мм².



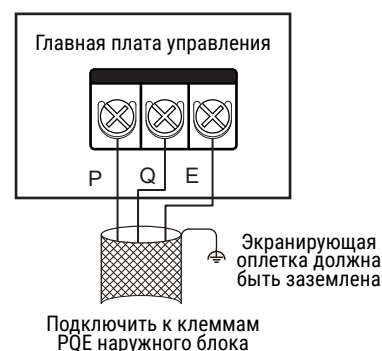
- Конфигурация линии связи через интерфейс RS-485 (PQE)

$L1+La+Ln \leq 1200$ м. Кабель связи 3×0.75 мм².



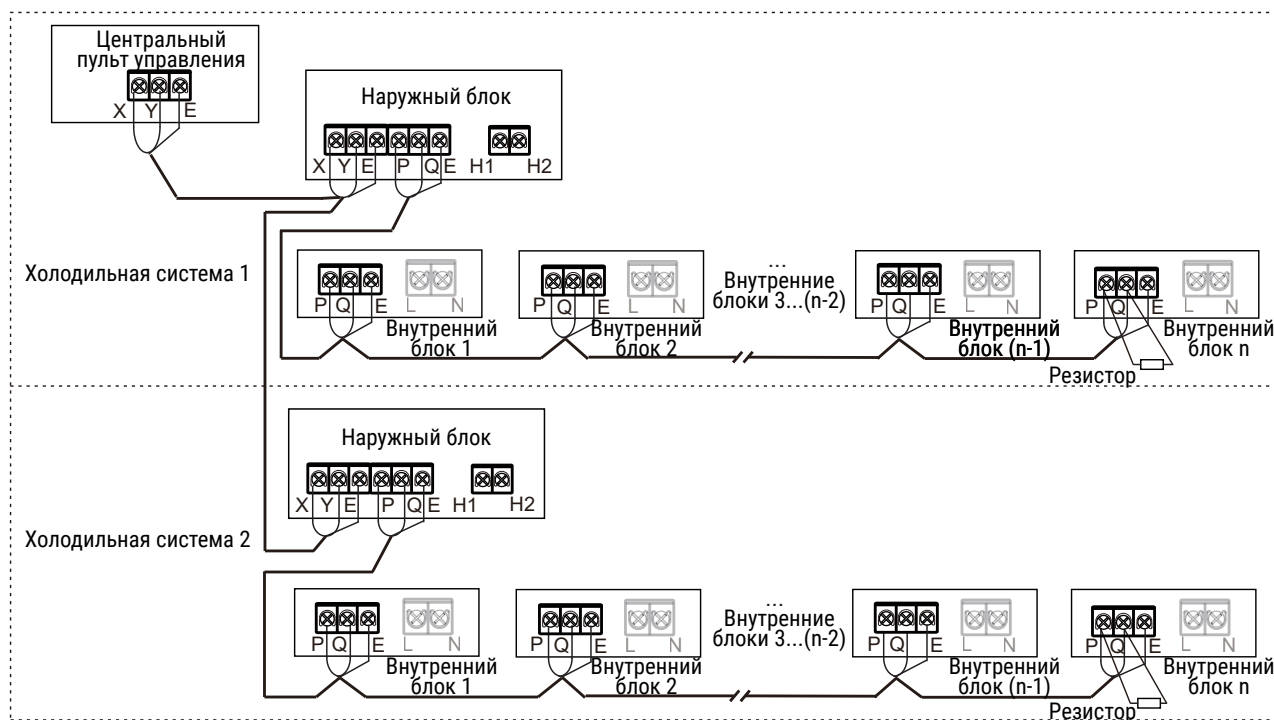
ВНИМАНИЕ

- После обвязки последнего внутреннего блока коммуникационная проводка не должна возвращаться к наружному блоку, так как это образует замкнутый контур.
- К клеммам P и Q последнего внутреннего блока необходимо подключить резистор сопротивлением 120 Ом.
- Нельзя связывать вместе кабель связи, трубопровод хладагента и кабель электропитания.
- При параллельной прокладке кабеля электропитания и кабеля связи во избежание помех передачи сигнала расстояние между этими линиями должно быть не менее 50 см.
- Все внутренние блоки должны подключаться к одному и тому же источнику электропитания, чтобы их можно было включать и выключать одновременно.
- Все линии связи внутренних и наружных блоков должны соединяться последовательно. Необходимо использовать экранированный кабель, экранирующая оплетка которого должна быть заземлена.



Подключить к клеммам PQE наружного блока

- Конфигурация линии связи XYE



ВНИМАНИЕ

- Линия связи H1H2 между наружными блоками должна подключаться по цепочке от ведущего и до последнего ведомого блока. Линия связи XYE должна подключаться от ведущего наружного блока.
- Площадь сечения каждой жилы кабеля связи должна быть не меньше 0.75 мм^2 , а длина не должна превышать 1200 м.
- Следует присоединить экранирующую оплетку с обоих концов экранированного кабеля к клемме, обозначенной символом « $\oplus$ » на металлическом листе электрического блока управления.

НАСТРОЙКА КОНФИГУРАЦИИ

Общие сведения

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

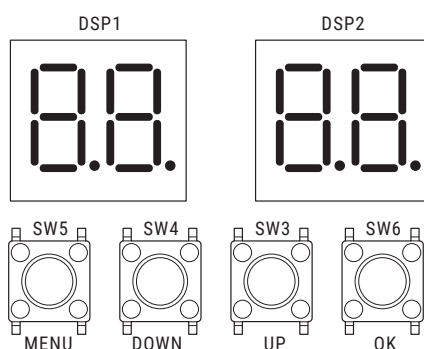
В данном разделе содержится следующая информация:

- Выполнение настроек на месте.
- Использование функции проверки.

ИНФОРМАЦИЯ

Для установщиков данный раздел обязателен к прочтению.

Цифровой дисплей и кнопки



Вывод информации на цифровом дисплее

Состояние наружного блока	Параметры, отображаемые на дисплее DSP1	Параметры, отображаемые на дисплее DSP1
Режим ожидания	Адрес блока	Количество работающих внутренних блоков
Нормальная работа	-	Частота вращения компрессора
Срабатывание ошибки или защиты	Код неисправности или защиты	
В режиме меню	Код режима меню	
Проверка системы	Код проверки системы	

Функции кнопок SW3~SW6

Кнопка	Функция
SW3 (UP)	В режиме меню: переход к предыдущему и последующему пункту меню. Не в режиме меню: переход к предыдущему и последующему пункту информации о проверке системы.
SW4 (DOWN)	
SW5 (MENU)	Вход/выход из режима меню.
SW6 (OK)	Повреждение входа в данный режим меню.

Режим меню

Полный набор функций меню доступен только на ведущем блоке, на ведомых блоках можно использовать только функцию просмотра кодов ошибок и функцию очистки.

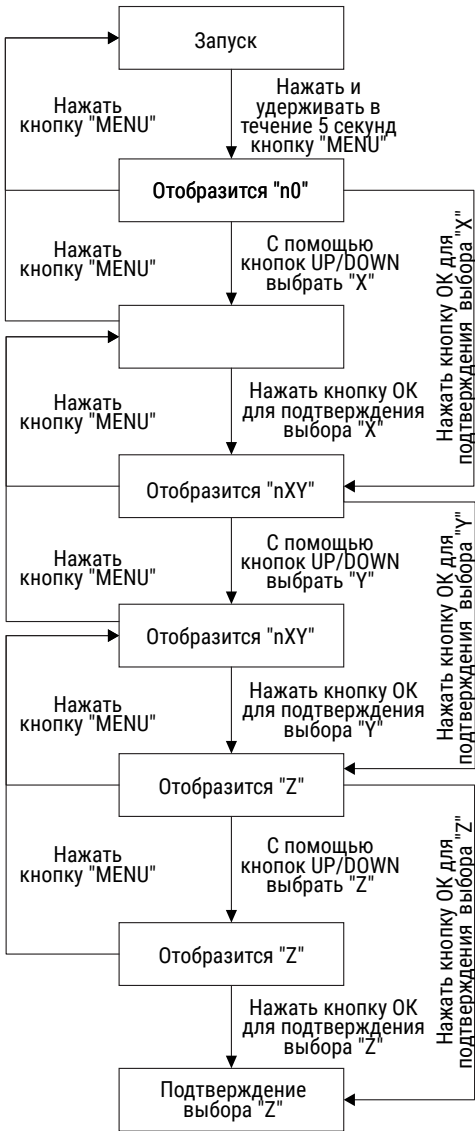
1. Нажать и удерживать в течение 5 секунд кнопку SW5 «MENU» для входа в режим меню, на цифровом дисплее отобразится «n0».
2. Нажать кнопку SW3 / SW4 «UP/DOWN» для выбора меню первого уровня «n1», «n2», «n3», «n4» или «nb».
3. Нажать кнопку SW6 «OK» для входа в выбранное меню первого уровня, например, в режим «n4».
4. Нажать кнопку SW3 / SW4 «UP/DOWN» для выбора меню второго уровня от «n41» до «n45».
5. Нажать кнопку SW6 «OK» для входа в выбранное меню второго уровня, например, в режим «n42».

6. Нажать кнопку SW3 / SW4 «UP/DOWN» для выбора указанного кода режима меню.
7. Нажать кнопку SW6 «OK» для входа в указанный режим меню.

ВНИМАНИЕ

Во избежание контакта с деталями, находящимися под напряжением, регулировать положение выключателей и нажимать кнопки следует изолированным стержнем (например, закрытой шариковой ручкой).

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 адреса выключенного внутреннего блока	
	2	1	Версия двигателя (поочередно отображаются двигатели компрессора и вентилятора)	

Меню первого уровня	Меню второго уровня	Указанный режим меню	Описание	По умолчанию
n1	0	-	Срабатывание ошибки C26 и C28 в течение 3 часов	-
	1	0	Пробный запуск в режиме охлаждения	
		1	Пробный запуск в режиме обогрева	
		2	Пробный запуск	
	2	0	Сбор хладагента из наружного блока	
		1	Сбор хладагента из внутреннего блока	
		2	Балансировка хладагента в системе	
	3	0	Ручная заправка хладагентом	
		1	Автоматическая заправка хладагентом	
n2	5	-	Режим вакуумирования	√
	6	-	Установка адреса внутреннего блока VIP	
	0	0	Автоматический выбор приоритетного режима	-
		1	Приоритет режима охлаждения	
		2	Приоритет режима блока VIP или приоритет режима большинства	
		3	Режим «только обогрев»	
		4	Режим «только охлаждение»	
		5	Приоритет режима обогрева	
		6	Переключение режима	
		7	Приоритет режима большинства	
		8	Приоритет режима первого запущенного блока	
		9	Приоритет обеспечения требуемой производительности	
	1	0	Обычный режим	-
		1	Бесшумный режим 1	
		2	Бесшумный режим 2	
		3	Бесшумный режим 3	
		4	Бесшумный режим 4	
		5	Бесшумный режим 5	
		6	Бесшумный режим 6	
		7	Бесшумный режим 7	
		8	Бесшумный режим 8	
		9	Бесшумный режим 9	
		A	Бесшумный режим 10	
		b	Бесшумный режим 11	
		C	Бесшумный режим 12	
		d	Бесшумный режим 13	
		E	Бесшумный режим 14	
	2	0	Статическое давление 0 Па	√
		1	Статическое давление 20 Па	
		2	Статическое давление 40 Па	
		3	Статическое давление 60 Па	
		4	Статическое давление 80 Па	

Меню первого уровня	Меню второго уровня	Указанный режим меню	Описание	По умолчанию
n2	3	40	Режим ограничения мощности, максимальный ток =Максимальный ток цепи (МСА)*заданное значение	
		41		
		42		
		-		
		98		
		99		
		100		√
	4	0	Функция энергосбережения Midea ETA недоступна	-
		1	Функция энергосбережения Midea ETA доступна	√
	6	0	Шкала Цельсия	√
		1	Шкала Фаренгейта	-
	7	0	Функция автоматической очистки от пыли недоступна	√
		1	Функция автоматической очистки от пыли доступна	-
	8	0	Замыкание сухого контакта	√
		1	Размыкание сухого контакта	-
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 50 м	
	4	0	Обычный режим	√
		1	Режим быстрого обогрева	-
		2	Режим быстрого охлаждения	
	7	0	Встроенный датчик температуры окружающего воздуха	√
		1	Внешний датчик температуры окружающего воздуха	-
n4	0	-	Адрес наружного блока	-
	1	-	Сетевой адрес	0
	2	-	Количество внутренних блоков	1
	4	0	Автоматическая адресация	-
		1	Сброс адреса	
	5	0	Протокол связи RS-458 (PQ)	√
		1	Протокол связи RS-458 (PQE)	-

Меню первого уровня	Меню второго уровня	Указанный режим меню	Описание	По умолчанию
n5	0	0	Резервирование работы вентилятора недоступно	-
		1	Резервирование работы вентилятора доступно	√
	1	0	Резервирование работы датчиков недоступно	-
		1	Резервирование работы датчиков доступно (ручное переключение)	√
		2	Резервирование работы датчиков доступно (автоматическое переключение)	-
	2	0	Настройка времени работы в резервном режиме (1 день)	-
		1	Настройка времени работы в резервном режиме (2 дня)	
		2	Настройка времени работы в резервном режиме (3 дня)	
		3	Настройка времени работы в резервном режиме (4 дня)	
		4	Настройка времени работы в резервном режиме (5 дней)	
		5	Настройка времени работы в резервном режиме (6 дней)	
		6	Настройка времени работы в резервном режиме (7 дней)	√
n8	7	0	Оттайка без остановки компрессора	√
		1	Оттайка с остановкой компрессора	-
n9	5	-	Сброс аварийной остановки с центрального пульта управления	-
	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 (только обогрев)	
		2	Выбор функции сухого контакта 1 (принудительное ограничение производительности)	
		3	Выбор функции сухого контакта 1 (принудительное отключение)	√
	1	0	Выбор функции сухого контакта 2 (только охлаждение)	-
		1	Выбор функции сухого контакта 2 (только обогрев)	
		2	Выбор функции сухого контакта 2 (принудительное ограничение производительности)	
		3	Выбор функции сухого контакта 2 (принудительное отключение)	√
	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 (сигнал оттайки)	
		4	Выбор функции сухого контакта 3 (сигнал утечки хладагента)	

Проверка параметров системы (управление с помощью кнопок UP/DOWN)

Отображаемое значение	Содержание	Описание
--	Режим ожидания	Адрес наружного блока + Количество внутренних блоков / Частота вращения компрессора / Специальный статус
1	Адрес наружного блока	0
2	Производительность наружного блока	Единицы измерения: л.с.
3	Количество наружных блоков	1

Отображаемое значение	Содержание	Описание
4	Количество внутренних блоков	1~4
5	Общая производительность системы наружных блоков	Отображается только на ведущем наружном блоке (2)
6	Требуемая частота компрессора наружного блока	Отклонение частоты (3)
7	Требуемая частота компрессоров системы наружных блоков	Отклонение частоты = Отображаемое значение x 10
8	Текущая частота компрессора	Фактическое значение
9	Рабочий режим	[0] Выключение
		[2] Охлаждение
		[3] Обогрев
10	Частота вращения вентилятора 1	Единицы измерения: об/мин
11	Частота вращения вентилятора 2	Единицы измерения: об/мин
12	Среднее значение температуры T2	Фактическое значение, единицы измерения: °C
13	Среднее значение температуры T2B	Фактическое значение, единицы измерения: °C
14	Значение температуры T3	Фактическое значение, единицы измерения: °C
15	Значение температуры T4	Фактическое значение, единицы измерения: °C
16	Значение температуры T5	Фактическое значение, единицы измерения: °C
17	Значение температуры T6A	Фактическое значение, единицы измерения: °C
18	Значение температуры T6B	Фактическое значение, единицы измерения: °C
19	Значение температуры T7C1	Фактическое значение, единицы измерения: °C
20	Зарезервировано	
21	Значение температуры T7I	Фактическое значение, единицы измерения: °C
22	Зарезервировано	
23	Значение температуры T8	Фактическое значение, единицы измерения: °C
24	Значение температуры NTC_max	Фактическое значение, единицы измерения: °C
25	Значение температуры T9 (зарезервировано)	Фактическое значение, единицы измерения: °C
26	Значение температуры TL	Фактическое значение, единицы измерения: °C
27	Степень перегрева на нагнетании	Фактическое значение, единицы измерения: °C
28	Первичный ток	Фактическое значение = Отображаемое значение/10, единицы измерения: A
29	Ток инверторного компрессора	Фактическое значение = Отображаемое значение/10, единицы измерения: A
30	Зарезервировано	
31	Степень открытия ЭРВ EEVA	Фактическое значение = Отображаемое значение x 24
32	Зарезервировано	
33	Степень открытия ЭРВ EEVC	Фактическое значение = Отображаемое значение x 4
34	Степень открытия ЭРВ EEVE	Фактическое значение = Отображаемое значение x 4
35	Высокое давление	Фактическое значение = Отображаемое значение/100
36	Низкое давление	Фактическое значение = Отображаемое значение/100
37	Количество подключенных внутренних блоков	Фактическое количество
38	Количество работающих внутренних блоков	Фактическое количество

Отображаемое значение	Содержание	Описание
39	Состояние теплообменника	[0] ВЫКЛ
		[1] C1: Конденсатор. Работает
		[2] D1: Конденсатор Не работает
		[3] D2: Зарезервировано
		[4] E1: Испаритель. Работает
		[5] F1: Зарезервировано
		[6] F2: Испаритель. Не работает
40	Специальный режим	0] Не в специальном режиме
		[1] Возврат масла
		[2] Оттайка
		[3] Запуск
		[4] Выключение
		[5] Быстрая проверка
		[6] Функция самоочистки
41	Режим управления уровнем шума	0~14, где 14 - самый низкий уровень шума
42	Режим управления статическим давлением	[0] 0 Па
		[1] 35 Па
		[2] 40 Па
		[3] 60 Па
		[4] 80 Па
43	Значение температуры Tes (заданной температуры испарения)	Фактическое значение, единицы измерения: °C
44	Значение температуры Tcs (заданной температуры конденсации)	Фактическое значение, единицы измерения: °C
45	Напряжение на шине постоянного тока	Фактическое значение, единицы измерения: В
46	Напряжение на шине переменного тока	Фактическое значение, 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] Значительная нехватка
		[2] Небольшая нехватка
		[3] Нормальное
		[4] Небольшое превышение
		[5] Существенное превышение
52	Степень загрязнения	0~10, где 10 - максимальная 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; данные, отображаемые на ведомом блоке, неактуальны.
- (3) Необходимо преобразовать в текущую производительность компрессора, например: производительность компрессора равна 98, требуемая частота = фактическая частота * 98 / 60.

ПУСКОНАЛАДОЧНЫЕ РАБОТЫ

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 пробным запуском».
2. Выполнение пробного запуска.
3. При необходимости исправление ошибок перед завершением пробного запуска.
4. Запуск системы.

Меры предосторожности при пусконаладочных работах

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.

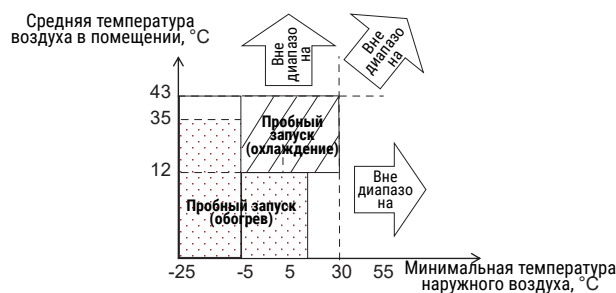
Нельзя вставлять пальцы, стержни или иные посторонние предметы в воздухозаборные и воздуховыпускные отверстия. Запрещено демонтировать защитную решетку вентилятора. Вентилятор, вращающийся на высокой скорости, может стать причиной травмирования.

ПРИМЕЧАНИЕ

Следует обратить внимание, что во время первого запуска блока необходимая потребляемая мощность может быть выше. Это связано с тем, что компрессор должен проработать 50 часов до достижения стабильного рабочего состояния и энергопотребления. Источник электропитания следует включить за 12 часов до начала работы, чтобы нагреватель картера компрессора нагрелся до нужной температуры. Также это необходимо для защиты компрессора.

ИНФОРМАЦИЯ

Проведение пробного запуска допускается при температуре наружного воздуха в пределах следующего температурного диапазона.



Во время пробного запуска наружные и внутренние блоки запускаются одновременно. Необходимо удостовериться, что все подготовительные работы по монтажу наружных и внутренних блоков завершены.

Список проверок перед пробным запуском

После завершения монтажа блока необходимо проверить следующее. После выполнения всех указанных ниже проверок необходимо выключить блок. Только так можно запустить блок снова.

☐	Монтаж Проверить правильность монтажа блока, чтобы предотвратить появление посторонних шумов и вибрации при запуске оборудования.
☐	Внешняя электропроводка Опираясь на электрическую схему и действующие регламенты удостовериться в том, что внешняя электропроводка выполнена в соответствии с руководством по монтажу.
☐	Линия заземления Проверить правильность подключения кабеля заземления. клемма заземления должна быть надежно затянута.
☐	Проверка изоляции главной цепи С помощью мегомметра напряжением 500В создать напряжение 500В постоянного тока между клеммой питания и клеммой заземления. Измерить сопротивление изоляции, оно должно быть выше 2 МОм. Нельзя использовать мегомметр для проверки сопротивления линии связи.
☐	Предохранители, автоматические выключатели или защитные устройства Удостовериться, что предохранители, автоматические выключатели или установленные на месте защитные устройства соответствуют номиналам и типу, указанным в руководстве. Убедиться в том, что предохранители и защитные устройства установлены.
☐	Внутренняя проводка Выполнить визуальную проверку соединений между компонентами электрического блока управления и внутренним блоком на отсутствие ослабления контактов, осмотреть электрические компоненты на отсутствие повреждений.
☐	Размеры и теплоизоляция трубопроводов Проверить правильность размеров трубопроводов и возможность выполнения теплоизоляционных работ должным образом.
☐	Запорные клапаны Удостовериться, что запорные клапаны как со стороны жидкого, так и стороны газообразного хладагента низкого и высокого давления открыты.
☐	Повреждение оборудования Убедиться в отсутствии поврежденных компонентов и пережатых участков трубопровода внутри блока.
☐	Утечка хладагента Удостовериться в отсутствии утечек хладагента внутри блока. При наличии утечки постараться устранить ее. Если выполнить ремонт не удалось, следует обратиться к поставщику оборудования. Нельзя прикасаться к вытекшему хладагенту, т.к. это может вызвать обморожение.
☐	Утечка масла Удостовериться в отсутствии утечек масла из компрессора. При наличии утечки масла постараться устранить ее. Если выполнить ремонт не удалось, следует обратиться к поставщику оборудования.
☐	Воздухозаборное/воздуховыпускное отверстия Удостовериться, что воздухозаборное и воздуховыпускное отверстия блока не перекрыты такими материалами, как бумага, картон и т.п.
☐	Дополнительная заправка системы хладагентом Дополнительное количество хладагента должно быть указано в таблице, размещенной на передней крышке электрического блока управления.
☐	Дата монтажа и настройки на месте Удостовериться, что дата монтажа и настройки, выполненные на месте, указаны на этикетке крышки электрического блока управления.

Сведения о пробном запуске

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 может меняться индикация на дисплеях. Это не является признаком неисправности.

Выполнение пробного запуска

1. Удостовериться в том, что выполнены все необходимые настройки. Порядок выполнения настроек на месте монтажа оборудования указан в соответствующем разделе.
2. Включить электропитание наружного и внутренних блоков.

Порядок выполнения пробного запуска

Шаг 1: Включение электропитания

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

Шаг 2: Перейти в режим пусконаладочных работ

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

Для перехода в режим пусконаладочных работ следует нажать и удерживать 5 секунд одновременно кнопки «DOWN» и «UP» на ведущем наружном блоке.

Шаг 3: Задать количество внутренних блоков в системе

На дисплее ведущего 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» и «UP» необходимо задать нужное количество.

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

Шаг 4: Выбрать протокол связи

На дисплее ведущего наружного блока отображается «02 0», где первые две цифры горят всегда, третья цифра не горит, а четвертая - мигает, она обозначает протокол связи. Исходное значение - 0, путем нажатия кнопок «DOWN» и «UP» необходимо выбрать нужный протокол связи.

Если в системе связь между внутренними и наружными блоками осуществляется по линии PQ, следует выбрать протокол связи RS-485 (PQ) и установить четвертую цифру равной 0. По умолчанию задан протокол связи RS-485 (PQ).

Если в системе связь между внутренними и наружными блоками осуществляется по линии PQE, следует выбрать протокол связи RS-485 (PQE) и установить четвертую цифру равной 1.

После выбора протокола связи следует нажать клавишу «OK» для подтверждения и автоматического перехода к следующему шагу.

Шаг 5: Задать адреса внутренних и наружных блоков

Выбрать функцию автоматической адресации, на цифровом дисплее ведущего наружного блока поочередно отображаются «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, по завершению происходит автоматический переход к следующему шагу.

Шаг 6: Инициализация системы

В состоянии инициализации на цифровом дисплее ведущего 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, по завершению происходит автоматический переход к следующему шагу.

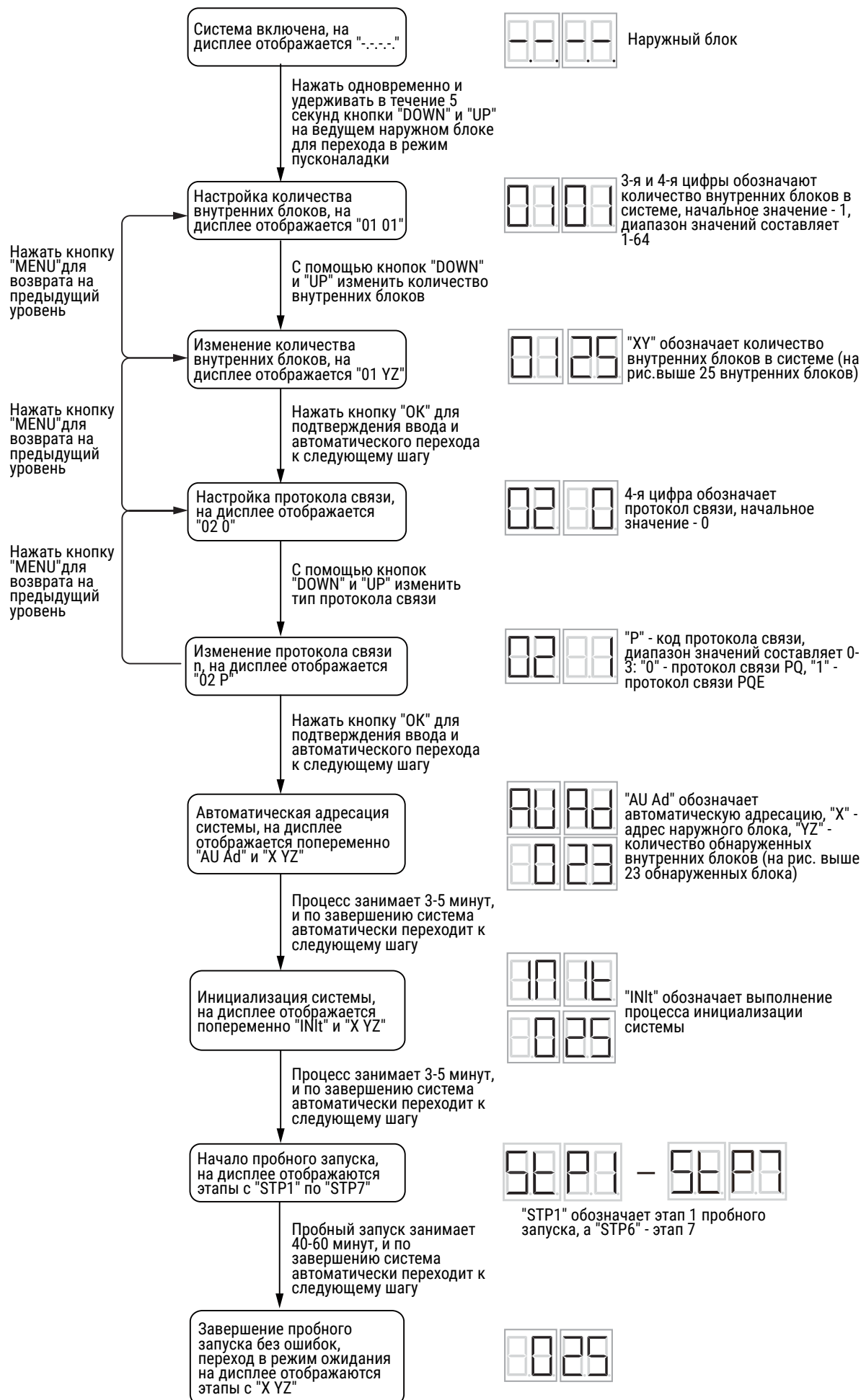
Шаг 7: Пробный запуск

Во время пробного запуска система автоматически определяет статическое давление на выходе наружного блока, состояние запорного клапана, целостность трубопровода хладагента и коммуникационной проводки, условия окружающей среды в месте для монтажа. В случае правильно смонтированной и подключенной системы пробный запуск занимает 40~60 минут. Во время этого процесса на цифровом дисплее наружного блока отображаются символы от «SPT1» до «SPT7». По завершению пробного запуска на дисплее наружного блока отображается надпись «End», и спустя 10 секунд система автоматически переходит к следующему шагу.

В случае нештатного отключения наружного блока во время пробного запуска на цифровом дисплее отобразится код ошибки. Необходимо найти и устранить неисправность в соответствии с инструкциями. После устранения неисправности повторно выполнить пробный запуск через меню «n11-2» на ведущем блоке до момента отображения на дисплее надписи «End» и перехода системы к следующему шагу. На этом пробный запуск завершается.

Шаг 8: Завершение пробного запуска

По завершению пробного запуска система переходит в режим ожидания, на цифровом дисплее отображается «X YZ», где «X» обозначает адрес наружного блока, а «YZ» - количество обнаруженных внутренних блоков. Блок можно запустить штатным образом.



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 с помощью описания в таблице кодов ошибок. Следует выполнить пробный запуск повторно, чтобы убедиться в том, что неисправность устранена.

ИНФОРМАЦИЯ

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

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.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ

ПРИМЕЧАНИЕ

Нельзя выполнять проверку оборудования или ремонтные работы самостоятельно. Следует доверить выполнение любых работ по проверке или ремонту квалифицированным специалистам.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- При перегорании предохранителя нельзя использовать для замены несоответствующий номиналу предохранитель или проволоку. Применение проволоки вместо предохранителей может стать причиной неисправности оборудования или возгорания.
- Нельзя вставлять пальцы, стержни или другие предметы в воздухозаборное и воздуховыпускное отверстия блока. Запрещено демонтировать защитную решетку вентилятора. Контакт с работающим вентилятором может стать причиной травмирования.
- Крайне опасно выполнять проверку оборудования при работающем вентиляторе.
- Перед началом любых работ по техническому обслуживанию следует убедиться в отключении главного выключателя.
- После длительного периода эксплуатации следует выполнить проверку несущей и опорной конструкции на отсутствие повреждений. В противном случае возможно падение блока, которое приведет к травмам персонала.
- Самостоятельная проверка и техническое обслуживание оборудования запрещены. По данному вопросу следует обратиться к квалифицированному обслуживающему персоналу.
- Нельзя использовать для очистки панели пульта управления бензин, растворитель или средства для удаления химической пыли, т.к. это может испортить поверхность пульта управления. При наличии загрязнений следует использовать смоченную в разбавленном нейтральном моющем средстве и хорошо отжатую ткань, после чего протереть пульт управления сухой тканью.

Информация о хладагенте

Данное оборудование содержит фтосодержащие парниковые газы, выбросы которых регулируются Киотским протоколом. Нельзя выпускать данные газы в атмосферу.

Тип хладагента: R410A

Значение потенциала глобального потепления (ПГП): 2088.

В соответствии с применимым законодательством хладагент следует регулярно проверять на предмет утечек. Для получения подробной информации следует обращаться к персоналу по монтажу.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- Используемый хладагент относительно безопасен, обычно он не подвержен утечке. В случае утечки хладагента и его контакте с пламенем от нагревательных приборов выделяет токсичные газы.
- Необходимо отключить все нагревательные приборы, проветрить помещение и немедленно связаться с поставщиком.
- Эксплуатация оборудования запрещена до тех пор, пока обслуживающий персонал не подтвердит устранение утечки хладагента.

ПОСЛЕПРОДАЖНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И ГАРАНТИЯ

Период гарантийного обслуживания

К данной установке прилагается гарантийный талон, который заполняется поставщиком при монтаже. Пользователь должен проверить правильность заполнения талона и сохранить его.

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

Рекомендованное техническое обслуживание и проверки оборудования

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

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

При обращении к поставщику следует сообщить 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.

Техническое обслуживание перед/по завершению периода длительного простоя оборудования

В начале летнего или зимнего сезона следует:

- Проверить и при наличии устранить любые предметы, которые могут перекрывать 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 включить основной источник питания за 12 часов до начала работы. После подключения питания отобразится пользовательский интерфейс.

По завершению летнего или зимнего сезона следует:

- Запустить внутренние блоки в режиме вентиляции примерно на полдня, чтобы просушить внутреннюю поверхность блока.
- Отключить электропитание.
- Очистить воздушный фильтр и внешнюю 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.

ВНИМАНИЕ

- Нельзя модифицировать, разбирать, перемещать, переустанавливать или ремонтировать оборудование, т.к. неправильный монтаж или демонтаж могут привести к поражению электрическим током или возгоранию. Следует обратиться к поставщику.
- 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 выделяет токсичные газы. Эксплуатация установки запрещена до тех пор, пока обслуживающий персонал не подтвердит устранение утечки хладагента.

ИНФОРМАЦИЯ

Следует ежегодно проводить техническое обслуживание силами установщика или сервисного специалиста.

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.

Предотвращение опасностей, связанных с электрическим током

При техническом обслуживании и ремонте инвертора:

1. Нельзя открывать крышку электрического блока в течение 5 минут после выключения электропитания.
2. Прежде чем измерять напряжение между конденсатором электропитания и главной клеммой необходимо удостовериться, что электропитание отключено. Напряжение конденсатора в цепи электропитания должно быть меньше 36В постоянного тока. Положение главной клеммы показано на электрической схеме (разъем CN38 на плате привода компрессора).
3. Во время технического обслуживания необходимо вынимать штекер кабеля электропитания вентилятора, чтобы предотвратить вращение вентилятора под воздействием ветра. Сильный ветер может вызвать вращение вентилятора, что приведет к выработке электричества, которое может зарядить конденсатор или клеммы, вызывая поражение электрическим током. Также следует обращать внимание на любые механические повреждения. Лопастей вращающегося с высокой скоростью вентилятора очень опасны, и управление ими не может осуществлять один человек.
4. После завершения технического обслуживания следует снова вставить штекер; иначе на главной плате управления отобразится сообщение о неисправности.
5. При включенном блоке вентилятор блока с функцией автоматической очистки от снега будет периодически включаться. Поэтому, прежде чем прикасаться к блоку, следует удостовериться в том, что электропитание отключено.

Подробная информация приведена на электрической схеме на блоке.

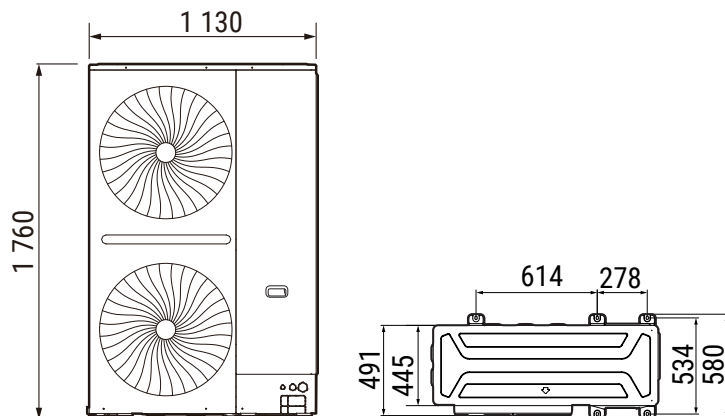
ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

ПРИМЕЧАНИЕ

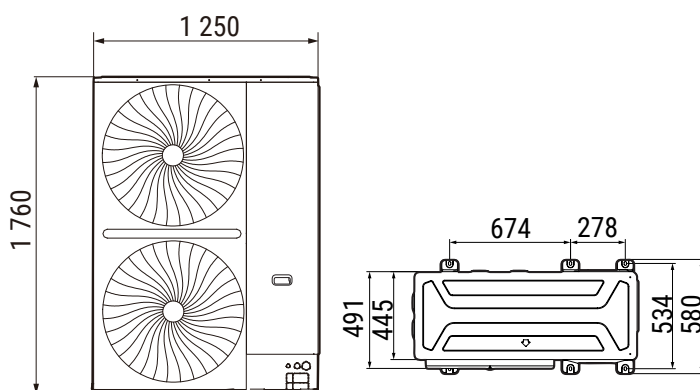
- Габариты блока могут несколько отличаться в зависимости от используемых панелей. Допуск составляет ± 30 мм. Приоритетными являются конструктивные особенности имеющегося оборудования.
- Изображения в руководстве приведены только для справки.

Наружный блок 45 кВт

Единицы измерения: мм

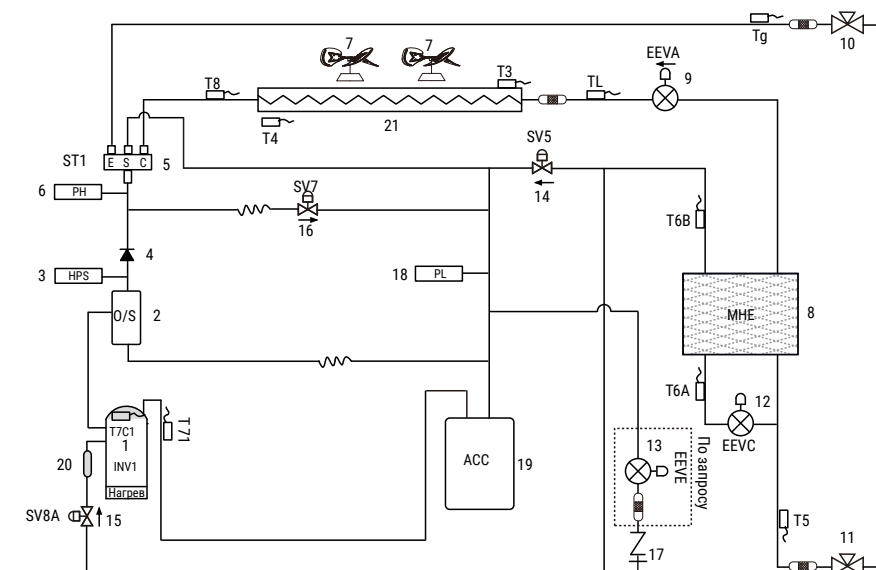


Наружные блоки 56-67 кВт

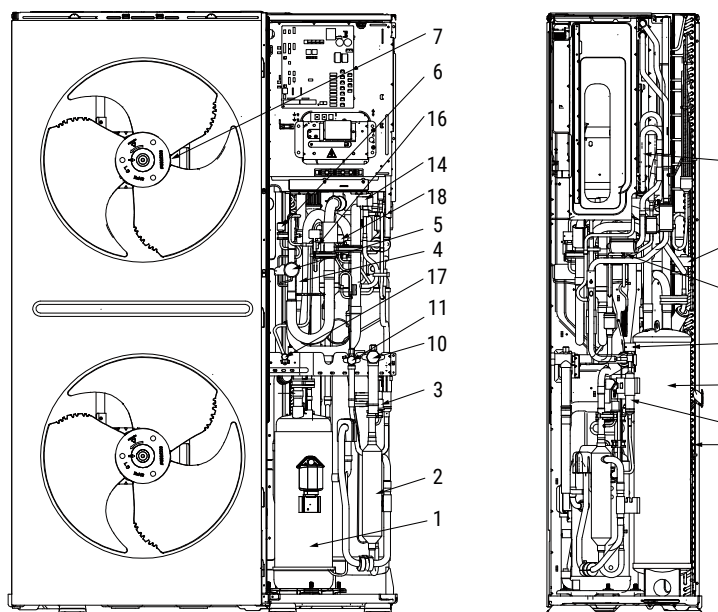


Расположение компонентов и контуры хладагента

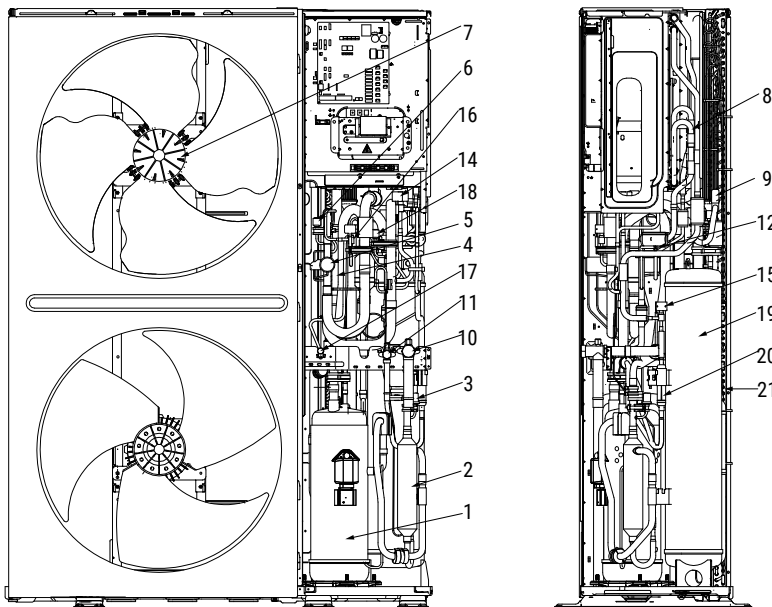
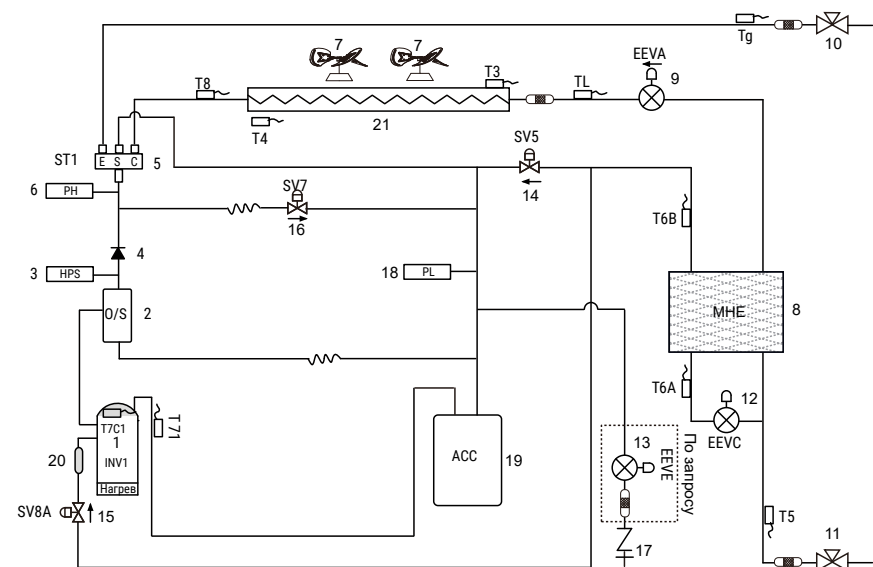
Наружный блок 45 кВт



Условные обозначения	
№	Наименование компонента
1	Инверторный компрессор
2	Маслоотделитель
3	Реле высокого давления
4	Обратный клапан
5	4-ходовой клапан
6	Датчик высокого давления
7	Инверторный вентилятор
8	Микроканальный теплообменник
9	Электронный расширительный вентиль (EEVA)
10	Запорный клапан (сторона газа)
11	Запорный клапан (сторона жидкости)
12	Электронный расширительный вентиль (EEVC)
13	Электронный расширительный вентиль (EEVE) (опция)
14	Электромагнитный перепускной клапан впрыска (SV5)
15	Клапан впрыска в компрессор (SV8A)
16	Электромагнитный перепускной клапан горячего газа (SV7)
17	Сервисный порт
18	Датчик низкого давления
19	Газожидкостный сепаратор
20	Глушитель
21	Теплообменник



Символ	Условные обозначения
T3	Датчик температуры трубы конденсатора
T4	Датчик температуры наружного воздуха
T5	Датчик температуры на входе запорного клапана жидкого хладагента
T6A	Датчик температуры на входе микроканального теплообменника
T6B	Датчик температуры на выходе микроканального теплообменника
T7C1	Датчик температуры на стороне нагнетания
T7I	Датчик температуры на стороне всасывания
T8	Датчик температуры на входе конденсатора
TL	Датчик температуры на выходе конденсатора
Tg	Датчик температуры трубопровода газообразного хладагента



Условные обозначения	
№	Наименование компонента
1	Инверторный компрессор
2	Маслоотделитель
3	Реле высокого давления
4	Обратный клапан
5	4-ходовой клапан
6	Датчик высокого давления
7	Инверторный вентилятор
8	Микроканальный теплообменник
9	Электронный расширительный вентиль (EEVA)
10	Запорный клапан (сторона газа)
11	Запорный клапан (сторона жидкости)
12	Электронный расширительный вентиль (EEVC)
13	Электронный расширительный вентиль (EEVE) (опция)
14	Электромагнитный перепускной клапан впрыска (SV5)
15	Клапан впрыска в компрессор (SV8A)
16	Электромагнитный перепускной клапан горячего газа (SV7)
17	Сервисный порт
18	Датчик низкого давления
19	Газожидкостный сепаратор
20	Глушитель
21	Теплообменник

Символ	Условные обозначения
T3	Датчик температуры трубы конденсатора
T4	Датчик температуры наружного воздуха
T5	Датчик температуры на входе запорного клапана жидкого хладагента
T6A	Датчик температуры на входе микроканального теплообменника
T6B	Датчик температуры на выходе микроканального теплообменника
T7C1	Датчик температуры на стороне нагнетания
T7I	Датчик температуры на стороне всасывания
T8	Датчик температуры на входе конденсатора
TL	Датчик температуры на выходе конденсатора
Tg	Датчик температуры трубопровода газообразного хладагента

Воздуховоды наружного блока

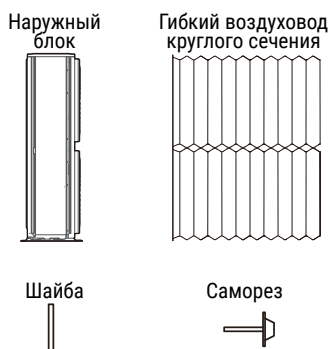
При монтаже воздуховода необходимо соблюдать следующие правила.

- Установка жалюзи негативно сказывается на расходе воздуха, поэтому их использование не рекомендовано. При необходимости использования жалюзи следует установить угол наклона ламелей не более 15° и удостовериться, что степень открытия жалюзи составляет не меньше 90%.
- Каждый вентилятор наружного блока должен быть оснащен независимым вытяжным воздуховодом. Нельзя использовать один общий вытяжной воздуховод для нескольких параллельно подключенных блоков, т.к. это может привести к выходу блока из строя.
- Между блоком и воздуховодом следует установить гибкую вставку, чтобы предотвратить передачу вибрации и уменьшить уровень шума.
- Для монтажа следует использовать гибкий воздуховод круглого сечения.

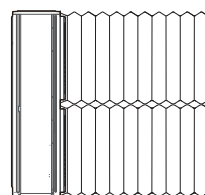
Рекомендуемые диаметры гибких воздуховодов круглого сечения:

Наружный блок	Диаметр решетки (мм)	Минимальный диаметр воздуховода (мм)
45 кВт	665	≥700
56~67 кВт	793	≥820

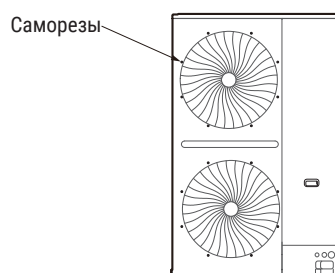
Монтаж гибких воздуховодов круглого сечения:



Крепление гибких воздуховодов круглого сечения к фронтальной панели блока выполняется саморезами.

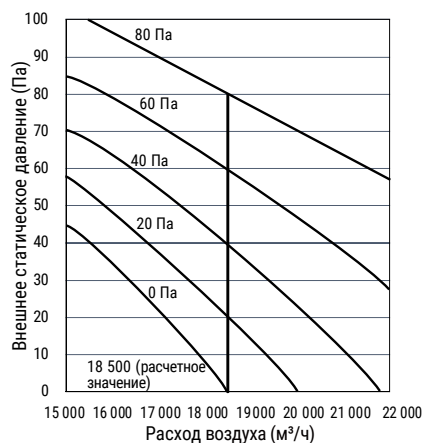


Для монтажа рекомендуется использовать 8 саморезов, месторасположение которых показано на следующем рисунке.

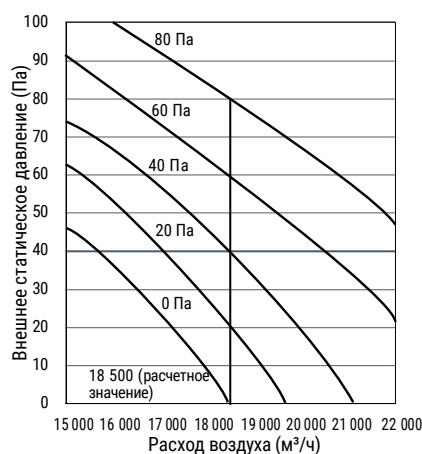


Рабочие характеристики вентилятора

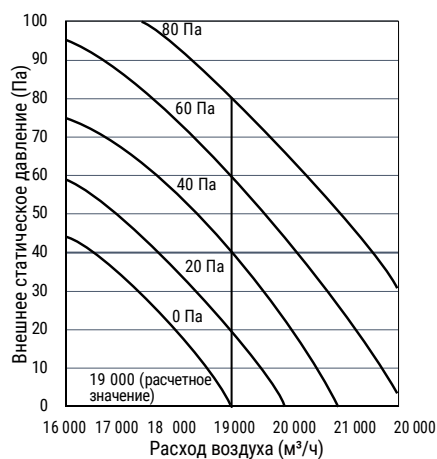
Рабочие характеристики вентилятора блока 45 кВт



Рабочие характеристики вентилятора блока 56 кВт



Рабочие характеристики вентилятора блока 67 кВт



ПРИМЕЧАНИЕ

- Приведенные графики рабочих характеристик вентиляторов включают как стандартные модели, так и модели с высоким статическим давлением.
- Стандартные модели могут обеспечивать максимальное внешнее статическое давление 35 Па, а модели с высоким статическим давлением - максимальное внешнее статическое давление 80 Па.
- Если необходимо внешнее статическое давление выше 35 Па, то следует обратиться к поставщику оборудования для заказа модели с высоким статическим давлением.



Официальный сайт
MDV в России
www.mdv-aircond.ru

