

ИНСТРУКЦИЯ ПО МОНТАЖУ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Мультизональная система VC PRO
Компрессорно-конденсаторный блок VC PRO
только охлаждение

Модели:

MVUH224CCU-VA3
MVUH280CCU-VA3
MVUH335CCU-VA3
MVUH400CCU-VA3
MVUH450CCU-VA3
MVUH500CCU-VA3
MVUH560CCU-VA3
MVUH615CCU-VA3
MVUH670CCU-VA3
MVUH730CCU-VA3
MVUH785CCU-VA3
MVUH850CCU-VA3

Благодарим за приобретение нашего кондиционера.
Перед началом эксплуатации кондиционера внимательно прочтите эту инструкцию
и сохраните ее для обращения за справочной информацией в будущем.

Содержание

1. Общие сведения	1
2. Сведения об упаковочной коробке	2
3. Сведения о комбинациях наружных блоков	3
4. Подготовка к монтажу	5
5. Монтаж наружного блока	11
6. Настройка	21
7. Ввод в эксплуатацию	25
8. Техническое обслуживание и ремонт	26
9. Коды ошибки	27
10. Утилизация	27
11. Технические характеристики	28
12. Дополнительные сведения	42

1. Общие сведения

1.1 Значения различных этикеток

- Меры предосторожности и замечания в этом документе содержат очень важную информацию. Внимательно прочитайте их содержание.
- Все работы, описанные в руководстве по монтажу, должны выполняться авторизованным монтажным персоналом.



Осторожно

Обозначает ситуацию, которая может привести к тяжелой травме или летальному исходу.



Внимание

Обозначает ситуацию, которая может привести к легкой травме или травме средней тяжести.



Примечание

Обозначает ситуацию, которая может привести к повреждению оборудования или причинению материального ущерба.



Информация

Отмечает полезные рекомендации или дополнительные сведения.

1.2 Что должен знать специалист по монтажу

1.2.1 Общие сведения

При наличии вопросов, относящихся к монтажу или эксплуатации устройства, обратитесь к представителю.



Осторожно

- Порядок монтажа, испытаний и используемые материалы должны соответствовать действующим нормам и правилам.
- Пластиковые пакеты следует утилизировать надлежащим образом. Не подпускайте детей. Существует опасность удушья.
- Не прикасайтесь во время работы и сразу же после выключения к трубопроводам хладагента, трубопроводам конденсата и к внутренним деталям. Температура этих элементов может быть очень высокой или очень низкой. Сначала дайте им охладиться или нагреться до нормальной температуры. При необходимости соприкосновения с этими элементами используйте защитные перчатки.
- Не допускайте контакта со случайно пролившимся хладагентом.



Внимание

- Во время монтажа, технического обслуживания и ремонта системы пользуйтесь соответствующими средствами индивидуальной защиты (защитными перчатками, очками и т. п.).
- Не прикасайтесь к решетке воздухозаборного отверстия и к алюминиевым ребрам устройства.



Примечание

- Приведенные в настоящей инструкции данные служат только справочным целям и могут незначительно отличаться от данных реального продукта.
- Неправильно выполненный монтаж или соединения оборудования и принадлежностей могут привести к поражению электрическим током, короткому замыканию, утечкам, воспламенению и к другим повреждениям оборудования. Используйте только изготовленные или рекомендованные производителем принадлежности, оборудование и запасные части.
- Примите меры для предотвращения проникновения в устройство мелких животных. Соприкосновение мелких животных с электрическими деталями может привести к неисправности системы, появлению дыма или возгоранию.
- Не помещайте на блок никакие предметы и оборудование.
- Не садитесь, не вставайте и не забирайтесь на блок.
- Работа оборудования в жилых помещениях может создавать радиопомехи.

1.2.2 Место установки

- Предусмотрите вокруг блока достаточное пространство для технического обслуживания и циркуляции воздуха.
- Место установки должно обладать достаточной прочностью, чтобы выдержать вес блока и вибрацию.
- Место установки должно хорошо вентилироваться.
- Блок должен быть устойчиво расположен в горизонтальном положении.

Запрещается устанавливать блок в следующих местах:

- В местах, где имеется опасность взрыва.
- В местах, где имеется оборудование, излучающее электромагнитные волны. Электромагнитные волны могут нарушить работу системы управления и привести к неисправности блока.
- В местах, где имеется опасность воспламенения, такая как течь горючих газов, углеволокну и горючая пыль (например, разбавители или бензин). В местах, где имеется коррозионно-активный газ (например, сернистый газ).
- Коррозия медных труб или паяных деталей может привести к утечке хладагента.

1.2.3 Хладагент



Осторожно

- Во время испытания не прилагайте нагрузку больше, чем максимально допустимая для изделия (как указано на паспортной табличке).
- Примите необходимые меры для предотвращения утечки хладагента. В случае утечки газообразного хладагента немедленно провентилируйте помещение. Возможный риск: Чрезмерно высокая концентрация хладагента в замкнутом пространстве может привести к удушью (недостатку кислорода). При контакте с пламенем хладагент может образовывать токсичный газ.
- Хладагент необходимо собрать. Не выпускайте его в окружающую среду. Для сбора хладагента из блока используйте утилизатор.



Примечание

- Трубопровод хладагента должен быть смонтирован в соответствии с действующими нормами. В Европе применимым стандартом является EN378.
- Трубопровод и соединения не должны находиться под давлением.
- После завершения всех соединений трубопровода выполните проверку и убедитесь в отсутствии утечки газа. Для проведения проверки на герметичность используйте азот.
- Не заправляйте хладагент до тех пор, пока не будет завершена электропроводка.
- Заправляйте хладагент только после проведения проверки на герметичность и вакуумной сушки.
- При заправке системы хладагентом не превышайте допустимое количество, чтобы предотвратить гидравлический удар.

- Не заправляйте количество хладагента больше указанного. Это необходимо для предотвращения неполадок при работе компрессора.
- Тип хладагента указан на паспортной табличке.

- При отправке с завода-изготовителя блок заправлен хладагентом. Однако в зависимости от диаметра и длины трубопровода может оказаться необходимым заправить в систему дополнительное количество хладагента.
- Для проверки того, что система выдерживает давление, используйте только специальные инструменты, предназначенные для работы с хладагентом, заправленным в систему. Не допускайте попадания в систему посторонних предметов.
- Для заправки хладагента выполните следующие действия:
Медленно откройте баллон с хладагентом.
Заправьте в систему жидкий хладагент. Заправка газообразного хладагента может нарушить нормальную работу системы.

Внимание

После завершения заправки хладагента или при перерыве в работе, немедленно закройте вентиль баллона с хладагентом. Несвоевременное закрытие баллона с хладагентом может привести к испарению хладагента.

1.2.4 Электрическая система

Осторожно

- Прежде чем открыть электрический блок управления и получить доступ к находящимся внутри электропроводке и компонентам, выключите электропитание блока. Примите меры для предотвращения случайного включения электропитания блока во время монтажа или технического обслуживания.
- При открытой крышке электрического блока управления не допускайте попадания жидкостей в блок. Не прикасайтесь к находящимся в блоке компонентам влажными руками.
- Выключите электропитание не менее, чем за 5 минут до того, как открыть доступ к электрическим деталям. Прежде чем прикоснуться к какому-либо элементу цепи, измерьте напряжение на конденсаторе цепи электропитания или на клеммах электрооборудования и убедитесь в том, что оно меньше 36 В. Расположение клемм и разъемов на платах указано на схеме соединений и электропроводки, размещенной на паспортной табличке.
- Монтаж должны выполнять квалифицированные специалисты в соответствии с местными нормами и правилами.
- Блок должен быть заземлен в соответствии с местными нормами.
- Для монтажа используйте только кабели с медной жилой.
- Электропроводка должна быть выполнена в соответствии со схемой, находящейся на паспортной табличке.
- Блок не комплектуется устройством защитного отключения. Необходимо установить защитный выключатель, полностью размыкающий все фазы электрической сети. Защитный выключатель также должен обеспечивать отключение при наличии чрезмерного напряжения (например, при ударе молнии).
- К концам кабелей не должно быть приложено внешних сил. Не натягивайте и не заземляйте кабели и провода. Концы кабелей не должны соприкасаться с трубопроводами или острыми краями металлических листов.
- Не присоединяйте кабель заземления к трубам коммунальных сетей, кабелям телефонного заземления, грозозащитным разрядникам и к другим элементам, не предназначенным для заземления. Неправильное заземление может привести к поражению электрическим током.
- Для электропитания блока используйте отдельный кабель электропитания. Не питайте от этой же линии электросети другое оборудование.
- Установите предохранитель или автоматический выключатель, соответствующие местным стандартам.
- Для предотвращения поражения электрическим током или возгорания установите устройство защитного отключения. Для предотвращения частых срабатываний технические характеристики и параметры (характеристики подавления высокочастотного шума) устройства защитного отключения должны быть совместимы с блоком.
- Прежде чем закрыть крышку электрического блока управления убедитесь в том, что клеммы всех элементов надежно присоединены. Перед включением электропитания и запуском устройства плотно закройте и надежно закрепите винтами крышку электрического блока управления. После того, как блок закроется, не допускайте попадания какой-либо жидкости в электрический блок управления и не прикасайтесь к компонентам, находящимся в блоке, мокрыми руками.

Осторожно

- Если блок установлен на крыше или в другом месте, где в него может ударить молния, необходимо предусмотреть молниеотвод.
- Монтаж кондиционера должен выполняться с соблюдением государственных правил устройства электроустановок.
- Во избежание несчастного случая замена поврежденного кабеля электропитания должна выполняться производителем оборудования, уполномоченным представителем производителя или другим специалистом сопоставимого уровня.
- В цепь электропитания необходимо установить размыкатель, отключающий все фазы электропитания, с расстоянием между разомкнутыми контактами не менее 3 мм.
- Соблюдайте размеры пространства, необходимого для правильной установки устройства, включая минимально допустимые расстояния до соседних объектов.
- При работе контур хладагента нагревается до высокой температуры. Не допускайте соприкосновения соединительного кабеля и медных трубопроводов.

Примечание

- Не располагайте кабель электропитания вблизи оборудования, подверженного воздействию электромагнитных помех, например, телевизоров и радиоприемников.
- Для электропитания блока используйте отдельный кабель электропитания. Не питайте от этой же линии электросети другое оборудование. Необходимо установить предохранитель или автоматический выключатель, соответствующие местным нормам.

Информация

Данное руководство по монтажу является только общим руководством по выполнению электропроводки и соединений. Оно не содержит всю информацию, касающуюся данного блока.

1.3 Важная информация для потребителя

- При наличии вопросов, относящихся к монтажу или эксплуатации блока, обратитесь к монтажному персоналу.
- Данный блок не предназначен для эксплуатации лицами с недостатком физической силы, он не подходит для людей с ограниченными физическими возможностями, восприятием, умственными способностями или недостатком опыта и знаний (включая детей). Для собственной безопасности эти лица не должны использовать блок без наблюдения или руководства соответствующего персонала, отвечающего за их безопасность. Следите за детьми, не позволяйте им играть с изделием.

Осторожно

Для предотвращения поражения электрическим током или возгорания:

- Не мойте электрический блок управления устройства.
- Не прикасайтесь к блоку мокрыми руками.
- Не помещайте на блок сосуды с водой.

Примечание

- Не помещайте на блок никакие предметы и оборудование.
- Не садитесь, не вставайте и не забирайтесь на блок.

2 Сведения об упаковочной коробке

2.1 Общие сведения

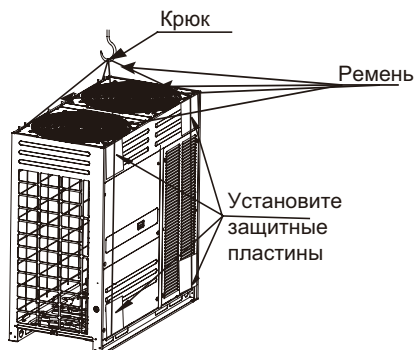
В этой главе описаны операции, которые необходимо выполнить после того, как наружный блок был доставлен на место и распакован. В ней содержится следующая информация:

- Распаковка наружного блока и обращение с ним.
- Извлечение принадлежностей наружного блока.
- Демонтаж транспортировочной рамы.

Обратите внимание на следующее:

- При получении блока проверьте его на наличие повреждений. Обо всех повреждениях немедленно сообщите агенту по претензиям перевозчика.
- Для предотвращения повреждений при транспортировке по возможности транспортируйте блок к месту его установки в упаковке.

- При транспортировке блока обратите внимание на следующее:
 - Хрупкое изделие. Обращаться с осторожностью.
 - Во избежание повреждений компрессора держите блок строго вертикально.
- Заранее выберите траекторию перемещения.
- Для подъема блока лучше использовать кран и два длинных ремня, как показано на следующем рисунке. Обращайтесь с блоком осторожно, чтобы не повредить его. Обратите внимание на положение центра тяжести блока.



Примечание

- Используйте кожаный ремень шириной ≤ 20 мм, способный выдержать вес блока.
- Рисунки предназначены только для ознакомления. Принимайте во внимание конструктивные особенности реального устройства.

2.2 Распаковка наружного блока

Извлеките блок из упаковки:

- Соблюдайте осторожность, чтобы не повредить блок при использовании режущего инструмента для удаления упаковочной пленки.
- Отверните четыре гайки крепления задней деревянной стойки.

Осторожно

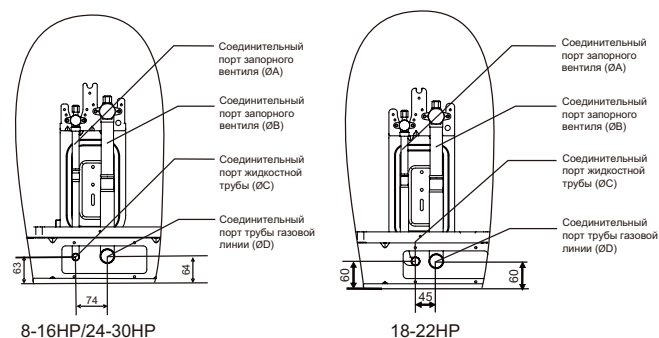
Пластиковую пленку следует утилизировать соответствующим образом. Не подпускайте детей. Существует опасность удушья.

2.3 Извлечение принадлежностей наружного блока

Наименование	Кол-во	Внешний вид	Назначение
Инструкция по монтажу наружного блока	1		—
Руководство по эксплуатации наружного блока	1		—
Пакет с винтами	1	—	Зарезервировано для обслуживания
Колено 90° с муфтами	1		Для подключения трубопроводов
Уплотнительная крышка	8		Для очистки труб
Г-образное соединение труб	2		Для соединения жидкостной трубы или трубы газовой линии
Внешнее сопротивление	2		Для повышения качества связи

2.4 Трубные фитинги

- Схема правильного подключения Г-образной трубы (принадлежность) к блоку показана далее.

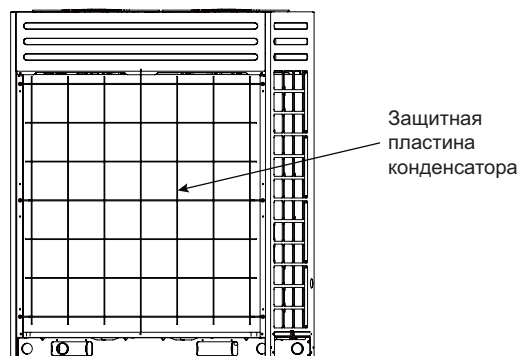


Ед. изм.: мм

HP	8-10	12	14-16	18-22	24	26-30
РАЗМЕР						
ØA	12,7	12,7	15,9	15,9	19,1	19,1
ØB	25,4	25,4	28,6	28,6	34,9	34,9
ØC	12,7	12,7	15,9	15,9	19,1	19,1
ØD	25,4	28,6	31,8	31,8	31,8	34,9

2.5 Снятие защитных пластин

Вокруг конденсатора размещены защитные пластины; при монтаже блока снимите защитные пластины, в противном случае производительность наружного блока будет снижена.



3 Сведения о комбинациях наружных блоков

3.1 Общие сведения

В этой главе содержится следующая информация:

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

3.2 Разветвители

Описание	Название модели
Рефнет наружного блока	FQZHW-02N1E
	FQZHW-03N1E
Рефнет внутреннего блока	FQZHN-01D
	FQZHN-02D
	FQZHN-03D
	FQZHN-04D
	FQZHN-05D
	FQZHN-06D
	FQZHN-07D

При выборе рефнетов см. Раздел 4.3.3: он посвящен выбору рефнетов для трубопровода хладагента.

3.3 Рекомендуемые комбинации наружных блоков

НР \ НР	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	Макс. количество внутренних блоков
8	•												13
10		•											16
12			•										20
14				•									23
16					•								26
18						•							29
20							•						33
22								•					36
24									•				39
26										•			43
28											•		46
30												•	50
32					••								53
34			•					•					56
36					•		•						59
38					•			•					63
40					•				•				64
42					•					•			64
44					•						•		64
46					•							•	64
48								•		•			64
50								•			•		64
52								•				•	64
54										•	•		64
56											••		64
58											•	•	64
60												••	64
62					••							•	64
64					•			•		•			64
66					•			•			•		64
68					•			•				•	64
70					•					•	•		64
72					•						••		64
74					•						•	•	64
76					•							••	64
78								•			••		64
80								•			•	•	64
82								•				••	64
84											• ••		64
86											••	•	64
88											•	••	64
90												•••	64

Внимание

- В системе, где все внутренние блоки работают одновременно, суммарная производительность внутренних блоков должна быть меньше или равна суммарной производительности наружного блока, чтобы предотвратить перегрузку в тяжелых условиях работы или в тесном рабочем пространстве.
- Для системы, в которой не все внутренние блоки работают одновременно, общая мощность внутренних блоков может составлять максимум 130% от суммарной мощности наружного блока.
- Если система эксплуатируется в регионе с жарким климатом с высокой нагрузкой, суммарная производительность внутренних блоков должна быть меньше, чем суммарная производительность наружного блока.

4 Подготовка к монтажу

4.1 Общие сведения

В этой главе описаны меры предосторожности и нюансы, которые следует учитывать перед установкой устройства на объекте.

В ней содержится следующая информация:

- Выбор и подготовка места установки.
- Выбор и подготовка трубопроводов хладагента.
- Выбор и подготовка электропроводки.

4.2 Выбор и подготовка места установки.

4.2.1 Требования к месту установки наружного блока

- Предустротрите вокруг блока достаточное пространство для технического обслуживания и циркуляции воздуха.
- Место установки должно обладать достаточной прочностью, чтобы выдержать вес блока и вибрацию.
- Место установки должно хорошо вентилироваться.
- Блок должен быть устойчиво расположен в горизонтальном положении.
- Выберите место так, чтобы по возможности исключить попадание на блок дождя.
- Блок следует устанавливать в месте, где производимый им шум не будет создавать неудобств людям.
- Выбирайте место в соответствии с действующим законодательством.

Запрещается устанавливать блок в следующих местах:

- В местах, где имеется опасность взрыва.
- В местах, где имеется оборудование, излучающее электромагнитные волны. Электромагнитные волны могут нарушить работу системы управления и привести к неисправности блока.
- В местах, где имеется опасность воспламенения, такая как течь горючих газов, углеволокно и горючая пыль (например, разбавители или бензин).
- В местах, где имеется коррозионно-активный газ (например, сернистый газ). Коррозия медных труб или паяных деталей может привести к утечке хладагента.
- В местах, где в атмосфере могут присутствовать масляный туман, брызги или пар. Пластмассовые детали могут потерять свойства в результате старения, выпасть или привести к утечке конденсата.
- В местах с высокой концентрацией соли в атмосфере, например, на побережье.



Внимание

- Электрические устройства, не предназначенные для использования широким кругом лиц, должны быть установлены в безопасной зоне, чтобы посторонние лица не могли приближаться к этим устройствам.
- Как внутренние, так и наружные блоки пригодны для установки в коммерческих помещениях и на предприятиях легкой промышленности.
- Чрезмерно высокая концентрация хладагента в замкнутом пространстве может привести к удушью (недостатку кислорода).



Примечание

- Данное оборудование относится к классу «А». В жилых помещениях данное устройство может создавать радиопомехи. В этом случае потребителю может потребоваться принять необходимые меры.
- Описанный в данном руководстве блок может создавать электронный шум, вызываемый энергией радиоизлучения. Блок соответствует техническим характеристикам и обеспечивает приемлемую защиту для предотвращения таких помех. Однако невозможно гарантировать отсутствие помех во время установки.
- Поэтому рекомендуется располагать блоки и кабели на соответствующем расстоянии от таких устройств, как звуковое оборудование и персональные компьютеры.

- Примите во внимание неблагоприятные условия окружающей среды, такие как сильные ветра, тайфуны или землетрясения. Неправильная установка может привести к опрокидыванию блока.
- Примите меры предосторожности, чтобы в случае утечки конденсата он не нанес вред месту установки и окружающей среде.
- Если блок установлен в помещении малого размера, обратитесь к разделу 4.2.3 «Меры безопасности для предотвращения утечки хладагента» и убедитесь в том, что концентрация хладагента в случае его утечки не превысит допустимый безопасный предел.
- Воздухозаборное отверстие не должно быть направлено в сторону, откуда чаще всего дует ветер. Ветер, попадающий в воздухозаборное отверстие, нарушит работу блока. При необходимости используйте отражатель воздушного потока.
- В основании установите трубопровод для слива конденсата, чтобы вылившийся конденсат не повредил блок. Не допускайте скопления воды и образования заполненных водой ям во время проведения работ.

4.2.2 Требования к месту установки наружного блока в регионах с холодным климатом



Примечание

В регионах, где бывают снегопады, необходимо установить снегозащитные сооружения. Смотрите следующий рисунок (отсутствие достаточной защиты от снега приведет к более частому возникновению неисправностей). Чтобы защитить блок от накопления снега, увеличьте высоту кронштейна и установите снегозащитные навесы на входах и выходах воздуха.

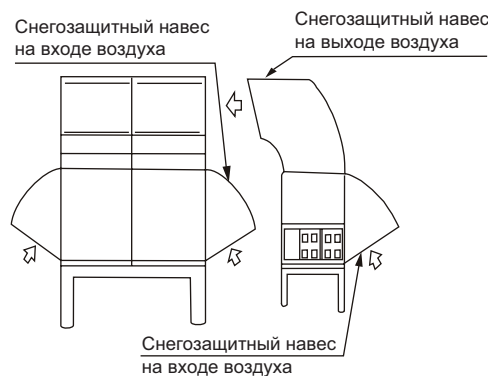


Рисунок 4.1



Примечание

При установке снегозащитных навесов не создавайте препятствий потоку воздуха.

4.2.3 Меры безопасности для предотвращения утечки хладагента

Меры безопасности для предотвращения утечки хладагента
Монтажный персонал должен принять меры безопасности для предотвращения утечек в соответствии с местными нормами и правилами. Если местные нормы не применимы, действуют следующие правила.

В системе используется хладагент R410A. Хладагент R410A нетоксичен и негорюч. Однако кондиционер должен быть установлен в помещении достаточного объема. Это необходимо для того, чтобы при наличии в системе значительной утечки максимальная концентрация газообразного хладагента в помещении не превысила установленной концентрации и соответствовала действующим местным нормам и правилам.

Сведения о максимальной концентрации

Расчет максимальной концентрации хладагента непосредственно связан с пространством, в которое может вытечь хладагент, и с количеством заправленного хладагента.

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

Максимальная допустимая концентрация должна соответствовать действующим местным нормам и правилам.

На основе действующих европейских стандартов максимально допустимая концентрация хладагента R410A в помещении, где находятся люди, составляет $0,44 \text{ кг}/\text{м}^3$.

4.3 Выбор и подготовка трубопроводов хладагента.

4.3.1 Требования к трубопроводам хладагента

Примечание

Система трубопроводов хладагента R410A должна быть абсолютно чистой, сухой и герметичной.

- Очистка и осушка: не допускайте попадания в систему посторонних предметов (а также минерального масла и воды).
- Герметичность: хладагент R410A не содержит фтора, не разрушает и не истощает озоновый слой, защищающий Землю от вредного ультрафиолетового излучения. Однако при выпуске в атмосферу хладагент R410A может вызывать незначительный парниковый эффект. Поэтому проверке качества уплотнения установки необходимо уделить особое внимание.
- Трубопроводы и другие находящиеся под давлением компоненты должны соответствовать действующим нормам и быть пригодными для работы с хладагентом. Для трубопроводов хладагента используйте только бесшовные трубы из раскисленной фосфорной кислотой меди.

- Содержание в трубах посторонних предметов (в том числе смазки, используемой при гибке труб) не должно превышать 30 мг/10 м.
- Рассчитайте длины и диаметры всех трубопроводов.

4.3.2 Допустимые длина и разность высот для трубопровода хладагента

Обратитесь к таблице ниже и рисунку (только для иллюстрации), чтобы определить подходящий размер.

Примечание

- Эквивалентная длина каждого рефнета – 0,5 м.
- Насколько это возможно, устанавливайте внутренние блоки таким образом, чтобы они находились на равном расстоянии по обе стороны от U-образного рефнета.
- Если наружный блок находится над внутренним блоком и перепад уровней превышает 20 м, на газовой линии основного трубопровода рекомендуется устанавливать колено возврата масла через каждые 10 м. Рекомендуемые технические характеристики колена возврата масла указаны на рисунке 4.3.
- Если не выполняются определенные условия, то допустимое расстояние от самого дальнего внутреннего блока до первого рефнета в системе должно быть меньше или равно 40 м; в случае выполнения таких условий допустимое расстояние составляет до 90 м. См. Требование 2.
- Для всех разветвлений следует использовать специальные рефкеты, изготовленные производителем. Нарушение этого требования может привести к серьезному сбою системы.
- При использовании агрегатов VC Pro в качестве компрессорно-конденсаторных блоков совместно с модулями подключения AHU KZ_D см. инструкцию "Блок управления VRF DX AHU".

Таблица 4.1

			Допустимые значения	Трубопровод
Длины трубопроводов	Общая длина трубопровода		≤ 1000 м	$L1 + 2 \times \sum \{ \text{от } L2 \text{ до } L16 \} + \sum \{ \text{от } a \text{ до } q \}$
	Трубопровод между первым рефнетом наружных блоков и самым дальним внутренним блоком	Фактическая длина	≤ 175 м	$L1 + \sum \{ c \text{ от } L9 \text{ до } L13 \} + k$ (см. требование 1)
		Эквивалентная длина	≤ 200 м	
	Трубопровод между первым рефнетом внутренних блоков и самым дальним внутренним блоком		≤ 40 м / 90 м	$\sum \{ \text{от } L9 \text{ до } L13 \} + k$ (См. Требование 2)
	Трубопровод между наружным блоком и рефнетом наружных блоков	Фактическая длина	≤ 10	$g1 + G1 < 10 \text{ м}; g2 + G1 \leq 10 \text{ м}; g3 \leq 10 \text{ м}$
Перепад высот	Максимальный перепад высот между внутренним и наружным блоками	Наружный блок выше	≤ 90 м	(См. Требование 3)
		Наружный блок ниже	≤ 110 м	
	Максимальный перепад высот между внутренними блоками		≤ 30 м	(См. Требование 4)

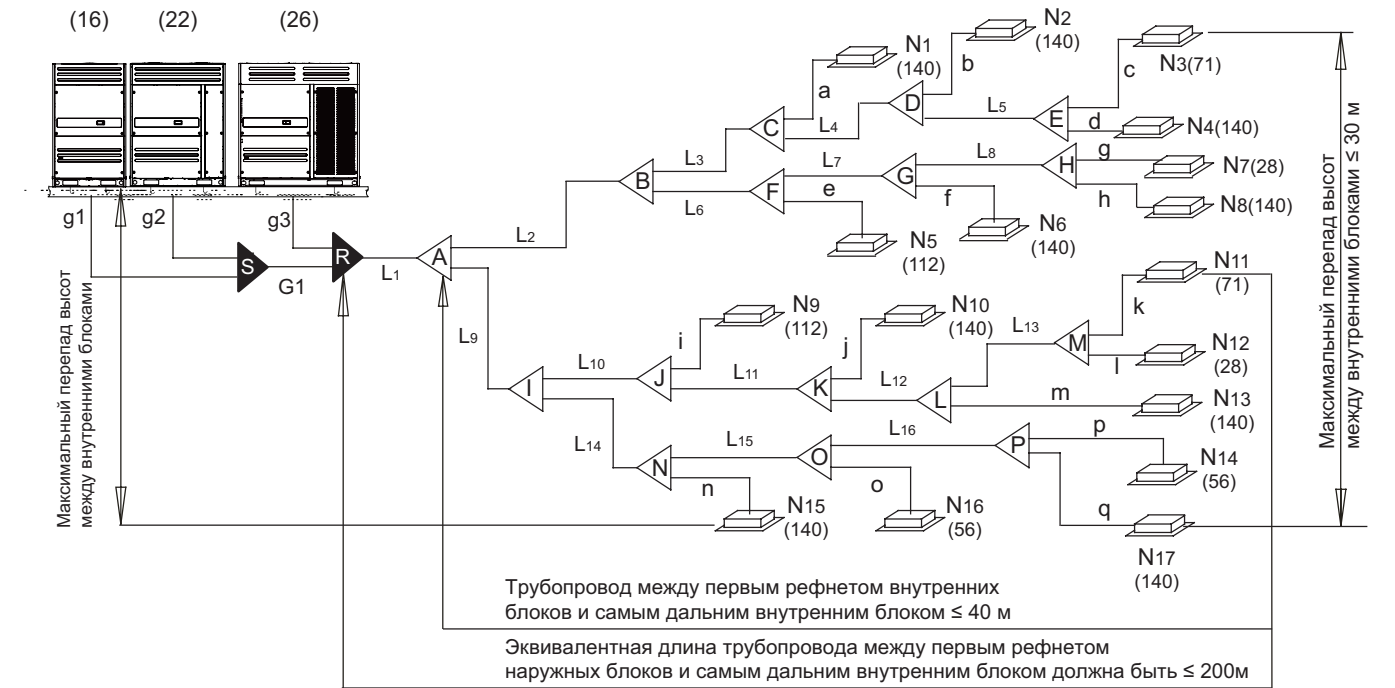


Рисунок 4.2

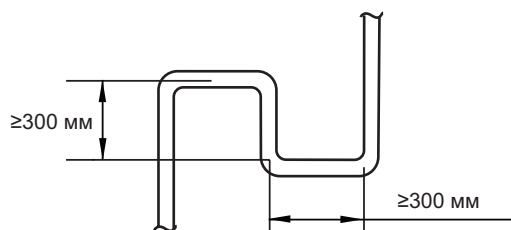


Рисунок 4.3

Применяемые требования к длине трубопроводов и разности уровней приведены в Таблице 4.1 и полностью описаны ниже.

- Требование 1:** Длина трубопровода между самым дальним внутренним блоком (N11) и первым рефнетом наружных блоков (R) не должна превышать 175 м (фактической длины) и 200 м (эквивалентной длины). (Эквивалентная длина каждого рефнета составляет 0,5 м.)
- Требование 2:** Длина трубопровода между самым дальним внутренним блоком (N11) и первым рефнетом внутренних блоков (A) не должна превышать 40 м ($\sum \{L9 - L13\} + k \leq 40$ м), если не выполнены следующие условия и не приняты следующие меры - в этом случае допустимая длина составляет до 90 м.

Условия:

- Длина каждого внутреннего вспомогательного трубопровода (от каждого внутреннего блока до ближайшего к нему рефнета) не превышает 20 м (от а до т каждая длина ≤ 20 м).
- Разница в длине между {трубопроводом от первого рефнета внутренних блоков (A) до самого дальнего внутреннего блока (N11)} и {трубопроводом от первого рефнета внутренних блоков (A) до ближайшего внутреннего блока (N1)} не превышает 40 м. Таким образом: $(\sum \{L9 - L13\} + k) - (\sum \{L2 - L3\} + a) \leq 40$ м.

Принимаемые меры:

- Увеличьте диаметр главных внутренних трубопроводов (трубопровод между первым рефнетом внутренних блоков и всеми другими рефнетами внутренних блоков, L2 - L16) следующим образом, за исключением главных внутренних труб, которые уже имеют тот же размер, что и главная труба (L1) и для которых не требуется увеличения диаметра.

Ø9,5 → Ø12,7	Ø12,7 → Ø15,9	Ø15,9 → Ø19,1
Ø19,1 → Ø22,2	Ø22,2 → Ø25,4	Ø25,4 → Ø28,6
Ø28,6 → Ø31,8	Ø31,8 → Ø38,1	Ø38,1 → Ø41,3
Ø41,3 → Ø44,5	Ø44,5 → Ø54,0	

- Требование 3:** Наибольшая разница уровней между внутренним блоком и наружным блоком не должна превышать 90 м (если наружный блок находится выше) или 110 м (если наружный блок находится ниже). Дополнительно: (i) Если наружный блок находится выше внутреннего, а перепад уровней превышает 20 м, рекомендуется устанавливать колено возврата масла с размерами, указанными на Рисунке 4.3, каждые 10 м на газовой линии главной трубы; а (ii) если наружный блок расположен ниже внутреннего, и перепад уровней превышает 40 м, жидкостную линию главной трубы (L1) следует увеличить на один типоразмер.
- Требование 4:** Наибольшая разница уровней между внутренними блоками не должна превышать 30 м.

4.3.3 Диаметр трубопровода

Таблица 4.2

Наименование трубопровода	Модель
Основная труба	L1
Главная внутренняя труба	L2, L3, L4, L5,... L16
Трубопровод внутреннего блока	a, b, c, d,... q
Рефнеты внутренних блоков	A, B, C, D, ... P
Рефнеты наружных блоков	S, R
Соединительный трубопровод наружного блока	g1, g2, g3, G1

1) Выберите диаметры рефнетов для внутреннего блока.

В зависимости от общей мощности внутреннего блока выберите рефнет для него из следующей таблицы.

Таблица 4.3

Суммарная мощность внутренних блоков A (x100 Вт)	Труба газовой линии (мм)	Жидкостная труба (мм)	Рефнет
$A < 168$	Ø15,9	Ø9,53	FQZHN-01D
$168 \leq A < 224$	Ø19,1	Ø9,53	FQZHN-01D
$224 \leq A < 330$	Ø22,2	Ø9,53	FQZHN-02D
$330 \leq A < 470$	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
$1540 \leq A < 1800$	Ø41,3	Ø19,1	FQZHN-05D
$1800 \leq A < 2450$	Ø44,5	Ø22,2	FQZHN-05D
$2450 \leq A < 2690$	Ø54,0	Ø25,4	FQZHN-06D
$2690 \leq A$	Ø54,0	Ø25,4	FQZHN-07D

2) Выберите диаметр главного трубопровода.

- Главный трубопровод (L1) и первый внутренний рефнет-разветвитель (A) должны иметь размеры в соответствии с указанными в таблицах 4.3, 4.4 и 4.5 по отношению к большему размеру.

Таблица 4.4

Мощность наружных блоков (в л. с.)	Эквивалентная длина всех жидкостных трубопроводов < 90 м		
	Труба газовой линии (мм)	Жидкостная труба (мм)	Первый внутренний рефнет
8HP	Ø19,1	Ø9,53	FQZHN-02D
10HP	Ø22,2	Ø9,53	FQZHN-02D
12~14HP	Ø25,4	Ø12,7	FQZHN-02D
16HP	Ø28,6	Ø12,7	FQZHN-03D
18~24HP	Ø28,6	Ø15,9	FQZHN-03D
26~34HP	Ø31,8	Ø19,1	FQZHN-03D
36~54HP	Ø38,1	Ø19,1	FQZHN-04D
56~66HP	Ø41,3	Ø19,1	FQZHN-05D
68~82HP	Ø44,5	Ø22,2	FQZHN-05D
84~90HP	Ø50,8	Ø25,4	FQZHN-05D

Таблица 4.5

Модель	Эквивалентная длина всех жидкостных трубопроводов ≥ 90 м		
	Труба газовой линии (мм)	Жидкостная труба (мм)	Первый рефнет внутреннего блока
8HP	Ø22,2	Ø9,53	FQZHN-02D
10HP	Ø25,4	Ø9,53	FQZHN-02D
12~14HP	Ø28,6	Ø12,7	FQZHN-03D
16HP	Ø31,8	Ø12,7	FQZHN-03D
18~24HP	Ø31,8	Ø15,9	FQZHN-03D
26~34HP	Ø38,1	Ø19,1	FQZHN-04D
36~54HP	Ø41,3	Ø19,1	FQZHN-04D
56~66HP	Ø44,5	Ø19,1	FQZHN-05D
68~82HP	Ø54,0	Ø22,2	FQZHN-06D
84~90HP	Ø54,0	Ø25,4	FQZHN-07D

Толщина трубопроводов хладагента должна соответствовать действующим нормам.

Минимальная толщина трубопроводов хладагента R410A указана в таблице ниже.

Таблица 4.6

Наружный диаметр трубы (мм)	Минимальная толщина (мм)	Вид термообработки
Ø6,4	0,80	Тип M
Ø9,5	0,80	
Ø12,7	1,00	
Ø15,9	1,00	
Ø19,1	1,00	
Ø22,2	1,00	Тип Y2
Ø25,4	1,00	
Ø28,6	1,00	
Ø31,8	1,25	
Ø34,9	1,25	
Ø38,1	1,50	
Ø41,3	1,50	
Ø44,5	1,50	
Ø50,8	1,80	
Ø54,0	1,80	

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

Толщина: вид термообработки и минимальная толщина для трубопроводов различных диаметров должны соответствовать местным нормам.

Расчетное давление для хладагента R410 составляет 4,4 МПа (44 бар).

Пример: система, состоящая из трех наружных блоков (26HP + 22HP + 16HP). Эквивалентная общая длина жидкостного трубопровода системы превышает 90 м. См. Таблицу 4.5, главная труба L1 диаметром Ø44,5 / Ø19,1. Общий показатель производительности всех внутренних блоков составляет 1794, см. Таблицу 4.3, главная труба L1 - Ø41,3 / Ø19,1. Главная труба L1 имеет диаметр, равный наибольшему значению из Ø44,5 / Ø19,1 и Ø41,3 / Ø9,1, то есть Ø44,5 / Ø19,1.

- Если требуемый размер трубы недоступен, вы можете использовать другие диаметры, при учете следующих факторов:
- Если стандартный размер недоступен на местном рынке, следует использовать трубу на один размер больше.

- В некоторых условиях размер трубы должен быть на один размер больше стандартного, что соответствует принципу «Увеличить на размер (Size up Size)» (например: когда эквивалентная длина всех жидкостных трубопроводов больше 90 м, размер трубы должен быть на один размер больше; когда длина трубопровода от самого дальнего внутреннего блока до первого внутреннего блока превышает 40 м, размер главной внутренней трубы должен быть на один размер больше, чтобы обеспечить протяженность трубопровода до 90 м). В случае, если вариант «Увеличить на размер» недоступен вследствие отсутствия материалов на местном рынке, то необходимо использовать трубу стандартного размера.
- Трубы большего размера, чем соответствующие принципу «Увеличить на размер (Size up Size)», не могут использоваться ни при каких обстоятельствах.
- Расчет дополнительного объема хладагента необходимо скорректировать в соответствии с разделом 5.9.

3) Выберите диаметры рефнетов для наружного блока.

Выберите рефнет наружного блока из таблицы ниже.

Таблица 4.7

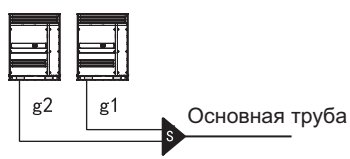
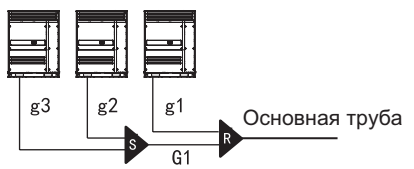
Кол-во наружных блоков	Иллюстрация
2 блока	
3 блока	

Таблица 4.8

Кол-во наружных блоков	Диаметр наружных соединительных труб	Комплекты наружных рефнетов
2 блока	g1, g2: 8~12HP: Ø25,4/Ø12,7; 14~22HP: Ø31,8/Ø15,9 24~30HP: 38,1/19,1	S: FQZHW-02N1E
3 блока	g1, g2, g3: 8~12HP: Ø25,4/Ø12,7; 14~22HP: Ø31,8/Ø15,9; 24~30HP: 38,1/19,1 G1: Ø41,3/Ø22,2	R+S: FQZHW-03N1E

Примечание

Для систем с несколькими блоками рефнеты наружного блока поставляются отдельно.

4) Главная внутренняя труба

Таблица 4.9

Значение мощности внутренних блоков A(×100 Вт)	Длина трубы < 10 м		Длина трубы > 10 м	
	Труба газовой линии (мм)	Жидкостная труба (мм)	Труба газовой линии (мм)	Жидкостная труба (мм)
A ≤ 45	Ø12,7	Ø6,4	Ø15,9	Ø9,53
56 ≤ A < 200	Ø15,9	Ø9,53	Ø19,1	Ø12,7

Примечание

- Вспомогательная внутренняя труба не должна быть больше, чем главная внутренняя труба, расположенная непосредственно перед ней. Вспомогательные внутренние трубы жидкости и газа длиной более 10 м для внутренних блоков производительностью 5,6 кВт и более должны иметь диаметр, указанный в приведенной таблице, или равный диаметру главной внутренней трубы, расположенной непосредственно перед ними (в зависимости от того, какой диаметр меньше).

Таблица 4.10

Значение мощности внутренних блоков A(×100 Вт)	Труба газовой линии (мм)	Жидкостная труба (мм)
200/250/280	Ø22,2	Ø12,7
400/450/560	Ø28,6	Ø15,9

Примечание

- Вспомогательная внутренняя труба не должна быть больше, чем главная внутренняя труба, расположенная непосредственно перед ней. Если главная внутренняя труба, расположенная непосредственно перед ней, имеет меньший диаметр, чем вспомогательная внутренняя труба, ее диаметр следует увеличить на один размер.

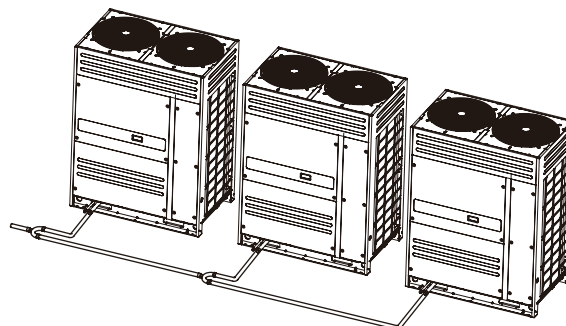
5) Пример подбора трубопровода хладагента

Пример ниже иллюстрирует процедуру выбора трубопровода для системы, состоящей из трех наружных блоков (26HP + 22HP + 16HP) и 17 внутренних блоков, как показано на Рисунке 4.2. Эквивалентная длина всех жидкостных трубопроводов в системе превышает 90 м; длина трубопровода между самым дальним внутренним блоком и первым внутренним рефнетом составляет менее 40 м; и каждая внутренняя вспомогательная труба (от каждого внутреннего блока до ближайшего к нему рефнета) имеет длину менее 10 м.

- Выберите главный внутренний трубопровод
См. Таблицу 4.9 для выбора внутренних вспомогательных труб (а-с).
- Выберите внутренние главные трубы и внутренние рефнеты от В до Р
Внутренние блоки (N3 и N4) после внутреннего рефнета-разветвителя Е имеют общую мощность $14 + 7,1 = 21,1$ кВт. См. Таблицу 4.3. Внутренняя главная труба L5 — Ø19,1 / Ø9,53. Внутренний рефнет Е — FQZHN-01D.
- Внутренние блоки (от N1 до N8) после внутреннего рефнета В имеют общую мощность $14 \times 5 + 11,2 + 7,1 + 2,8 = 91,1$ кВт. См. Таблицу 4.3. Внутренняя главная труба L2 — Ø31,8 / Ø19,1. Внутренний рефнет В — FQZHN-03D.
- Остальные внутренние главные трубы и внутренние рефнеты выбираются таким же образом.
- Выбор главной трубы и рефнета А.
Внутренние блоки (от N1 до N17) после внутреннего рефнета А имеют общую мощность $14 \times 9 + 11,2 \times 2 + 7,1 \times 2 + 5,6 \times 2 + 2,8 \times 2 = 179,4$ кВт. Эквивалентная длина всех жидкостных труб в системе превышает 90 м. Общая производительность наружных блоков составляет $26 + 22 + 16 = 64$ HP. См. Таблицу 4.3 и 4.5. Главная труба L1 имеет диаметр, равный наибольшему значению из Ø41,3 / Ø19,1 и Ø44,5 / Ø19,1, то есть Ø44,5 / Ø19,1. Внутренний рефнет А — FQZHN-05D.
- Выберите наружные соединительные трубы и наружные рефнеты
Ведущий блок имеет мощность 32 HP, а ведомые блоки — 22 HP и 12 HP. См. Таблицу 4.3. Наружные соединительные трубы g1 — Ø31,8 / Ø15,9; g2 — Ø31,8 / Ø15,9 и g3 — Ø38,1 / Ø19,1. Наружная соединительная труба G1 — Ø41,3 / Ø22,2.
В системе имеется три наружных блока. См. Таблицу 4.3. Наружные рефнеты S и R — FQZHW-03N1E.

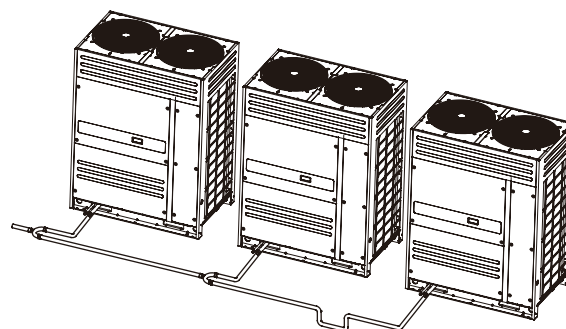
4.3.4 Расположение и компоновка нескольких наружных блоков

- Трубопроводы между наружными блоками должны располагаться горизонтально или должны иметь небольшой уклон вверх.
- Трубопроводы, соединяющие наружные блоки, должны быть горизонтальными, они не должны располагаться выше выпускных отверстий хладагента. При возникновении препятствий при установке трубопроводы могут быть смещены по вертикали ниже выпускных отверстий. При наличии смещения по вертикали с целью избежать препятствия, необходимо сместить весь трубопровод наружных блоков, а не только прилегающий к препятствию участок.



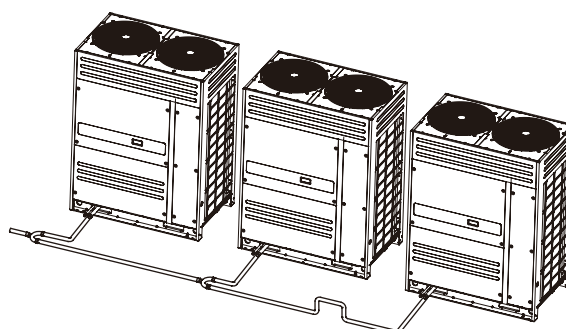
✓ Правильно

Рисунок 4.4



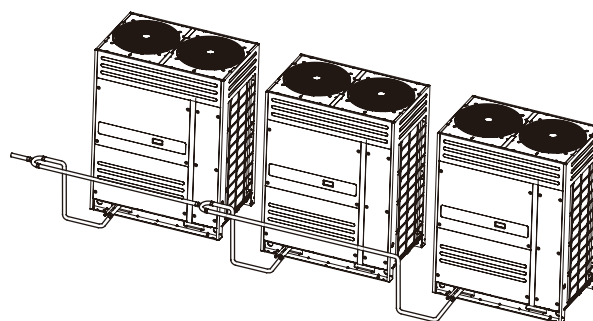
× Неправильно

Рисунок 4.5



✓ Правильно

Рисунок 4.6

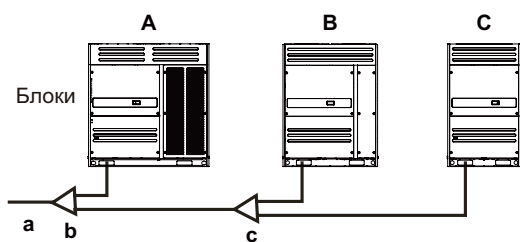


× Неправильно

Рисунок 4.7

Примечание

- В системах с несколькими наружными блоками блоки должны располагаться в порядке от блока наибольшей производительности к блоку наименьшей производительности. Блок с наибольшей производительностью следует размещать у первого рефнета, его следует определить как главный блок, а другие блоки — как ведомые. Производительность наружных блоков А, В и С должна соответствовать следующему условию: $A \geq B \geq C$.



а К внутреннему блоку

б Монтаж наружного рефнета в сборе (первый рефнет-разветвитель)

в Монтаж наружного рефнета в сборе (второй рефнет-разветвитель)

4.4 Выбор и подготовка электропроводки

4.4.1 Требования к защитным устройствам

- Выбирайте диаметр кабелей (минимальное значение) отдельно для каждого блока по Таблицам 4.11 и 4.12, где номинальный ток, указанный в Таблице 4.11, означает МСА в Таблице 4.12. Если МСА превышает 63 А, диаметры кабелей следует выбрать в соответствии с государственными электротехническими нормами.
- Максимально допустимое отклонение напряжения между фазами составляет 2%.
- Выберите автоматический выключатель, размыкающий все фазы электропитания, с расстоянием между разомкнутыми контактами не менее 3 мм, для выбора тока автоматических размыкателей и устройств защитного отключения используйте значение MFA.

Таблица 4.11

Номинальный ток потребления блока (А)	Номинальное сечение (мм ²)	
	Гибкие проводники	Кабели стационарной электропроводки
≤ 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

Таблица 4.12

Система	Наружный блок				Потребляемый ток			Компрессор		ДВНБ	
	Напряже-ние (В)	Гц	Мин. напряже-ние (В)	Макс. напря-жение, В	МСА (А)	ТОСА (А)	MFA (А)	MSC (А)	НТЗР (А)	кВт	FLA (А)
8HP	380-415	50/60	342	456	24	29,4	32	-	10	0,56	2,1
10HP	380-415	50/60	342	456	24,5	29,4	32	-	11,1	0,56	2,1
12HP	380-415	50/60	342	456	24,7	29,4	32	-	14,8	0,56	2,1
14HP	380-415	50/60	342	456	29,7	36,3	40	-	26	0,75	2,5
16HP	380-415	50/60	342	456	30,3	36,3	40	-	26,5	0,75	2,5
18HP	380-415	50/60	342	456	45	56,8	50	-	16+15	0,56+0,56	2,2
20HP	380-415	50/60	342	456	45,5	56,8	50	-	19+18	0,56+0,56	2,2
22HP	380-415	50/60	342	456	46	56,8	50	-	20+19	0,56+0,56	2,2
24HP	380-415	50/60	342	456	57	71,7	63	-	20,9+19,8	0,56+0,56	5,1
26HP	380-415	50/60	342	456	57,8	71,7	63	-	21,2+20,5	0,56+0,56	5,1
28HP	380-415	50/60	342	456	58,3	71,7	63	-	26+25	0,56+0,56	5,1
30HP	380-415	50/60	342	456	58,8	71,7	63	-	27+26	0,56+0,56	5,1

Информация

Количество фаз и частота электропитания: 3 фазы, 50/60 Гц, напряжение 380-415 В

5 Монтаж наружного блока

5.1 Общие сведения

Эта глава содержит следующую информацию:

- Порядок открывания блока
- Монтаж наружного блока
- Пайка трубопровода хладагента
- Проверка трубопровода хладагента
- Заправка хладагента
- Включение блока.

5.2 Порядок открытия блока

5.2.1 Порядок открывания электрического блока управления наружного блока

После снятия передней панели открывается доступ к электрическому блоку управления. Порядок открывания блока с электрическими компонентами наружного блока описан в разделе 5.2.2.

- Снимите крышку электрического блока управления: (1) ослабьте два винта (повернув их против часовой стрелки на 1-3 оборота) крепления крышки электрического блока управления; (2) поднимите крышку на 7-8 мм, затем поверните ее наружу на 10-20 мм; (3) сдвиньте крышку вниз, чтобы снять ее.
- Откройте и поверните среднюю перегородку: (1) ослабьте два винта (повернув их против часовой стрелки на 1-3 оборота) крепления средней перегородки; (2) поднимите перегородку на 4-6 мм, затем поверните ее наружу, чтобы открыть перегородку; (3) сдвиньте петлю (которая может перемещаться вверх и вниз вдоль паза), расположенную в нижней части перегородки, в самое верхнее положение, чтобы полностью повернуть перегородку.

💡 Примечание

Не открывайте крышку электрического блока управления, пока не подготовите электропроводку.

Средняя перегородка используется для обслуживания. Не открывайте перегородку при монтаже.

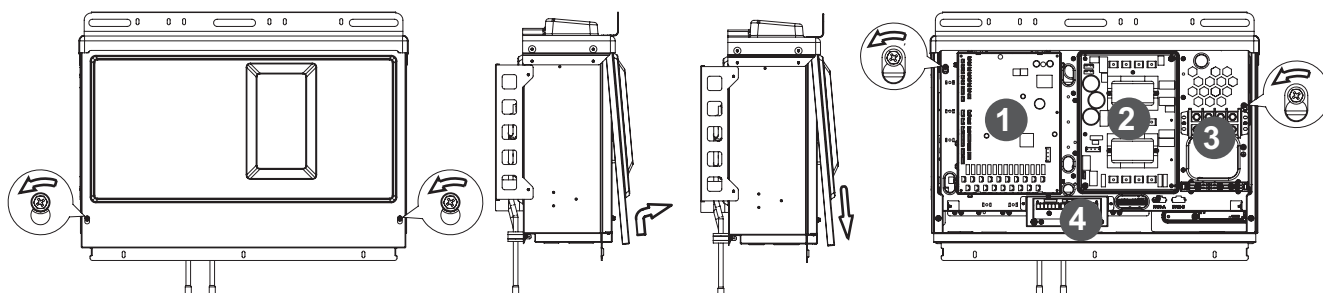


Рисунок 5.1

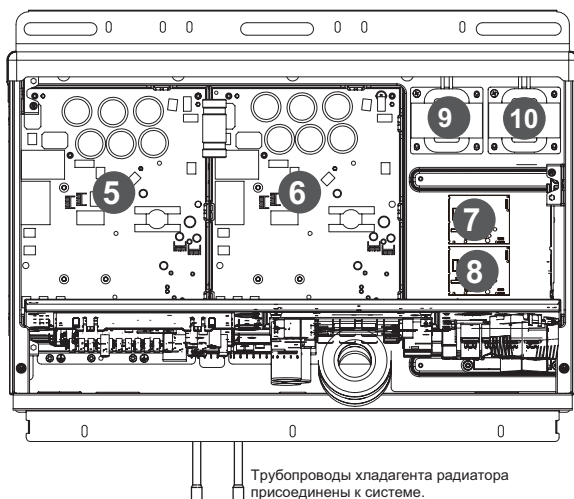


Рисунок 5.2

- (1) Основная плата
- (2) Плата фильтра перем. тока
- (3) Клеммная колодка
- (4) Плата связи (усовершенствованные наружные блоки не оснащаются этой платой)
- (5) Плата привода компрессора
- (6) Плата привода компрессора
- (7) Плата привода вентилятора пост. тока
- (8) Плата привода вентилятора пост. тока
- (9) Дроссель
- (10) Дроссель

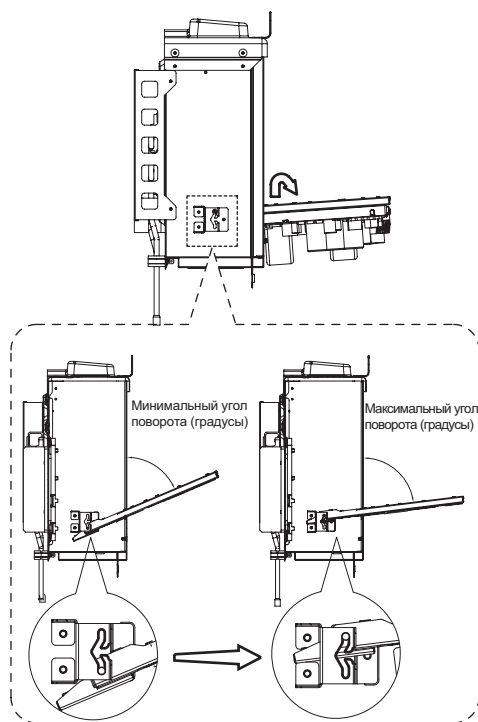


Рисунок 5.3

⚠ Внимание

- Перед монтажом и обслуживанием электрического блока управления отключите электропитание.
- Чтобы снять электрический блок управления, сначала удалите хладагент из системы и отсоедините трубу, соединяющую радиатор хладагента, расположенную в нижней части электрического блока управления. Также снимите всю проводку, соединяющую электрический блок управления и внутренние элементы кондиционера.
- Рисунки, указанные в данном руководстве, приведены только для иллюстрации и могут отличаться от фактического изделия вследствие отличия моделей и обновления изделия. Принимайте во внимание конструктивные особенности реального устройства.

5.3 Монтаж наружного блока

5.3.1 Подготовка конструкции к монтажу

Основание, на котором установлен блок, должно быть достаточно прочным, чтобы предотвратить вибрацию и шум.

- При необходимости увеличения высоты установки блока рекомендуется использовать конструкцию для монтажа, показанную на следующем рисунке. При необходимости используйте стойку, поддерживающую четыре угла блока.
- Устройство должно быть установлено на прочном основании (на стальном балочном каркасе или на бетонном основании). Основание под блоком должно быть больше, чем область, обозначенная серым цветом.

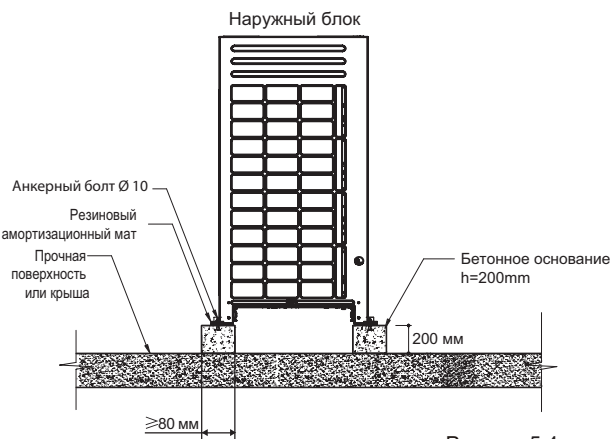


Рисунок 5.4

Расположение монтажных болтов (ед. изм.: мм)

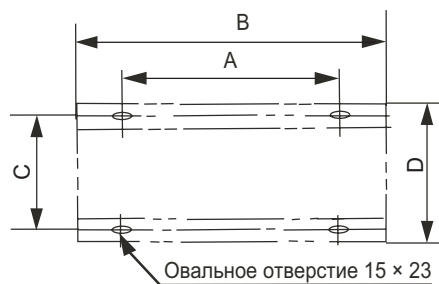
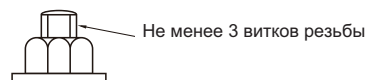


Рисунок 5.5

- Для крепления устройства используйте четыре фундаментных болта М12. Лучше всего вворачивайте фундаментный болт до тех пор, пока он не будет свернут в поверхность основания не менее, чем на 3 витка резьбы.



💡 Примечание

- Основание наружного блока должно иметь твердую бетонную поверхность в случае цементного основания или основание в виде рамы из стальных балок.
- Основание должно быть совершенно ровным, чтобы все точки контакта были на одном уровне.
- Перед подготовкой основания для блока убедитесь, что вертикальная отбортовка передней и задней нижних пластин располагается прямо на основании, так как эти места являются фактической опорой блока.
- Если основание расположено на крыше, слой гравия не требуется, однако слой песка и цемента на поверхности бетона должен быть ровным, а основание должно иметь скосы на краях.
- Вокруг основания необходимо предусмотреть канаву для отвода воды от оборудования. Существует опасность скольжения.
- Проверьте несущую способность крыши и убедитесь в том, что она может выдержать нагрузку.
- Если трубопровод установлен снизу, высота основания должна быть более 200 мм.

Таблица 5.1

Ед. изм.: мм

РАЗМЕР \ HP	8, 10, 12, 14, 16	18, 20, 22	24, 26, 28, 30
A	830	1120	1455
B	960	1250	1585
C	736	736	736
D	765	765	765

5.4 Пайка труб

5.4.1 На что следует обратить внимание при соединении трубопровода хладагента

Внимание

- Во время испытания не прикладывайте нагрузку больше, чем максимально допустимая для изделия (как указано на паспортной табличке).
- Примите необходимые меры для предотвращения утечки хладагента. В случае утечки хладагента немедленно проветрите помещение. Возможный риск: чрезмерно высокая концентрация хладагента в закрытом помещении может привести к удушью (недостатку кислорода), при контакте с пламенем газообразный хладагент может образовать токсичный газ.
- Хладагент необходимо утилизировать. Не выпускайте его в окружающую среду. Для утилизации хладагента из блока используйте профессиональное оборудование утилизатор хладагента.

Примечание

- Трубопровод хладагента должен быть смонтирован в соответствии с действующими нормами.
- Трубопровод и соединения не должны находиться под давлением.
- После завершения всех соединений трубопровода выполните проверку и убедитесь в отсутствии утечки газа. Для проведения проверки на герметичность используйте азот.

5.4.2 Соединение трубопровода хладагента

Перед соединением трубопровода хладагента убедитесь в том, что внутренние блоки и наружные блоки установлены правильно.

Соединение трубопровода хладагента включает следующее:

- Присоединение трубопровода хладагента к наружному блоку.
- Присоединение трубопровода хладагента к внутреннему блоку (см. руководство по монтажу внутреннего блока).
- Присоединение узла трубопровода VRF.
- Узел для присоединения рефнетов трубопровода хладагента.
- Имейте в виду следующие инструкции:
 - Пайка.
 - Правильное использование запорного вентиля.

5.4.3 Расположение соединительных труб хладагента наружного блока

Расположение соединительных труб хладагента наружного блока показано на следующем рисунке.

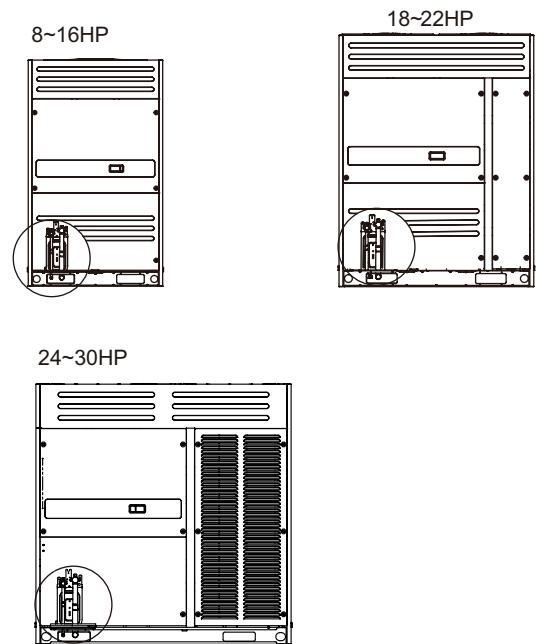


Рисунок 5.6

5.4.4 Присоединение трубопровода хладагента к наружному блоку

Примечание

- Соблюдайте осторожность при присоединении трубопровода хладагента. Используйте материал для пайки.
- При работе с проложенным на месте трубопроводом используйте прилагаемые фитинги трубопровода.
- После монтажа убедитесь в том, что трубопроводы не соприкасаются друг с другом или с корпусом.

Поставляемые в качестве принадлежностей фитинги можно использовать для соединения запорного вентиля с трубопроводом.

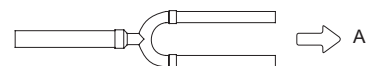
5.4.5 Присоединение узла трубопровода VRF

Внимание

- Неправильный монтаж приведет к неполадкам при работе блока.

Рефнеты должны быть установлены горизонтально, угол наклона не должен превышать 10°.

U-образный рефнет



Вид по стрелке A

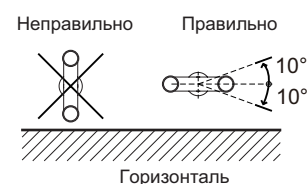


Рисунок 5.7

При наличии нескольких наружных блоков рефнеты не должны располагаться выше трубопровода хладагента, как показано на следующем рисунке.

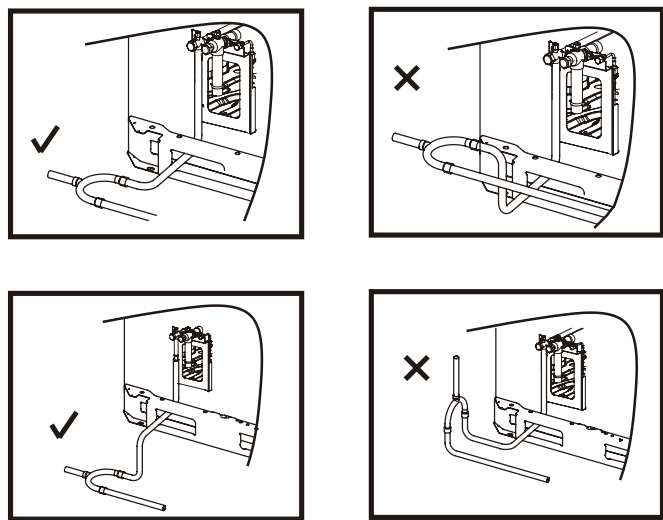


Рисунок 5.8

5.4.6 Пайка

- При пайке используйте для защиты азот, чтобы предотвратить образование в трубах большого количества оксидной пленки. Эта оксидная пленка окажет неблагоприятное влияние на вентили и компрессоры системы охлаждения и может препятствовать нормальной работе.
- Используйте редукционный вентиль, чтобы установить давление азота равным 0,02 – 0,03 МПа (давление, которое можно почувствовать кожей).

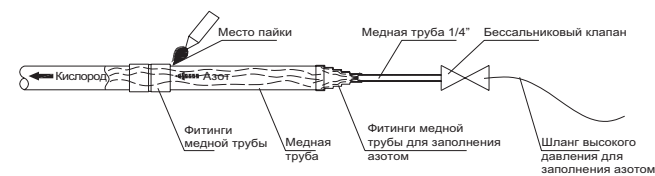


Рисунок 5.9

- При пайке соединений труб не пользуйтесь антиоксидантами.
- Для пайки меди с медью используйте медно-фосфорные сплавы (BCuP), флюс не требуется. Для пайки меди с другими сплавами флюс необходим. Флюс оказывает чрезвычайно неблагоприятное воздействие на систему трубопроводов хладагента. Например, использование флюса на основе хлора может привести к коррозии труб, содержащий фтор флюс приводит к ухудшению свойств масла для холодильных установок.

5.4.7 Присоединение запорных вентилей

Запорный вентиль

- На следующем рисунке показаны названия всех деталей, необходимых для установки запорных вентилей.
- При отправке с завода-изготовителя запорные вентили закрыты.

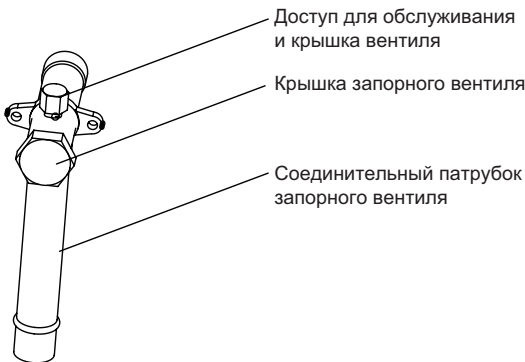


Рисунок 5.10

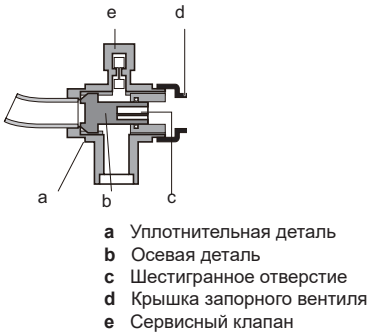


Рисунок 5.11

Открытие запорного вентиля

- Снимите крышку запорного вентиля.
- Вставьте шестигранный ключ в запорный вентиль и поверните запорный вентиль против часовой стрелки.
- Поворачивайте запорный вентиль до упора.

Результат: запорный вентиль открыт.

Моменты затяжки запорного вентиля указаны в Таблице 5.2. Недостаточный крутящий момент может привести к утечке хладагента.

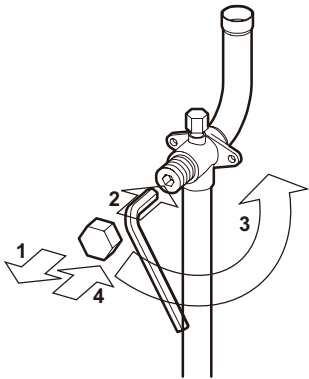


Рисунок 5.12

Закрытие запорного вентиля

- Снимите крышку запорного вентиля.
- Вставьте шестигранный ключ в запорный вентиль и поверните запорный вентиль по часовой стрелке.
- Поворачивайте запорный вентиль до упора.

Результат: запорный вентиль закрыт.

Направление закрытия:

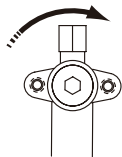


Рисунок 5.13

Таблица 5.2 Момент затяжки

Размер запорного вентиля (мм)	Момент затяжки, Н•м (для закрытия вращать по часовой стрелке)	
	Ключ	
	Корпус вентиля	
Ø12,7	9~30	
Ø19,1	12~30	
Ø22,2	16~30	
Ø25,4	24~30	
Ø28,6		
Ø31,8	25,0~35	
Ø34,9		

5.5 Продувка труб

Если система хладагента не продувалась перед запуском, ее необходимо продуть с помощью азота для удаления пыли, мелких частиц и влаги, которые могут привести к неисправности компрессора. Продувка трубопровода должна выполняться после выполнения монтажа соединений, за исключением окончательного подсоединения внутренних блоков. Поэтому продувка должна производиться, как только будут подсоединены наружные блоки, но перед подсоединением внутренних блоков.

Внимание

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

Жидкостная и газовая линии должны продуваться одновременно; или же сначала продувается одна линия, затем повторяются шаги с 1 по 8 для продувки другой линии. Порядок продувки описан далее:

- Для предотвращения попадания внутрь грязи во время продувки труб закройте входы и выходы внутреннего блока (продувку труб следует выполнить перед присоединением внутренних блоков к системе трубопроводов).
- Присоедините к баллону с азотом редукционный клапан.
- Подсоедините выход от редуктора давления к входу жидкостной (или газовой) линии.
- Используйте заглушки, чтобы заблокировать все отверстия на стороне жидкости (газа), за исключением отверстия на внутреннем блоке, наиболее удаленном от наружных блоков («внутренний блок А» на Рисунке 5.14).
- Начните открывать баллон с азотом, постепенно увеличивая давление до 0,5 МПа.
- Дайте время азоту дойти до открытого отверстия внутреннего блока (А).
- Продуйте первое отверстие:
 - С помощью плотной ткани, мешка или ветоши плотно прижмите отверстие трубы, присоединяемой к внутреннему блоку (А).
 - Когда давление станет слишком высоким, чтобы его можно было перекрыть рукой, резко уберите руку и дайте газу выйти наружу.
 - Повторяйте продувку аналогичным образом до тех пор, пока из трубопровода не перестанут выходить грязь и конденсат. Проверьте с помощью чистой ткани, вся ли грязь или влага удалена. Закройте отверстие сразу после продувки.
- Точно так же продуйте другие отверстия, двигаясь последовательно от внутреннего блока А к наружным блокам. См. Рисунок 5.15.
- После окончания продувки надежно загерметизируйте все отверстия для предотвращения проникновения пыли и влаги.

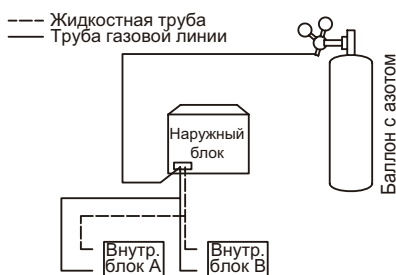


Рисунок 5.14

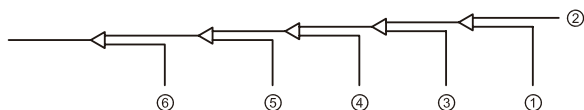


Рисунок 5.15

5.6 Испытание на герметичность

Для предотвращения неисправностей по причине утечки хладагента проверка системы на герметичность должна выполняться перед вводом системы в эксплуатацию.

Внимание

- Для проверки на герметичность следует использовать только сухой азот. Для проведения процедуры не следует использовать кислород, воздух, горючие газы и токсичные газы. Использование таких газов может привести к воспламенению или взрыву.
- Все запорные вентили наружного блока должны быть плотно закрыты.

Проверка на герметичность выполняется в следующей последовательности:

- Как только система собрана и подсоединены внутренние и наружные блоки, установите в трубопроводе вакуум -0,1 МПа.
- Заправьте трубопровод внутренних блоков азотом до давления 0,3 МПа с помощью сервисных клапанов на запорных клапанах жидкостной и газовой линий и подождите, как минимум, 3 минуты (запорные вентили жидкостной или газовой линии не открывать). Наблюдайте за манометром для определения сильной утечки газа. При наличии сильной утечки показания манометра будут быстро падать.
- Если сильных утечек нет, заправьте трубопровод азотом до давления 1,5 МПа и подождите не менее 3 минут. Наблюдайте за показаниями манометра, чтобы обнаружить незначительные утечки. При наличии незначительной утечки показания манометра будут заметно падать.
- Если незначительных утечек нет, заправьте трубопровод азотом до давления 4,2 МПа и подождите не менее 24 часов, чтобы проверить наличие микротечей. Микротечи трудно поддаются обнаружению. Для проверки на микротечи следите за любыми изменениями окружающей температуры в период проверки, установив зависимость падения исходного давления в 0,01 МПа на 1 °С температуры. Установленное исходное давление = давление при опрессовке + (температура при наблюдении - температура при опрессовке) x 0,01 МПа. Сравните наблюдаемое давление с установленным исходным давлением. Если их значения одинаковы, трубопровод прошел проверку на герметичность. Если наблюдаемое давление меньше скорректированного эталонного давления, значит в трубопроводе имеется микротечь.
- При обнаружении утечки обратитесь к следующей части «Обнаружение утечек». Если утечка обнаружена и устранена, проверку на герметичность необходимо повторить.
- Если после завершения проверки на герметичность вакуумная сушка не проводится сразу же, уменьшите давление в системе до 0,5 – 0,8 МПа и оставьте систему под давлением до тех пор, пока не будете готовы провести вакуумную сушку.

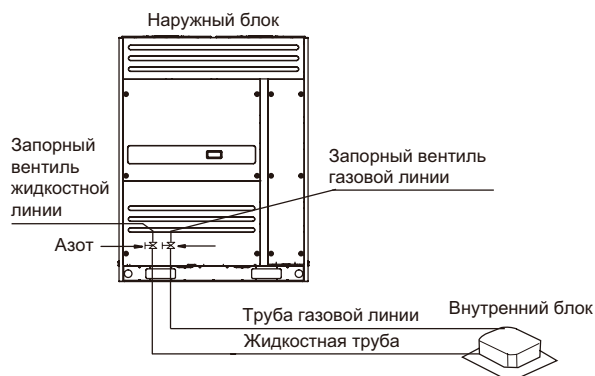


Рисунок 5.16

Обнаружение утечек

Далее приведены основные способы обнаружения места утечки:

- Обнаружение на слух: относительно сильные утечки можно услышать.
- Обнаружение прикосновением: положите руку на соединение, чтобы почувствовать выходящий газ.
- Обнаружение с помощью мыльного раствора: небольшие утечки можно обнаружить по образованию пузырьков, когда на соединение нанесен мыльный раствор.

5.7 Вакуумная сушка

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

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

⚠ Внимание

- Перед вакуумной сушкой все запорные вентили наружного блока должны быть плотно закрыты.
- После завершения вакуумной сушки и выключения вакуумного насоса низкое давление в трубопроводе может привести к подосу в систему кондиционирования смазки из вакуумного насоса. Это также может произойти, если вакуумный насос будет случайно выключен во время вакуумной сушки. Смешивание смазочного масла насоса с компрессорным маслом может привести к неисправности компрессора для предотвращения попадания масла вакуумного насоса в трубы, применяйте обратный клапан или вакуумный насос с обратным клапаном.

Смешивание смазочного масла насоса с компрессорным маслом может привести к неисправности компрессора для предотвращения попадания масла вакуумного насоса в трубы, применяйте обратный клапан или вакуумный насос с обратным клапаном. При давлении 5 мм рт. ст. (на 755 мм рт. ст. ниже обычного атмосферного давления) температура кипения воды составляет 0 °С. Поэтому следует использовать вакуумный насос, способный поддерживать давление -756 мм рт. ст. или ниже. Рекомендуется использование вакуумного насоса с производительностью 4 л/с с погрешностью 0,02 мм рт. ст. Порядок вакуумной сушки описан далее:

1. Подсоедините синий (сторона низкого давления) шланг манометра к запорному вентилю газовой линии главного блока, красный (сторона высокого давления) шланг к запорному вентилю жидкостной линии главного блока и желтый шланг к вакуумному насосу.
2. Включите вакуумный насос и затем откройте вентили манометра для начала вакуумирования системы.
3. Спустя 30 минут закройте вентили манометра.
4. Еще через 5–10 минут проверьте показания манометра. Если показания манометра вернулись на ноль, проверьте наличие утечек в трубопроводе хладагента.
5. Снова откройте вентили манометра и продолжите вакуумную сушку в течение 2 часов, пока разница давления не достигнет 0,1 МПа или выше. Как только разница давления достигла 0,1 МПа, продолжите вакуумную сушку в течение 2 часов.
6. Закройте вентили манометра и затем остановите вакуумный насос.
7. Через 1 час проверьте показания манометра. Если давление в трубопроводе не увеличилось, процедура закончена. Если давление увеличилось, проверьте систему на наличие утечек.
8. После вакуумной сушки оставьте синий и красный шланги подсоединенными к манометру и запорным вентилям главного блока для подготовки к заправке хладагентом.

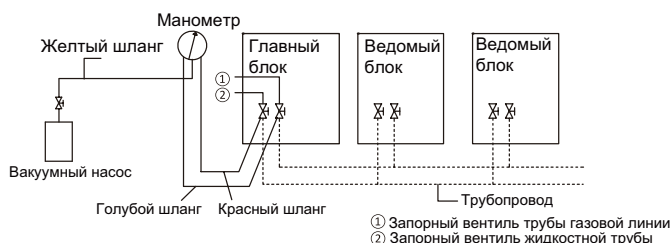


Рисунок 5.17

5.8 Теплоизоляция соединений трубопровода

После завершения проверки на герметичность и вакуумной сушки места пайки, соединений трубопровода следует теплоизолировать. Что необходимо принять во внимание:

- Трубопровод хладагента и рефнеты должны быть полностью теплоизолированы.

- Должны быть теплоизолированы жидкостные трубы и трубы газовых линий (всех блоков).
- Для жидкостных труб используйте термостойкий пенополиэтилен (способный выдерживать температуру до 70 °С), для труб газовых линий используйте пенополиэтилен (способный выдерживать температуру до 120 °С).
- Увеличьте теплоизолирующий слой трубопровода хладагента в зависимости от условий установки.

На поверхности теплоизолирующего слоя может образовываться конденсат.

Диаметр трубопровода	Отн. влажность < 80% Толщина	Отн. влажность ≥ 80% Толщина
Ø 6,4~38,1 мм	≥ 15 мм	≥ 20 мм
Ø 41,3~54,0 мм	≥ 20 мм	≥ 25 мм

5.9 Заправка хладагента

⚠ Осторожно

- Используйте только хладагент R410A. Использование других веществ может привести к взрыву и несчастным случаям.
- Хладагент R410A содержит фторсодержащие парниковые газы, потенциал глобального потепления составляет 2088. Не допускайте попадания этих газов в атмосферу.
- При заправке хладагента надевайте защитные перчатки и защитные очки. Соблюдайте осторожность при разгерметизации трубопровода хладагента.

💡 Примечание

- Если электропитание некоторых блоков выключено, заправку невозможно завершить надлежащим образом.
- В системе с несколькими наружными блоками следует включить электропитание всех наружных блоков.
- Электропитание следует включить за 12 часов до начала работы, чтобы нагреватель картера работал должным образом. Это также необходимо для защиты компрессора.
- Убедитесь в том, что все подключенные внутренние блоки определены.
- Заправляйте хладагент только после успешного проведения проверки на герметичность и вакуумной сушки.
- Объем заправляемого хладагента не должен превышать расчетного количества.

Расчет объема хладагента для дозаправки

Объем хладагента для дозаправки зависит от длины и диаметра трубопроводов наружных и внутренних блоков. В таблице ниже указан объем хладагента для дозаправки на метр трубы при различных диаметрах трубопровода. Общий объем хладагента для дозаправки определяется суммированием объемов для трубопроводов каждого наружного и внутреннего блока по следующей формуле, где значения от T1 до T8 соответствуют эквивалентным длинам трубопроводов разного диаметра. Эквивалентная длина трубы каждого рефнета составляет 0,5 м.

Диаметр жидкостной трубы (мм)	Объем хладагента для дозаправки на метр трубы (кг)
Ø6,4	0,022 кг
Ø9,53	0,057 кг
Ø12,7	0,110 кг
Ø15,9	0,170 кг
Ø19,1	0,260 кг
Ø22,2	0,360 кг
Ø25,4	0,520 кг
Ø28,6	0,680 кг

Дополнительная заправка хладагента R (кг) = $(T1 \times 0,4) \times 0,022 + (T2 \times 0,53) \times 0,057 + (T3 \times 0,12,7) \times 0,110 + (T4 \times 0,15,9) \times 0,170 + (T5 \times 0,19,1) \times 0,260 + (T6 \times 0,22,2) \times 0,360 + (T7 \times 0,25,4) \times 0,520 + (T8 \times 0,28,6) \times 0,680$

Процедура заправки дополнительного хладагента описана далее.

1. Рассчитайте дополнительное количество хладагента R (кг).
2. Поставьте баллон с хладагентом R410A на весы. Переверните баллон, чтобы заполнять систему жидким хладагентом (R410A представляет собой смесь двух химических соединений. Заправка в систему газообразного хладагента R410A может привести к тому, что заправляемый хладагент будет иметь неправильный состав).
3. После вакуумной сушки синий и красный шланги манометра должны находиться в подсоединенном к манометру и запорным вентилям ведущего блока состоянии.
4. Подсоедините желтый шланг от манометра к баллону с хладагентом R410A.
5. Ослабьте муфту на подключении желтого шланга к манометру и медленно откройте баллон с хладагентом, чтобы удалить из него воздух, после чего надежно затяните соединительную муфту. Внимание! Открывайте вентиль баллона медленно, чтобы не обморозить руку.
6. Установите весы на ноль.
7. Откройте три вентили на манометре для начала заправки.
8. Когда заправленное количество приблизится к R (кг), закройте все три вентили. Если заправленное количество не достигло R (кг), но больше хладагент заправлен быть не может, закройте три вентили на манометре, включите наружные блоки в режим охлаждения и затем откройте вентили желтого и синего шлангов. Продолжайте заправку, пока не будет достигнут полный объем R (кг), затем закройте вентили желтого и синего шлангов. Примечание: перед запуском системы выполните все подготовительные проверки и убедитесь в открытии всех запорных вентилей, поскольку работа с закрытыми запорными вентилями может повредить компрессор.

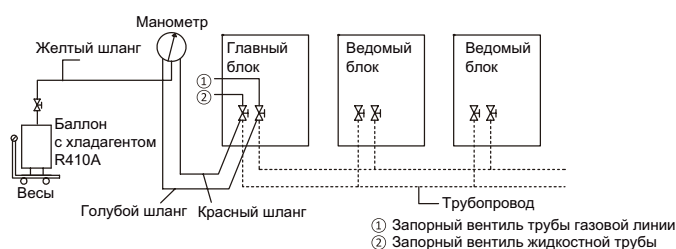


Рисунок 5.18

5.10 Монтаж электропроводки

5.10.1 Меры предосторожности при монтаже электропроводки



Осторожно

- При монтаже соблюдайте осторожность, чтобы избежать поражения электрическим током.
- Электрические кабели и элементы должны устанавливаться монтажным персоналом, имеющим соответствующую сертификацию на выполнение электромонтажных работ. Монтаж должен соответствовать действующим правилам.
- Для соединений используйте только медные кабели.
- Необходимо установить главный выключатель или защитное устройство, отключающее все фазы электропитания. Выключатель должен полностью отключать электропитание при появлении чрезмерно высокого напряжения.
- Электропроводка должна быть выполнена в строгом соответствии со схемой, находящейся на паспортной табличке изделия.
- Не заземляйте и не тяните за соединение кабеля. Проводка не должна соприкасаться с острыми краями металлических листов.
- Для соединений используйте только медные кабели. Не присоединяйте кабель заземления к трубам коммунальных сетей, кабелям телефонного заземления, грозозащитным разрядникам и к другим местам, не предназначенным для заземления. Неправильное заземление может стать причиной поражения электрическим током.
- Установленные предохранители и автоматические выключатели должны соответствовать требованиям.
- Для предотвращения поражения электрическим током или возгорания установите устройство защитного отключения.
- Для предотвращения частых срабатываний технические характеристики и параметры устройства защитного отключения должны быть совместимы с блоком.
- Перед включением электропитания убедитесь в том, что кабель электропитания надежно присоединен к клеммам и металлическая крышка электрического блока управления плотно закрыта, а подключаемое напряжение соответствует требованию.

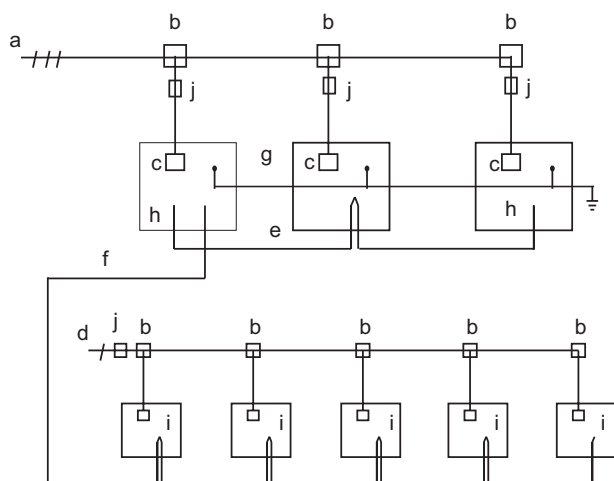


Примечание

- Данное изделие оснащено схемой контроля трехфазного электропитания, которая используется для проверки правильности чередования фаз при включении устройства.
- Некоторое силовое оборудование может иметь инвертированную фазу или прерывистую фазу (например, генераторы). Для этого типа источников электропитания необходимо установить в блоке схему защиты от неправильного подключения фаз, поскольку это может привести к повреждению блока.
- Не питайте от этой же линии электросети другие устройства.
- Кабель электропитания может создавать электромагнитные помехи. Он должен проходить на определенном расстоянии от оборудования, восприимчивого к таким помехам.
- Во избежание повреждения системы внутренние блоки, находящиеся в одной системе, должны питаться от одного источника электропитания.
- Должны использоваться отдельные линии электропитания для внутреннего и наружного блоков.
- В системах с несколькими блоками каждому наружному блоку следует назначить индивидуальный адрес.

5.10.2 Схема электропроводки (краткий обзор)

Схема электропроводки включает силовые кабели и проводку связи между внутренними блоками и наружными блоками. Электропроводка включает линии заземления и экранированный кабель межблочной связи P, Q, E наружных блоков. Пример схемы электропроводки приведен далее.



- a. Трёхфазный источник электропитания (с линиями заземления и устройством защитного отключения)
- b. Распределительный щиток
- c. Клемма электропитания наружного блока
- d. Однофазный источник электропитания (с линиями заземления и устройством защитного отключения)
- e. Кабель связи H1, H2 и E (с экранированным слоем)
- f. Кабель связи P, Q и E (с экранированным слоем)
- g. Линия заземления
- h. Наружный блок
- i. Внутренний блок
- j. Главный выключатель (с защитой от замыкания на землю)

Рисунок 5.19

5.10.3 Сведения о схеме электропроводки

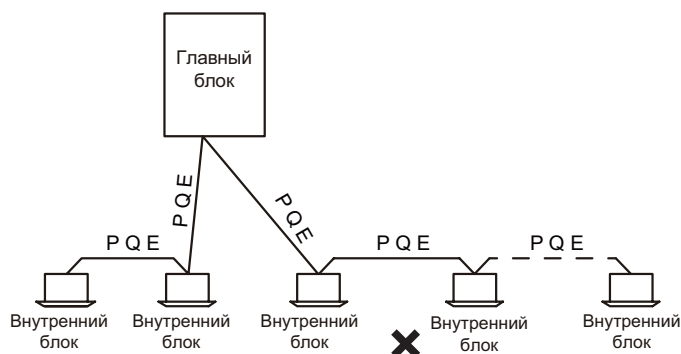
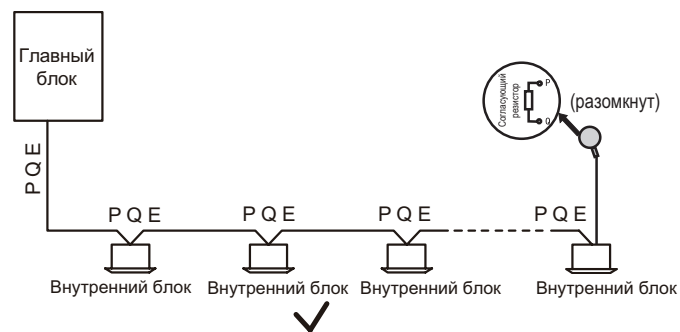
 Примечание

- Кабели электропитания и кабели связи следует прокладывать отдельно, их недопустимо помещать в один кабелепровод. Если ток источника электропитания меньше 10 А, используйте кабелепровод для силовых кабелей. Если ток больше 10 А, но меньше 50 А, расстояние между силовыми и сигнальными кабелями должно превышать 500 мм, в противном случае возможно возникновение электромагнитных помех.
- Расположите трубопроводы хладагента, силовые кабели и кабели связи параллельно, но не связывайте линии связи с трубопроводами хладагента или силовыми кабелями.
- Силовые кабели и кабели связи не должны касаться трубопровода внутренних блоков, находящийся при высокой температуре трубопровод может повредить кабели.
- После завершения монтажа проводки плотно закройте крышку, чтобы проводка и клеммы были закрыты.

5.10.4 Схема проводки связи

5.10.4.1 Схема проводки

Проводка связи внутреннего блока: линии связи Р, Q, Е должны быть соединены последовательно, начиная от наружного блока по порядку к каждому внутреннему блоку вплоть до последнего. К клеммам Р и Q последнего внутреннего блока присоедините резистор сопротивлением 120 Ом. Правильное и неправильное соединения показаны на следующих рисунках.



Не соединяйте две цепи от одного наружного блока.

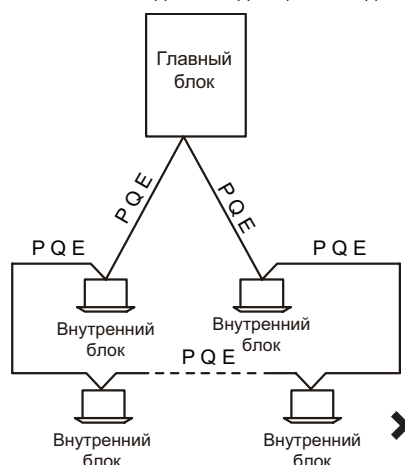


Рисунок 5.20

После обвязки последнего внутреннего блока коммуникационная проводка не должна возвращаться к наружному блоку, так как это образует замкнутый контур.

Проводка связи наружного блока: линии связи Н1, Н2 и Е наружного блока должны быть соединены последовательно, начиная от главного блока до последнего ведомого блока, как показано на следующем рисунке.

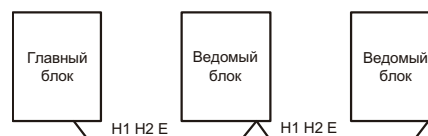


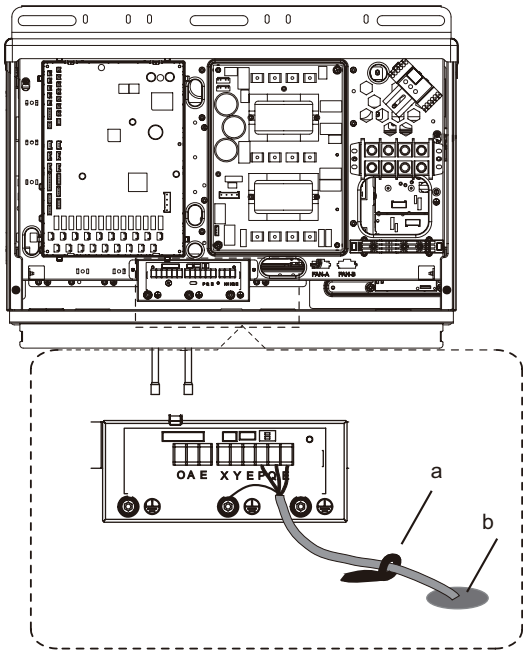
Рисунок 5.21

Примечание

- Для проводки связи следует использовать трехжильный экранированный кабель. Площадь сечения каждой жилы кабеля связи должна быть не меньше $0,75 \text{ мм}^2$, а длина не должна превышать 1200 м. В случае превышения допустимой длины кабеля связи возможны ошибки связи.

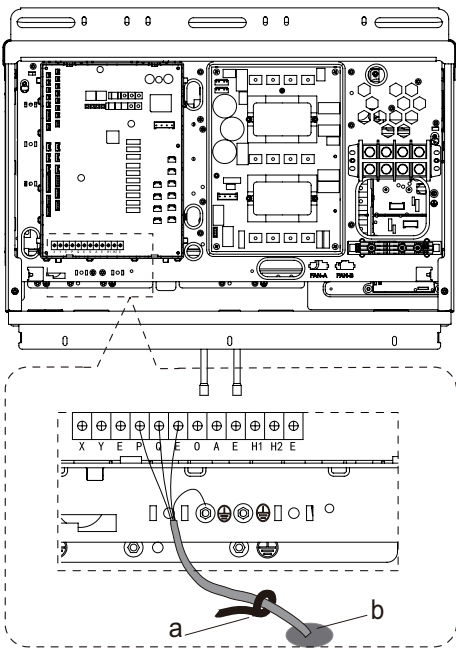
5.10.4.2 Размещение и крепление проводки связи

Разместите проводку связи вдоль передней стороны блока и закрепите стяжкой.



- а. Кабельный хомут
- б. Для проводки связи

Рисунок 5.22.1 Наружный блок до усовершенствования



- а. Кабельный хомут
- б. Для проводки связи

Рисунок 5.22.2. Усовершенствованный наружный блок

5.10.4.3 Проводка связи

Кабели связи следует присоединить к клеммам Р, Q и Е клеммной колодки связи на печатной плате наружного блока. Кабели связи между наружными блоками следует присоединить к клеммам Н1, Н2 и Е клеммной колодки связи на печатной плате наружного блока.

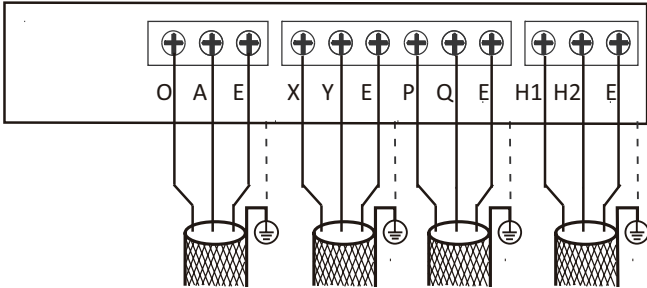


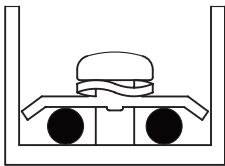
Рисунок 5.23

Соединения проводки связи

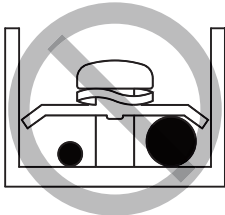
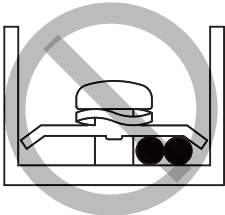
Клеммы	
О А Е	Подключиться к цифровому счетчику энергии
Х Y Е	Подключение к центральному пульту управления внутренних блоков
Р Q Е	Подключение внутренних блоков к главному наружному блоку
Н1 Н2 Е	Подключение наружных блоков между собой

При креплении проводки обмена данными высота с обеих сторон от зажима должна быть одинаковой для того, чтобы избежать разницы по высоте в процессе соединения всех кабелей вместе с одной или обеих сторон, как показано ниже:

● : Кабель связи



Правильное присоединение проводки обмена данными



Неправильное присоединение проводки обмена данными

Рисунок 5.24

Подключение одного наружного блока показан на следующем рисунке:

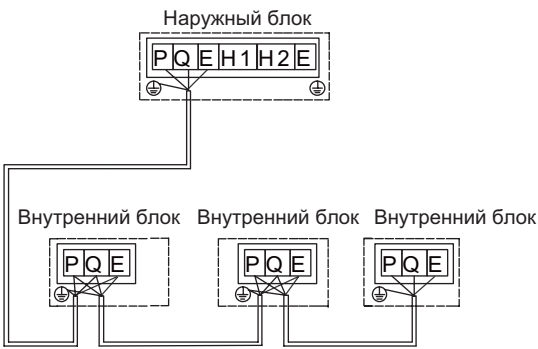


Рисунок 5.25

Подключение нескольких наружных блоков показан на следующем рисунке:



Рисунок 5.26

Рекомендуемый момент затяжки клемм колодки связи приведен в следующей таблице:

Винт	Момент затяжки (Н·м)
М3	0,5–0,6

💡 **Примечание**

- Если в одной системе имеется несколько наружных блоков, клеммы H1, H2, E одного блока необходимо соединить с клеммами H1, H2, E другого блока. Соединение с клеммами P, Q, E приведет к неисправности системы.
- В системах с несколькими наружными блоками всем наружным блокам необходимо задать адреса. Только главный наружный блок может обмениваться данными с внутренними блоками.
- Перед проведением тестового запуска задайте количество внутренних блоков и адрес наружного блока. После завершения тестового запуска недопустимо произвольно изменять положения микропереключателей.

5.10.5 Присоединение кабеля электропитания
5.10.5.1 Крепление кабеля электропитания

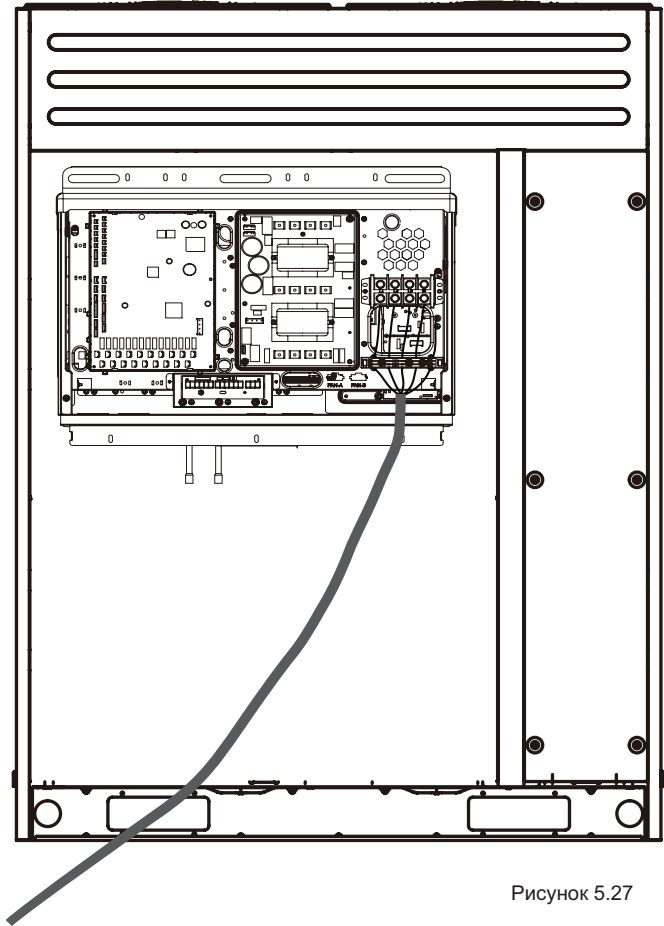


Рисунок 5.27

5.10.5.2 Соединения кабеля электропитания

💡 **Примечание**

- Не подключайте источник электропитания к клеммам межблочной связи блока. Это может привести к отказу всей системы.
- Перед подключением кабеля электропитания присоедините линию заземления. (Обратите внимание, что для присоединения к земле следует использовать только желто-зеленый провод. Перед присоединением линии заземления отключите электропитание.) Прежде чем завернуть винты, проверьте электропроводку, чтобы никакая часть проводки не была чрезмерно свободна или натянута из-за несоответствия длины кабеля электропитания и линии заземления.
- Диаметр кабеля должен соответствовать указанному. Клеммы следует туго затянуть. При этом не прикладывайте к клеммам чрезмерных усилий.
- Затягивайте клеммы соответствующей отверткой. Отвертка слишком малого размера может повредить клемму и не позволит затянуть ее.
- Чрезмерное усилие затяжки клеммы может деформировать резьбу винта, это не позволит надежно присоединить элементы.
- Для присоединения кабеля электропитания используйте только круглые клеммы. Нестандартные соединения кабеля приведут к плохому контакту, это, в свою очередь, может вызвать чрезмерный нагрев и возгорание. На следующих рисунках показаны правильное и неправильное соединения.

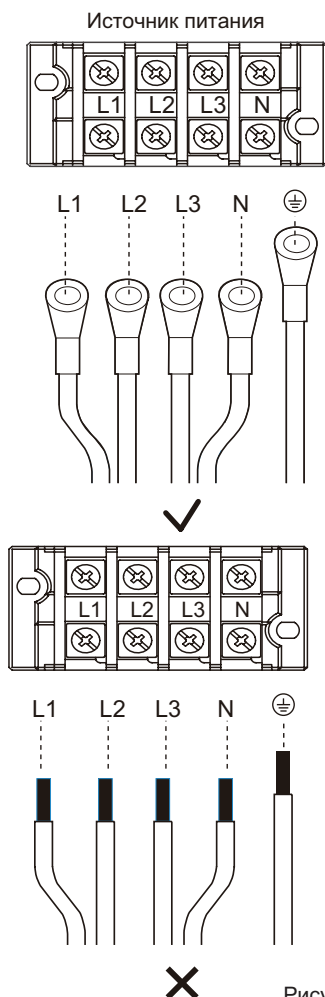


Рисунок 5.28

Размер винтов (параметры клемм электропитания) и рекомендуемый момент затяжки приведены в следующей таблице.

Винт	Момент затяжки (Н·м)
M8	5,5 – 7,0

Порядок крепления кабеля электропитания:

1. Сначала снимите часть внешнего слоя изоляции (длина указана в пункте 3 далее). Присоедините кабель электропитания к клеммам и заверните винты.
2. Установите кабельный зажим. Соблюдайте осторожность, не пропустите первый шаг, в противном случае будет трудно завернуть винты.
3. Кабельный зажим следует закрепить на металлическом листе возле клеммной колодки электрического блока управления. Поместите кабель электропитания в соответствующий паз между основанием и верхней крышкой. Выберите соответствующий паз в зависимости от диаметра кабеля. Если площадь сечения кабеля электропитания составляет менее 10 мм², поместите в паз весь кабель электропитания. Длина части кабеля со снятой изоляцией и длина клемм должна быть менее 70 мм, как показано на следующем рисунке.

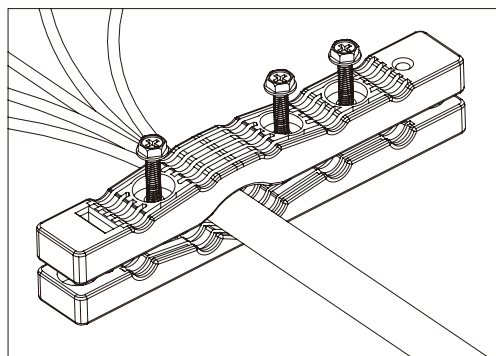
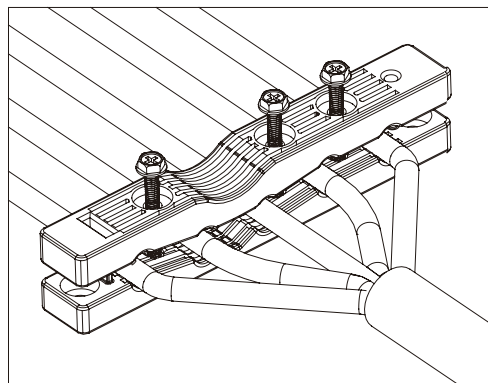


Рисунок 5.29

Если площадь сечения кабеля электропитания превышает 10 мм², поместите в паз кабеля электропитания отдельно. Общая длина части кабеля со снятой изоляцией и длина клеммы должна быть от 100 до 200 мм, как показано на следующем рисунке.



Затем прикрепите верхнюю крышку тремя винтами M4 × 30 мм. Соблюдайте осторожность, не затягивайте винты слишком сильно. Чрезмерный момент затяжки, приложенный для того, чтобы завернуть винты до упора, может повредить защитный слой кабеля электропитания.

Рисунок 5.30

Примечание

- Не соединяйте кабели электропитания нескольких наружных блоков последовательно. Кабели электропитания всех наружных блоков должны проходить к электрическому щитку.

6 Настройка

6.1 Общие сведения

В этой главе описывается порядок настройки системы после завершения монтажа, а также приводится другая важная информация. В этой главе содержится следующая информация:

- Выполнение настроек на месте.
- Энергосберегающий и оптимизированный режим работы.
- Использование функции проверки на герметичность.

Информация

Эту главу должны прочитать специалисты, выполняющие монтаж.

6.2 Настройки многопозиционного переключателя

Определение кода быстрого набора:



означает «0»



означает «1»

S6-1		0	Зарезервировано
S6-2		0	Никаких действий не требуется (по умолчанию)
		1	Сброс адреса внутреннего блока
S6-3		0	Автоматический поиск адресов (по умолчанию)
		1	Ручной выбор адресов
S7		0	Зарезервировано
S8-1		0	Зарезервировано
S8-2		0	Время запуска 12 минут (значение по умолчанию)
		1	Время запуска 7 минут
S8-3		0	Зарезервировано
S13		0	Используется центральный пульт управления нового типа (по умолчанию)
		1	Используется центральный пульт управления старого типа

ENC1		0-2	Назначение адреса наружного блока, следует выбрать только значения 0, 1, 2 (значение по умолчанию 0), 0 — для главного блока; 1 и 2 — для ведомых блоков.
ENC2		0-B	Настройка производительности наружного блока, следует выбрать только значения от 0 до B. Значения от 0 до B соответствуют моделям от 8 HP до 30 HP.
ENC4		0-7	Назначение сетевого адреса наружному блоку, следует выбрать только значения от 0 до 7 (значение по умолчанию 0).
ENC3 & S12		0-F	Число внутренних блоков в диапазоне 0-15.
		000	0-9 на ENC3 означает внутренние блоки 0-9. A-F на ENC3 означает внутренние блоки 10-15.
		0-F	Число внутренних блоков в диапазоне 16-31.
		001	0-9 на ENC3 означает внутренние блоки 16-25. A-F на ENC3 означает от 26 до 31 внутренних блоков
		0-F	Число внутренних блоков в диапазоне 32-47.
		010	0-9 на ENC3 соответствует внутренним блокам 32-41. A-F на ENC3 соответствует внутренним блокам 42-47.
		0-F	Число внутренних блоков в диапазоне 48-63.
		011	0-9 на ENC3 соответствует внутренним блокам 48-57. A-F на ENC3 соответствует внутренним блокам 58-63.
		0	Число внутренних блоков 64.
		100	
ENC5		0	Ночной малошумный режим 6/10 ч (по умолчанию)
		1	Ночной малошумный режим 6/12 ч
		2	Ночной малошумный режим 8/10 ч
		3	Ночной малошумный режим 8/12 ч
		4	Режим без снижения уровня шума
		5	Малошумный режим 1 (ограничивается только макс. скорость вентилятора)
		6	Малошумный режим 2 (ограничивается только макс. скорость вентилятора)
		7	Малошумный режим 3 (ограничивается только макс. скорость вентилятора)
		8	Сверхмалошумный режим 1 (ограничивается макс. скорость вентилятора и частота работы компрессора)
		9	Сверхмалошумный режим 2 (ограничивается макс. скорость вентилятора и частота работы компрессора)
		A	Сверхмалошумный режим 3 (ограничивается макс. скорость вентилятора и частота работы компрессора)
		B	Сверхмалошумный режим 4 (ограничивается макс. скорость вентилятора и частота работы компрессора)
		F	Выбор малошумного режима с помощью центрального пульта управления

6.3 Цифровой дисплей и кнопки настройки

6.3.1 Отображение на цифровом дисплее

Состояние наружного блока		Параметры, отображаемые на дисплее DSP1	Параметры, отображаемые на дисплее DSP2
Режим ожидания		Адрес блока	Количество внутренних блоков, обменивающихся данными с наружными блоками.
Нормальная работа	Для блоков с одним компрессором	—	Скорость вращения компрессора в оборотах в секунду.
	Для блоков с двумя компрессорами	Скорость вращения компрессора А в оборотах в секунду	Скорость вращения компрессора В в оборотах в секунду
Ошибка или сработавшая защита		-- или плейсхолдер	Код ошибки или код защиты
В режиме меню		Отображение кода режима меню	
Проверка системы		Отображение кода проверки системы	

6.3.2 Функции кнопок с SW3 по SW6

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

Примечание

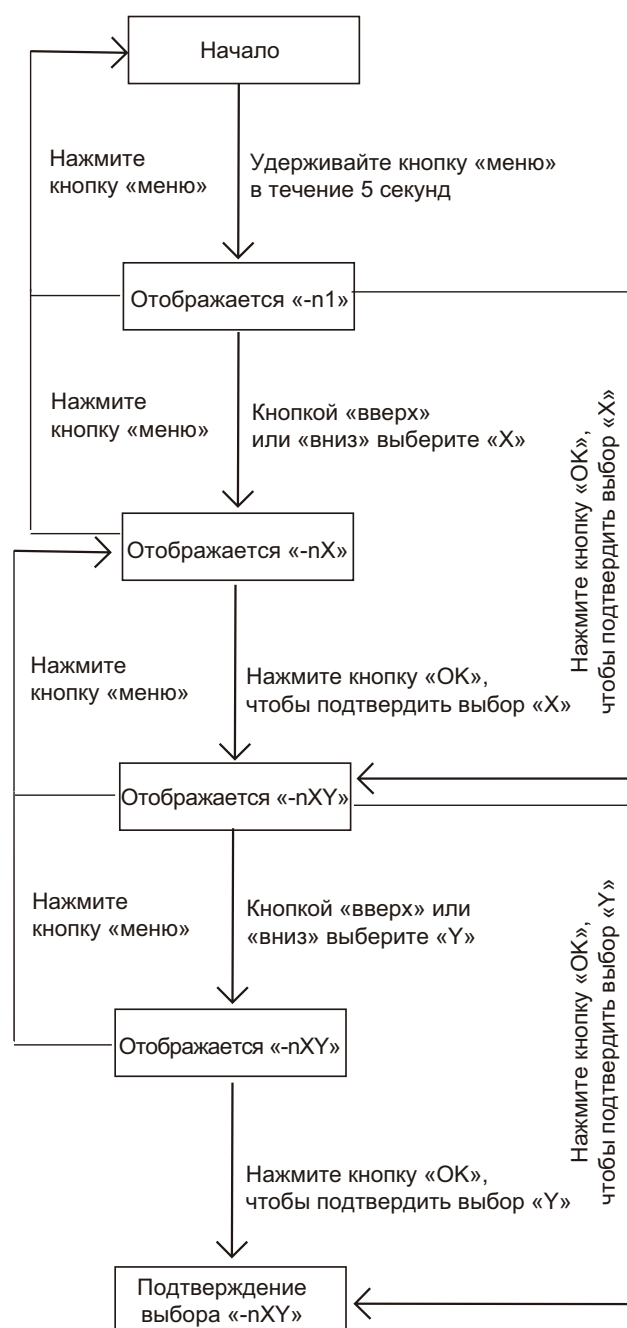
- Изменяйте положения переключателей и нажимайте кнопки изолированным стержнем (например, закрытой шариковой ручкой), чтобы избежать соприкосновения с деталями под напряжением.

6.3.3 Режим меню

Полный набор функций меню доступен только на главном блоке, на ведомых блоках доступно только отображение кодов ошибок и функций очистки.

- Нажмите и удерживайте в течение 5 секунд кнопку SW5 «МЕНЮ», чтобы войти в режим меню, на цифровом дисплее отобразится «n1».
- Нажмите кнопку SW3 / SW4 «BBEPX/ВНИЗ», чтобы выбрать меню первого уровня «n1», «n2», «n3», «n4» или «nb».
- Нажмите кнопку SW6 «ОК», чтобы войти в выбранное меню первого уровня, например, в режим «n4».
- Нажмите кнопку SW3 / SW4 «BBEPX/ВНИЗ», чтобы выбрать меню второго уровня от «n41» до «n47».
- Нажмите кнопку SW6 «ОК», чтобы войти в выбранное меню второго уровня, например, в режим «n43».

Схема выбора режима меню.



МЕНЮ	Описание	Примечание
n14	Режим отладки 1	❶
n16	Режим обслуживания	❷
n24	Зарезервировано	
n25	Зарезервировано	
n26	Аварийный режим (резервирование)	❸
n27	Режим вакуумирования	Отображается «R006»
n31	Хронологические данные по кодам	
n32	Очистка истории ошибок	
n33	Зарезервировано	
n34	Восстановление заводских настроек	❹
n41	Режим ограничения мощности 1	❺
n42	Режим ограничения мощности 2	❻
n43	Режим ограничения мощности 3	❼
n44	Режим ограничения мощности 4	❽
n45	Режим ограничения мощности 5	❾
n46	Режим ограничения мощности 6	❿
n47	Режим ограничения мощности 7	⓫
nb1	Температура в градусах Фаренгейта (°F)	Доступно только для главного блока
nb2	Температура в градусах Цельсия (°C)	Доступно только для главного блока
nb3	Выход из автоматического режима экономии электроэнергии	Доступно только для главного блока
nb4	Включение автоматического режима экономии электроэнергии	Доступно только для главного блока
nb5	Режим автоматического обдува от снега 1	
nb6	Режим автоматического обдува от снега 2	
nb7	Выключение режима автоматического обдува от снега	
nb8	Задание адреса VIP-блока	
nF1	Зарезервировано	
nF2	Зарезервировано	

- ❶ Доступно только для главного блока (при работе всех внутренних блоков в режиме охлаждения)
- ❷ Доступно только для главного блока, при этом система не определяет номера внутренних блоков.
- ❸ Доступно только для наружного блока с двумя компрессорами. При отказе одного компрессора другой продолжает работать до 4-х дней, а затем автоматически выключается.
- ❹ Доступно только для главного блока
- ❺ Доступно только для главного блока; производительность 100%
- ❻ Доступно только для главного блока; производительность 90%
- ❼ Доступно только для главного блока; производительность 80%
- ❽ Доступно только для главного блока; производительность 70%
- ❾ Доступно только для главного блока; производительность 60%
- ❿ Доступно только для главного блока; производительность 50%
- ⓫ Доступно только для главного блока; производительность 40%

6.3.4 Кнопки проверки системы ВВЕРХ/ВНИЗ

Прежде чем нажать кнопку ВВЕРХ или ВНИЗ, дайте системе поработать в устойчивом режиме более часа. При нажатии кнопки ВВЕРХ или ВНИЗ последовательно отображаются параметры, указанные в следующей таблице.

Значки на DSP1	Параметры, отображаемые на дисплее DSP2	Примечания
0	Адрес блока	0-2
1	Мощность блока	8-30 HP
2	Количество наружных блоков	①
3	Число внутренних блоков, заданное на главной плате управления	①
4	Суммарная производительность наружных блоков	②
5	Суммарная производительность внутренних блоков	①
6	Общая скорректированная мощность главного блока	①
7	Режим работы	①
8	Фактическая рабочая мощность наружных блоков	
9	Частота вращения вентилятора А	
10	Частота вращения вентилятора В	
11	Средняя температура T2/T2B (°C)	
12	Температура (T3) конденсатора наружного блока (°C)	
13	Температура (T4) наружного воздуха (°C)	
14	Температура на стороне нагнетания компрессора А (°C)	
15	Температура на стороне нагнетания компрессора В (°C)	
16	Температура радиатора модуля инвертора А (°C)	
17	Температура радиатора модуля инвертора В (°C)	
18	Величина перегрева нагнетания	
19	Зарезервировано	
20	Зарезервировано	
21	Положение ЭРВ А	④
22	Давление на выходе компрессора (МПа)	⑤
23	Зарезервировано	
24	Число внутренних блоков, обменивающихся данными с главным блоком	
25	Число работающих в данный момент внутренних блоков	①
26	Зарезервировано	
27	Малошумный режим	⑥
28	Режим статического давления	⑦
29	Зарезервировано	
30	Зарезервировано	
31	Напряжение электропитания пост. тока А	⑧
32	Напряжение электропитания пост. тока В	⑧
33	Зарезервировано	
34	Адрес внутреннего VIP-блока	
35	Зарезервировано	
36	Зарезервировано	
37	Количество хладагента	⑨
38	Зарезервировано	
39	Ограничение производительности	⑩
40	Последний код неисправности или код защиты	
--	--	Завершение проверки

- ① Доступно для основного блока
- ② Доступно только на главном блоке; данные, отображаемые на ведомом блоке, неактуальны.
- ③ Режим работы: 0 — выключено; 2 — охлаждение; 3 — нулевой режим; 4 — принудительное охлаждение
- ④ Угол открытия регулирующего вентиля: Фактическое значение = отображаемое значение x 4 (480 имп.) или Фактическое значение = отображаемое значение x 24 (3000 имп.)
- ⑤ Высокое давление: фактическое значение = отображаемое значение*0,1 МПа
- ⑥ Малошумный режим: 0 - ночной малошумный режим 6 ч / 8 ч; 1 - ночной малошумный режим 6 ч / 12 ч; 2 - ночной малошумный режим 8 ч / 10 ч; 3 - ночной малошумный режим 8 ч / 12 ч; 4 — малошумный режим выключен; 5 — малошумный режим 1; 6 — малошумный режим 2; 7 - малошумный режим 3; 8 - режим с минимальным уровнем шума 1; 9 - режим с минимальным уровнем шума 2; 10 - режим с минимальным уровнем шума 3; 11 - режим с минимальным уровнем шума 4
- ⑦ Величина статического давления: 0 — стандартное статическое давление; 1 — низкое статическое давление; 2 — среднее статическое давление; 3 — высокое статическое давление; 4 — сверхвысокое статическое давление;
- ⑧ Напряжение шины постоянного тока: фактическое значение = отображаемое значение*10 В
- ⑨ Количество хладагента: 0 — норма; 1 — слегка выше нормы; 2 — существенно выше нормы; 11 — немного ниже нормы; 12 — существенно ниже нормы; 13 — критически мало.
- ⑩ Выходная мощность 0-100%, выходная мощность 1-90%, выходная мощность 2-80%, выходная мощность 3-70%, выходная мощность 4-60%, выходная мощность 5-50%, выходная мощность 6-40%. 10-автоматический режим энергосбережения, выходная мощность 100%. 11-автоматический режим энергосбережения, выходная мощность 90%, 12-автоматический режим энергосбережения, выходная мощность 80%, 13-автоматический режим энергосбережения, выходная мощность 70%, 14-автоматический режим энергосбережения, выходная мощность 60%, 15- Режим автоматического энергосбережения, выходная мощность 50%, 16-автоматический режим энергосбережения, выходная мощность 40%.

7 Ввод в эксплуатацию

7.1 Общие сведения

После монтажа и выполнения настроек на месте, монтажный персонал должен проверить правильность выполнения операций. Для проведения тестового запуска выполните следующие действия.

В этой главе описан порядок тестового запуска после завершения монтажа, а также приведена другая важная информация.

Тестовый запуск обычно включает следующие этапы:

1. Ознакомьтесь с разделом «Список проверок перед тестовым запуском».
2. Проведите тестовый запуск.
3. При необходимости исправьте ошибки до завершения тестового запуска.
4. Запустите систему.

7.2 На что следует обратить внимание во время тестового запуска



Осторожно

Во время тестового запуска наружный блок работает одновременно со всеми подключенными к нему внутренними блоками. Очень опасно отлаживать внутренние блоки во время тестового запуска. Не вставляйте пальцы или посторонние предметы в отверстия для входа и выхода воздуха. Не снимайте защитную сетку вентилятора. Вентилятор, вращающийся на высокой скорости, может стать причиной травмы.



Примечание

Обратите внимание, что во время первого запуска блока требуемая потребляемая мощность может быть выше. Это связано с тем, что компрессор должен проработать в течение 50 часов, прежде чем он достигнет стабильных условий работы и номинального энергопотребления.



Информация

Пробный запуск можно проводить при температуре окружающей среды от -5 °C до 55 °C.

Во время тестового запуска наружные блоки и внутренние блоки запускаются одновременно. Убедитесь, что все подготовительные процедуры для внутреннего блока завершены. Более подробная информация приведена в руководстве по монтажу внутреннего блока.

7.3 Список проверок перед тестовым запуском

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

☐	Монтаж Проверьте правильность установки блока, чтобы предотвратить появление необычных шумов и вибраций при запуске устройства.
☐	Электропроводка на месте установки Основываясь на схеме электропроводки и действующих правилах, убедитесь в том, что проводка на месте установки выполнена в соответствии с указаниями, приведенными в разделе 5.10.
☐	Напряжение электропитания Проверьте напряжение электропитания на распределительном щите местного источника электропитания. Параметры напряжения должны соответствовать параметрам, указанным на идентификационной табличке данного устройства.
☐	Линия заземления Линия заземления должна быть присоединена правильно, а клемма заземления должна быть надежно затянута.

☐	Проверка изоляции главного контура С помощью мегомметра с напряжением 500 В приложите напряжение 500 В пост. тока между силовой клеммой и клеммой заземления. Сопротивление изоляции должно превышать 2 МОм. Не используйте мегомметр для проверки линии связи.
☐	Предохранители, автоматические выключатели или защитные устройства Убедитесь в том, что предохранители, автоматические выключатели или установленные на месте защитные устройства соответствуют номиналам и типу, указанным в разделе 4.4.2 (требования к защитным устройствам). Убедитесь в том, что установлены предохранители и защитные устройства.
☐	Внутренняя проводка Визуально проверьте, не ослаблены ли соединения между блоком с электрическими компонентами и внутренними деталями блока, и не повреждены ли электрические компоненты.
☐	Размеры трубопроводов и теплоизоляция Убедитесь в правильности размеров трубопроводов установки и в том, что теплоизоляция выполнена должным образом.
☐	Запорный вентиль Убедитесь в том, что запорные вентили на обеих сторонах жидкостной трубы и труб газовых линий открыты.
☐	Повреждение оборудования Убедитесь в отсутствии внутри блока поврежденных компонентов и трубопроводов.
☐	Утечка хладагента Убедитесь в отсутствии утечек хладагента внутри блока. При наличии утечки хладагента постарайтесь устранить ее. Если ремонт выполнить не удалось, обратитесь к местному представителю. Не допускайте контакта с хладагентом, вытекшим из соединений трубопровода хладагента. Это может привести к обморожению.
☐	Утечка масла Убедитесь в отсутствии утечек масла из компрессора. При наличии утечки масла постарайтесь устранить ее. Если ремонт выполнить не удалось, обратитесь к местному представителю.
☐	Вход/выход воздуха Убедитесь в том, что вход и выход воздуха устройства не затрудняют такие материалы, как бумага, картон и т. п.
☐	Заправка дополнительного хладагента Количество дополнительного хладагента, подлежащего заправке в блок, должно быть отмечено в Таблице подтверждения, размещенной на передней крышке электрического блока управления.
☐	Дата монтажа и настройки на месте Убедитесь в том, что дата монтажа и настройки, сделанные на месте, указаны на этикетке крышки электрического блока управления.

7.4 Сведения о тестовом запуске

Следующая процедура описывает тестовый запуск всей системы. В этой операции проверяют и определяют следующее:

- Убедитесь в отсутствии ошибок монтажа электропроводки (в том числе проверьте связь с наружным блоком).
- Убедитесь в том, что запорный клапан открыт.
- Определите длину трубы.

Информация

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

7.5 Выполнение тестового запуска

1. Убедитесь в том, что выполнены все необходимые настройки. Порядок выполнения настроек на месте указан в разделе 6.2.
2. Включите электропитание наружного и внутренних блоков.

7.6 Исправления после завершения запуска с ошибками

Тестовый запуск считается завершенным, если на интерфейсе пользователя или дисплее наружного блока отсутствует код ошибки. Если отображается код ошибки, устраните неисправности с помощью описания в таблице кодов ошибок. Попробуйте выполнить тестовый запуск еще раз, чтобы убедиться в том, что неисправность устранена.

Информация

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

7.7 Эксплуатация блока

После завершения монтажа блока и проведения тестового запуска наружного и внутренних блоков можно начать эксплуатацию системы. Для упрощения управления внутренним блоком следует подключить интерфейс пользователя внутреннего блока. Более подробная информация приведена в руководстве по монтажу внутреннего блока.

8 Техническое обслуживание и ремонт

Информация

Организируйте ежегодное техническое обслуживание специалистом по монтажу или сервисным агентом.

8.1 Общие сведения

В этой главе содержится следующая информация:

- Меры безопасности при техническом обслуживании.
- Операция сбора хладагента.

8.2 Меры безопасности при техническом обслуживании

Примечание

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

8.2.1 Предотвращение опасности поражения электрическим током

При техническом обслуживании и ремонте инвертора выполняйте следующие указания:

1. Не открывайте крышку блока с электрическими компонентами в течение 5 минут после выключения электропитания.
2. Прежде, чем измерять напряжение между конденсатором электропитания и главной клеммой, убедитесь в том, что электропитание выключено. Напряжение на конденсаторе в цепи электропитания должно быть меньше 36 В пост. тока. Положение главной клеммы показано на табличке со схемой электропроводки.
3. Прежде, чем прикоснуться к печатной плате или компонентам (включая клеммы), следует снять заряд статического электричества. Для этого прикоснитесь к металлическому листу наружного блока. Если позволяют условия работы, носите антистатический браслет.
4. Во время технического обслуживания выньте разъем кабеля электропитания вентилятора, чтобы предотвратить вращение вентилятора под действием ветра. Под действием сильного ветра вентилятор вращается и вырабатывает электроэнергию. Это может привести к зарядке конденсатора или возникновению напряжения на клеммах, что вызовет поражение электрическим током. Также обратите внимание на все механические повреждения. Лопасти вращающегося с высокой скоростью вентилятора очень опасны, работы с вентилятором не должен выполнять один человек.
5. После завершения технического обслуживания снова вставьте разъем; в противном случае на основную плату управления поступит сигнал о неисправности.
6. При включенном блоке вентилятор блока с функцией автоматической очистки от снега будет периодически включаться. Поэтому, прежде чем прикасаться к устройству убедитесь в том, что электропитание выключено.

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

9. Коды ошибок

Код ошибки	Описание ошибки	Примечания
E0	Ошибка связи между наружными блоками	Отображается только на ведомом блоке, в котором произошла неисправность
E1	Неправильная последовательность фаз	
E2	Ошибка обмена данными между внутренним и главным блоком	Отображается только на главном блоке с неисправностью
E4	Неисправность датчика температуры T3/T4	
E5	Неправильное напряжение электропитания	
E7	Ошибка датчика температуры стороны нагнетания	
E8	Ошибка назначения адреса наружному блоку	
xE9	Расхождение данных ЭСППЗУ по компрессору	
xF1	Ошибка напряжения шин электропитания пост. тока	
F6	Неисправность соединения электронного расширительного вентиля	
xH0	Ошибка связи между главной платой управления и платой привода компрессора	
H2	Уменьшение количества наружных блоков	Отображается только на главном блоке с неисправностью
H3	Увеличение количества наружных блоков	Отображается только на главном блоке с неисправностью
xH4	Защита модуля инвертора	
H5	3-кратное срабатывание защиты P2 в течение 60 минут	
H6	3-кратное срабатывание защиты P4 в течение 100 минут	
H7	Несоответствие числа внутренних блоков	Отображается только на главном блоке с неисправностью
H8	Ошибка датчика высокого давления	
xH9	10-кратное срабатывание защиты P9 в течение 120 минут	
yNd	Неисправность ведомого блока (y = 1,2; например, 1Nd обозначает неисправность ведомого блока 1)	Отображается только на главном блоке с неисправностью
C7	3-кратное срабатывание защиты PL в течение 100 минут	
P1	Сработала защита от повышенного давления	
P2	Сработала защита от низкого давления	
P4	Сработала защита от превышения температуры на стороне нагнетания компрессора	
P5	Сработала защита от перегрева конденсатора	
xP9	Сработала защита модуля вентилятора	
PL	Температурная защита инверторного модуля	
PP	Сработала защита от недостаточного перегрева на выходе компрессора	
xL0	Ошибка модуля инверторного компрессора	
xL1	Сработала защита от пониженного напряжения шины пост. тока	
xL2	Сработала защита от повышенного напряжения шины пост. тока	
xL4	Ошибка модульного блока управления MCE	
xL5	Сработала защита от нулевой скорости	
xL7	Сработала защита от неправильного чередования фаз	
xL8	Сработала защита при изменении частоты компрессора более чем на 15 Гц за 1 секунду	
xL9	Сработала защита по отклонению фактической частоты компрессора от заданной более чем на 15 Гц	

Алгоритм устранения неисправностей для каждого кода ошибки приводится в руководстве по обслуживанию.

10. Утилизация

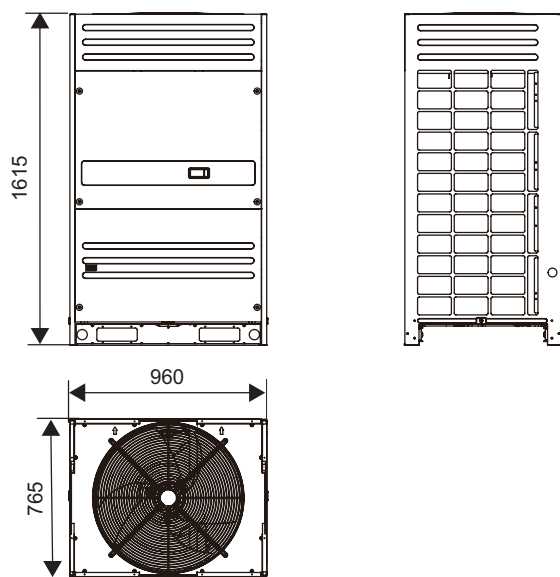
Демонтаж блока, а также сбор хладагента, смазочного масла и других компонентов должны выполняться в соответствии с действующими нормами.

11 Технические характеристики

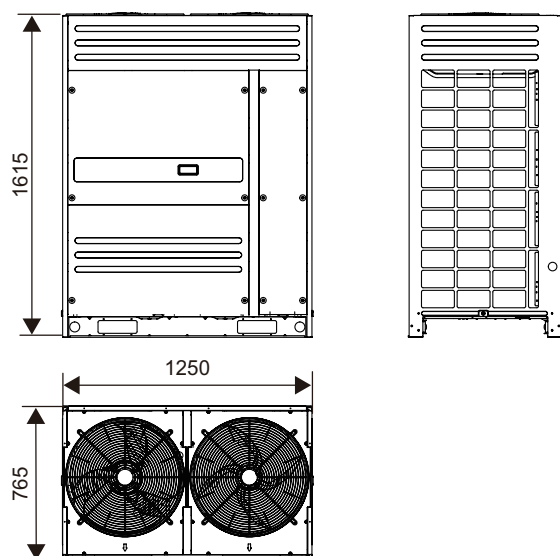
11.1 Размеры

Ед. изм.: мм

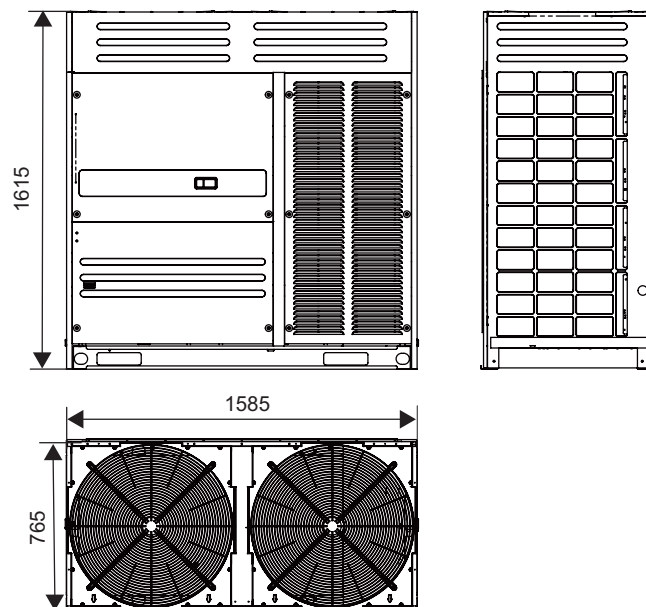
8~16 HP



18~22 HP



24~30 HP

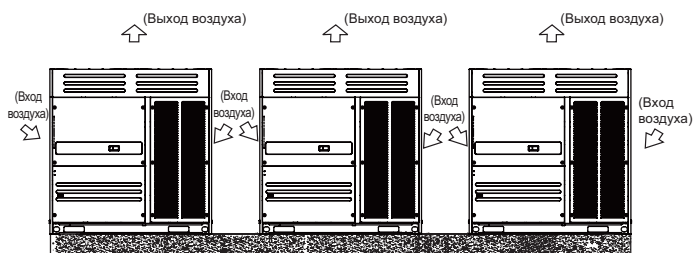


11.2 Пространство для обслуживания: наружного блока

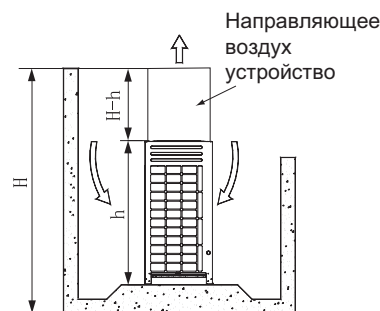
Вокруг блока должно быть достаточно места для проведения работ по техническому обслуживанию. Также необходимо предусмотреть минимально необходимое место для входа и выхода воздуха (возможные варианты приведены далее).

Примечание

- Предусмотрите пространство, достаточное для технического обслуживания. Блоки одной системы должны располагаться на одинаковой высоте.
- Наружные блоки должны находиться на достаточном расстоянии друг от друга, чтобы через каждый блок могло протекать достаточно воздуха. Необходим достаточный приток воздуха в теплообменниках наружных блоков для обеспечения нормальной работы.



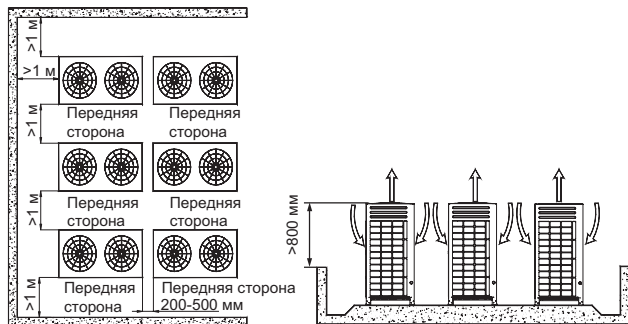
Если условия монтажа требуют установить блок ближе к стене. В зависимости от высоты соседних стен в сравнении с высотой блоков, для обеспечения надлежащего выпуска воздуха может оказаться необходимо смонтировать воздухопроводы. В изображенной на рисунке ситуации высота вертикального участка воздухопровода должна быть не менее $H - h$. Если для наружного блока требуется воздухопровод, а статическое давление превышает 20 Па, блоки следует настроить на соответствующее статическое давление.



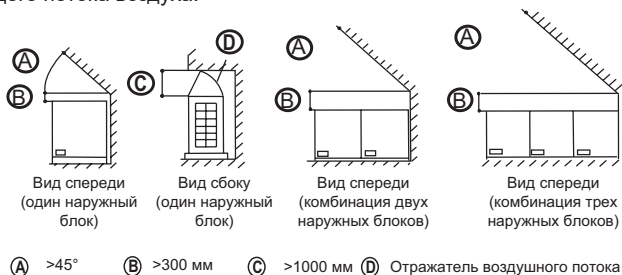
Установка в один ряд



Установка в несколько рядов

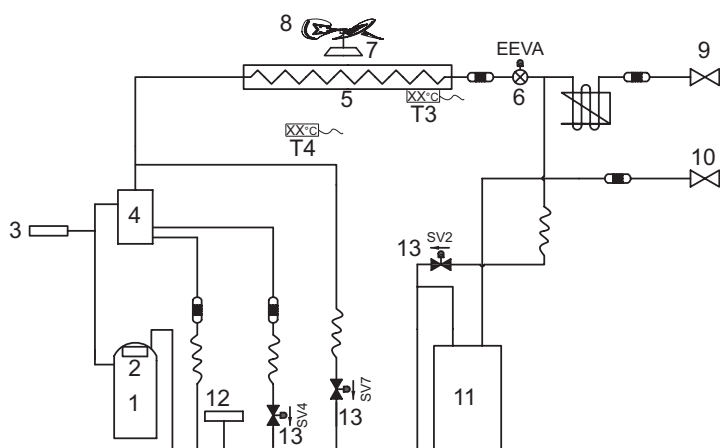


Если вокруг наружного блока имеются какие-либо препятствия, то они должны быть на 800 мм ниже верхней кромки наружного блока. В противном случае необходимо оборудовать отражатели выходящего потока воздуха.



11.3 Расположение компонентов и контуры хладагента

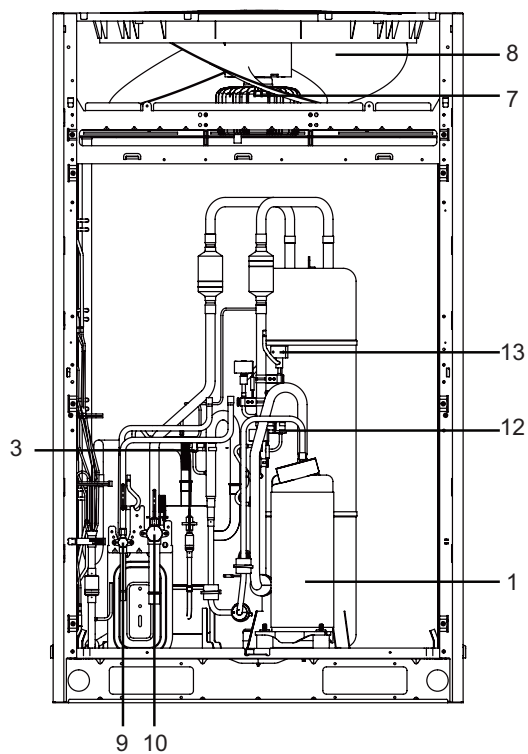
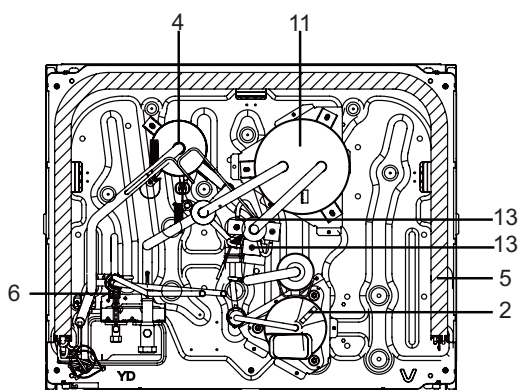
8-12 HP

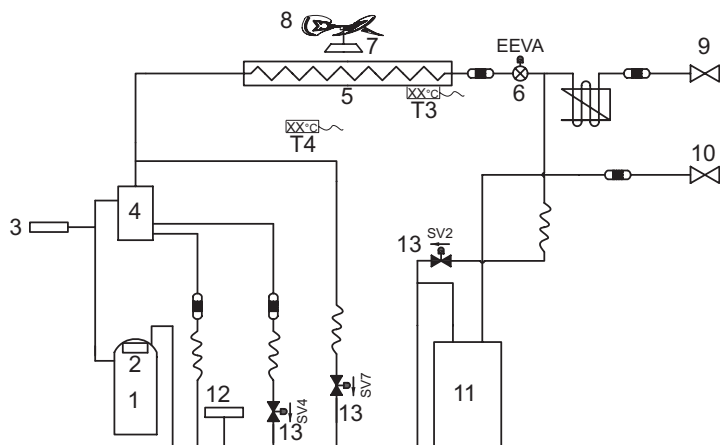


Условные обозначения:

1. Компрессор
2. Датчик температуры нагнетаемого газа
3. Датчик давления
4. Сепаратор масла
5. Теплообменник
6. Электронный расширительный вентиль
7. Двигатель
8. Крыльчатка вентилятора
9. Запорный вентиль (жидкостная труба)
10. Запорный вентиль (труба газовой линии)
11. Газожидкостный сепаратор
12. Реле низкого давления
13. Электромагнитный клапан

Датчик температуры конденсатора T3
 Датчик температуры наружного воздуха T4
 Клапан впрыска жидкости SV2
 Клапан быстрого возврата масла SV4
 Байпасный клапан SV7

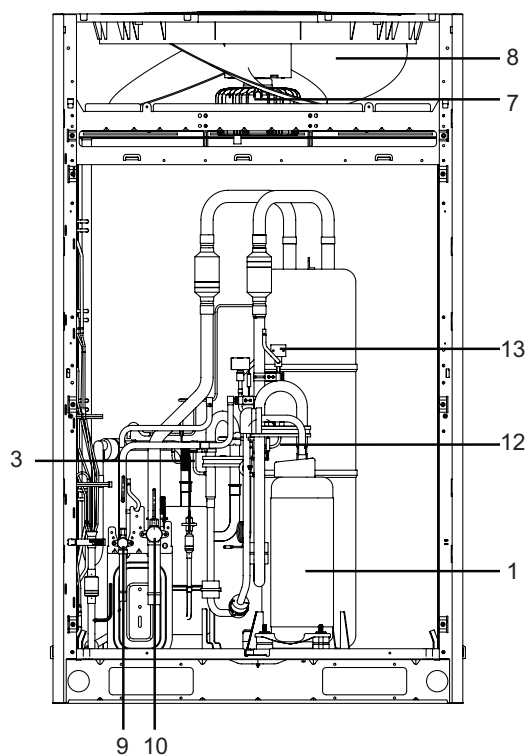
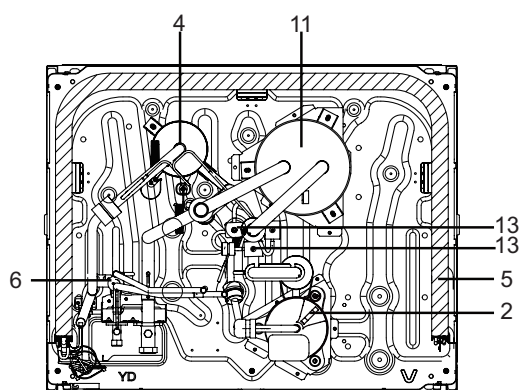




Условные обозначения:

1. Компрессор
2. Датчик температуры нагнетаемого газа
3. Датчик давления
4. Сепаратор масла
5. Теплообменник
6. Электронный расширительный вентиль
7. Двигатель
8. Крыльчатка вентилятора
9. Запорный вентиль (жидкостная труба)
10. Запорный вентиль (труба газовой линии)
11. Газожидкостный сепаратор
12. Реле низкого давления
13. Электромагнитный клапан

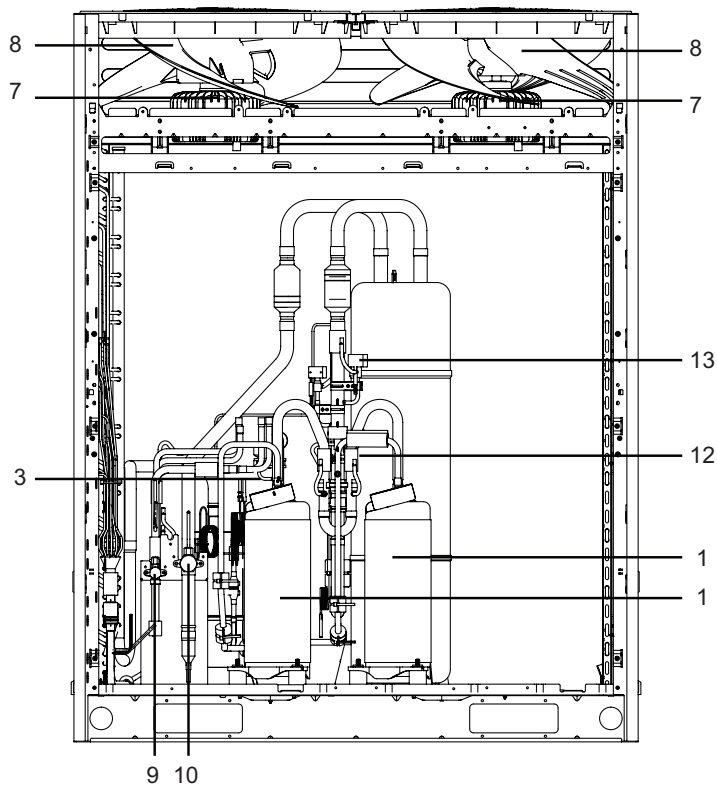
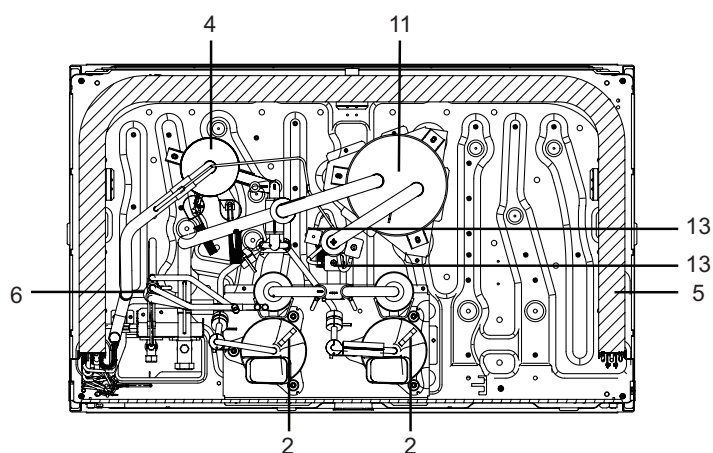
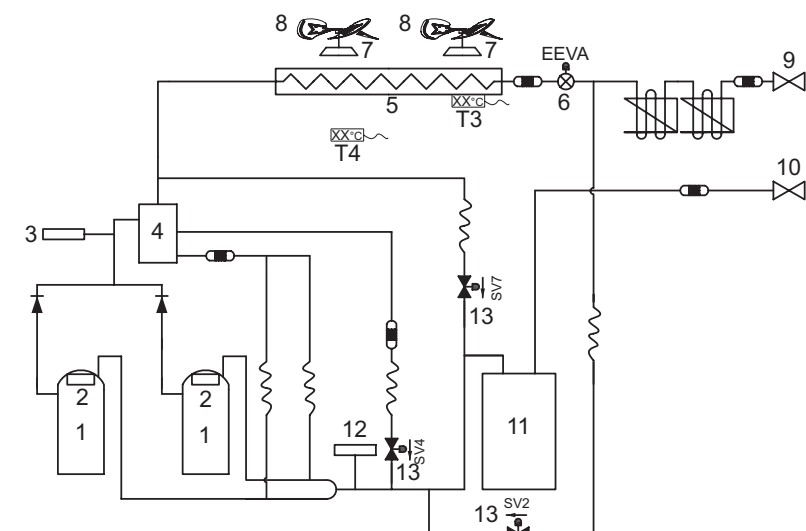
Датчик температуры конденсатора T3
 Датчик температуры наружного воздуха T4
 Клапан впрыска жидкости SV2
 Клапан быстрого возврата масла SV4
 Байпасный клапан SV7

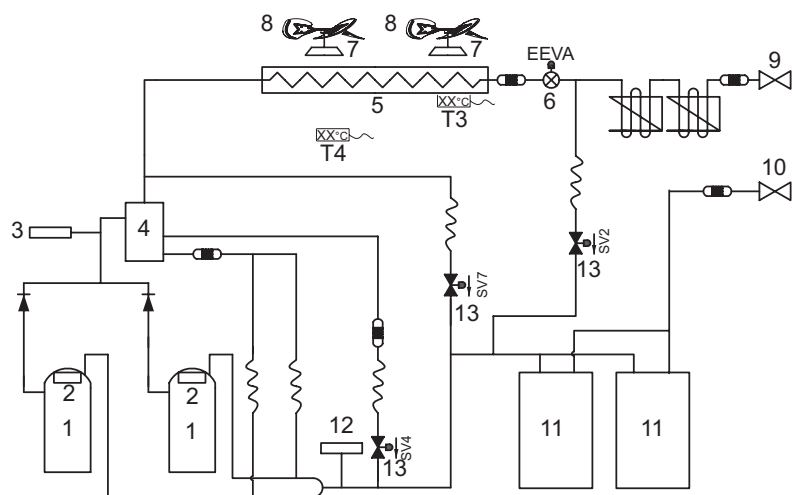


Условные обозначения:

1. Компрессор
2. Датчик температуры нагнетаемого газа
3. Датчик давления
4. Сепаратор масла
5. Конденсатор
6. Электронный расширительный вентиль
7. Двигатель
8. Крыльчатка вентилятора
9. Запорный вентиль (жидкостная труба)
10. Запорный вентиль (труба газовой линии)
12. Газожидкостный сепаратор
12. Реле низкого давления
13. Электромагнитный клапан

Датчик температуры конденсатора T3
 Датчик температуры наружного воздуха T4
 Клапан впрыска жидкости SV2
 Байпасный клапан SV7





Условные обозначения:

1. Компрессор
2. Датчик температуры нагнетаемого газа
3. Датчик давления
4. Сепаратор масла
5. Конденсатор
6. Электронный расширительный вентиль
7. Двигатель
8. Крыльчатка вентилятора
9. Запорный вентиль (жидкостная труба)
10. Запорный вентиль (труба газовой линии)
11. Газожидкостный сепаратор
12. Реле низкого давления
13. Электромагнитный клапан

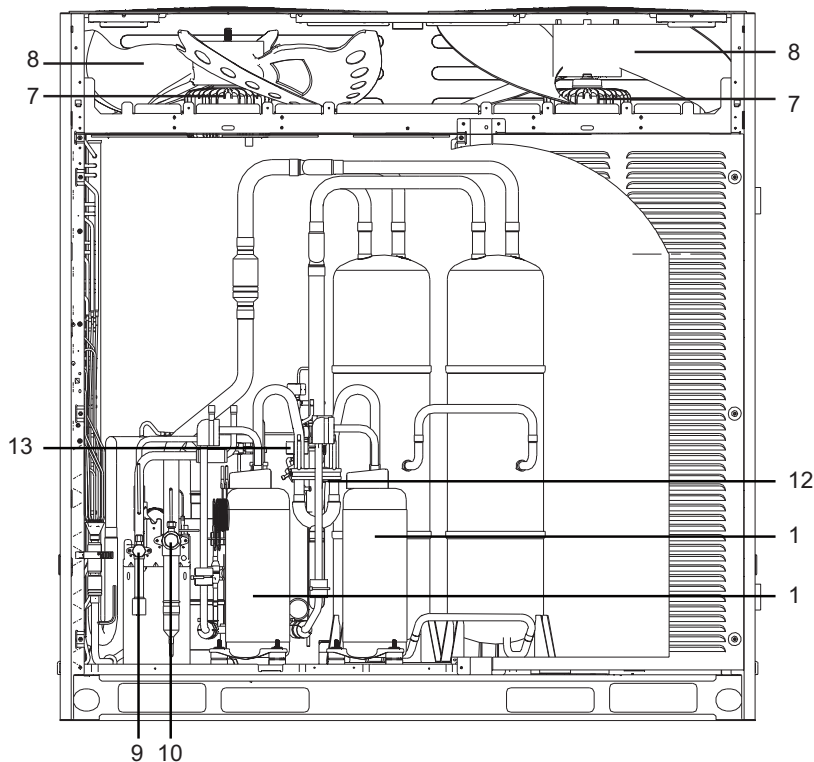
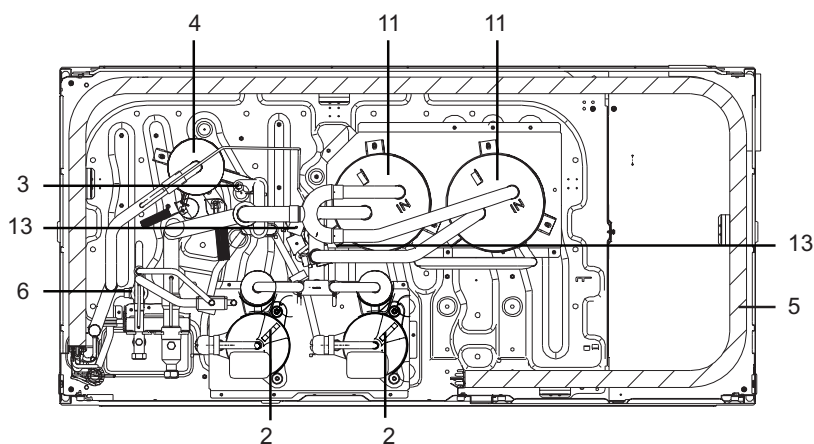
Датчик температуры конденсатора T3

Датчик температуры наружного воздуха T4

Клапан впрыска жидкости SV2

Клапан быстрого возврата масла SV4

SV7 Байпасный клапан

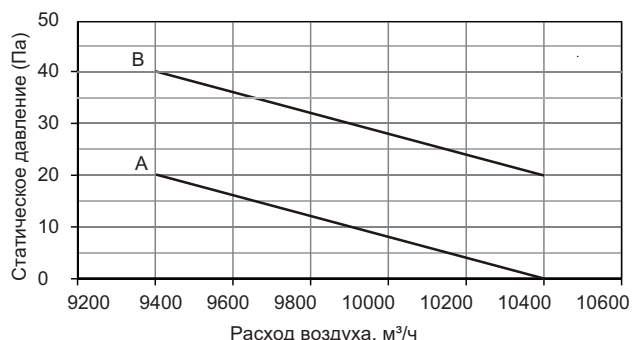


11.3 Рабочие характеристики вентилятора

По умолчанию внешнее статическое давление на выпускных отверстиях наружных блоков равно нулю.

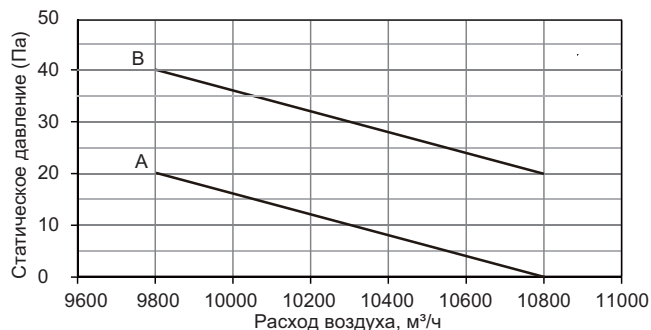
При снятой крышке в виде стальной сетки внешнее статическое давление составляет 20 Па.

8-10HP Рабочие характеристики вентилятора



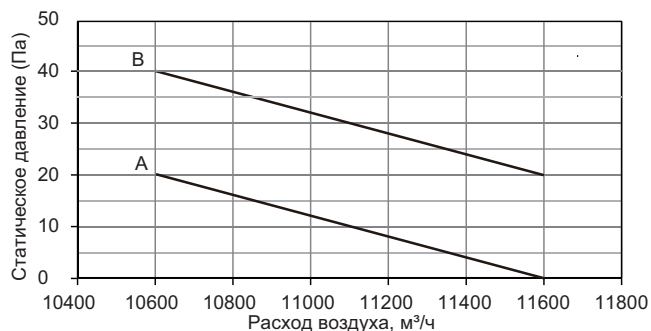
A: Заводская настройка по умолчанию
B: Резервное положение, требуется настройка

12HP Рабочие характеристики вентилятора



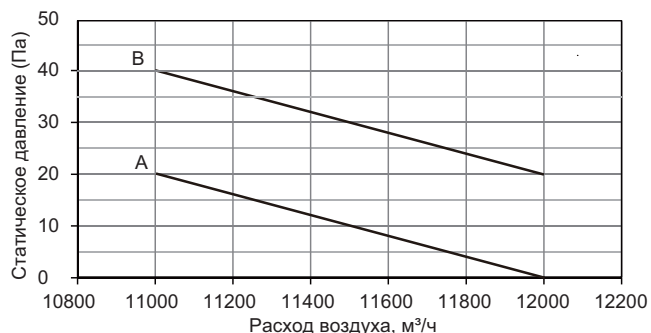
A: Заводская настройка по умолчанию
B: Резервное положение, требуется настройка

14-16HP Рабочие характеристики вентилятора



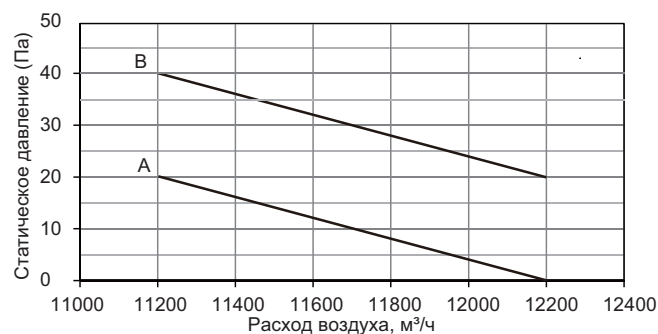
A: Заводская настройка по умолчанию
B: Резервное положение, требуется настройка

18HP Рабочие характеристики вентилятора



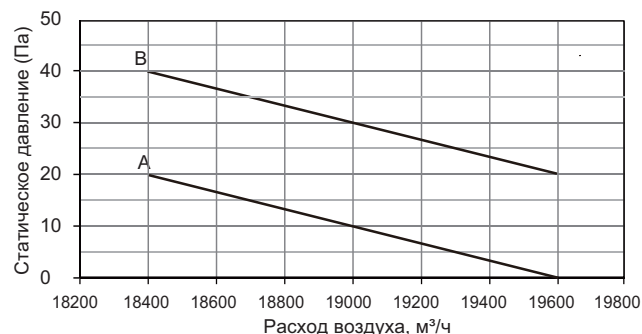
A: Заводская настройка по умолчанию
B: Резервное положение, требуется настройка

20-22HP Рабочие характеристики вентилятора



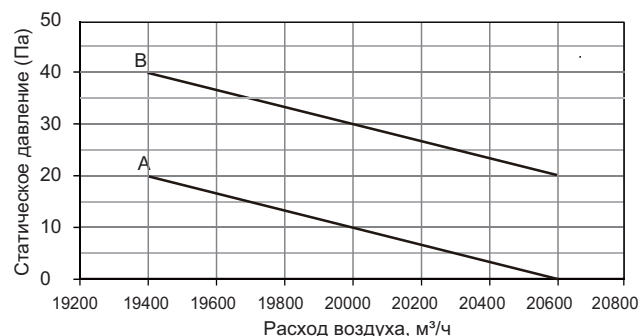
A: Заводская настройка по умолчанию
B: Резервное положение, требуется настройка

24-26HP Рабочие характеристики вентилятора



A: Заводская настройка по умолчанию
B: Резервное положение, требуется настройка

28-30HP Рабочие характеристики вентилятора



A: Заводская настройка по умолчанию
B: Резервное положение, требуется настройка

11.5 Воздуховоды наружного блока

Примечание

- Перед установкой воздушнонаправляющего устройства необходимо снять проволоочную сетку, в противном случае выход воздуха будет затруднен.
- Установка жалюзи затрудняет выход воздуха, охлаждение и снижает энергоэффективность. Чем больше угол установки жалюзи, тем сильнее влияние.
- Поэтому использовать жалюзи не рекомендуется. При использовании жалюзи угол установки жалюзи не должен превышать 15° .
- В воздуховоде допускается устанавливать только одно колено, в противном случае эффективность устройства снизится.
- Между устройством и воздуховодом установите гибкое соединение для предотвращения вибрации и шума (см. рисунок 1).
- Воздушнонаправляющее устройство не должно выходить за пределы верхней крышки, так как стойки и панели при снятии необходимо поднимать вверх.
- Необходимо установить отдельный корпус воздушнонаправляющего устройства для каждого блока. Запрещается объединять корпуса воздушнонаправляющих устройств нескольких блоков. Это может привести к срабатыванию защиты от неполадок и блок не сможет нормально работать (см. Рисунок 2).

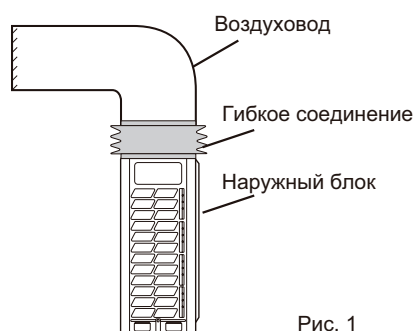


Рис. 1

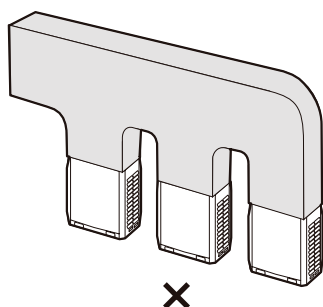
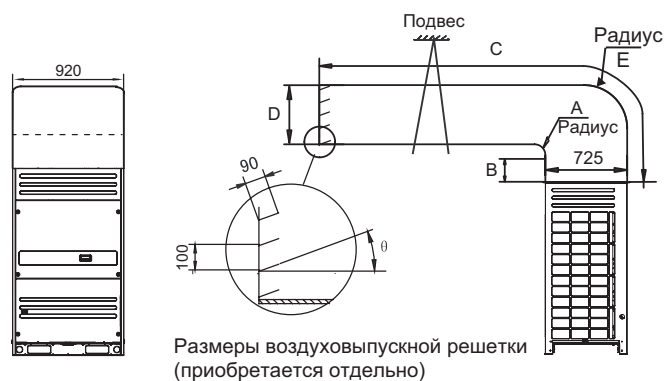


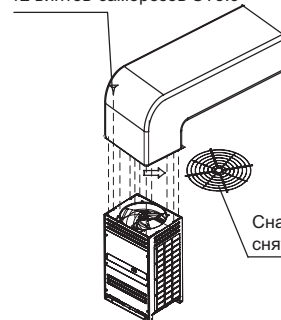
Рис. 2

Воздуховоды для блоков 8–16НР

Вариант А — поперечный воздуховод



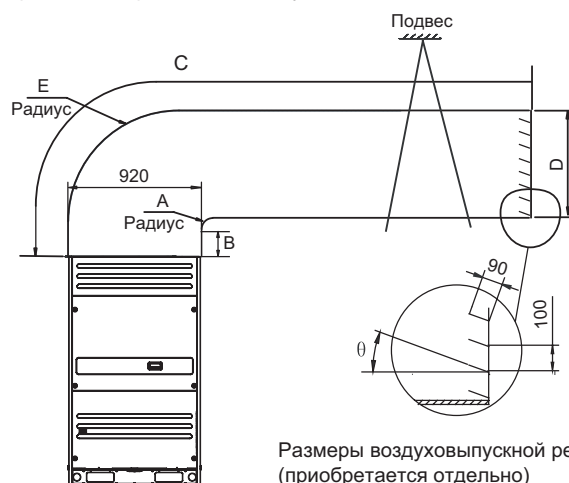
12 винтов-саморезов ST3.9



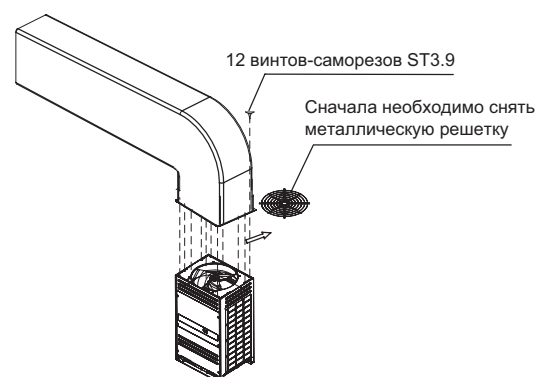
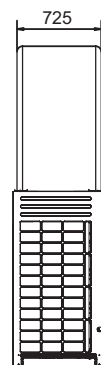
Сначала необходимо снять металлическую решетку

A	$A \geq 300$
B	$B \geq 250$
C	$C \leq 3000$
D	$725 \leq D \leq 760$
E	$E = A + 725$
θ	$\theta \leq 15^\circ$

Вариант В — продольный воздуховод



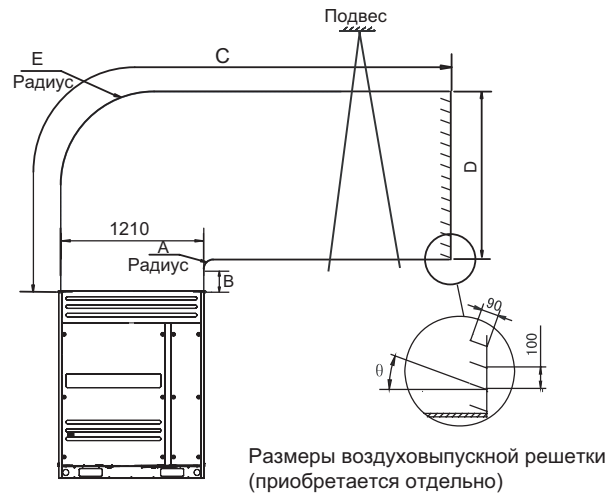
Размеры воздуховыпускной решетки (приобретается отдельно)



A	$A \geq 300$
B	$B \geq 250$
C	$C \leq 3000$
D	$D \geq 940$
E	$E = A + 920$
θ	$\theta \leq 15^\circ$

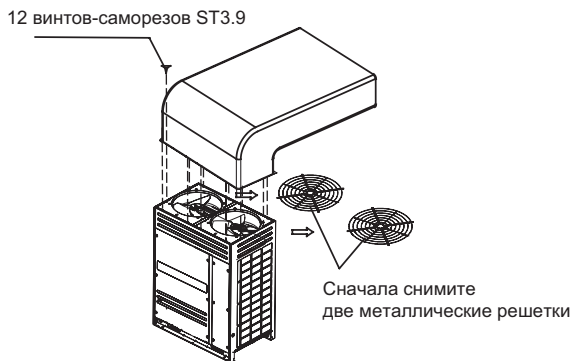
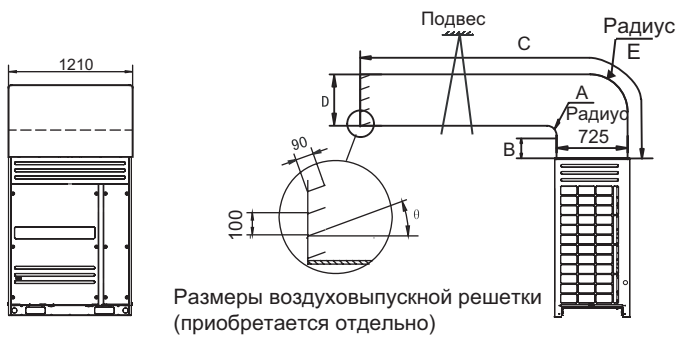
Статическое давление	Примечание
0 Па	Заводская настройка по умолчанию
0-20 Па	Снимите стальную решетку и присоедините воздуховод длиной < 3 м
Более 20 Па	Опция по заказу

Вариант В — продольный воздуховод



Воздуховоды для блоков 18-22HP

Вариант А — поперечный воздуховод



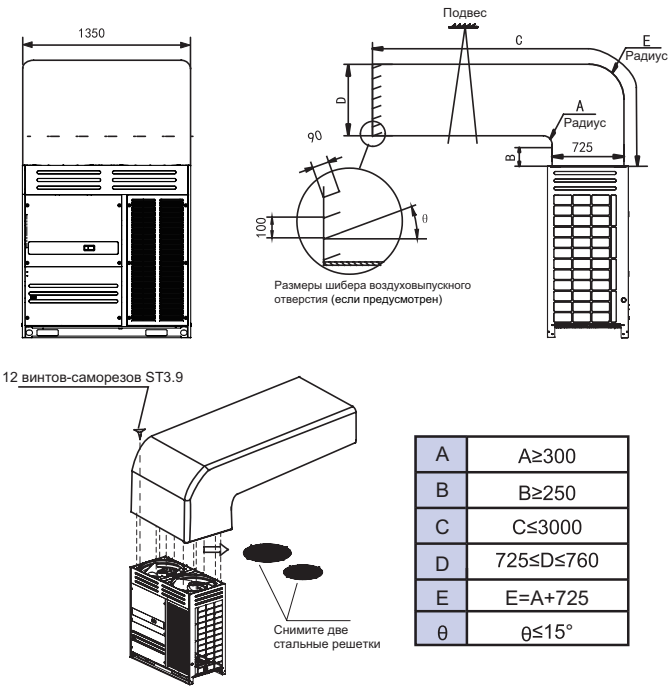
A	$A \geq 300$
B	$B \geq 250$
C	$C \leq 3000$
D	$D \geq 1290$
E	$E = A + 1210$
θ	$\theta \leq 15^\circ$

Статическое давление	Примечание
0 Па	Заводская настройка по умолчанию
0-20 Па	Снимите стальную решетку и присоедините воздуховод длиной < 3 м
Более 20 Па	Опция по заказу

A	$A \geq 300$
B	$B \geq 250$
C	$C \leq 3000$
D	$725 \leq D \leq 760$
E	$E = A + 725$
θ	$\theta \leq 15^\circ$

Воздуховоды для блоков 24-30HP

Только поперечный воздуховод



Статическое давление	Примечание
0 Па	Заводская настройка по умолчанию
0-20 Па	Снимите стальную решетку и присоедините воздуховод длиной < 3 м
Более 20 Па	Опция по заказу

11. Технические характеристики

Производительность в HP			8	10	12
Модель			MVUH224CCU-VA3	MVUH280CCU-VA3	MVUH315CCU-VA3
Источник электропитания		В/Ф/Гц	380-415В/3Ф~50/60Гц		
Охлаждение	Производительность (Т1/Т3)	кВт	22,5/22,2	27,9/24,6	33,6/28,2
		кБТЕ/ч	76/76	95/84	115/96
	Потребл. мощность (Т1/Т3)	кВт	5,17/6,75	6,73/7,85	8,33/9,05
		ЕЕR (Т1/Т3)	14,70/11,26	14,12/10,70	13,81/10,61
Подключенные внутренние блоки	Суммарная производительность		50-130%		
	Максимальное количество		13	16	20
Компрессор	Тип		DC инверторный		
	Количество		1		
	Тип масла		FV 50s		
	Метод пуска		Плавный пуск		
Вентилятор	Тип мотора вентилятора		DC		
	Количество		1		
	Мощность мотора	кВт	0,56		
	ESP (стат. давление)	Па	20 поставляется; 60 заказная опция		
	Расход воздуха	м³/ч	10400		10800
	Тип привода		Прямой		
Фреон	Тип		R410A		
	Заводская заправка	кг	8		
Подключение труб	Жидкостная труба	мм	Ø12,7		Ø15,9
	Газовая труба	мм	Ø25,4		Ø28,6
Уровень звукового давления		ДБ(А)	57	58	60
Габаритные размеры (ШхВхГ)		мм	960x1615x765		
Размеры упаковки (ШхВхГ)		мм	1025x1790x830		
Вес изделия		кг	188		
Вес в упаковке		кг	204		
Температура наружного воздуха	Охлаждение	°C	от -5 до 55		

Примечание:

1. Т1 Охлаждение: Температура в помещении 27° по сух. терм./19° по влажн. терм.; Наружная температура 35°C по сух. терм./24°C по влажн. терм.
2. Т3 Охлаждение: Температура в помещении 29°C по сух. терм./19°C по влажн. терм.; Наружная температура 6°C по сух. терм./24°C по влажн. терм..
3. Приведенные диаметры соответствуют диаметрам принадлежностей устройства.
4. Значения шума измеряются в полубезэховой камере, в точке на расстоянии 1 м перед устройством на высоте 1,2 м.
5. Технические характеристики изделия могут меняться по мере выпуска новых моделей и могут отличаться от приведенных в данном документе.

Производительность в НР			14	16	18	20
Модель			MVUH400CCU-VA3	MVUH450CCU-VA3	MVUH500CCU-VA3	MVUH560CCU-VA3
Источник электропитания		В/Ф/Гц	380-415В/3Ф~50/60Гц			
Охлаждение	Производит. (Т1/Т3)	кВт	40/32,1	45/33,9	50/38	56/41,5
		кБТЕ/ч	136/109	152/116	170/129	190/142
	Потребл. (Т1/Т3)	кВт	10,34/10,58	11,82/11,42	13,28/12,9	16,24/15,26
	EER (Т1/Т3)	БТЕ/(Ват.ч)	13,15/10,30	12,86/10,16	12,80/10,00	11,70/9,31
Подключенные внутренние блоки	Суммарная производи- тельность		50-130%			
	Макс. количество		23	26	29	33
Компрессор	Тип		DC инверторный			
	Количество		1		2	
	Тип масла		FV 50s			
	Метод пуска		Плавный пуск			
Вентилятор	Тип мотора вентилятора		DC			
	Количество		1		2	
	Мощность	кВт	0,75		0,56x2	
	ESP давл.	Па	20 поставляется; 60 заказная опция			
	Расход	м³/ч	11600		12000	12200
	Тип привода		Прямой			
Фреон	Тип		R410A			
	Заправка	кг	11		13	
Подключение труб	Жидкостная	мм	Ø 15,9			Ø 19,1
	Газовая	мм	Ø 31,8			Ø 31,8
Уровень звукового давления		ДБ(А)	60	61	62	63
Габаритные размеры (ШхВхГ)		мм	960x1615x765			1250x1615x765
Размеры упаковки (ШхВхГ)		мм	1025x1790x830			1305x1790x820
Вес изделия		кг	197			278
Вес в упаковке		кг	213			297
Температура наруж- ного воздуха	Охлаждение	°С	от -5 до 55			

Примечание:

1. Т1 Охлаждение: Температура в помещении 27° по сух. терм./19° по влажн. терм.; Наружная температура 35°C по сух. терм./24°C по влажн. терм.
2. Т3 Охлаждение: Температура в помещении 29°C по сух. терм./19°C по влажн. терм.; Наружная температура 6°C по сух. терм./24°C по влажн. терм..
3. Приведенные диаметры соответствуют диаметрам принадлежностей устройства.
4. Значения шума измеряются в полубезэховой камере, в точке на расстоянии 1 м перед устройством на высоте 1,2 м.
5. Технические характеристики изделия могут меняться по мере выпуска новых моделей и могут отличаться от приведенных в данном документе.

Производительность в HP			22	24	26
Модель			MVUH615CCU-VA3	MVUH670CCU-VA3	MVUH730CCU-VA3
Источник электропитания		В/Ф/Гц	380-415В/3Ф~50/60Гц		
Охлаждение	Производит.(Т1/Т3)	кВт	61,5/46	67/52	73/57
		кБТЕ/ч	210/156	228/178	250/194
	Потр. мощн. (Т1/Т3)	кВт	18,1/17,52	19,48/19,66	22,52/21,79
	EER (Т1/Т3)	ВТЕ/(Ват.ч)	11,60/8,90	11,70/9,05	11,10/8,90
Подключаемые внутрен. блоки	Суммарная производительность		50-130%		
	Максимальное количество		36	39	43
Компрессор	Тип		DC инверторный		
	Quantity		2		
	Тип масла		FV 50s		
	Метод пуска		Плавный пуск		
Вентилятор	Тип мотора вентилятора		DC		
	Количество		2		
	Мощность	кВт	0,56x2		
	ESP	Па	20 поставляется; 60 заказная опция		
	Расход воздуха	м³/ч	12200	19600	
	Тип привода		Прямой		
Фреон	Тип		R410A		
	Заводская заправка	кг	13	19	
Подключаемые трубы	Жидкостная труба	мм	Ø 19,1		Ø 22,2
	Газовая труба	мм	Ø 31,8		Ø 31,8
Уровень звукового давления		ДБ(А)	63	64	
Габаритные размеры (ШхВхГ)		мм	1250x1615x765	1585x1615x765	
Размеры упаковки (ШхВхГ)		мм	1305x1790x820	1650x1810x840	
Вес изделия		кг	278	338	
Вес в упаковке		кг	297	362	
Температура на- ружного воздуха	Охлаждение	°C	от -5 до 55		

Примечание:

1. T1 Охлаждение: Температура в помещении 27° по сух. терм./19° по влажн. терм.; Наружная температура 35°C по сух. терм./24°C по влажн. терм.
2. T3 Охлаждение: Температура в помещении 29°C по сух. терм./19°C по влажн. терм.; Наружная температура 6°C по сух. терм./24°C по влажн. терм..
3. Приведенные диаметры соответствуют диаметрам принадлежностей устройства.
4. Значения шума измеряются в полубезэховой камере, в точке на расстоянии 1 м перед устройством на высоте 1,2 м.
5. Технические характеристики изделия могут меняться по мере выпуска новых моделей и могут отличаться от приведенных в данном документе.

Производительность в НР			28	30
Модель			MVUH785CCU-VA3	MVUH850CCU-VA3
Источник электропитания		В/Ф/Гц	380-415В/3Ф~50/60Гц	
Охлаждение	Производительность (Т1/Т3)	кВт	78,5/61	85/62,5
		кБТЕ/ч	268/208	290/214
	Потреб. мощн. (Т1/Т3)	кВт	24,36/23,9	27,88/25,17
	EER (Т1/Т3)	БТЕ/(Ват.ч)	11,00/8,70	10,40/8,50
Подключение внутренних	Суммарная производительность		50-130%	
	Максимальное количество		46	50
Компрессар	Тип		DC инверторный	
	Количество		2	
	Тип масла		FV 50s	
	Метод пуска		Плавный пуск	
Вентилятор	Тип мотора вентилятора		DC	
	Количество		2	
	Мощность мотора	кВт	0,56x2	
	ESP (стат. давление)	Па	20 поставляется; 60 заказная опция	
	Расход воздуха	м³/ч	20600	
	Тип привода		Прямой	
Фреон	Тип		R410A	
	Заводская заправка	кг	19	
Подключение труб	Жидкостная труба	мм	Ø 22,2	Ø 22,2
	Газовая труба	мм	Ø 31,8	Ø 38,1
Уровень звукового давления		дБ(А)	64	
Габаритные размеры (ШхВхГ)		мм	1585x1615x765	
Размеры упаковки (ШхВхГ)		мм	1650x1810x840	
Вес изделия		кг	338	
Вес в упаковке		кг	362	
Температура наружного воздуха	Охлаждение	°C	от -5 до 55	

Примечание:

1. Т1 Охлаждение: Температура в помещении 27° по сух. терм./19° по влажн. терм.; Наружная температура 35°C по сух. терм./24°C по влажн. терм.
2. Т3 Охлаждение: Температура в помещении 29°C по сух. терм./19°C по влажн. терм.; Наружная температура 6°C по сух. терм./24°C по влажн. терм..
3. Приведенные диаметры соответствуют диаметрам принадлежностей устройства.
4. Значения шума измеряются в полубезэховой камере, в точке на расстоянии 1 м перед устройством на высоте 1,2 м.
5. Технические характеристики изделия могут меняться по мере выпуска новых моделей и могут отличаться от приведенных в данном документе.

12. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ СВЕДЕНИЯ

Изготовитель:

GD MIDEA HEATING & VENTILATING EQUIPMENT CO., LTD

Место нахождения и адрес места осуществления деятельности по изготовлению продукции:

Midea Industrial City, Beijiao, Shunde District, Foshan City, Guangdong Province, 528311, Китай;

Страна производитель указана на его маркировочном шильдике, стикер с датой производства располагается рядом с ним.

Особые правила реализации не предусмотрены.

Срок службы:

Установленный производителем в порядке п.2 ст.5 Федерального Закона РФ «О защите прав потребителей» срок службы для данного изделия равен 10 лет с даты производства при условии, что изделие используется в строгом соответствии с настоящей инструкцией по эксплуатации и применимыми техническими стандартами»

Условия транспортировки и хранения:

Кондиционеры должны транспортироваться и храниться в упакованном виде.

Кондиционеры должны транспортироваться любым видом крытого транспорта в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на данном виде транспорта. Не допускается к отгрузке и перевозке кондиционер, получивший повреждение в процессе предварительного хранения и транспортирования, при нарушении жесткости конструкции.

Состояние изделия и условия производства исключают его изменения и повреждения при правильной транспортировке. Природные стихийные бедствия на данное условие не распространяются, гарантия при повреждении от природных бедствий не распространяется (Например - в результате наводнения).

Кондиционеры должны храниться на стеллажах или на полу на деревянных поддонах (штабелирование) в соответствии с манипуляционными знаками на упаковке.

Срок хранения не ограничен, но не может превышать срок службы кондиционера.

Дата изготовления указана на блоке под табличкой с техническими характеристиками.

ВАЖНО! Не допускайте попадания влаги на упаковку! Не ставьте грузы на упаковку! При складировании следите за ориентацией упаковок, указанной стрелками!

Утилизация отходов

Ваше изделие и батарейки, входящие в комплектацию пульта, помечены этим символом. Этот символ означает, что электрические и электронные изделия, а также батарейки, не следует смешивать с не сортированным бытовым мусором.

На батарейках под указанным символом иногда отпечатан химический знак, который означает, что в батарейках содержится тяжелый металл выше определенной концентрации. Встречающиеся химические знаки:

Pb:свинец (>0,004%)

Не пытайтесь демонтировать систему самостоятельно: демонтаж изделия, удаление холодильного агента, масла и других частей должны проводиться квалифицированным специалистом в соответствии с местным и общегосударственным законодательством. Агрегаты и отработанные батарейки необходимо сдавать на специальную перерабатывающую станцию для утилизации, переработки и вторичного использования. Обеспечивая надлежащую утилизацию, вы способствуете предотвращению отрицательных последствий для окружающей среды и здоровья людей.

За более подробной информацией обращайтесь к монтажнику или в местные компетентные органы.

Оборудование, к которому относится настоящая инструкция, при условии его эксплуатации согласно данной инструкции, соответствует следующим техническим регламентам: Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования», Технический регламент Таможенного Союза ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств».



Импортер / Организация, уполномоченная изготовителем Midea на территории Таможенного союза является компания ООО «ДАИЧИ».

Адрес: Российская Федерация, 125130, г. Москва, Старопетровский пр-д, д. 11, корп. 1

Тел. +7(495) 737-37-33, Факс: +7(495) 737-37-32 E-mail: info@daichi.ru

Единая справочная служба: 8 800 200-00-05

Список сервисных центров доступен по ссылке: www.daichi.ru/service/



Техника для климата

Доставляем оборудование по всей России от 3 дней транспортными компаниями. Реализуем проекты в десятках регионов — от Калининграда до Владивостока.

9600+

объектов и поставок

от 1 дня

отгрузки в транспортную компанию

Технические данные файла

Документ: Инструкция Midea VC PRO

Идентификатор библиотеки: LIB-002569

Исходный файл: midea-vc-pro-instruktsiya.pdf

SHA-256 оригинала: bfc0a71642d62b1233c12cc737e31cc163638b75fa17f1e6d374e6d6bf02e962

Постоянная ссылка: <https://iclim.ru/library/midea-vc-pro-instruktsiya.pdf>

Копия сформирована: 01.10.2026 22:06 UTC