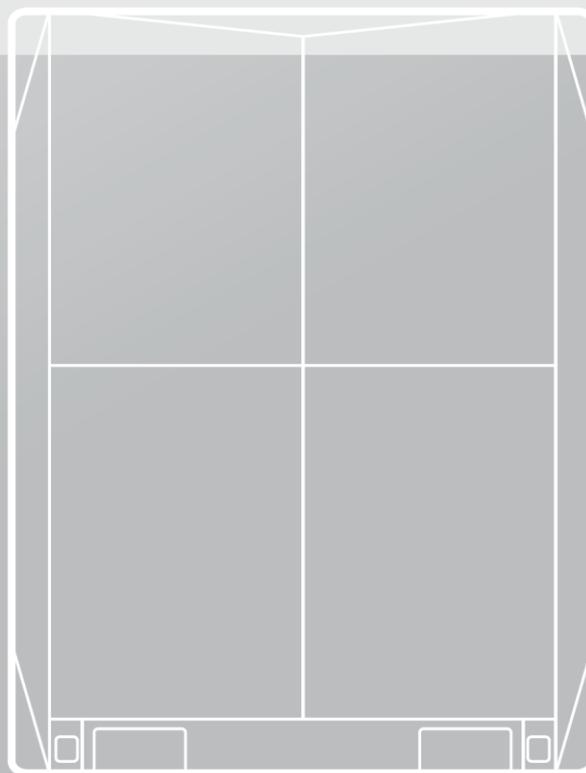


# РУКОВОДСТВО ПО МОНТАЖУ

Наружные блоки с утилизацией тепла серии  
SYSVRF2



**ПРИМЕЧАНИЕ:**

Оригинальные инструкции

Благодарим вас за приобретение нашего кондиционера.

Перед началом эксплуатации кондиционера внимательно изучите настоящее руководство и храните его в удобном месте.

Иллюстрации в данном руководстве приводятся исключительно для наглядности и могут немного отличаться от фактического оборудования.

# ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>1</b>	<b>ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ</b> .....	01
•	1.1 Значение различных символов .....	01
•	1.2 Важная информация для специалистов по монтажу .....	01
•	1.3 Важная информация для эксплуатирующей организации .....	03
<b>2</b>	<b>УПАКОВКА</b>	
•	2.1 Общие сведения .....	03
•	2.2 Снятие упаковки с наружного блока .....	04
•	2.3 Распаковка принадлежностей для наружного блока .....	04
•	2.4 Трубопроводная арматура .....	04
•	2.5 Снятие защитных панелей .....	04
<b>3</b>	<b>КОМБИНАЦИИ НАРУЖНОГО БЛОКА</b>	
•	3.1 Общие сведения .....	05
•	3.2 Разветвители .....	05
•	3.3 Рекомендуемые комбинации наружного блока .....	05
<b>4</b>	<b>ПОДГОТОВКА К УСТАНОВКЕ</b>	
•	4.1 Общие сведения .....	06
•	4.2 Выбор и подготовка места установки .....	06
•	4.3 Выбор и подготовка трубопровода хладагента .....	07
•	4.4 Выбор и подготовка материалов для электромонтажа .....	15
<b>5</b>	<b>МОНТАЖ НАРУЖНОГО БЛОКА</b>	
•	5.1 Общие сведения .....	17
•	5.2 Открытие блока .....	17
•	5.3 Монтаж наружного блока .....	18
•	5.4 Продувка труб .....	19
•	5.5 Сварка труб .....	22
•	5.6 Проверка герметичности трубопровода .....	22
•	5.7 Вакуумная сушка .....	23
•	5.8 Теплоизоляция трубопровода .....	24
•	5.9 Заправка хладагента .....	24
•	5.10 Электромонтажные работы .....	25
<b>6</b>	<b>КОНФИГУРАЦИЯ</b>	
•	6.1 Общие сведения .....	30
•	6.2 Настройки микропереключателей .....	30
•	6.3 Настройки цифрового дисплея и кнопок .....	31
<b>7</b>	<b>ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ</b>	
•	7.1 Общие сведения .....	35
•	7.2 На что следует обратить внимание во время пробного запуска .....	35
•	7.3 Проверки перед пробным запуском .....	35

• 7.4	Порядок проведения пробного запуска-----	36
• 7.5	Проведение пробного запуска-----	36
• 7.6	Внесение исправлений после завершения пробного запуска с исключениями-----	36
• 7.7	Эксплуатация кондиционера-----	36
<b>8</b>	<b>ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ</b>	
• 8.1	Общие сведения-----	36
• 8.2	Меры предосторожности при проведении техобслуживания-----	36
<b>9</b>	<b>КОДЫ ОШИБОК-----</b>	<b>37</b>
<b>10</b>	<b>УТИЛИЗАЦИЯ-----</b>	<b>38</b>
<b>11</b>	<b>ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ</b>	
• 11.1	Размеры-----	38
• 11.2	Свободное пространство для проведения техобслуживания: Наружный блок-----	39
• 11.3	Расположение компонентов и контуры хладагента-----	41
• 11.4	Производительность вентилятора-----	43
• 11.5	Воздуховод наружного блока-----	44

## 1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

### 1.1 Значение различных символов

- Меры предосторожности и примечания в данном документе содержат очень важную информацию и обозначаются специальными символами. Внимательно ознакомьтесь с ними.
- Все операции, описанные в руководстве по установке, выполняются квалифицированными специалистами по монтажу.

#### ВНИМАНИЕ

Служит для обозначения ситуации, которая может привести к травмам или смерти.

#### ОСТОРОЖНО

Служит для обозначения ситуации, которая может привести к травмам легкой или средней тяжести.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Служит для обозначения ситуации, которая может привести к повреждению оборудования или потере имущества.

#### ИНФОРМАЦИЯ

Служит для обозначения подсказки или дополнительной информации.

### 1.2 Важная информация для специалистов по монтажу

#### 1.2.1 Общие сведения

Если вы не уверены в том, как следует выполнять монтаж или запуск оборудования, обратитесь за помощью в представительство компании.

#### ВНИМАНИЕ

- Все используемые в рамках работ материалы и порядок проведения работ по монтажу и испытаниям должны отвечать требованиям соответствующих законов и стандартов.
- Полиэтиленовая упаковка должна утилизироваться соответствующим образом. Следите за тем, чтобы дети не играли с этой упаковкой. Из-за риска удушья.
- Запрещается прикасаться к трубам, по которым циркулирует хладагент, вода или любые внутренние компоненты установки во время ее работы, а также непосредственно после завершения работы установки. Поскольку температура установки может быть слишком высокой или слишком низкой. Сначала необходимо дождаться, пока температура установки не вернется в норму. Прежде чем прикоснуться к установке, наденьте защитные перчатки.
- Запрещается прикасаться к случайно вытекшему хладагенту.

#### ОСТОРОЖНО

- Надевайте соответствующие средства индивидуальной защиты перед началом выполнения работ по установке, техобслуживанию или ремонту оборудования (защитные перчатки, очки и т.д.).
- Запрещается прикасаться к входному воздушному патрубку или алюминиевому оребрению.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

- Иллюстрации в данном руководстве приводятся исключительно для наглядности и могут немного отличаться от фактического оборудования.
- Неправильный монтаж или подключение оборудования и его принадлежностей может стать причиной поражения электрическим током, короткого замыкания, утечек, возгорания и повреждения оборудования. Разрешается использовать только те принадлежности, оборудование и запчасти, которые были изготовлены или утверждены производителем.
- Установите соответствующие защитные решетки, чтобы мелкие животные не смогли проникнуть в установку. Контакт мелких животных с электрическими компонентами может привести к неисправности установки, в результате которой она может задымиться или загореться.
- Запрещается ставить какие-либо предметы или оборудование на установку.
- Запрещается садиться, забираться или вставать на установку.
- Эксплуатация данного оборудования в жилых объектах может привести к наведению радиопомех.

#### 1.2.2 Место монтажа

- Вокруг установки должно быть достаточно свободного места для проведения работ по техобслуживанию и для циркуляции воздуха.
- Убедитесь, что место установки рассчитано на вес оборудования и производимые им вибрации.
- Убедитесь, что на месте установки предусмотрена достаточная вентиляция.
- Убедитесь, что оборудование установлено надежно и ровно.
- Установки (8-20 ЛС) предназначены для кондиционирования воздуха в отдельных зонах или помещениях, отвечают требованиям настоящего международного стандарта, предъявляемым к таким установкам, и подключается только к другим установкам, которые также соответствуют требованиям настоящего международного стандарта, предъявляемым к установкам для кондиционирования воздуха в отдельных зонах или помещениях.

Запрещается устанавливать оборудование в следующих местах:

- В потенциально взрывоопасной среде.
- Рядом с оборудованием, излучающим электромагнитные волны. Электромагнитные волны могут вывести систему управления из строя и привести к неисправности установки.
- В местах с риском возгорания, например, из-за утечки горючих газов, наличия углеродных волокон и горючей пыли (например, растворители или бензин).
- В местах с присутствием агрессивных газов, вызывающих коррозию (например, сернистый газ). Образование ржавчины на медных трубах или сварных деталях может привести к утечке хладагента.

#### 1.2.3 Хладагент

#### ВНИМАНИЕ

- Во время проведения испытаний запрещается подвергать оборудование нагрузке, превышающей максимально допустимую (указанную на заводской табличке).

### ВНИМАНИЕ

- Примите надлежащие меры предосторожности для предотвращения утечки хладагента. В случае утечки газообразного хладагента незамедлительно проветрите помещение. Возможные риски: Слишком высокая концентрация хладагента в закрытом помещении может привести к удушью (кислородное голодание). Газообразный хладагент при контакте с огнем может выделять токсичный газ.
- Жидкий хладагент необходимо собрать. Запрещается допускать его попадание в окружающую среду. Для откачки хладагента из установки воспользуйтесь вакуумным насосом.

### ПРИМЕЧАНИЕ

- Убедитесь, что трубы с хладагентом установлены в соответствии с требованиями соответствующего стандарта.
  - Убедитесь, что на трубы и их соединения ничто не давит.
  - После соединения всех труб убедитесь в отсутствии утечки газа. Проверка на наличие утечек газа выполняется с помощью азота.
  - Заправка хладагента выполняется только после завершения работ по электромонтажу.
  - Заправка хладагента выполняется только после выполнения проверки на утечки и вакуумной сушки.
  - При заправке установки хладагентом запрещается превышать допустимый объем заправки для предотвращения гидравлического удара.
- Объем заправки хладагента должен строго соответствовать указанному. Несоблюдение данного требования может привести к неисправности компрессора.
  - Тип хладагента указывается на заводской табличке.
  - Установка заправляется хладагентом перед отправкой с завода-изготовителя. В зависимости от размера и длины трубопровода может потребоваться дозаправка.
  - Разрешается использовать только те инструменты, которые соответствуют типу используемого хладагента, чтобы не превышать допустимое давление в системе и предотвратить попадание посторонних объектов в систему.
  - Для заправки жидкого хладагента выполните следующие действия:  
Медленно откройте баллон с хладагентом.  
Заправьте жидкий хладагент в контур установки. Заправка газообразного хладагента может негативно сказаться на нормальной работе установки.

### ОСТОРОЖНО

Как только заправка хладагента завершена или приостановлена, необходимо сразу же перекрыть клапан на баллоне с хладагентом. Если вовремя не перекрыть клапан на баллоне с хладагентом, хладагент может испариться.

## 1.2.4 Электрическая часть

### ВНИМАНИЕ

- Прежде чем открывать электрический шкаф и прикасаться к электрической цепи или компоненту в нем, убедитесь, что питание установки отключено. Отключение также исключает возможность случайного включения установки во время проведения монтажа или техобслуживания.
- Открыв дверцу электрического шкафа, следите за тем, чтобы в него не попадала жидкость, и не прикасайтесь к его компонентам мокрыми руками.
- После отключения питания подождите как минимум 10 минут, прежде чем начинать работу с электрическими компонентами. Измерьте напряжение конденсатора главной цепи или на клеммах электрических компонентов, чтобы убедиться, что напряжение на них ниже 36 В, прежде чем прикасаться к компонентом цепи. Клеммы и соединения главной цепи указаны на схеме электрических соединений заводской табличке.
- Работы по монтажу установки поручаются квалифицированным специалистам и должны проводиться в соответствии с требованиями соответствующих норм и стандартов.
- Убедитесь, что установка заземлена и заземление отвечает требованиям местных стандартов.
- Во время монтажа разрешается использовать только провода с медными жилами.
- Работы по электромонтажу проводятся в соответствии с данными на заводской табличке.
- Установка не оснащена предохранительным выключателем. В обязательном порядке установите автоматический выключатель, рассчитанный на отключение всех полюсов, и убедитесь, что выключатель можно полностью отключить при чрезмерном напряжении (например, при ударе молнии).
- Убедитесь, что концы проводов не пережаты. Запрещается сжимать или тянуть за кабели и провода. В то же время убедитесь, что концы проводов не касаются труб или острых краев листового металла.
- Запрещается подключать провод заземления к общему трубопроводу, телефонным заземляющим проводам, ограничителям перенапряжения и другим устройствам, не предназначенным для заземления. Не забывайте о том, что неправильно выполненное заземление может привести к поражению электрическим током.
- Используйте подходящий кабель питания для подключения установки к источнику питания. Запрещается подключать кондиционер к одному источнику питания с другим оборудованием.
- На линии питания должен быть установлен плавкий предохранитель или автоматический выключатель, отвечающий требованиям местных стандартов.
- Убедитесь, что на линии установлено УЗО для защиты от поражения электрическим током и возгорания. Технические характеристики модели (характеристики защиты от высокочастотных помех) УЗО должны быть совместимы с характеристиками установки для предотвращения частых срабатываний.
- Если установка ставится на крышу или в другом месте, где в нее может ударить молния, убедитесь, что установлен громоотвод.
- Используйте кабель питания H05RN-F, H07RN-F или выше.

**⚠ ВНИМАНИЕ**

- Убедитесь, что все клеммы компонентов надежно подсоединены, прежде чем закрыть дверцу электрического шкафа. Прежде чем включить питание и запустить установку, убедитесь, что дверца электрического шкафа плотно закрыта и зафиксирована винтами. Следите, чтобы в электрический шкаф не попадала жидкость, и не прикасайтесь к его компонентам мокрыми руками.
- Все работы по электромонтажу установки должны проводиться в соответствии с государственными электротехническими нормами и правилами.
- Если кабель питания поврежден, производитель, специалист по техническому обслуживанию или другой квалифицированный специалист должен заменить кабель для устранения потенциального риска.
- На линии питания должен быть установлен сетевой разъединитель с минимальным расстоянием размыкания контактов 3 мм на всех полюсах.
- Установочные размеры, которые необходимо соблюдать для проведения правильной установки оборудования, включают минимально допустимые расстояния до расположенных рядом конструкций.
- Температура контура хладагента высокая, поэтому убедитесь, что соединительный кабель находится на достаточном расстоянии от медных труб.

**💡 ПРИМЕЧАНИЕ**

- Запрещается прокладывать кабель питания рядом с оборудованием, чувствительным к электромагнитным помехам, например, с телевизором и радио, для предотвращения наведения помех.
- Используйте подходящий кабель питания для подключения установки к источнику питания. Запрещается подключать кондиционер к одному источнику питания с другим оборудованием. На линии питания должен быть установлен плавкий предохранитель или автоматический выключатель, отвечающий требованиям местных стандартов.

**i ИНФОРМАЦИЯ**

В руководстве по монтажу приводятся лишь общие инструкции по электромонтажу и подключению, и в нем не содержится полная информация о данном оборудовании.

**1.3 Важная информация для эксплуатирующей организации**

- Если вы не уверены в том, как следует выполнять запуск оборудования, обратитесь за помощью в монтажную организацию.
- К работе с данным оборудованием не допускаются лица в плохой физической форме, с когнитивными особенностями или психическими расстройствами, а также лица с без опыта и необходимых знаний (в том числе дети). В целях личной безопасности такие лица допускаются к работе с данным оборудованием исключительно под присмотром или руководством соответствующего персонала, ответственного за их безопасность. Следите за тем, чтобы дети не играли с данным оборудованием.

**⚠ ВНИМАНИЕ**

Для защиты от поражения электрическим током или пожара:

- Запрещается мыть электрический шкаф установки.
- Запрещается прикасаться к установке мокрыми руками.
- Запрещается ставить на установку емкости с водой.

**💡 ПРИМЕЧАНИЕ**

- Запрещается ставить какие-либо предметы или оборудование на установку.
- Запрещается садиться, забираться или вставать на установку.

**2 УПАКОВКА**

**2.1 Общие сведения**

В данном разделе приводится описание операций, которые выполняются после поставки установки на объект и снятия упаковки.

В частности здесь описаны следующие операции:

- Снятие упаковки и перемещение наружного блока.
- Распаковка принадлежностей для наружного блока.
- Демонтаж транспортировочной стойки.

Важные моменты:

- На момент поставки проверьте установку на повреждения. При обнаружении каких-либо повреждений незамедлительно сообщите об этом в транспортную компанию.
- По мере возможности перемещайте установку на место ее монтажа в упаковке для предотвращения повреждений при перемещении.
- При транспортировке оборудования обращайте внимание на следующие обозначения:

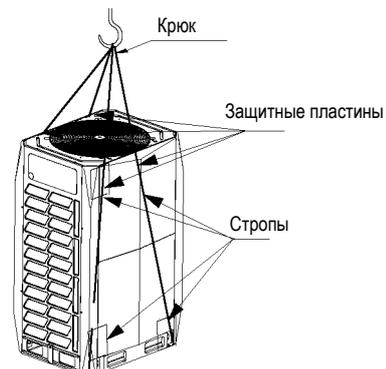


Хрупкое. Осторожно.



Держите упаковку этой стороной вверх, чтобы не повредить

- Заранее выберите маршрут для транспортировки установки.
- Как показано на рисунке ниже, для подъема установки лучше всего использовать кран и два длинных стропы. Перемещайте установку аккуратно, чтобы не повредить, и следите за положением центра тяжести.



### ПРИМЕЧАНИЕ

- Для подъема используйте кожаные стропы, рассчитанные на вес оборудования, шириной  $\leq 20$  мм.
- Изображения приводятся исключительно для наглядности. Ориентируйтесь на фактическое оборудование.

## 2.2 Снятие упаковки с наружного блока

Достаньте оборудование из упаковки:

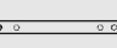
- Будьте осторожны, чтобы не повредить оборудование при снятии упаковочной пленки ножом.
- Открутите четыре гайки на деревянной подставке.

### ВНИМАНИЕ

Полиэтиленовая упаковка должна утилизироваться соответствующим образом. Следите за тем, чтобы дети не играли с этой упаковкой. Из-за риска удушья.

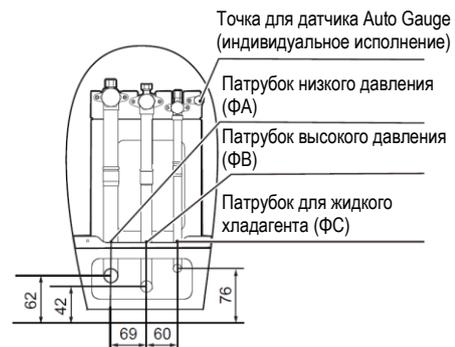
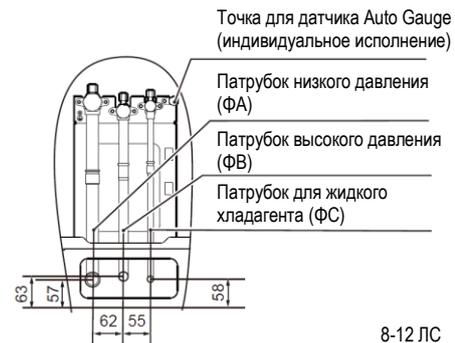
## 2.3 Распаковка принадлежностей для наружного блока

- Дополнительные принадлежности кондиционера разделены на две части. Документация, в частности, руководство, находятся сверху на оборудовании. Дополнительные принадлежности, например трубы, находятся внутри кондиционера, сверху на компрессоре. Кондиционер поставляется со следующими дополнительными принадлежностями:

Наименование	Кол-во	Внешний вид	Функция
Руководство по монтажу	1		—
Руководство по эксплуатации	1		—
Информация по директивам Epr	1		—
Кабельная стяжка	2		—
Комплект винтов	1		Для техобслуживания
Трубное колено, 90°	1		Для подключения трубопровода (для 10-20 ЛС)
Герметичное соединение	8		Для прочистки труб
Г-образная трубная секция	3		Для подключения труб для газообразного и жидкого хладагента
Дополнительный резистор	2		Для повышения устойчивости связи
Ключ	1		Для снятия винтов боковой панели

## 2.4 Трубопроводная арматура

- Ниже приводится схематическое изображение установки после правильного монтажа Г-образной трубы (из комплекта принадлежностей):

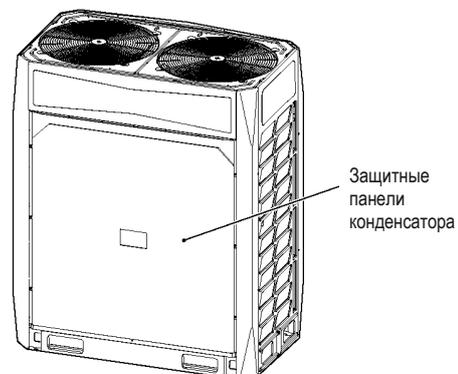


Ед. изм.: мм

ТИПОРАЗМЕР	ЛС	8	10	12	14	16	18	20
ФА		19,1	22,2	28,6	28,6	28,6	28,6	28,6
ФВ		15,9	19,1	19,1	22,2	22,2	22,2	28,6
ФС		9,52	9,52	12,7	12,7	12,7	15,9	15,9

## 2.5 Снятие защитных панелей

В некоторых моделях на конденсатор установлены защитные панели. Защитные панели необходимо снять перед установкой кондиционера; в противном случае это отрицательно скажется на мощности наружного блока.



### 3 КОМБИНАЦИИ НАРУЖНОГО БЛОКА

#### 3.1 Общие сведения

В данном параграфе представлена следующая информация:

- Перечень разветвителей.
- Рекомендуемые комбинации наружных блоков.

#### 3.2 Разветвители

Описание	Модель
Разветвитель наружного блока в сборе	SYSVRF2 JOINT OUT 02 HR
	SYSVRF2 JOINT OUT 03 HR
Разветвитель доводчика в сборе	SYSVRF2 JOINT IN 01 3P
	SYSVRF2 JOINT IN 02 3P
	SYSVRF2 JOINT IN 03 3P
	SYSVRF2 JOINT IN 04 3P
	SYSVRF2 JOINT IN 05 3P
	SYSVRF JOINT IN 01 2P
	SYSVRF JOINT IN 02 2P

При выборе разветвителя см. параграф "4.3.3 Выбор диаметра труб".

#### 3.3 Рекомендуемые комбинации наружного блока

ЛС	ЛС	8	10	12	14	16	18	20	Макс. кол-во доводчиков <sup>1</sup>
8		•							64
10			•						64
12				•					64
14					•				64
16						•			64
18							•		64
20								•	64
22			•	•					64
24			•		•				64
26				•	•				64
28				•		•			64
30				•			•		64
32						••			64
34						•	•		64
36							••		64
38							•	•	64
40								••	64
42				•	•	•			64
44				•		••			64
46					•	••			64
48						•••			64
50						••	•		64
52						•	••		64
54							•••		64
56							••	•	64
58							•	••	64
60								•••	64

Примечание:

1. Максимальное число подключаемых доводчиков зависит от типа доводчика и общего коэффициента комбинации.

#### ОСТОРОЖНО

- Если все вентиляторные доводчики работают одновременно, общая мощность этих доводчиков должна быть меньше или равна суммарной мощности наружного блока для предотвращения перегрузки в неблагоприятных рабочих условиях или при недостаточном рабочем пространстве.
- При эксплуатации кондиционера в условиях холодного (температура окружающего воздуха -10°C и ниже) или жаркого климата, тяжелой нагрузки, общая мощность вентиляторных доводчиков должна быть меньше суммарной мощности наружного блока.

## 4 ПОДГОТОВКА К УСТАНОВКЕ

### 4.1 Общие сведения

В данном разделе описываются меры предосторожности и аспекты, которые необходимо учесть перед началом установки кондиционера на объекте.

В частности, здесь необходимо обратить внимание на следующее:

- Выбор и подготовку места установки.
- Выбор и подготовку трубопровода хладагента.
- Выбор и подготовку материалов для электромонтажа.

### 4.2 Выбор и подготовка места установки

#### 4.2.1 Требования к месту установки наружного блока

- Вокруг установки должно быть достаточно свободного места для проведения работ по техобслуживанию и для циркуляции воздуха.
- Убедитесь, что место установки рассчитано на вес оборудования и производимые им вибрации.
- Убедитесь, что на месте установки предусмотрена достаточная вентиляция.
- Убедитесь, что оборудование установлено надежно и ровно.
- Место установки должно быть максимально защищено от дождя.
- Блок устанавливается в таком месте, где производимый им шум не будет никому мешать.
- Место установки должно отвечать требованиям действующих стандартов.

Запрещается устанавливать оборудование в следующих местах:

- В потенциально взрывоопасной среде.
- Рядом с оборудованием, излучающим электромагнитные волны. Электромагнитные волны могут вывести систему управления из строя и привести к неисправности установки.
- В местах с риском возгорания, например, из-за утечки горючих газов, наличия углеродных волокон и горючей пыли (например, растворители или бензин).
- В местах с присутствием агрессивных газов, вызывающих коррозию (например, сернистый газ). Образование ржавчины на медных трубах или сварных деталях может привести к утечке хладагента.
- В местах с наличием тумана, взвеси частиц или паров минерального масла. Поскольку из-за этого пластмассовые детали могут стареть, отпадать или может произойти утечка воды.
- В местах с высоким содержанием солей в воздухе, например, рядом с морем.

#### ОСТОРОЖНО

- Электрические компоненты, не предназначенные для массового использования, устанавливаются в безопасной зоне, где у посторонних к ним не будет доступа.
- Вентиляторные доводчики и наружный блок подходят для установки в условиях коммерческого предприятия или предприятия легкой промышленности.
- Слишком высокая концентрация хладагента в закрытом помещении может привести к удушью (кислородное голодание).

#### ПРИМЕЧАНИЕ

- Это оборудование класса А. Данный кондиционер может наводить радиопомехи в жилых помещениях. В таком случае необходимо предпринять необходимые меры.
- Описанное в данном руководстве оборудование может производить электронный шум, который возникает из-за генерируемой радиочастотной энергии. Оборудование отвечает проектным требованиям и обеспечивает необходимую защиту от наведения таких помех. Однако нет гарантии, что во время конкретного процесса монтажа не будут наводиться помехи.
- Поэтому рекомендуется устанавливать кондиционер и прокладывать провода на достаточном расстоянии от таких устройств, как звуковая аппаратура и компьютеры.

- Также необходимо принять во внимание различные условия на месте установки, например, сильные порывы ветра, тайфуны или землетрясения, поскольку если оборудование установлено неправильно, оно может перевернуться.
- Примите меры предосторожности и убедитесь, что в случае утечки вода не причинит ущерба на месте установки.
- Если кондиционер установлен в небольшом помещении, см. параграф 4.2.3 “Меры предосторожности для предотвращения утечки хладагента”, чтобы убедиться, что концентрация хладагента не превышает допустимого предела в случае утечки.
- Убедитесь, что воздухозаборник направлен в противоположную сторону от основного потока ветра. Поскольку ветер нарушит работу блока. По мере необходимости для защиты от ветра установите дефлектор.
- Установите трубку для отвода конденсата на основании, чтобы конденсат не скапливался внутри него, не повредил блок и не мешал его работе.

#### 4.2.2 Требования к месту установки наружного блока в условиях холодного климата

#### ПРИМЕЧАНИЕ

В местах, где выпадает снег, необходимо предусмотреть специальный козырек для защиты от снега. См. рисунок ниже (неисправности возникают чаще при недостаточной защите от снега). Для защиты блока от скапливания на нем снега необходимо увеличить высоту стойки и установить защитный козырек на стороне воздухозаборного и воздуховыпускного отверстий.

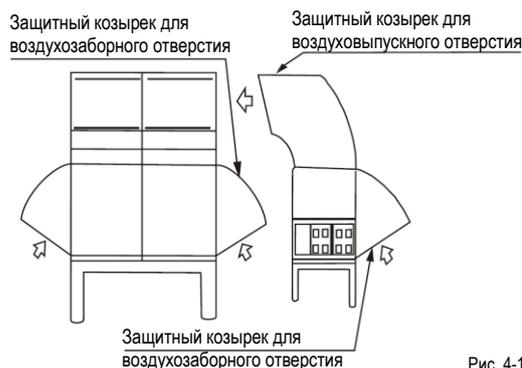


Рис. 4-1.

### ПРИМЕЧАНИЕ

При монтаже защитного козырька следите за тем, что он не препятствовал свободной циркуляции воздуха в блоке.

#### 4.2.3 Меры для предотвращения утечки хладагента

##### Меры для предотвращения утечки хладагента

Специалисты по монтажу должны проследить, что меры по предотвращению утечек соответствовали требованиям местных норм или стандартов. Если местные правила не применимы, используются следующие критерии.

Кондиционер работает на хладагенте R410A. Сам хладагент R410A полностью нетоксичный и пожаробезопасный. Однако необходимо убедиться, что кондиционер установлен в достаточно просторном помещении. Это необходимо для того, чтобы в случае серьезной утечки максимальная концентрация газообразного хладагента в помещении не превышала допустимого значения и соответствовала требованиям местных норм и стандартов.

##### Уровень максимальной концентрации

Расчет значения максимальной концентрации хладагента напрямую связан с площадью, на которую может распространиться утечка хладагента, а также от объема заправки хладагента.

Концентрация измеряется в  $\text{кг}/\text{м}^3$  (вес газообразного хладагента объемом  $1 \text{ м}^3$  занимаемой площади).

Максимально допустимый уровень концентрации должен отвечать требованиям соответствующих местных норм и стандартов.

Согласно действующим европейским стандартам, максимально допустимый уровень концентрации хладагента R410A на занимаемой людьми площади ограничивается значением  $0,44 \text{ кг}/\text{м}^3$ .

#### 4.3 Выбор и подготовка трубопровода хладагента

##### 4.3.1 Требования к трубопроводу хладагента

### ПРИМЕЧАНИЕ

Трубопровод для хладагента R410A должен содержаться в строгой чистоте, сухости и быть полностью герметичным.

- Чистка и сушка: предотвращают попадание в систему посторонних веществ (в том числе минерального масла или воды).
- Герметичность: хладагент R410A не содержит фтора, поэтому не разрушает и не истончает озоновый слой, который защищает землю от вредного воздействия ультрафиолетового излучения. Однако в случае утечки хладагент R410A может вызвать слабый парниковый эффект. Поэтому необходимо уделить особое внимание проверке герметичности контура хладагента.
- Трубопровод и другие сосуды, находящиеся под давлением, должны отвечать требованиям действующего законодательства и подходить для работы с данным типом хладагента. Трубопровод для хладагента должен быть выполнен только из бесшовной раскисленной фосфорной кислотой меди.
- Концентрация посторонних примесей в трубах (в том числе смазки, используемой для гибки труб) должна составлять  $\leq 30 \text{ мг}/10\text{м}$ .
- Необходимо рассчитать длину всех труб и протяженность расстояний.

##### 4.3.2 Конструктивные особенности

### ПРИМЕЧАНИЕ

- Для 12 или менее портов нужен только один электронно-распределительный блок (SYSVRF2 BOX HR). Для 13 или более портов требуется несколько электронно-распределительных блоков SYSVRF2 BOX HR. Выберите подходящий электронно-распределительный блок SYSVRF2 BOX HR с учетом фактических условий.
- Количество паяных соединений должно быть минимальным.
- Поскольку в коленных соединениях давление при перемещении хладагента падает, число коленных соединений в контуре должно быть минимальным. Длина трубопровода должна учитывать эквивалентную длину коленных участков (эквивалентная длина каждого разветвителя составляет 0,5 м).
- К двум внутренним ответвлениям первого разветвителя по мере возможности должно быть подключено равное число блоков, с одинаковой суммарной производительностью и суммарной длиной трубопроводов.
- Вентиляторные доводчики, подключенные к одному электронно-распределительному блоку SYSVRF2 BOX HR через один порт, не могут работать в режимах обогрева и охлаждения одновременно (т.е. они работают вместе либо в режиме обогрева, либо в режиме охлаждения).
- Вентиляторные доводчики мощностью более 16 кВт должны подключаться с помощью разветвителей к 2 объединенным портам электронно-распределительного блока SYSVRF2 BOX HR. Обозначения объединенных портов должны начинаться с нечетного числа и следующего по порядку четного числа (т.е. 1, 2 или 3, 4 и т.д.). Если используется один электронно-распределительный блок SYSVRF2 BOX HR, максимальная мощность наружного блока, установленного после него, может составлять 32 кВт.

### 4.3.3 Выбор диаметра труб

Рис. 4-1. Выбор диаметра труб

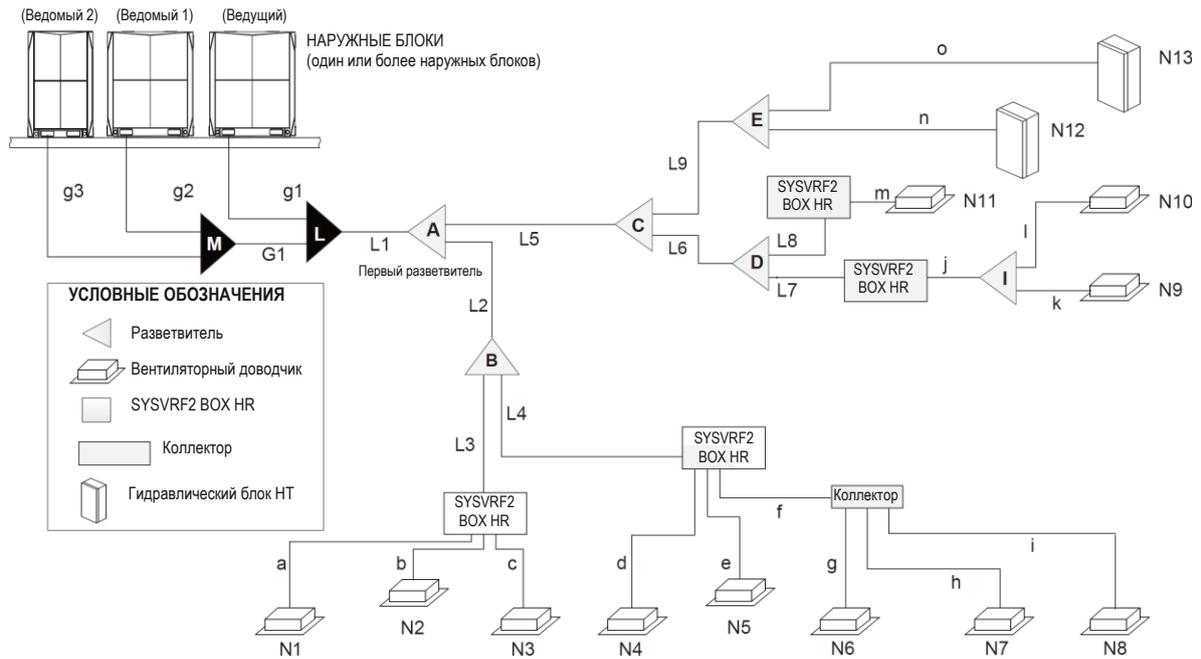


Таблица 4-1. Наименование труб и компонентов

НАИМЕНОВАНИЕ	Обозначение
Соединительный трубопровод наружного блока	g1, g2, g3, G1
Разветвитель наружного блока	L, M
Главный трубопровод	L1
Главный трубопровод вентиляторного доводчика	L2 - L9
Разветвитель между главным трубопроводом и электронно-распределительным блоком SYSVRF2 BOX HR или гидравлическим блоком HT	A - E
Разветвитель между электронно-распределительным блоком SYSVRF2 BOX HR и вентиляторным доводчиком	I
Дополнительный трубопровод вентиляторного доводчика	a - o
Вентиляторный доводчик с переменным расходом хладагента	N1 - N11
Высокотемпературный гидравлический блок (гидравлический блок HT)	N12, N13

## Примечания:

1. Если в одной системе кондиционирования используется несколько электронно-распределительных блоков (SYSVRF2 BOX HR), они подключаются параллельно, а не последовательно.
2. Коллектор (DXFQT4-01/DXFQT8-01) устанавливается только после электронно-распределительного блока SYSVRF2 BOX HR.
3. Разветвители и другие коллекторы нельзя устанавливать после первоначального разведывательного коллектора.

Таблица 4-2. Главный трубопровод (L1) и первый разветвитель (A)

Мощность наружного блока (ЛС)	Диаметр трубы (наружный, мм)			Комплект разветвителей
	Труба для жидкого хладагента	Труба для газообразного хладагента низкого давления	Труба для газообразного хладагента высокого давления	
8	Ф9,53	Ф19,1	Ф15,9	SYSVRF2 JOINT IN 02 3P
10	Ф9,53	Ф22,2	Ф19,1	SYSVRF2 JOINT IN 02 3P
12	Ф12,7	Ф28,6	Ф19,1	SYSVRF2 JOINT IN 03 3P
14-16	Ф12,7	Ф28,6	Ф22,2	SYSVRF2 JOINT IN 03 3P
18	Ф15,9	Ф28,6	Ф22,2	SYSVRF2 JOINT IN 03 3P
20-22	Ф15,9	Ф28,6	Ф28,6	SYSVRF2 JOINT IN 03 3P
24	Ф15,9	Ф34,9	Ф28,6	SYSVRF2 JOINT IN 04 3P
26-34	Ф19,1	Ф34,9	Ф28,6	SYSVRF2 JOINT IN 04 3P
36	Ф19,1	Ф41,3	Ф28,6	SYSVRF2 JOINT IN 05 3P
38-60	Ф19,1	Ф41,3	Ф34,9	SYSVRF2 JOINT IN 05 3P

Примечание:

Когда эквивалентная длина трубопровода от наружных блоков до самого дальнего вентиляторного доводчика превышает 90 м или разность по высоте превышает 50 м (наружный блок выше) или 40 м (наружный блок ниже), диаметр главного трубопровода с жидким хладагентом (L1) необходимо увеличить, как указано в Таблице 4-12. Более подробное описание приводится в параграфе "4.3.4 Допустимая длина трубопровода и разность по высоте".

Таблица 4-3. Соединительный трубопровод наружного блока (g1 - g3, G1)

Трубы	Мощность наружного блока (ЛС)	Диаметр трубы (наружный, мм)		
		Труба для жидкого хладагента	Труба для газообразного хладагента низкого давления	Труба для газообразного хладагента высокого давления
g1 - g3	8	Ф9,53	Ф19,1	Ф15,9
	10	Ф9,53	Ф22,2	Ф19,1
	12	Ф12,7	Ф28,6	Ф19,1
	14-16	Ф12,7	Ф28,6	Ф22,2
	18	Ф15,9	Ф28,6	Ф22,2
	20	Ф15,9	Ф28,6	Ф28,6
G1	≤ 24	Ф15,9	Ф34,9	Ф28,6
	26-34	Ф19,1	Ф34,9	Ф28,6
	36	Ф19,1	Ф41,3	Ф28,6
	≥ 38	Ф19,1	Ф41,3	Ф34,9

Таблица 4-4. Комплекты разветвителей для наружного блока (L, M)

Число наружных блоков	Комплект разветвителей
2	L: SYSVRF2 JOINT OUT 02 HR
3	L+M: SYSVRF2 JOINT OUT 03 HR

Таблица 4-5. Главный трубопровод (L2-L8) и комплекты разветвителей для вентиляторных доводчиков

Общая мощность подключаемых доводчиков (× 100 Вт)	Диаметр трубы (наружный, мм)			Комплект разветвителей
	Труба для жидкого хладагента	Труба для газообразного хладагента низкого давления	Труба для газообразного хладагента высокого давления	
A < 168	Ф9,53	Ф15,9	Ф12,7	SYSVRF2 JOINT IN 01 3P
168 ≤ A < 224	Ф9,53	Ф19,1	Ф15,9	SYSVRF2 JOINT IN 02 3P
224 ≤ A < 330	Ф9,53	Ф22,2	Ф19,1	SYSVRF2 JOINT IN 02 3P
330 ≤ A < 470	Ф12,7	Ф28,6	Ф19,1	SYSVRF2 JOINT IN 03 3P
470 ≤ A < 710	Ф15,9	Ф28,6	Ф28,6	SYSVRF2 JOINT IN 03 3P
710 ≤ A < 1040	Ф19,1	Ф34,9	Ф28,6	SYSVRF2 JOINT IN 03 3P
1040 ≤ A	Ф19,1	Ф41,3	Ф28,6	SYSVRF2 JOINT IN 05 3P

Примечания:

1. Из таблицы выше выберите диаметр главного трубопровода вентиляторных доводчиков с учетом суммарной мощности подключаемых доводчиков, т.е. общей мощности всех доводчиков, за исключением гидравлических блоков НТ, которые подключаются после них. Диаметр главного трубопровода вентиляторных доводчиков не должен превышать диаметр трубопровода, выбранного с учетом мощности наружного блока.

2. При расчете мощности подключаемых вентиляторных доводчиков гидравлические блоки НТ не учитываются. Если к системе кондиционирования подключен один гидравлический блок НТ или более, диаметр труб (L9, n, o), которыми подключаются только гидравлические блоки НТ, выбирается по Таблице 4-6.

3. Если длина трубопровода между самым дальним вентиляторным доводчиком и первым разветвителем (A) превышает 40 м, увеличьте диаметр труб жидкого хладагента доводчиков (трубопровод между первым разветвителем и электронно-распределительным блоком SYSVRF2 BOX HR) согласно Таблице 4-12. Если увеличенный диаметр труб для жидкого хладагента будет превышать диаметр главного трубопровода для жидкого хладагента (L1), диаметр главного трубопровода с жидким хладагентом также необходимо увеличить. Более подробное описание приводится в параграфе "4.3.4 Допустимая длина трубопровода и разность по высоте".

Таблица 4-6. Трубы гидравлических блоков НТ (L9, n, o) и комплекты разветвителей (только для гидравлических блоков, подключаемых ниже по потоку)

Общая мощность подключаемых гидравлических блоков (× 100 Вт)	Диаметр трубы (наружный, мм)		Комплект разветвителей
	Труба для жидкого хладагента	Труба для газообразного хладагента	
B < 168	Ф9,53	Ф12,7	SYSVRF2 JOINT IN 01 3P
168 ≤ B < 224	Ф9,53	Ф15,9	SYSVRF2 JOINT IN 02 3P
224 ≤ B < 330	Ф9,53	Ф19,1	SYSVRF2 JOINT IN 02 3P
330 ≤ B < 470	Ф12,7	Ф19,1	SYSVRF2 JOINT IN 03 3P
470 ≤ B < 710	Ф15,9	Ф28,6	SYSVRF2 JOINT IN 03 3P
710 ≤ B < 1040	Ф19,1	Ф28,6	SYSVRF2 JOINT IN 04 3P
1040 ≤ B	Ф19,1	Ф28,6	SYSVRF2 JOINT IN 05 3P

Примечания:

1. Один или более гидравлических блоков НТ можно подключить к системе с помощью первого разветвителя или подключенных к нему разветвителей, но запрещается подключать гидравлические модули после электронно-распределительного блока SYSVRF2 BOX HR или коллекторов, см. рисунок 4-1.

2. Из таблицы выше выберите диаметр труб гидравлического блока НТ с учетом суммарной мощности подключаемых гидравлических блоков НТ, т.е. общей мощности всех гидравлических блоков НТ, подключаемых после этих труб.

Таблица 4-7. Дополнительные трубы вентиляторных доводчиков (а-т) и комплекты разветвителей для подключения между электронно-распределительным блоком SYSVRF2 BOX HR и вентиляторными доводчиками, подключенными после него

Мощность вентиляторных доводчиков (× 100 Вт)	Диаметр трубы (наружный, мм)		Комплект разветвителей
	Труба для жидкого хладагента (мм)	Труба для газообразного хладагента (мм)	
A < 56	Ф6,35	Ф12,7	SYSVRF JOINT IN 01 2P
56 ≤ A ≤ 160	Ф9,53	Ф15,9	SYSVRF JOINT IN 01 2P
160 < A ≤ 224	Ф9,53	Ф19,1	SYSVRF JOINT IN 01 2P
224 < A	Ф9,53	Ф22,2	SYSVRF JOINT IN 02 2P

Примечания:

1. Комплекты разветвителей нужны только, когда к 1 порту электронно-распределительного блока SYSVRF2 BOX HR подключаются два или более вентиляторных доводчика.
2. Вентиляторные доводчики мощностью более 16 кВт должны подключаться с помощью разветвителей (FQZHN-09A) к 2 объединенным портам электронно-распределительного блока SYSVRF2 BOX HR. Обозначения объединенных портов должны начинаться с нечетного числа и следующего по порядку четного числа (т.е. 1, 2 или 3, 4 и т.д.). Если используется один электронно-распределительный блок SYSVRF2 BOX HR, максимальная мощность наружного блока, установленного после него, может составлять 32 кВт.

Толщина трубопровода для хладагента должна отвечать требованиям действующего законодательства.

Минимальная толщина трубопровода для хладагента R410A должна соответствовать указанной в Таблице 4-8.

Примечания:

1. Материал: Разрешается использовать только трубы из бесшовной раскисленной фосфорной кислотой меди, отвечающие требованиям всех действующих стандартов.
2. Толщина: Тип заделки и минимальная толщина труб различного диаметра должны отвечать требованиям местных стандартов.
3. Проектное давление хладагента R410 составляет 4,0 МПа (40 бар).

Таблица 4-8.

Диаметр трубы (наружный, мм)	Минимальная толщина (мм)	Тип заделки
Ф6,35	0,80	Тип M
Ф9,53	0,80	
Ф12,7	1,00	
Ф15,9	1,00	
Ф19,1	1,00	
Ф22,2	1,00	Тип Y2
Ф25,4	1,00	
Ф28,6	1,00	
Ф31,8	1,25	
Ф34,9	1,25	
Ф38,1	1,50	
Ф41,3	1,50	
Ф44,5	1,50	
Ф50,8	1,80	
Ф54,0	1,80	

#### 4.3.4 Допустимая длина трубопровода и разность по высоте

Таблица 4-9. Допустимая длина трубопровода хладагента и разность по высоте

Тип вентиляторного доводчика	Максимальная длина трубопровода			Максимальная разность по высоте		Общая длина трубопровода
	Трубопровод между самым дальним вентиляторным доводчиком и наружным блоком или последним коллектором в системе с несколькими наружными блоками  Фактическая (эквивалентная)	Трубопровод между самым дальним доводчиком и первым разветвителем доводчика	Трубопровод между наружным блоком и наружным разветвителем	Между вентиляторным доводчиком и наружным блоком  Наружный блок выше/ Наружный блок ниже	Между вентиляторными доводчиками	
Только доводчики с переменным расходом хладагента	175 (200 м)	90 м	10 м	110 м/ 110 м	30 м	1000 м
Доводчики с переменным расходом хладагента и гидравлические блоки НТ	135 (160 м)	40 м	10 м	50 м/ 40 м	30 м	600 м
Доводчики с переменным расходом хладагента и ЦК	175 (200 м)	40 м	10 м	50 м/ 40 м	30 м	1000 м

\* Подробные инструкции приводятся ниже.

**А. Схема подключения только с вентиляторными доводчиками с переменным расходом хладагента**  
 Рис. 4-2. Допустимая длина трубопровода хладагента и разность по высоте (А)

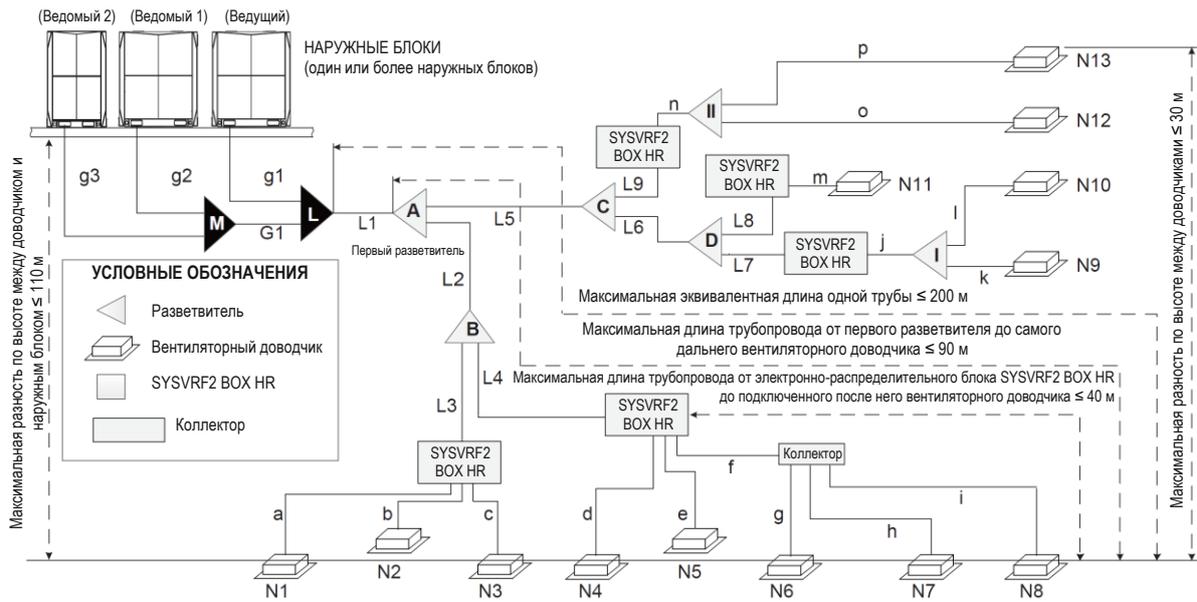


Таблица 4-10. Наименование труб и компонентов

НАИМЕНОВАНИЕ	Обозначение
Соединительный трубопровод наружного блока	g1, g2, g3, G1
Разветвитель наружного блока	L, M
Главный трубопровод	L1
Главный трубопровод вентиляторного доводчика	L2 - L9
Разветвитель между главным трубопроводом и электронно-распределительным блоком SYSVRF2 BOX HR	A - D
Разветвитель между электронно-распределительным блоком SYSVRF2 BOX HR и вентиляторным доводчиком	I, II
Дополнительный трубопровод вентиляторного доводчика	a - p
Вентиляторный доводчик с переменным расходом хладагента	N1 - N13

Таблица 4-11. Допустимая длина трубопровода хладагента и разность по высоте

		Допустимые значения	Трубы на Рис. 4-2	
Длина труб	Общая длина трубопровода <sup>1</sup>	≤ 1000 м	$L1 + 2 \times \Sigma\{L2 - L9\} + \Sigma\{a - p\}$	
	Трубопровод между самым дальним вентиляторным доводчиком и наружным блоком или последним коллектором в системе с несколькими наружными блоками <sup>2</sup>	Фактическая длина	≤ 175 м	$L1 + L2 + L4 + f + i$
		Эквивалентная длина	≤ 200 м	
	Трубопровод между самым дальним доводчиком и первым разветвителем <sup>3</sup>	≤ 40 м / 90 м	$L2 + L4 + f + i$	
	Трубопровод между электронно-распределительным блоком SYSVRF2 BOX HR и подключенным после него вентиляторным доводчиком	≤ 40 м	$f + i$	
Трубопровод между наружным блоком и наружным разветвителем	≤ 10 м	$g1 \leq 10 \text{ м}; g2+G1 \leq 10 \text{ м}; g3 + G1 \leq 10 \text{ м}$		
Разность по высоте	Максимальная разность по высоте между доводчиком и наружным блоком	Наружный блок расположен выше <sup>4</sup>	≤ 110 м	
		Наружный блок расположен ниже <sup>5</sup>	≤ 110 м	
	Максимальная разность по высоте между доводчиками	≤ 30 м		

## Примечания:

1. Общая длина трубопровода в одном контуре хладагента не должна превышать 1000 м. При расчете общей длины трубопровода фактическая длина труб вентиляторного доводчика (трубопровод между первым разветвителем и электронно-распределительным блоком SYSVRF2 BOX HR, L2 - L9) удваивается.
2. Длина трубопровода между самым дальним вентиляторным доводчиком (N8) и наружным блоком или последним разветвителем в системе с несколькими наружными блоками (L) не должна превышать 175 м (фактическая длина) и 200 м (эквивалентная длина). (Эквивалентная длина каждого разветвителя составляет 0,5 м). Если эквивалентная длина трубопровода от наружных блоков до самого дальнего вентиляторного доводчика  $\geq 90$  м, диаметр главного трубопровода с жидким хладагентом (L1) не должен превышать значение, указанное в Таблице 4-12.
3. Длина трубопровода между самым дальним доводчиком (N8) и первым разветвителем (A) не должно превышать 40 м ( $L2 + L4 + f + i \leq 40$  м), при соблюдении следующих условий и выполнении следующих измерений допустимая длина составит до 90 м:

## Условия:

- а) Длина трубопровода от каждого вентиляторного доводчика до ближайшего электронно-распределительного блока SYSVRF2 BOX HR должна составлять  $\leq 40$  м.
- б) Разница в длине трубопровода между наружным блоком и самым дальним вентиляторным доводчиком и наружным блоком и самым ближним вентиляторным доводчиком должна составлять  $\leq 40$  м. Пример: Самый дальний вентиляторный доводчик N8, самый ближний вентиляторный доводчик N3,  $(L1 + L2 + L4 + f + i) - (L1 + L2 + L3 + c) \leq 40$  м.

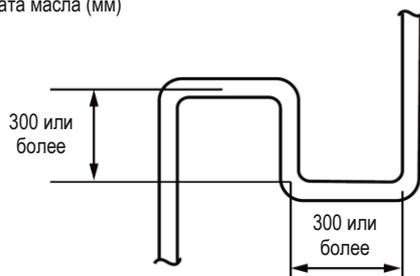
## Измерения:

- а) Увеличьте диаметр труб жидкого хладагента доводчиков (трубопровод между первым разветвителем и электронно-распределительным блоком SYSVRF2 BOX HR, L2 - L9) согласно Таблице 4-12. Если увеличенный диаметр труб для жидкого хладагента будет превышать диаметр главного трубопровода для жидкого хладагента (L1), диаметр главного трубопровода с жидким хладагентом также необходимо увеличить.
4. Если наружный блок находится выше и разница по высоте превышает 50 м, диаметр главного трубопровода с жидким хладагентом (L1) необходимо увеличить согласно Таблице 4-12. А также рекомендуется организовать колено для возврата масла по размерам, указанным на рис.4-3, через каждые 10 м на участке главного трубопровода с газообразным хладагентом.
5. Если наружный блок находится ниже и разница по высоте превышает 40 м, диаметр главного трубопровода с жидким хладагентом (L1) необходимо увеличить согласно Таблице 4-12.
6. Диаметр главного трубопровода с жидким хладагентом (L1) и труб жидкого хладагента доводчиков (L2-L9) можно изменить только один раз, если соблюдено одно или более требований, приведенных в примечании с 2 по 5.

Таблица 4-12. Допустимые увеличения диаметра трубопровода (мм)

с 9,53 по 12,7	с 12,7 по 15,9	с 15,9 по 19,1	с 19,1 по 22,2	с 22,2 по 25,4
----------------	----------------	----------------	----------------	----------------

Рис. 4-3. Колено для возврата масла (мм)



## Б. Схема подключения с вентиляторными доводчиками с переменным расходом хладагента и гидравлическими блоками НТ

Рис. 4-4. Допустимая длина трубопровода хладагента и разность по высоте (Б)

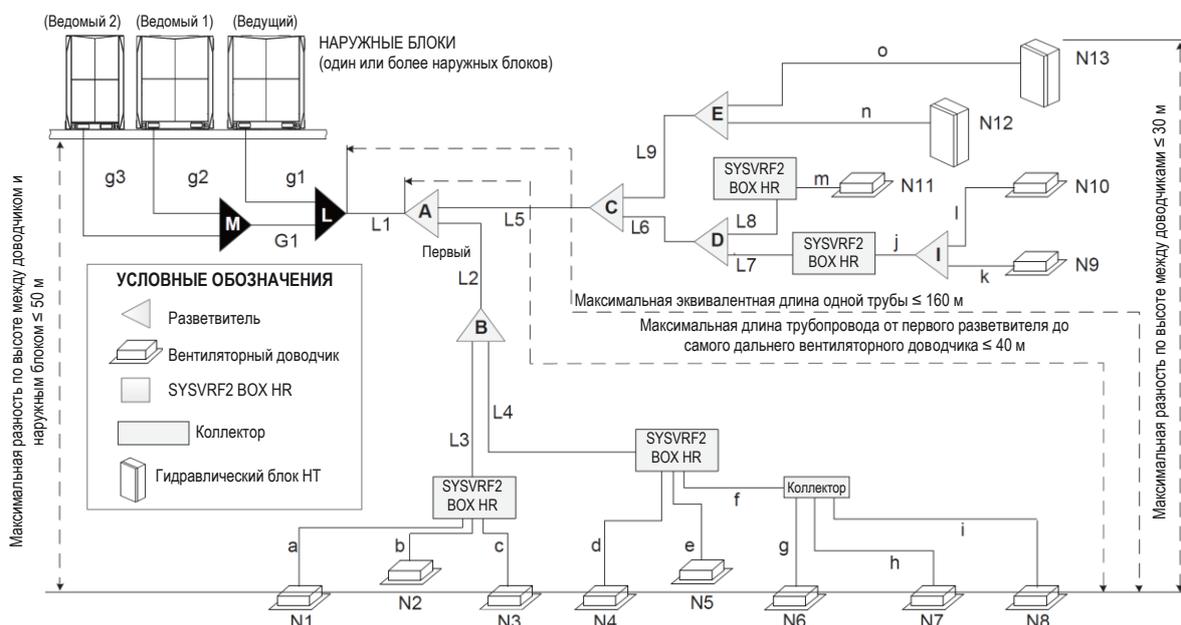


Таблица 4-13. Наименование труб и компонентов

НАИМЕНОВАНИЕ	Обозначение
Соединительный трубопровод наружного блока	g1, g2, g3, G1
Разветвитель наружного блока	L, M
Главный трубопровод	L1
Главный трубопровод вентиляторного доводчика	L2 - L9
Разветвитель между главным трубопроводом и электронно-распределительным блоком SYSVRF2 BOX HR или гидравлическим блоком НТ	A - E
Разветвитель между электронно-распределительным блоком SYSVRF2 BOX HR и вентиляторным доводчиком	I
Дополнительный трубопровод вентиляторного доводчика	a - o
Вентиляторный доводчик с переменным расходом хладагента	N1 - N11
Гидравлический блок НТ	N12 , N13

Таблица 4-14. Допустимая длина трубопровода хладагента и разность по высоте

		Допустимые значения	Трубы на Рис. 4-4	
Длина труб	Общая длина трубопровода <sup>1</sup>	≤ 600 м	$L1 + 2 \times \Sigma\{L2 - L9\} + \Sigma\{a - o\}$	
	Трубопровод между самым дальним вентиляторным доводчиком с переменным расходом хладагента или гидравлическим блоком НТ и наружным блоком или последним коллектором в системе с несколькими наружными блоками <sup>2</sup>	Фактическая длина	≤ 135 м	$L1 + L2 + L4 + f + i$
		Эквивалентная длина	≤ 160 м	
	Трубопровод между самым дальним доводчиком с переменным расходом хладагента или гидравлическим блоком НТ и первым разветвителем		≤ 40 м	$L2 + L4 + f + i$
	Трубопровод между наружным блоком и наружным разветвителем		≤ 10 м	$g1 \leq 10 \text{ м}; g2+G1 \leq 10 \text{ м}; g3 + G1 \leq 10 \text{ м}$
Разность по высоте	Максимальная разность по высоте между доводчиком с переменных расходом хладагента или гидравлическим блоком НТ и наружным блоком	Наружный блок расположен выше	≤ 50 м	
		Наружный блок расположен ниже	≤ 40 м	
	Максимальная разность по высоте между доводчиком с переменных расходом хладагента или гидравлическим блоком НТ и наружным блоком		≤ 30 м	

Примечания:

1. Общая длина трубопровода в одном контуре хладагента не должна превышать 600 м. При расчете общей длины трубопровода фактическая длина труб вентиляторного доводчика (трубопровод между первым разветвителем и электронно-распределительным блоком SYSVRF2 BOX HR или последним разветвителем, подключенным к гидравлическим блокам НТ, L2 - L9) удваивается.

2. Длина трубопровода между самым дальним вентиляторным доводчиком с переменным расходом хладагента (N8) или гидравлическим модулем НТ (N13) и наружным блоком или последним разветвителем в системе с несколькими наружными блоками (L) не должна превышать 135 м (фактическая длина) и 160 м (эквивалентная длина). (Эквивалентная длина каждого разветвителя составляет 0,5 м). Если эквивалентная длина трубопровода от наружных блоков до самого дальнего вентиляторного доводчика с переменным расходом хладагента или гидравлического блока НТ ≥ 90 м, диаметр главного трубопровода с жидким хладагентом (L1) не должен превышать значение, указанное в Таблице 4-12.

### В. Схема подключения с вентиляторными доводчиками с переменным расходом хладагента и центральными кондиционерами

Рис. 4-5. Допустимая длина трубопровода хладагента и разность по высоте (В)

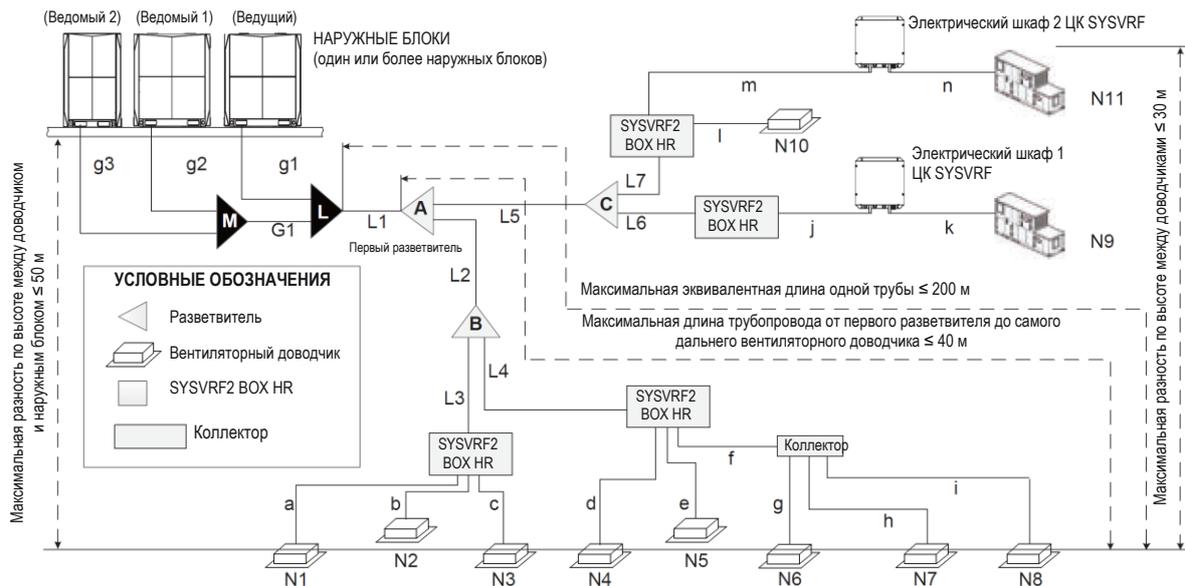


Таблица 4-15. Наименование труб и компонентов

НАИМЕНОВАНИЕ	Обозначение
Соединительный трубопровод наружного блока	g1, g2, g3, G1
Разветвитель наружного блока	L, M
Главный трубопровод	L1
Главный трубопровод вентиляторного доводчика	L2 - L7
Разветвитель между главным трубопроводом и электронно-распределительным блоком SYSVRF2 BOX HR	A - C
Дополнительный трубопровод вентиляторного доводчика	a - n
Вентиляторный доводчик с переменным расходом хладагента	N1 - N8, N10
ЦК	N9, N11

Таблица 4-16. Допустимая длина трубопровода хладагента и разность по высоте

		Допустимые значения	Трубы на Рис. 4-5
Длина труб	Общая длина трубопровода <sup>1</sup>	≤ 1000 м	$L1 + 2 \times \Sigma(L2 - L7) + \Sigma\{a - n\}$
	Трубопровод между самым дальним вентиляторным доводчиком с переменным расходом хладагента или ЦК и наружным блоком или последним коллектором в системе с несколькими наружными блоками <sup>2</sup>	Фактическая длина	≤ 175 м
		Эквивалентная длина	≤ 200 м
	Трубопровод между самым дальним доводчиком с переменным расходом хладагента или ЦК и первым разветвителем <sup>3</sup>	≤ 40 м	$L2 + L4 + f + i$
Трубопровод между наружным блоком и наружным разветвителем	≤ 10 м	$g1 \leq 10 \text{ м}; g2 + G1 \leq 10 \text{ м}; g3 + G1 \leq 10 \text{ м}$	
Разность по высоте	Максимальная разность по высоте между доводчиком с переменным расходом хладагента или ЦК и наружным блоком	Наружный блок расположен выше <sup>4</sup>	≤ 50 м
		Наружный блок расположен ниже <sup>5</sup>	≤ 40 м
	Максимальная разность по высоте между доводчиками с переменным расходом хладагента или ЦК	≤ 30 м	

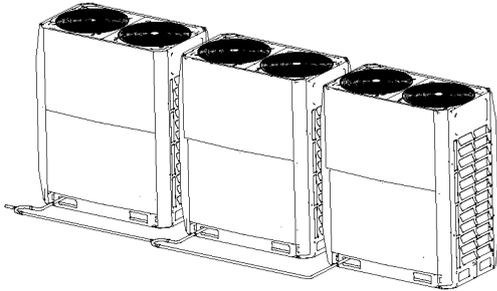
Примечания:

1. Общая длина трубопровода в одном контуре хладагента не должна превышать 1000 м. При расчете общей длины трубопровода фактическая длина труб вентиляторного доводчика (трубопровод между первым разветвителем доводчика и электронно-распределительным блоком SYSVRF2 BOX HR, L2 - L7) удваивается.

2. Длина трубопровода между самым дальним вентиляторным доводчиком с переменным расходом хладагента (N8) или ЦК (N11) и наружным блоком или последним разветвителем в системе с несколькими наружными блоками (L) не должна превышать 175 м (фактическая длина) и 200 м (эквивалентная длина). (Эквивалентная длина каждого разветвителя составляет 0,5 м). Если эквивалентная длина трубопровода от наружных блоков до самого дальнего вентиляторного доводчика с переменным расходом хладагента или ЦК ≥ 90 м, диаметр главного трубопровода с жидким хладагентом (L1) не должен превышать значение, указанное в Таблице 4-12.

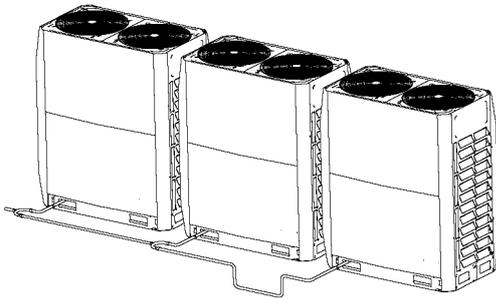
### 4.3.5 Расположение нескольких наружных блоков

- Трубопровод между наружными блоками должен быть проложен ровно или под небольшим углом вверх.
- Соединительный трубопровод наружных блоков должен быть горизонтальным и не должен располагаться выше выходных патрубков хладагента. По мере необходимости, для обхода препятствий можно организовать вертикальный участок трубопровода под патрубками. При организации вертикального участка для обхода препятствий придется сместить весь трубопровод, а не только участок, на котором расположено препятствие.



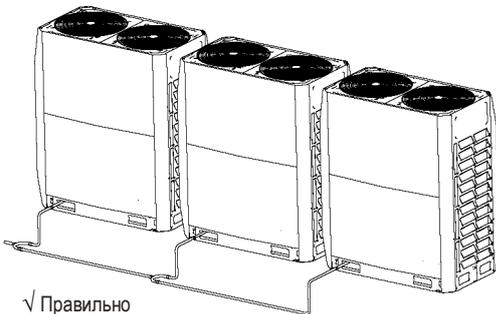
√ Правильно

Рис. 4-6



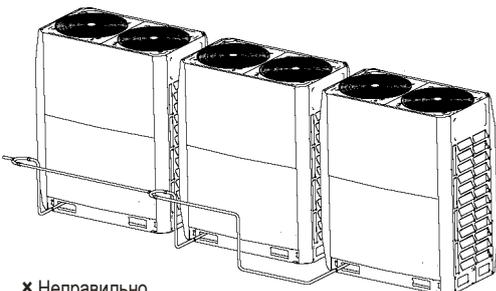
× Неправильно

Рис. 4-7



√ Правильно

Рис. 4-8

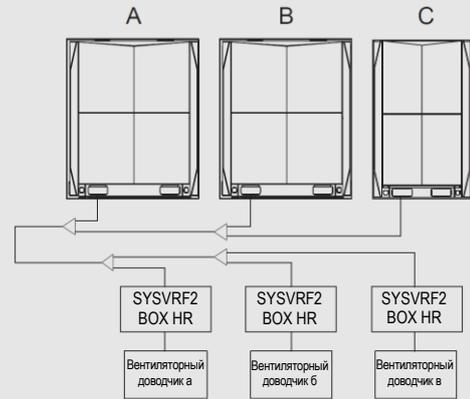


× Неправильно

Рис. 4-9

### ПРИМЕЧАНИЕ

В системах с несколькими наружными блоками блоки должны располагаться в порядке от блока с наибольшей мощностью до блока с наименьшей мощностью. Блок с наибольшей мощностью располагается на первом разветвлении и назначается ведущим, а остальные – ведомыми. Мощность наружных блоков А, В и С должна отвечать следующим требованиям:  $A \geq B \geq C$ .



## 4.4 Выбор и подготовка материалов для электромонтажа

### 4.4.1 Требования к устройствам защиты

1. Диаметр провода (минимальное значение) выбирается отдельно для каждого кондиционера по Таблице 4-17 и 4-18, при этом номинальный ток, указанный в Таблице 4-17, означает минимальный ток в цепи (MCA) в Таблице 4-18. Если значение MCA превышает 63 А, диаметр проводов выбирается в соответствии с государственными требованиями по электромонтажу.

2. Максимально допустимое изменение диапазона межфазного напряжения составляет 2%.

3. Подберите автоматический выключатель с расстоянием между разомкнутыми контактами на всех полюсах не менее 3 мм, обеспечивающий полное отключение. При выборе автоматических выключателей и устройств защитного отключения ориентируйтесь на значение максимального тока предохранителя (MFA):

Таблица 4-17

Номинальный ток устройства (А)	Номинальная площадь поперечного сечения (мм <sup>2</sup> )	
	Гибкие кабели	Кабель для неразъемного соединения
≤ 3	0,5 и 0,75	1 - 2,5
> 3 и ≤ 6	0,75 и 1	1 - 2,5
> 6 и ≤ 10	1 и 1,5	1 - 2,5
> 10 и ≤ 16	1,5 и 2,5	1,5 - 4
> 16 и ≤ 25	2,5 и 4	2,5 - 6
> 25 и ≤ 32	4 и 6	4 - 10
> 32 и ≤ 50	6 и 10	6 - 16
> 50 и ≤ 63	10 и 16	10 - 25

Таблица 4-18

Модель	Наружный блок				Ток потребления			Компрессор		Двигатель вентилятора	
	Напряжение (В)	Частота (Гц)	Мин. (В)	Макс. (В)	MCA (А)	TOCA (А)	MFA (А)	MSC (А)	RLA (А)	Мощность (кВт)	FLA (А)
8 ЛС	380-415	50/60	342	456	18,0	21,3	20,0	-	12,2	0,92	1,3
10 ЛС	380-415	50/60	342	456	22,0	25,5	25,0	-	16,5	0,92	1,5
12 ЛС	380-415	50/60	342	456	24,0	27,7	25,0	-	17,2	0,92	1,7
14 ЛС	380-415	50/60	342	456	28,0	31,7	30,0	-	20,1	0,92×2	1,7
16 ЛС	380-415	50/60	342	456	34,0	37,9	35,0	-	24,5	0,92×2	1,9
18 ЛС	380-415	50/60	342	456	36,0	40,2	40,0	-	29,7	0,92×2	2,2
20 ЛС	280-415	50/60	342	456	36,0	40,2	40,0	-	29,7	0,92×2	2,2

### ИНФОРМАЦИЯ

Кол-во фаз и частота сети питания: 3Ф + ноль~ 50/60 Гц, Напряжение: 380-415 В

Сокращения:

MCA: Мин.ток цепи; TOCA: Полный макс.ток; MFA: Макс.ток предохранителя; MSC: Макс.пусковой ток (А); RLA: Ток номин. нагрузки; FLA: Ток полной нагрузки

Примечания:

- Оборудование подходит для работы от электрической сети, в которой напряжение, подаваемое на клеммы оборудования, не выходит за пределы указанного выше диапазона. Максимально допустимое изменение диапазона межфазного напряжения составляет 2%.
- Сечение проводов выбирается с учетом значения MCA.
- Значение TOCA указывает полный максимальный ток каждого заданного значения сверхтока.
- Значение MFA служит для подбора автоматических выключателей для защиты от перегрузки по току и устройств защитного отключения.
- Значение MSC обозначает максимальный ток при запуске компрессора в амперах.
- Значение RLA зависит от следующих условий: температуры в помещении 27°C по сухому термометру, 19°C по влажному термометру; температуры снаружи 35°C по сухому термометру.

## 5 МОНТАЖ НАРУЖНОГО БЛОКА

### 5.1 Общие сведения

В данном параграфе представлена следующая информация:

- Открытие блока
- Монтаж наружного блока
- Сварка трубопровода хладагента
- Проверка трубопровода хладагента
- Заправка хладагента
- Включение питания кондиционера

### 5.2 Открытие блока

#### 5.2.1 Открытие наружного блока

Чтобы открыть блок, необходимо снять переднюю панель, как показано ниже:

- В модели 8-20 ЛС сначала снимите переднюю левую и правую стойки. Открутите винты, поверните и сдвиньте вверх примерно на 2 мм, чтобы снять левую и правую стойки.
- Снимите верхнюю панель: На каждой верхней панели предусмотрено 4 винта (8-20 ЛС). После демонтажа, поднимите ее примерно на 3 мм, чтобы вытащить ее.
- Снимите нижнюю панель: На каждой нижней панели предусмотрено 4 винта (8-20 ЛС). После демонтажа, поднимите ее примерно на 3 мм, чтобы вытащить ее.

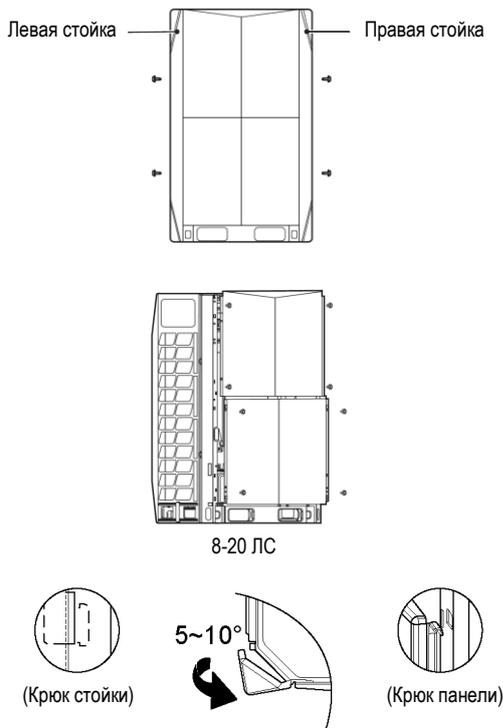


Рис. 5-1

#### 5.2.2 Открытие электрической коробки наружного блока

После снятия передней панели открывается доступ к электрической коробке. Процедура открытия электрической коробки наружного блока описана в параграфе 5.2.2.

- Снимите крышку электрической коробки: (1) Открутите два винта (сделайте 1-3 оборота против часовой стрелки) на крышке электрической коробки; (2) поднимите крышку вверх на 7-8 мм, а затем поверните ее наружу на 10-20 мм; (3) сдвиньте крышку вниз, чтобы снять ее.
- Откройте и поверните среднюю перегородку: (1) Открутите два винта (сделайте 1-3 оборота против часовой стрелки) на средней перегородке; (2) поднимите перегородку вверх на 4-6 мм, а затем поверните ее наружу, чтобы открыть перегородку; (3) передвиньте шарнир (который может перемещаться вверх и вниз вдоль паза) в нижней части перегородки в крайнее верхнее положение, чтобы можно было полностью развернуть перегородку.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Запрещается открывать крышку электрической коробки до тех пор, пока не будут выполнены все мероприятия по подготовке к электромонтажу.

Средняя перегородка используется для проведения техобслуживания. Запрещается открывать ее во время монтажа.

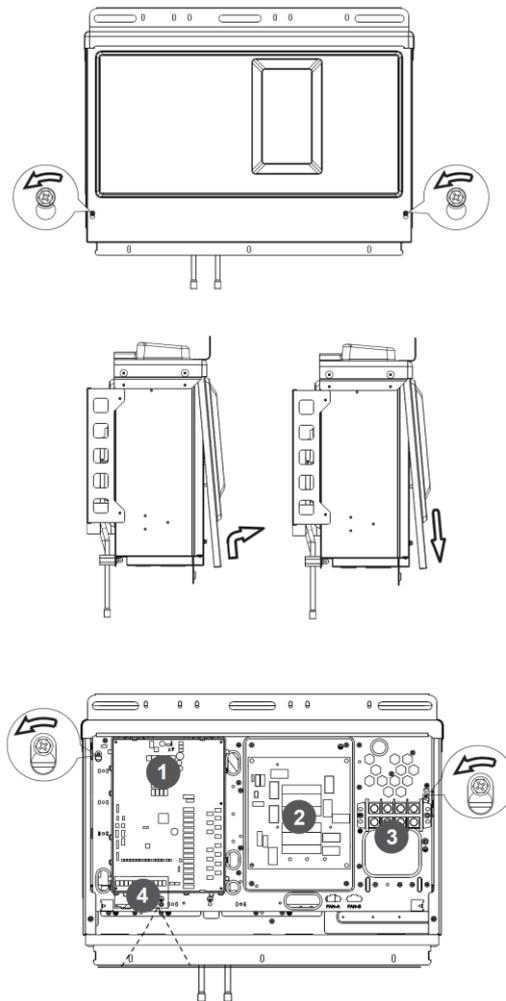
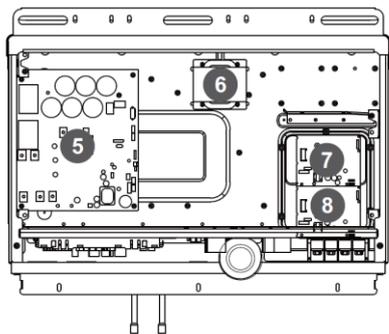


Рис. 5-2



К кондиционеру подключаются трубки нагревателя хладагента.

Рис. 5-3

- (1) Главная плата
- (2) Плата фильтра переменного тока
- (3) Клеммная колодка
- (4) Клеммная колодка для сигнальных проводов
- (5) Плата привода компрессора
- (6) Реактивное сопротивление
- (7) Плата привода постоянного тока вентилятора
- (8) Плата привода постоянного тока вентилятора (только для 14-20 ЛС)

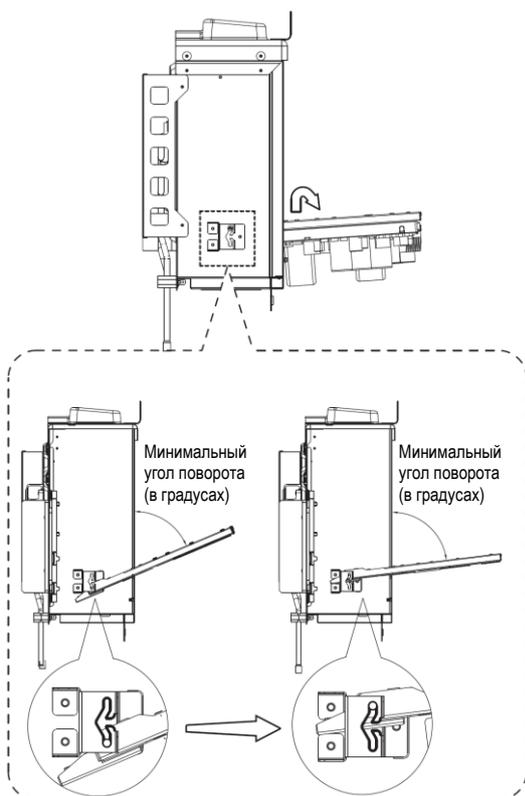


Рис. 5-4

### ⚠ ОСТОРОЖНО

- Прежде чем приступить к выполнению любых работ по электромонтажу и техобслуживанию, убедитесь, что питание отключено.
- Чтобы полностью снять электрическую коробку, сначала необходимо слить хладагент из контура кондиционера, отсоединить трубку, которой подключен нагреватель хладагента к нижней части электрической коробки. Также отсоедините все провода, которыми подключены внутренние компоненты кондиционера к электрической коробке.
- Приведенные здесь изображения носят исключительно иллюстративный характер и могут отличаться от фактического оборудования из-за отличий в исполнении и конструктивных обновлений. Ориентируйтесь на фактическое оборудование.

## 5.3 Монтаж наружного блока

### 5.3.1 Подготовка фундамента для монтажа

Убедитесь, что основание для монтажа кондиционера достаточно прочное, чтобы не вызывать вибраций и шума.

- Если необходимо увеличить высоту монтажа кондиционера, рекомендуется использовать монтажную конструкцию, приведенную на рисунке ниже. Установите стойку для поддержки четырех углов кондиционера, по мере необходимости.
- Кондиционер устанавливается на прочное, ровное основание (стальную или бетонную конструкцию). Убедитесь, что основание под кондиционером больше, чем область, закрашенная серым.

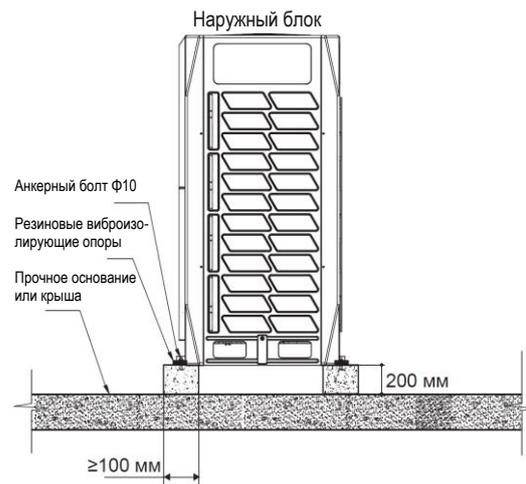


Рис. 5-5

Расположение анкерного болта (ед. изм.: мм)

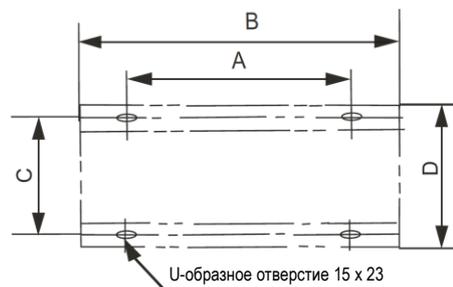
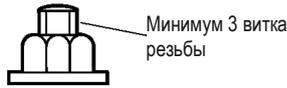


Рис. 5-6

- Зафиксируйте кондиционер на основании четырьмя анкерными болтами M12. Рекомендуется закручивать анкерные болты до тех пор, пока они не войдут в поверхность основания как минимум на 3 витка резьбы.



**ПРИМЕЧАНИЕ**

- В качестве основания наружного блока необходимо использовать прочную бетонную поверхность или стальную раму.
- Основание должно быть выровнено так, чтобы все контактные точки находились в одной плоскости.
- Во время монтажа убедитесь, что опоры вертикальных сгибов передней и задней пластин корпуса расположены прямо, поскольку вертикальные сгибы передней и задней пластин являются точками, на которые приходится фактическая нагрузка кондиционера.
- При организации основания на крыше слой гравия не требуется, однако, песок и цемент на бетонной поверхности должен быть ровными, а основание должно быть скошено по краю. Вокруг основания необходимо предусмотреть желоб для отвода воды, чтобы она не скапливалась вокруг оборудования. В противном случае есть риск поскользнуться на этой воде.
- Проверьте грузоподъемность крыши, чтобы убедиться, что она выдержит вес блока.
- При подводе трубопровода снизу высота основания должна быть выше 200 мм.

Таблица 5-1 Ед. изм.: мм

ТИПОРАЗМЕР	ЛС	8,10,12	14,16,18, 20
		A	740
B		990	1340
C		723	723
D		790	790

## 5.4 Сварка труб

### 5.4.1 Важные моменты при подключении труб для хладагента

**ОСТОРОЖНО**

- Во время проведения испытаний запрещается подвергать оборудование нагрузке, превышающей максимально допустимую (указанную на заводской табличке).
- Примите надлежащие меры предосторожности для предотвращения утечки хладагента. В случае утечки хладагента незамедлительно проветрите помещение. Возможные риски: чрезмерно высокая концентрация хладагента в закрытом помещении может вызвать гипоксию (кислородное голодание), газообразный хладагент при контакте с огнем может выделять токсичный газ.
- Жидкий хладагент необходимо собрать. Запрещается допускать его попадание в окружающую среду. Чтобы откачать хладагент из кондиционера, используйте профессиональное оборудование для откачки фторосодержащих жидкостей.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

- Убедитесь, что трубы с хладагентом установлены в соответствии с требованиями соответствующего стандарта.
- Убедитесь, что на трубы и их соединения ничто не давит.
- Перед выполнением пайки трубопровод хладагента необходимо продуть азотом, чтобы удалить из них пыль, влагу и другие посторонние частицы.
- После соединения всех труб убедитесь в отсутствии утечки газа. Проверка на наличие утечек газа выполняется с помощью азота.

### 5.4.2 Подключение трубопровода хладагента

Перед подключением трубопровода хладагента убедитесь, что вентиляторные доводчики, электронно-распределительный блок SYSVRF2 BOX HR и наружные блоки установлены правильно. Процедура подключения трубопровода хладагента включает:

- Подключение трубопровода хладагента к наружному блоку.
- Подключение трубопровода хладагента к электронно-распределительному блоку SYSVRF2 BOX HR (см. руководство по монтажу SYSVRF2 BOX HR).
- Подключение трубопровода хладагента к вентиляторному доводчику (см. руководство по монтажу вентиляторного доводчика).
- Подключение трубопровода для переменного расхода хладагента в сборе.
- Сборка и подключение разветвителя трубопровода хладагента.

Также необходимо убедиться, что:

- Пайка выполнена правильно.
- Запорный клапан используется правильно.

### 5.4.3 Положение соединительной трубки хладагента наружного блока

Положение соединительной трубки хладагента наружного блока приводится на рисунке ниже.

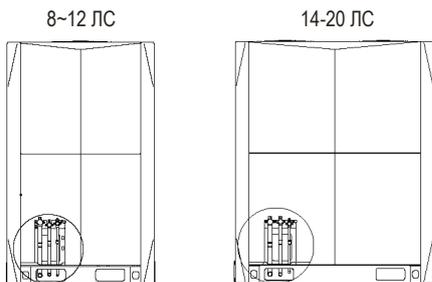


Рис. 5-7

### 5.4.4 Подключение трубопровода хладагента к наружному блоку

#### ПРИМЕЧАНИЕ

- Соблюдайте меры предосторожности при подключении наружного трубопровода хладагента. Используйте материал для пайки.
- Используйте установленную трубопроводную арматуру при выполнении работ с трубопроводом по месту эксплуатации.
- По завершении монтажа убедитесь, что трубы не касаются друг друга или корпуса блока.

Дополнительную арматуру из комплекта поставки можно использовать для завершения подключения запорного клапана к наружному трубопроводу.

### 5.4.5 Подключение трубопровода для переменного расхода хладагента в сборе

#### ОСТОРОЖНО

- Несоблюдение инструкций по монтажу приведет к неисправности кондиционера.

Разветвители должны быть расположены как можно более ровно, а угловая погрешность не должна превышать  $10^\circ$ .

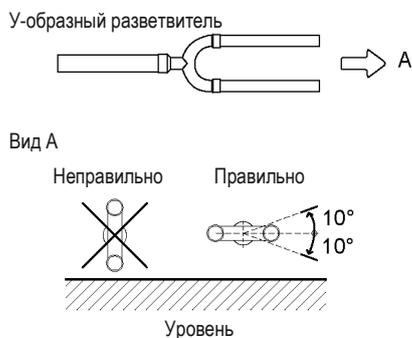


Рис. 5-8

Если наружных блоков несколько, разветвители не должны находиться выше трубопровода хладагента, как показано ниже:

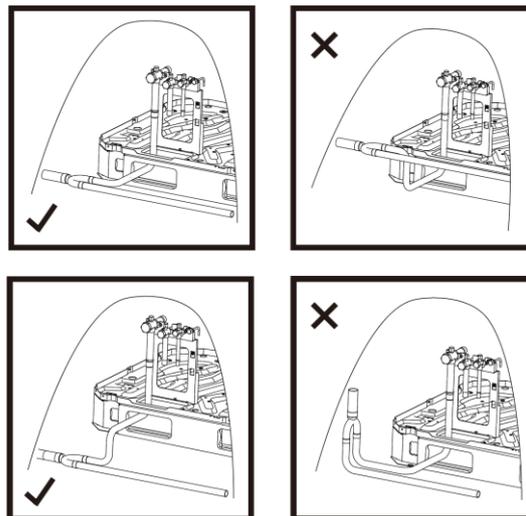


Рис. 5-9

### 5.4.6 Пайка

- Во время пайки используйте азот для предотвращения образования большого количества оксидной пленки в трубах. Эта оксидная пленка оказывает отрицательное влияние на клапаны и компрессоры в системе охлаждения и может препятствовать нормальной работе.
- Регулирующим клапаном задайте давление азота 0,02~0,03 МПа (давление ощутимое на коже).

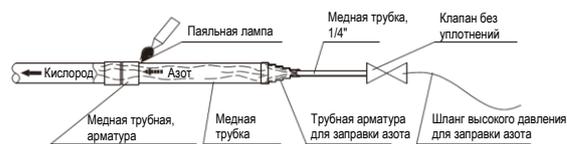


Рис. 5-10

- Запрещается использовать ингибиторы окисления во время пайки.
- Для пайки медь-медь используйте медно-фосфорные сплавы (BCuP), не рекомендуется использовать припой. Для пайки медь-другой сплав необходим припой. Припой оказывает чрезвычайно вредное воздействие на трубопровод хладагента. Например, использование припоя на основе хлора может вызвать коррозию труб, а если припой содержит фтор, он ухудшает качество замерзшего масла.

### 5.4.7 Подключение запорных клапанов

#### Запорный клапан

- На рисунке ниже указаны названия всех частей, необходимых для установки запорных клапанов.
- На момент отгрузки кондиционера с завода-изготовителя запорные клапаны перекрыты. Запрещается открывать запорные клапаны до тех пор, пока система кондиционирования не будет готова к запуску и все предварительные проверки не будут выполнены.

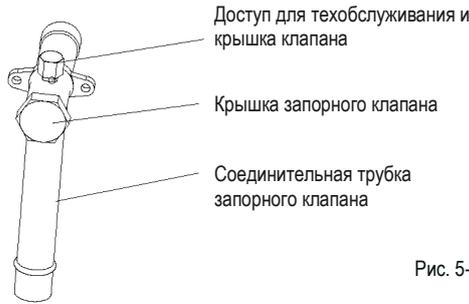


Рис. 5-11

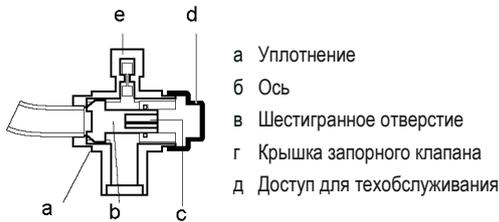


Рис. 5-12

**Применение запорного клапана**

1. Снимите крышку запорного клапана.
2. Установите шестигранный ключ в запорный клапан и поворачивайте запорный клапан против часовой стрелки.
3. Поворачивайте клапан до упора.

Результат: клапан открыт.

Момент затяжки запорного клапана указан в Таблице 5-2. При недостаточном моменте затяжки хладагент может протекать.

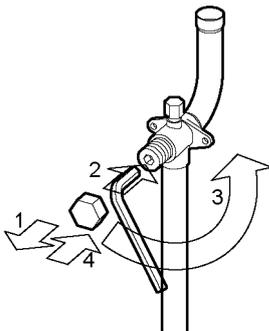


Рис. 5-13

**Перекрытие запорного клапана**

1. Снимите крышку запорного клапана.
2. Установите шестигранный ключ в запорный клапан и поворачивайте запорный клапан по часовой стрелке.
3. Поворачивайте клапан до упора.

Результат: клапан закрыт.

Направление для закрытия:

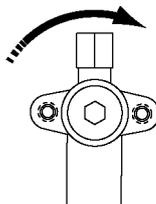


Рис. 5-14

Момент затяжки

Таблица 5-2

Размер запорного клапана (мм)	Момент затяжки/Н.м (поверните по часовой стрелке, чтобы перекрыть)	
	Ось	
	Корпус клапана	
Ф12,7	9~30	
Ф15,9	12~30	
Ф19,1	16~30	
Ф22,2	24~30	
Ф25,4	25~35	
Ф28,6		
Ф31,8		
Ф35,0		

**5.4.8 Подключение трубопровода хладагента к электронно-распределительному блоку SYSVRF2 BOX HR**

- В состав электронно-распределительного блока SYSVRF2 BOX HR входят электромагнитные клапаны, предназначенные для регулирования расхода хладагента в отдельных вентиляторных доводчиках, чтобы доводчики работали (на обогрев или охлаждение) в соответствии с настройками комфортного микроклимата, выставленными находящимися в помещении людьми.
- Соединения для подключения трубопровода наружного блока для газообразного и жидкого хладагента расположены на левой и правой стороне электронно-распределительного блока SYSVRF2 BOX HR. Подключения выполняются только с одной стороны. Запрещается прокладывать трубопровод через один блок SYSVRF2 BOX HR к другому блоку SYSVRF2 BOX HR. Для подключения нескольких электронно распределительных блоков используйте соответствующий комплект разветвителей.
- Трубопровод хладагента подсоединяется к наружным блокам и вентиляторным доводчикам методом пайки.

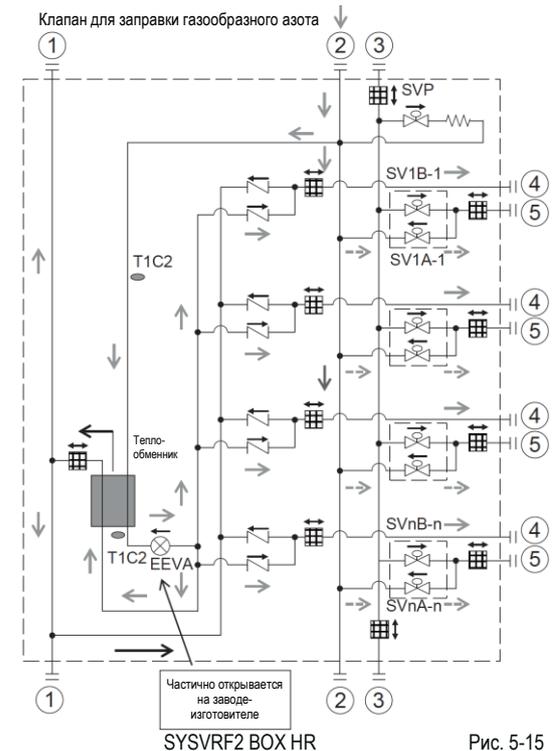


Рис. 5-15

- Стандартная продувка (давление азота ≤ 20 кПа)
- Интенсивная продувка (давление азота > 20 кПа)

- ① Труба для жидкого хладагента
- ② Труба для газообразного хладагента низкого давления
- ③ Труба для газообразного хладагента высокого давления
- ④ Труба для жидкого хладагента (доводчик)
- ⑤ Труба для газообразного хладагента (доводчик)

### ⚠ ОСТОРОЖНО

Трубопровод хладагента необходимо продуть перед подключением электронно-распределительного блока SYSVRF2 BOX HR, чтобы блок SYSVRF2 BOX HR не засорился.

#### Продувка газообразным азотом во время пайки на блоке SYSVRF2 BOX HR

Для предотвращения окисления во время пайки всегда выполняйте продувку трубопровода азотом. Во время пайки очень важно правильно продувать трубопровод азотом.

- а) Стандартная продувка через клапан ② во время пайки соединения ④ и интенсивная продувка (> 20 кПа) через клапан ② во время пайки соединения ⑤, как показано на рис.5-15.
- б) Стандартная продувка (≤ 20 кПа) через клапан ② во время пайки соединения ① и стандартная продувка через запорный клапан соответствующего наружного блока во время пайки соединения ② и соединения ③, как показано на рис.5-15.

\*Электромагнитный клапан можно открыть, если давние газа после него на 20 кПа выше давления перед ним.

## 5.5 Продувка труб

Чтобы удалить пыль, посторонние частички и влагу, которые могут привести к неисправности компрессора, если их не удалить перед запуском кондиционера, трубопровод хладагента необходимо продуть азотом.

1. Сначала трубопровод хладагента необходимо продуть азотом перед выполнением пайки.
2. Продувка трубопровода выполняется перед подключением трубопровода хладагента к электронно-распределительному блоку SYSVRF2 BOX HR и вентиляторным доводчикам, чтобы блок SYSVRF2 BOX HR и вентиляторные доводчики не засорились.
- а) Перед выполнением пайки трубопровод хладагента необходимо продуть азотом.
- б) Выполните пайку трубопровода хладагента и разветвителей между наружными блоками и электронно-распределительным блоком SYSVRF2 BOX HR (трубопровод (а) на рис. 5-16), но не подсоединяйте трубопровод (а) к блоку SYSVRF2 BOX HR.
- с) Продуйте трубопровод (а) азотом, а затем подсоедините трубопровод (а) к блоку SYSVRF2 BOX HR в соответствии с описанием, приведенным в пункте 5.4.8.
- д) Выполните пайку трубопровода хладагента и разветвителей между электронно-распределительным блоком SYSVRF2 BOX HR и вентиляторными доводчиками (трубопровод (б) на рисунке 5.16), но не подсоединяйте трубопровод (б) к блоку SYSVRF2 BOX HR.
- е) Продуйте трубопровод (б) азотом, а затем подсоедините трубопровод (б) к блоку SYSVRF2 BOX HR в соответствии с описанием, приведенным в пункте 5.4.8.
- ф) Продуйте весь трубопровод от запорных клапанов наружного блока, чтобы удалить все загрязнения.
- г) После чего подсоедините трубопровод (б) к вентиляторным доводчикам.

### ⚠ ОСТОРОЖНО

Для продувки используется только азот. При использовании диоксида углерода существует риск образования конденсата в трубах. Для продувки запрещается использовать кислород, воздух, хладагент, горючие и ядовитые газы. При использовании этих газов существует риск возгорания или взрыва.

#### Продувка трубопровода (а)

Трубопровод жидкого хладагента, трубопровод газообразного хладагента низкого и высокого давления наружно блока можно продуть азотом одновременно или же сначала можно продуть одну трубу, а затем повторить шаги 1–5 с другой трубой. Процедура продувки включает следующие операции:

1. Подсоедините понижающий давление клапан к баллону с азотом.
2. Подсоедините выход понижающего давление клапана к соответствующему запорному клапану наружного блока.
3. Начните открывать клапан на баллоне с азотом и постепенно повышайте давление до 0,5 МПа.
4. Подождите, пока азот не дойдет до выхода трубопровода (а).
5. Продувка трубопровода (а):
  - а) Возьмите подходящий материал, например мешковину или ткань, плотно прижмите ее к выходу трубопровода (а).
  - б) Когда давление станет слишком высоким и будет давить вам на руку, резко уберите руку, чтобы газ вырвался наружу.
  - с) Несколько раз повторяйте данную процедуру до тех пор, пока из трубы перестанет выходить грязь или влага. Возьмите чистую ткань, чтобы проверить наличие грязи или влаги. После продувки закройте отверстие герметичной заглушкой.
6. По завершении продувки закройте отверстия главных трубопроводов заглушками, чтобы внутрь не попали пыль и влага.

#### Продувка трубопровода (б)

Процедура продувки трубопровода (б) аналогична процедуре продувки трубопровода (а). Продуйте трубопровод азотом так, чтобы он вышел с одного конца трубопровода (б). Затем повторите эту процедуру со всеми трубопроводами, к которым подключаются вентиляторные доводчики.

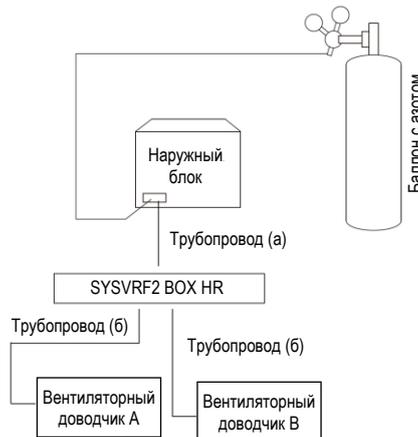


Рис. 5-16

## 5.6 Проверка герметичности трубопровода

Для предотвращения утечек хладагента перед вводом кондиционера в эксплуатацию необходимо выполнить проверку герметичности трубопровода.

### ⚠ ОСТОРОЖНО

- Для проверки герметичности трубопровода допускается использовать только сухой азот. Для проверки герметичности запрещается использовать кислород, воздух, горючие и ядовитые газы. При использовании этих газов существует риск возгорания или взрыва.
- Убедитесь, что все запорные клапаны наружных блоков плотно перекрыты.

Проверка герметичности трубопровода проводится следующим образом:

1. По завершении прокладки трубопровода и подключения доводчиков, электронно-распределительного блока SYSVRF2 BOX HR и наружных блоков создайте в трубопроводе вакуум давлением до -0,1 МПа.
2. Заправьте трубопровод вентиляторного доводчика азотом под давлением 0,3 МПа через игольчатые клапаны на запорных клапанах контура жидкого и газообразного хладагента высокого и низкого давления и подождите минимум 3 минуты (запорные клапаны на контуре жидкого и газообразного хладагента должны быть перекрыты). По манометру проверьте наличие крупных утечек. При наличии сильной утечки стрелка манометра быстро опустится.
3. Если крупных утечек нет, дозаправьте трубопровод азотом до давления 1,5 МПа и подождите минимум 3 минуты. По манометру проверьте наличие небольших утечек. При наличии небольшой утечки стрелка манометра заметно опустится.
4. Если небольших утечек нет, дозаправьте трубопровод азотом до давления 4,0 МПа и подождите минимум 24 часа, чтобы проверить наличие микроутечек. Микроутечки обнаружить непросто. Чтобы проверить наличие микроутечек, следует учитывать любое изменение температуры окружающей среды в течение периода проверки, для этого необходимо задать контрольное давление 0,01 МПа на 1°C разности температур. Скорректированное стандартное давление = давление при опрессовке + (температура во время проверки - температура при опрессовке) x 0,01 МПа. Сравните измеренное давление со скорректированным стандартным давлением. Если они совпадают, значит, трубопровод прошел проверку на герметичность. Если измеренное давление ниже скорректированного стандартного давления, значит, в трубопроводе есть микроутечки.
5. При обнаружении утечки см. следующий абзац "Обнаружение утечек". После обнаружения и устранения утечек необходимо повторно провести проверку на герметичность.
6. Если процедура вакуумной сушки не выполняется сразу после завершения испытания на герметичность, уменьшите давление в контуре до 0,5–0,8 МПа и оставьте его под давлением до проведения вакуумной сушки.

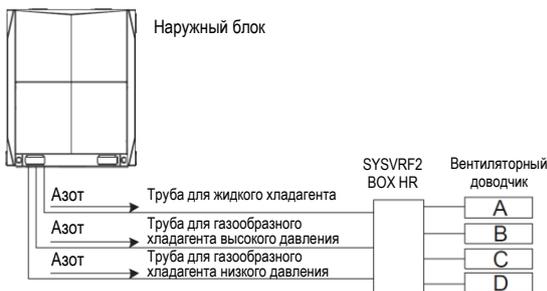


Рис. 5-17

#### Обнаружение утечек

Для обнаружения места утечки, как правило, используются следующие методы:

1. Обнаружение по звуку: относительно большие утечки можно обнаружить по характерному звуку.
2. Обнаружение на ощупь: приложите руку к трубопроводным соединениям, чтобы почувствовать утечку газа.
3. Обнаружение с помощью мыльного раствора: небольшие утечки можно обнаружить по образованию пузырьков после нанесения на соединение мыльного раствора.

## 5.7 Вакуумная сушка

Вакуумная сушка выполняется для устранения влаги и неконденсируемых газов из трубопровода. Влага устраняется для предотвращения обледенения и окисления медных труб или других внутренних компонентов. Обледенение трубопровода может привести к нарушению работы кондиционера, а частички окислившейся меди — к повреждению компрессора. Наличие неконденсируемых газов в трубопроводе может стать причиной колебаний давления и ухудшения рабочих характеристик теплообменника.

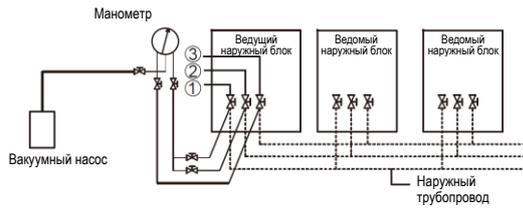
Во время вакуумной сушки также можно обнаружить утечки (в дополнение к проверке герметичности).

### ⚠ ОСТОРОЖНО

- Прежде чем проводить вакуумную сушку, убедитесь, что все запорные клапаны наружных блоков плотно перекрыты.
- После завершения вакуумной сушки и останова вакуумного насоса из-за низкого давления в трубопроводе в кондиционер может засосать смазку из вакуумного насоса. То же самое может произойти при внезапной остановке насоса во время проведения вакуумной сушки. Смешивание смазки насоса с компрессорным маслом может стать причиной неисправности компрессора. Поэтому для предотвращения просачивания смазки насоса в трубопровод запорный клапан должен быть перерыв.

Во время вакуумной сушки вакуумный насос понижает давление в трубопроводе до такой степени, что любая присутствующая в нем влага испаряется. При давлении 5 мм ртутного столба (755 мм ртутного столба ниже стандартного атмосферного давления) температура кипения воды равна 0°C. Поэтому для этого необходимо использовать вакуумный насос, рассчитанный на поддержание давления -756 мм рт.ст. или ниже. Рекомендуется использовать вакуумный насос с расходом свыше 4 л/с и точностью давления до 0,02 мм рт.ст. Процедура вакуумной сушки включает следующие операции:

1. Подключите вакуумный насос через коллектор с манометром к сервисному порту всех запорных клапанов.
2. Включите вакуумный насос и откройте клапаны коллектора, чтобы начать процедуру вакуумной сушки.
3. Через 30 минут перекройте клапаны коллектора.
4. Еще через 5-10 минут проверьте показания манометра. Если стрелка манометра вернулась на ноль, выполните проверку на наличие утечек в трубопроводе хладагента.
5. Снова откройте клапаны коллектора и продолжайте процедуру вакуумной сушки в течение минимум 2 часов до тех пор, пока разность давления не станет 0,1 МПа или выше. После того, как разность давления достигла минимум 0,1 МПа, продолжайте вакуумную сушку в течение еще 2 часов. Перекройте клапаны коллектора и отключите вакуумный насос. Через 1 час проверьте показания манометра. Если давление в трубопроводе не увеличилось, процедуру можно считать завершённой. Если давление увеличилось, выполните проверку на наличие утечек.
6. После завершения вакуумной сушки не отсоединяйте коллектор от запорного клапана ведущего внешнего блока, пока выполняется подготовка к заправке хладагентом.



- ① Запорный клапан на трубе газообразного хладагента низкого давления
- ② Запорный клапан на трубе газообразного хладагента высокого давления
- ③ Запорный клапан на трубопроводе жидкого хладагента

Рис. 5-18

## 5.8 Теплоизоляция трубопровода

После проведения проверки на утечки и вакуумной сушки необходимо обмотать трубопровод теплоизоляцией. Важные моменты:

- Трубопровод хладагента и разветвители должны быть полностью покрыты теплоизоляцией.
- Трубы с жидким и газообразным хладагентом (всех блоков) должны быть обмотаны теплоизоляцией.
- Для теплоизоляции труб с жидким хладагентом используйте теплостойкий вспененный полиэтилен (рассчитанный на температуру 70°C), а для теплоизоляции труб с газообразным хладагентом - вспененный полиэтилен (рассчитанный на температуру 120°C).
- В зависимости от условий эксплуатации необходимо усилить слой теплоизоляции трубопровода хладагента.

На слое теплоизоляции может формироваться конденсат.

Размер трубы	Толщина при влажности <80% отн.влаж.	Толщина при влажности ≥80% отн.влаж.
Ф6,4-38,1 мм	≥ 15 мм	≥ 20 мм
Ф41,3-54,0 мм	≥ 20 мм	≥ 25 мм

## 5.9 Заправка хладагента

### ВНИМАНИЕ

- Используйте только хладагент R410A. При использовании других хладагентов существует риск взрыва и несчастных случаев.
- Хладагент R410A содержит фторированные парниковые газы и имеет потенциал глобального потепления (GWP) равный 2088. Запрещается выпускать этот хладагент в газообразной форме в атмосферу.
- Перед началом заправки хладагентом обязательно наденьте защитные перчатки и очки. Осторожно откройте клапан на трубопроводе хладагента.

### ПРИМЕЧАНИЕ

- Если питание некоторых блоков отключено, выполнить программу заправки не получится.
- В системе с несколькими наружными блоками питание должно подаваться на все наружные блоки.
- Убедитесь, что питание включено за 12 часов до выполнения операции, чтобы нагреватель картера нагрелся до необходимой температуры. Это также необходимо для защиты компрессора.

### ПРИМЕЧАНИЕ

- Убедитесь, что все подключенные вентиляторные доводчики идентифицированы.
- Заправка хладагента выполняется только после успешного проведения проверки на герметичность и вакуумной сушки.
- Объем заправки хладагента не должен превышать проектного значения.

### Расчет дополнительного объема заправки хладагента

Необходимый дополнительный объем заправки хладагента зависит от модели наружного блока, модели электронно-распределительного блока SYSVRF2 BOX HR, а также длины и диаметра трубопровода жидкого хладагента наружного блока и вентиляторных доводчиков. В Таблицах с 5.3 по 5.5 указан объем дозаправки хладагента, необходимый при различных условиях.

Таблица 5-3 Объем дозаправки хладагента R1 (в зависимости от модели наружного блока)

Модель наружного блока	Объем дозаправки хладагента в зависимости от модели (кг)
8 ЛС	2
10 ЛС	2
12 ЛС	2,6
14 ЛС	4,9
16 ЛС	5,5
18 ЛС	5,7
20 ЛС	5,7

Таблица 5.4 Объем дозаправки хладагента R2 (в зависимости от модели SYSVRF2 BOX HR)

Модель SYSVRF2 BOX HR	Объем дозаправки хладагента в зависимости от модели (кг)
SYSVRF2 BOX 01 HR	0.1
SYSVRF2 BOX 04 HR	0.5
SYSVRF2 BOX 06 HR	0.5
SYSVRF2 BOX 08 HR	1
SYSVRF2 BOX 10 HR	1
SYSVRF2 BOX 12 HR	1

Таблица 5.5 Объем дозаправки хладагента R3 (в зависимости от длины и диаметра трубопровода жидкого хладагента)

Диаметр трубопровода жидкого хладагента (наруж.диам. в мм)	Объем дозаправки хладагента на метр эквивалентной длины трубопровода жид.хлад. (кг)
Ф6,35	0,022
Ф9,53	0,057
Ф12,7	0,110
Ф15,9	0,170
Ф19,1	0,260
Ф22,2	0,360
Ф25,4	0,520
Ф28,6	0,680

Примечание: Объем дозаправки хладагента (R3) определяется путем сложения значений необходимого объема дозаправки для каждого наружного и внутреннего трубопровода, как в приведенной ниже формуле, где L1–L8 обозначают эквивалентные длины труб различного диаметра. Возьмем 0,5 м за эквивалентную длину трубы каждого разветвителя.

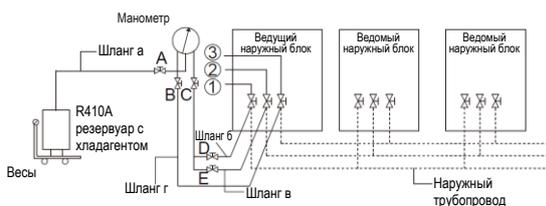
Объем дозаправки хладагента R3 (кг) = L1 (Ф 6,35) × 0,022 + L2 (Ф9,53) × 0,057 + L3 (Ф12,7) × 0,110 + L4 (Ф15,9) × 0,170 + L5 (Ф19,1) × 0,260 + L6 (Ф22,2) × 0,360 + L7 (Ф25,4) × 0,520 + L8 (Ф28,6) × 0,680

Общий объем дозаправки хладагента (R) равняется сумме R1, R2 и R3, рассчитайте необходимый объем дозаправки хладагента по приведенной ниже формуле:

$$R \text{ (кг)} = R1 + R2 + R3.$$

Процедура заправки дополнительного объема хладагента выглядит следующим образом:

1. Рассчитайте объем дозаправки хладагента R (кг).
  2. Поставьте резервуар с хладагентом R410A на весы. Переверните резервуар вверх дном, чтобы убедиться, что в нем находится жидкий хладагент. (Хладагент R410A представляет собой смесь двух разных химических соединений. Заправка хладагента R410A в газообразном состоянии может означать, что заправленный хладагент имеет неправильный состав).
  3. После выполнения вакуумной сушки не отключайте клапаны коллектора от запорных клапанов наружного блока.
  4. Подсоедините коллектор манометра к резервуару с хладагентом R410A.
  5. Откройте клапан, там, где шланг (шланг а) подсоединен к манометру, и немного приоткройте резервуар с хладагентом, чтобы хладагент вытеснил воздух.
- Осторожно: медленно и аккуратно откройте резервуар, чтобы не обморозить руки.
6. Установите весы на ноль.
  7. Откройте клапаны коллектора, чтобы начать заправку хладагента.
  8. Когда объем заправки достигнет значения R (кг), перекройте клапаны коллектора. Если объем дозаправки не достиг значения R (кг), но заправить больший объем хладагента невозможно, перекройте клапаны коллектора, запустите наружные блоки в режиме охлаждения, а затем откройте клапаны А, С и D на коллекторе. Продолжайте заправку через сервисный порт запорного клапана низкого давления до тех пор, пока объем дозаправки не достигнет значения R (кг), затем перекройте клапаны А, С и D на коллекторе. Примечание: Прежде чем запускать кондиционер, убедитесь, что выполнены все проверки перед вводом в эксплуатацию и все запорные клапаны открыты, поскольку если запустить кондиционер при закрытых клапанах, повредится компрессор.



- ① Запорный клапан на трубе газообразного хладагента низкого давления
- ② Запорный клапан на трубе газообразного хладагента высокого давления
- ③ Запорный клапан на трубопроводе жидкого хладагента

Рис. 5-19

## 5.10 Электромонтаж

### 5.10.1 Меры предосторожности при электромонтаже

#### ⚠ ВНИМАНИЕ

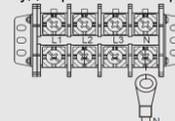
- Не забывайте об опасности поражения электрическим током во время монтажа.
- Подключение всех электрических проводов и установках всех электрических компонентов поручается специалистам по монтажу с соответствующим сертификатом электрика, а сама процедура монтажа должна отвечать требованиям действующих стандартов.
- Для подключений используйте только провода с медными жилами.
- Необходимо установить главный выключатель или защитное устройство с функцией отключения по всем полюсам, которое можно полностью отключить при чрезмерном повышении напряжения.
- Работы по электромонтажу проводятся в строгом соответствии с приведенными на заводской табличке данными.
- Запрещается сжимать или тянуть за соединения. Также необходимо убедиться, что провода не касаются острых краев листового металла.
- Проверьте, что заземление выполнено надежно и безопасно. Запрещается подключать провод заземления к общему трубопроводу, телефонным заземляющим проводам, ограничителям перенапряжения и другим устройствам, не предназначенным для заземления. Неправильно выполненное заземление может привести к поражению электрическим током.

Убедитесь, что установленные плавкие предохранители и автоматические выключатели отвечают требованиям соответствующих ТУ.

- Убедитесь, что на линии установлено УЗО для защиты от поражения электрическим током и возгорания.
- Технические характеристики модели (характеристики защиты от высокочастотных помех) УЗО должны быть совместимы с характеристиками установки для предотвращения частых срабатываний.
- Прежде чем включать питание, убедитесь, что кабель питания надежно подсоединен к клеммам компонентов, а металлическая крышка электрической коробки закрыта плотно.
- Если к кондиционеру подключается гидравлический модуль НТ, см. инструкции в руководстве по установке соответствующего гидравлического модуля НТ.

#### 💡 ПРИМЕЧАНИЕ

- Если в кабеле питания отсутствует нейтральный провод или в нейтральном проводе ошибка, кондиционер будет работать неправильно.
- Нулевой провод (N) подключается к клемме с отметкой N на клеммной колодке, в противном случае оборудование не будет работать исправно.



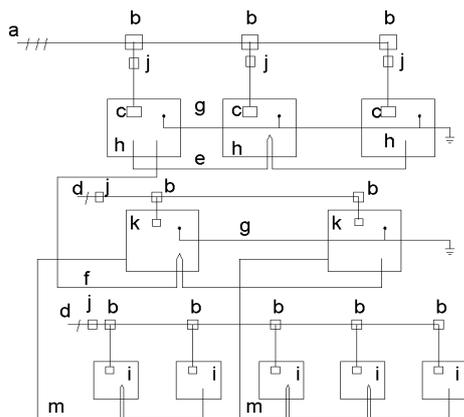
- Запрещается подключать кондиционер к одному источнику питания с другим оборудованием.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

- Некоторое силовое оборудование может иметь обратный порядок чередования фаз или промежуточную фазу (например, генератор). Для такого типа оборудования схема контроля трехфазной сети должна быть установлена в самом кондиционере, так как работа кондиционера при неправильном чередовании фаз может привести к повреждениям.
- Кабель питания может наводить электромагнитные помехи, поэтому его следует прокладывать на достаточном расстоянии от чувствительного к помехам оборудования.
- Вентиляторные доводчики или электронно-распределительный блок SYSVRF2 BOX HR в рамках одной системы кондиционирования запитываются от одного источника питания, чтобы оборудование не повредилось.
- Вентиляторные доводчики или блоки SYSVRF2 BOX HR запитываются отдельно от наружных блоков.
- В системах с несколькими наружными блоками убедитесь, что все наружные блоки имеют разные адреса.

**5.10.2 Общая схема прокладки кабелей**

На схеме прокладки кабелей показано подключение кабелей питания и сигнальных кабелей между вентиляторными доводчиками, электронно-распределительными блоками SYSVRF2 BOX HR и наружными блоками. На ней также показано подключение кабелей заземления и экранов кабелей заземления вентиляторных доводчиков, подключенных к линии связи P, Q, E. Пример схемы прокладки кабелей приведен ниже.



а	Трехфазная сеть питания (с линиями заземления и защитой от утечек)
б	Распределительный щит
в	Клеммная колодка для кабеля питания наружного блока
г	Однофазная сеть питания (с линиями заземления и защитой от утечек)
д	Сигнальные кабели H1, H2 и E (экранированные) между наружными блоками
е	Сигнальные кабели P, Q и E (экранированные) между наружным блоком и электронно-распределительным блоком SYSVRF2 BOX HR
ж	Кабель заземления
з	Наружный блок
и	Вентиляторный доводчик
к	Главный выключатель (с защитой от утечек)
л	Блок SYSVRF2 BOX HR
м	Сигнальные кабели P, Q и E (экранированные) между электронно-распределительным блоком SYSVRF2 BOX HR и вентиляторным доводчиком

Рис. 5-20

**5.10.3 Примечания к схеме электромонтажа**

**ПРИМЕЧАНИЕ**

- Кабели питания и сигнальные кабели прокладываются отдельно друг от друга, нельзя прокладывать их в одном кабель-канале. Если ток источника питания меньше 10 А, кабели питания прокладываются в отдельном кабель-канале. Если ток выше 10 А, но ниже 50 А, расстояние между кабелями питания и сигнальные кабели должно превышать 500 мм. В противном случае это могут наводиться электромагнитные помехи.
- Параллельно подключите трубопровод хладагента, кабели питания и сигнальные кабели, но не соединяйте кабели сигнальные кабели с трубопроводом или кабелями питания.
- Кабели питания и сигнальные кабели не должны соприкасаться с трубами внутри помещения, чтобы кабели не оплавившись из-за высокой температуры трубопровода.
- По завершении прокладки кабелей, плотно закройте крышку так, чтобы она не смогла съехать, а провода и клеммы не оказались открыты.

**5.10.4 Схема прокладки сигнальных кабелей**

**5.10.4.1 Способ прокладки**

Прокладка сигнальных кабелей наружных блоков: Сигнальные кабели H1, H2, E наружных блоков подключаются последовательно: сначала ведущий наружный блок, а затем все ведомые наружные блоки до самого последнего, как показано на схеме ниже.

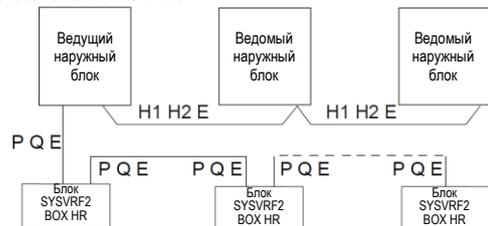
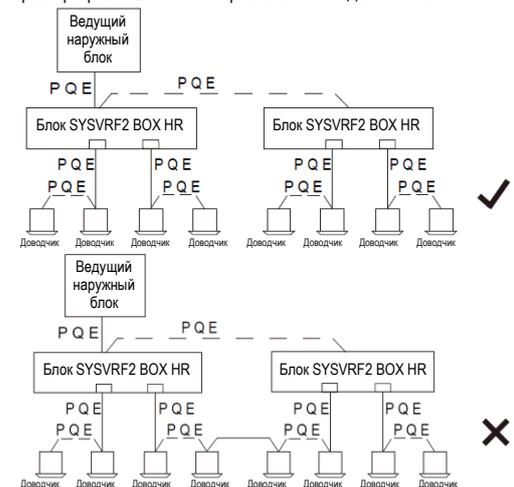
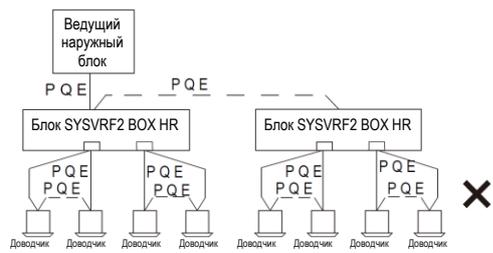


Рис. 5-21

Прокладка сигнальных кабелей вентиляторных доводчиков: Сигнальные кабели P, Q, E подключается последовательно: сначала наружный блок подключается к каждому блоку SYSVRF2 BOX HR, а затем от блока SYSVRF2 BOX HR выполняется подключение ко всем вентиляторным доводчикам. В самом последнем вентиляторном доводчике между клеммами P и Q подключается резистор на 120 Ом. Ниже приводится пример правильного и неправильного подключения:



Нельзя соединять сигнальные кабели вентиляторных доводчиков, подключенных после разных электронно-распределительных блоков SYSVRF2 BOX HR.



Не подключайте сигнальный кабель от самого последнего вентиляторного доводчика обратно к порту блока SYSVRF2 BOX HR, так вы создадите замкнутый контур.

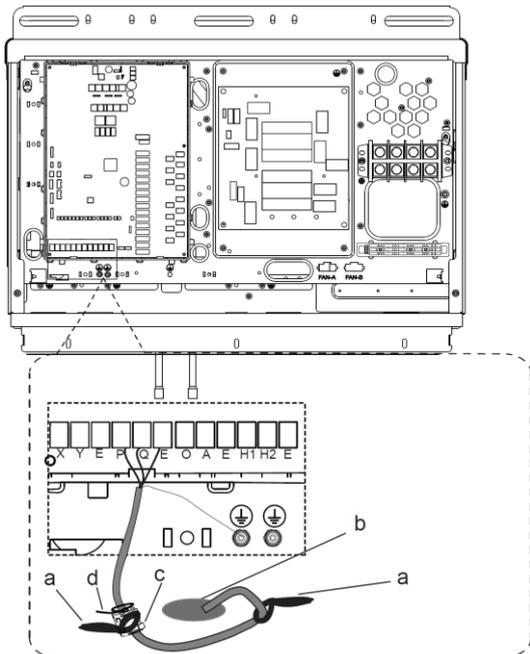
Рис. 5-22

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Для обмена данными должен использоваться трехжильный экранированный кабель. Площадь поперечного сечения каждой жилы сигнального кабеля должна быть минимум 0.75 мм<sup>2</sup>, а длина не должна превышать 1200 м. Несоблюдение вышеуказанных ограничений может привести к ошибкам при обмене данными.

**5.10.4.2 Прокладка и подключение сигнальных кабелей**

Проложите сигнальные кабели вдоль передней части блока и зафиксируйте их соответствующими хомутами.



a	Кабельный зажим
б	Отверстие для прокладки сигнальных кабелей
в	Магнитное кольцо
г	Кабельная стяжка

Рис. 5-23

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Сигнальные кабели P, Q, E должны проходить через магнитное кольцо на участке от главной платы до блока SYSVRF2 BOX HR или гидравлического модуля HT.

**5.10.4.3 Сигнальные кабели**

Сигнальные кабели блока SYSVRF2 BOX HR подключаются к клеммам P, Q, E на печатной плате наружного блока. Сигнальные кабели наружных блоков подключаются к клеммам H1, H2, E на печатной плате наружного блока.

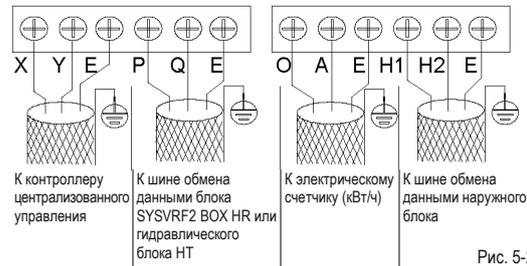


Рис. 5-24

**Клеммы обмена данными**

Зажимы	Подключение
O A E	Электрический счетчик (кВт/ч)
X Y E	Контроллер централизованного управления
P Q E	Шина обмена данными блока SYSVRF2 BOX HR или гидравлического блока HT
H1 H2 E	Шина обмена данными наружного блока

Схема монтажа кондиционера с одним наружным блоком:

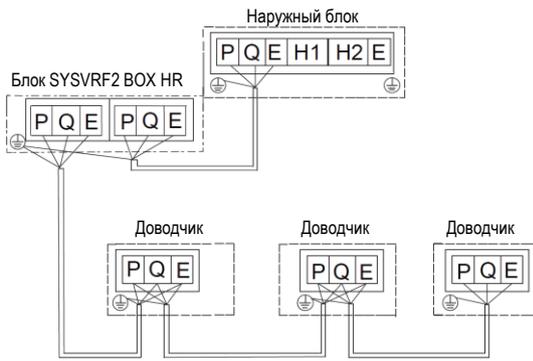


Рис. 5-25

Несколько наружных блоков устанавливаются, как показано ниже:



Рис. 5-26

Рекомендуемый момент затяжки клемм для сигнальных кабелей:

Винтовой зажим	Момент затяжки, Нм
M3	0,5-0,6

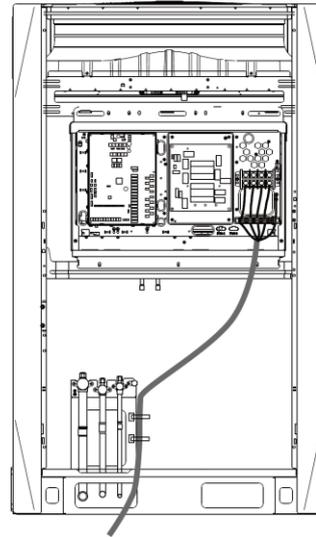
#### ⚡ ПРИМЕЧАНИЕ

- В системах с несколькими наружными блоками сигнальные кабели H1, H2, E одного блока подключаются к клеммам H1, H2, E другого блока. Подключение к клеммам P, Q, E приведет к неисправности системы.
- В системах с несколькими наружными блоками для каждого наружного блока задается адрес. Передавать данные на электронный распределительный блок SYSVRF2 BOX HR или гидравлический блок HT может только ведущий наружный блок.
- Перед проведением испытаний задайте номер вентиляторного доводчика, адрес наружного блока. По завершении испытаний нельзя произвольно изменять положение микропереключателей.

## 5.10.5 Подключение кабеля питания

### 5.10.5.1 Закрепление кабеля питания

8-12 ЛС



14-20 ЛС

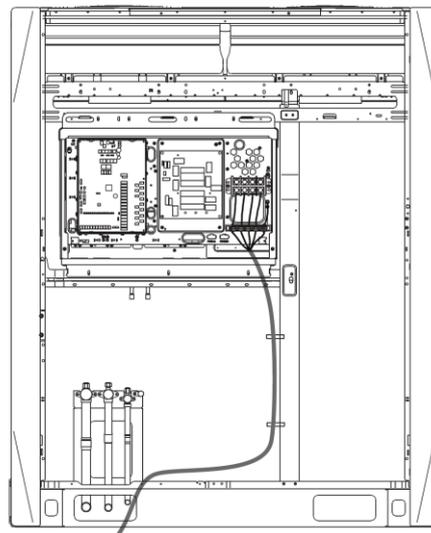


Рис. 5-27

Подключение проводов кабеля питания

**ПРИМЕЧАНИЕ**

- Запрещается подключать кабели питания к клеммной колодке, предназначенной для подключения сигнальных кабелей. В противном случае это может привести к неисправности всей системы.
- Прежде чем подключать кабель питания, необходимо подключить кабель заземления (используйте только желто-зеленый кабель для заземления, перед подключением кабеля заземления необходимо отключить питание). Прежде чем затягивать винты, сначала необходимо проверить провода по всей длине и убедиться, что они не перетянуты и не ослаблены, поскольку длина у кабеля питания и кабеля заземления разная.
- Убедитесь, что диаметр проводов соответствует указанному в ТУ, а винты на клеммах затянуты плотно. В то же время следите за тем, чтобы на клеммную колодку ничего не давило.
- Затяните винты на клеммной колодке подходящей отверткой. Отверткой слишком маленького размера можно повредить клемму и не получится ее затянуть.
- Если слишком сильно затянуть клеммы, они могут деформироваться, а винтовая резьба может сорваться и надежно затянуть соединение не получится.
- Для подключения проводов кабеля питания используйте только кольцевые наконечники. Нестандартные кабельные соединения приводят к плохому контакту, что в свою очередь может привести к перегреву и горению. На рисунке ниже приведен пример правильного и неправильного подключения.

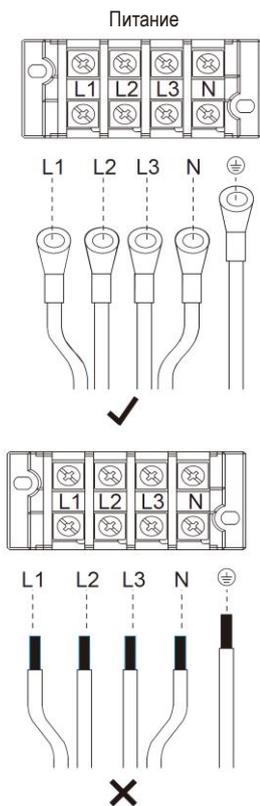


Рис. 5-28

Размер винтовых клемм (технические характеристики клеммной колодки питания) и рекомендуемый момент затяжки:

Винтовой зажим	Момент затяжки, Нм
M8	5,5~7,0

Порядок подключения проводов кабеля питания:

1. Сначала выполните зачистку изоляции провода (конкретная длина указана в пункте три ниже). Подсоедините кабель питания к клемме и установите винты.
2. Установите зажим. Будьте внимательны и не пропустите первый шаг, иначе будет проблематично установить винты.
3. Зажим зафиксирован на металлическом листе рядом с клеммой электрической коробки. Вставьте кабель питания в соответствующий паз между основанием и верхней крышкой. Выберите паз, подходящий по диаметру для конкретного кабеля. Если площадь поперечного сечения кабеля меньше 10 мм<sup>2</sup>, полностью вставьте кабель питания в паз. На данном этапе проверьте, что длина зачистки и длина клеммы меньше 70 мм, как показано ниже.

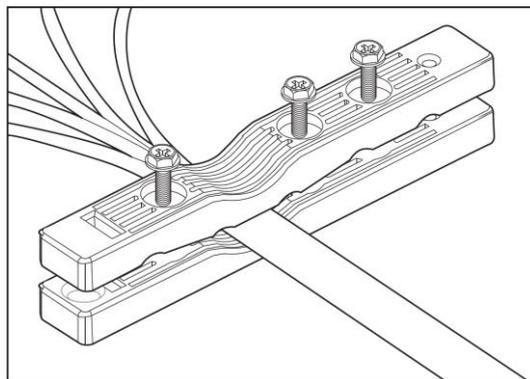


Рис. 5-29

Если площадь поперечного сечения кабеля больше 10 мм<sup>2</sup>, вставьте провода кабеля питания в пазы по отдельности. При выполнении зачистки убедитесь, что общая длина зачистки и длина клемм находится в диапазоне от 100 мм до 200 мм, как показано ниже.

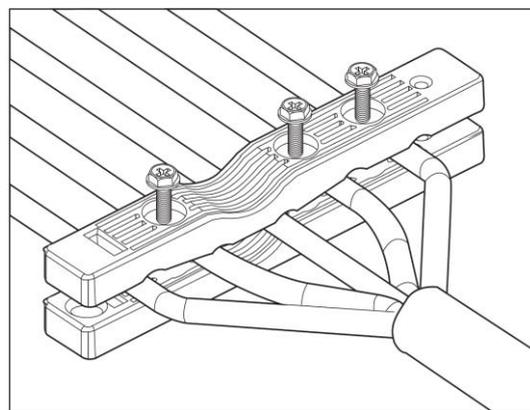


Рис. 5-30

Затем зафиксируйте верхнюю крышку 3 винтами M4 \* 30 мм. Не затягивайте винты слишком сильно. Если затянуть винты слишком сильно до упора, можно повредить защитный слой кабеля питания.

 **ПРИМЕЧАНИЕ**

Запрещается последовательно подключать кабели питания нескольких наружных блоков. Кабель питания каждого наружного блока должен подключаться к электрической коробке.

## 6 КОНФИГУРАЦИЯ

### 6.1 Общие сведения

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

Раздел включает следующую информацию:

- Выполнение настроек по месту эксплуатации
- Энергосберегающий и оптимальный режим
- Применение функции контроля утечек

 **ИНФОРМАЦИЯ**

Данный раздел обязателен к прочтению специалистами по монтажу.

### 6.2 Настройки микропереключателей

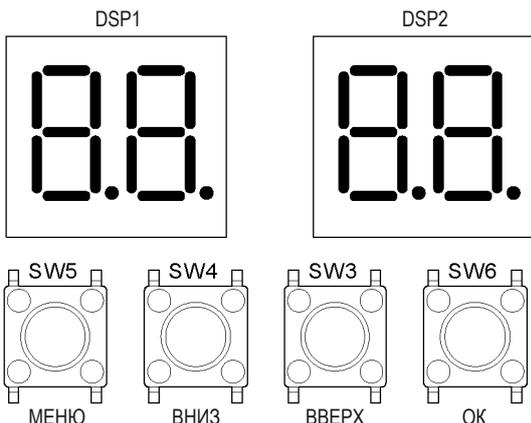
 означает 0  означает 1

S4	 ВКЛ 123	000	Нулевое статическое давление (по умолчанию)
		001	Режим низкого статического давления (20 Па)
		010	Режим среднего статического давления (40 Па)
		011	Режим высокого статического давления (60 Па)
		100	Режим сверхвысокого статического давления (80 Па)
S6-1	 ВКЛ 123	0	Резерв
S6-2	 ВКЛ 123	0	Разрешается только оттайка обратного цикла (по умолчанию)
		1	Разрешается непрерывный обогрев и оттайка обратного цикла
S6-3	 ВКЛ 123	0	Резерв
S7	 ВКЛ 1	0	Резерв
S8-1	 ВКЛ 123	0	Резерв
S8-2	 123	0	Время запуска 12 минут (по умолчанию)
		1	Время запуска 7 минут
S8-3	 123	0	Резерв
S9	 ВКЛ 1	0	Без автоматического удаления пыли (по умолчанию)
		1	Автоматическое удаление пыли (требуется настройка)
S10	 ВКЛ 1	0	Без принудительного ввода в эксплуатацию (по умолчанию)
		1	Принудительный ввод в эксплуатацию

S13	 ВКЛ 1	0	Резерв
-----	---	---	--------

ENC1		0-2	Настройка адреса наружного блока, можно выбрать только 0, 1, 2 (по умолчанию 0); 0 - ведущий блок; 1, 2 - ведомые блоки.
ENC2		0-5	Настройка мощности наружного блока, можно выбрать только 0-5 для кондиционеров 8 ЛС - 18 ЛС.
ENC4		0-7	Настройка сетевого адреса наружного блока, можно выбрать только 0-7 (по умолчанию 0)
ENC3 & S12		0-F	Число вентиляторных доводчиков задается в диапазоне 0-15.
	 ВКЛ 123	000	0-9 на ENC3 обозначают вентиляторные доводчики 0-9; A-F на ENC3 обозначают вентиляторные доводчики 10-15;
		0-F	Число вентиляторных доводчиков задается в диапазоне 16-31.
	 ВКЛ 123	001	0-9 на ENC3 обозначают вентиляторные доводчики 16-25; A-F на ENC3 обозначают вентиляторные доводчики 26-31;
		0-F	Число вентиляторных доводчиков задается в диапазоне 32-47.
	 ВКЛ 123	010	0-9 на ENC3 обозначают вентиляторные доводчики 32-41; A-F на ENC3 обозначают вентиляторные доводчики 42-47;
		0-F	Число вентиляторных доводчиков задается в диапазоне 48-63.
	 ВКЛ 123	011	0-9 на ENC3 обозначают вентиляторные доводчики 48-57; A-F на ENC3 обозначают вентиляторные доводчики 58-63;
		0	Число вентиляторных доводчиков 64.
	 ВКЛ 123	100	
ENC5		0	Время ночного тихого режима 6ч/10ч.
		1	Время ночного тихого режима 6ч/12ч.
		2	Время ночного тихого режима 8ч/10ч.
		3	Время ночного тихого режима 8ч/12ч.
		4	Тихий режим выключен. (по умолчанию)
		8	Тихий режим.
		A	Сверхтихий режим.
F	Настройка тихого режима с контроллера централизованного управления.		

### 6.3 Настройки цифрового дисплея и кнопок



#### 6.3.1 Цифровой дисплей

Состояние наружного блока		Параметры на дисплее DSP1	Параметры на дисплее DSP2
Дежурный режим		Адрес блока	Кол-во внутренних блоков, подключенных сигнальными кабелями к наружным блокам
Обычный режим	Для блоков с одним компрессором		Скорость вращения компрессора в оборотах в секунду
Ошибка или функция защиты		Символ-заполнитель и код ошибки или функции защиты	
В режиме меню		Отображается код режима меню	
Проверка системы		Отображается код проверки системы	

#### 6.3.2 Функции кнопок SW3-SW6

Кнопка	Функция
SW3 (ВВЕРХ)	В режиме меню: кнопки назад и вперед в меню. Не в режиме меню: кнопки назад и вперед для просмотра данных о системе.
SW4 (ВНИЗ)	
SW5 (МЕНЮ)	Вход/выход из режима меню.
SW6 (ОК)	Кнопка для входа в указанный режим меню.

#### 6.3.3 Режим меню

Все функции меню доступны только для ведущего блока, с ведомых блоков можно только проверить и удалить коды ошибок.

1. Нажмите и удерживайте кнопку SW5 "МЕНЮ" в течение 5 секунд, чтобы войти в режим меню, на цифровом дисплее отобразится "n1";
2. Нажмите на кнопку SW3 / SW4 "ВВЕРХ/ВНИЗ", чтобы выбрать меню первого уровня "n1", "n2", "n3", "n4" или "nb".
3. Нажмите кнопку SW6 "ОК", чтобы войти в выбранное меню первого уровня, например, режим "n4".
4. Нажмите кнопку SW3 / SW4 "ВВЕРХ/ВНИЗ", чтобы выбрать меню второго уровня "n41"- "n47".
5. Нажмите кнопку SW6 "ОК", чтобы войти в выбранное меню второго уровня, например, режим "n43".

### ⚠ ОСТОРОЖНО

- Для настройки переключателей и нажатия кнопок используйте изолированную ручку (например, закрытой шариковой ручкой), чтобы не прикасаться к токоведущим частям.
- Выполнить запрос внешних параметров и настройку параметров меню можно только в дополнительном модуле.
- Расположение дополнительного модуля указано на рисунке ниже.

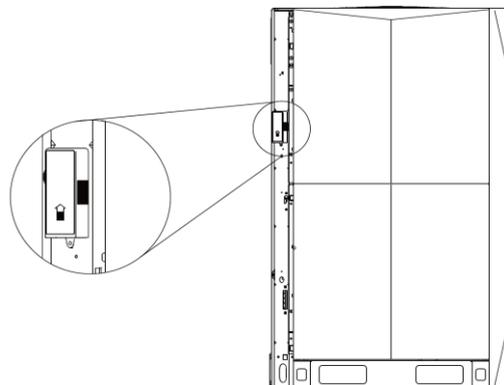
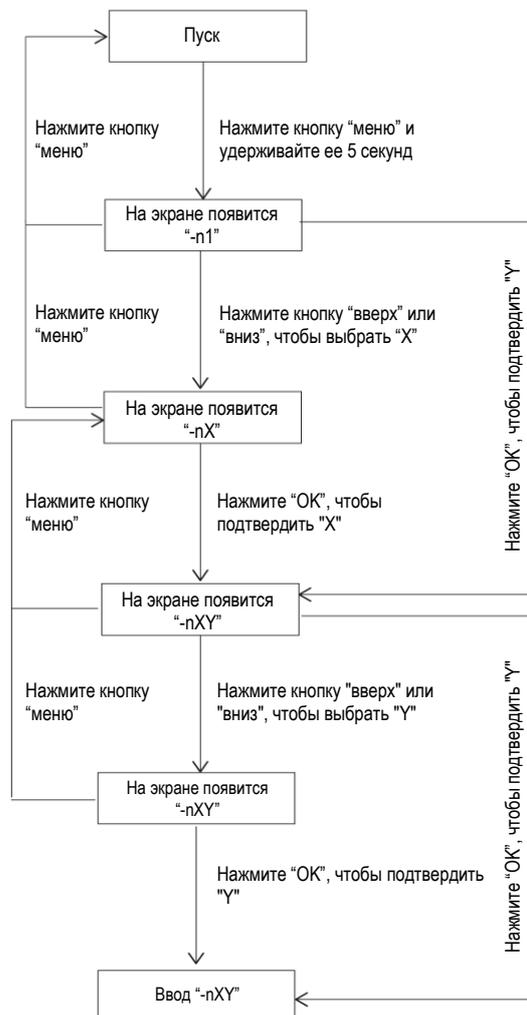


Рис. 6-1

Блок-схема выбора режима меню:



МЕНЮ	Описание	Примечание
n11	Испытание	①
n14	Испытание в режиме охлаждения	①
n15	Испытание в режиме обогрева	①
n16	Режим техобслуживания	①
n17	Ручная оттайка	①
n18	Автоматическая диагностика хладагента	①
n21	Сбор хладагента 1 (ЗАКАЧИВАНИЕ)	①
n22	Сбор хладагента 2 (ОТКАЧИВАНИЕ)	①
n25	Автоматическая заправка хладагента	①
n27	Режим вакуумирования	①
n31	Последний код неисправности	
n32	Очистить журнал регистрации неисправностей	
n33	Версия ПО вентилятора	
n34	Загрузка заводских настроек меню. Для ведущего наружного блока. (Кроме режима защиты от снега и обратного вращения для удаления пыли)	①
n35	Отключение аварийного останова	①
n41	Режим ограничения мощности 1 (100%, по умолчанию)	①
n42	Режим ограничения мощности 2 (90%)	①
n43	Режим ограничения мощности 3 (80%)	①
n44	Режим ограничения мощности 4 (70%)	①
n45	Режим ограничения мощности 5 (60%)	①
n46	Режим ограничения мощности 6 (50%)	①
n47	Режим ограничения мощности 7 (40%)	①
n91	Автоматическое регулирование средней производительности (Tes0=6, по умолчанию)	②
n92	Автоматическое регулирование высокой производительности (Tes0=3)	②
n93	Автоматическое регулирование низкой производительности (Tes0=9)	②
n94	Фиксация на низкой производительности (Tes0=9)	②
n95	Фиксация на средней-низкой производительности (Tes0=6)	③
n96	Фиксация на средней производительности (Tes0=3)	③
n97	Фиксация на средней-высокой производительности (Tes0=0)	③
n98	Фиксация на высокой производительности (Tes0=-3)	③
nA1	Автоматическое регулирование средней производительности (Tcs0=48, по умолчанию)	④
nA2	Автоматическое регулирование высокой производительности (Tcs0=50)	④
nA3	Автоматическое регулирование низкой производительности (Tcs0=45)	④
nA4	Фиксация на низкой производительности (Tcs0=42)	④
nA5	Фиксация на средней-низкой производительности (Tcs0=44)	⑤
nA6	Фиксация на средней производительности (Tcs0=46)	⑤
nA7	Фиксация на средней-высокой производительности (Tcs0=48)	⑤
nA8	Фиксация на высокой производительности (Tcs0=51)	⑤
nb1	Градусы Фаренгейта (°F)	①
nb2	Градусы Цельсия (°C) (по умолчанию)	①
nb5	Режим автоматической уборки снега 1	①
nb6	Режим автоматической уборки снега 2	①
nb7	Выход из режима автоматической уборки снега (по умолчанию)	①
nb8	Настройка VIP-адреса вентиляторного доводчика	①
nC1	Обратное вращение для удаления пыли. При включении данной функции на дисплее отображается ddOn. При включении данной функции на дисплее отображается ddOF.	①
nC2	nC2=0: Настройка удаленного отключения #1: Кондиционер отключается, когда цепь (R-OFF1) замыкается (по умолчанию)	

МЕНЮ	Описание	Примечание
nC2	nC2=1: Настройка удаленного отключения #2: Кондиционер отключается, когда цепь (R-OFF1) размыкается (по умолчанию)	①
nC3	Начальный адрес для автоматического назначения адресов	①
nC4	Автоматическое назначение адресов вентиляторных доводчиков	①
nC5	Отображение адреса подключенного доводчика	①
nC7	Удалить адрес доводчика и адрес блока SYSVRF2 BOX HR	①
nE1	Функция защиты от утечки хладагента 1	①
nE2	Функция защиты от утечки хладагента 2	①
nE3	Функция защиты от утечки хладагента 3	①

- ① Только для ведущих блоков
- ② Только для ведущих блоков (заданная температура Te во время режима охлаждения, автоматическое регулирование)
- ③ Только для ведущих блоков (заданная температура Te во время режима охлаждения, фиксация)
- ④ Только для ведущих блоков (заданная температура Tc во время режима обогрева, автоматическое регулирование)
- ⑤ Только для ведущих блоков (заданная температура Tc во время режима обогрева, фиксация)

### 6.3.4 Кнопки ВВЕРХ / ВНИЗ для проверки системы

Прежде чем нажимать кнопку ВВЕРХ или ВНИЗ, кондиционер должен непрерывно отработать один час. При нажатии кнопки ВВЕРХ или ВНИЗ на экране начнут по порядку отображаться параметры, приведенные в таблице ниже.

Дисплей Dsp1	Параметры на дисплее DSP2	Примечания
-	Дежурный режим (адрес наружного блока + кол-во доводчиков)/частота/конкретное состояние	
0	Адрес наружного блока модульной конфигурации	0-2
1	Мощность одного модуля	8-20 ЛС
2	Количество модулей наружного блока	①
3	Настройка количества вентиляторных доводчиков	①
4	Общая производительность кондиционера	②
5	Частота компрессора одного модуля	
6	Частота компрессора кондиционера	③
7	Режим работы кондиционера	④
8	Значение шага А вентилятора	
9	Значение шага В вентилятора	
10	Средняя температура T2 (°C)	
11	Средняя температура T2B (°C)	
12	Температура оттаивателя теплообменника наружного блока T3(°C)	
13	Температура наружного воздуха T4 (°C)	
14	Температура трубопровода с жидким хладагентом T5 (°C)	
15	Температура впрыскиваемой жидкости T6A (°C)	
16	Температура переохлажденного газообразного хладагента T6B (°C)	
17	Температура нагнетания компрессора T7C1 (°C)	
18	Температура трубы для газообразного хладагента в теплообменнике наружного блока T8 (°C)	
19	Внутренняя температура инверторного модуля компрессора Ntc(°C)	
20	Температура теплоотвода T9 (°C)	
21	Температура трубы для жидкого хладагента в теплообменнике наружного блока TL (°C)	
22	Температуры всасывания T7(°C)	
23	Температура перегрева на стороне нагнетания (°C)	
24	Ток первичной обмотки	
25	Положение А заслонки TRV	⑤
26	Положение С заслонки TRV	⑥
27	Высокое давление (МПа)	⑦
28	Низкое давление (МПа)	⑧
29	Количество подключенных доводчиков	
30	Количество работающих доводчиков	①
31	Состояние теплообменника	⑨
32	Состояние запуска кондиционера	⑩
33	Настройки тихого режима	⑪
34	Настройки статического давления	⑫
35	TES (°C)	
36	TCS (°C)	⑬
37	Напряжение постоянного тока	⑭
38	Напряжение переменного тока	⑮
39	Кол-во вентиляторных доводчиков, работающих на охлаждение	
40	Кол-во вентиляторных доводчиков, работающих на обогрев	
41	Кол-во работающих гидравлических блоков НТ	
42	Общее кол-во вентиляторных доводчиков, работающих на охлаждение	
43	Общее кол-во вентиляторных доводчиков, работающих на обогрев	
44	Общая производительность работающих гидравлических блоков НТ	
45	Журнал регистрации неисправностей вентилятора	
46	Версия ПО	
47	Настройки режима ограничения мощности	
48	Резерв	
49	Резерв	

Дисплей Dsp1	Параметры на дисплее DSP2	Примечания
50	Резерв	
51	Последний зарегистрированный код защиты от неисправности	
--	--	

- ① Для ведущих блоков.
- ② Только для ведущих блоков, не отображается на ведомых блоках.
- ③ Частота: Фактическое значение=Значение на экране×10.
- ④ Режим работы: 0-Выкл.; 2-Охлаждение; 3-Обогрев; 5-Комбинированное охлаждение; 6-Комбинированный обогрев.
- ⑤ Угол открытия ТРВ: Фактическое значение=Значение на экране \* 24.
- ⑥ Угол открытия ТРВ: Фактическое значение=Значение на экране \* 4.
- ⑦ Высокое давление: Фактическое значение=Значение на экране \* 0,1 МПа.
- ⑧ Низкое давление: Фактическое значение=Значение на экране \* 0,01 МПа.
- ⑨ Режим работы теплообменника: 0-Выкл.; 1-Конденсатор; 2-Конденсатор (не используется); 3-Испаритель; 4-Испаритель (не используется).
- ⑩ Состояние запуска кондиционера: 2~4-Управление запуском; 6-ПИ-регулирование.
- ⑪ Настройки тихого режима: 0-Время ночного тихого режима 6ч/10ч; 1-Время ночного тихого режима 6ч/12ч; 2-Время ночного тихого режима 8ч/10ч; 3-Время ночного тихого режима 8ч/12ч; 4-Тихий режим отключен; 5-Тихий режим; 6-Сверхтихий режим.
- ⑫ Режим статического давления: 0-0 Па; 1-20 Па; 2-40 Па; 3-60 Па; 4-80 Па.
- ⑬ Заданная температура конденсатора: Фактическое значение=Значение на экране-25.
- ⑭ Напряжение постоянного тока: Фактическое значение=Значение на экране \* 10 В.
- ⑮ Напряжения переменного тока: Фактическое значение=Значение на экране \* 2 В.

## 7 ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

### 7.1 Общие сведения

По завершении монтажа и выполнения настроек по месту эксплуатации специалисты по монтажу должны убедиться, что все операции выполнены правильно. Следовательно, необходимо выполнить приведенные ниже действия, чтобы выполнить пробный запуск.

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

Пробный запуск, как правило, включает следующие этапы:

1. Выполнение проверок, указанных в параграфе "Проверки перед пробным запуском".
2. Выполнение пробного запуска.
3. По мере необходимости, исправьте ошибки, прежде чем завершать пробный запуск с исключениями.
4. Запустите кондиционер

### 7.2 На что следует обратить внимание во время пробного запуска

#### ВНИМАНИЕ

Во время пробного запуска наружный блок работает одновременно с подключенными к нему электронно-распределительным блоком SYSVRF2 BOX HR и вентиляторными доводчиками. Проводить отладку электронно-распределительного блока SYSVRF2 BOX HR и вентиляторных доводчиков во время пробного запуска очень опасно.

Не просовывайте пальцы, ручки или другие предметы в воздухозаборное или воздуховыпускное отверстия. Запрещается снимать защитную решетку вентилятора. Если вентилятор вращается с большой скоростью без решетки, это может привести к травмам.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Обратите внимание, что при первом запуске необходимая мощность потребления может быть выше. Это происходит потому, что компрессору необходимо проработать 50 часов, чтобы выйти на стабильный режим работы и энергопотребления. Убедитесь, что питание включено за 12 часов до выполнения операции, чтобы нагреватель картера нагрелся до необходимой температуры. Это также необходимо для защиты компрессора.

#### ИНФОРМАЦИЯ

Пробный запуск можно проводить при температуре наружного воздуха находится в пределах диапазона, указанного на рис. 7-1.

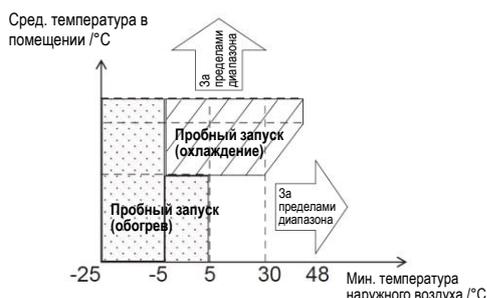


Рис. 7-1

Во время пробного запуска наружный блок, блок SYSVRF2 BOX HR и вентиляторные доводчики запускаются одновременно. Убедитесь, что все работы по подготовке наружных блоков, блоков SYSVRF2 BOX HR и вентиляторных доводчиков завершены.

### 7.3 Проверки перед пробным запуском

По завершении монтажа в первую очередь необходимо проверить следующее. После выполнения все нижеприведенных проверок необходимо отключить кондиционер. После чего снова включите кондиционер.

<b>Монтаж</b>	<input type="checkbox"/> Убедитесь, что кондиционер установлен правильно, чтобы при его запуске не возникали посторонние шумы и вибрации.
<b>Наружный электромонтаж</b>	<input type="checkbox"/> Опираясь на схему электрических подключений и соответствующие правила, убедитесь, что наружные электромонтажные работы выполнены в соответствии с инструкциями, приведенными в параграфе 5.10, касательно подключения проводов.
<b>Кабель заземления</b>	<input type="checkbox"/> Убедитесь, что кабель заземления подсоединен правильно и клемма заземления затянута надежно.
<b>Проверка изоляции главной цепи</b>	<input type="checkbox"/> Используйте мегаомметр на 500 В, создайте напряжение 500 В= между клеммой питания и клеммой заземления. Измерьте сопротивление изоляции, оно должно быть выше 2 МОм. Запрещается использовать мегаомметр для измерения сопротивления линий электропередач.
<b>Плавкие предохранители, автоматические выключатели или устройства защиты</b>	<input type="checkbox"/> Убедитесь, что размер и тип плавких предохранителей, автоматических выключателей или локальных устройств защиты соответствует указанному в параграфе 4.4.2 о требованиях к устройствам защиты. Убедитесь, что плавкие предохранители и устройства защиты установлены.
<b>Электромонтаж в помещении</b>	<input type="checkbox"/> Выполните визуальный контроль соединений между электрической коробкой и вентиляторным доводчиком и убедитесь, что они выполнены плотно, а также проверьте электрические компоненты на предмет повреждений.
<b>Размеры и теплоизоляция труб</b>	<input type="checkbox"/> Убедитесь, что размеры установленного трубопровода правильные и работы по установке теплоизоляции можно проводить в обычном режиме.
<b>Запорный клапан</b>	<input type="checkbox"/> Убедитесь, что запорный клапан открыт на стороне жидкого и газообразного хладагента низкого и высокого давления.
<b>Повреждения оборудования</b>	<input type="checkbox"/> Убедитесь, что внутри блока нет поврежденных компонентов и пережатых участков трубопровода.
<b>Утечки хладагента</b>	<input type="checkbox"/> Убедитесь, что внутри блока нет утечек хладагента. При наличии утечки хладагента постарайтесь ее устранить. Если устранить утечку не удастся, обратитесь за помощью в местное представительство нашей компании. Запрещается прикасаться к хладагенту, вытекшему из трубопроводных соединений. Он может вызвать обморожение.
<b>Утечки масла</b>	<input type="checkbox"/> Убедитесь, что из компрессора не вытекает масло. При наличии утечки постарайтесь ее устранить. Если устранить утечку не удастся, обратитесь за помощью в местное представительство нашей компании.
<b>Воздухозаборное и воздуховыпускное отверстие</b>	<input type="checkbox"/> Убедитесь, что воздухозаборное и воздуховыпускное отверстия кондиционера не закрыты бумагой, картоном или другим материалом.
<b>Дозаправка хладагента</b>	<input type="checkbox"/> Объем хладагента для дозаправки кондиционера должен быть указан на "заводской табличке", закрепленной на крышке электрической коробки.
<b>Дата монтажа и настройки по месту эксплуатации</b>	<input type="checkbox"/> Убедитесь, что в таблице на крышке электрической коробки указана дата монтажа, а также настройки, выполненные по месту эксплуатации.

## 7.4 Порядок проведения пробного запуска

Ниже приводится описание порядка проведения пробного запуска всей системы. Данный процесс включает проверки и контроль следующих компонентов:

- Проверка правильности электромонтажа (включая проверку подключения сигнальных кабелей вентиляторных доводчиков).
- Проверьте, что запорный клапан открыт.
- Измерьте длину трубопровода.

### ИНФОРМАЦИЯ

- Прежде чем запускать компрессор, подождите примерно 10 минут, пока он не остынет равномерно.
- Во время пробного запуска шум от работы в режиме охлаждения или электромагнитного клапана может стать громче, а выведенные на экран показания могут измениться. Это не является неисправностью.

## 7.5 Проведение пробного запуска

1. Убедитесь, что все необходимые настройки выполнены. Порядок выполнения настроек по месту эксплуатации приведен в параграфе 6.2.

2. Подайте питание на наружный блок, электронно-распределительный блок SYSVRF2 BOX HR и вентиляторные доводчики.

3. Используйте режим меню "n11", чтобы выполнить пробный запуск в соответствии с процедурой, описанной в параграфе 6.3.3.

### ИНФОРМАЦИЯ

Убедитесь, что питание включено за 12 часов до выполнения операции, чтобы нагреватель картера нагрелся до необходимой температуры. Это также необходимо для защиты компрессора.

## 7.6 Внесение исправлений после завершения пробного запуска с исклключениями

Пробный запуск считается завершенным, если в интерфейсе пользователя или на дисплее наружного блока не появился код ошибки. Если код ошибки появился на экране, внесите необходимые исправления на основе описания ошибки в таблице кодов ошибок. Повторно выполните пробный запуск, чтобы убедиться, что ошибки были исправлены.

### ИНФОРМАЦИЯ

Подробное описание других кодов ошибок электронно-распределительных блоков SYSVRF2 BOX HR и вентиляторных доводчиков, соответственно, приводится в руководстве по установке блоков SYSVRF2 BOX HR и вентиляторных доводчиков.

## 7.7 Эксплуатация кондиционера

По завершении монтажа кондиционера и проведения пробного запуска наружного блока, электронно-распределительных блоков SYSVRF2 BOX HR и вентиляторных доводчиков кондиционер можно использовать.

Для удобства управления доводчиком необходимо подключить интерфейс пользователя вентиляторного доводчика. Подробнее см. руководство по монтажу вентиляторных доводчиков.

## 8 ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ

### ИНФОРМАЦИЯ

Договоритесь со специалистами по монтажу или обслуживанию о проведении работ по техобслуживанию один раз в год.

### 8.1 Общие сведения

В данном параграфе представлена следующая информация:

- Соблюдайте меры предосторожности при работе с электрическими компонентами во время проведения работ по техобслуживанию и ремонту кондиционера.

### 8.2 Меры предосторожности при проведении техобслуживания

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Перед проведением любых работ по техобслуживанию или ремонту, прикоснитесь к металлическим деталям блока, чтобы снять статическое электричество и защитить печатную плату.

#### 8.2.1 Меры предосторожности при работе с электрическими компонентами

При проведении работ по техобслуживанию частотного преобразователя:

1. Запрещается открывать крышку электрической коробки в течение 5 минут после отключения питания.
2. Убедитесь, что питание отключено, прежде чем измерять напряжение между главным электрическим конденсатором и главной клеммой соответствующим инструментом. Напряжение конденсатора в главной цепи должно составлять менее 36 В=, положение главной клеммы указано на табличке со схемой электрических подключений (порт CN38 на плате привода компрессора).
3. Прежде чем прикасаться к печатной плате или ее компонентам (включая клеммы), снимите с себя заряд статического электричества. Для этого можно прикоснуться к листовому металлу наружного блока. По мере возможности, надевайте антистатический браслет.
4. Во время проведения техобслуживания отключите кабель питания вентилятора из розетки, чтобы вентилятор случайно не начал вращаться в ветреную погоду. При сильных порывах ветра вентилятор может начать вращаться и вырабатывать электричество, от которого может зарядиться конденсатор или клеммы, что создает риск поражения электрическим током. В то же время, обратите внимание на любые механические повреждения. При вращении на большой скорости лопасти вентилятора представляют большую опасность, поэтому запрещается выполнять работы с вентилятором в одиночку.
5. По завершении работ по техобслуживанию снова подключите кабель питания к розетке, в противном случае, поступит сигнал о неисправности главной платы управления.
6. Когда питание кондиционера включено, вентилятор с функцией автоматической уборки снега периодически включается, поэтому прежде чем прикоснуться к нему убедитесь, что питание отключено.

Более подробные данные приведены на схеме электрических соединений на обратной стороне крышки электрической коробки.

## 9 КОДЫ ОШИБОК

Таблица 9-1: Таблица кодов ошибок

Код	Описание кода ошибки или функции защиты	Примечания
E0	Ошибка обмена данными между наружными блоками	Ошибка отображается только на ведомом блоке с ошибкой
E2	Ошибка обмена данными между блоком SYSVRF2 BOX HR и ведущим наружным блоком	Ошибка отображается только на ведущем блоке
E4	Ошибка датчика температуры T3/T4	Ошибка отображается на блоке с ошибкой
E5	Недопустимое напряжение питания	Ошибка отображается на блоке с ошибкой
E7	Ошибка датчика температуры на стороне нагнетания (T7C1)	Ошибка отображается на блоке с ошибкой
E8	Ошибка адреса наружного блока	Ошибка отображается на блоке с ошибкой
E9	Ошибка памяти компрессора EEPROM	Ошибка отображается на блоке с ошибкой
F1	Ошибка напряжения шины постоянного тока	Ошибка отображается на блоке с ошибкой
F3	Ошибка датчика температуры T6B	Ошибка отображается на блоке с ошибкой
F5	Ошибка датчика температуры T6A	Ошибка отображается на блоке с ошибкой
zF6	Ошибка подключения электронного TPB	Ошибка отображается на блоке с ошибкой
F9	Ошибка датчика температуры T5	Ошибка отображается на блоке с ошибкой
FA	Ошибка датчика температуры T8	Ошибка отображается на блоке с ошибкой
Fb	Ошибка датчика температуры T9	Ошибка отображается на блоке с ошибкой
Fc	Ошибка датчика температуры TL	Ошибка отображается на блоке с ошибкой
Fd	Ошибка датчика температуры T7	Ошибка отображается на блоке с ошибкой
H0	Ошибка обмена данными между главной платой и платой привода компрессора	Ошибка отображается на блоке с ошибкой
H2	Ошибка уменьшения количества вентиляторных доводчиков	Ошибка отображается только на ведущем блоке
H3	Ошибка увеличения количества вентиляторных доводчиков	Ошибка отображается только на ведущем блоке
H4	Защита модуля инверторного компрессора	Ошибка отображается на блоке с ошибкой
H5	Блокировка защиты от низкого давления (P2 3X за 60 минут)	Ошибка отображается на блоке с ошибкой
H6	Защита по температуре нагнетания компрессора (P4 3X за 100 минут)	Ошибка отображается на блоке с ошибкой
H7	Несоответствие количества вентиляторных доводчиков	Ошибка отображается только на ведущем блоке
H8	Неисправность датчика высокого давления	Ошибка отображается на блоке с ошибкой
xH9	Защита модуля вентилятора постоянного тока (P9 10X за 120 минут)	Ошибка отображается на блоке с ошибкой
Hb	Неисправность датчика низкого давления	Ошибка отображается на блоке с ошибкой
yNd	Неисправность ведомого блока (y=1,2, 1Nd означает ошибку ведомого блока 1)	Ошибка отображается только на ведущем блоке
C7	Защита по температуре нагнетания модуля инверторного компрессора (PL 3X за 100 минут)	Ошибка отображается на блоке с ошибкой
P1	Сработало реле высокого давления	Ошибка отображается на блоке с ошибкой
P2	Сработало реле низкого давления	Ошибка отображается на блоке с ошибкой
P31	Защита первичной обмотки	Ошибка отображается на блоке с ошибкой
P32	Защита вторичной обмотки	Ошибка отображается на блоке с ошибкой
P4	Защита по температуре нагнетания или реле защиты по температуре нагнетания	Ошибка отображается на блоке с ошибкой
U0	Если S10=ВКЛ., выполняется принудительный запуск испытаний. Однако испытание не выполняется в течение 30 минут после подачи питания.	Ошибка отображается на блоке с ошибкой
xP9	Защита модуля вентилятора постоянного тока	Ошибка отображается на блоке с ошибкой
PL	Защита по температуре модуля инверторного компрессора	Ошибка отображается на блоке с ошибкой
PP	Защита по недостаточному перегреву на стороне нагнетания компрессора	Ошибка отображается на блоке с ошибкой
A0	Аварийный останов	Ошибка отображается на блоке с ошибкой
A1w	Защита от утечки хладагента	Ошибка отображается на блоке с ошибкой
CA2	Кондиционер подключен только к электрическому шкафу ЦК с переменным расходом хладагента и теплообменником прямого расширения	Ошибка отображается на блоке с ошибкой
CA3	Кондиционер подключен только к гидравлическому модулю НТ	Ошибка отображается на блоке с ошибкой
CA4	Кондиционер подключен только к электрическому шкафу ЦК с переменным расходом хладагента и теплообменником прямого расширения и гидравлическому модулю НТ	Ошибка отображается на блоке с ошибкой
CA5	Кондиционер подключен одновременно к вентиляторному доводчику с переменным расходом хладагента, электрическому шкафу ЦК с переменным расходом хладагента и теплообменником прямого расширения и гидравлическому модулю НТ	Ошибка отображается на блоке с ошибкой
Cb1 Cb2	Вентиляторный доводчик с переменным расходом хладагента выходит за пределы рабочего диапазона Электрический шкаф ЦК с переменным расходом хладагента и теплообменником прямого расширения выходит за пределы рабочего диапазона	Ошибка отображается на блоке с ошибкой
Cb3	Гидравлический модуль НТ с переменным расходом хладагента выходит за пределы рабочего диапазона	Ошибка отображается на блоке с ошибкой
Cb4	Кол-во вентиляторных доводчиков в системе выходит за допустимые пределы	Ошибка отображается на блоке с ошибкой
L0	Ошибка модуля ЧП компрессора	
L1	Защита по низкому напряжению на шине постоянного тока	

Код	Описание кода ошибки или функции защиты	Примечания
L2	Защита по высокому напряжению на шине постоянного тока	
L3	Резерв	
L4	Ошибка МСЕ	
L5	Защита по нулевой скорости	
L6	Ошибка параметра двигателя	
L7	Ошибка чередования фаз	
L8	Скачкообразное изменение частоты компрессора	
LA	Ошибка проверки ПО PED	

Примечание:

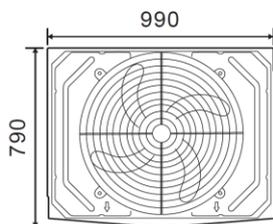
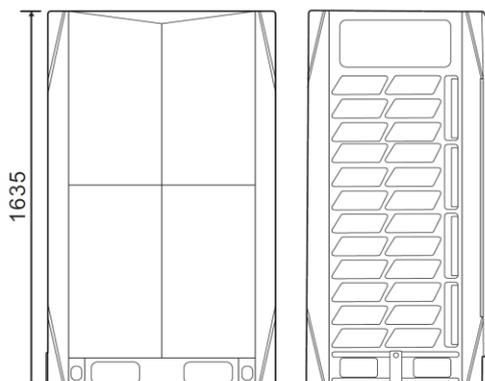
1. Буква 'x' используется вместо адреса вентилятора, цифра 1 - вентилятор А и цифра 2 - вентилятор В.
2. Буква 'y' используется вместо адреса (1 или 2) ведомого наружного блока с ошибкой.
3. Буква 'z' используется вместо номера ТРВ, цифра 1 - ТРВ А и цифра 3 - ТРВ С.
4. Буква 'w' используется вместо режима защиты от утечки хладагента, цифра 1 - принудительное отключение системы после срабатывания защиты, 2 - принудительное отключение системы в течение 12 часов после срабатывания защиты и цифра 3 - принудительное отключение системы в течение 24 часов после срабатывания защиты.

## 10 УТИЛИЗАЦИЯ

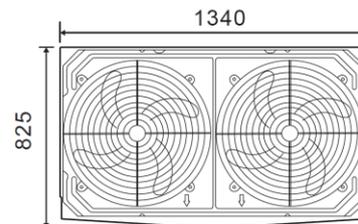
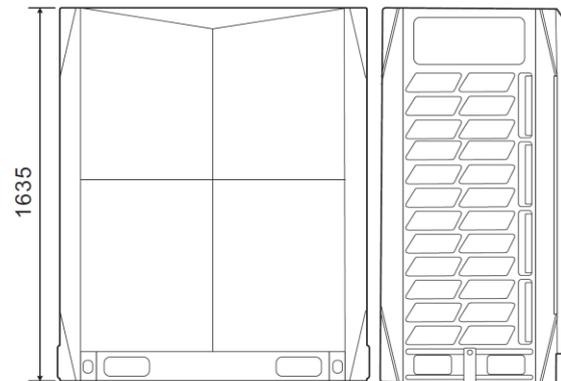
Демонтаж кондиционера, утилизация хладагента, смазочного масла и других компонентов производится в соответствии с требованиями действующего законодательства.

## 11 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

### 11.1 Размеры



8~12 ЛС Ед. изм.: мм



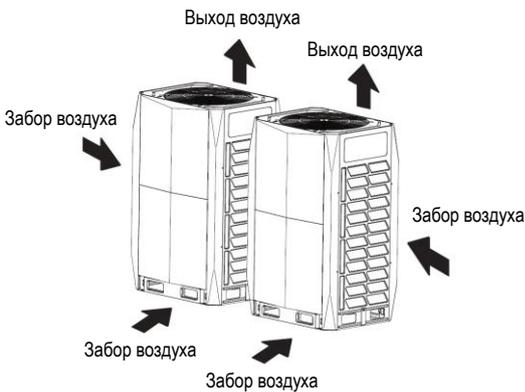
14~20 ЛС Ед. изм.: мм

### 11.2 Свободное пространство для проведения техобслуживания: Наружный блок

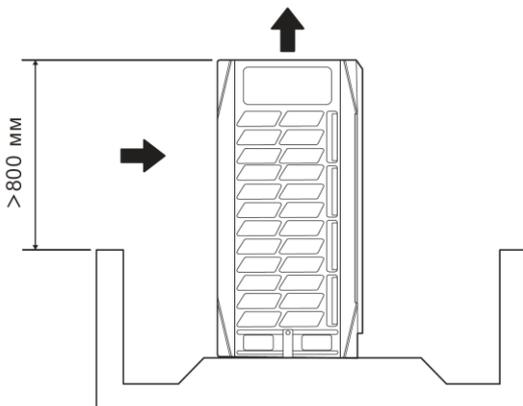
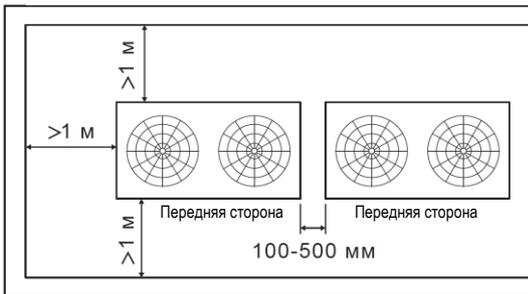
Убедитесь, что вокруг кондиционера достаточно свободного пространства для проведения работ по техобслуживанию, а также предусмотрено минимально необходимое пространство для забора и выхода воздуха.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

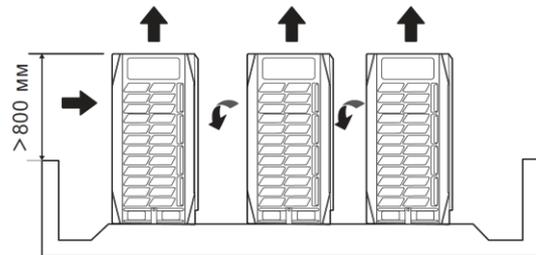
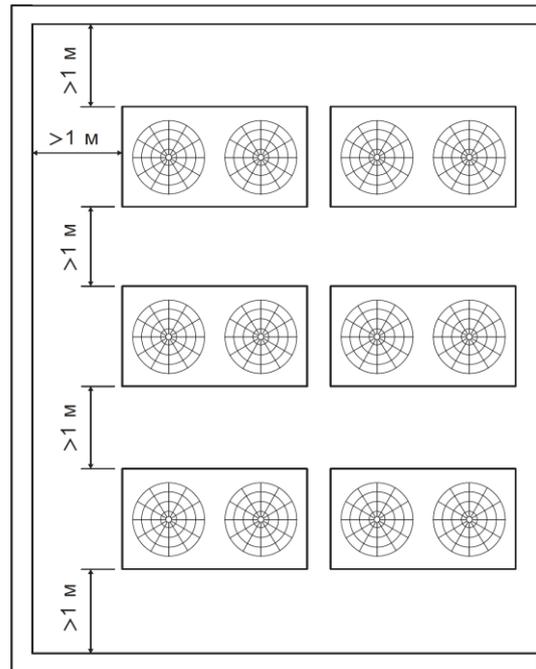
- Убедитесь, что вокруг кондиционера достаточно свободного пространства для проведения работ по техобслуживанию. Блоки в составе одной системы должны быть расположены на одной высоте.
- Наружные блоки должны располагаться таким образом, чтобы между ними было достаточно места для свободной циркуляции воздуха. Свободная циркуляция воздуха через теплообменник необходима для исправной работы наружных блоков.



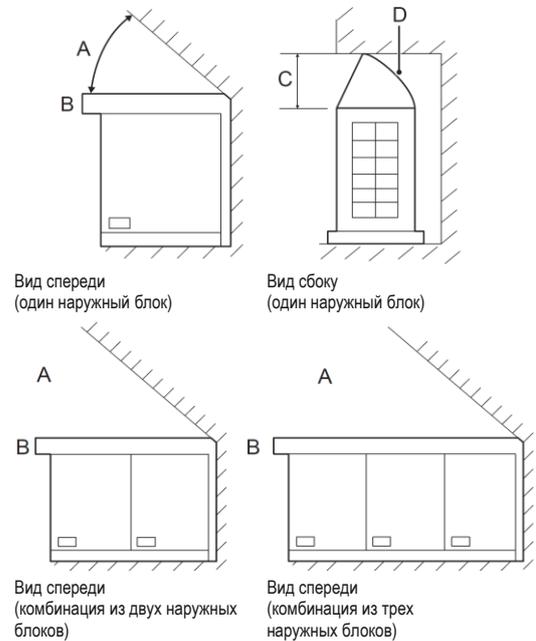
- Для монтажа в один ряд



- Для монтажа в несколько рядов

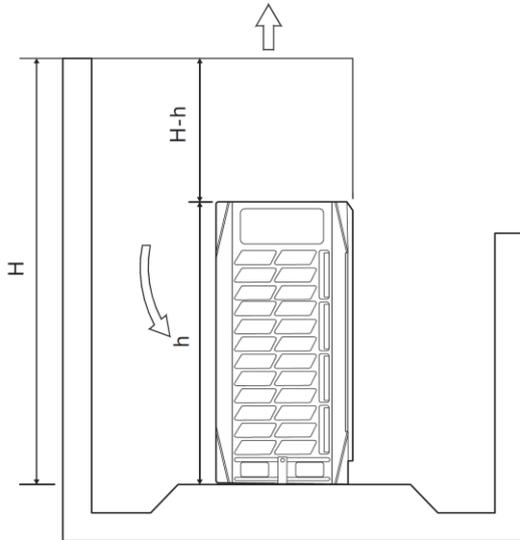


При наличии преград вокруг наружного блока они должны находиться на 800 мм ниже верхней части наружного блока. В противном случае, необходимо установить устройство для механической вытяжки.



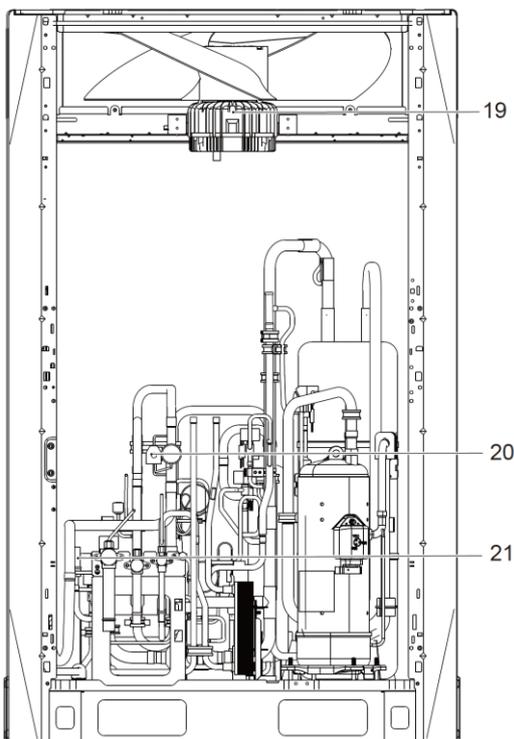
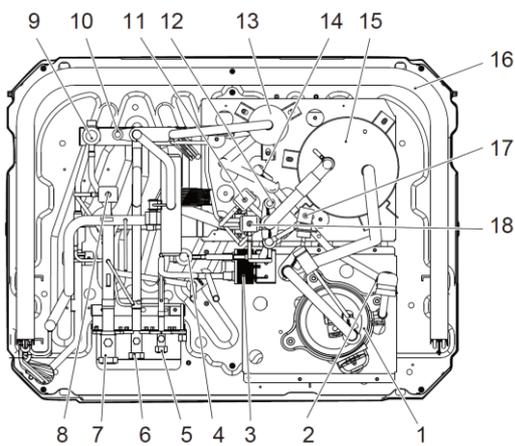
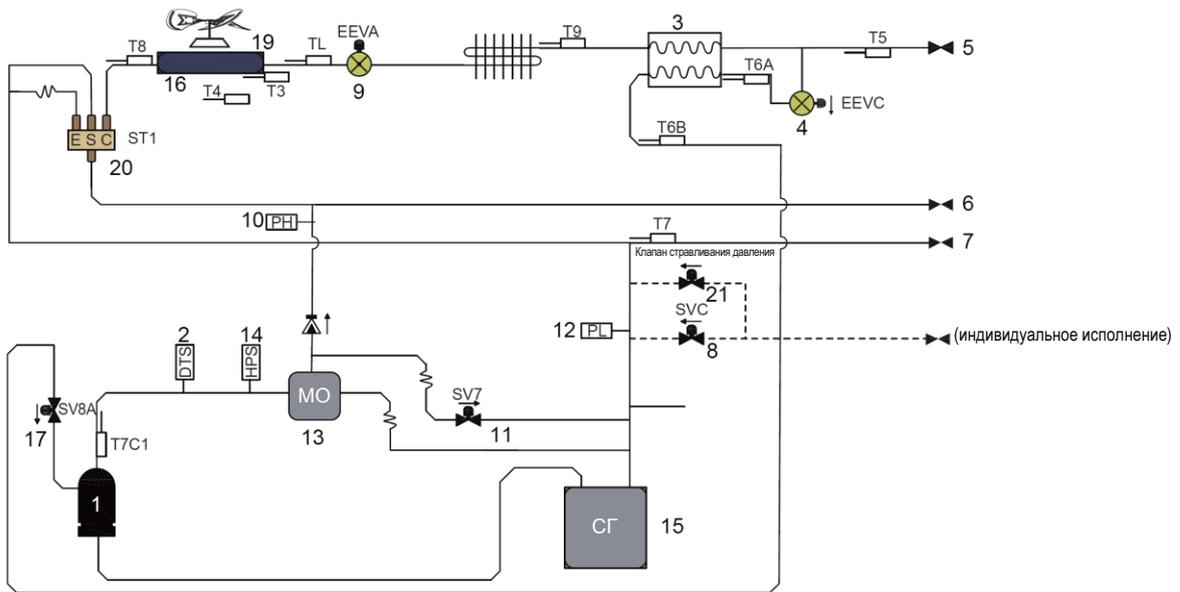
A >45° B >300 мм C >1000 мм D Воздушный дефлектор

Если из-за определенных условий монтажа необходимо разместить блок ближе к стене. В зависимости от соотношения высоты расположенных рядом стен и высоты блоков может потребоваться установить воздуховод для надлежащего отвода воздуха. В приведенном на рисунке случае высота вертикального сечения воздуховода должна быть равна как минимум  $H-h$ .



### 11.3 Расположение компонентов и контуры хладагента

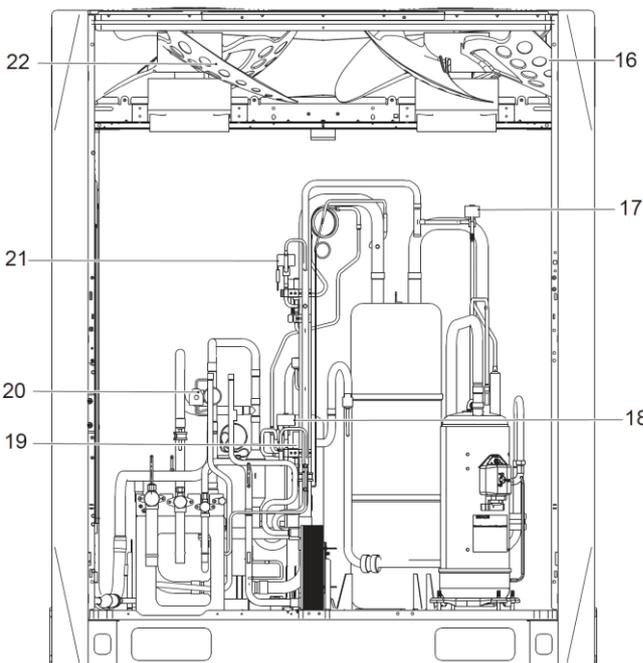
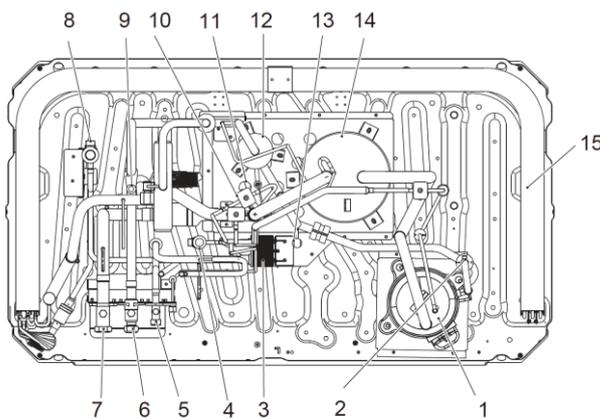
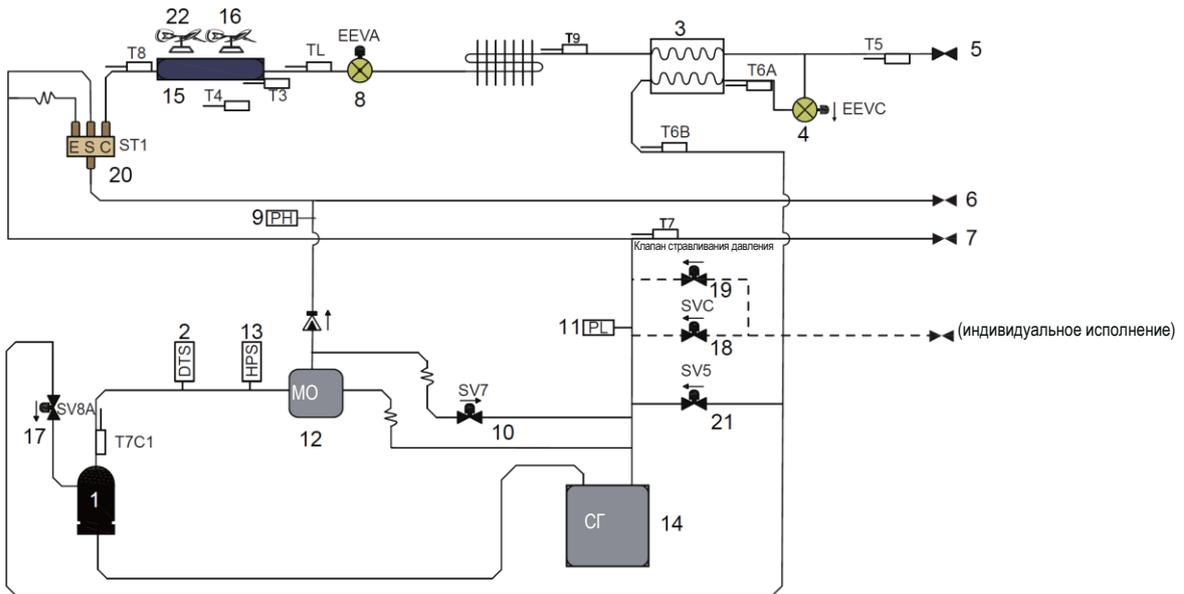
8-12 ЛС



1	Инверторный компрессор
2	Датчик температуры на стороне нагнетания
3	Пластиновый теплообменник
4	Электронный ТРВ С
5	Запорный клапан (на стороне жидкого хладагента)
6	Запорный клапан (на стороне газообразного хладагента высокого давления)
7	Запорный клапан (на стороне газообразного хладагента низкого давления)
8	Электромагнитный клапан для заправки хладагента (SVC) (индивидуальное исполнение)
9	Электронный ТРВ А
10	Датчик высокого давления
11	Перепускной электромагнитный клапан горячего газа (SV7)
12	Датчик низкого давления
13	Маслоотделитель
14	Реле высокого давления
15	Сепаратор газа
16	Теплообменник
17	Электромагнитный клапан впрыска (SV8A)
18	Электромагнитный перепускной клапан впрыска (SV5)
19	Вентилятор с инверторным двигателем А
20	4-ходовый клапан
21	Клапан стравливания давления (индивидуальное исполнение)

T3	Датчик температуры оттаивателя теплообменника
T4	Датчик температуры наружного воздуха
T5	Датчик температуры трубопровода с жидким хладагентом
T6A	Датчик температуры впрыскиваемой жидкости
T6B	Датчик температуры переохлажденного газообразного хладагента
T7	Датчик температуры всасывания
T8	Датчик температуры трубы для газообразного хладагента в теплообменнике
T9	Датчик температуры теплоотвода
TL	Датчик температуры трубы для жидкого хладагента в теплообменнике
T7C1	Датчик температуры нагнетания компрессора

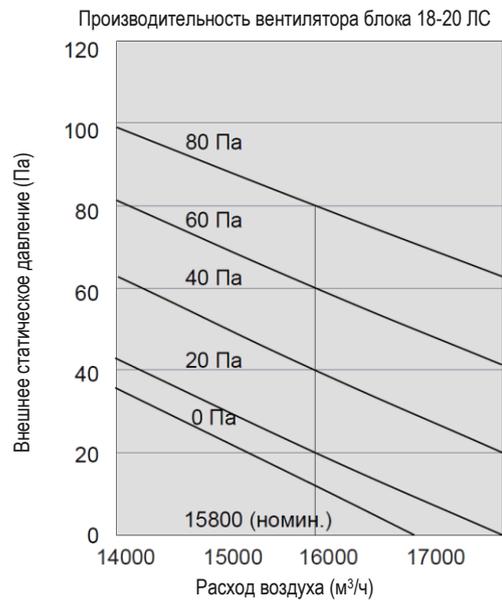
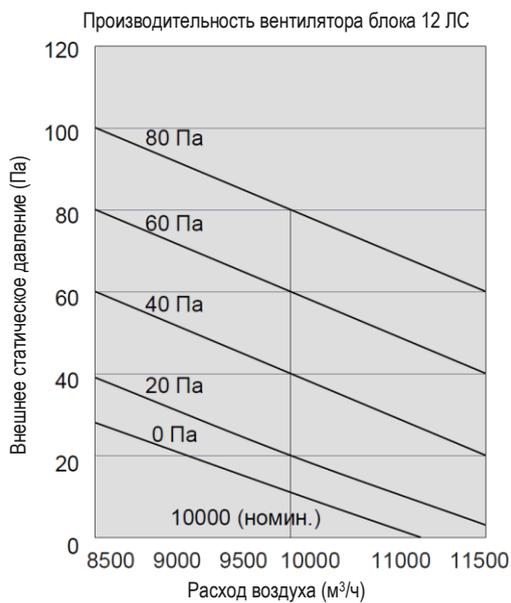
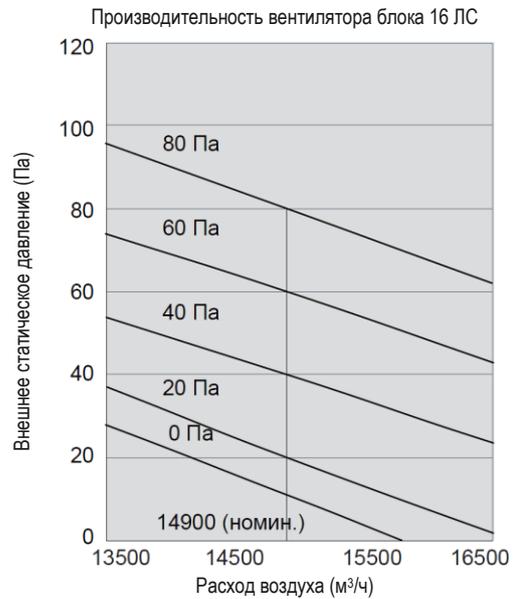
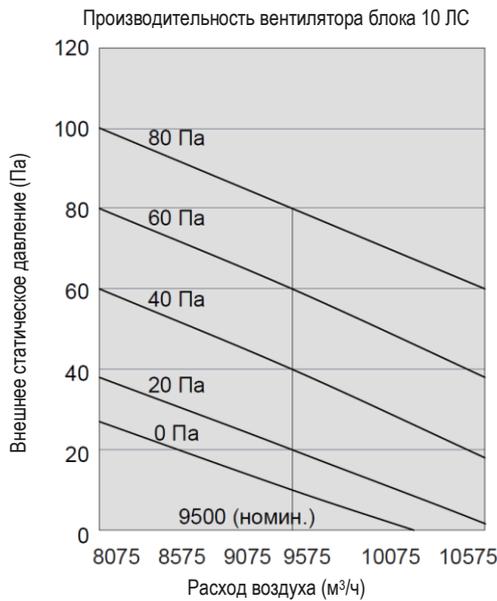
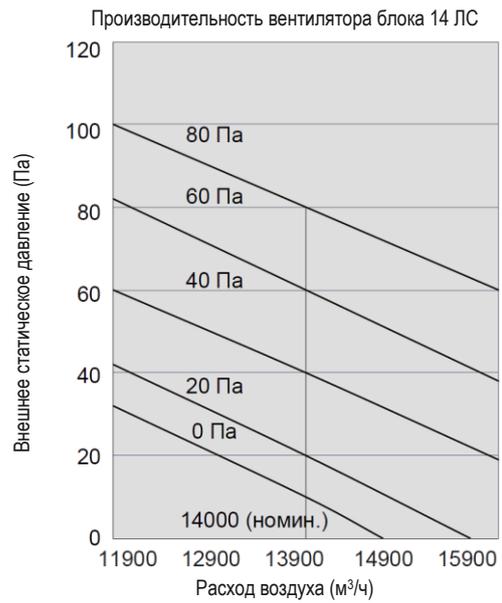
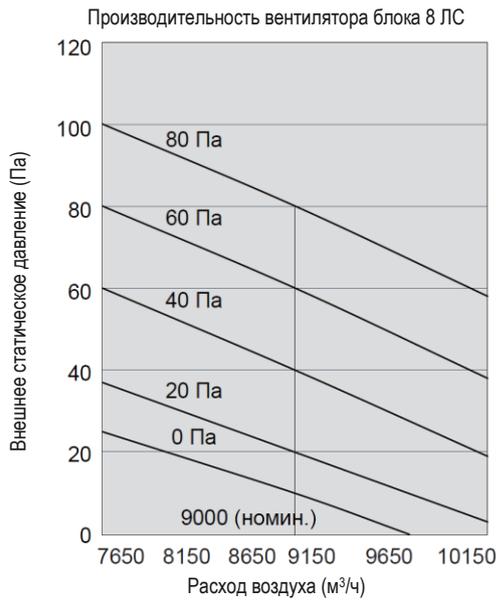
14-20 ЛС



1	Инверторный компрессор
2	Датчик температуры на стороне нагнетания
3	Пластинчатый теплообменник
4	Электронный ТРВ С
5	Запорный клапан (на стороне жидкого хладагента)
6	Запорный клапан (на стороне газообразного хладагента высокого давления)
7	Запорный клапан (на стороне газообразного хладагента низкого давления)
8	Электронный ТРВ А
9	Датчик высокого давления
10	Перепускной электромагнитный клапан горячего газа (SV7)
11	Датчик низкого давления
12	Маслоотделитель
13	Реле высокого давления
14	Сепаратор газа
15	Теплообменник
16	Вентилятор с инверторным двигателем В
17	Электромагнитный клапан впрыска (SV8А)
18	Электромагнитный клапан для заправки хладагента (SVC) (индивидуальное исполнение)
19	Клапан стравливания давления (индивидуальное исполнение)
20	4-ходовый клапан
21	Электромагнитный перепускной клапан впрыска (SV5)
22	Вентилятор с инверторным двигателем А

T3	Датчик температуры оттаивателя теплообменника
T4	Датчик температуры наружного воздуха
T5	Датчик температуры трубопровода с жидким хладагентом
T6А	Датчик температуры впрыскиваемой жидкости
T6В	Датчик температуры переохлажденного газообразного хладагента
T7	Датчик температуры всасывания
T8	Датчик температуры трубы для газообразного хладагента в теплообменнике
T9	Датчик температуры теплоотвода
TL	Датчик температуры трубы для жидкого хладагента в теплообменнике
T7C1	Датчик температуры нагнетания компрессора

### 11.4 Производительность вентилятора



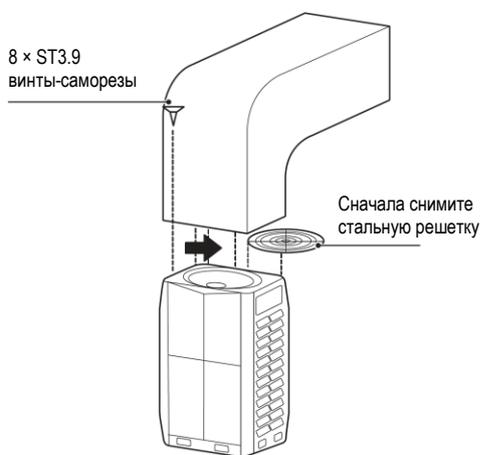
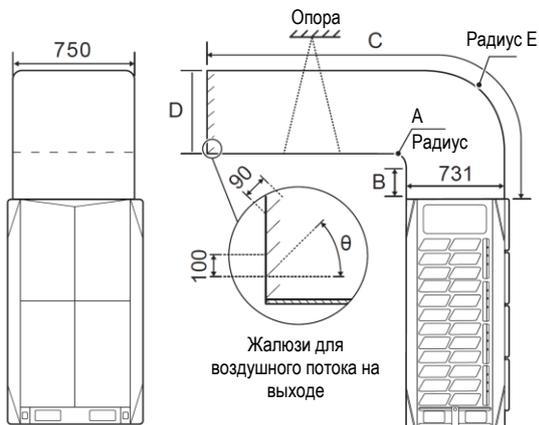
### 11.5 Воздуховод наружного блока

При проектировании воздуховодов наружного блока необходимо учитывать следующее:

1. Перед монтажом воздуховода наружного блока снимите стальные решетки наружного блока, в противном случае это отрицательно скажется на расходе воздуха.
2. Каждый воздуховод должен иметь не более одного коленного участка.
3. Для предотвращения вибраций/шума воздуховод подсоединяется к наружному блоку через виброизолирующие вставки.
4. В целях безопасности необходимо установить жалюзи, их следует устанавливать под углом не более 15° по горизонтали, чтобы свести к минимуму влияние на поток воздуха.
5. Для каждого наружного блока предусматривается отдельный воздуховод, запрещается подключать один воздуховод более чем к одному наружному блоку.
6. С учетом фактического статического давления в воздуховоде наружного блока микропереключателем "S4" задается соответствующий режим статического давления.

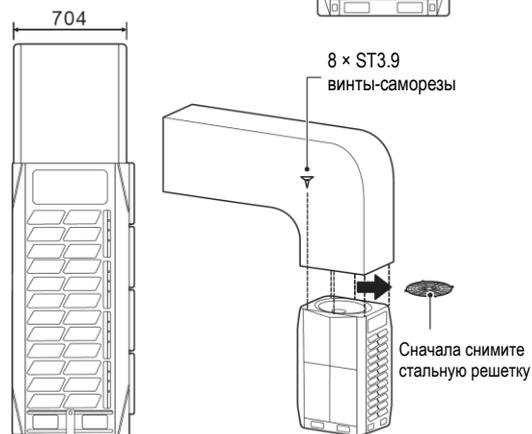
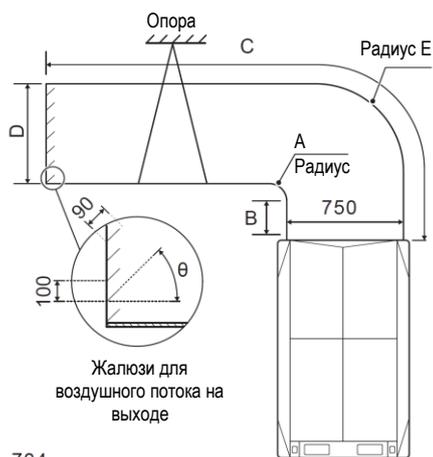
#### Воздуховод для блоков 8-12 ЛС

Вариант А - Поперечный воздуховод (ед. изм.: мм)



A	$A \geq 300$
B	$B \geq 250$
C	$C \leq 3000$
D	$D \geq 731$
E	$E = A + 731$
$\theta$	$\theta \leq 15^\circ$

Вариант В – Продольный воздуховод (ед. изм.: мм)

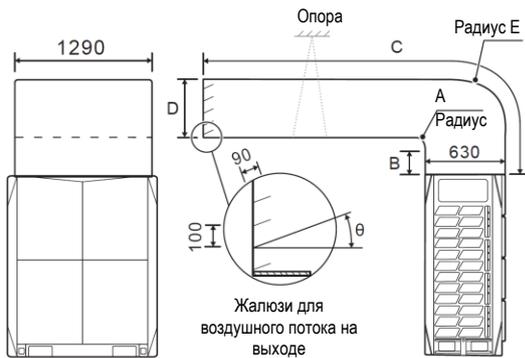


A	$A \geq 300$
B	$B \geq 250$
C	$C \leq 3000$
D	$D \geq 750$
E	$E = A + 750$
$\theta$	$\theta \leq 15^\circ$

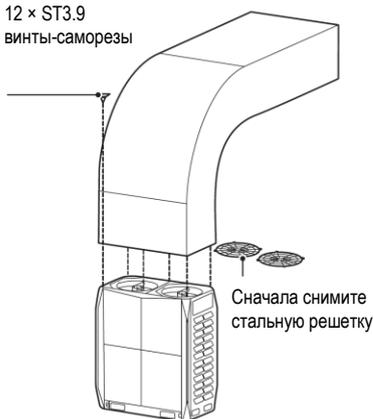
ESP (Па)	Примечания
0 Па	Заводские значения
0-20 Па	Снимите стальную решетку и подсоедините к воздуховоду длиной < 3 м
20-80 Па	Положение микропереключателя S4

**Воздуховод для блоков 14-20 ЛС**

Вариант А - Поперечный воздуховод (ед. изм.: мм)

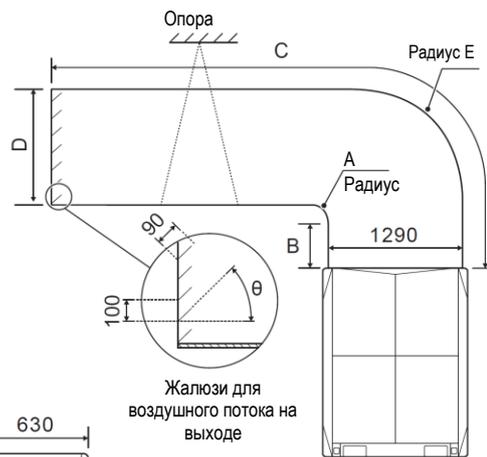


12 × ST3.9  
винты-саморезы

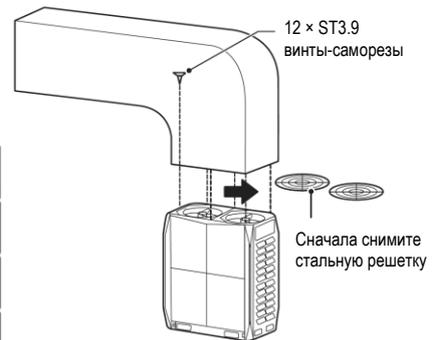


A	$A \geq 300$
B	$B \geq 250$
C	$C \leq 3000$
D	$D \geq 630$
E	$E = A + 630$
$\theta$	$\theta \leq 15^\circ$

Вариант В - Продольный воздуховод (ед. изм.: мм)



12 × ST3.9  
винты-саморезы



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

ESP (Па)	Примечания
0 Па	Заводские значения
0-20 Па	Снимите стальную решетку и подсоедините к воздуховоду длиной < 3 м
20-80 Па	Положение микропереключателя S4



[www.systemair-ac.ru](http://www.systemair-ac.ru)  
[www.systemair.ru](http://www.systemair.ru)

Оборудование сертифицировано: 