KENTATSU

DK23-03.01.07

DX PRO VI
НАРУЖНЫЕ БЛОКИ

DX PRO VI Heat Pump

KTRA250HZAN3
KTRA290HZAN3
KTRA340HZAN3
KTRA400HZAN3
KTRA450HZAN3
KTRA500HZAN3
KTRA560HZAN3
KTRA615HZAN3
KTRA670HZAN3
KTRA730HZAN3
KTRA785HZAN3
KTRA850HZAN3
KTRA900HZAN3

ИНСТРУКЦИЯ ПО МОНТАЖУ

СОДЕРЖАНИЕ

Меры предосторожности 3
На что обратить внимание 4
Комплект поставки 5
Монтаж наружного блока 6
Трубопровод хладагента 17
Электропроводка 26
Ввод в эксплуатацию 36

МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

- ❖ В этой инструкции описан монтаж наружного блока.
- ❖ По вопросам монтажа внутреннего блока обращайтесь к руководству по монтажу внутреннего блока.
- ❖ По вопросам монтажа труб, рефнетов хладагента. обращайтесь к руководству по монтажу труб, рефнетов хладагента.
- ❖ Чтобы полностью использовать функциональные возможности блока и избежать отказов, вызванных неправильным обращением, рекомендуется перед началом эксплуатации внимательно прочитать данное руководство.

Меры предосторожности, изложенные в данном руководстве, обозначены как «ОПАСНО» и «ВНИМАНИЕ». Оба вида предупреждений содержат важные сведения по обеспечению безопасности. Строго соблюдайте все меры предосторожности.

ОПАСНО

Несоблюдение этих указаний может привести к травме и летальному исходу.

ОСТОРОЖНО

Несоблюдение этих указаний может привести к материальному ущербу или травме, степень тяжести которой зависит от обстоятельств.

После прочтения храните данное руководство в легкодоступном месте, чтобы обращаться к нему по мере необходимости. При передаче оборудования новому пользователю также передайте ему данное руководство.

ОПАСНО

- ❖ Монтаж блока должен выполнять профессиональный инженер по установке систем кондиционирования.
  Неправильный монтаж может стать причиной поражения электрическим током, воспламенения или течи конденсата.
  Для монтажа обратитесь к дилеру.
- ❖ Строго соблюдайте приведенные инструкции по монтажу. Неправильный монтаж может стать причиной течи конденсата или пожара электрического происхождения.
- ❖ При монтаже блока в помещении малого размера примите меры, предотвращающие превышение концентрации хладагента допустимых безопасных пределов в случае его утечки.
  Дополнительную информацию можно получить по месту покупки. Чрезмерное количество хладагента в закрытом помещении может привести к недостатку кислорода.
- ❖ Для монтажа используйте прилагаемое дополнительное оборудование и рекомендованные детали.
  Несоблюдение этого указания может привести к отказу блока, течи или пожару электрического происхождения.
- ❖ Монтаж выполняйте в месте, обладающем достаточной прочностью, чтобы выдержать вес агрегата. В противном случае возможно падение блока, это приведет к травме.
- ❖ Кондиционер должен быть установлен в соответствии с государственными правилами монтажа электропроводки.
- ❖ Кондиционер не следует устанавливать в прачечных.
- ❖ Прежде чем открыть доступ к клеммам, отключите все цепи электропитания.
- ❖ Кондиционер следует располагать так, чтобы обеспечить удобный доступ к автомату защиты.
- ❖ На корпус кондиционера следует нанести надписи или символы, указывающие направление потока жидкости.
- ❖ Электропроводку выполняйте в соответствии с государственными стандартами и нормами выполнения электропроводки, а также данными инструкциями по монтажу. Следует использовать отдельную линию электропитания с отдельным автоматом защиты.
  Недостаточная мощность источника электропитания или неправильное выполнение электропроводки может стать причиной пожара электрического происхождения.
- ❖ Используйте рекомендованный тип кабеля. Туго затяните клеммы и закрепите кабель хомутом, чтобы внешние силы не действовали на клеммы.
  Некачественное соединение или крепление может стать причиной нагрева блока или воспламенения в месте соединения.
- ❖ Прокладка проводов должна быть выполнена аккуратно, чтобы можно было надлежащим образом зафиксировать крышку панели управления.
  Если крышка панели управления не зафиксирована должным образом, это может привести к нагреву соединительных клемм, воспламенению или поражению электрическим током.
- ❖ Во избежание несчастных случаев замена поврежденного кабеля электропитания должна выполняться производителем оборудования, уполномоченным представителем производителя или специалистом соответствующей квалификации.
- ❖ Согласно государственным нормам в цепь электропитания необходимо установить разъединитель, отключающий все фазы питания, с расстоянием между разомкнутыми контактами не менее 3 мм, и устройство защитного отключения (УЗО) на номинальный ток утечки 10 мА.
- ❖ При проведении указанных монтажных работ учитывайте возможность сильных ветров, тайфунов и землетрясений.
  Неправильный монтаж может привести к падению устройства и несчастным случаям.
- ❖ При работе контур хладагента нагревается до высокой температуры. Не допускайте соприкосновения соединительного кабеля и медных трубопроводов.
- ❖ Обозначение типа шнура питания – H07RN-F.

- Оборудование должно соответствовать требованиям стандарта МЭК 61000-3-12.
- Если в процессе монтажа обнаружилась утечка хладагента, незамедлительно провентилируйте помещение.
- Кондиционер является оборудованием для обеспечения комфорта в жилом помещении. Не устанавливайте кондиционер в местах, где находятся механизмы, прецизионные инструменты, пищевые продукты, растения, животные, предметы искусства, а также в любых других нежилых помещениях.
- Заземлите кондиционер. Не подключайте провод заземления к газовым и водопроводным трубам, молниеотводу или проводу заземления устройств связи. Неправильное заземление может привести к поражению электрическим током.
- Установите устройство защитного отключения (УЗО). Невыполнение этого указания может привести к поражению электрическим током.
- Подключите провода наружного блока, затем провода внутреннего блока. Не включайте электропитание кондиционера, пока не будет смонтирована вся электропроводка и трубопроводы.
- Смонтируйте дренажную трубу, чтобы обеспечить необходимый слив. Для предотвращения конденсации теплоизолируйте ее. Неправильный монтаж дренажного трубопровода может привести к течи конденсата и повреждению имущества.
- Для предотвращения помех при приеме телепрограмм и радиопередач размещайте внутренний и наружный блоки, проводку электропитания и соединительные провода на расстоянии не менее одного метра от телевизоров и радиоприемников. В зависимости от условий прохождения радиоволн расстояния в один метр может оказаться недостаточным для устранения помех.
- Кондиционер не предназначен для самостоятельного использования детьми и лицами преклонного возраста.
- Следите за детьми, не позволяйте им играть с кондиционером.
- Не устанавливайте кондиционер в следующих местах.
- В местах, где имеется бензин.
- В местах с высоким содержанием солей в воздухе (например, вблизи побережья). (За исключением моделей в коррозионно-устойчивом исполнении).
- В местах с содержанием едких газов (например, сернистого газа) в воздухе (вблизи горячих источников).
- В местах со значительными колебаниями напряжения.
- В автобусах и каютах.
- На кухнях с высоким содержанием паров масла в воздухе.
- В местах, где имеется сильные электромагнитные поля.
- В местах, где имеются горючие материалы или газы.
- При наличии паров, кислот или щелочей.
- В других особых условиях.
- Изоляция металлических частей здания и кондиционера должна соответствовать государственным нормам в области устройства электроустановок.

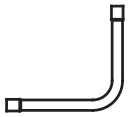
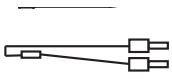
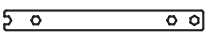
НА ЧТО ОБРАТИТЬ ВНИМАНИЕ

- Комплектация и распаковка.
- После получения кондиционера проверьте, нет ли повреждений. Если поверхность или внутренние детали агрегата повреждены, передайте транспортной компании акт в письменной форме.
- Убедитесь в том, что модель, технические характеристики и количество оборудования соответствуют контракту.
- После удаления наружной упаковки проверьте наличие дополнительного оборудования. Аккуратно обращайтесь с инструкцией по эксплуатации.
- Трубопровод хладагента.
- Проверьте модель и название, чтобы избежать неправильной установки.
- Для монтажа труб хладагента необходимо использовать дополнительно приобретенные трубы ответвления хладагента (разветвители и трубы ответвлений).
- Трубы хладагента должны иметь рекомендованный диаметр. Перед пайкой трубопровод хладагента необходимо заполнить азотом под рекомендованным давлением.
- Трубы хладагента следует оборудовать надлежащей теплоизоляцией.
- После завершения монтажа контура хладагента не открывайте запорные вентили наружного блока, пока не будут проведены испытание на герметичность и вакуумирование. Труба газовой линии и жидкостная труба должны быть подвергнуты испытанию на герметичность и вакуумной сушке.
- Испытание на герметичность. Трубы хладагента должны быть подвергнуты испытанию на герметичность.
- Вакуумная сушка. Для вакуумной сушки одновременно соединительной в соединительной жидкостной трубе и соединительной трубе газовой линии используйте вакуумный насос.
- Заправка хладагента. В зависимости от длин и диаметров жидкостных труб наружного и внутреннего блоков требуется заправка дополнительного количества хладагента.
- Монтаж электропроводки.
- Характеристики проводов электропитания и сетевых выключателей наружных блоков приведены в таблице «Электрические характеристики наружных блоков» настоящего руководства.

- ❖ Во избежание неправильной работы кондиционера не прокладывайте вместе и не сплетайте силовые и сигнальные провода внутреннего и наружного блоков.
- ❖ Тестовый запуск.
- ❖ Перед включением устройства уберите шесть пенопластовых прокладок с задней части блока, используемых для защиты конденсатора. Соблюдайте о сторожность, чтобы не повредить ребра, в противном случае эффективность работы теплообменника может быть снижена.
- ❖ Производите тестовый запуск только после того, как питание наружного блока оставалось включенным не менее 12 часов.

КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Табл. 3-1

Наименование	Все блоки	Внешний вид	Назначение
Инструкция по монтажу наружного блока	1		———
Руководство по эксплуатации наружного блока	1		———
Руководство по эксплуатации внутреннего блока	2		———
Информация об энергоэффективности (Erp)	1		———
Пакет для винтов (дополнительно)	1	———	Для техобслуживания
Отвертка с плоским жалом	1	———	Для регулировки поворотных переключателей внутреннего и наружного блоков
Колено 90°	1		Для соединения труб
Герметичная заглушка	8		Используется для продувки труб
Соединительная труба	2		Для соединения труб
Согласующий резистор	2		Повышает устойчивость связи
Ключ	1		Для демонтажа боковой панели

МОНТАЖ НАРУЖНОГО БЛОКА

Комбинирование наружных блоков

Табл. 4-1

Мощность в HP / Мощность в HP	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	Макс. кол-во внутренних блоков
8														13
10		●												16
12			●											20
14				●										23
16					●									26
18						●								29
20							●							33
22								●						36
24									●					39
26										●				43
28											●			46
30												●		50
32													●	53
34			●					●						56
36				●				●						59
38					●			●						63
40			●								●			64
42							●	●						64
44								● ●						64
46								●	●					64
48								●		●				64
50								●			●			64
52										●●				64
54										●	●			64
56											●●			64
58											●	●		64
60											●		●	64
62												●	●	64
64													●●	64
66			●					●					●	64
68				●				●					●	64
70					●			●					●	64
72			●								●		●	64
74							●	●					●	64
76								●●					●	64
78								●	●				●	64
80								●		●			●	64
82								● ●			●		●	64
84										●●			●	64
86										●	●		●	64
88											● ●		●	64
90											●	●	●	64
92											●		●●	64
94												●	●●	64
96													●●●	64

KENTATSU

ОСТОРОЖНО

- При одновременной работе всех внутренних блоков системы их суммарная производительность должна быть меньше или равна общей производительности наружных блоков. В противном случае будет снижена эффективность охлаждения и нагрева.
- Если внутренние блоки системы не работают одновременно, их максимальная суммарная производительность может составлять до 130% общей производительности наружных блоков.
- При эксплуатации системы в холодных условиях (при температуре окружающей среды ниже -10°C) или при очень высокой температуре общая производительность внутренних блоков должна быть меньше суммарной производительности наружных блоков.

Размеры наружного блока

Следующие рисунки приведены только для справочных целей, реальное изделие может несколько отличаться.

8~12 HP

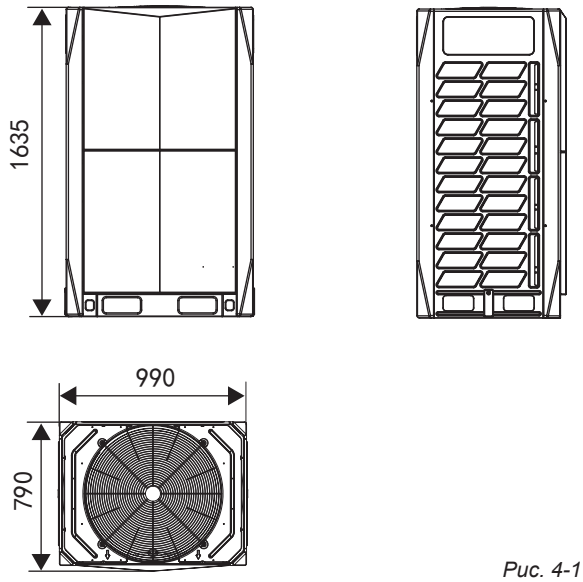


Рис. 4-1

14~16 HP

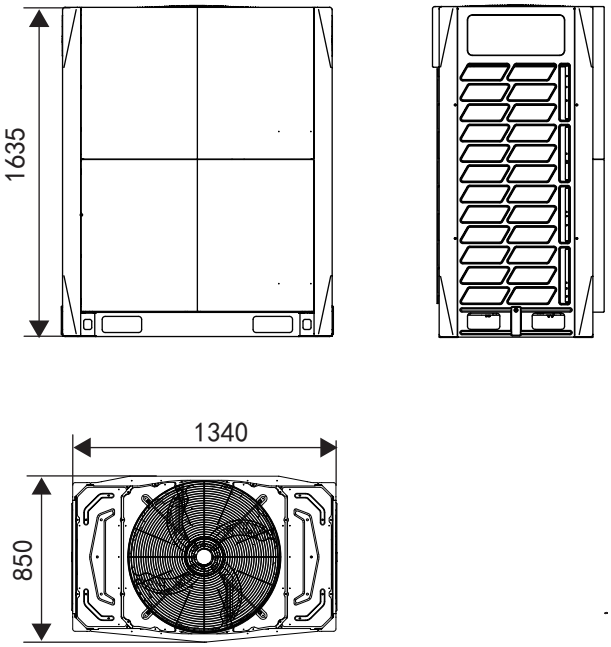


Рис. 4-2

18~22 HP

Ед. изм.: мм

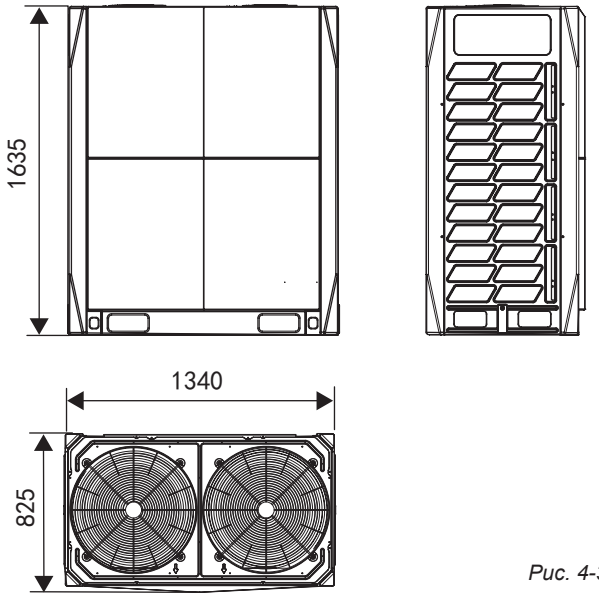


Рис. 4-3

24~32 HP

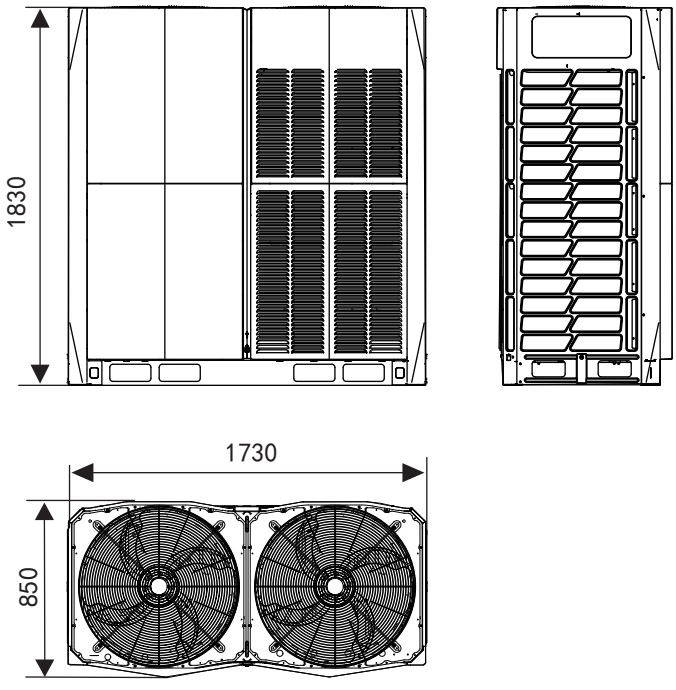


Рис. 4-4

Диаметры соединительных трубопроводов (ед. изм.: мм)

Табл. 3-1

8~12HP

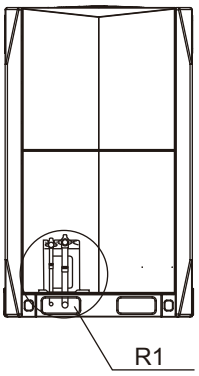


Рис. 4-5

14~22HP

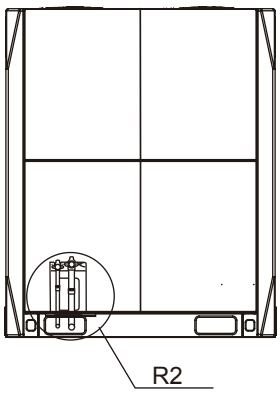


Рис. 4-6

24~32HP

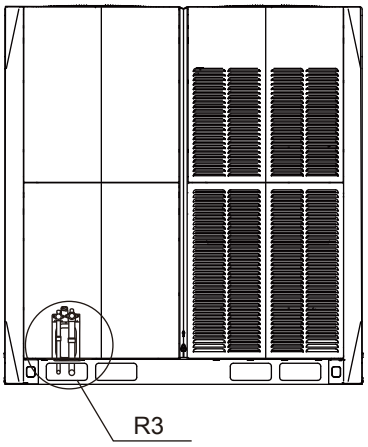


Рис. 4-7

Рис. 4-7

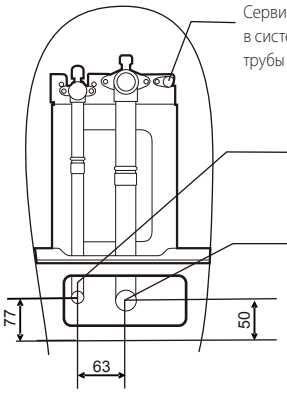


Рис. 4-8. Фрагменты R1, R2

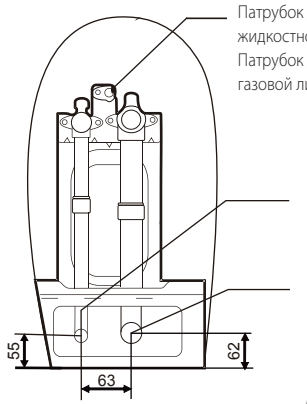


Рис. 4-9. Фрагмент R3

Ед. изм.: мм

Табл. 4-2

Мощность в HP / ДИАМЕТР	8-10	12	14-16	18-24	26-28	20-32
A	12,7	15,9	15,9	19,1	22,2	22,2
B	25,4	28,6	31,8	31,8	31,8	38,1

Размещение и монтаж блока

- ❖ При размещении наружных блоков необходимо принять во внимание следующие условия.
- ❖ Кондиционеры не должны подвергаться прямому тепловому излучению от высокотемпературных источников.
- ❖ Кондиционеры не следует устанавливать в местах, где пыль или грязь могут снизить эффективность теплообменников.
- ❖ Кондиционеры не следует устанавливать в местах, где они могут подвергаться воздействию масла, коррозионно-активных или вредных газов, таких как кислотные или щелочные газы.
- ❖ Кондиционеры не следует устанавливать в местах с высокой концентрацией соли в атмосфере, если не была выполнена специальная антикоррозионная обработка для эксплуатации в местах с высокой концентрацией соли.
- ❖ Наружные блоки следует устанавливать в местах с хорошей вентиляцией, оборудованных хорошим сливом, как можно ближе к внутренним блокам.

Размещение главного и ведомого блоков

- ❖ В системах с несколькими наружными блоками блоки следует располагать в порядке от блока с наибольшей производительностью к блоку с наименьшей производительностью. Блок с наибольшей производительностью следует размещать у первого разветвления, его следует определить как главный блок, а другие блоки – как ведомые.

В приведенном на рис. 4-10 примере показано размещение блоков в комбинации 66HP.

KENTATSU

- ❖ Расположите блок 32HP у первого разветвителя и определите его как главный блок.
- ❖ Расположите блоки 22HP и 12HP у следующих разветвителей и определите их как ведомые блоки.

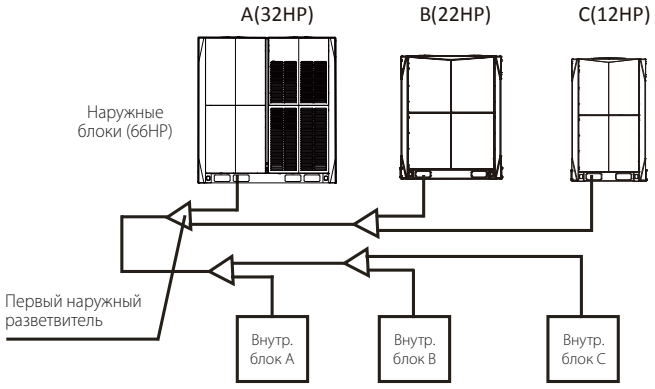


Рис. 4-10

Конструкция основания

При проектировании конструкции основания для наружного блока необходимо принять во внимание следующее.

- ❖ Прочное основание предотвращает чрезмерные вибрации и шум. Основания для наружных блоков должны быть сооружены на твердом грунте или на конструкциях, обладающих достаточной прочностью, чтобы выдержать вес блоков.
- ❖ Чтобы обеспечить необходимый доступ для монтажа трубопроводов, основания должны быть не менее 200 мм высотой.
- ❖ Основания могут быть изготовлены из стали или из бетона.
- ❖ Типовая конструкция бетонного основания показана на рис. 4-11. Типовое соотношение для бетонной смеси: одна часть цемента, две части песка и четыре части щебня со стальным арматурным прутком Ø10 мм. Край основания должен быть со скосом.
- ❖ Чтобы обеспечить равномерность нагрузки в каждой точке опоры, основание должно быть строго горизонтальным.
- ❖ Конструкция основания должна быть такой, чтобы все опорные точки блоков полностью поддерживались. Расстояние между болтами указано на рис. 4-12 и в таблице 4-3.
- ❖ Необходимо предусмотреть дренажную канаву, чтобы обеспечить слив конденсата, который может образовываться на теплообменниках при работе блоков в режиме нагрева. Дренаж должен обеспечивать отвод конденсата от дорог и тротуаров, особенно в местах с таким климатом, где конденсат может замерзнуть.

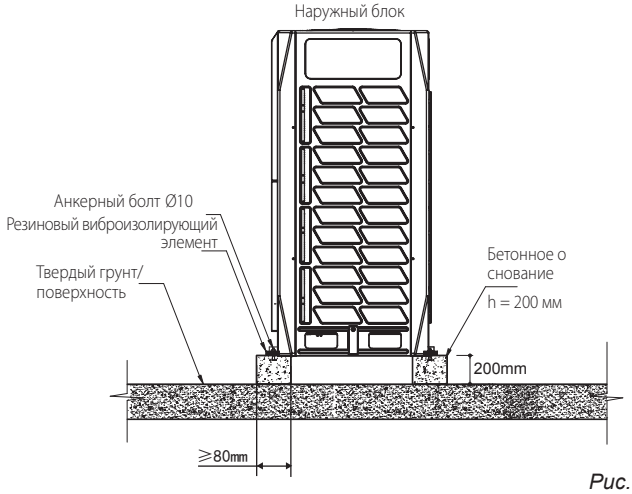


Рис. 4-11

Расположение анкерных болтов (ед. изм.: мм)

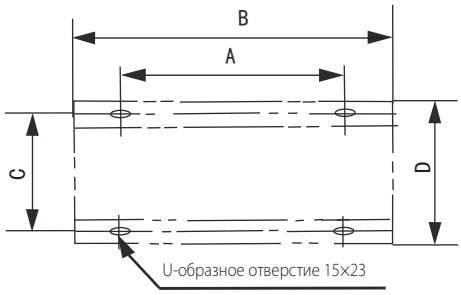


Рис. 4-12

Табл. 4-3

Ед. изм.: мм

Мощность в HP / РАЗМЕР	8, 10, 12	14, 16, 18, 20, 22	24, 26, 28, 30, 32
A	740	1090	1480
B	990	1340	1730
C	723	723	723
D	790	790	790

Требования к пространству для монтажа

Предусмотрите пространство, достаточное для технического обслуживания. Относящиеся к одной системе блоки должны располагаться на одной и той же высоте, см. рис. 4-13.

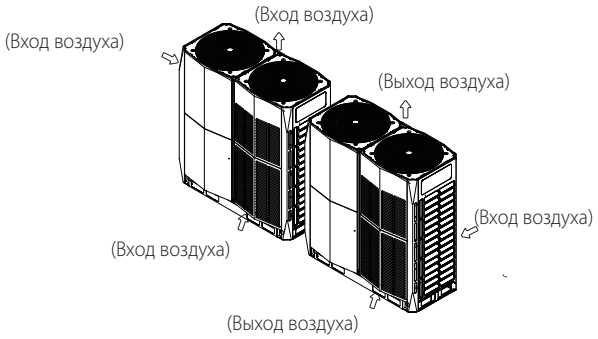


Рис. 4-13

Наружные блоки должны располагаться на таком расстоянии, чтобы обеспечивался достаточный поток воздуха через каждый блок. Достаточный поток воздуха через теплообменники имеет большое значение для нормальной работы блоков. На рис. 4-14 и 4-15 показаны требования к расположению блоков для различных вариантов.

Для монтажа в один ряд

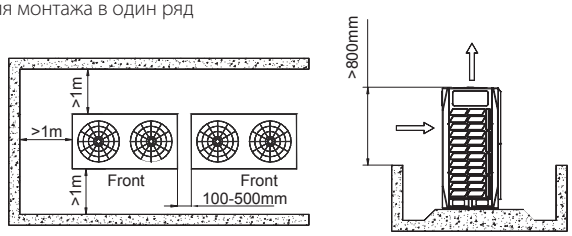


Рис. 4-14

Для монтажа в несколько рядов

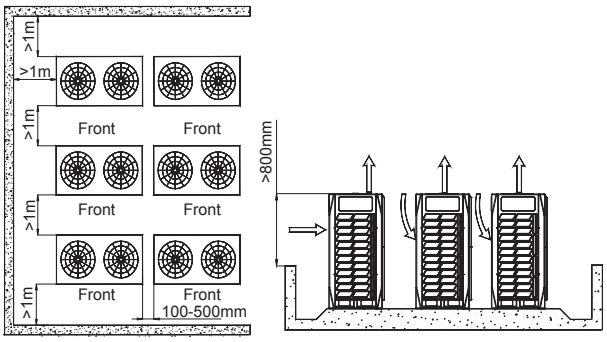


Рис. 4-15

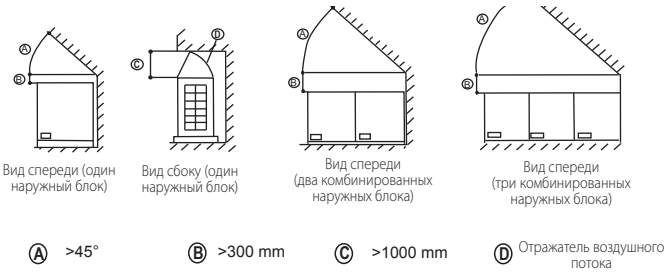


Рис. 4-16

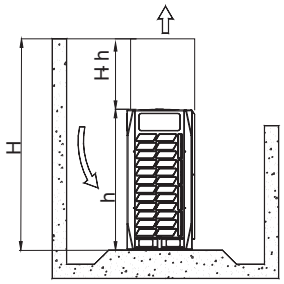


Рис. 4-17

Если в конкретных условиях монтажа блок требуется расположить ближе к стене, то в зависимости от соотношения высоты прилегающих стен и высоты блоков для обеспечения необходимого выпуска воздуха может потребоваться установка воздуховода. В условиях, изображенных на рис. 4-17 вертикальный участок воздуховода должен иметь высоту не менее H-h. Если наружный блок требует установки воздуховода и статическое давление превышает 20 Па, блок должен быть специально рассчитан на соответствующее статическое давление.

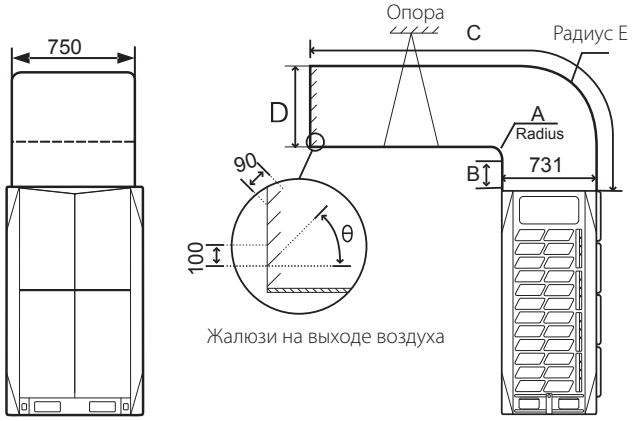
Воздуховод для наружного блока

При проектировании воздуховода для наружного блока необходимо принять во внимание следующее.

- ❖ Перед монтажом воздуховода наружного блока необходимо снять стальную решетку блока, в противном случае поток воздуха будет затруднен.
- ❖ В каждом воздуховоде допускается не более одного изгиба.
- ❖ Для предотвращения вибрации и шума в месте соединения воздуховода с блоком необходимо установить виброизоляцию.
- ❖ Для обеспечения безопасности необходимо установить жалюзи. Для сведения к минимуму влияния на воздушный поток, они должны быть расположены под углом не более 15° к горизонтали.
- ❖ Если требуется установка воздуховода для нескольких наружных блоков, каждый наружный блок должен быть оснащен отдельным воздуховодом, не допускается установка одного воздуховода для нескольких наружных блоков.

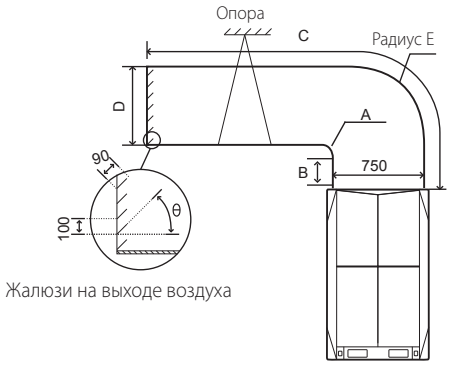
Воздуховод для блоков 8-12HP

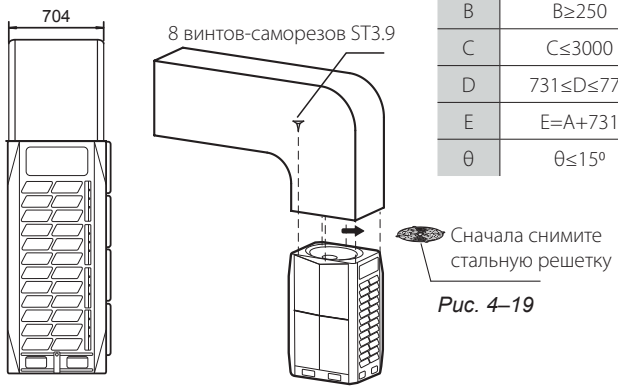
Вариант A – поперечный воздуховод



A	A≥300
B	B≥250
C	C≤3000
D	731≤D≤770
E	E=A+731
θ	θ≤15º

Вариант B – продольный воздуховод



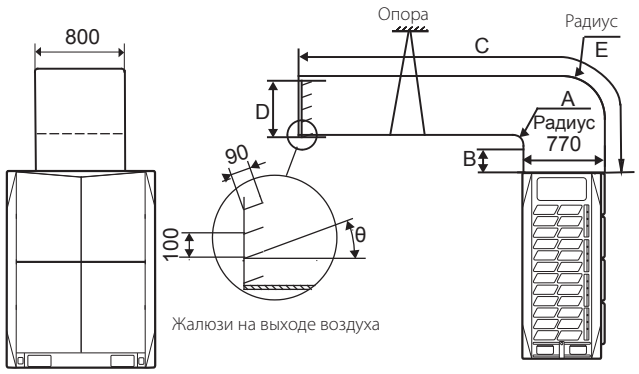


A	A≥300
B	B≥250
C	C≤3000
D	731≤D≤770
E	E=A+731
θ	θ≤15º

Рис. 4–19

Статическое давление	Примечание
0 Па	По умолчанию
0–20 Па	Снимите стальную решетку и присоедините воздуховод длиной менее 3 м
Более 20 Па	Изготовление по специальному заказу

Воздуховод для блоков 14-16HP
Вариант А – поперечный воздуховод



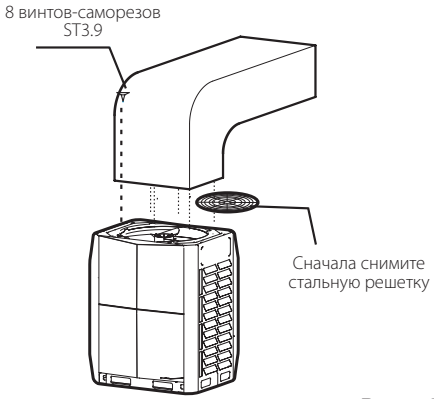
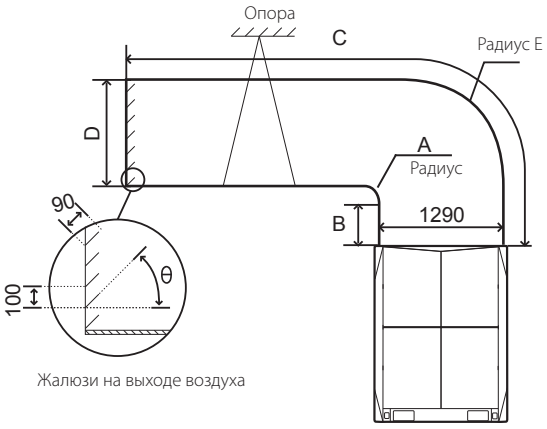


Рис. 4-20

A	A≥300
B	B≥250
C	C≤3000
D	770≤D≤800
E	E=A+770
θ	θ≤15º

Вариант В – продольный воздуховод



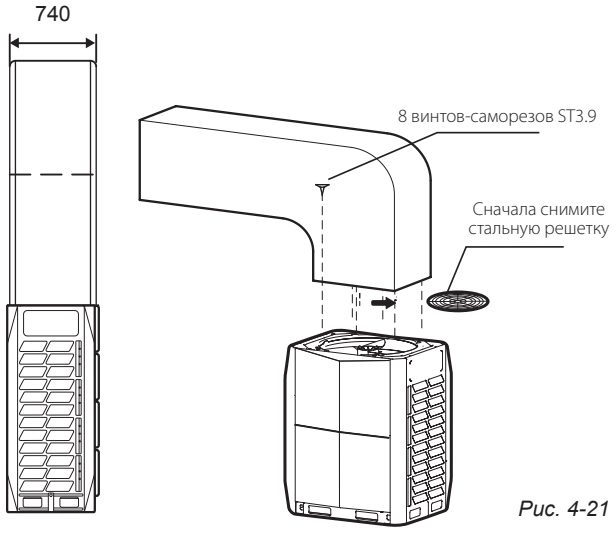
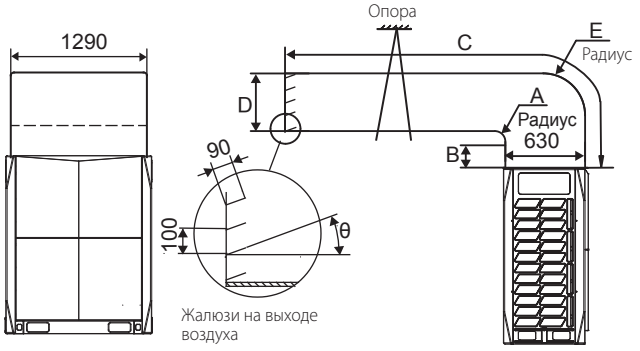


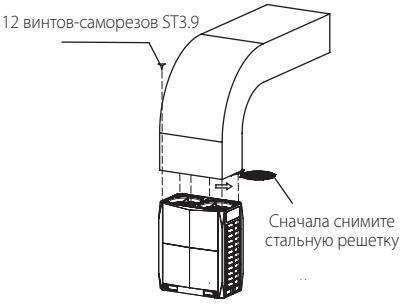
Рис. 4-21

A	A≥300
B	B≥250
C	C≤3000
D	D≤1250
E	E=A+1290
θ	θ≤15º

Статическое давление	Примечание
0 Па	По умолчанию
0–20 Па	Снимите стальную решетку и присоедините воздуховод длиной менее 3 м
Более 20 Па	Изготовление по специальному заказу

Воздуховод для блоков 18-22HP
Вариант А – поперечный воздуховод



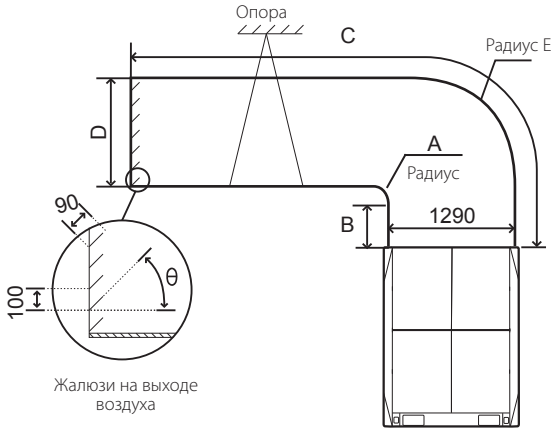


A	A≥300
B	B≥250
C	C≤3000
D	630≤D≤660
E	E=A+630
θ	θ≤15º

Рис. 4-22

KENTATSU

Вариант B – продольный воздуховод



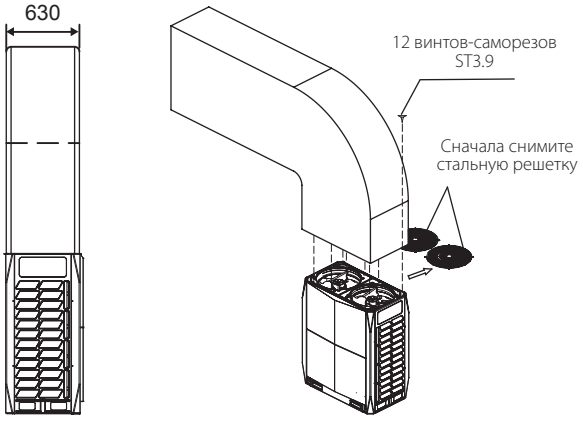


Рис. 4–23

A	A≥300
B	B≥250
C	C≤3000
D	D≤1290
E	E=A+1290
θ	θ≤15º

Статическое давление	Примечание
0 Па	По умолчанию
0–20 Па	Снимите стальную решетку и присоедините воздуховод длиной менее 3 м
Более 20 Па	Изготовление по специальному заказу

Воздуховоды для блоков 24-32HP

Только поперечный воздуховод

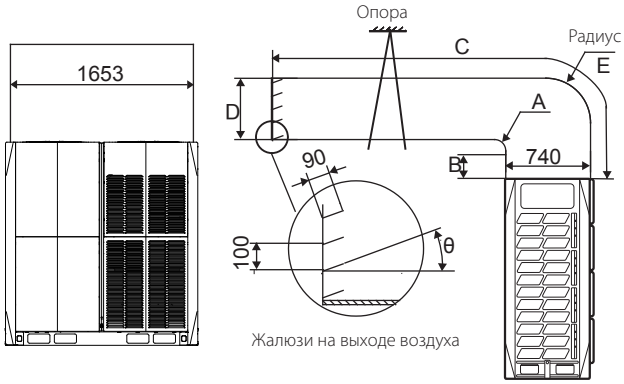


Рис. 4–24

A	A≥300
B	B≥250
C	C≤3000
D	740≤D≤770
E	E=A+740
θ	θ≤15º

Статическое давление	Примечание
0 Па	По умолчанию
0–20 Па	Снимите стальную решетку и присоедините воздуховод длиной менее 3 м
Более 20 Па	Изготовление по специальному заказу

Характеристики вентилятора

По умолчанию внешнее статическое давление на выходах воздуха наружных блоков равно нулю. Со снятой стальной решеткой внешнее статическое давление составляет 20 Па.

Характеристики вентилятора блоков 8–12HP

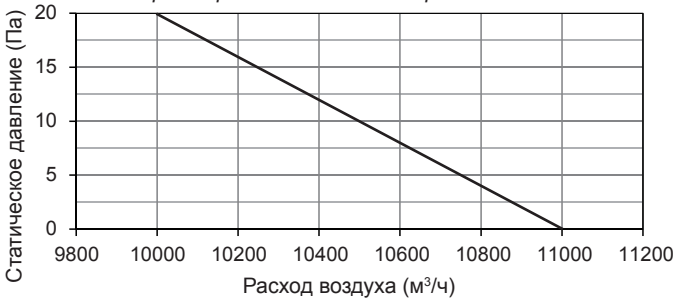


Рис. 4–25

Характеристики вентилятора блоков 14-16HP

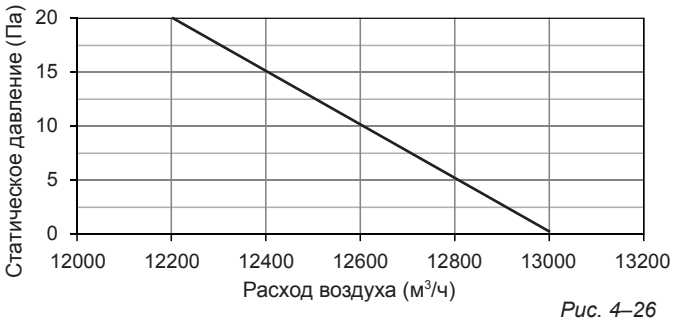


Рис. 4–26

Характеристики вентилятора блоков 18–22HP

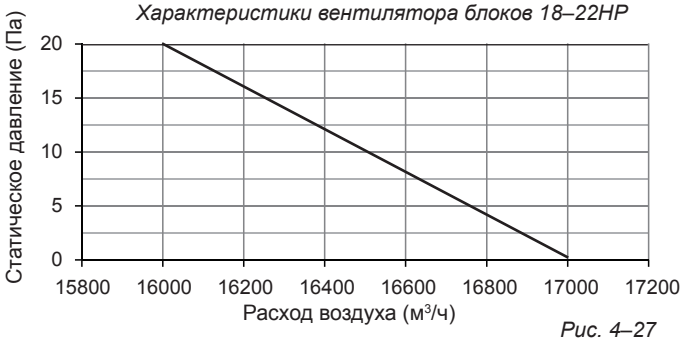


Рис. 4–27

Характеристики вентилятора блоков 24–28HP

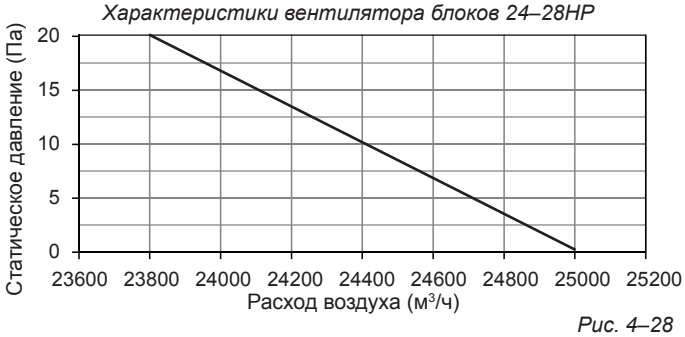


Рис. 4–28

Характеристики вентилятора блоков 30–32HP

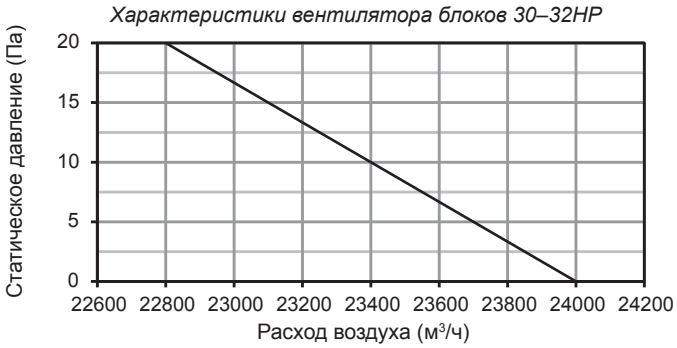


Рис. 4–29

Защита от снега

В регионах с сильными снегопадами для предотвращения проникновения в блоки снега на входах и выходах воздуха необходимо установить снегозащитные навесы. Кроме того необходимо поднять блоки выше уровня снежного покрова.

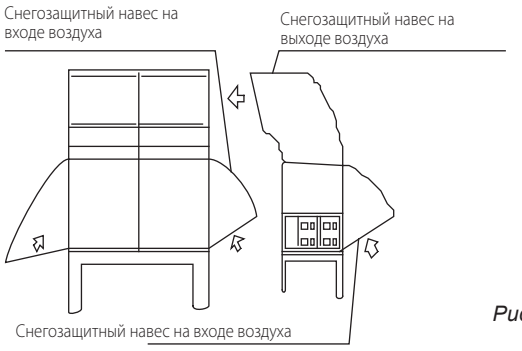


Рис. 4–30

Демонтаж панели

1. Блоки 8HP-22HP. Демонтируйте левую и правую стойки. Выверните 4 винта из левой и правой стоек (см. рис. 4–31). Поверните обе стойки, затем поднимите их на 2 мм, чтобы снять (см. рис. 4–32). Блоки 24HP–32HP. Демонтируйте левую, правую и среднюю стойки. Выверните 6 винтов из левой и правой стоек (см. рис. 4–31). Затем снимите стойки (см. рис. 4–32). Блоки 24HP–32HP. Демонтируйте левую, правую и среднюю стойки. Выверните 6 винтов из левой и правой стоек (см. рис. 4–31).

2. Демонтируйте верхнюю панель. Отверните 4 винта (блоки 8HP–22HP) или 6 винтов (блоки 24HP–32HP), расположенных с левой и правой сторон верхней панели. Демонтируйте верхнюю панель. Отверните 4 винта (блоки 8HP–22HP) или 6 винтов (блоки 24HP–32HP), расположенных с левой и правой сторон верхней панели (см. рис. 4–31 и 4–32). Затем поднимите панель на 3 мм и снимите ее.

3. Демонтируйте нижнюю панель. Отверните 4 винта (блоки 8HP–22HP) или 6 винтов (блоки 24HP–32HP), расположенных с левой и правой сторон нижней панели (см. рис. 4–31 и 4–32), затем поднимите панель на 3 мм и снимите ее.

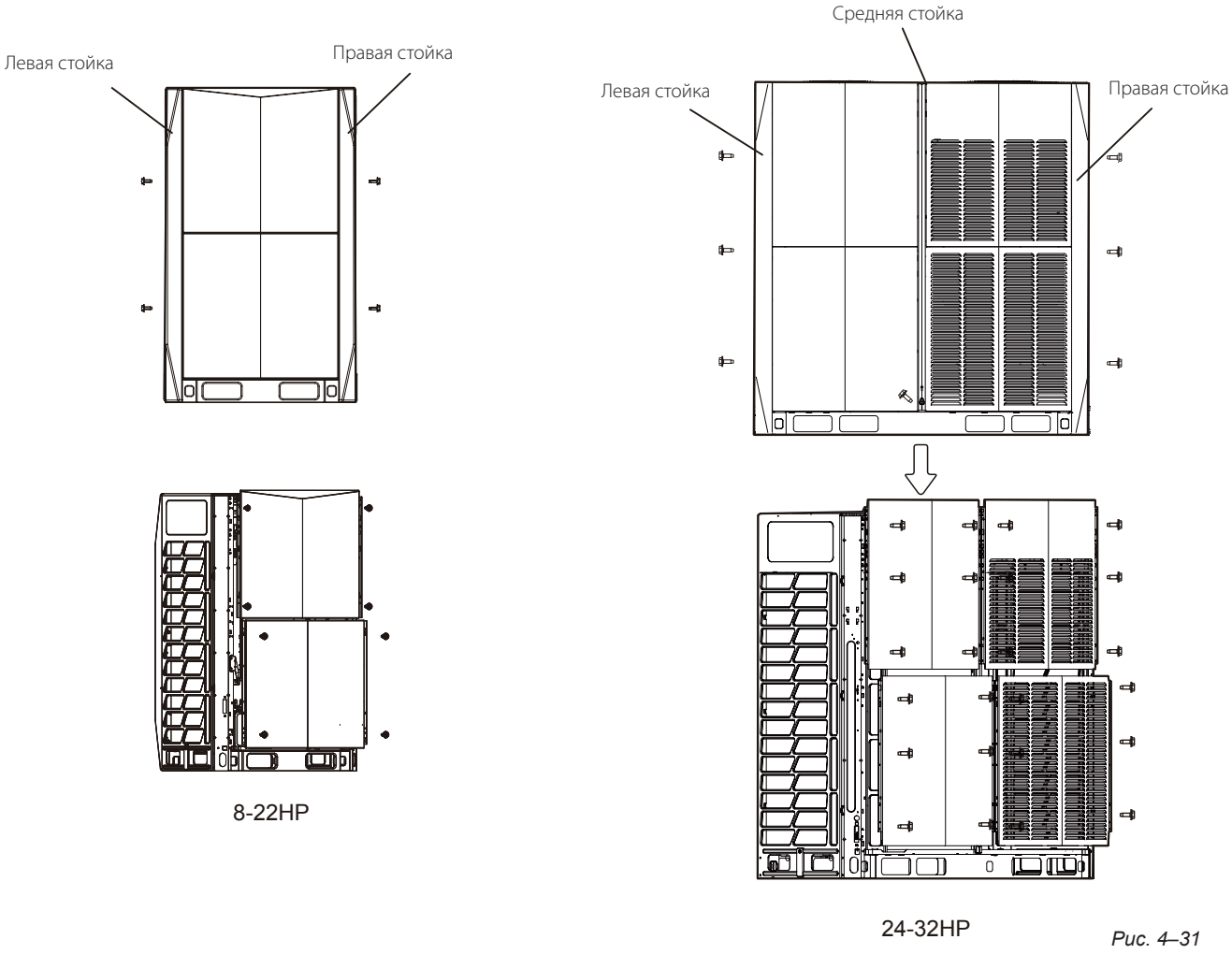


Рис. 4–31

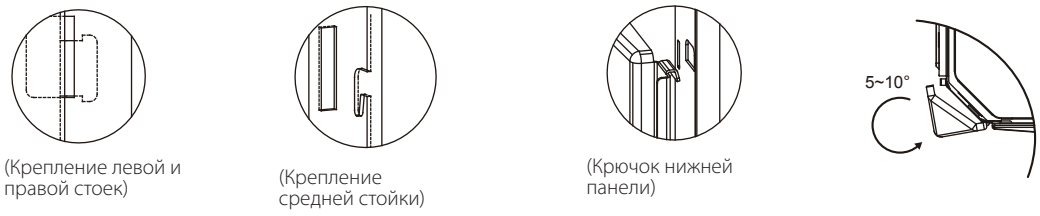
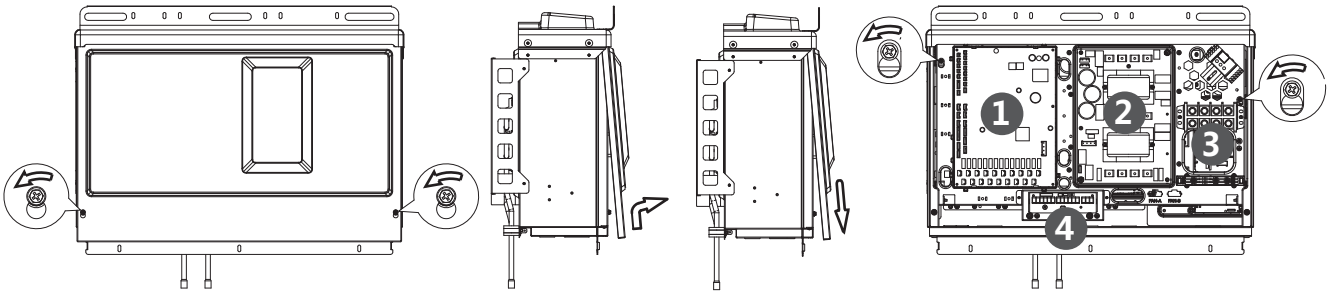


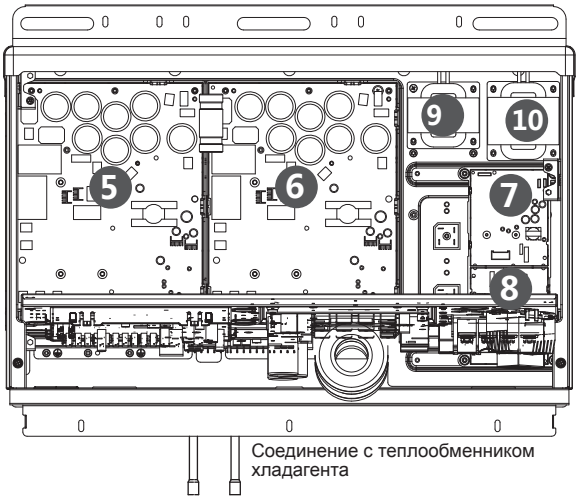
Рис. 4–32

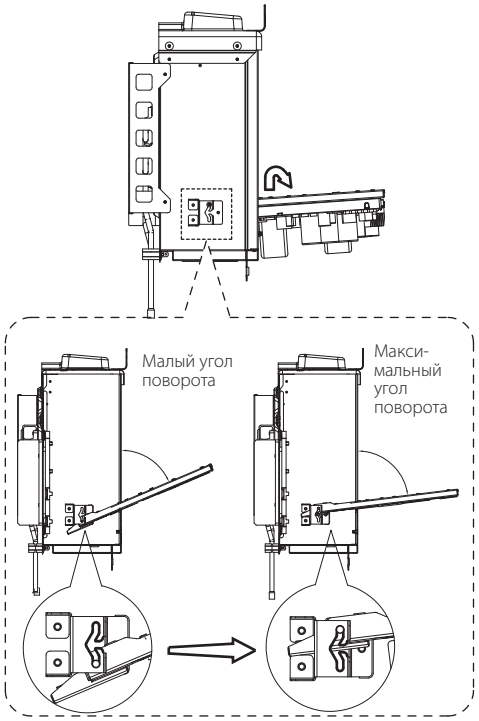
Разборка электрического блока управления

1. Демонтируйте крышку электрического блока управления. (1). Ослабьте два винта (повернув их против часовой стрелки на 1–3 оборота), расположенных на крышке электрического блока управления. (2). Поднимите крышку на 7–8 мм, затем поверните ее наружу на 10–20 мм. (3). Сдвиньте крышку вниз и снимите ее.

2. Откройте и поверните внутреннюю разделительную перегородку. (1). Ослабьте два винта (повернув их против часовой стрелки на 1–3 оборота), расположенных на внутренней разделительной перегородке. (2). Поднимите разделительную перегородку на 4–6 мм, затем поверните ее наружу и откройте разделительную перегородку. (3). Сдвиньте петлю (которая может перемещаться вверх и вниз по пазу), расположенную в нижней части разделительной перегородки, в самое верхнее положение, затем полностью поверните разделительную перегородку.







(1) Главная плата управления
(2) Плата фильтра источника питания
3) Клеммы источника питания
(4) Клеммная колодка обмена данными
(5) Блок инвертора компрессора A
(6) Блок инвертора компрессора B
(7) Блок вентилятора A
(8) Блок вентилятора B
(9) Дроссель A
(10) Дроссель B

ОСТОРОЖНО

1. Перед монтажом или техническим обслуживанием электрического блока управления отсоедините его от электропитания.

2. Чтобы целиком снять электрический блок управления, сначала удалите хладагент из системы, затем отсоедините трубы, соединяющие блок с теплообменником хладагента, расположенные в нижней части блока управления, и отсоедините все кабели, соединяющие электрический блок управления с внутренними элементами кондиционера.

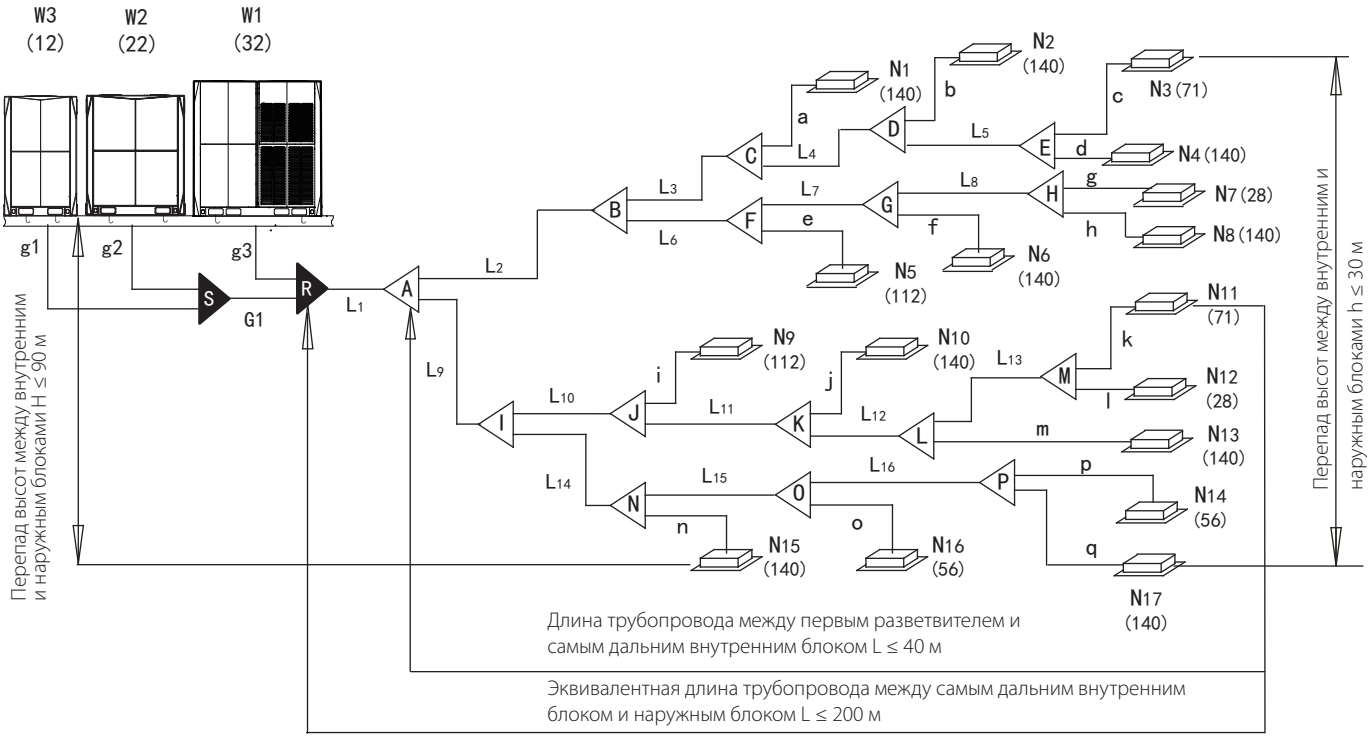
3. Изображения изделия приведены только для справочных целей. Реальное изделие может несколько отличаться в зависимости от модели и модификации.

ТРУБОПРОВОД ХЛАДАГЕНТА

Допустимая длина трубопровода хладагента и перепад высот между наружными и внутренними блоками

Табл. 5-1

			Допустимое значение	Состав трубопровода (см. рис. 5–1)
Длина трубопровода	Общая длина трубопровода (общая увеличенная длина)		1000 м (см. пункт 5 предупреждений, условия 2)	$L_1+(L_2+L_3+L_4+L_5+L_6+L_7+L_8+L_9+L_{10}+L_{11}+L_{12}+L_{13}+L_{14}+L_{15}+L_{16})x2+a+b+c+d+e+f+g+h+i+j+k+l+m+n+o+p+q$
	Максимальная длина (L)	Фактическая длина	175 м	$L_1+L_9+L_{10}+L_{11}+L_{12}+L_{13}+k$
		Эквивалентная длина	200 м (см пункт 1 предупреждений)	(Требования к диаметру трубы приведены в табл. 5–4 и 5–5)
Перепад высот	Длина трубопровода между первым разветвителем и самым дальним внутренним блоком		40/90* м (см. пункт 5 предупреждений)	L9+Li0+Lii+Li2+Li3+k
	Перепад высот между внутренним и наружным блоками	Наружный блок расположен выше	90 м	(см пункт 3 предупреждений)
	–	Наружный блок расположен ниже	110 м	(см. пункт 4 предупреждений)
	Перепад высот между внутренними блоками		30 м	—



*1. Перепад высот не может превышать 90 м кроме тех случаев, когда блоки выполнены по специальному заказу (или если наружный блок расположен выше внутреннего блока).

Рис. 5-1

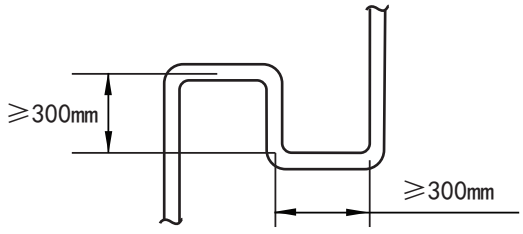


Рис. 5-2

ОСТОРОЖНО

1. Эквивалентная длина каждого разветвителя составляет 0,5 м.

2. Число внутренних блоков, расположенных с каждой стороны U-образного разветвителя, должно быть по возможности одинаковым.

3. Если наружный блок расположен выше и перепад высот превышает 20 м, рекомендуется через каждые 10 м трубы газовой линии основной магистрали устанавливать масло- подъемную петлю с размерами, приведенными на рис. 5–2.

4. Если наружный блок расположен ниже и перепад высот превышает 40 м, жидкостную трубу основной магистрали (L1) следует увеличить на один типоразмер.

5. Длина трубопровода между наиболее удаленным внутренним блоком и первым разветвителем внутреннего блока не должна превышать 40 м, кроме тех случаев, когда выполняются следующие условия. В этом случае допустимая длина трубопровода составляет до 90 м.

Требования к длине трубопровода и перепаду высот приведены в табл. 5–1 и полностью описаны далее (см. рис. 5–1).

1. **Требование 1.** Общая длина трубопроводов системы хладагента не должна превышать 1000 м. При расчете общей длины трубопроводов фактическую длину основных труб внутренних блоков (трубопровода между первым внутренним разветвителем и всеми остальными внутренними разветвителями с L2 по L16), следует удвоить.
2. **Требование 2.** Длина трубопровода между наиболее удаленным внутренним блоком (N11) и первым наружным разветвителем (L) не должна превышать 175 м (фактическая длина) и 200 м (эквивалентная длина) (эквивалентная длина каждого разветвителя составляет 0,5 м).
3. **Требование 3.** Длина трубопровода между наиболее удаленным внутренним блоком (N11) и первым внутренним разветвителем (A) не должна превышать 40 м (∑{с L9 по L13} + k ≤ 40 м), если не удовлетворяются следующие условия и не приняты следующие меры. В этом случае допустимая длина трубопровода составляет до 90 м.

Условия

a) Длина каждой вспомогательной трубы ответвления внутреннего блока (от каждого внутреннего блока до ближайшего к нему разветвителя) не превышает 20 м (все длины от «a» до «m» < 20 м).

b) Разница длин {трубопровода от первого внутреннего разветвителя (A) до наиболее удаленного внутреннего блока (N11)} и {трубопровода от первого внутреннего разветвителя (A) до ближайшего внутреннего блока (N1)} не превышает 40 м. То есть (∑{с L9 по L13} + k) - (∑{с L2 по L3} + a) ≤ 40 м.

Меры

a) Увеличить диаметр основных труб внутренних блоков (трубопровода между первым внутренним разветвителем и всеми остальными разветвителями с L2 по L6) как указано далее, за исключением основных труб внутреннего блока, которые уже имеют такой же диаметр, как основная труба (L1), и увеличение диаметра которых не требуется.

Ø9,53→Ø12,7	Ø12,7→Ø15,9	Ø15,9→Ø19,1
Ø19,1→Ø22,2	Ø22,2→Ø25,4	Ø25,4→Ø28,6
Ø28,6→Ø31,8	Ø31,8→Ø38,1	Ø38,1→Ø41,3
Ø41,3→Ø44,5	Ø44,5→Ø54,0	

4. **Требование 4.** Наибольший перепад высот между внутренним и наружным блоками не должен превышать 90 м (если наружный блок расположен выше) или 110 м (если наружный блок расположен ниже). Кроме того, должно выполняться следующее. (i) Если наружный блок расположен выше и перепад высот превышает 20 м, рекомендуется через каждые 10 м трубы газовой линии основной магистрали установить маслоподъемную петлю с размерами, указанными на рис. 5–2. (ii) Если наружный блок расположен ниже и перепад высот превышает 40 м, необходимо увеличить диаметр жидкостной трубы основной магистрали.
5. **Требование 5.** Наибольший перепад высот между внутренними блоками не должен превышать 30 м.

Выбор диаметров трубопроводов

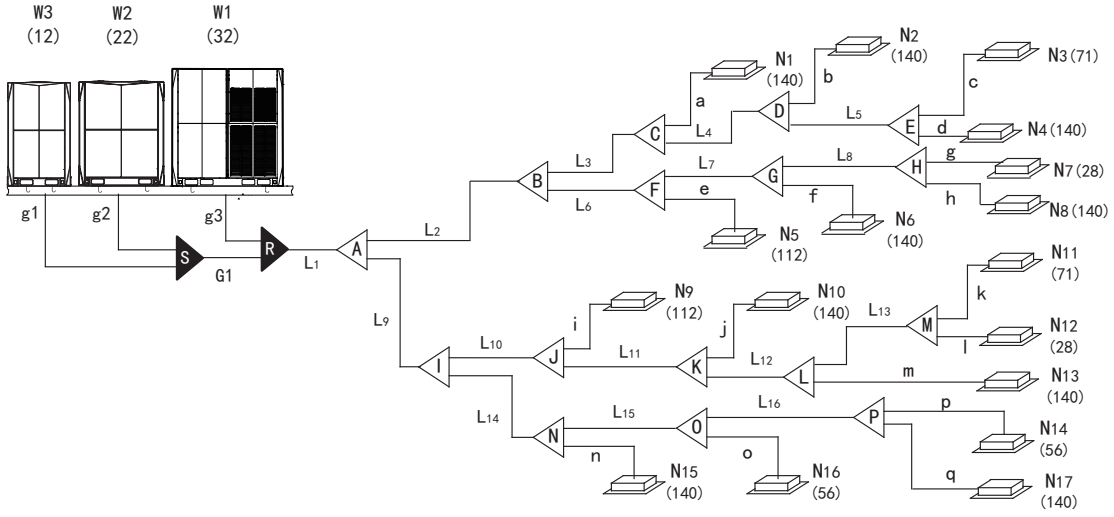


Рис. 5-3

Определение названий трубопроводов

Таблица 5–2. Определение названий трубопроводов

Название трубы	Обозначение (см. рис. 5.1)
Основная труба	L1
Основные трубы внутренних блоков	L_2, L_3, L_4, L_5,... L_{16}
Вспомогательные трубы внутренних блоков	a, b, c, d,... m
Внутренние разветвители	A, B, C, D... P
Наружные разветвители	S, R
Наружные соединительные трубы	g1, g2, g3, G1

Выбор основной трубы (L1), основных труб внутренних блоков (с L2 по L16) и внутренних разветвителей

Таблица 5–3. Выбор основной трубы (L1), основных труб внутренних блоков (с L2 по L16) и внутренних разветвителей

Суммарная производительность внутренних блоков A (× 100 Вт)	Труба газовой линии (мм)	Жидкостная труба (мм)	Разветвитель
A < 168	Ø15,9	Ø9,5	KJR101E
168 ≤ A < 224	Ø19,1	Ø9,5	KJR101E
224 ≤ A < 330	Ø22,2	Ø9,5	KJR102E
330 ≤ A < 470	Ø28,6	Ø12,7	KJRT03F
470 ≤ A < 710	Ø28,6	Ø15,9	KJRT03F
710 ≤ A < 1040	Ø31,8	Ø19,1	KJRT03F
1040 ≤ A < 1540	Ø38,1	Ø19,1	KJR104E
1540 ≤ A < 1800	Ø41,3	Ø19,1	KJR105E
1800 ≤ A < 2450	Ø44,5	Ø22,2	KJR105E
2450 ≤ A < 2690	Ø54,0	Ø25,4	KJR106E
2690 ≤ A	Ø54,0	Ø28,6	KJR107E

Выбор основной трубы (L1) и первого внутреннего разветвителя (A)
В качестве типоразмеров основной трубы (L1) и первого внутреннего разветвителя (A) следует выбрать наибольший из типоразмеров, указанных в табл. 5–3, 5–4 и 5–5.

Пример. Система состоит из трех наружных блоков (32HP + 22HP + 12HP). Общая эквивалентная длина жидкостной трубы системы превышает 90 м. Согласно табл. 5–5, диаметр основной трубы L1 равен 44,5/22,2. Суммарный индекс производительностивсех внутренних блоков составляет 1794, согласно табл. 5–3 диаметр основной трубы 41,3/19,1. Диаметр основной трубы L1 равен наибольшему значению из 44,5/22,2 и 41,3/19,1, то есть 44,5/22,2.

Таблица 5–4. Выбор основной трубы (L1) и первого внутреннего разветвителя (A)

Модель	Эквивалентная длина всех жидкостных труб < 90 м		
	Труба газовой линии (мм)	Жидкостная труба (мм)	Первый внутренний разветвитель
8HP	Ø19,1	Ø9,53	KJR102E
10HP	Ø22,2	Ø9,53	KJR102E
12–14HP	Ø25,4	Ø12,7	KJR102E
16HP	Ø28,6	Ø12,7	KJRT03F
18–24HP	Ø28,6	Ø15,9	KJRT03F
26–34HP	Ø31,8	Ø19,1	KJRT03F
36–54HP	Ø38,1	Ø19,1	KJR104E
56–66HP	Ø41,3	Ø19,1	KJR105E
68–82HP	Ø44,5	Ø22,2	KJR105E
84–96HP	Ø50,8	Ø25,4	KJR105E

Таблица 5.5. Выбор основной трубы (L1) и первого внутреннего разветвителя (A)

Модель	Эквивалентная длина всех жидкостных труб ≥ 90 м		
	Труба газовой линии (мм)	Жидкостная труба (мм)	Первый внутренний разветвитель
8HP	Ø22,2	Ø12,7	KJR102E
10HP	Ø25,4	Ø12,7	KJR102E
12–14HP	Ø28,6	Ø15,9	KJRT03F
16HP	Ø31,8	Ø15,9	KJRT03F
18–24HP	Ø31,8	Ø19,1	KJRT03F
26–34HP	Ø38,1	Ø22,2	KJR104E
36–54HP	Ø41,3	Ø22,2	KJR104E
56–66HP	Ø44,5	Ø22,2	KJR105E
68–82HP	Ø54,0	Ø25,4	KJR106E
84–96HP	Ø54,0	Ø28,6	KJR107E

Выбор трубы наружного ответвления

Для выбора труб ответвления для комбинации наружных блоков обратитесь к таблицам 5–6 и 5–7. Перед установкой внимательно ознакомьтесь с инструкцией по монтажу разветвителя для наружного блока.

Таблица 5–6. Наружные соединительные трубы

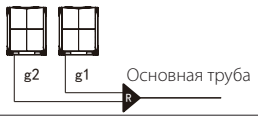
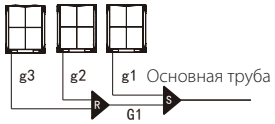
Кол-во наружных блоков	Иллюстрация
2 блока	
3 блока	

Таблица 5–7. Выбор наружных соединительных труб и разветвителей

Кол-во наружных блоков	Диаметр наружных соединительных труб	Наружные разветвители
2 блока	g1, g2 8–12HP: Ø25,4/Ø12,7; 14–22HP: Ø31,8/Ø15,9; 24-32HP: Ø38,1/Ø19,1	R: KJRT02F
3 блока	g1, g2, g3 8–12HP: Ø25,4/Ø12,7; 14–22HP: Ø31,8/Ø15,9; 24-32HP: Ø38,1/Ø19,1; G1: Ø41,2/Ø22,2	R+S: KJRT03F

Примечание. Для систем с двумя и большим количеством наружных блоков требуются наружные разветвители (приобретаются отдельно).

Выбор вспомогательных труб внутренних блоков (с «a» по «g»)

Таблица 5–8 (ед. изм.: мм)

Производительность внутренних блоков A (×100 Вт)	Длина трубы ответвления ≤ 10 м		Длина трубы ответвления > 10 м	
	Труба газовой линии (мм)	Жидкостная труба (мм)	Труба газовой линии (мм)	Жидкостная труба (мм)
A ≤ 45	Ø12,7	Ø6,4	Ø15,9	Ø9,5
A ≥ 56	Ø15,9	Ø9,5	Ø19,1	Ø12,7

Пример выбора трубопровода хладагента

Приведенный далее пример иллюстрирует процедуру выбора трубопроводов для системы, состоящей из трех наружных блоков (32HP + 22HP + 12HP) и 17 внутренних блоков. Общая эквивалентная длина жидкостной трубы системы превышает 90 м; длина трубопровода между наиболее удаленным внутренним блоком и первым внутренним разветвителем менее 40 м; каждая вспомогательная труба внутренних блоков (от каждого внутреннего блока до ближайшего разветвителя) короче 10 м, см. рис. 5–3.

- Выбор вспомогательных труб внутренних блоков. Для выбора вспомогательных труб внутренних блоков (с «a» по «g») обратитесь к табл. 5–8.
- Выбор основных труб внутренних блоков и внутренних разветвителей с «B» по «P» Суммарная производительность внутренних блоков (N3 и N4), расположенных после внутреннего разветвителя «E», составляет 14 + 7,1 = 21,1 кВт. См. табл. 5–3. Диаметр основной трубы внутреннего блока «L5» составляет 19,1/9,5. В качестве внутреннего разветвителя «E» используется KJR101E. Общая производительность внутренних блоков (с N1 по N8), расположенных после внутреннего разветвителя «B», составляет 14 x 5 + 11,2 + 7,1 + 2,8 = 91,1 кВт. См. табл 5–3. Диаметр основной трубы внутреннего блока «L2» составляет 31,8/19,1. В качестве внутреннего разветвителя «B». Используется KJR103E. Другие основные трубы внутренних блоков и внутренние разветвители выбираются аналогичным образом.
- Выбор основной трубы и внутреннего разветвителя «A». Общая производительность внутренних блоков (с N1 по N17), расположенных после внутреннего разветвителя «A», составляет 14 x 9 + 11,2 x 2 + 7,1 x 2 + 5,6 x 2 + 2,8 x 2 = 179,4 кВт. Общая эквивалентная длина жидкостной трубы системы превышает 90 м. Общая производительность наружных блоков составляет 32 + 22 + 12 = 66HP. См. таблицы 5–3 и 5–5. Диаметр основной трубы «L1» равен большему значению из Ø41,3/Ø19,1 и Ø44,5/22,2 то есть Ø44,5/Ø22,2. В качестве внутреннего разветвителя «A» используется FQZHN-05D.
- Выберите соединительные трубы наружных блоков и наружные разветвители. Мощность главного блока 32HP, а мощности ведомых блоков – 22HP и 12HP. См. табл. 5–7. Соединительные трубы наружных блоков имеют следующие размеры: g1 – ØΦ25,4/Ø12,7, g2 – Ø31,8/Ø15,9 и g3 – Ø38,1/Ø19,1. Диаметр соединительной трубы наружного блока «G1» составляет 41,3/Ø22,2. В системе имеется три наружных блока. См. табл. 5–7. В качестве наружных разветвителей «L» и «M» используются KJRT03F.

Монтаж разветвителей

Внутренние разветвители могут быть установлены горизонтально или вертикально. Для предотвращения неравномерного распределения хладагента и возможных неисправностей горизонтальные разветвители следует устанавливать под углом к горизонтали не более 10°. См. рис. 5–4.

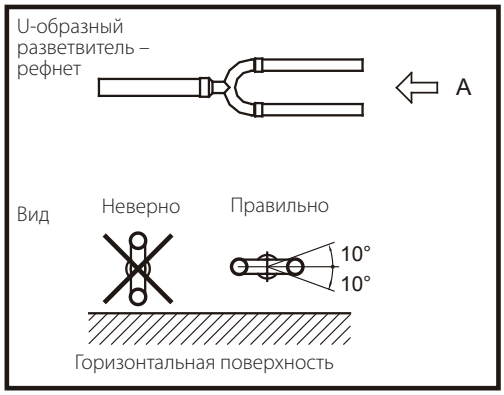


Рис. 5-4

Для предотвращения скопления масла в наружных блоках, наружные разветвители следует устанавливать горизонтально, они не должны располагаться выше, чем выходы хладагента наружных блоков. См. рис. с 5–5 по 5–8.

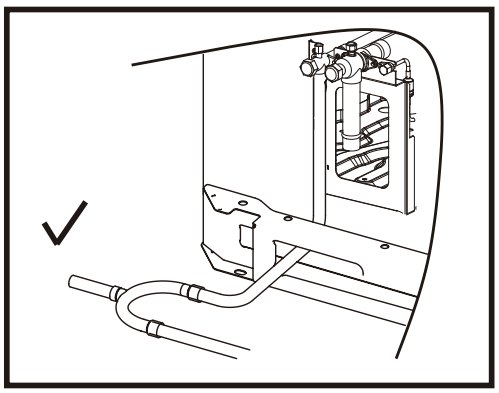


Рис. 5-5

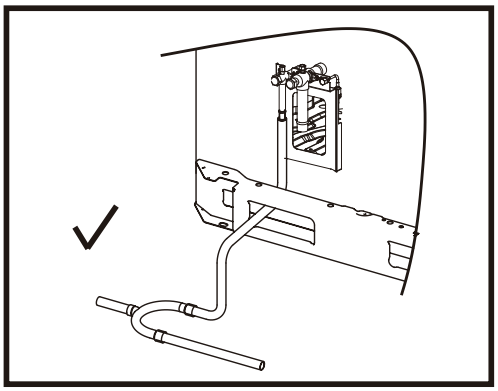


Рис. 5-6

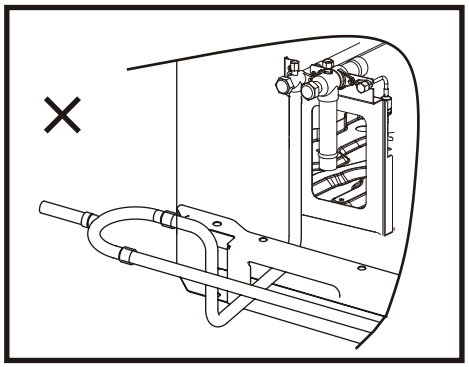
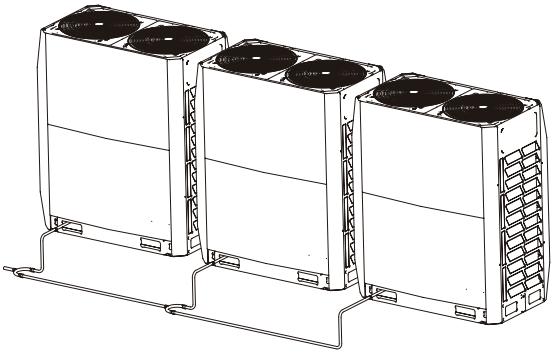


Рис. 5-7



√ Правильно

Рис. 5-11

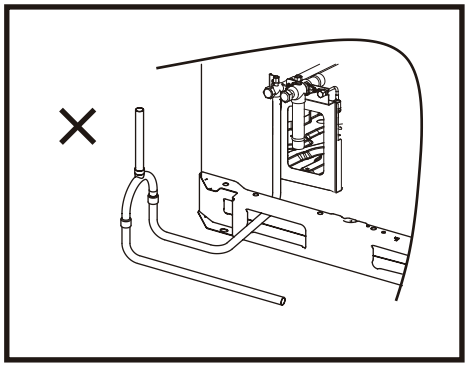
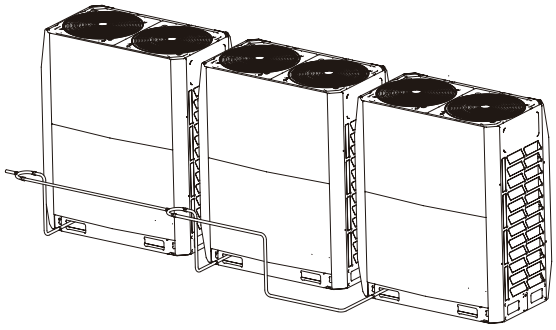


Рис. 5-8

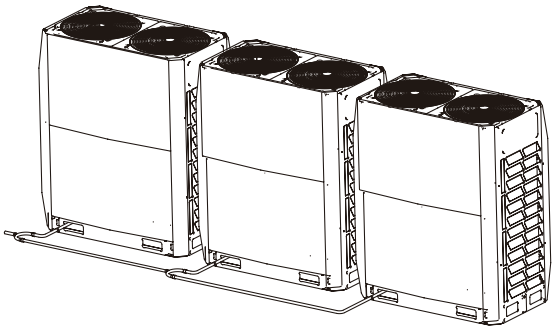


× Неверно

Рис. 5-12

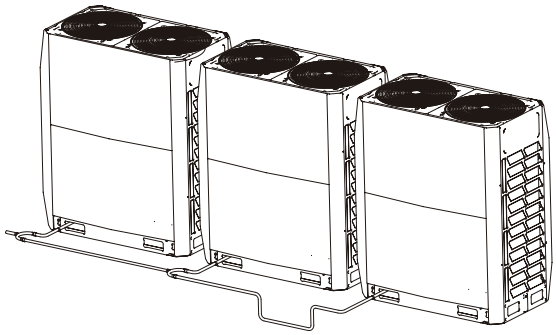
Прокладка трубопровода между наружными блоками

Соединения трубопровода между наружными блоками должны быть горизонтальны и не должны располагаться выше выходов хладагента. При необходимости для обхода препятствий трубопроводы могут быть смещены по вертикали относительно выходов. Если для обхода препятствий требуется вертикальное смещение, необходимо сместить весь наружный трубопровод, а не только примыкающий к препятствию участок. См. рис. с 5–9 по 5–12.



√ Правильно

Рис. 5-9



× Неверно

Рис. 5-10

Продувка трубопровода

Для удаления грязи, других частиц и влаги, которые могут привести к отказу компрессора, если система не будет продута перед эксплуатацией, трубопроводы хладагента необходимо продуть азотом. Трубопроводы необходимо продуть после присоединения, за исключением присоединения внутренних блоков .То есть продувку необходимо выполнить после присоединения наружных блоков, но до присоединения внутренних блоков.

ОСТОРОЖНО

Для продувки используйте только азот. Продувка двуокисью углерода создает опасность того, что в трубопроводе останется конденсат. Для продувки запрещается использовать кислород, воздух, хладагент, горючие и токсичные газы. Использование таких газов может стать причиной воспламенения или взрыва.

Жидкостную трубу и трубу газовой линии можно продувать одновременно. В качестве альтернативы одну сторону можно продуть сначала, а затем повторить шаги с 1 по 8 для другой стороны.

Процедура продувки осуществляется следующим образом.

1. Закройте входы и выходы внутренних блоков, чтобы предотвратить проникновение грязи во время продувки труб. (Продувку труб следует выполнять перед присоединением к системе трубопроводов внутренних блоков).

2. Присоедините к баллону с азотом редукционный клапан.

3. Присоедините выход редукционного клапана к входу жидкостной трубы (или трубы газовой линии) наружного блока.

4. Закройте все отверстия на стороне жидкости (газа) заглушками, за исключением отверстия внутреннего блока, расположенного дальше всего от наружных блоков («внутренний блок А» на рис. 5–13).

5. Начните открывать клапан баллона с азотом и постепенно увеличивайте давление до 0,5 МПа.

6. Подождите, пока азот не протечет до отверстия наружного блока «А».

7. Продуйте первое отверстие.

a) Плотно закройте отверстие внутреннего блока «А» подходящим материалом, таким как кусок ткани.

b) Когда давление станет слишком большим, чтобы удерживать его рукой, быстро уберите руку и дайте газу выйти.

c) Повторяйте продувку аналогичным образом, пока из трубопровода не перестанет выходить грязь или влага. Проверьте с помощью чистой ткани, выходит ли грязь или влага. После окончания продувки герметично закройте отверстие.

8. Аналогичным образом продуйте остальные отверстия в последовательности от внутреннего блока «А» к наружным блокам. См. рис. 5–14.

После окончания продувки надежно загерметизируйте все отверстия, выходящие в атмосферу, для предотвращения проникновения загрязнений и влаги.

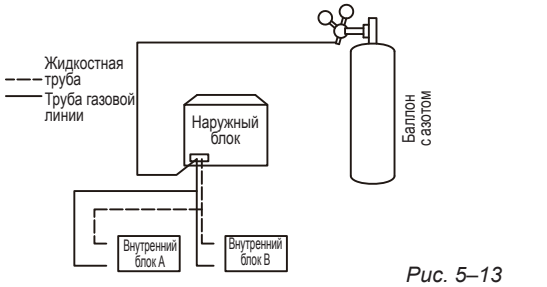


Рис. 5–13

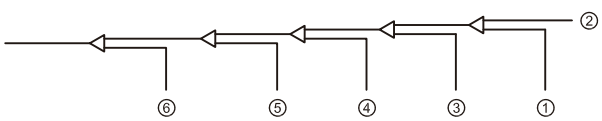


Рис. 5–14

Испытания на герметичность

Для предотвращения неполадок, обусловленных утечкой хладагента, перед вводом системы в эксплуатацию необходимо провести испытания на герметичность.

ОСТОРОЖНО

- ❖ Для испытаний на герметичность следует использовать только сухой азот. Для испытаний на герметичность запрещается использовать кислород, воздух, горючие и токсичные газы. Использование таких газов может стать причиной воспламенения или взрыва.
- ❖ Убедитесь в том, что все запорные вентили наружных блоков закрыты.

Проверка на герметичность осуществляется следующим образом.

1. После завершения монтажа системы трубопроводов и присоединения наружных и внутренних блоков, вакуумируйте трубопроводы до давления –0,1 МПа.

2. Заправьте трубопроводы внутренних блоков азотом до давления 0,3 МПа через сервисный клапан Шредера на запорных вентилях жидкости и газа и подождите не менее 3 минут (не открывайте запорные вентили жидкости и газа). Следите за показаниями манометра, чтобы убедиться в отсутствии сильных течей. При наличии сильных течей показания манометра будут быстро падать.

3. При отсутствии сильных течей заправьте трубопроводы азотом до давления 1,5 МПа и подождите не менее 3 минут. Следите за показаниями манометра, чтобы убедиться в отсутствии слабых течей. При наличии слабых течей показания манометра будут заметно падать.

4. При отсутствии слабых течей заправьте трубопроводы азотом до давления 4 МПа и подождите не менее 24 часов, чтобы убедиться в отсутствии микротечей. Обнаружение микротечей затруднительно. Чтобы убедиться в отсутствии микротечей, компенсируйте изменения температуры окружающего воздуха на протяжении испытательного периода, корректируя эталонное давление на 0,01 МПа на каждый 1 °C разницы температуры. Скорректированное эталонное давление = давление при нагнетании + (температура в момент наблюдения – температура при нагнетании) × 0,01 МПа. Сравните наблюдаемое давление со скорректированным эталонным давлением. Если давления одинаковы, трубопроводы прошли испытания на герметичность. Если наблюдаемое давление меньше, чем скорректированное эталонное давление, в трубопроводе имеется микротечь.

5. При обнаружении микротечи обратитесь к следующему разделу «Обнаружение течей». После нахождения и устранения течи испытания на герметичность следует повторить.

6. Если вакуумная сушка не будет выполняться непосредственно после завершения испытаний на герметичность, уменьшите давление в системе до 0,5–0,8 МПа и оставьте систему под давлением до тех пор, пока не будете готовы приступить. Жидкостная к вакуумной сушке.

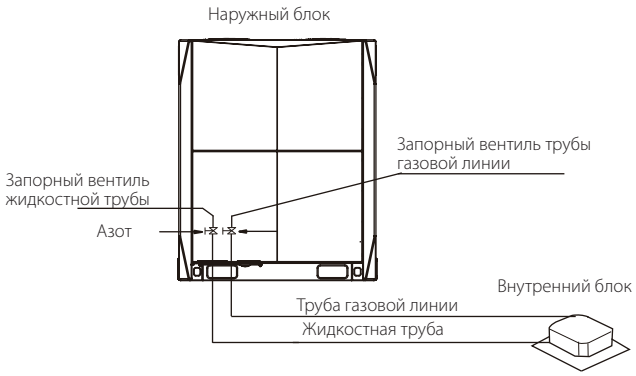


Рис. 5–15

Обнаружение течи

Типовые методы обнаружения течи приведены далее.

1. Обнаружение по звуку: относительно сильные течи можно определить по звуку.

2. Обнаружение прикосновением рукой: возьмитесь рукой за соединение трубы, чтобы почувствовать выходящий газ.

3. Обнаружение с помощью мыльного раствора: незначительные течи можно найти по образованию пузырьков после нанесения на соединение мыльного раствора.

Вакуумная сушка

Вакуумная сушка выполняется с целью удаления из системы влаги и неконденсирующихся газов. Удаление влаги предотвращает образование льда, а также окисление медных трубопроводов и других внутренних элементов. Наличие в системе частиц льда приводит к нарушению работы, а частицы окислившейся меди могут стать причиной повреждения компрессора. Наличие в системе неконденсирующихся газов приведет к колебаниями давления и низкой эффективности теплообмена.

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

ОСТОРОЖНО

Перед проведением вакуумной сушки убедитесь в том, что запорные клапаны всех наружных блоков плотно закрыты.

После завершения вакуумной сушки и выключения вакуумного насоса низкое давление в трубопроводе может привести к засасыванию в систему кондиционирования смазки вакуумного насоса. Это также может произойти в случае непредвиденного выключения вакуумного насоса во время вакуумной сушки. Смешивание смазки насоса с компрессорным маслом может привести к неисправности компрессора, поэтому для предотвращения проникновения в систему трубопроводов смазки насоса необходимо использовать обратный клапан.

Во время вакуумной сушки вакуумный насос используется для понижения давления до такой величины, при которой вся находящаяся в системе влага испаряется. При давлении 5 мм рт. ст. (на 755 мм рт. ст. ниже стандартного атмосферного давления) точка кипения воды составляет 0 °C. Поэтому необходимо использовать вакуумный насос, способный поддерживать давление-756 мм рт. ст. или менее. Рекомендуется использовать вакуумный насос производительностью не менее 4 л/с, обеспечивающий падение давления до 0,02 мм рт. ст. Вакуумная сушка осуществляется следующим образом.

1. Присоедините синий шланг (сторона низкого давления) манометра к запорному вентилю трубы газовой линии главного блока, красный шланг (сторона высокого давления) к запорному вентилю жидкостной трубы главного блока, а желтый шланг – к вакуумному насосу.

2. Включите вакуумный насос, затем откройте вентили манометра и начните вакуумирование системы.

3. Через 30 минут закройте вентили манометра.

4. Еще через 5–10 минут проверьте показания манометра. Если показания манометра вернулись на ноль, проверьте трубопроводы хладагента на наличие утечек.

5. Повторно откройте вентили манометра и продолжайте вакуумировать систему не менее 2-х часов, пока разница давлений не составит 0,1 МПа или более. После достижения разницы давлений не менее 0,1 МПа продолжайте вакуумную сушку в течение 2-х часов.

6. Закройте вентили манометра, затем выключите вакуумный насос.

7. Через один час проверьте показания манометра. Если давление в трубопроводе не возросло, процедура завершена. Если давление возросло, выполните поиск утечек.

8. После завершения вакуумной сушки с целью подготовки к заправке хладагента, оставьте синий и красный шланги присоединенными к манометру и к запорным вентилям главного блока.

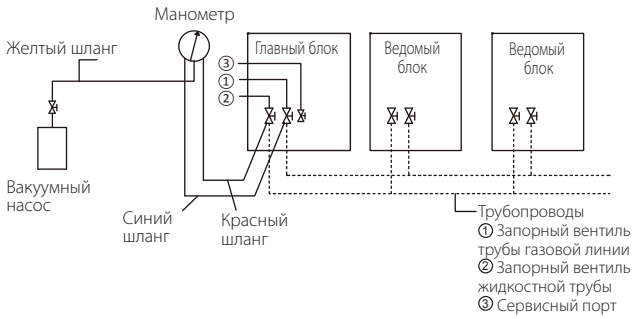


Рис. 5–16

Заправка хладагента

ОСТОРОЖНО

Заправляйте хладагент только после выполнения испытаний на герметичность и вакуумной сушки.

- ❖ Не заправляйте больше хладагента, чем требуется, поскольку это может привести к гидравлическому удару.
- ❖ Используйте только хладагент R410A, заправка неподходящего вещества может привести к взрыву или несчастному случаю.
- ❖ Для обеспечения необходимой стойкости при работе под давлением и предотвращения проникновения в систему посторонних материалов, используйте только инструменты и оборудование, предназначенные для работы с хладагентом R410A.
- ❖ При работе с хладагентом соблюдайте действующие нормы и правила.
- ❖ При заправке хладагента следует использовать защитные очки и перчатки.
- ❖ Баллоны с хладагентом следует открывать медленно.

Табл. 5-9

Жидкостная труба (мм)	Дополнительное количество хладагента на каждый метр эквивалентной длины трубы (кг)
Ø6,4	0,022 кг
Ø9,5	0,057 кг
Ø12,7	0,110 кг
Ø15,9	0,170 кг
Ø19,1	0,260 кг
Ø22,2	0,360 кг
Ø25,4	0,520 кг
Ø28,6	0,680 кг

Расчет дополнительного количества хладагента

В зависимости от длин и диаметров жидкостных труб наружного и внутреннего блоков требуется заправка дополнительного количества хладагента. В таблице 5–9 указан дополнительное количество хладагента, необходимое на каждый метр эквивалентной длины трубы для различных диаметров труб. Общее дополнительное количество хладагента вычисляется посредством суммирования дополнительных количеств хладагента для каждой жидкостной трубы внутренних и наружных блоков. В качестве примера приведена следующая формула, в которой эквивалентные длины труб различных диаметров обозначены символами с T1 по T8. Эквивалентную длину трубы каждого разветвителя принимают равной 0,5 м.

Дополнительное количество хладагента R (кг) = (T1, @6,35) × 0,022 + (T2, @9,53) × 0,057 + (T3, @12,7) × 0,110 + (T4, @15,9) × 0,170 + (T5, @19,1) × 0,260 + (T6, @22,2) × 0,360 + (T7, @25,4) × 0,520 + (T8, @Ф28,6) × 0,680.

Предусмотрен следующий порядок заправки хладагента.
1. Рассчитайте дополнительное количество хладагента R (кг) .
2. Поставьте баллон с хладагентом R410A на весы. Переверните баллон днищем вверх, чтобы заправляемых хладагент находился в жидком состоянии (хладагент R410A представляет собой смесь двух химических веществ. Заправка в систему газообразного хладагента R410A может привести к тому, что
состав заправляемого хладагента будет неправильным).
3. После вакуумной сушки синий и красный шланги от манометра следует оставить присоединенными к манометру и запорным вентилям главного блока.
4. Присоедините желтый шланг от манометра к баллону с хладагентом R410A.
5. Ослабьте соединение желтого шланга с манометром, затем приоткройте баллон с хладагентом, чтобы хладагент вытеснил воздух из желтого шланга.
6. Осторожно: отрывайте баллон медленно, чтобы предотвратить обморожение рук после вытеснения воздуха из желтого шланга надежно затяните соединение желтого шланга и манометра.
7. Чтобы начать заправку хладагентом, откройте три вентиля, расположенные у манометра.
8. Когда будет заправлено количество хладагента R (кг), закройте три вентиля. Если количество заправленного хладагента не достигло R (кг), однако дальнейшая заправка хладагента невозможна, закройте три вентиля, расположенные у манометра, дайте наружным блокам поработать в режиме охлаждения, затем откройте желтый и синий вентили. Продолжайте заправку блока, пока не будет заправлено R (кг) хладагента, затем закройте желтый и синий вентили. Примечание. Перед эксплуатацией системы необходимо выполнить все проверки перед вводом в эксплуатацию и открыть все запорные вентили, поскольку работа системы с закрытыми запорными вентилями приведет к повреждению компрессора.

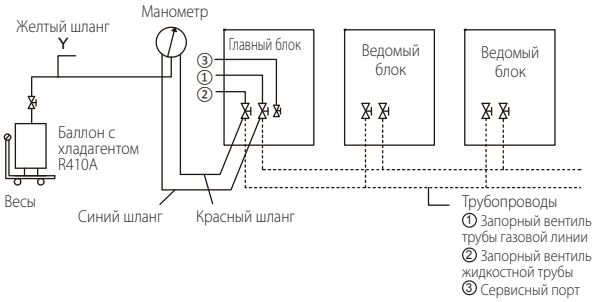


Рис. 5–17

ЭЛЕКТРОПРОВОДКА

Общие сведения

ОСТОРОЖНО

- Монтаж и электропроводку должны выполнять квалифицированные, должным образом обученные, авторизованные и уполномоченные специалисты, в соответствии со всеми действующими нормами и правилами.
- Электрические системы должны быть заземлены в соответствии со всеми действующими нормами и правилами.
- В соответствии с действующими нормами и правилами необходимо установить выключатели максимального тока и устройства защитного отключения (защитные выключатели замыкания на землю).
- Схемы электропроводки, приведенные в данном руководстве, служат только в качестве общих указаний, они не предназначены и не содержат всех подробностей для монтажа конкретной системы.
- Как правило, трубопровод хладагента, силовая и сигнальная электропроводки проходят параллельно. Однако сигнальную электропроводку не следует связывать с трубопроводом хладагента и силовой электропроводкой. Для предотвращения помех сигналам, силовую и сигнальную электропроводки не следует проводить в одном кабелепроводе. Если ток потребления менее 10 А, силовую и сигнальную электропроводки не следует проводить в одном кабелепроводе. Если ток потребления менее 10 А, следует использовать отдельные кабелепроводы. Если ток потребления в диапазоне от 10 до 50 А, расстояние между кабелепроводами должно быть не менее 500 мм.

Оборудование соответствует следующим нормам и правилам.

- Согласно стандарту EN/IEC 61000-3-12 мощность короткого к коммунальной системе должна быть равна или больше минимального значения Ssc.

- ❖ В Европейском и международном стандарте EN/IEC 61000-3-12 указаны предельные значения гармонических токов, создаваемых оборудованием, подключенным к коммунальным низковольтным системам, потребляющим ток > 16 А и ≤ 75 А на фазу.
- ❖ При необходимости установщик или потребитель оборудования должен проконсультироваться с оператором распределительной сети и убедиться в том, что оборудование подключено только к сети электропитания с мощностью короткого замыкания Ssc, равной или превышающей минимальное значение Ssc.
- ❖ Европейский и международный технический стандарт устанавливает предельные значения изменения напряжения, колебаний напряжения и пульсаций в коммунальных низковольтных системах электроснабжения для оборудования с номинальным током ≤ 75 А.
- ❖ Европейский и международный технический стандарт устанавливает предельные значения для гармонических токов, создаваемых оборудованием, подключенным к коммунальным низковольтным системам электроснабжения, потребляющим ток > 16 А и ≤ 75 А на фазу.

Табл. 6-1

	Минимальное значение Ssc (кВА)
8HP	5207
10HP	5447
12HP	5687
14HP	5863
16HP	6023
18HP	6183

ПРИМЕЧАНИЕ

- ❖ Кабель питания для этих моделей выбирается отдельно, в соответствии с действующими нормативами.
- ❖ Указанные в таблице сечение и длина проводки обеспечивают падение сетевого напряжения не более 2%. Если длина превышает указанное значение, выберите диаметр кабеля в соответствии с соответствующим стандартом.

Силовая электропроводка

При проектировании и монтаже силовой электропроводки необходимо придерживаться следующих требований.

- ❖ Все внутренние блоки, входящие в систему (то есть все внутренние блоки, присоединенные к одному и тому же комплекту наружных блоков) должны быть подключены к одной силовой цепи с общей линией электропитания, выключателем максимального тока, устройством защитного отключения (защитным выключателем замыкания на землю) и ручным выключателем, как показано на рис. 6–1. Не следует устанавливать отдельные защитные устройства и ручные выключатели для каждого внутреннего блока. Все внутренние блоки в системе должны включаться и выключаться одновременно. Это необходимо потому, что если работающий внутренний блок внезапно выключится, а другие наружные блоки будут продолжать работать, то испаритель выключившегося блока замерзнет, поскольку хладагент будет продолжать течь к этому блоку (расширительный клапан которого будет открыт), а вентилятор будет выключен. Продолжающие работать внутренние блоки не будут получать достаточное количество хладагента, поэтому эффективность их работы снизится. Кроме того, жидкий хладагент, возвращающийся отвыключенного блока непосредственно в компрессор, создаст гидравлический удар, который может повредить компрессор.
- ❖ Характеристики проводов электропитания и сетевых выключателей наружных блоков приведены в таблице 6–2 «Электрические характеристики».

Силовая электропроводка наружного блока

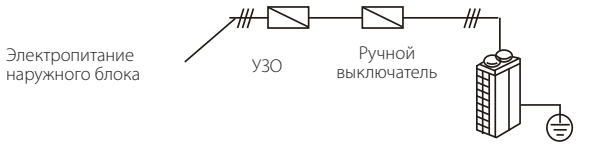


Рис. 6–1

Электропроводка внутреннего блока

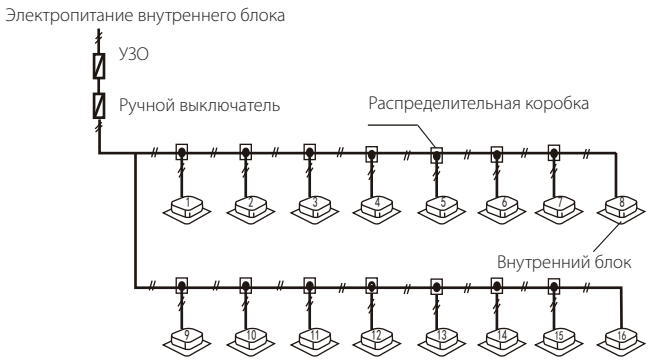


Рис. 6–2

ОСТОРОЖНО

- Все внутренние блоки, входящие в систему, должны быть подключены к одной силовой цепи с общей линией электропитания.
- Силовую и сигнальную электропроводки не следует проводить в одном кабелепроводе. Если ток потребления менее 10 А, расстояние между кабелепроводами для силовой и сигнальной электропроводок должно быть не менее 300 мм. Если ток потребления находится в диапазоне от 10 до 50 А, расстояние между кабелепроводами должно быть не менее 500 мм.
- Необходимо задать адрес для каждого наружного блока в комбинации наружных блоков.

Подключение электропроводки к клеммам 3-фазного электропитания наружного блока

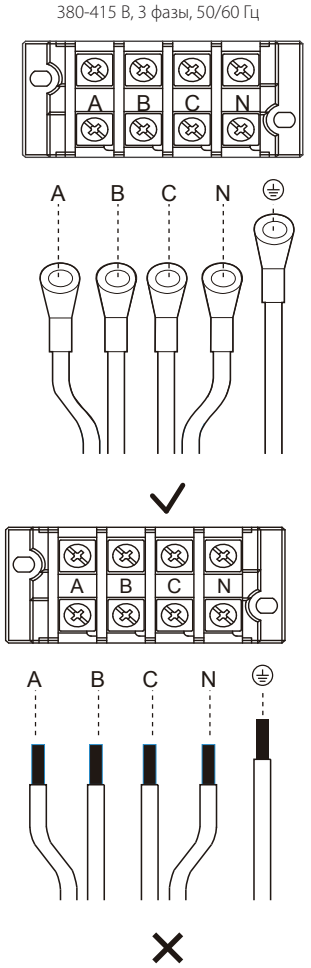


Рис. 6–3

Установка хомутов кабеля электропитания

ОСТОРОЖНО

- Сначала подключите провода к клеммам, а потом зафиксируйте их в зажиме, поскольку в противном случае выполнить монтаж будет сложнее.
- При монтаже основного силового кабеля снимайте изоляцию только на нужной длине в соответствии с формой канавки и расположением кабельного зажима.
- При затягивании трех фиксирующих винтов следует добитьсятакого зазора, который бы обеспечивал перемещение проводов не более чем на 2 мм при прилагаемом к ним усилии в 100 Н. При слишком сильной затяжке можно повредить защитную изоляцию силового провода.

Входящий в комплект поставки кабельный зажим состоит из двух элементов – основания и верхней части. Основание прикреплено в щите управления, под контактной колодкой. Верхняя часть упакована в комплекте с другим дополнительным оборудованием. Для фиксации провода можно использовать обе стороны верхней части зажима. Выберите подходящую сторону для закрепления провода в соответствии с его сечением. Верхняя часть кабельного зажима притягивается к нижней двумя винтами M4x30 мм. Если площадь сечения силового кабеля меньше 10 мм2, зажимайте его целиком. При снятие наружной изоляции необходимо убедиться в том, что сумма длины снимаемой изоляции и длины зажима не превышает 70 мм (см. рис. 6-4).

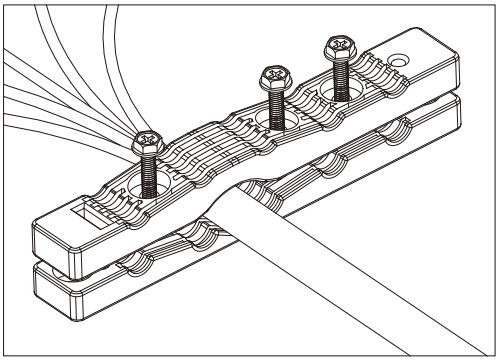


Рис. 6-4

Если площадь сечения силового кабеля больше 10 мм^2, зажимайте силовые провода по отдельности. При снятие наружной изоляции необходимо убедиться в том, что сумма длины снимаемой изоляции и длины зажима находится в пределах 100–200 мм (см. 6-5).

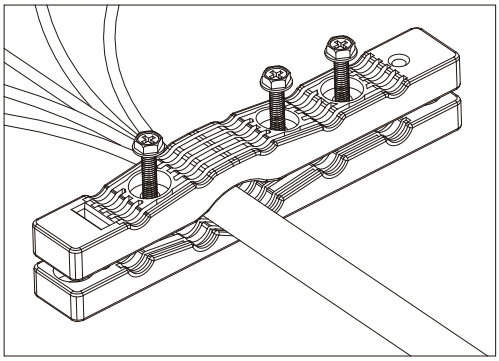


Рис. 6-5

Электрические характеристики наружного блока

Провода и сетевой выключатель наружного блока следует выбирать в соответствии с действующими нормами и правилами, на основе следующей таблицы.

Таблица 6-2

Система	Наружный блок				Потребляемый ток			Компрессор		OFM	
	Напряжение (В)	Гц	Мин. (В)	Макс. (В)	MCA (A)	TOCA (A)	MFA (A)	MSC (A)	RLA (A)	KW	FLA (A)
8HP	380~415	50/60	342	440	24	30,9	35	-	10	0,56	6,3
10HP	380~415	50/60	342	440	25,2	30,9	35	-	10,6	0,56	6,3
12HP	380~415	50/60	342	440	26,4	31,5	35	-	15,4	0,56	6,9
14HP	380~415	50/60	342	440	33,1	40,3	45	-	25,8	0,92	7,3
16HP	380~415	50/60	342	440	33,1	40,3	45	-	25,8	0,92	7,3
18HP	380~415	50/60	342	440	40,8	59,3	70	-	14 + 13	0,56 + 0,56	10,1
20HP	380~415	50/60	342	440	43,9	60,1	70	-	17 + 16	0,56 + 0,56	10,9
22HP	380~415	50/60	342	440	47,9	60,1	70	-	19 + 18	0,56 + 0,56	10,9
24HP	380~415	50/60	342	440	48,4	62,3	70	-	17,4 + 16,6	0,92 + 0,92	13,1
26HP	380~415	50/60	342	440	52,9	62,3	70	-	20 + 19,8	0,92 + 0,92	13,1
28HP	380~415	50/60	342	440	58,7	64,1	70	-	22 + 21,8	0,92 + 0,92	14,9
30HP	380~415	50/60	342	440	64,9	72,5	80	-	20 + 30	0,92 + 0,92	14,9
32HP	380~415	50/60	342	440	66,9	72,5	80	-	22 + 30	0,92 + 0,92	14,9

Примечания
1. Устройства предназначены для подключения к электросети с напряжением, укладывающимся в определенный диапазон. Максимально допустимое отклонение напряжения между фазами составляет 2%.
2. Сечение проводов определяется максимальным значением MCA.
3. TOCA обозначает величину общего максимального тока каждого составного блока в амперах.
4. MFA служит для выбора выключателей максимального тока и устройств защитного отключения.
5. MSC обозначает максимальный ток при пуске компрессора в амперах.
6. RLA определяется при следующих условиях: температура в помещении 27 °C по сух. терм., 19°C по влажн. терм., температура наружного воздуха 35 °C по сух. терм.

Замечание.
MCA: мин. ток в цепи (A)
TOCA: общий максимальный ток (A)
MFA: макс. ток предохранителя (A)
MSC: макс. пусковой ток (A)
RLA: номинальный ток нагрузки (A)
OFM: электродвигатель вентилятора наружного блока
FLA: ток полной нагрузки (A)
KW: номинальная выходная мощность электродвигателя (кВт)

Сигнальная электропроводка

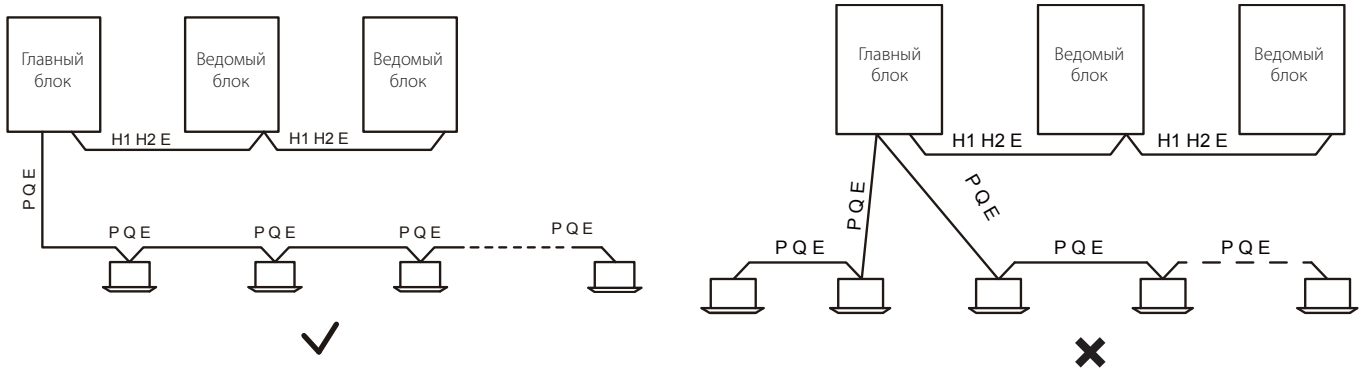
При проектировании и монтаже сигнальной электропроводки необходимо придерживаться следующих требований.

- ❖ Сигнальную электропроводку следует выполнять трехжильным экранированным кабелем с сечением жилы 0,75 мм^2. Использование других типов кабелей может стать причиной появления помех и неполадок.
- ❖ Сигнальная электропроводка внутреннего блока.
- ❖ Блоки необходимо соединить последовательно проводами связи P, Q, E от наружного блока до последнего внутреннего блока, как показано на рис. 6–6. У последнего внутреннего блока клеммы P и Q необходимо соединить резистором номиналом 120 Ом. После последнего внутреннего блока сигнальную электропроводку НЕ СЛЕДУЕТ прокладывать обратно к наружному блоку, то есть не образовывать замкнутый контур.
- ❖ Провода связи P и Q НЕ СЛЕДУЕТ заземлять.
- ❖ Экранирующие оплетки проводов связи следует соединить вместе и заземлить. Заземление можно выполнить посредством соединения с металлическим корпусом возле клемм P, Q, E электрического щитка управления наружного блока.
- ❖ Сигнальная электропроводка наружного блока.
- ❖ Блоки необходимо соединить последовательно проводами связи H1, H2, E от главного наружного блока до последнего ведомого внутреннего блока, как показано на рис. 6–6.

Конфигурация сигнальной электропроводки – примеры правильного и неверного выполнения.

Таблица 6–3. Соединения связи

Клеммы	Соединение
K1, K2, E	Соединены с центральным пультом управления наружного блока
O, A, E	Соединены с цифровым счетчиком электроэнергии
X, Y, E	Соединены с центральным пультом управления внутреннего блока
P, Q, E	Соединяют внутренние блоки и главный наружный блок
H1, H2, E	Соединяют наружные блоки



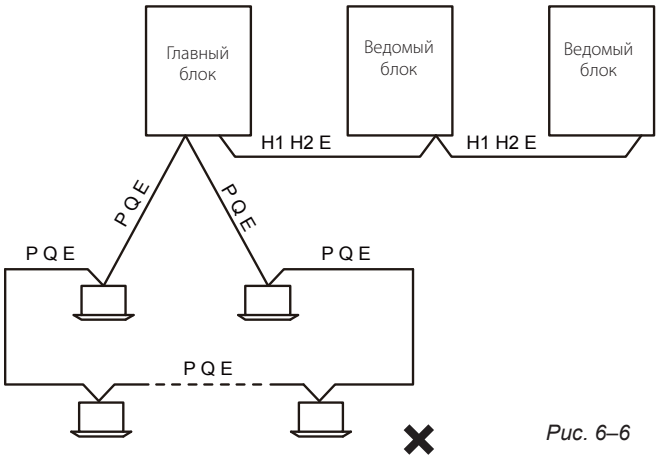


Рис. 6–6

Клеммы связи главного наружного блока

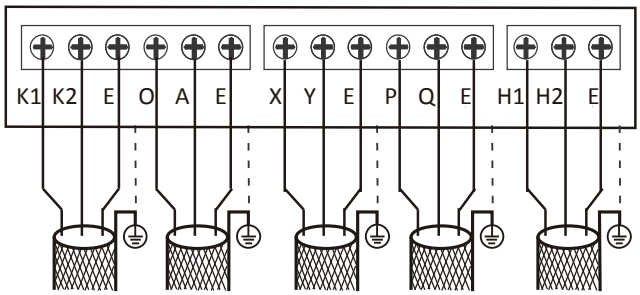


Рис. 6–7

Таблица 6–3. Соединения связи

Клеммы	Соединение
K1, K2, E	Соединены с центральным пультом управления наружного блока
O, A, E	Соединены с цифровым счетчиком электроэнергии
X, Y, E	Соединены с центральным пультом управления внутреннего блока
P, Q, E	Соединяют внутренние блоки и главный наружный блок
H1, H2, E	Соединяют наружные блоки

Пример выполнения электропроводки

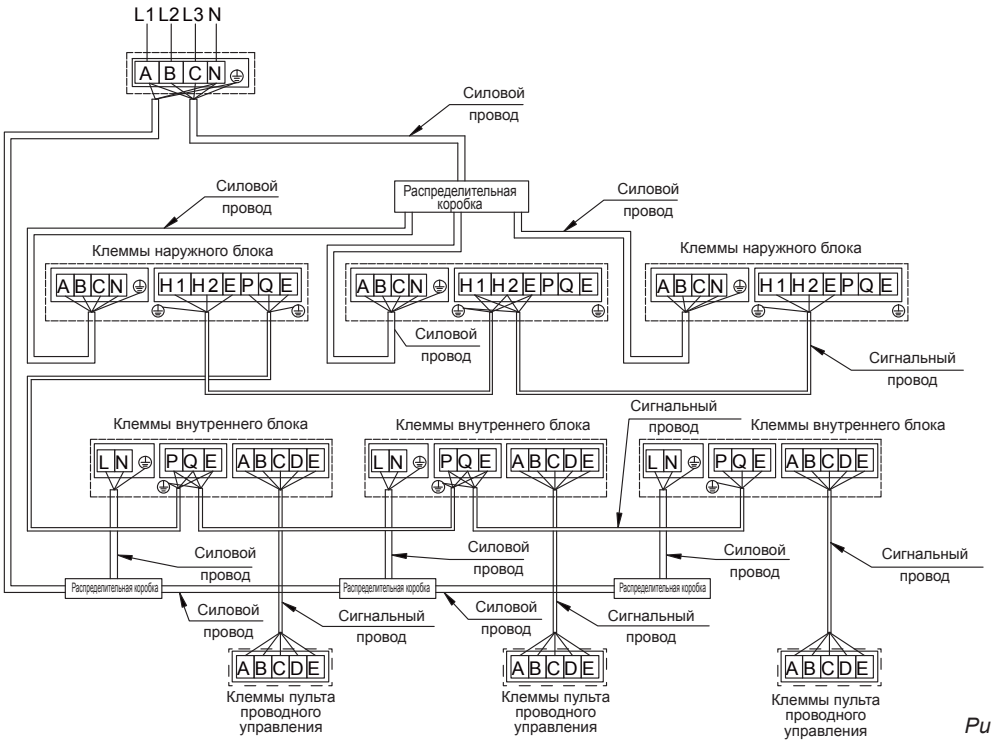


Рис. 6–8

Настройки на месте наружного блока

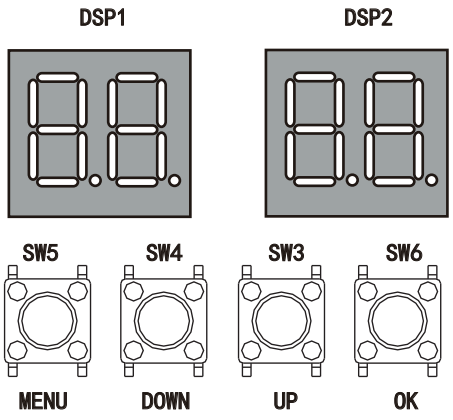


Рис. 6–9

Функции кнопочного переключателя

1) MENU [Меню]: нажмите и удерживайте в течение 5 секунд, чтобы перейти в режим меню функций; кратковременно нажмите, чтобы вернуться в предыдущее меню.

2) OK: Нажмите, чтобы перейти к меню следующего уровня или подтвердить сделанный выбор.

3) UP/DOWN [Вверх/вниз]
a) Служит для выбора различных меню в режиме меню функций.
b) Служит для проверки системы в режиме, отличном от режима меню функций.

Положения переключателей

Определение кодов переключателей — Таблица 6–4

S4		000	Стандартное статическое давление (по умолчанию)
		001	Режим низкого статического давления (зарезервировано)
		010	Режим среднего статического давления (зарезервировано)
		011	Режим высокого статического давления (зарезервировано)
		100	Режим сверхвысокого статического давления (зарезервировано)
S5		000	Приоритет автоматического режима (по умолчанию)
		001	Приоритет охлаждения
		010	Приоритет VIP или приоритет частоты выбора
		011	Только нагрев
		100	Только охлаждение
		111	Выбор режима приоритета с помощью центрального пульта управления (зарезервировано)
S6-1		0	Зарезервировано
S6-2		0	Нет действия (по умолчанию)
		1	Сброс адреса внутреннего блока
S6-3		0	Автоматическая адресация (по умолчанию)
		1	Ручная адресация
S8-1		0	Зарезервировано
S8-2		0	Время запуска 12 минут (по умолчанию)
		1	Время запуска 7 минут
S8-3		0	Зарезервировано
S7		0	Зарезервировано
S13		0	Использование нового центрального пульта управления (по умолчанию)
		1	Использование старого центрального пульта управления

Таблица 6–5

ENC1		0-2	Задание адреса наружного блока в контуре. Следует выбрать только 0, 1, 2 (значение по умолчанию 0). 0 – для главного блока, 1 и 2 – для ведомых блоков.
ENC2		0-C	Задание производительности наружного блока. Необходимо выбрать значение от 0 до C для выбора производительности от 8HP до 32HP.
ENC4		0-7	Задание сетевого адреса наружного блока. Необходимо выбрать значение от 0 до 7 (значение по умолчанию 0).
ENC3 + S12		0-F	Количество внутренних блоков в диапазоне от 0 до 15
		000	Значение от 0 до 9 на ENC3 обозначает количество внутренних блоков от 0 до 9, значение от A до F на ENC3 – количество внутренних блоков от 10 до 15
		0-F	Количество внутренних блоков в диапазоне от 16 до 31
		001	Значение от 0 до 9 на ENC3 обозначает количество внутренних блоков от 16 до 25, значение от A до F на ENC3 – количество внутренних блоков от 26 до 31
		0-F	Количество внутренних блоков в диапазоне от 32 до 47
		010	Значение от 0 до 9 на ENC3 обозначает количество внутренних блоков от 32 до 41, значение от A до F на ENC3 – количество внутренних блоков от 42 до 47
		0-F	Количество внутренних блоков в диапазоне от 48 до 63
		011	Значение от 0 до 9 на ENC3 обозначает количество внутренних блоков от 48 до 57, значение от A до F на ENC3 – количество внутренних блоков от 58 до 63
ENC5		0	Ночной малошумный режим 6/10 ч (по умолчанию)
		1	Ночной малошумный режим 6/12 ч
		2	Ночной малошумный режим 8/10 ч
		3	Ночной малошумный режим 8/12 ч
		4	Режим без снижения уровня шума
		5	Малошумный режим 1 (ограничена только макс. скорость вращения вентилятора)
		6	Малошумный режим 2 (ограничена только макс. скорость вращения вентилятора)
		7	Малошумный режим 3 (ограничена только макс. скорость вращения вентилятора)
		8	Режим с наименьшим уровнем шума 1 (ограничены макс. скорость вращения вентилятора и частота компрессора)
		9	Режим с наименьшим уровнем шума 2 (ограничены макс. скорость вращения вентилятора и частота компрессора)
		A	Режим с наименьшим уровнем шума 3 (ограничены макс. скорость вращения вентилятора и частота компрессора)
		B	Режим с наименьшим уровнем шума 4 (ограничены макс. скорость вращения вентилятора и частота компрессора)
		F	Выбор малошумного режима с помощью центрального пульта управления (зарезервировано)

Примечание.

означает 0, означает 1.

Таблица проверок системы

Чтобы войти в режим проверок системы, нажмите кнопку «UP/DOWN», находясь не в режиме меню функций. Таблица 6–6

Индикация на дисплее DSP1	Параметры, отображаемые на дисплее DSP2	Примечания
0	Адрес блока	0-2
1	Производительность блока	26–32HP
2	Количество наружных блоков	❶
3	Количество внутренних блоков, заданное на главной плате управления	❶
4	Суммарная производительность наружных блоков	❷
5	Суммарная производительность внутренних блоков	❶
6	Коррекция суммарной производительности главного блока	❶
7	Режим работы	❸
8	Фактическая рабочая производительность наружного блока	
9	Индекс скорости вращения вентилятора A	
10	Индекс скорости вращения вентилятора B	
11	Средняя температура T2/T2B (°C)	
12	Температура трубы теплообменника главного блока (T3) (°C)	
13	Температура наружного воздуха (T4) (°C)	
14	Температура на входе пластинчатого теплообменника охлаждения хладагента (T6A) (°C)	
15	Температура на выходе пластинчатого теплообменника охлаждения хладагента (T6B) (°C)	
16	Температура на стороне нагнетания компрессора A (°C)	
17	Температура на стороне нагнетания компрессора B (°C)	
18	Температура радиатора модуля инвертора A (°C)	
19	Температура радиатора модуля инвертора B (°C)	
20	Степень перегрева пластинчатого теплообменника (°C)	
21	Степень перегрева на стороне нагнетания	
22	Ток инверторного компрессора A (A)	
23	Ток инверторного компрессора B (A)	
24	Положение электронного расширительного вентиля A	❹
25	Положение электронного расширительного вентиля B	❹
26	Положение электронного расширительного вентиля C	❺
27	Давление на стороне нагнетания компрессора (МПа)	❻
28	Зарезервировано	Зарезервировано
29	Количество внутренних блоков, осуществляющих в текущий момент времени обмен данными с главным блоком	
30	Количество внутренних блоков, работающих в текущий момент времени	❶
31	Приоритетный режим	❼
32	Малошумный режим	❽
33	Режим статического давления	❾
34	Зарезервировано	
35	Зарезервировано	
36	Напряжение на шине пост. тока A	❿
37	Напряжение на шине пост. тока B	❿
38	Зарезервировано	
39	Адрес внутреннего блока VIP	
40	Зарезервировано	
41	Зарезервировано	
42	Количество хладагента	⓫
43	Зарезервировано	
44	Режим мощности	⓬
45	Последний код ошибки или код защиты	
--	--	Завершение проверки

1. Доступно для главного блока.
2. Доступно только для главного блока, отображение на ведомых блоках не имеет смысла.
3. Режим работы: 0 – выкл.; 2 – охлаждение; 3 – нагрев; 4 – принудительное охлаждение.
4. Угол открытия электронного расширительного вентиля: фактический угол = отображаемое значение × 4 (480P) или фактический угол = отображаемое значение × 24 (3000P).
5. Угол открытия электронного расширительного вентиля: фактическое значение = отображаемое значение × 4 (480P).
6. Высокое давление: фактическое значение = отображаемое значение × 0,1 МПа.
7. Режим приоритета: 0 – приоритет автоматического режима, 1 – приоритет охлаждения, 2 – приоритет VIP или приоритет частоты выбора, 3 – только нагрев, 4 – только охлаждение.
8. Малошумный режим: 0 – ночной малошумный режим 6/8 ч, 1 – ночной малошумный режим 6/12 ч, 2 – ночной малошумный режим 8/10 ч, 3 – ночной малошумный режим 8/12 ч, 7 – малошумный режим 3, 8 – режим с наименьшим уровнем шума 1, 9 – режим с наименьшим уровнем шума 2, 10 – режим с наименьшим уровнем шума 3, 11 – режим с наименьшим уровнем шума 4.
9. Режим статического давления: 0 – стандартное статическое давление, 1 – низкое статическое давление, 2 – среднее статическое давление, 3 – высокое статическое давление, 4 – сверхвысокое статическое давление.
10. Напряжение шины пост. тока: фактическое значение = отображаемое значение × 10 В.
11. Количество хладагента: 0 – стандартное, 1 – незначительный избыток, 2 – значительный избыток, 11 – незначительный недостаток, 12 – значительный недостаток, 13 – критический недостаток.
12. 0 – производительность 100%, 1 – производительность 90%, 2 – производительность 80%, 3 – производительность 70%, 4 – производительность 60%, 5 – производительность 50%, 6 – производительность 40%. 10 – автоматический режим экономии энергии, производительность 100%, 11 – автоматический режим экономии энергии, производительность 90%, 12 – автоматический режим экономии энергии, производительность 80%, 13 – автоматический режим экономии энергии, производительность 70%, 14 – автоматический режим экономии энергии, производительность 60%, 15 – автоматический режим экономии энергии, производительность 50%, 16 – автоматический режим экономии энергии, производительность 40%.

Режим меню функций

Полное меню функций имеется только у главного блока, ведомые блоки имеют только функции проверки и сброса кодов ошибок.

1. Нажмите и удерживайте кнопку «MENU» в течение 5 секунд, отобразится индикация «n1» и произойдет переход в режим меню функций.
   a) С помощью кнопок «UP» и «DOWN» выберите другое меню уровня 1 (например, n3).
   b) Нажмите кнопку «OK», чтобы перейти к меню уровня 2 (например, n31).

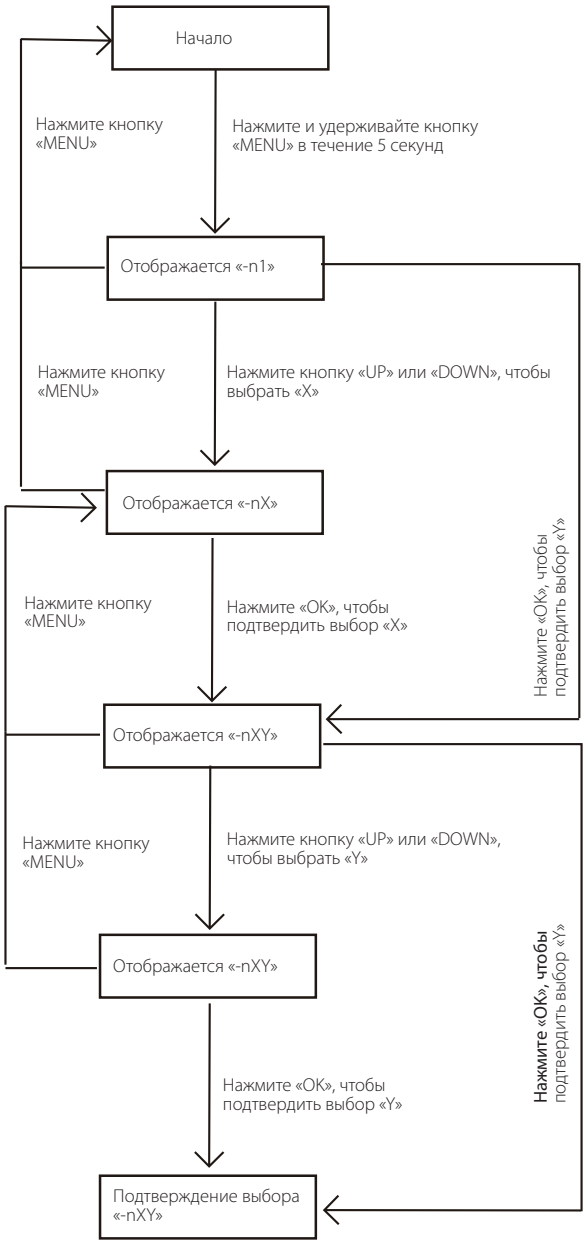
2. В меню уровня 2
   a) С помощью кнопок «UP» и «DOWN» выберите другое меню уровня 2 (например, n32).
   b) Нажмите кнопку «OK», чтобы подтвердить переход к выбранному меню уровня 2.

Таблица 6–7

МЕНЮ	Описание	Примечание
n14	Режим отладки 1	1
n15	Режим отладки 2	2
n16	Режим технического обслуживания	3
n24	Зарезервировано	
n25	Зарезервировано	
n26	Работа в резервном режиме	4
n27	Режим вакуумирования	Отображается индикация «R006»
n31	Коды, сохраненные в журнале	
n32	Сброс ошибок, сохраненных в журнале	
n33	Зарезервировано	
n34	Восстановление заводских настроек	5
n41	Режим ограничения мощности 1	6
n42	Режим ограничения мощности 2	7
n43	Режим ограничения мощности 3	8
n44	Режим ограничения мощности 4	9
n45	Режим ограничения мощности 5	10
n46	Режим ограничения мощности 6	11
n47	Режим ограничения мощности 7	12
nb1	Градусы Фаренгейта (°F)	Доступно только для главного блока
nb2	Градусы Цельсия (°C)	Доступно только для главного блока
nb3	Выход из автоматического режима экономии энергии	Доступно только для главного блока
nb4	Переход в автоматический режим экономии энергии	Доступно только для главного блока
nb5	Автоматический режим выдувания снега 1	
nb6	Автоматический режим выдувания снега 2	
nb7	Выход из автоматического режима выдувания снега	
nb8	Настройка адреса VIP	
nF1	Зарезервировано	
nF2	Зарезервировано	

1. Доступно только для главного блока (все внутренние блоки работают в режиме охлаждения).
2. Доступно только для главного блока (если все внутренние блоки в системе 2-го поколения, все внутренние блоки будут работать в режиме нагрева. Если в системе имеется один или несколько старых внутренних блоков, все внутренние блоки будут работать в режиме принудительного охлаждения).
3. Доступно только для главного блока, система не проверяет номера внутренних блоков.
4. Доступно только для наружных блоков с двумя компрессорами. При отказе одного из двух компрессоров другой компрессор продолжает работать в течение 4 дней, затем автоматически выключается.
5. Доступно только для главного блока.
6. Доступно только для главного блока, производительность 100%.
7. Доступно только для главного блока, производительность 90%.
8. Доступно только для главного блока, производительность 80%.
9. Доступно только для главного блока, производительность 70%.
10. Доступно только для главного блока, производительность 60%.
11. Доступно только для главного блока, производительность 50%.
12. Доступно только для главного блока, производительность 40%.

Схема режима меню функций



ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

Задание адреса и производительности наружного блока

Перед первым запуском системы задайте адрес каждого наружного блока с помощью переключателей ENC1, расположенных на главной плате управления наружных блоков. Производительность каждого наружного блока (задается переключателями ENC2, расположенными на главной плате управления наружных блоков) установлена изготовителем и не требует изменения. Убедитесь в том, что производительность задана правильно.

Проекты с несколькими системами

В случае проектов с несколькими системами, перед одновременным запуском нескольких систем, составляющих проект, необходимо по-отдельности провести тестовой запуск каждой независимой системы охлаждения (то есть каждой системы, включающей до трех наружных блоков и подключенных к ним внутренних блоков).

Проверки перед вводом в эксплуатацию

Перед включением электропитания внутренних и наружных блоков проверьте следующее.

1. Все трубопроводы хладагента и сигнальная электропроводка присоединены к соответствующим системам охлаждения и система, к которой принадлежат внутренние и наружные блоки, ясно обозначена на каждом блоке или отмечена в каком-либо другом удобном месте.
2. Испытание на герметичность и вакуумная сушка труб и блоков успешно выполнены, согласно инструкции.

KENTATSU

3. Все дренажные трубы конденсата смонтированы, испытания на водонепроницаемость успешно завершены.
4. Силовая и сигнальная электропроводка присоединены к соответствующим клеммам блоков и контроллеров (убедиться в том, что различные фазы 3-фазной сети электропитания присоединены к соответствующим клеммам).
5. Короткие замыкания электропроводки отсутствуют.
6. Электропитание внутренних и наружных блоков проверено, напряжения сети электропитания соответствуют указанным в табл. 6–2.
7. Электропроводка управления выполнена трехжильным экранированным кабелем с сечением жилы 0,75 мм^2, экран заземлен.
8. Переключатели выбора адреса и производительности наружных блоков установлены в правильные положения, все остальные настройки наружного и внутреннего блоков выполнены необходимым образом.
9. Заправлено требуемое дополнительное количество хладагента. Примечание. В некоторых случаях во время заправки хладагента может оказаться необходимым дать системе поработать в режиме охлаждения. В этих случаях указанные выше пункты с 1 по 8 необходимо проверить перед включением системы для заправки хладагента, запорные вентили жидкости и газа должны быть открыты.

Во время ввода в эксплуатацию важно соблюдать следующее.

- ❖ Должен быть в наличии баллон с хладагентом R410A.
- ❖ Должны быть в наличии схема системы, схема трубопроводов системы и схема электропроводки управления.

ТЕСТОВЫЕ ЗАПУСКИ ПРИ ВВОДЕ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

Тестовой запуск при вводе в эксплуатацию одной системы хладагента
После выполнения всех проверок, указанных в разделе «Проверки перед вводом в эксплуатацию» необходимо выполнить тестовой запуск, как указано ниже. Также необходимо подготовить Отчет о вводе в эксплуатацию, в котором необходимо записать рабочее состояние системы во время ввода в эксплуатацию.

Примечание. Во время работы системы во время тестовых запусков при вводе в эксплуатацию, если коэффициент сочетания 100% или менее, включите все внутренние блоки. Если коэффициент сочетания более 100%, включите внутренние блоки с общей производительностью, равной общей производительности наружных блоков.

Тестовой запуск осуществляется следующим образом.
1. Откройте вентили жидкости, газа и уравнительный вентиль масла наружного блока.
2. Включите электропитание наружных блоков.
3. Если используется ручная адресация, задайте адреса всех внутренних блоков.
4. Электропитание необходимо включить не менее чем за 12 часов перед запуском системы, чтобы нагреватели картеров достаточно подогрели компрессионное масло.
5. Запустите систему
   a) Дайте системе поработать в режиме охлаждения со следующими настройками: температура 17 °C, высокая скорость вращения вентилятора.
   b) Через один час заполните Отчет о вводе системы в эксплуатацию, сделав опрос параметров системы с помощью кнопок проверки системы «UP/DOWN», расположенных на главной плате управления каждого наружного блока.
   c) Дайте системе поработать в режиме нагрева со следующими настройками: температура 30 °C, высокая скорость вращения вентилятора.
   d) Через один час заполните Отчет о вводе системы в эксплуатацию, сделав опрос параметров системы с помощью кнопок проверки системы «UP/DOWN», расположенных на главной плате управления каждого наружного блока.

Тестовой запуск при вводе в эксплуатацию нескольких системы хладагента
После успешного выполнения тестовых запусков всех систем хладагента, как указано в разделе «Тестовой запуск при вводе в эксплуатацию одной системы хладагента», одновременно запустите несколько систем, составляющих проект, и убедитесь в отсутствии неполадок.

МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ ПРИ УТЕЧКЕ ХЛАДАГЕНТА

- ❖ Используется безопасный и негорючий хладагент R410A.
- ❖ Помещение, в котором устанавливается кондиционер, должно быть достаточно большим, чтобы при утечке не была превышена допустимая концентрация газа. Также можно принять другие корректирующие меры.
- ❖ Предельно допустимая концентрация – это максимальное содержание фреона, которое не причиняет вред здоровью. Предельно допустимая концентрация R410A составляет 0,42 кг/м^3.
- ❖ Рассчитайте предельно допустимую концентрацию следующим образом.

1. Рассчитайте общее количество хладагента (A [кг]):

   общее количество хладагента (A [кг]) = количество хладагента, заправленное изготовителем (указано на паспортной табличке) + дополнительно заправленный хладагент.

2. Рассчитайте минимальный объем помещения (B [м^3]).
3. Рассчитайте концентрацию хладагента A [кг]/B [м3], которая должна быть меньше, чем 0,42 кг/м^3.

- ❖ Меры борьбы с образованием чрезмерной концентрации хладагента.

1. Установите вентилятор для предотвращения чрезмерной концентрации хладагента и регулярно проветривайте помещение.
2. Если постоянная вентиляция невозможна, установите аварийную сигнализацию, связанную с вентилятором.

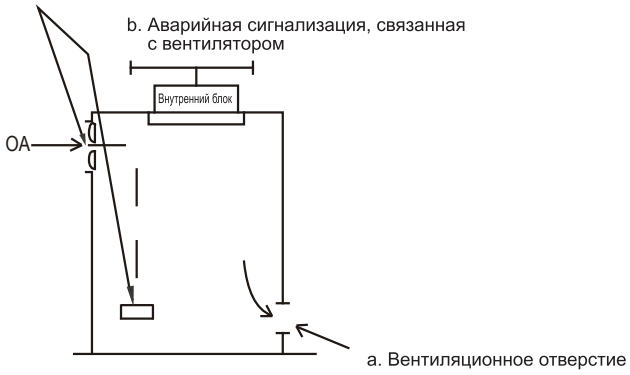


Рис. 7-2

❖ Изделие содержит фторсодержащий газ, выпуск которого в атмосферу запрещен.
Тип хладагента: R410A.
Величина GWP: эквивалент 2088 тонн CO_2
GWP = потенциал глобального потепления.

Внимание!

Периодичность проверок на отсутствие утечек хладагента
1) Для оборудования, содержащего фторсодержащие парниковые газы в количестве, эквивалентном 5 тоннам CO_2 или более, но менее 50 тонн CO_2, не реже одного раза в 12 месяцев. Если установлена система обнаружения утечек, не реже одного раза в 24 месяца.

2) Для оборудования, содержащего фторсодержащие парниковые газы в количестве, эквивалентном 50 тоннам CO_2 или более, но менее 500 тонн CO_2, не реже одного раза в шесть месяцев. Если установлена система обнаружения утечек, не реже одного раза в 12 месяцев.

3) Блок кондиционирования является герметично уплотненным оборудованием, содержащим фторсодержащие парниковые газы.

KENTATSU

IS THE TRADEMARK OF
KENTATSU DENKI, JAPAN