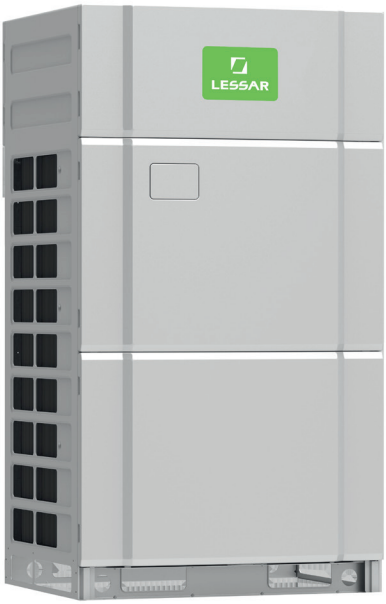
LESSAR

РУКОВОДСТВО ПО МОНТАЖУ

серия **BUSINESS**



Мультизональная система

LUM-AHE…AUA-4

03.23

Содержание

1. Меры предосторожности....3
2. Вывод из эксплуатации и утилизация оборудования....6
3. Назначение и принцип действия....6
4. Дата производства....6
5. Комплектация....6
6. Основные части....7
7. Технические характеристики....10
8. Габаритные размеры....12
9. Выбор места установки....14
10. Проектирование трубопроводов....19
11. Допустимые длины труб и перепады высот между внутренними и наружными блоками..21
12. Соединение наружных блоков....23
13. Монтаж и изоляция трубопроводов....26
14. Разветвители....37
15. Изоляция трубопроводов....47
16. Монтаж дренажного трубопровода....48
17. Дозаправка системы хладагентом....50
18. Подключение электропитания и сигнальной линии....53
19. Пусконаладочные работы и тестовый запуск....79
20. Типичные неисправности и решения проблем....81
21. Индикация ошибок....84
22. Условия гарантии....88
23. Регламент технического обслуживания....89
24. Наименование и местонахождение изготовителя и импортера....90

Внимание!

Компания Lessar придерживается политики непрерывного развития и оставляет за собой право вносить любые изменения и улучшения в любой продукт, описанный в этом документе, без предварительного уведомления и пересматривать или изменять содержимое данного документа без предварительного уведомления.

1. Меры предосторожности

Чтобы избежать получения травм и нанесения ущерба другим людям и имуществу, внимательно прочтите и соблюдайте следующие инструкции.
Данное оборудование не предназначено для использования маленькими детьми и людьми с ограниченной подвижностью, находящимися без надлежащего присмотра.

При установке

Монтаж, перемещение и ремонт данного оборудования должны проводиться специалистами, имеющими соответствующую подготовку и квалификацию, а также соответствующие лицензии и сертификаты для выполнения данных видов работ. Неправильное выполнение монтажа, демонтажа, перемещения и ремонта оборудования может привести к возгоранию, поражению электротоком, нанесению травмы или ущерба вследствие падения оборудования, утечки жидкости и т.п.
Поверхность, на которую устанавливается и крепится оборудование, а также крепление оборудования должны быть рассчитаны на вес оборудования.
Используйте силовые и сигнальные кабели необходимого сечения согласно спецификации оборудования, требованиям инструкции, а также государственным правилам и стандартам. Не используйте удлинители или промежуточные соединения в силовом кабеле. Не подключайте несколько единиц оборудования к одному источнику питания. Не модернизируйте силовой кабель. Если произошло повреждение силового кабеля или вилки, необходимо обратиться в сервисную службу для замены.
Предохранитель или автомат токовой защиты должен соответствовать мощности оборудования. Оборудование должно иметь надежное заземление. Неправильное заземление может привести к поражению электрическим током. Источник питания должен иметь защиту от утечки тока. Отсутствие защиты от утечки тока может привести к поражению электротоком.
Не включайте питание до завершения работ по монтажу. Не устанавливайте и не используйте оборудование в помещениях с потенциально взрывоопасной атмосферой. Применение или хранение горючих материалов, жидкостей или газов возле оборудования может привести к возгоранию.
При установке тщательно проветривайте помещение.
Убедитесь в правильности установки и подсоединения дренажного трубопровода. Неправильное подсоединение может привести к протечке и нанесению ущерба имуществу.
Не устанавливайте оборудование над компьютерами, оргтехникой и другим электрооборудованием. В случае протечки конденсата это оборудование может выйти из строя.

Во время эксплуатации

Перед включением проверьте правильность установки воздушного фильтра. Если оборудование не эксплуатировалось длительное время, рекомендуется перед началом эксплуатации почистить фильтр.
Не включайте и не выключайте оборудование посредством включения или выключения вилки из розетки. Используйте для этого кнопку включения и выключения пульта дистанционного управления.
Не тяните за силовой кабель при отключении вилки из розетки. Это может привести к повреждению кабеля, короткому замыканию или поражению электротоком.
Не используйте оборудование не по назначению. Данное оборудование не предназначено для хранения точных измерительных приборов, продуктов питания или предметов искусства, содержания животных или растений, т.к. это может привести к их порче.
Не стойте под струей холодного воздуха. Это может повредить вашему здоровью. Оберегайте домашних животных и растения от длительного воздействия воздушного потока, так как это вредно для их здоровья.
Не суйте руки и другие части тела, а также посторонние предметы в отверстия для забора и подачи воздуха. Лопасти вентилятора вращаются с большой скоростью, и попавший в них предмет может нанести травму или вывести из строя оборудование. Внимательно присматривайте за маленькими детьми и следите, чтоб они не играли рядом с оборудованием.
При появлении каких-либо признаков неисправности (запах гари, повышенный шум и т.п.) сразу же выключите оборудование

и отключите от источника питания. Использование оборудования с признаками неисправности может привести к возгоранию, поломке и т.п. При появлении признаков неисправности необходимо обратиться в сервисный центр.
Не эксплуатируйте оборудование длительное время в условиях высокой влажности. При работе оборудования в таких условиях существует вероятность образования избыточного количества конденсата, который может протечь и нанести ущерб имуществу.
При использовании оборудования в одном помещении с печкой или другими нагревательными приборами проветривайте помещение и не направляйте воздушный поток прямо на них.
Не устанавливайте компьютеры, оргтехнику и другие электроприборы непосредственно под оборудованием. В случае протечки конденсата эти электроприборы могут выйти из строя.
Если оборудование не предполагается использовать в течение длительного времени, отсоедините вилку кабеля электропитания от розетки или выключите автомат токовой защиты, а также вытащите батарейки из беспроводного пульта управления.
Не подвергайте оборудование и пульт управления воздействию влаги или жидкости.

При обслуживании

Не прикасайтесь к выключателям мокрыми руками. Это может привести к поражению электротоком.
Перед чисткой или обслуживанием отключите оборудование от источника питания.
При уходе за оборудованием вставайте на устойчивую конструкцию, например, на складную лестницу.
При замене воздушного фильтра не прикасайтесь к металлическим частям внутри оборудования. Это может привести к травме.
Не мойте оборудование водой, агрессивными или абразивными чистящими средствами. Вода может попасть внутрь и повредить изоляцию, что может повлечь за собой поражение электрическим током. Агрессивные или абразивные чистящие средства могут повредить оборудование.
Ни в коем случае не заряжайте батарейки и не бросайте их в огонь.
При замене элементов питания заменяйте старые батарейки на новые того же типа. Использование старой батарейки вместе с новой может вызвать генерирование тепла, утечку жидкости или взрыв батарейки.
В случае попадания жидкости из батарейки на кожу, в глаза или одежду, тщательно промойте их в чистой воде и обратитесь к врачу.

Перед началом работы

Перед началом работы установки внимательно прочитайте инструкцию. Строго придерживайтесь описания выполняемых операций. Нарушение технологии может повлечь за собой травмы для вас или окружающих, а также повреждение оборудования.

Проверка перед пуском

- Проверьте надежность заземления.
- Проверьте, что фильтр установлен правильно.
- Перед пуском после долгого перерыва в работе очистите фильтр (см. инструкцию по эксплуатации).
- Убедитесь, что ничего не препятствует входящему и исходящему воздушному потоку.

Оптимальная работа

Обратите внимание на следующие моменты для обеспечения нормальной работы:

- Прямой исходящий воздушный поток должен быть направлен в сторону от людей, находящихся в помещении.
- Установленная температура соответствует обеспечению комфортных условий. Не рекомендуется устанавливать слишком низкую температуру.
- Избегайте нагрева помещения солнечными лучами, занавесьте окно на время работы оборудования в режиме охлаждения.
- Открытые окна и двери могут снизить эффективность охлаждения. Закройте их.
- Используйте пульт управления для установки желаемого времени работы.
- Не закрывайте отверстия в оборудовании, предназначенные для забора и подачи воздуха.
- Не препятствуйте прямому воздушному потоку. Кондиционер может выключиться раньше, чем охладит все помещение.
- Регулярно чистите фильтры. Загрязненные фильтры ведут к снижению эффективности работы оборудования.

Правила электробезопасности

- Все подключения должны проводиться квалифицированным персоналом.
- Подключения должны проводиться с соблюдением всех правил безопасности.
- Главный автомат токовой защиты должен быть оборудован устройством контроля утечки тока.
- Характеристики электропитания должны соответствовать требованиям спецификации для данного оборудования.

Запомните!

- Не включайте оборудование, если заземление отключено.
- Кондиционер предназначен для работы при уровне влажности до 80%. При превышении данного уровня влажности возможно образование конденсата на внутренних и внешних частях кондиционера, что может привести к повреждению оборудования. При повышении уровня влажности до 80% или выше немедленно отключите кондиционер от электрической сети!
- Оборудование предназначено для использования в режимах: охлаждения — в диапазоне –5…+52 °С наружного воздуха; обогрева — в диапазоне –25…+19 °С наружного воздуха; в смешанном режиме — в диапазоне –15…+27 °С. Данные диапазоны даны с учетом использования оборудования без зимнего комплекта. Использование оборудования при других температурных параметрах может привести к поломке и выходу оборудования из строя.
- Не используйте оборудование с поврежденными электропроводами.
- При обнаружении повреждений немедленно замените провод.
- Перед первым пуском подайте питание за 12 часов до пуска для прогрева оборудования.
- Оборудование нуждается в периодическом сервисном обслуживании. Сроки и регламент периодического обслуживания указаны в инструкциях пользователя и в данной инструкции.
- LESSAR устанавливает официальный срок службы оборудования — 7 лет при условии соблюдения правил монтажа и эксплуатации оборудования.

Класс энергоэффективности оборудования

Для определения класса энергоэффективности инверторных систем является актуальным использование коэффициентов SEER и SCOP, приведенных ниже:

Модель	SEER Класс энергоэффективности (канальный/кассетный)	SCOP Класс энергоэффективности (канальный/кассетный)
LUM-AHE224AUA-4	7,58/7,45	5,93/5,11
LUM-AHE280AUA-4	6,85/6,19	5,93/5,11
LUM-AHE335AUA-4	6,53/7,57	6,22/5,21
LUM-AHE400AUA-4	7,2/6	5,61/3,8
LUM-AHE450AUA-4	6,59/5,4	5,61/5,8
LUM-AHE504AUA-4	6,5/5,8	5,2/4,3
LUM-AHE560AUA-4	6,4/5,6	5,1/4,2
LUM-AHE615AUA-4	6,2/5,4	5,1/4,2

SEER (Season Energy Efficiency Ratio) — сезонный коэффициент энергоэффективности системы в режиме охлаждения.
SCOP (Season Coefficient of Performance) — сезонный коэффициент производительности системы в режиме нагрева.

2. Вывод из эксплуатации и утилизация оборудования

Для вывода оборудования из эксплуатации необходимо его обесточить, произвести утилизацию хладагента с помощью специального оборудования и произвести демонтаж системы. Убедитесь, что выполнены все требования по технике безопасности. После разборки оборудования, должна быть проведена сортировка и утилизация отходов в соответствии с действующими требованиями экологического законодательства.

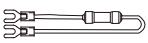
3. Назначение и принцип действия

Наружный блок мультизональной системы служит для обеспечения циркуляции хладагента в определенном физическом состоянии (в зависимости от режима работы), необходимого для работы внутренних блоков мультизональной системы. В основе принципа действия мультизональной системы лежит теплообмен между воздухом и хладагентом посредством теплообменника состоящего из медных трубок и алюминиевых ребер (ламелей). В свою очередь движение воздуха через теплообменник обеспечивает крыльчатка вентилятора, вращение которой происходит с помощью электромотора внутреннего блока данной системы.

4. Дата производства

Дата производства оборудования
На наружном блоке наклеена шильда с наименованием, техническими параметрами и датой производства.

5. Комплектация

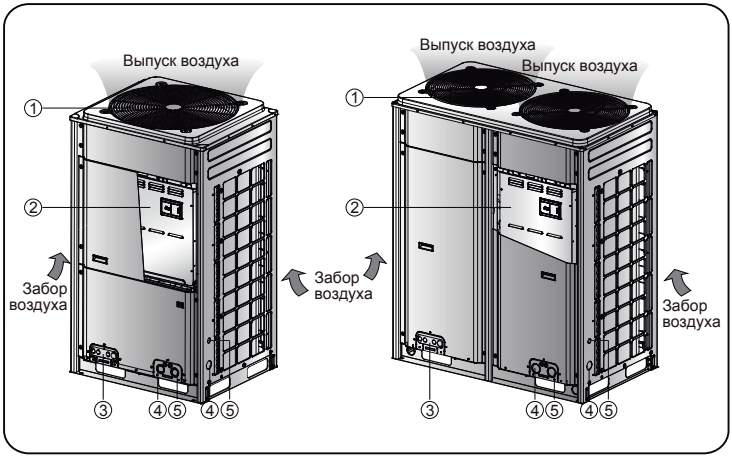
Наименование	Вид	Количество	Назначение
Руководство по монтажу		1	
Резистор*		1	Должен быть подключен к последнему ВБ линии межблочной связи.
Комплект L-образных медных присоединительных фитингов*		1	Применяется для подключения труб

* — в зависимости от модели блока.

6. Общая информация

В модульной VRF-системе применяется технология инверторного управления компрессором: производительность компрессора плавно регулируется в пределах от 10 до 100%. Широкий модельный ряд обеспечивает производительность от 22,4 до 264 кВт, что позволяет использовать оборудование в проектах различного уровня сложности, особенно в местах, где нагрузка меняется в большом диапазоне.

6.1. Основные части



№	1	2	3	4	5
Название	Вентилятор, мотор	Электрощиток	Клапаны	Вход силового кабеля	Вход сигнального кабеля

6.2. Комбинации наружных блоков LUM-AHE***AUA-4

Модель	224	280	335	400	450	504	560	615
224	●							
280		●						
335			●					
400				●				
450					●			
504						●		
560							●	
615								●
680		●		●				
730		●			●			
784		●				●		
840		●					●	
895		●						●
950			●					●
1015				●				●
1065					●			●
1119						●		●

Модель	224	280	335	400	450	504	560	615
1175							●	●
1230								●●
1290		●			●		●	
1345		●			●			●
1400			●		●			●
1455		●					●	●
1510		●						●●
1565			●					●●
1630				●				●●
1680					●			●●
1734						●		●●
1790							●	●●
1845								●●●
1905		●			●		●	●
1959		●				●	●	●
2015		●					●●	●
2070		●					●	●●
2125		●						●●●
2180			●					●●●
2245				●				●●●
2295					●			●●●
2349						●		●●●
2405							●	●●●
2460								●●●●

6.3. Комбинации внутренних и наружных блоков

В данной таблице приведено количество внутренних блоков, которые можно подключить к соответствующему наружному блоку.

Модель наружного блока	Максимальное количество подключаемых внутренних блоков, шт.	Модель наружного блока	Максимальное количество подключаемых внутренних блоков, шт.
LUM-AHE224AUA-4	13	LUM-AHE1400AUA-4	66
LUM-AHE280AUA-4	16	LUM-AHE1455AUA-4	69
LUM-AHE335AUA-4	19	LUM-AHE1510AUA-4	71
LUM-AHE400AUA-4	23	LUM-AHE1565AUA-4	74

LUM-AHE450AUA-4	26	LUM-AHE1630AUA-4	77
LUM-AHE504AUA-4	29	LUM-AHE1680AUA-4	80
LUM-AHE560AUA-4	33	LUM-AHE1734AUA-4	80
LUM-AHE615AUA-4	36	LUM-AHE1790AUA-4	80
LUM-AHE680AUA-4	39	LUM-AHE1845AUA-4	80
LUM-AHE730AUA-4	43	LUM-AHE1905AUA-4	80
LUM-AHE784AUA-4	46	LUM-AHE1959AUA-4	80
LUM-AHE840AUA-4	50	LUM-AHE2015AUA-4	80
LUM-AHE895AUA-4	53	LUM-AHE2070AUA-4	80
LUM-AHE950AUA-4	56	LUM-AHE2125AUA-4	80
LUM-AHE1015AUA-4	59	LUM-AHE2180AUA-4	80
LUM-AHE1065AUA-4	63	LUM-AHE2245AUA-4	80
LUM-AHE1119AUA-4	64	LUM-AHE2295AUA-4	80
LUM-AHE1175AUA-4	64	LUM-AHE2349AUA-4	80
LUM-AHE1230AUA-4	64	LUM-AHE2405AUA-4	80
LUM-AHE1290AUA-4	64	LUM-AHE2460AUA-4	80
LUM-AHE1345AUA-4	64		

Суммарная производительность внутренних блоков должна составлять 50–135% общей производительности наружных блоков.
Внутренние блоки могут быть различных типов: кассетного, кассетного однопоточного, настенного, канального и т.п. Когда какой-либо из внутренних блоков получает команду запуска в работу, наружный блок начнет работать в соответствии с требуемой мощностью; когда все внутренние блоки прекращают работу, наружный блок так же прекращает работу.

6.4. Рабочий диапазон температур

Режим	Температура окружающей среды, °C
Охлаждение	–5...+55
Обогрев	–30...+24

Если в системе используются внутренние блоки с подмесом свежего воздуха, диапазон рабочих температур будет следующим: (см.ниже).

Режим	Температура окружающей среды, °C
Охлаждение	+16...+45
Обогрев	–7...+16

При температуре за пределами указанных диапазонов могут сработать защитные меры, которые отключат кондиционер.

7. Технические характеристики

Модель			LUM-AHE224AUA-4	LUM-AHE280AUA-4	LUM-AHE335AUA-4	LUM-AHE400AUA-4	LUM-AHE450AUA-4
Максимальное количество подключаемых внутренних блоков		шт.	13	16	19	23	26
Электропитание		В/ф/Гц	380 / 3 / 50	380 / 3 / 50	380 / 3 / 50	380 / 3 / 50	380 / 3 / 50
Режим охлаждения[1]	Производительность	кВт	22,4	28	33,5	40	45
	Входная мощность	кВт	6,59	10,57	12,88	16	21,33
	SEER (канальный/ кассетный)	Вт/Вт	7,58/7,45	6,85/6,19	6,53/7,57	7,2/6	6,59/5,4
Режим обогрева[2]	Производительность	кВт	25	31,5	37,5	45	50
	Входная мощность	кВт	6,28	9,52	10,36	11,61	14,51
	SCOP (канальный/ кассетный)	Вт/Вт	5,93/5,11	5,93/5,11	6,22/5,21	5,61/3,8	5,61/5,8
Расход воздуха		м³/ч	10500	10500	11100	13500	15400
DC-инверторный компрессор	Модель		AA55PHDG-D1Y2	AA55PHDG-D1Y2	AA55PHDG-D1Y2	DA80PHDG-D1Y2	DA80PHDG-D1Y2
	Производитель		Hitachi	Hitachi	Hitachi	Hitachi	Hitachi
	Тип		Inverter Scroll	Inverter Scroll	Inverter Scroll	Inverter Scroll	Inverter Scroll
	Количество		1	1	1	1	1
	Входная мощность	кВт	8,7	8,7	8,7	8,13	8,13
	Тип масла		FV68H	FV68H	FV68H	FV68H	FV68H
	Количество масла	л	4,6	4,6	4,6	6,1	6,1
Вентилятор наружного блока	Модель		SWZ750D	SWZ750D	SWZ750D	SWZ750D	SWZ750D
	Количество		1	1	1	2	2
	Класс изоляции		B	B	B	B	B
	Класс безопасности		IP44	IP44	IP44	IP44	IP44
	Скорость (В/С/Н)	об./ мин.	0~675	0~675	0~750	0~825	0~945
Наружный блок	Размеры (Ш×В×Г)	мм	930×1690×775	930×1690×775	930×1690×775	1340×1690×775	1340×1690×775
	Упаковка (Ш×В×Г)	мм	1000×1855×830	1000×1855×830	1000×1855×830	1400×1855×830	1400×1855×830
	Масса нетто/ брутто	кг	220/230	220/230	240/250	300/315	300/315
Хладагент	Тип		R410A	R410A	R410A	R410A	R410A
	Заводская заправка	кг	5,5	5,5	7,5	7,5	7,5
Трубопроводы[3]	Сторона жидкости	мм	∅3/8 (9,52)	∅3/8 (9,52)	∅1/2 (12,7)	∅1/2 (12,7)	∅1/2 (12,7)
	Сторона газа	мм	∅3/4 (19,05)	∅7/8 (22,2)	∅1 (25,4)	∅1 (25,4)	∅11/8 (28,6)
Макс. фактическая общая длина трубопровода		м	1000				
Макс. актуальная/эквивалентная длина трубопровода		м	200/240				
Макс. длина трубопровода от первого разветвителя до самого дальнего внутреннего блока, не более		м	120				
Максимальный перепад высот							
между наружными и внутренними блоками, НБ выше		м	100				
между наружными и внутренними блоками, НБ ниже		м	110				
между внутренними блоками		м	30				
Сечение кабеля питания		мм²	5x2,5	5x2,5	5x4	5x6	5x6
Сечение межблочного кабеля		мм²	Экранированная витая пара 2x0,5-2x0,75				
Автоматический выключатель		А	25	25	25	40	40
Максимальная допустимая температура наружного блока							
Охлаждение		°С	от –5 до +55				
Обогрев		°С	от –30 до +24				

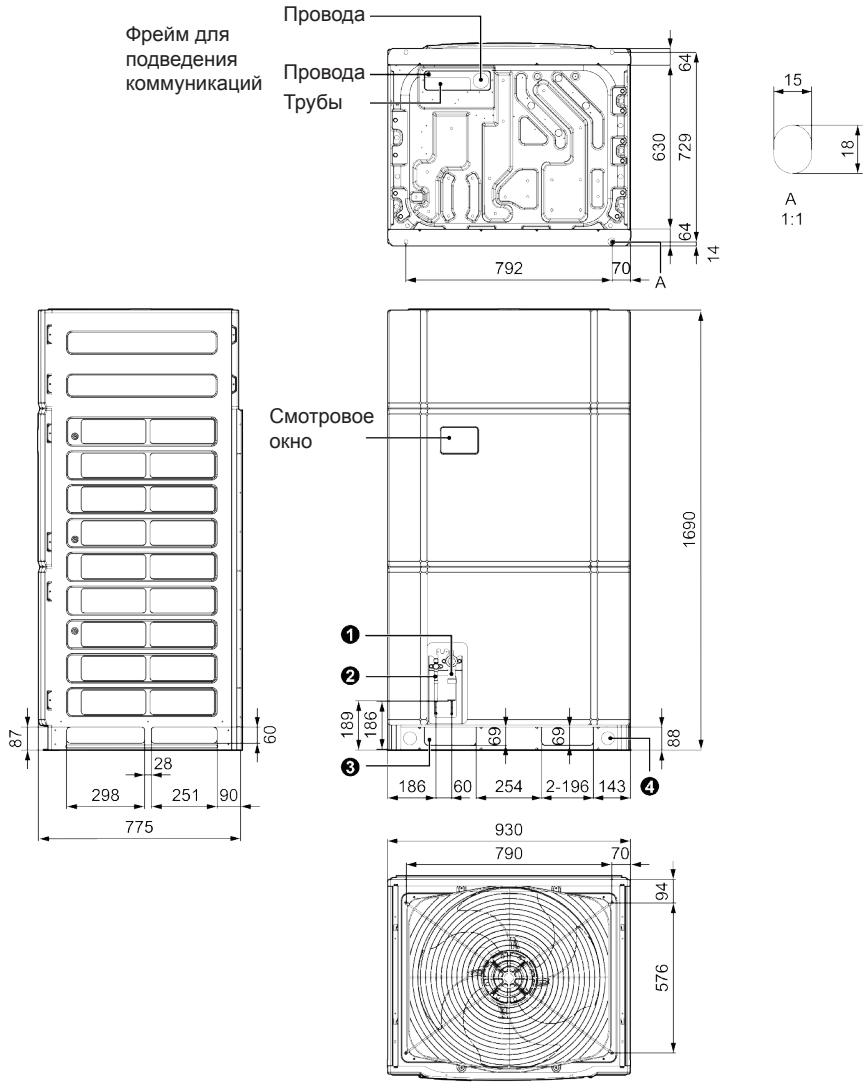
Модель			LUM-AHE504AUA-4	LUM-AHE560AUA-4	LUM-AHE615AUA-4
Максимальное количество подключаемых внутренних блоков		шт.	29	33	36
Электропитание		В/ф/Гц	380 / 3 / 50	380 / 3 / 50	380 / 3 / 50
Режим охлаждения[1]	Производительность	кВт	50,4	56	61,5
	Входная мощность	кВт	17,41	22,87	27
	SEER (канальный/кассетный)	Вт/Вт	6,5/5,8	6,4/5,6	6,2/5,4
Режим обогрева[2]	Производительность	кВт	56,5	63	69
	Входная мощность	кВт	16,58	21,09	24,27
	SCOP (канальный/кассетный)	Вт/Вт	5,2/4,3	5,1/4,2	5,1/4,2
Расход воздуха		м³/ч	16000	16500	16500
DC-инверторный компрессор	Модель		AA55PHDG-D1Y2 (2шт)	AA55PHDG-D1Y2 (2шт)	AA55PHDG-D1Y2 (2шт)
	Производитель		Hitachi	Hitachi	Hitachi
	Тип		Inverter Scroll (2шт)	Inverter Scroll (2шт)	Inverter Scroll (2шт)
	Количество		2	2	2
	Входная мощность	кВт	8,7+ 8,7	8,7+ 8,7	8,7+ 8,7
	Тип масла		FV68H	FV68H	FV68H
	Количество масла	л	7.2	7.2	7.2
Вентилятор наружного блока	Модель		SWZ750D	SWZ750D	SWZ750D
	Количество		2	2	2
	Класс изоляции		B	B	B
	Класс безопасности		IP44	IP44	IP44
	Скорость (В/С/Н)	об./мин.	0~945	0~1050	0~1050
Наружный блок	Размеры (Ш×В×Г)	мм	1340×1690×775	1340×1690×775	1340×1690×775
	Упаковка (Ш×В×Г)	мм	1400×1855×830	1400×1855×830	1400×1855×830
	Масса нетто/ брутто	кг	350/365	350/365	355/370
Хладагент	Тип		R410A	R410A	R410A
	Заводская заправка	кг	8,3	8,3	8,3
Трубопроводы[3]	Сторона жидкости	мм	∅5/8 (15,9)	∅5/8 (15,9)	∅5/8 (15,9)
	Сторона газа	мм	∅11/8 (28,6)	∅11/8 (28,6)	∅11/8 (28,6)
Макс. фактическая общая длина трубопровода		м	1000		
Макс. актуальная/эквивалентная длина трубопровода		м	200/240		
Макс. длина трубопровода от первого разветвителя до самого дальнего внутреннего блока, не более		м	120		
Максимальный перепад высот					
между наружными и внутренними блоками, НБ выше		м	100		
между наружными и внутренними блоками, НБ ниже		м	110		
между внутренними блоками		м	30		
Сечение кабеля питания		мм²	5x10	5x10	5x10
Сечение межблочного кабеля		мм²	Экранированная витая пара 2x0,5-2x0,75		
Автоматический выключатель		A	50	50	50
Максимальная допустимая температура наружного блока					
Охлаждение		°C		от –5 до +55	
Обогрев		°C		от –30 до +24	

Данные получены при следующих условиях:

1. Охлаждение: температура в помещении 27 °C DB / 19 °C WB; наружная температура 35 °C DB / 24 °C WB. Длина трубопровода 7,5 м; перепад уровня равен нулю.
2. Обогрев: температура в помещении 20 °C DB / 15 °C WB; наружная температура 7 °C DB / 6 °C WB. Длина трубопровода 7,5 м; перепад уровня равен нулю.
3. Диаметры присоединительных патрубков после отсечных вентилей.
4. Уровень звукового давления, указанный в спецификации, измеряется в специальном для этого помещении (акустической полубезэховой камере, в которой стены покрыты звукопоглощающим материалом) на расстоянии 1 м в горизонте 1,3 м от пола. В реальном помещении звук от оборудования усиливается из-за многократного отражения от потолка, стен, мебели и др. Данный эффект приводит к росту уровня звукового давления, который зависит от типа помещения и характеристик отражающих поверхностей.

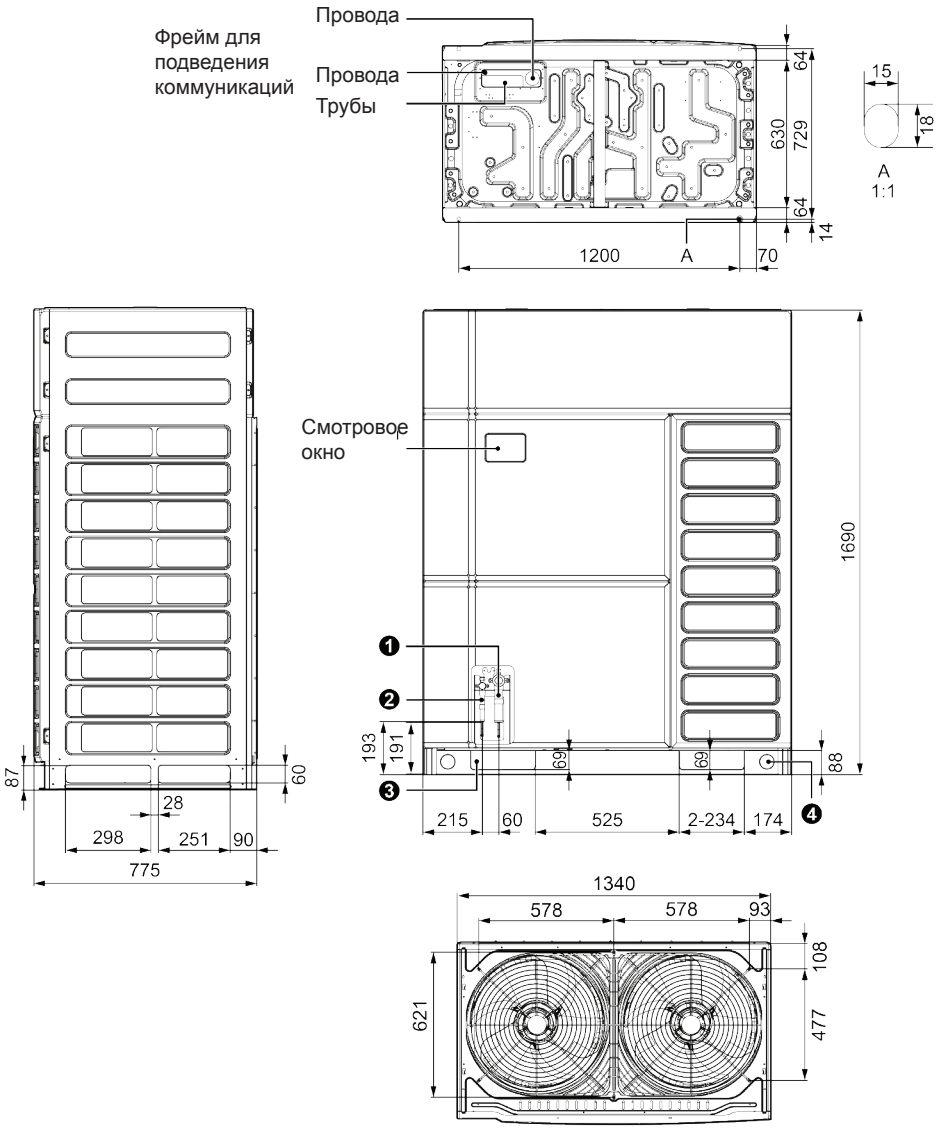
8. Габаритные размеры

LUM-AHE224-335AUA-4



№	Наименование	Диаметр труб		
		LUM-AHE224AUA-4	LUM-AHE280AUA-4	LUM-AHE224AUA-4
1	Жидкостная линия	∅3/8 (9,52)	∅3/8 (9,52)	∅1/2 (12,7)
2	Газовая линия	∅3/4 (19,05)	∅7/8 (22,2)	∅1 (25,4)
3	Размеры фрейма	169 x 69	169 x 69	169 x 69
4	Диаметр отверстия	∅50	∅50	∅50

LUM-AHE400-615AUA-4



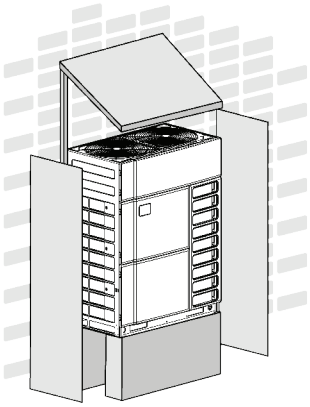
№	Наименование	Диаметр труб				
		LUM-AHE400AUA-4	LUM-AHE450AUA-4	LUM-AHE504AUA-4	LUM-AHE560AUA-4	LUM-AHE615AUA-4
1	Жидкостная линия	∅1/2 (12,7)	∅1/2 (12,7)	∅5/8 (15,9)	∅5/8 (15,9)	∅5/8 (15,9)
2	Газовая линия	∅1 (25,4)	∅11/8 (28,6)	∅11/8 (28,6)	∅11/8 (28,6)	∅11/8 (28,6)
3	Размеры фрейма	234 x 69	234 x 69	234 x 69	234 x 69	234 x 69
4	Диаметр отверстия	∅50	∅50	∅50	∅50	∅50

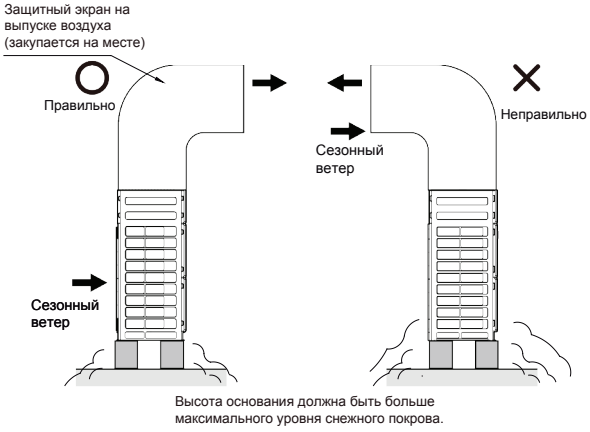
9. Выбор места установки

Предостережение!
Блок должен быть установлен на прочном основании, чтобы выдержать вес блока, и надежно закреплен во избежание падения.
Внимание!
Не допустима установка кондиционера,в местах подверженым риску утечки легковоспламеняющегося газа.
Не допустима установка кондиционера рядом с источниками тепла, пара или горючего наза.

9.1 Условия выбора места установки:

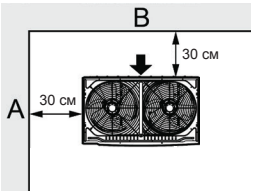
(1) Убедитесь, что есть определенное пространство(см. ниже) для теплообмена и технического обслуживания, чтобы вентиляция была плавной и работа была надежной.
(2) Наружные и внутренние блоки должны располагаться как можно ближе, чтобы минимизировать длину и количество поворотов охлаждающих труб.
(3) Не позволяйте детям приближаться к устройству. Следует принять меры, чтобы дети не могли прикасаться к устройству.
(4) Устройство не следует устанавливать в местах с высоким уровнем pH окружающей среды или высокими колебаниями напряжения, а также в таких местах, как автомобили и корабли.
(5) Не устанавливайте блок в месте, где он находится близко к оборудованию, излучающему электромагнитные волны. Электромагнитные волны могут повлиять на систему управления и вызвать неисправность.
При установке наружного блока необходимо учитывать сезонные ветра
(6) Требования к установке с использованием защиты от дождя агрегата без подсоединения вытяжного канала. Когда вытяжной канал не подсоединен, следует установить защитный кожух в зависимости от сезонных ветровых условий.
При установке агрегата следует учитывать уровень снежного покрова.

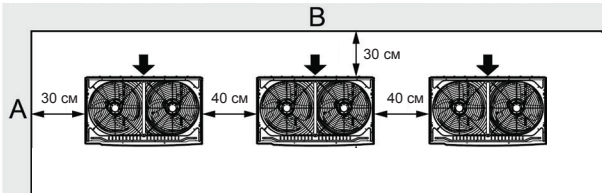


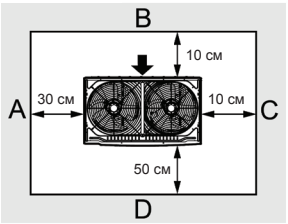


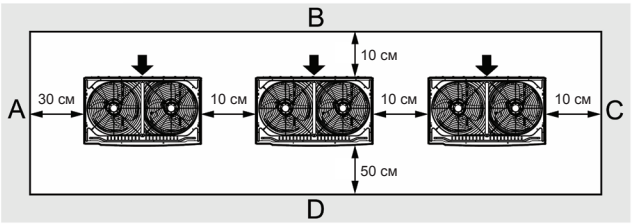
9.2 Требования к месту для установки

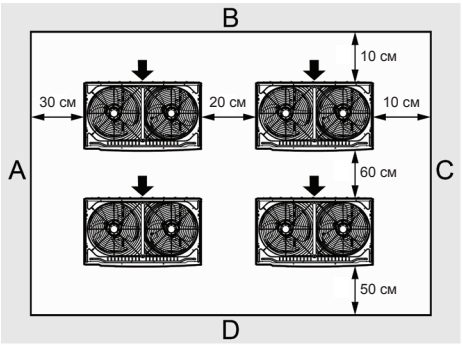
Место установки устройства должно учитывать пространство для обслуживания устройства и вентиляцию устройства. Выберите способ установки в соответствии с реальной ситуацией.

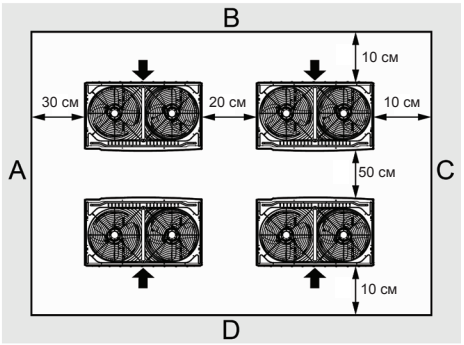


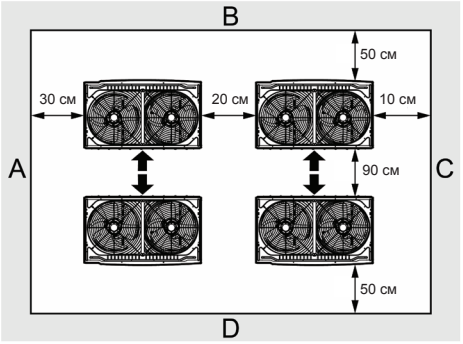










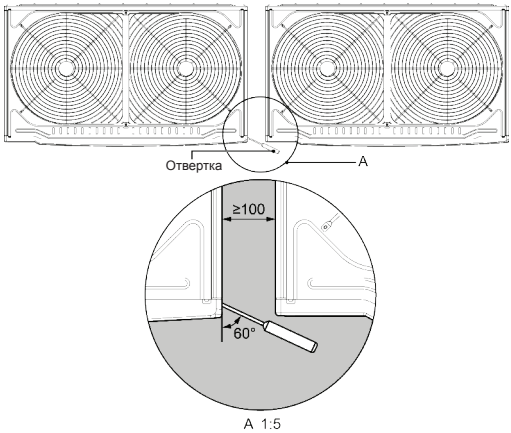


Обозначение препядствий (стен): A, B, C, D.

Внимание!

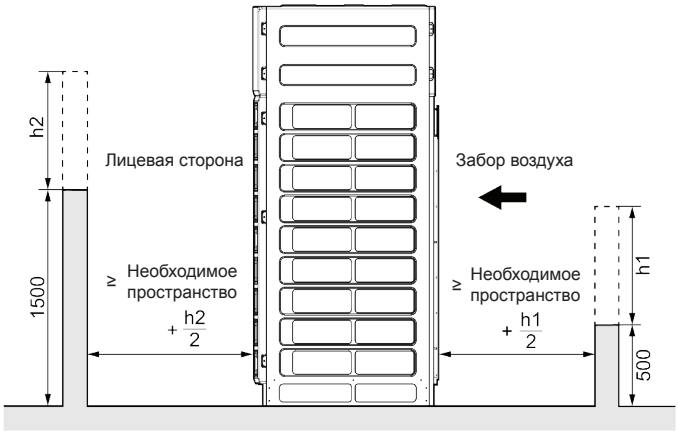
1). Приведенное выше пространство для установки рассчитано на охлаждение при температуре наружного воздуха 35°C. Если температура наружного воздуха превышает 35°C , высокая тепловая нагрузка, или все наружные блоки работают с избыточной мощностью, пространство на стороне всасывания следует увеличить.

2). При установке и размещении двух или более блоков на работу могут влиять соседние блоки. Расстояние между двумя соседними блоками составляет «e» ≥ 100 мм.



3). При установке блока между стен, высота левой и правой стены не ограничена; высота стены со стороны воздухозаборника менее 500 мм, а высота передней боковой стены ниже 1500 мм. Если блоку устанавливается в помещении с двумя стенами, A и B, высота стены B не ограничена.

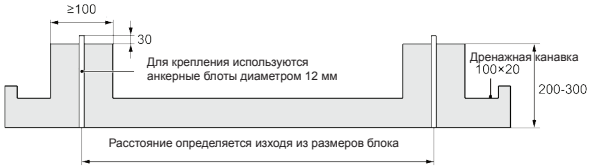
4) Если стена превышает указанное выше значение, увеличьте пространство следующим образом:



6) Если над устройством есть препятствие, установите его следующим образом. Если по боковым сторонам есть препятствия требуется, чтобы верх блока находился на расстоянии более 3000 мм от потолка. Если пространство вокруг спереди, сзади, слева и справа является открытым, верх блока должен находиться на расстоянии не менее 1500 мм от потолка, как показано на рис. ниже. Если расстояние до потолка меньше 1500 мм и вокруг блока имеются стены, вам необходимо подключить вытяжной канал.

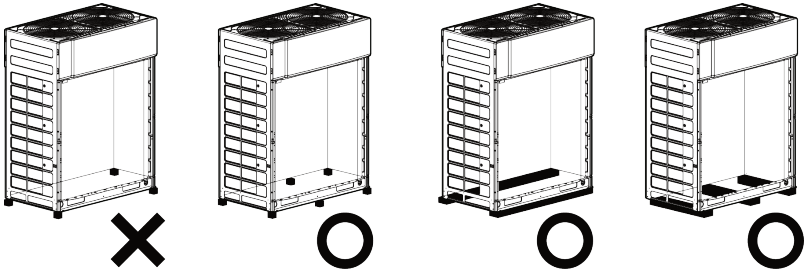
9.3 Схема установки фундамента

Бетонный фундамент должен быть достаточно прочным. Предусмотрите канал для отведения дренажа.
Требования к бетонному фундаменту следующие:
1) Бетонный фундамент должен быть ровным,и иметь достаточную жесткость и прочность, чтобы выдерживать вес агрегата во время работы. Высота фундамента от 200 мм до 300 мм, которая определяется исходя из габаритов агрегата. Если он устанавливается в зоне с сильных снегопадов, увеличьте высоту фундамента, чтобы сторона входа воздуха не была засыпана снегом.
2) Сделайте дренажную канаву вокруг фундамента для отвода конденсата.
3) Если используется фундамент из П-образной стали, конструкция должна иметь достаточную жесткость и прочность.
4) Схема цементного фундамента приведена ниже:



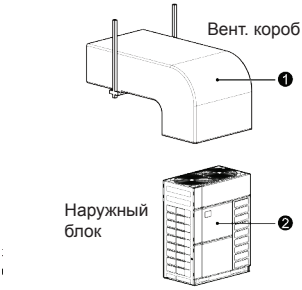
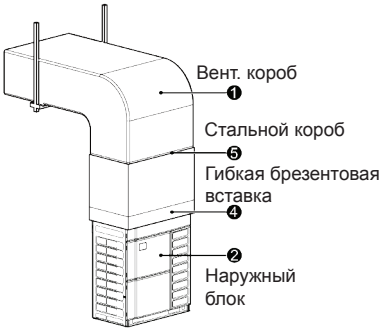
9.4 Требования к амортизации

Наружный блок должен быть надежно закреплен. Между агрегатом и фундаментом следует размещать толстые резиновые листы или гофрированные резиновые демпфирующие резиновые коврики толщиной не менее 20 мм и шириной не менее 100 мм. Требования к установке показаны ниже.



9.5 Монтаж вентиляционного короба

Если необходимо установить вентиляционный короб, обратитесь к этому разделу.
Подготовка к установке.
1) Надежно закрепите наружный блок.
2) Вентиляционный короб из стальных листов проектируется в соответствии с требованиями VRF-системы и инженерно-техническими требованиями и устанавливается в соответствии с техническими правилами.
Установка
Если эффективная площадь воздухозаборника составляет менее 70% от общей площади воздухозаборника всего наружного блока, необходимо добавить вытяжной вентилятор. Общий объем воздуха вытяжного вентилятора составляет не менее 80% от общего объема всасываемого воздуха.
Примечание. *Обозначения в таблице ниже ① вентиляционная труба из стального листа, ② наружный блок, ③ верхняя решетка вентилятора, ④ гибкая брезентовая вставка, ⑤ стальной короб.*

	Изображение	Порядок действий	Примечание
Шаг 1		1. Выберите место для установки наружного блока и надежно закрепите его; 2. Определите положение установки вентиляционной трубы в соответствии с положением наружного блока; Пример на рисунке слева,	Используйте стальной вентиляционный короб приобретается у стороннего производителя
Шаг 2		Снимите решетку вентилятора.	Необходимо снять верхнюю защитную решетку; в противном случае это повлияет на объем воздуха и производительность оборудования.
Шаг 3		1) Установите гибкую брезентовую вставку в месте стыка блока и вентеляционного короба 2) Надежно закрепите соединительный фланец с помощью саморезов.	Осуществите герметизацию мест соединения и винтов крепления. Для сохранения антикоррозионных свойств верхней части корпуса блока и короба.
Шаг 4		Соедините гибкую брезентовую вставку с коробом и проверьте надежность соединения.	

10. Проектирование трубопроводов

Внимание!
1) Кондиционер не должен нарушать несущую конструкцию и декоративный стиль здания.
2) Подберите разветвитель соответствующего диаметра, длина соединительного фреонопровода должна быть минимально возможной, а количество паяных соединений и изгибов сведено к минимуму.
3) Трубы хладагента должна проходить так, чтобы оставалось достаточно места для обслуживания блока.
Между наружными блоками не должно быть перепадов высот. Требования к прокладке труб см. в таблице ниже.

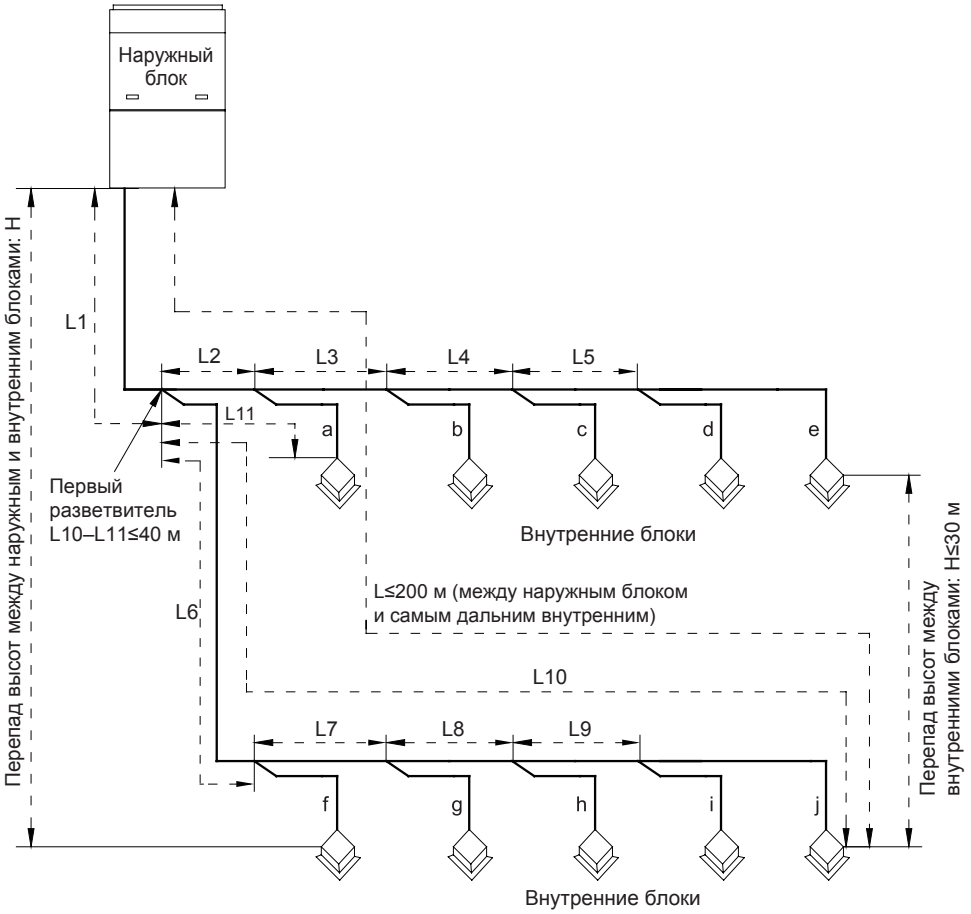
Хладагент R410A		
Наружный диаметр, мм	Толщина, мм	Тип
6,35	≥0,8	0
9,52	≥0,8	0
12,70	≥0,8	0
15,90	≥1,0	0
19,05	≥1,0	1/2H
22,20	≥1,2	1/2H
25,40	≥1,2	1/2H
28,60	≥1,2	1/2H
34,90	≥1,3	1/2H
38,10	≥1,5	1/2H
41,30	≥1,5	1/2H
44,50	≥1,5	1/2H
54,10	≥1,5	1/2H

Примечания:
1) На внутренней и внешней поверхностях трубопровода не должно повреждений, трещин, нагара, зеленой ржавчины, грязи и сильной оксидной пленки, а также не должно быть глубоких царапин, ямок и иных дефектов.

11. Допустимые длины труб и перепады высот между внутренними и наружными блоками

Для подключения внутренних и наружных блоков применяется Y-образное разветвители. На рис. ниже показано, каким образом блоки соединяются между собой.

Примечание: *эквивалентная длина Y-образного разветвителя составляет 0,5 м.*



L10 — расстояние от первого разветвителя до самого дальнего внутреннего блока.
L11 — расстояние от первого разветвителя до ближайшего внутреннего блока.
Эквивалентная длина разветвителя внутреннего блока составляет 0,5 м.

Хладагент R410A	Макс. длина, м	Включаемые в расчет трубы
Общая (актуальная) длина трубопровода	≤1000	L1+L2+L3+L4+... L9+a+b+...+i+j

Хладагент R410A		Макс. длина, м	Включаемые в расчет трубы
Максимальная длина	Актуальная длина	≤200	L1+L6+L7+L8+L9+j
	Эквивалентная длина	≤240	
Разница между длиной трубы от первого разветвителя до дальнего внутреннего блока и длиной трубы от первого разветвителя до ближайшего внутреннего блока		≤40	L10–L11
Эквивалентная длина самого протяженного трубопровода от первого разветвителя до самого дальнего внутреннего блока(1)		≤120	L6+L7+L8+L9+j
Перепад высот между наружным и внутренним блоками	Наружный блок выше(2)	≤100	—
	Наружный блок ниже	≤110	—
Перепад высот между внутренними блоками		≤30	—
Максимальная длина основной трубы(3)		≤90	L1
Длина патрубка от внутреннего блока до ближайшего разветвителя(4)		≤10	a, b, c, d, e, f, g, h, i, j

Примечания

(1) Обычно длина трубы от первого разветвителя до самого дальнего внутреннего блока составляет 40 м. Если выполняются три условия, перечисленные ниже, эта длина может достигнуть 90 м.

1. *Общая (актуальная) длина: L1+L2×2+L3×2+L4×2+...+L9×2+a+b+...+i+j ≤ 1000 м.*
2. *Длина трубы от внутреннего блока до ближайшего разветвителя a, b, c, d, e, f, g, h, i, j ≤ 40 м.*
3. *Разница между длиной трубы от первого разветвителя до самого дальнего внутреннего блока и длиной трубы от первого разветвителя до ближайшего внутреннего блока: L10–L11 ≤ 40 м.*

(2) Если максимальная длина трубы от наружного блока до первого разветвителя к внутреннему блоку составляет более 90 м, необходимо скорректировать диаметр газовой и жидкостной труб в соответствии с таблицей.

(3) Когда перепад высоты между внутренними блоками превышает 15 м, размер жидкостной трубы от внешнего блока до первого разветвителя внутреннего блока должен быть увеличен.

Модель наружного блока	Диаметр газовой трубы, мм	Диаметр жидкостной трубы, мм
LUM-AHE224AUA-4	Диаметр трубы не меняется	Диаметр трубы не меняется
LUM-AHE280AUA-4	Диаметр трубы не меняется	12,7
LUM-AHE335AUA-4	28,6	15,9
LUM-AHE400AUA-4	28,6	15,9
LUM-AHE450AUA-4	31,8	15,9
LUM-AHE504AUA-4	31,8	19,05
LUM-AHE560AUA-4	31,8	19,05
LUM-AHE615AUA-4	31,8	19,05

LUM-AHE680AUA-4	31,8	19,05
LUM-AHE730AUA-4	38,1	22,2
LUM-AHE784AUA-4	38,1	22,2
LUM-AHE840AUA-4	38,1	22,2
LUM-AHE895AUA-4	38,1	22,2
LUM-AHE950AUA-4	38,1	22,2
LUM-AHE1015AUA-4	41,3	22,2
LUM-AHE1065AUA-4	41,3	22,2
LUM-AHE1119AUA-4	41,3	22,2
LUM-AHE1175AUA-4	41,3	22,2
LUM-AHE1230AUA-4	41,3	22,2
LUM-AHE1290AUA-4	41,3	22,2
LUM-AHE1345AUA-4	41,3	22,2
LUM-AHE1400AUA-4	41,3	22,2
LUM-AHE1455AUA-4	44,5	22,2
LUM-AHE1510AUA-4	44,5	22,2
LUM-AHE1565AUA-4	44,5	22,2
LUM-AHE1630AUA-4	44,5	22,2
LUM-AHE1680AUA-4	44,5	22,2
LUM-AHE1734AUA-4	44,5	22,2
LUM-AHE1790AUA-4	44,5	22,2
LUM-AHE1845AUA-4	44,5	22,2
LUM-AHE1905AUA-4	44,5	22,2
LUM-AHE1959AUA-4	44,5	22,2
LUM-AHE2015AUA-4	51,4	25,4
LUM-AHE2070AUA-4	51,4	25,4
LUM-AHE2125AUA-4	51,4	25,4
LUM-AHE2180AUA-4	51,4	25,4
LUM-AHE2245AUA-4	51,4	25,4
LUM-AHE2295AUA-4	51,4	25,4
LUM-AHE2349AUA-4	51,4	25,4
LUM-AHE2405AUA-4	51,4	25,4
LUM-AHE2460AUA-4	51,4	25,4

(4) Если жидкостная труба была увеличена для ситуации (2)~(4), дальнейшее её увеличение не требуется.

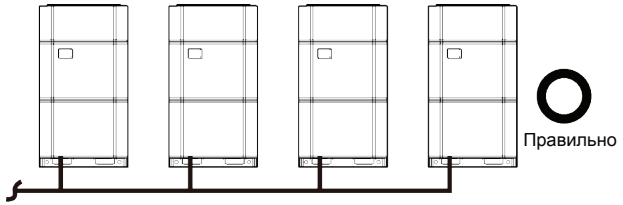
(5) Если длина трубы от внутреннего блока до ближайшего разветвителя более 15 м, необходимо увеличить размер жидкостной трубы для подключения данного внутреннего блока (только если диаметр трубы ≤6,35 мм) и трубы для газа (только для трубы размером ≤9,52 мм). мм).

12. Соединение наружных блоков

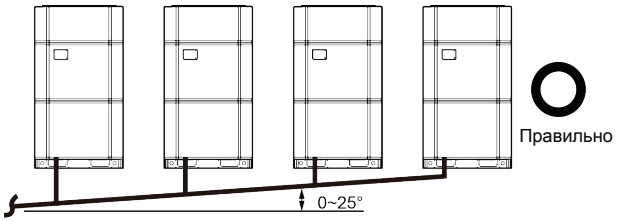
Для подключения внутренних и наружных блоков применяется Y-образное разветвители. На рис. ниже



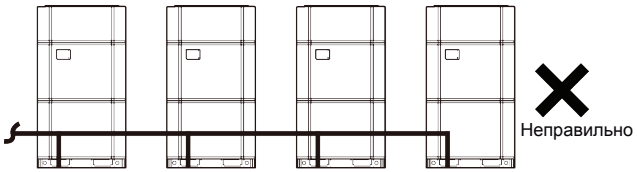
Монтаж трубопровод на одном уровне, перед блоками



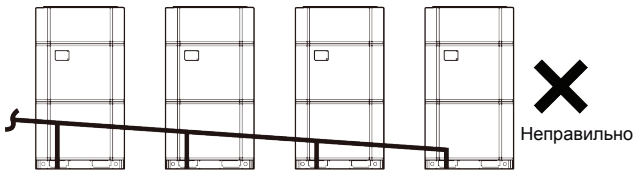
Монтаж трубопровода под блоками без наклона



Монтаж трубопровода с увеличением угла подъема вверх 0° ~ 25°



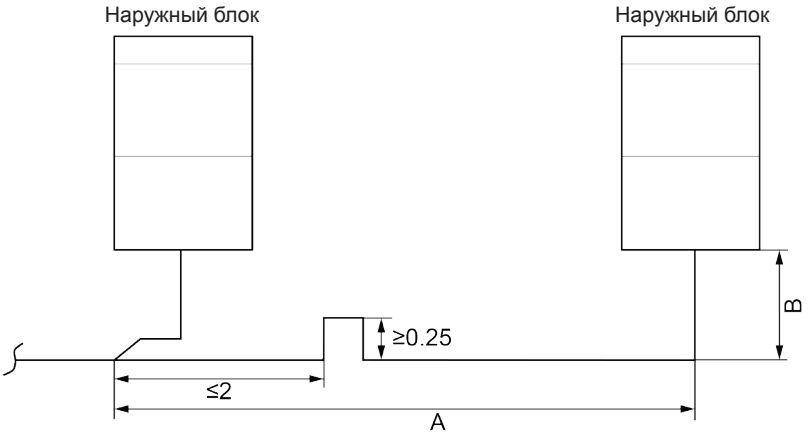
Монтаж трубопровода выше места выхода труб



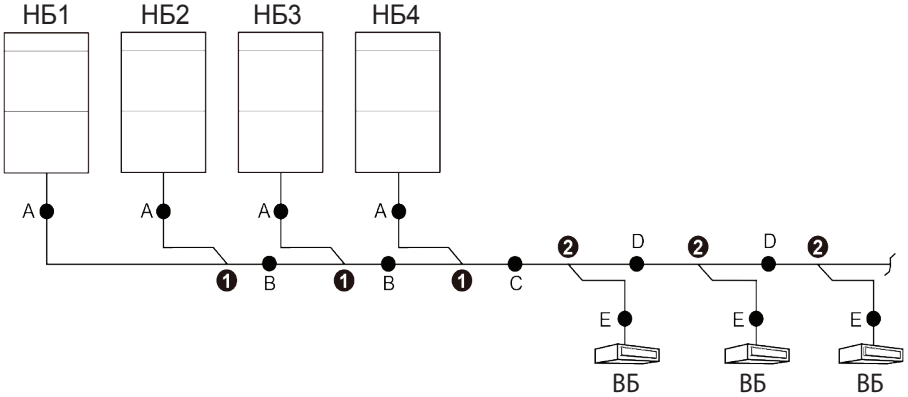
Монтаж трубопровода выше места выхода труб

Перепад и длина труб между наружными блоками

Когда расстояние A + B между наружными блоками превышает 2 м, маслоуловитель U-типа должен быть добавлен на газовой трубе низкого давления на расстоянии не более 2 м от наружного коллектора, а A + B≤10 м. Перепад высоты между наружными блоками составляет 0 м.



Подбор диаметра труб



1) При подключении нескольких модульных блоков они должны быть установлены в следующем порядке по их производительности: ODU 4 ≥ ODU 3 ≥ ODU 2 ≥ ODU 1.

2) Труба «A» между наружным блоком и разветвителем наружных блоков. Размер трубы зависит от мощности подключаемого блока.

Модель наружного блока	Труба между НБ и первым разветвителем к ВБ	
	Диаметр газовой трубы, мм	Диаметр жидкостной трубы, мм
LUM-AHE224AUA-4	19,05	9,52

LUM-AHE280AUA-4	22,2	9,52
LUM-AHE335AUA-4	25,4	12,7
LUM-AHE400AUA-4	25,4	12,7
LUM-AHE450AUA-4	28,6	12,7
LUM-AHE504AUA-4	28,6	15,9
LUM-AHE560AUA-4	28,6	15,9
LUM-AHE615AUA-4	28,6	15,9

3) Подсоедините трубу “B” между разветвителями наружных блоков; фитинг трубы “C” от наружного блока к разветвителю со строны внутренних блоков.
Размер трубы (между двумя разветвителями наружных модулей) зависит от общей производительности модулей, расположенных выше по потоку.

Общая мощность предшествующих модулей Q (кВт)	Труба между разветвителями	
	Диаметр газовой трубы, мм	Диаметр жидкостной трубы, мм
Q≤25.2	19,05	9,52
25.2<Q≤30.0	22,2	9,52
30.0<Q≤40.0	25,4	12,7
40.0<Q≤45.0	28,6	12,7
45.0<Q≤68.0	28,6	15,9
68.0<Q≤96.0	31,8	19,05
96.0<Q≤135.0	38,1	19,05
135.0<Q≤186.0	41,3	19,05
186.0<Q	44,5	22,2

4) Подсоедините трубу “D” между разветвителями внутренних блоков
Размер трубы (между двумя разветвителями на стороне внутренних блоков) зависит от общей производительности внутреннего (их) блока (ов), расположенного (ых) ниже по потоку.

Общая мощность последующих внутренних блоков C (кВт)	Труба между разветвителями ВБ	
	Диаметр газовой трубы, мм	Диаметр жидкостной трубы, мм
C≤2.8	9,52	6,35
2.8<C≤5.0	12,7	6,35
5.0<C≤14.2	15,9	9,52
14.2<C≤25.2	19,05	9,52
25.2<C≤30.0	22,2	9,52
30.0<C≤40.0	25,4	12,7
40.0<C≤45.0	28,6	12,7

6) Выбор разветвителя “1” наружного блока.
Для всех мощностей блоков применяется разветвитель ML01/A.

7) Выбор разветвителя “2” для внутренних блоков.
Разветвитель на стороне внутренних блоков выбирается в соответствии с общей производительностью внутреннего (их) блока (ов), расположенного (ых) ниже по потоку.

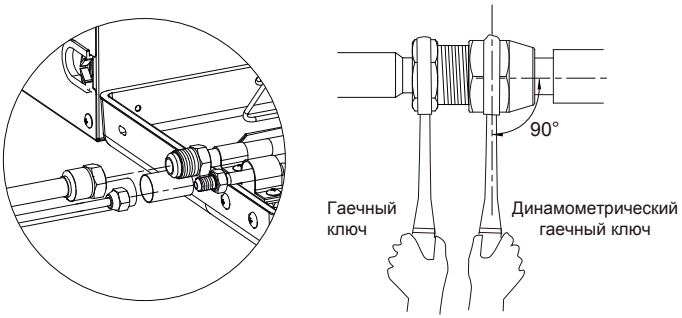
Система разветвителей	Труба между разветвителями	
	Диаметр газовой трубы, мм	Диаметр жидкостной трубы, мм
Y-образный разветвитель	C<20.0	LZ-VUR5
	20.0≤C≤30.0	LZ-VUR15
	30.0<C≤70.0	LZ-VUR25
	70.0<C≤135.0	LZ-VUR35
	135.0<C	LZ-VUR45

13. Монтаж и изоляция трубопроводов

Меры предосторожности

Во время монтажа фреонопровода необходимо соблюдать следующие правила

1. Длина соединительного фреонопровода должна быть минимально возможной. Перепад высот между внутренним и наружным блоками должен быть минимально возможным. Количество изгибов трубопровода должно быть как можно меньше. Радиус загибов должен быть как можно больше.
2. Сваривайте соединительные трубы между внутренним и наружным блоками. Необходимо строго следовать требованиям к процессу сварки. Обработка канифолью соединений и отверстий недопустима.
3. При прокладке труб следите, чтобы не повредить и не деформировать их. Радиус загиба должен быть более 200 мм. Ни в коем случае нельзя многократно изгибать трубу в одном месте или растягивать ее, это сделает ее хрупкой. Не сгибайте и не растягивайте трубу более 3 раз в одном месте.
4. Используйте динамометрический ключ для фиксации накидкой гайки на внутреннем блоке (см. рис. ниже).



a) Отцентрируйте расширяющийся конец медной трубы относительно накручиваемой гайки. Накрутите гайку руками.

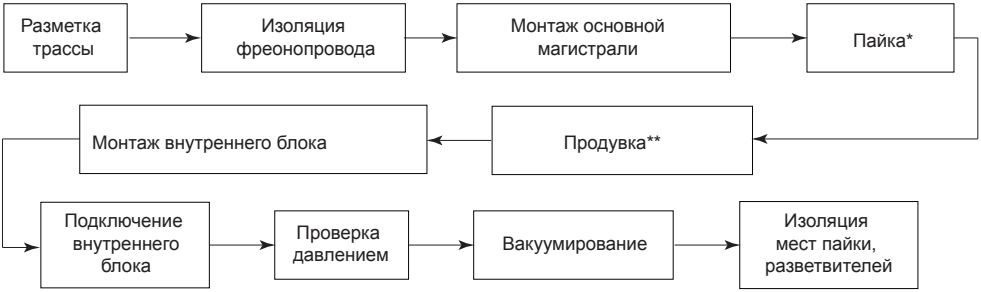
b) Закрутите накидную гайку динамометрическим ключом, пока вы не услышите «кликающий» звук.
c) Используйте вспененный материал для оборачивания трубы и соединений там, где отсутствует изоляция, и закрепите материал липкой лентой.
5. Необходимо установить держатели для соединительной трубы.
6. Угол закругления соединительной трубы не должен быть слишком маленьким, в противном случае труба может сломаться. Монтажники должны использовать приспособления для гибки труб.
7. Не тяните за трубное соединение, это может привести к повреждению патрубков внутреннего блока или других труб, что повлечет за собой утечку хладагента.

Применяемые материалы

Следует использовать только бесшовные медные трубопроводы из раскисленной фосфором меди, соответствующие всем применимым законам. Степени закалки и минимальная толщина для труб различного диаметра указаны в таблице ниже.

Наружный диаметр, мм	Тип	Минимальная толщина, мм
6,35	гибкие медные трубы	0,8
9,53		0,8
12,7		0,8
15,9		1,0
19,1		1,0
22,2	медные трубы средней твердости	1,2
25,4		1,2
28,6		1,3
31,8		1,5
38,1		1,5
41,3		1,5
44,5		1,5
54		1,8

Последовательность действий:



* Пайка осуществляется только в среде инертного газа (азот).
** Продувка осуществляется только инертным газом (азот).

Основные требования к прокладке фреонопровода

	Причины	Решение
Чистота	Частицы, такие как оксид, образующиеся при пайке, и / или строительная пыль, могут привести к неисправности компрессора.	Герметизация трубопроводов при хранении[1]
		Пайка под азотом[2]
		Продувка труб[3]

Осушка	Влага может привести к образованию льда или окислению внутренних компонентов, что приведет к ненормальной работе или повреждению компрессора.	Продувка труб[3]
		Вакуумная сушка[4]
Герметизация	Неправильные уплотнения могут привести к утечке хладагента.	Методы обращения с трубами[5]
		Опрессовка[6]

Примечания

1 — см. пункт «Хранение и транспортировка»
2 — см. пункт «Пайка с применением азота»
3 — см. пункт «Продувка фреонопровода азотом»
4 — см. пункт «Вакуумная осушка»
5 — см. пункт «Работа с медными трубами»
6 — см. пункт «Проверка герметичности системы»

Хранение и транспортировка труб

- Избегайте деформации трубы во время перевозки и хранения.
- При перевозке и хранении торцы труб должны быть плотно закрыты торцевыми заглушками или плотно заизолированы. Если трубопровод будет храниться в течение длительного времени, заправьте трубопровод азотом при 0,2–0,5 МПа и запаяйте торцы.
- Обязательно герметизируйте трубопровод, устанавливаемый на открытом воздухе (особенно если он устанавливается вертикально), чтобы предотвратить попадание дождя.
- Храните трубы вертикально, чтобы избежать деформации под собственным весом.
- Используйте подкладки при хранении, чтобы избежать контакта с полом, водой или тому подобным.
- На площадке храните трубы в месте, где им не угрожает повреждение от действий третьих лиц.

Работа с медными трубами

- Смазочное масло, используемое в некоторых процессах производства медных труб, может вызывать образование отложений в системах с хладагентом R410A, вызывая системные ошибки. Поэтому следует выбирать (безмасляные) медные трубы. Если используются обычные (масляные) медные трубопроводы, перед установкой их необходимо очистить марлей, смоченной в растворе тетрахлорэтилена.

  Внимание!

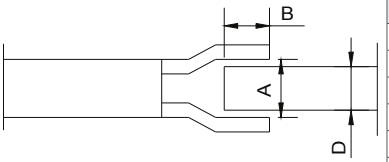
  Никогда не используйте тетрахлорметан (CCl_4) для очистки или промывки труб, так как это может серьезно повредить систему.

Обрезка медных труб и удаление заусенцев

- Для резки труб используйте труборез, а не пилу или отрезной станок. Равномерно и медленно поворачивайте трубопровод, прилагая равномерное усилие, чтобы гарантировать, что трубопровод не деформируется во время резки. Использование пилы или отрезного станка для резки труб может привести к попаданию медной стружки в трубопровод. Медную стружку трудно удалить, и она представляет серьезную опасность для системы, если попадает в компрессор или блокирует дроссельный узел.
- После резки труборезом используйте фаскосниматель / ример для удаления заусенцев, образовавшихся в отверстии, удерживая отверстие трубопровода вниз, чтобы избежать попадания медной стружки в трубопровод.
- Осторожно удалите заусенцы, чтобы не поцарапаться, поскольку они могут помешать формированию надлежащего уплотнения и привести к утечке хладагента.

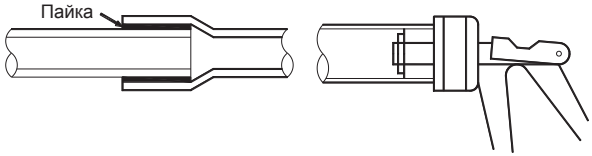
Расширение торца трубы

Минимальные размеры соединения при пайке.



Внешний диаметр (D), мм	Мин. глубина проникновения (B), мм	Зазор (A~D), мм
5 < D < 8	6	0,050–0,21
8 < D < 12	7	
11 < D < 16	8	0,050–0,27
16 < D < 25	10	
25 < D < 35	12	0,050–0,35
35 < D < 45	14	

При стыковке труб (труба в трубу) используются расширители.

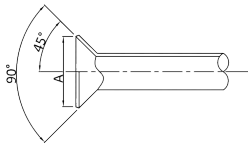


Так же, как и при вальцовке труб, следует применять ример перед началом процедуры расширения.
После расширения труб следует ослабить нажим на рычаги расширителя, слегка провернуть расширитель по оси трубы, и снова зажать рычаги. Это следует сделать из-за особенностей конструкции расширителя, которая не позволяет равномерно расширить трубу в один проход.

Вальцовочное соединение

- Перед вальцовкой убедитесь, что труба отожжена.
- Не забудьте надеть гайку на трубу перед ее вальцеванием.
- Используйте вальцовочные устройства.
- Убедитесь, что развальцованный конец трубы не имеет трещин, деформаций и царапин, в противном случае оно не будет обеспечивать хорошее уплотнение и может возникнуть утечка хладагента.
- Смажьте внутреннюю и внешнюю поверхности развальцованного конца трубы компрессорным маслом перед соединением и затяжкой гайки.

Размеры

Рисунок	Диаметр, мм	Диаметр, мм	A, мм
	1/4"	6,35	8,7–9,1
	3/8"	9,53	12,8–13,2
	1/2"	12,7	16,2–16,6
	5/8"	15,88	19,3–19,7
	3/4"	19,05	23,6–24

Используйте следующую таблицу значений момента усилия при вальцовке.

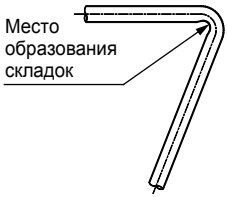
Диаметр	Момент усилия	
	кгс·м	Н·см
1/4" (∅6,35)	144–176	1440–1720
3/8" (∅9,53)	133–407	3270–3990
1/2" (∅12,7)	504–616	4950–6030
5/8" (∅15,88)	630–770	6180–7540
3/4" (∅19,03)	990–1210	9270–11 860

Гибка труб

Гибка медных труб сокращает количество паяных соединений и может улучшить качество монтажа и сэкономить материал.
Изгибание вручную подходит для тонких медных труб (∅6,35–12,7 мм).
Механическая гибка (с использованием гибочной пружины, ручного гибочного станка или механизированной гибочной машины) подходит для широкого диапазона диаметров (∅6,35–∅54,0 мм).

Внимание!

При использовании гибочной пружины убедитесь, что она чистая, прежде чем вставлять ее в трубу.
После сгибания медной трубы убедитесь, что с обеих сторон трубы нет складок или деформации.
Убедитесь, что углы изгиба не превышают 90°, в противном случае на внутренней стороне трубы могут появиться складки, а труба может прогнуться или потрескаться. См. рисунок ниже.



Не используйте трубы, которые деформировались в процессе гибки.
Убедитесь, что поперечное сечение на изгибе больше 2/3 исходной площади.

Крепление фреонопровода

Крепление горизонтальных участков фреонопровода.
Во время работы системы фреонопроводы могут немного деформироваться (так как могут нагреваться или охлаждаться). Чтобы избежать повреждений фреонопровода, используйте крепления для фреонопроводов со следующими параметрами.

Диаметр, мм	Менее 20 мм	От 20 до 40 мм	Более 40 мм
Интервал между стойками крепежа	Крепление через каждый метр длины трубопровода	Крепление через каждые 1,5 метра длины трубопровода	Крепление через каждые 2 метра длины трубопровода

Фреонопроводы обычно располагают параллельно друг другу, расположение крепежных элементов рассчитывается по фреонопроводу меньшего диаметра. Запрещается крепить фреонопровод к другому фреонопроводу.
При закреплении фреонопроводов рассчитывайте на то, что в процессе эксплуатации фреонопровод расширяется / сжимается из-за температурных деформаций, поэтому крепите фреонопровод так, чтобы он имел небольшой люфт с крепежом. Обязательно используйте теплоизолирующий материал при закреплении.

Крепление вертикальных участков фреонопровода.
При закреплении фреонопровода по вертикали используйте следующие значения.

Диаметр, мм	Менее 20 мм	От 20 до 40 мм	Более 40 мм
Интервал между стойками крепежа	Крепление через каждые 1,5 метра длины трубопровода	Крепление через каждые 2 метра длины трубопровода	Крепление через каждые 2,5 метра длины трубопровода

Во избежание деформации фреонопровода используйте дополнительный крепеж при проходе через стены на участках входа и выхода из стены.

Правильные действия для закрытия торцов трубопровода

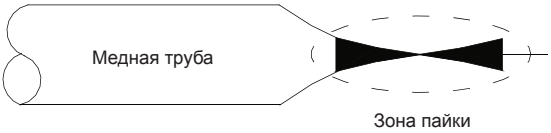
- Используйте торцевые крышки или монтажный скотч.
- Для долговременного хранения запаяйте концы труб.

Внимание!

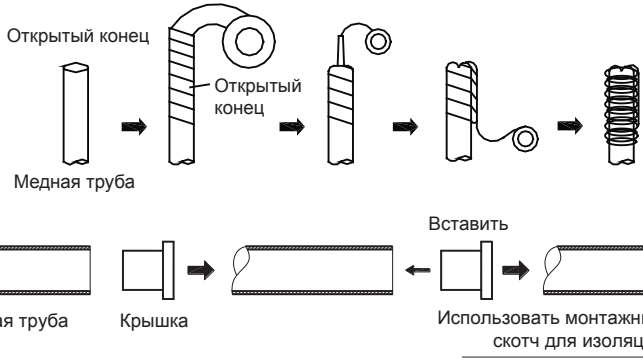
Концы труб должны быть закрыты всегда (в любой момент времени) при нахождении на строительной площадке.

Место	Период хранения	Способ хранения
На улице	Более трех месяцев	Запаять концы
	Менее трех месяцев	Запаять или заизолировать
В помещении	Без ограничений	Запаять или заизолировать

1. Запаянный конец предотвращает попадание влаги и грязи внутрь трубы.



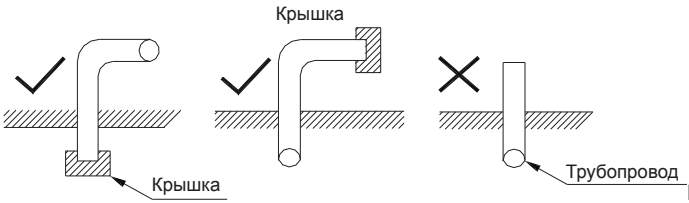
2. Заизолируйте концы трубопровода полиэтиленовой лентой, как показано на рисунке ниже.



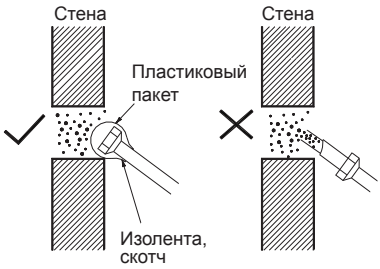
Обратите особое внимание на проходку труб через стены. Используйте защитные пробки, чтобы избежать попадания пыли или посторонних предметов внутрь трубы. Также при проходе через стены убедитесь, что вода (осадки) не попадут в трубу при выходе из стены.

Защищайте открытые концы трубопровода от влаги и грязи.
До окончания подключений ставьте заглушки на концы труб.

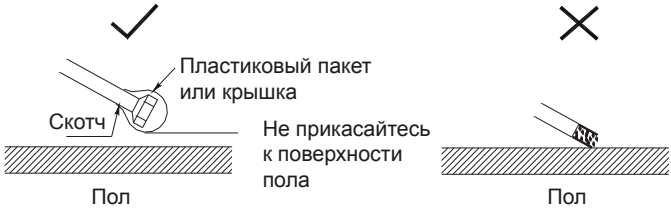
- Старайтесь располагать открытый конец трубопровода книзу.



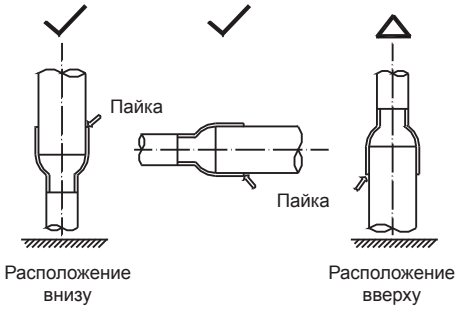
При подаче трубы через отверстие в стене обязательно надевайте заглушку на конец трубы.



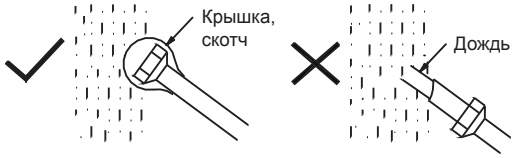
3. Не кладите трубу прямо на землю или грязную поверхность.



4. Отрезайте трубу и удаляйте заусеницы, направив обрабатываемый конец вниз.

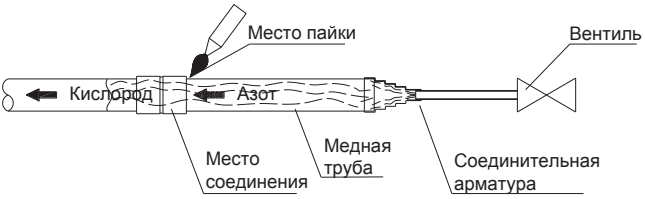


5. Убедитесь, что концы труб заглушены и во время дождя вода не попадает внутрь фреонопровода.



Пайка с применением азота

Пайка в среде азота применяется для того, чтобы избежать окалины на внутренних поверхностях свариваемой трубы.
При отсутствии азота окислы, образующиеся в процессе пайки, останутся в трубе и могут быть смыты фреоном, после чего могут повредить клапаны на внутренних блоках и точные элементы компрессора.
Во избежание проблем все паечные работы требуется выполнять только в азотной среде и следить, чтобы азот проходил через место пайки до полного остывания рабочей зоны.

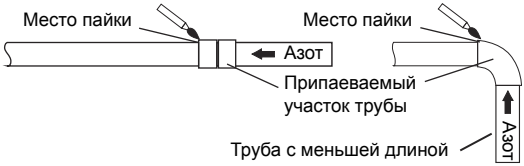


Предупреждение!

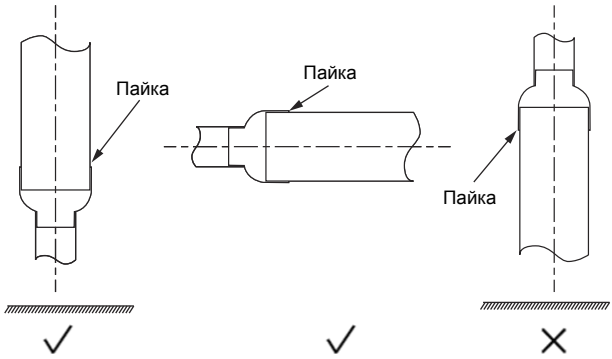
- *Никогда не подавайте кислород через фреонопровод, так как это способствует окислению и может легко привести к взрыву, а потому чрезвычайно опасно.*
- *Примите соответствующие меры предосторожности, предусмотренные существующими требованиями/правилами проведения огневых работ. Например, при пайке имейте под рукой огнетушитель.*

Внимание!

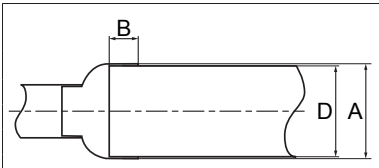
- *Используйте редукционный клапан для подачи азота через медные трубы под давлением 0,02–0,03 МПа (2–3 кг/см²) во время пайки.*
- *Подавайте азот до начала пайки и убедитесь, что азот непрерывно проходит через предполагаемое место пайки.*
- *При соединении более короткого участка фреонопровода с более длинным участком пропускайте азот с более короткой стороны, чтобы обеспечить лучшее вытеснение воздуха азотом.*
- *Если расстояние от точки, где азот входит в трубопровод до паяемого соединения, большое, перед началом пайки убедитесь, что азот течет в течение достаточного времени для выпуска всего воздуха из паяемой участка фреонопровода.*



Пайку следует проводить вниз или горизонтально, чтобы избежать утечки припоя из места стыка.



В таблице ниже указаны минимально допустимые перекрытия фреонопроводов и диапазон допустимых размеров зазоров для паяных соединений на фреонопроводах разного диаметра.



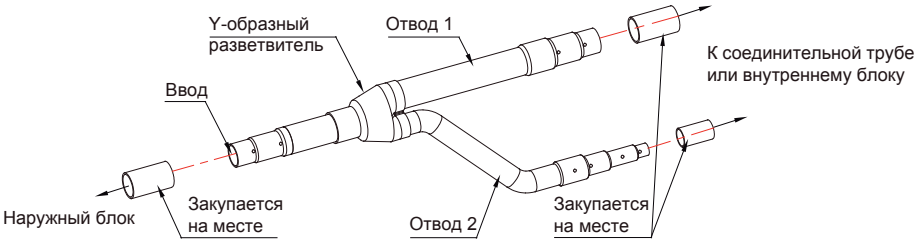
Диаметр, мм	Минимально допустимое зн. B, мм	Допустимое зн. A–D, мм
5 < D < 8	6	0,05–0,21
8 < D < 12	7	
12 < D < 16	8	0,05–0,27
16 < D < 25	10	
25 < D < 35	12	0,05–0,35
35 < D < 45	14	

Примечание

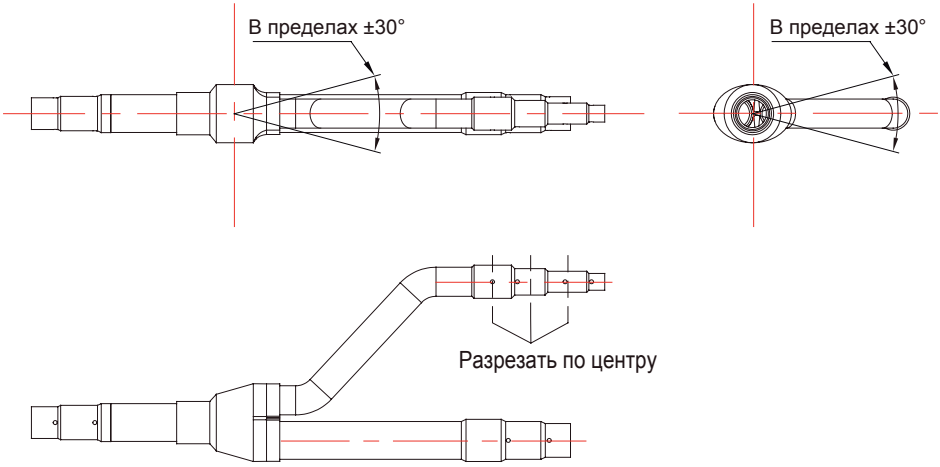
- *Используйте припой из медно-фосфорного припоя (BCuP), для которого не требуется флюс.*
- *Не используйте флюс. Флюс может вызвать коррозию фреонопроводов и повлиять на характеристики компрессорного масла.*
- *Не используйте антиоксиданты при пайке. Остатки могут забить трубопроводы и повредить компоненты.*

Y-образный разветвитель

1. Y-образный разветвитель

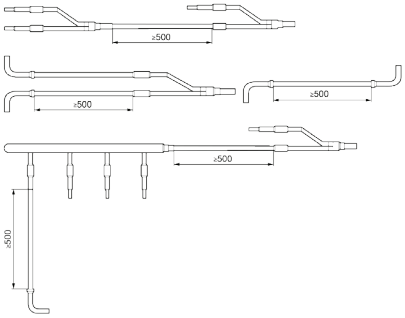


2. Y-образный разветвитель имеет несколько трубных секций с разным диаметром труб, соответствующих разным медным трубам. Используйте резак для труб, чтобы разрезать трубную секцию нужного диаметра по центру и уберите заусеницы.
3. Y-образный разветвитель должен устанавливаться вертикально или горизонтально.



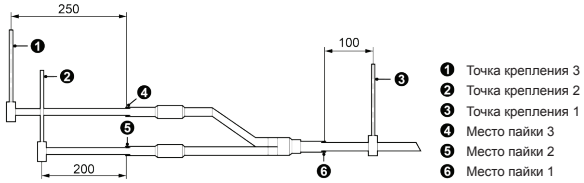
4. Разветвитель должен быть изолирован материалом, выдерживающим температуру 120 °C и выше. Поролон на разветвителе не является изолирующим материалом.

5. Длина прямой трубы между двумя разветвителями не может быть менее 500 мм. Длина прямого участка трубы от главного патрубка до разветвителя не может быть менее 500 мм. Длина прямого участка трубы между разветвителем и внутренним блоком не может быть менее 500 мм.

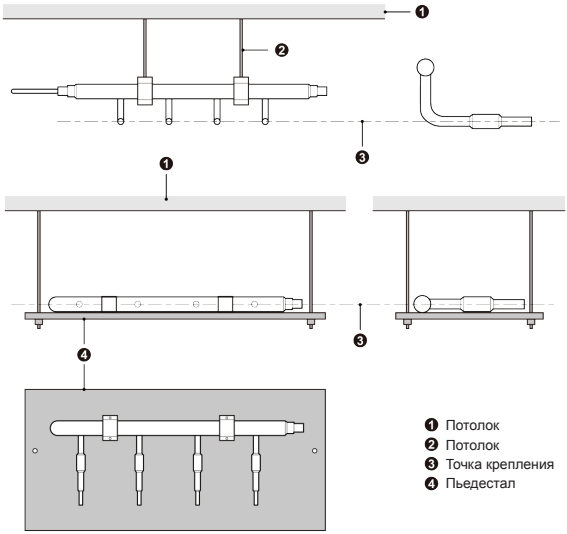


Крепление трубопровода

1. Фиксация разветвителя
   (1) Должно быть три точки крепления как для горизонтальной, так и для вертикальной установки Y-образного коллектора.
   Точка крепления 1: 100 мм на выходе разветвителя от места пайки.
   Точка крепления 2: 200 мм на основной трубе от места пайки.
   Точка крепления 3: 250 мм на основной трубе от места пайки.



2. При монтаже Т-образного коллектора выпускные трубы располагаются горизонтально с нижней стороны.

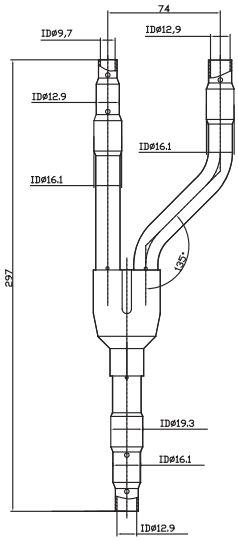


3. Ответвления коллектора должны быть параллельны и не должны перекрещиваться. Жидкостная и газовая трубы должны иметь одинаковую длину и одинаковый контур прокладки.
4. Для крепления основного соединительного трубопровода необходимо установить крепления. Расстояние между креплениями должно быть не более 1 м.

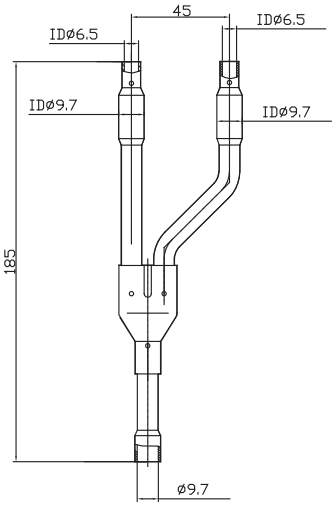
14. Разветвители

LZ-VUR5

Газ

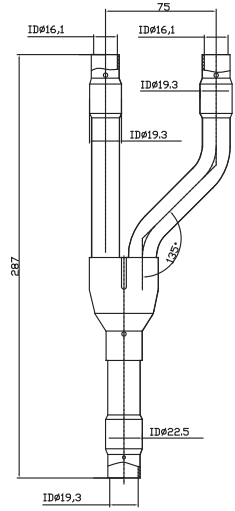


Жидкость

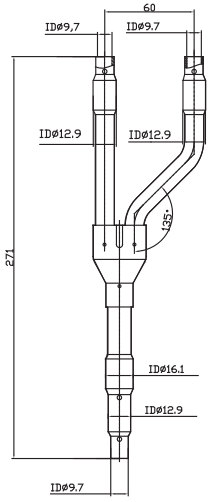


LZ-VUR15

Газ

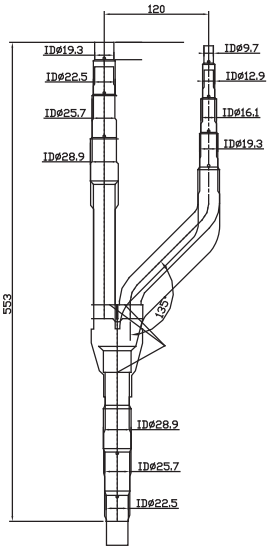


Жидкость

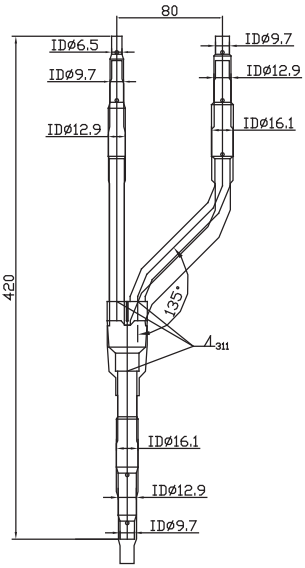


LZ-VUR25

Газ

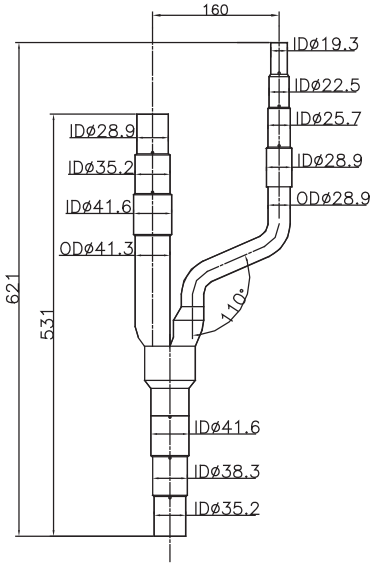


Жидкость

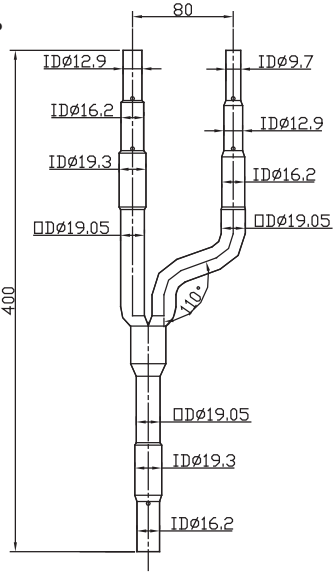


LZ-VUR35

Газ

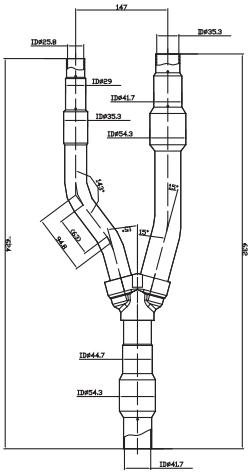


Жидкость

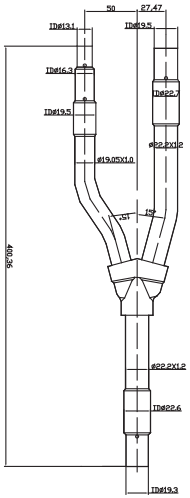


LZ-VUR45

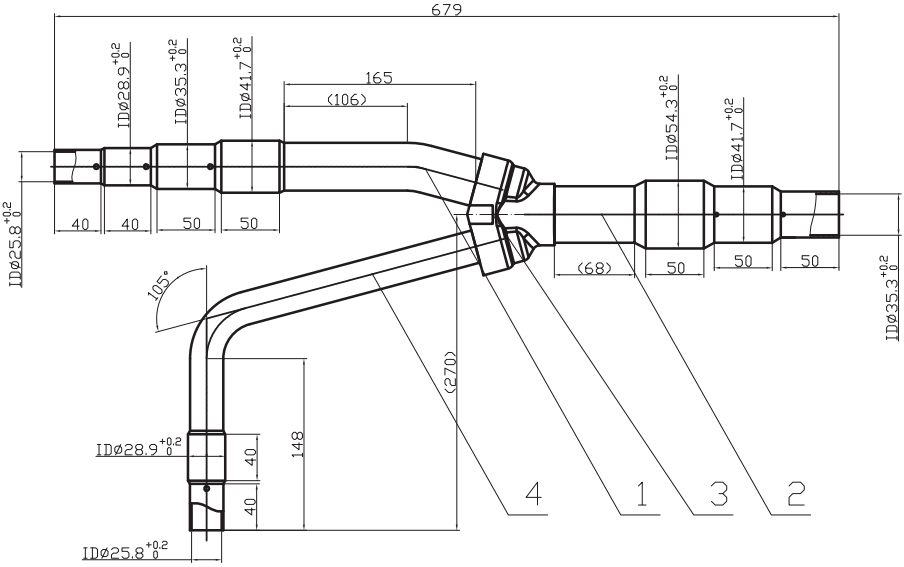
Газ



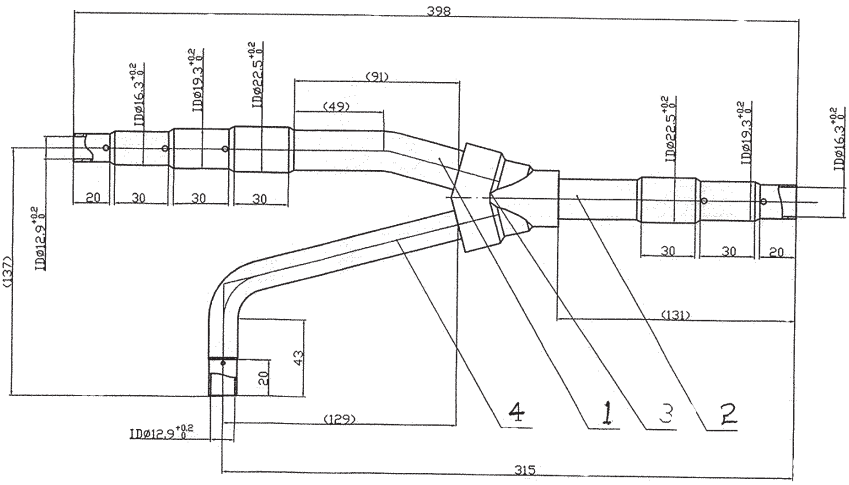
Жидкость



LZ-VVTR15 Газ

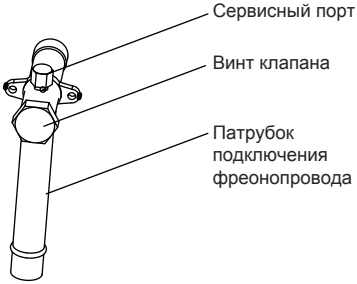


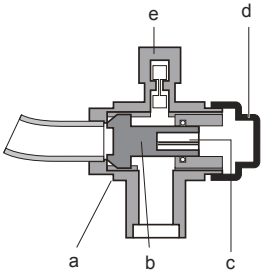
LZ-VVTR15 Жидкость



Подключение к запорным клапанам наружного блока

На рисунке ниже показаны компоненты запорного клапана.
Запорные клапаны наружного блока закрыты при отгрузке агрегата с завода.

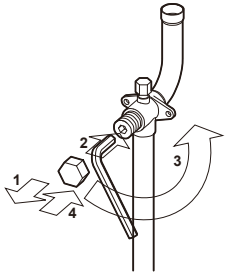




a Уплотнитель
b Винт
c Отверстие по шестигранный ключ
d Гайка винта клапана
e Сервисный порт

Использование запорного клапана.

1. Снимите гайку запорного клапана.
2. Вставьте шестигранный ключ в запорный клапан.
3. Поверните запорный клапан против часовой стрелки для открытия, по часовой стрелке для закрытия.
4. Прекратите поворачивать, если запорный клапан не может поворачиваться дальше, и закрутите гайку винта клапана.

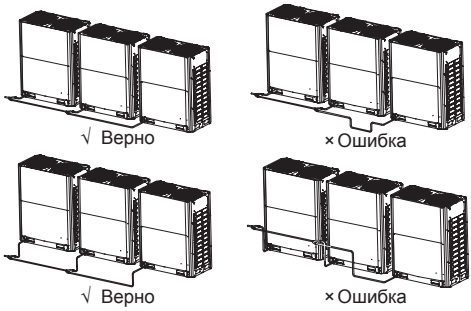


Момент затяжки упора указан в таблице ниже.
Недостаточный крутящий момент может вызвать утечку хладагента.

Диаметр клапана, мм	Момент затяжки, Н·м (для закрытия поверните по часовой стрелке)
	Гайка
	Винт
∅12,7	9~30
∅19,1	12~30
∅22,2	16~30
∅25,4	24~30
∅28,6	
∅31,8	25~35
∅35,0	

Монтаж фреонопровода между наружными блоками

Фреонопровод, соединяющий наружные блоки, должен быть горизонтальным и не должен быть выше выходных патрубков для хладагента. При необходимости, чтобы избежать препятствий, фреонопровод может быть смещен по вертикали ниже выпускных патрубков хладагента.
При необходимости опустить фреонопровод наружных блоков для преодоления препятствия, необходимо опустить весь фреонопровод наружных блоков, а не только участка, примыкающего к препятствию. См. рисунок ниже.



Фреонопровод наружных блоков должен быть установлен в металлическом кожухе для защиты от воздействия солнечного света, дождя, ветра и других потенциальных причин повреждений.

Продувка фреонопровода азотом

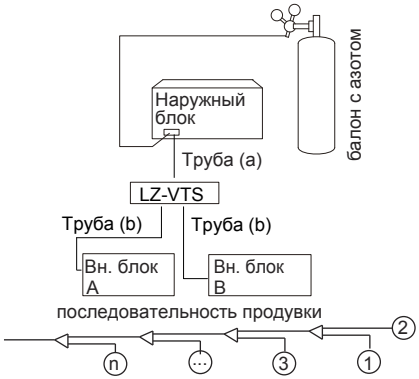
Для удаления пыли, других частиц и влаги, которые могут вызвать неисправность компрессора, если не продуть систему, фреонопровод хладагента следует продуть азотом. Продувку труб следует выполнять в два этапа, перед подключением блоков-распределителей в магистраль

фреонопровода и перед подключением внутренних блоков в магистраль фреонопровода, но после завершения трубопроводных соединений, за исключением соединений с внутренними блоками блоками-распределителями. То есть продувку следует выполнять после подключения наружных блоков и спайки всех стыков магистрали, но до подключения внутренних блоков и блоков-распределителей.

Продувка может осуществляться как одновременно со стороны жидкостного фреонопровода и газового фреонопровода низкого давления, так и поочередно, повторяя алгоритм, описанный далее.

Процедура продувки

1. Закройте трубы внутренних блоков или блоков-распределителей, чтобы предотвратить попадание грязи во время продувки труб.
2. Присоедините редукционный клапан к баллону с азотом.
3. Подсоедините выпуск редукционного клапана к впускному отверстию на стороне жидкости (или газа низкого давления) наружного блока.
4. Начните открывать клапан баллона с азотом и постепенно увеличивайте давление до 0,5 МПа.
5. Подождите, пока азот пройдет по фреонопроводу до дальнего внутреннего блока B.
6. Продуйте первое отверстие:
   а) используя подходящий материал, например мешок или ткань, плотно прижмите к отверстию внутреннего блока B;
   б) когда давление станет слишком высоким, чтобы заблокировать его рукой, резко уберите руку, позволяя газу вырваться наружу;
   в) многократно продуйте таким образом до тех пор, пока из труб не перестанет выходить грязь или влага. Используйте чистую ткань, чтобы проверить, не выделяется ли грязь или влага. После продувки закройте отверстие.
7. Точно так же продуйте остальные отверстия, работая последовательно от внутреннего блока B или блока распределите к наружным блокам.
8. По завершении продувки закройте все отверстия, чтобы предотвратить попадание пыли и влаги.



Проверка герметичности системы

Предупреждение!

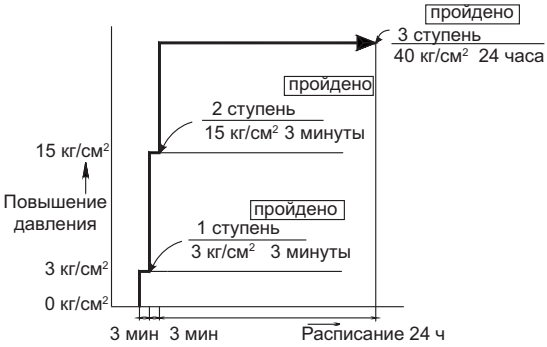
Для проверки герметичности следует использовать только сухой азот. Кислород, воздух, легковоспламеняющиеся и токсичные газы нельзя использовать для проверки герметичности. Использование таких газов может привести к пожару или взрыву.

Шаг 1

После того, как монтаж фреонопроводов будет завершен и внутренний и наружный блоки будут подключены, вакуумируйте трубопровод до –0,1 МПа.

Шаг 2

- Заправьте фреонопровод азотом под давлением 0,3 МПа (3 кг/см^2) через игольчатые клапаны на запорных клапанах для жидкости и газа и оставьте не менее, чем на 3 минуты. Наблюдайте за манометром, чтобы проверить наличие больших утечек. Если есть большая утечка, давление на манометре быстро опустится.
- Если нет больших утечек, поднимите давление азота в фреонопроводе до 1,5 МПа (15 кг/см^2) и оставьте как минимум на 3 минуты. Следите за манометром, чтобы проверить наличие небольших утечек. Если есть небольшая утечка, давление на манометре заметно упадет.
- Если небольших утечек нет, поднимите давление азота в фреонопроводе до 4,0 МПа (40 кг/см^2) и оставьте как минимум на 24 часа для проверки на микро-утечки.



Этапы опрессовки

№	Этап (этапы повышения давления)	Норма
1	Повышение до 3,0 кг/см^2 более чем на 3 минуты для обнаружения утечек	Нет падения давления
2	Повышение до 15,0 кг/см^2 более чем на 3 минуты для обнаружения крупных утечек	
3	Повышение до 40,0 кг/см^2 не менее чем на 24 часа для поиска мелких утечек	

Следите за изменением давления.
Повысьте давление до 40,0 кг/см^2 и сохраняйте систему под давлением не менее 24 часов. Если давление понижается, найдите и устраните утечку и проведите испытания давлением заново.

Внимание!

- *В течение операции опрессовки клапаны жидкости и газа наружного блока должны быть полностью закрыты.*
- *Опрессовывайте каждую систему отдельно. Повышайте давление медленно и равномерно, по возможности со сторон жидкости и газа.*
- *Для опрессовки используйте азот.*
- *Фреонопровод проверяется азотом, давлением не более 4,4 МПа (44 кг/см^2) для R410A.*
- *Заполните акт о проведении гидравлических испытаний на прочность и герметичность.*

Шаг 3

Если после проверки герметичности системы не планируется перейти сразу к вакуумной сушке, уменьшите давление в системе до 0,5–0,8 МПа (5–8 кг/см^2) и оставьте систему под давлением до тех пор, пока она не будет готова к выполнению процедуры вакуумной сушки.

Методы определение места утечки

1. Обнаружение звука: слышны относительно большие утечки.
2. Обнаружение касания: приложите руку к месту спайки, чтобы почувствовать выход газа.
3. Обнаружение мыльной воды: небольшие утечки можно обнаружить по образованию пузырьков при нанесении мыльной воды на стык.
4. Обнаружение утечки хладагента: при утечках, которые трудно обнаружить, обнаружение утечки хладагента может использоваться следующим образом:
   а) создайте в трубопроводе давление азота 0,3 МПа (3 кг/см^2);
   б) добавьте хладагент в трубопровод, пока давление не достигнет 0,5 МПа (5 кг/см^2);
   в) используйте галогенный детектор хладагента, чтобы найти утечку;
   г) если источник утечки не может быть обнаружен, продолжайте заправку хладагентом до давления 4 МПа (40 кг/см^2), а затем повторите поиск.

Вакуумная осушка

Для удаления влаги и неконденсирующихся газов из системы следует проводить вакуумную сушку. Удаление влаги предотвращает образование льда и окисление медных трубопроводов или других внутренних компонентов. Присутствие частиц льда в системе может вызвать ненормальную работу, а частицы окисленной меди могут вызвать повреждение компрессора. Присутствие неконденсируемых газов в системе может привести к колебаниям давления и ухудшению теплообмена.

Вакуумная сушка также обеспечивает дополнительное обнаружение утечек (помимо проверки на герметичность)

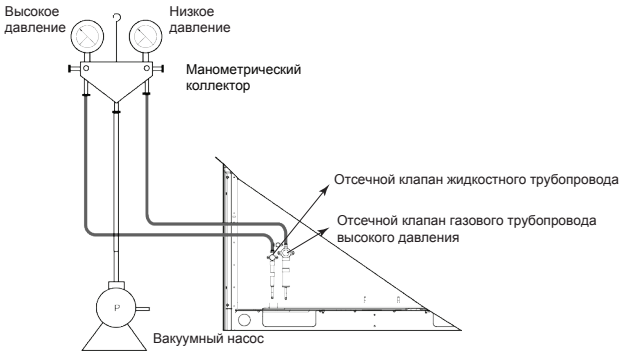
Вакуумная осушка: используйте вакуумный насос для превращения остатков воды в трубопроводе в пар и его удаления из трубопровода. При обычном атмосферном давлении вода кипит при температуре 100 °C. Использование вакуумного насоса позволяет создать в трубе давление, близкое к вакууму, и температура кипения воды резко снижается до температуры окружающей среды.

Внимание!

- *Перед выполнением вакуумной сушки убедитесь, что все запорные клапаны наружного блока плотно закрыты.*
- *После завершения вакуумной сушки и остановки вакуумного насоса из-за низкого давления в трубопроводе смазка вакуумного насоса может попасть в систему кондиционирования воздуха. То же самое может произойти, если вакуумный насос неожиданно остановится во время процедуры вакуумной сушки. Смешивание смазочного материала насоса с компрессорным маслом может вызвать неисправность компрессора, поэтому следует использовать односторонний клапан для предотвращения просачивания смазки вакуумного насоса в систему трубопроводов.*

Процедура вакуумной осушки

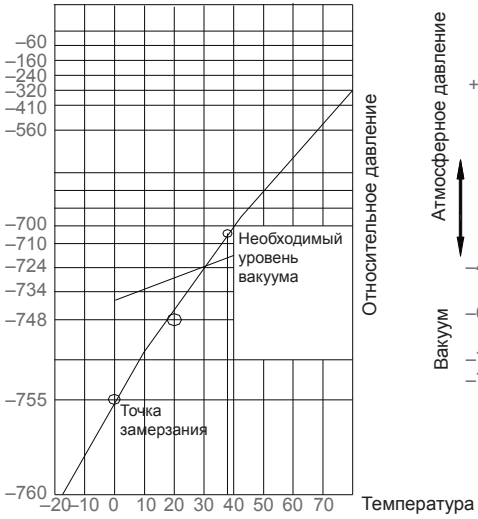
Существует два метода вакуумной сушки — общий и специальный.

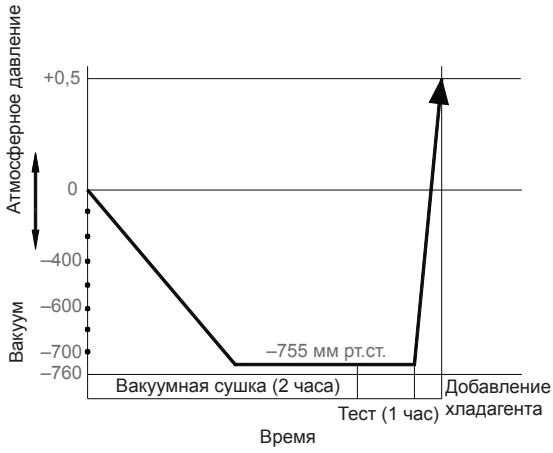


Процедура общей вакуумной сушки

Вакуумная сушка — подключите манометрический порт со стороны газа и жидкости, и включите вакуумный насос. Насос должен опустить давление ниже значения (0,08 мм рт.ст.).
Если через 2 часа работы давление не опускается до (0,08 мм рт.ст.), вероятна утечка или жидкость все еще остается в системе. В этом случае необходимо продолжить вакуумирование.
Если через несколько часов после этого насос не может достигнуть значение давления (0,08 мм рт.ст.), ищите места утечки.
Проверка герметичности системы: оставьте систему на 1 час под давлением 0,08 мм рт.ст. с выключенным вакуумным насосом. Если давление не повысится — система герметична, если повысится — ищите место утечки.
Вакуумируйте сторону газа и жидкости одновременно.

Схема обычной вакуумной осушки





Выбор вакуумного насоса

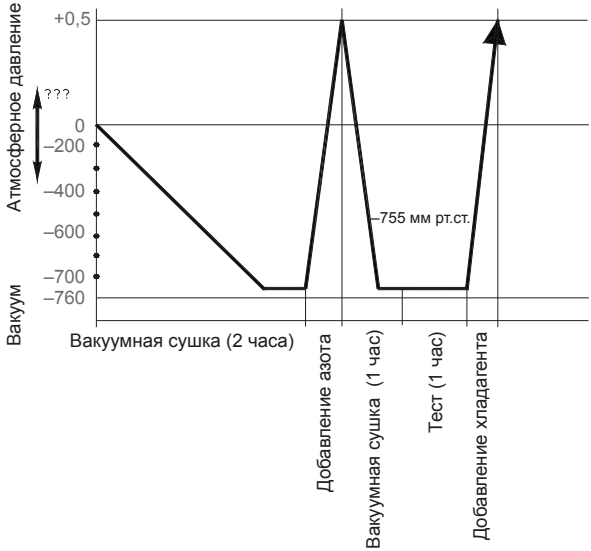
Обычно глубина вакуума должна достигать (0,08 мм рт.ст.). Рекомендуется использовать насос производительностью более 40 л/мин.

Точка кипения, °C	Давление газа, кПа	Давление газа, мм рт.ст.
100	101,325	760
90	70,1	526
83	53,7	403
75	38,5	289
70	31,1	233,7
50	12,3	92,5
40	7,4	55,3
30	4,2	31,8
20	2,3	17,5
10	1,2	9,2
0	0,6	4,6

Процедура специальной вакуумной осушки

Этот способ вакуумной осушки применяется при следующих условиях: большое количество влаги обнаружено во время опрессовки. Вероятно, дождь попал внутрь трубопровода.
Вакуумируйте 2 часа.
Подайте в систему азот под давлением 5 кг/см^2.
Азот впитывает влагу. Он создает эффект осушки подобно вакуумной, но если влаги слишком много, он не сможет высушить систему полностью. Будьте всегда внимательны и предотвращайте попадание влаги внутрь системы.
После опрессовки вакуумируйте систему еще 2 часа как минимум до достижения давления (0,08 мм рт.ст.). Если не удается достигнуть давления 0,08 мм рт.ст. в течение 2 часов вакуумирования, повторите операции, описанные выше.
Проверяйте герметичность системы в течении 1 часа с выключенным насосом. Давление не должно повышаться.

Схема специальной вакуумной осушки



15. Изоляция трубопроводов

Изоляционные материалы и толщина изоляции

Для изоляции необходимо использовать специальный материал, который выдерживает температуру трубы линии жидкости не менее 70 °C, и 120 °C — линии газа.

Толщина изоляционного материала

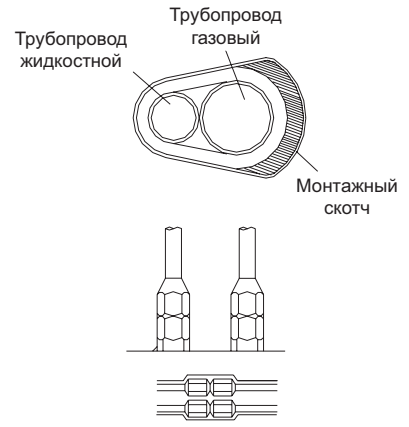
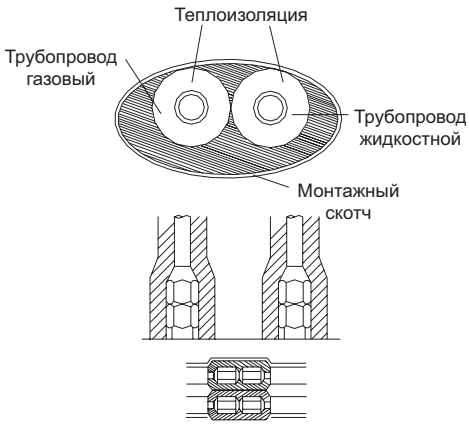
	Диаметр трубы, мм	Толщина теплоизоляции*
Диаметр трубы фреонопровода	∅6,35–25,4	10 мм
	∅28,6–38,0	15 мм
	∅38,0–67,0	20 мм
Диаметр трубы отвода конденсата	Внутренний диаметр ∅20–32	6 мм

* при относительной влажности окружающего воздуха меньше 80%.

Изоляция фреонопровода

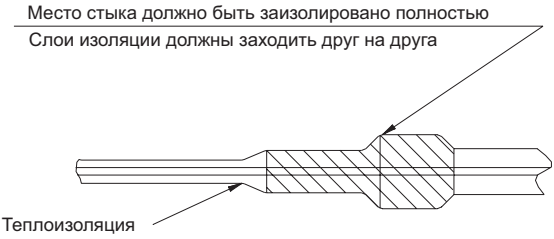
Изолируйте трубы перед прокладкой фреонопровода, кроме участков соединений и разветвлений.

После проверки герметичности соединений давлением все участки фреонопровода должны быть теплоизолированы.

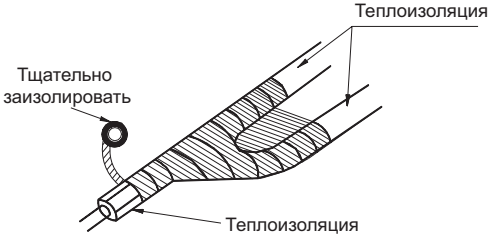
Трубы линий газа и жидкости должны быть теплоизолированы друг от друга и не могут быть теплоизолированы вместе	Изоляция фреонопровода
Неправильно	Правильно
	

Изоляция разветвителей и мест соединений труб

После проверки герметичности системы надежно теплоизолируйте все участки трубопровода. Убедитесь, что изоляция не имеет неплотностей, щелей, зазоров. Неплотность термоизоляции может привести к образованию конденсата.



Теплоизоляцию закрепите монтажным скотчем.



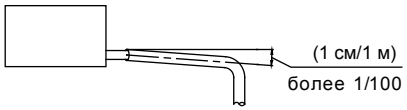
Изоляция трубопровода дренажного трубопровода

Весь трубопровод отвода конденсата необходимо изолировать, иначе на внешней поверхности трубы может образовываться конденсат.

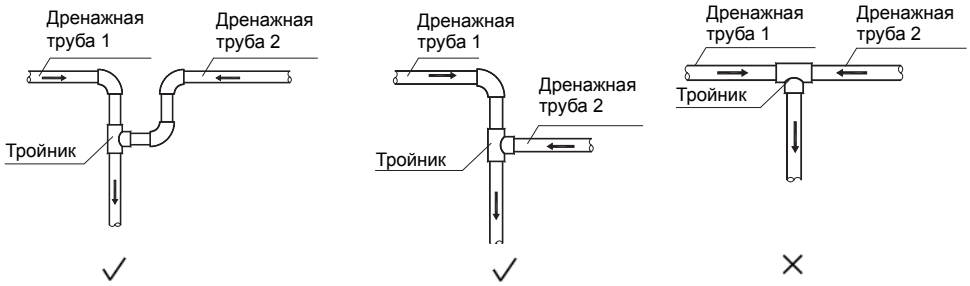
16. Монтаж дренажного трубопровода

При проектировании дренажного трубопровода необходимо учитывать следующие факторы.

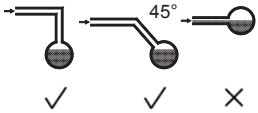
- Трубопровод слива конденсата внутреннего блока должен быть достаточного диаметра, чтобы выдерживать объем конденсата, образующегося на внутренних блоках, и должен быть установлен с наклоном, достаточным для отвода конденсата.
- Чтобы дренажный трубопровод не стал слишком длинным, следует рассмотреть возможность установки нескольких систем дренажных трубопроводов, при этом каждая система имеет свою собственную точку дренажа и обеспечивает дренаж для группы внутренних блоков.
- При прокладке дренажного трубопровода следует учитывать необходимость сохранения достаточного уклона для дренажа, избегая препятствий, таких как балки,воздуховоды и т.п. Уклон дренажного трубопровода должен быть не менее 1 : 100 от внутренних блоков.



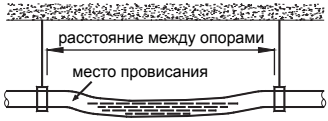
- Чтобы избежать обратного потока и других возможных осложнений, две горизонтальные дренажные трубы не должны встречаться на одном уровне. Подходящие схемы подключения представлены на рисунке ниже. Такое расположение также позволяет независимо выбирать наклон двух горизонтальных труб.



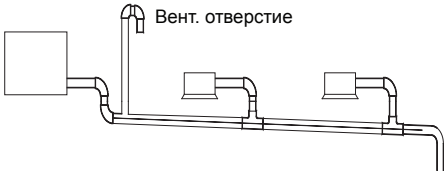
- Дренажный трубопровод внутреннего блока должен присоединяться к основному дренажному трубопроводу сверху.



- Рекомендуемое расстояние между опорами и подвесами составляет 0,8–1,0 м для горизонтального трубопровода и 1,5–2,0 м для вертикального трубопровода. Каждая вертикальная секция должна иметь не менее двух опор. Для горизонтальных трубопроводов расстояние больше рекомендованного приводит к провисанию и деформации профиля трубы на опорах, что препятствует потоку воды, поэтому этого следует избегать.



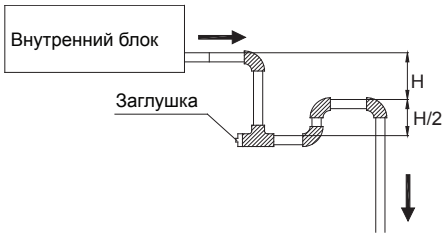
- Вентиляционные отверстия должны быть установлены в самой высокой точке каждой системы дренажных трубопроводов, чтобы обеспечить беспрепятственный отвод конденсата. Следует использовать U-образные колена или коленчатые соединения таким образом, чтобы вентиляционные отверстия были обращены вниз, чтобы пыль и грязь не могли попасть в трубопровод. Вентиляционные отверстия не должны устанавливаться слишком близко к внутреннему блоку с насосом и к накопительным насосам группы внутренних блоков.



- Дренажный трубопровод кондиционера следует устанавливать отдельно от сточных, дождевых и других дренажных трубопроводов и не допускать прямого контакта с землей.
- Диаметр дренажного трубопровода должен быть не меньше диаметра дренажного трубопровода внутреннего блока.
- Чтобы обеспечить возможность осмотра и технического обслуживания, для крепления дренажных труб к внутренним блокам следует использовать зажимы для труб, поставляемые с блоками, клей не следует использовать.
- Для предотвращения образования конденсата на дренажный трубопровод необходимо добавить теплоизоляцию. Теплоизоляция должна доходить до соединения с внутренним блоком.

- Блоки с дренажными насосами должны иметь отдельные системы дренажных трубопроводов от систем, в которых используется естественный дренаж.

Для внутренних блоков с высоким перепадом отрицательного давления на выходе из дренажного поддона необходимо установить гидрозатвор на дренажный трубопровод, чтобы предотвратить плохой дренаж и / или выдув конденсата обратно в дренажный поддон. Гидрозатвор следует располагать, как показано на рисунке ниже. Вертикальное расстояние H должно быть более 50 мм. Для обеспечения очистки / проверки может быть установлена заглушка.



Выберите диаметры дренажных труб (соединение дренажных труб к каждому блоку) в соответствии с расходом внутреннего блока и выберите диаметры основных дренажных трубопроводов в соответствии с суммарным расходом внутренних блоков, расположенных выше по потоку. Расчет общего количества конденсата рекомендуется производить из расчета 0,9 литра конденсата на 1 кВт в час.

Дренажный трубопровод для блоков со встроенными насосами должен учитывать следующие дополнительные рекомендации:

- вниз направленный трубопровод конденсата должен сразу следовать за трубопроводом конденсата направленным вверх от внутреннего блока, в противном случае может возникнуть авария по насосу;



- вентиляционные отверстия не должны устанавливаться на вертикально поднимающихся участках дренажного трубопровода, в противном случае вода может вылиться через вентиляционное отверстие или поток воды может быть затруднен.

17. Дозаправка системы хладагентом

Предупреждение!

- *В качестве хладагента используйте только R410A. Другие вещества могут вызвать взрывы и несчастные случаи.*
- *R410A содержит фторированные парниковые газы, а потенциал глобального потепления равен 2088. Не выпускайте газ в окружающую среду.*
- *При заправке хладагента надевайте защитные перчатки и защитные очки. Будьте осторожны, открывая трубопровод хладагента.*

Расчет дополнительного количества хладагента

После монтажа системы, опрессовки и вакуумирования системы, в зависимости от длины трубопровода и компоновки системы может потребоваться дополнительная заправка хладагента. Пожалуйста, добавьте дополнительный хладагент в соответствии с расчетом, приведенным ниже. Запишите размер каждой трубы для жидкости от наружного блока к внутреннему блоку. Запишите количество хладагента, заправленного в наружный блок, для использования в будущем.

Общий заправляемый объем хладагента "R" = заправляемый объем трубопровода "A" + Σ заправляемого объема каждого модуля "B"

1) Объем заправки трубопровода:

Объем заправки трубопровода "A" = Σ Длина жидкостной трубы × количество заправляемого хладагента на каждый метр жидкостной трубы

Диаметр жидкостной трубы (мм)	28,6	25,4	22,2	19,05	15,9	12,7	9,52	6,35
кг/м	0,680	0,520	0,350	0,250	0,170	0,110	0,054	0,022

2) Σ заправляемого объема каждого модуля "B"

② Количество заправленного хладагента каждого модуля (кг)		Производительность модуля (кВт)							
① Соотношение производительности ВБ/НБ "C"	Количество ВБ	22,4	28	33,5	40	45	50,4	56	61,5
50%≤C≤70%	<4	0	0	0	0	0	0	0	0
	≥4	0,5	1	1	1	1	0,5	1	1,5
70%≤C≤90%	<4	0,5	1	1	2	2	1,5	2	2
	≥4	1	1	1	2	2	2,5	3	3,5
90%≤C≤105%	<4	1	1	1	2	2	2,5	3	3,5
	≥4	2	2	2	4	4	4	5	5
105%≤C≤135%	<4	2	2	2	3	3	3,5	4	4
	≥4	3,5	4	4	5	5	5,5	6	6

① Соотношение номинальной производительности внутреннего(их) и наружного блоков (ых) C = сумма номинальной холодопроизводительности внутреннего блока / сумма номинальной холодопроизводительности наружного блока.

② Если все внутренние блоки с подмесом свежего воздуха, то количество хладагента для дозаправки каждого модуля "B" составляет 0 кг.

③ Если в системе внутренние блоки с подмесом свежего воздуха смешаны с обычными внутренними блоками VRF, дозаправка осуществляется в соответствии с методом заправки приведенным выше.

Пример 1:

Наружный блок состоит из двух модулей производительностью 28 кВт и 45 кВт. К ним подключено пять внутренних блоков канального типа 14 кВт.

Соотношение производительности ВБ/НБ “C” = 14,0 × 5 / (28,0 + 45,0) = 96%. Количество ВБ - более 4 штук. См. таблицу выше.

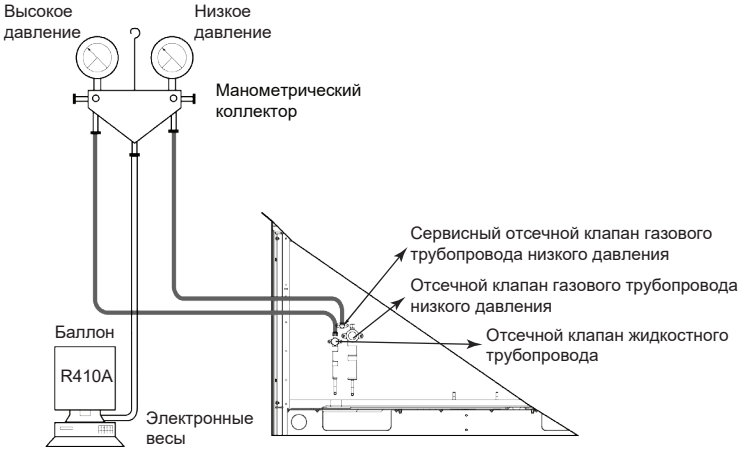
Дополнительное количество хладагента "B" для модуля 28 кВт составляет 2,0 кг.

Дополнительное количество хладагента "B" для модуля мощностью 45 кВт составляет 4 кг.
Таким образом, Σ заправляемого объема каждого модуля "B" = 2,0 + 4 = 6 кг.
Предположим, что объем заправки трубопровода A = Σ Длина жидкостной трубы × количество заправляемого хладагента на каждый метр жидкостной трубы = 20 кг.
Общий заправленный объем хладагента R = 20 + 6 = 26 кг.

Пример 2:

Наружный блок 45 кВт, внутренний блок с подмесом свежего воздуха на 45 кВт. Количество дозаправки каждого модуля "B", добавленного в этот модуль, составляет 0 кг.
Таким образом, Σ дозаправки каждого модуля "B" = 0 кг.
Предположим, что объем заправки трубопровода A = Σ Длина жидкостной трубы × количество заправляемого хладагента на каждый метр жидкостной трубы = 5 кг.
Общий заправленный объем хладагента R = 5 + 0 = 5 кг.

Последовательность действий при дозаправке системы



Шаг 1

Произведите расчет необходимой дозаправки (R).

Шаг 2

- Поместите баллон с хладагентом R410A на весы. Переверните баллон вверх дном, чтобы хладагент заправлялся в жидком состоянии. (R410A представляет собой смесь двух различных химических соединений. Заправка газообразного R410A в систему может означать, что заправленный хладагент имеет неправильный состав).
- После вакуумной сушки шланги (красный и синий) манометрической станции должны быть подсоединены к манометру и к запорным клапанам ведущего блока.

Шаг 3

Подсоедините желтый шланг от манометрической станции и к баллону с хладагентом R410A. Предварительно стравив воздух из желтого шланга, слегка открыв баллон с хладагентом, чтобы хладагент вытеснил воздух из шланга.
Внимание! Открывайте баллон медленно, чтобы не заморозить руку.
Установить весы на ноль.

Шаг 4

- Откройте клапаны на манометрической станции, чтобы начать заправку хладагента.
- Когда заправленное количество достигнет расчетного (R), закройте клапаны на манометрической станции. Если заправленное количество не достигло расчетного, но заправить дополнительный хладагент невозможно, закройте клапаны на манометрической станции, за-

пустите наружные блоки в режиме охлаждения, а затем откройте клапан низкого давления и линии баллона с фреоном. Продолжайте заправку, пока не будет заправлено расчетное количество хладагента, затем закройте желтый и синий клапаны.

Внимание!

Перед запуском системы обязательно завершите весь монтаж и все предпусковые проверки, и обязательно откройте все запорные клапаны, поскольку работа системы с закрытыми запорными клапанами может привести к повреждению компрессор.

18. Подключение электропитания и сигнальной линии

Предупреждение!

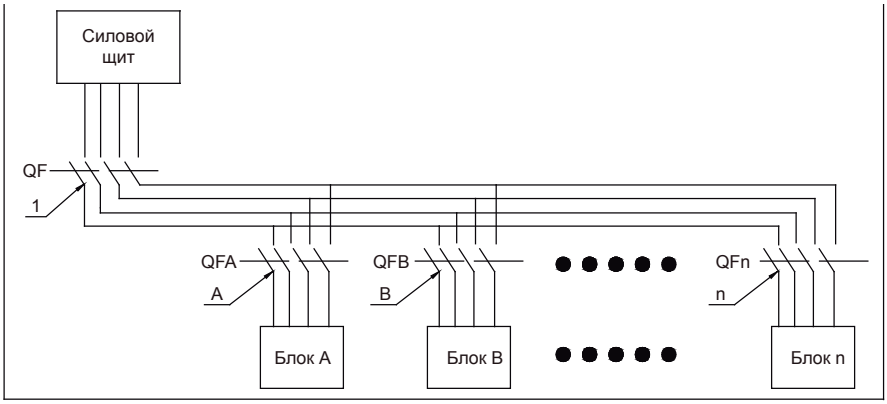
- *Все электрические провода и компоненты должны быть установлены персоналом, имеющим соответствующую квалификацию и допуски электрика, а процесс монтажа должен соответствовать применяемым местным требованиям, стандартам и нормам.*
- *Используйте для соединений только провода с медными жилами.*
- *Должен быть установлен главный выключатель или предохранительное устройство, которое может отключать электропитание полностью, а переключающее устройство может быть полностью отключено при возникновении соответствующей ситуации превышения напряжения.*
- *Не сжимайте и не тяните за провода блока и убедитесь, что проводка не соприкасается с острыми краями металла.*
- *Убедитесь, что заземление безопасно и надежно. Не подключайте заземляющий провод к общественным трубам, телефонным заземляющим проводам, поглотителям перенапряжения и другим местам, которые не предназначены для заземления. Неправильное заземление может вызвать поражение электрическим током. Устройство должно быть надежно заземлено с сопротивлением заземления менее 4 Ом.*
- *Убедитесь, что установленные предохранители и автоматические выключатели соответствуют характеристикам блока.*
- *Убедитесь, что установлено устройство защиты от утечки тока, чтобы предотвратить поражение электрическим током или возгорание.*
- *Убедитесь, что технические характеристики блока и характеристики модели (характеристики защиты от высокочастотного шума) устройства защиты от утечки тока совместимы с устройством, чтобы предотвратить частые отключения.*
- *Перед включением убедитесь, что соединения проводов электропитания в клемме надежно закреплены, и металлическая крышка электрического блока управления плотно закрыта.*

Внимание!

- *Оборудование поставляется с детектором контроля фаз для трехфазной цепи, который используется для проверки напряжения при включении устройства. Трехфазная схема обнаружения работает только тогда, когда блок находится в режиме ожидания. Проверка не проводится во время работы оборудования (работы компрессора).*
- *Если срабатывает защита от перефазировки, вам нужно поменять местами только две из трех фаз (A, B, C).*
- *Некоторое силовое оборудование может иметь инвертированную фазу или прерывистую фазу (например, генератор). Для этого типа источников электропитания схема защиты от перефазировки должна быть установлена локально в устройстве, поскольку работа с перефазировкой может привести к повреждению устройства.*
- *Не используйте общую линию электропитания с другими устройствами.*
- *Кабель электропитания может создавать электромагнитные помехи, поэтому его необходимо прокладывать на определенном расстоянии от оборудования, которое может быть восприимчиво к таким помехам.*

- *Внутренние блоки в одной системе должны питаться от одного источника электропитания, чтобы не повредить систему. Включение и выключение всех внутренних блоков в системе должно выполняться одновременно. Причина этого заключается в том, что если работающий внутренний блок внезапно отключится, в то время как другие внутренние блоки продолжат работать, испаритель выключенного блока замерзнет, поскольку хладагент будет продолжать поступать в этот блок (его расширительный клапан все равно будет быть открытым), но его вентилятор остановился бы. Внутренние блоки, которые продолжают работать, не получат достаточного количества хладагента, поэтому их производительность снизится. Кроме того, жидкий хладагент, возвращающийся непосредственно в компрессор из выключенного агрегата, может вызвать гидравлический удар, потенциально повреждая компрессор.*
- *Необходимо использовать отдельное электропитание для внутренних и наружного блоков.*
- *Для систем с несколькими блоками убедитесь, что для каждого наружного блока задан соответствующий адрес.*
- *Выберите кабели с сечением, необходимым для данного вида оборудования. Сечение кабеля для кондиционеров должно быть больше, чем для обычных электродвигателей той же мощности.*
- *Не перекручивайте и не допускайте пересечений питающего кабеля и сигнальной линии.*
- *Подключайте электропитание наружного блока только после опрессовки и вакуумирования системы.*

Для определения размеров силовых проводов наружного блока и автоматического выключателя см. таблицу «Электрические характеристики» ниже.



В приведенной ниже таблице указаны автоматы токовой защиты для модульных наружных блоков с 3х фазным питанием 380В, 50Гц, и сечение используемого 5-жильного кабеля.

Модель	Комбинации блоков	Автомат токовой защиты для каждого блока, А	Сечение кабеля для каждого блока, мм^2
LUM-AHE224AUA-4		25	2,5×5
LUM-AHE280AUA-4		25	2,5×5
LUM-AHE335AUA-4		25	4,0×5
LUM-AHE400AUA-4		40	6,0×5
LUM-AHE450AUA-4		40	6,0×5
LUM-AHE504AUA-4		50	10×5

LUM-AHE560AUA-4		50	10×5
LUM-AHE615AUA-4		50	10×5
LUM-AHE680AUA-4	280+400	25+40	2,5×5+6,0×5
LUM-AHE730AUA-4	280+450	25+40	2,5×5+6,0×5
LUM-AHE784AUA-4	280+504	25+50	2,5×5+10,0×5
LUM-AHE840AUA-4	280+560	25+50	2,5×5+10,0×5
LUM-AHE895AUA-4	280+615	25+50	2,5×5+10,0×5
LUM-AHE950AUA-4	335+615	25+50	4,0×5+10,0×5
LUM-AHE1015AUA-4	400+615	40+50	6,0×5+10,0×5
LUM-AHE1065AUA-4	450+615	40+50	6,0×5+10,0×5
LUM-AHE1119AUA-4	504+615	50+50	10,0×5+10,0×5
LUM-AHE1175AUA-4	560+615	50+50	10,0×5+10,0×5
LUM-AHE1230AUA-4	615+615	50+50	10,0×5+10,0×5
LUM-AHE1290AUA-4	280+450+560	25+40+50	2,5×5+6,0×5+10,0×5
LUM-AHE1345AUA-4	280+450+615	25+40+50	2,5×5+6,0×5+10,0×5
LUM-AHE1400AUA-4	335+450+615	25+40+50	4,0×5+6,0×5+10,0×5
LUM-AHE1455AUA-4	280+560+615	25+50+50	2,5×5+10,0×5+10,0×5
LUM-AHE1510AUA-4	280+615+615	25+50+50	4,0×5+10,0×5+10,0×5
LUM-AHE1565AUA-4	335+615+615	25+50+50	6,0×5+10,0×5+10,0×5
LUM-AHE1630AUA-4	400+615+615	40+50+50	6,0×5+10,0×5+10,0×5
LUM-AHE1680AUA-4	450+615+615	40+50+50	6,0×5+10,0×5+10,0×5
LUM-AHE1734AUA-4	504+615+615	50+50+50	10,0×5+10,0×5+10,0×5
LUM-AHE1790AUA-4	560+615+615	50+50+50	10,0×5+10,0×5+10,0×5
LUM-AHE1845AUA-4	615+615+615	50+50+50	10,0×5+10,0×5+10,0×5
LUM-AHE1905AUA-4	280+450+560+615	25+40+50+50	2,5×5+6,0×5+10,0×5+10,0×5
LUM-AHE1959AUA-4	280+504+560+615	25+40+50+50	2,5×5+10,0×5+10,0×5+10,0×5
LUM-AHE2015AUA-4	280+560+560+615	25+40+50+50	2,5×5+10,0×5+10,0×5+10,0×5
LUM-AHE2070AUA-4	280+560+615+615	25+40+50+50	2,5×5+10,0×5+10,0×5+10,0×5
LUM-AHE2125AUA-4	280+615+615+615	25+40+50+50	2,5×5+10,0×5+10,0×5+10,0×5
LUM-AHE2180AUA-4	335+615+615+615	25+40+50+50	4,0×5+10,0×5+10,0×5+10,0×5
LUM-AHE2245AUA-4	400+615+615+615	40+50+50+50	6,0×5+10,0×5+10,0×5+10,0×5
LUM-AHE2295AUA-4	450+615+615+615	40+50+50+50	6,0×5+10,0×5+10,0×5+10,0×5
LUM-AHE2349AUA-4	504+615+615+615	50+50+50+50	10,0×5+10,0×5+10,0×5+10,0×5
LUM-AHE2405AUA-4	560+615+615+615	50+50+50+50	10,0×5+10,0×5+10,0×5+10,0×5
LUM-AHE2460AUA-4	615+615+615+615	50+50+50+50	10,0×5+10,0×5+10,0×5+10,0×5

Примечания

- *Характеристики автомата токовой защиты и силового кабеля определяются для максимальной производительности блока (макс. тока).*
- *Характеристики силового кабеля для эксплуатации при температуре окружающей среды +40 °C, кабель с медными проводниками (рабочая температура +90 °C, например, медный кабель с оболочкой из поперечно сшитого полиэтилена или поливинилхлорида) уложен в канале. Используйте кабель только с медными жилами.*
- *Приведенное выше сечение проводов применяется при максимальной длине кабеля 15 м. Если длина кабеля превышает 15 м, сечение необходимо увеличить, чтобы предотвратить перегрузку кабеля, которая может привести к возгоранию или поражению электротоком.*
- *Характеристики автомата токовой защиты приведены для эксплуатации при температуре окружающей среды +40 °C.*
- *Автомат токовой защиты должен иметь функции магнитного и термического размыкания, чтобы система была защищена как от короткого замыкания, так и от перегрузки.*

Подключение силового кабеля

Предостережение: *перед подключением убедитесь, что все электрические контуры отключены от сети.*

Примечания

(1) Если блоки имеют тип электроприбора I, они должны быть надежно заземлены.

(2) Заземление должно соответствовать местным стандартам.

(3) Внутри блока зелено-желтый провод является проводом заземления. Не используйте его в других целях. Не перерезайте его и не закрепляйте саморезом, это может привести к поражению электрическим током.

(4) Источник питания должен иметь качественный разъем заземления. Не подключайте провод заземления к следующим местам:

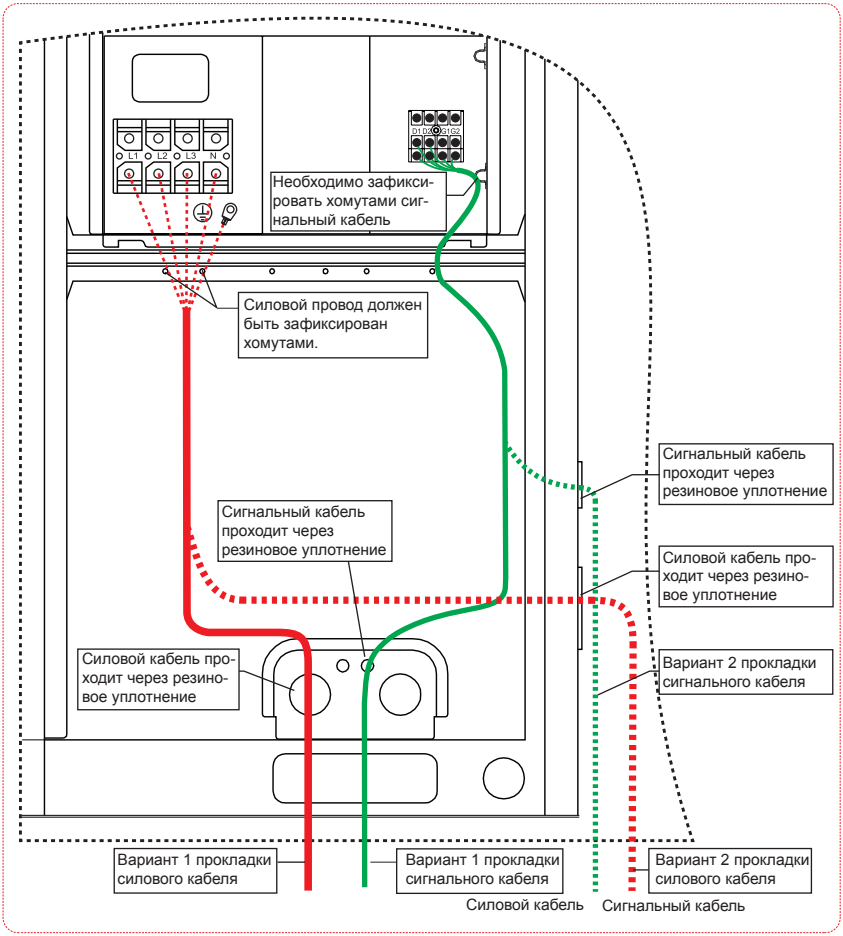
1. *Водопровод.*
2. *Газопровод.*
3. *Труба отвода дренажа.*
4. *Другие места, которые не рассматриваются специалистами как подходящие.*

(5) Силовой и сигнальный кабели должны прокладываться отдельно друг от друга на расстоянии не менее 20 см, в противном случае могут быть сбои в управлении.

Пошаговая инструкция по подключению силового кабеля

1. Выдавите заглушку отверстия, через которое будет проходить силовой кабель, вставьте в него резиновое уплотнительное кольцо и пропустите через него кабель. По очереди подключите провода силового кабеля к разъемам L1, L2, L3, N и заземления на плате с соответствующей маркировкой (L1, L2, L3, N и заземление).
2. Используйте кабельные хомуты для плотной фиксации кабеля.

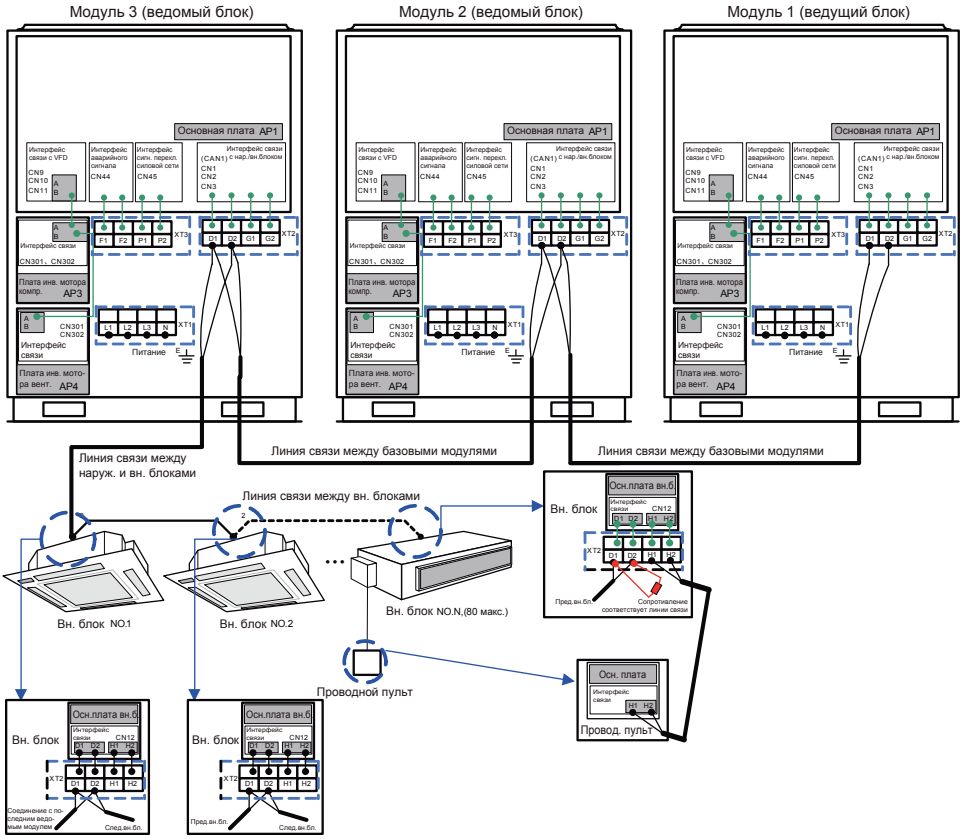
3. Проложите силовой кабель, как показано на рисунке:



Сигнальная линия

Сигнальная линия включает в себя:

1. Связь между наружными блоками.
2. Связь между наружными и внутренними блоками.
3. Связь между внутренними блоками.
4. Связь между внутренним блоком и проводным пультом управления.
5. Связь между внутренним блоком и приемником беспроводных сигналов.
6. Связь между различными системами охлаждения.
7. Схему общих коммуникационных соединений.



Режим связи модульных блоков

Для организации связи между внутренними и наружными блоками и между внутренними блоками применяется шина CAN.

Выбор материалов и подключение системы связи

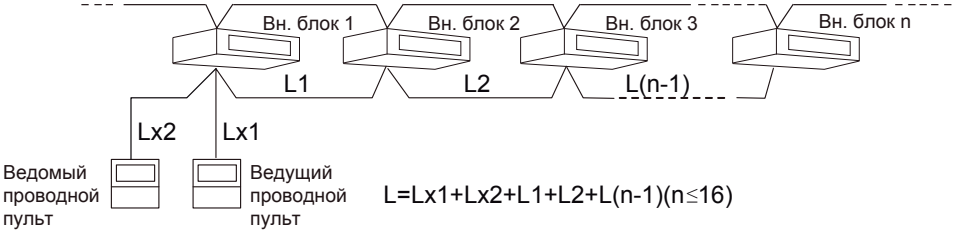
Примечание: *если кондиционеры устанавливаются в местах с сильными электромагнитными помехами, необходимо экранировать кабели связи с внутренними блоками и проводными пультами, а для коммуникаций между внутренними блоками и между внутренними и наружными блоками необходимо применять экранированную витую пару.*

(Пример марки кабеля связи: КПСВЭВнг(А)-LSLTx 1х2х0,75)

1. Выбор кабеля для коммуникации между внутренним блоком и проводным пультом

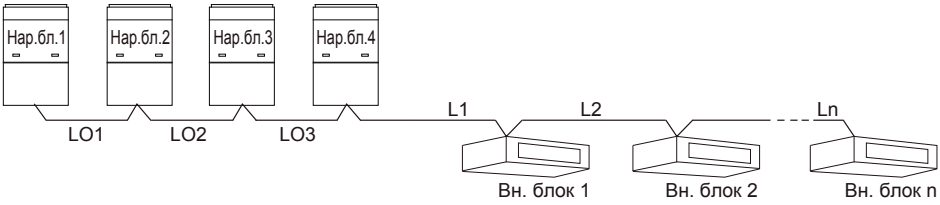
Материал	Суммарная длина линии связи между внутренним блоком и проводным пультом L, м	Сечение, мм²	Стандарт материала	Примечания
Облегченный / ПВХ кабель (60227 IEC52 / 60227 IEC 53)	L ≤ 250	2×0,75–2×1,25	IEC 60227-5:2007	Общая длина линии связи не может превышать 20 м. Используйте экранированную витую пару.

Схематичное изображение соединений между внутренним блоком и проводным контроллером



2. Выбор кабеля для коммуникации между внутренним блоком и проводным пультом

Материал	Суммарная длина линии связи между внутренним блоком и проводным пультом L, м	Сечение, мм²	Стандарт материала	Примечания
Облегченный / ПВХ кабель (60227 IEC52 / 60227 IEC 53)	L ≤ 1000	≥2×0,75	IEC 60227-5:2007	Если диаметр кабеля увеличить до 2×1 мм², общая длина линии связи может достигнуть 1500 м. Используйте экранированную витую пару.



Подключение системы связи

1. Все провода системы связи LUM должны быть подключены последовательно, подключение принципу «звезды» недопустимо.

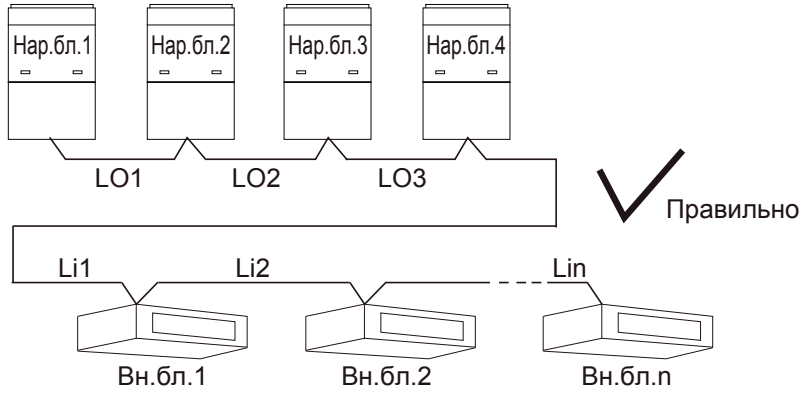


Рис. 40

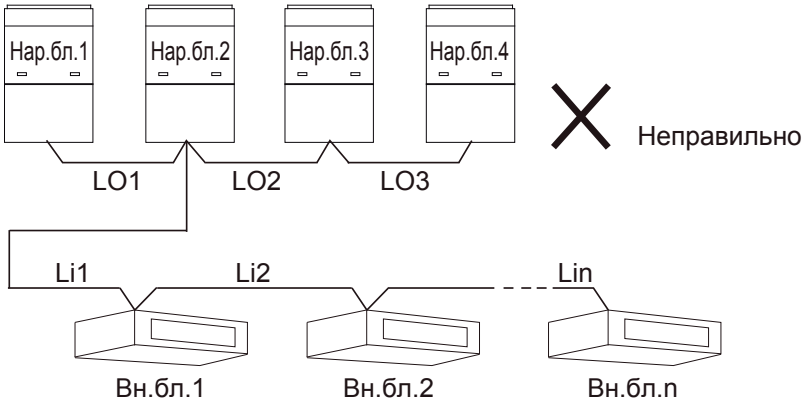


Рис. 41

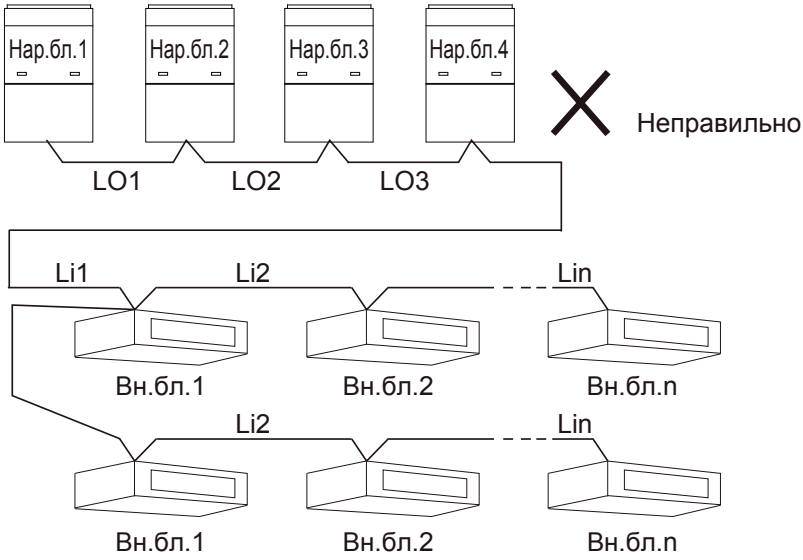
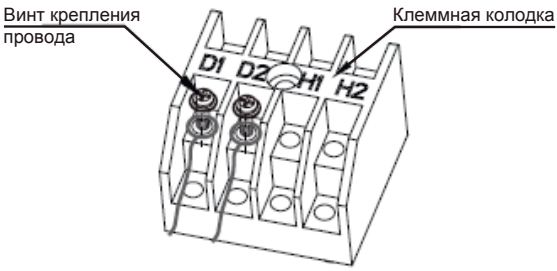
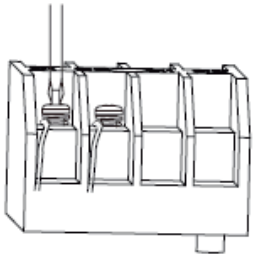


Рис. 42

2. Все провода системы связи закрепляются винтами.





Адрес в системе связи

В системе наружных и внутренних блоков LUM применяется технология автоматического присваивания адреса. Необходимость вручную присваивать адреса отсутствует. Единственные адреса, которые необходимо явно указать, это адрес ведущего блока и центрального пульта управления (адрес центрального пульта управления необходим только в многоконтурной холодильной системе).

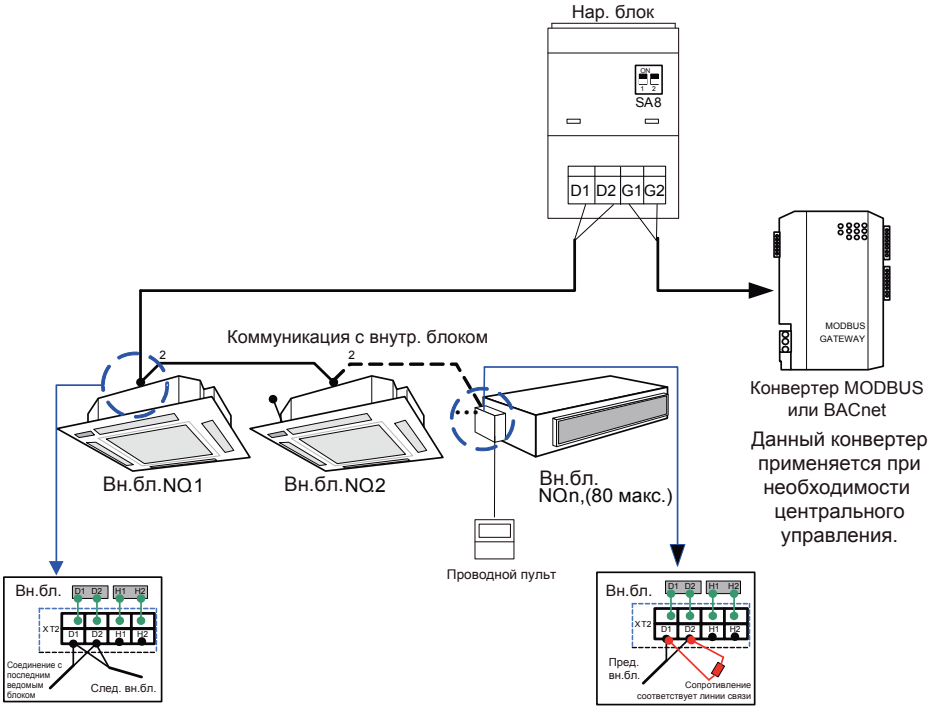
Связь центрального управления между несколькими системами с несколькими VRF подключается через порты G1 и G2 на клеммной колодке связи основного модуля.

Способы подключения системы связи

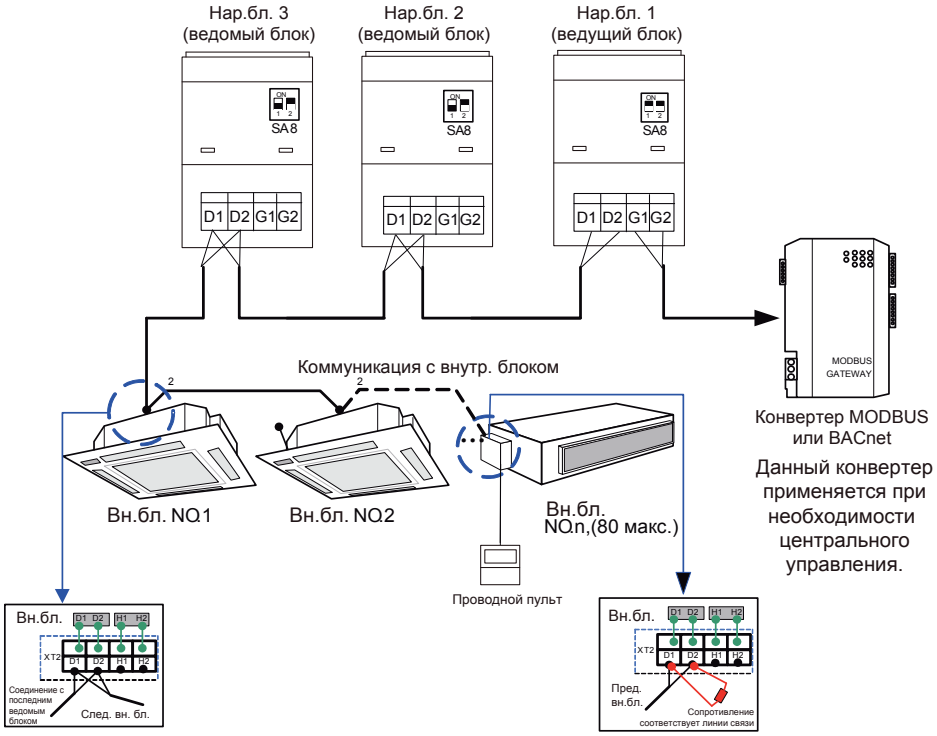
Линия связи между внутренним и наружным блоками

Примечание: *центральный пульт управления может быть установлен при необходимости.*

Соедините внутренний и наружный блоки посредством терминала D1/D2 платы управления XT2. Ниже графически показаны соединения отдельного наружного блока и модульного наружного блока.



Подключение отдельного блока



Подключение модульных блоков

Примечания

(1) В случае применения модульных наружных блоков при наличии нескольких наружных модулей ведущим блоком является первый наружный модуль, подключенный к линии связи, и который не должен подключаться к внутреннему блоку (ведущий блок задается SA8 на основной плате наружного блока).

(2) В случае применения модульных наружных блоков при наличии нескольких наружных модулей внутренний блок должен быть подключен к последнему ведомому наружному модулю (ведомый модуль задается SA8 на основной плате наружного блока).

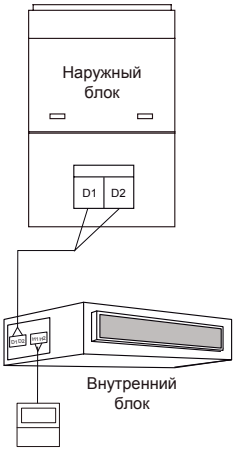
(3) Сигнальный и силовой кабели должны прокладываться отдельно друг от друга.

(4) Сигнальный кабель должен быть нужной длины. Недопустимо использовать удлинитель.

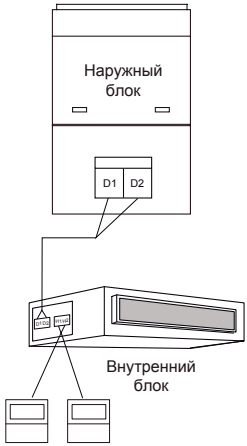
(5) Внутренние блоки должны быть подключены последовательно. К последнему внутреннему блоку должно быть подключено сопротивление, соответствующее линии связи (поставляется как запасная часть к наружному блоку).

Линия связи между внутренним блоком и проводным пультом

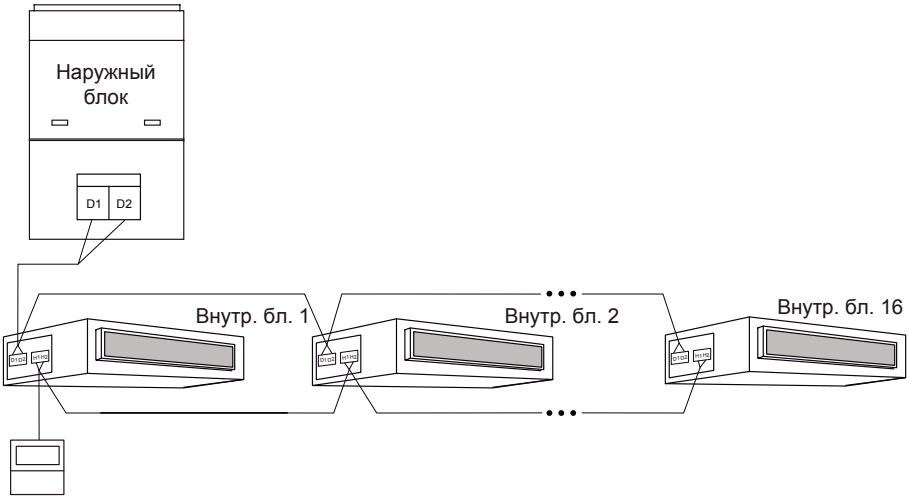
Соединение между внутренним блоком и проводным пультом может быть 4 видов, как показано ниже.



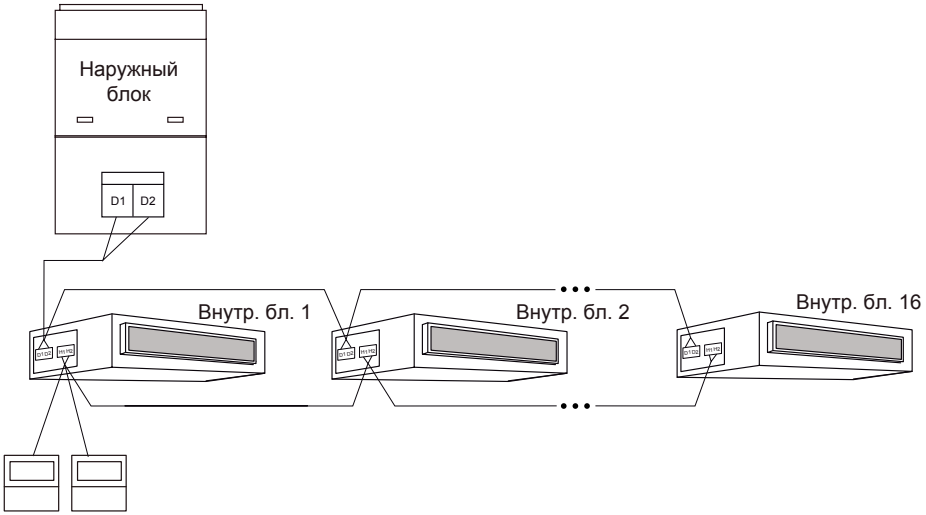
Один проводной пульт
управляет одним внутренним блоком



Два проводных пульта
управляют одним блоком



Один проводной пульт управляет несколькими внутренними блоками



Два проводных пульта управляют несколькими внутренними блоками

Когда два проводных пульта управляют несколькими внутренними блоками, проводной пульт может быть подключен к любому внутреннему блоку такого же типа, что и остальные управляемые блоки. В то же время один и только один проводной пульт может быть настроен как ведомый пульт. С одного проводного пульта может управлять до 16 внутренними блоками; все подключенные внутренние блоки должны быть в единой сети внутренних блоков.

Проводной пульт можно установить как ведомый вне зависимости от того, включен ли внутренний блок, или нет,

Как задать ведомый пульт: нажмите кнопку Function («Функции») и удержите ее нажатой в течение 5 сек.; в зоне отображения температуры появится C00. Продолжайте удерживать нажатой кнопку Function («Функции») в течение еще 5 сек., и на дисплее появится экран настройки параметров пульта. В зоне отображения температуры будут светиться P00.

Нажимайте кнопки ▲ или ▼ для выбора параметра P13. Нажмите кнопку Mode («Режим»), чтобы перейти к настройке параметра. Текущее значение будет мигать. Нажимайте кнопки ▲ или ▼ для выбора 02, затем нажмите кнопку Confirm («Подтверждение»)/Cancel («Отмена») для завершения настройки.

Для перехода к предыдущему экрану нажимайте кнопку Confirm («Подтверждение»)/Cancel («Отмена»), пока вы не покинете раздел настройки параметров.

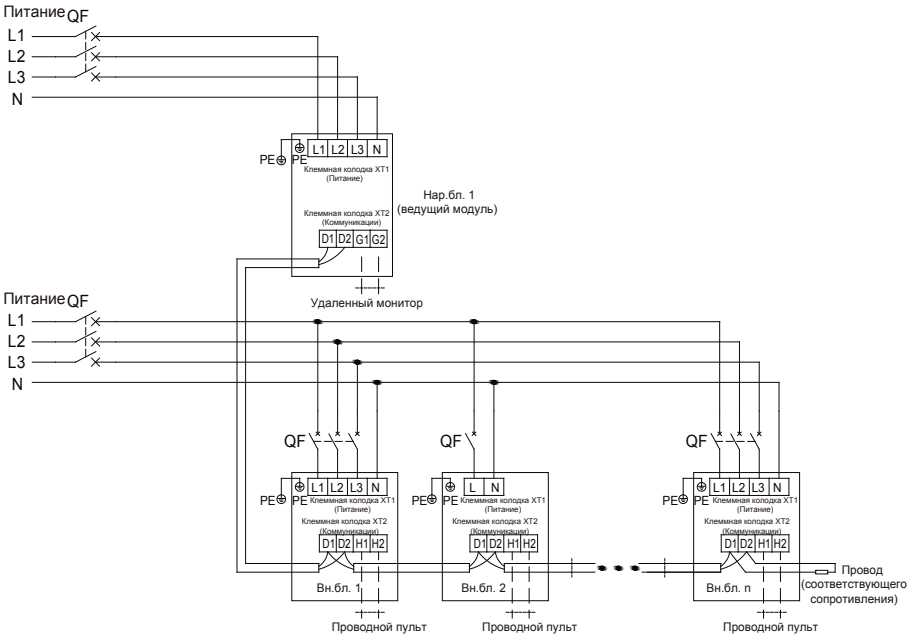
Ниже приведены пользовательские значения параметра.

Код параметра	Наименование параметра	Диапазон настроек	Значение по умолчанию	Примечание
P13	Настройка адреса проводного пульта	01: ведущий проводной пульт 02: ведомый проводной пульт	01	Когда 2 проводных пульта управляются одним или несколькими внутренними блоками, они должны иметь разные адреса. Ведомый проводной пульт (02) не может настраивать параметры, кроме своего собственного адреса

Электрическая схема внешних соединений

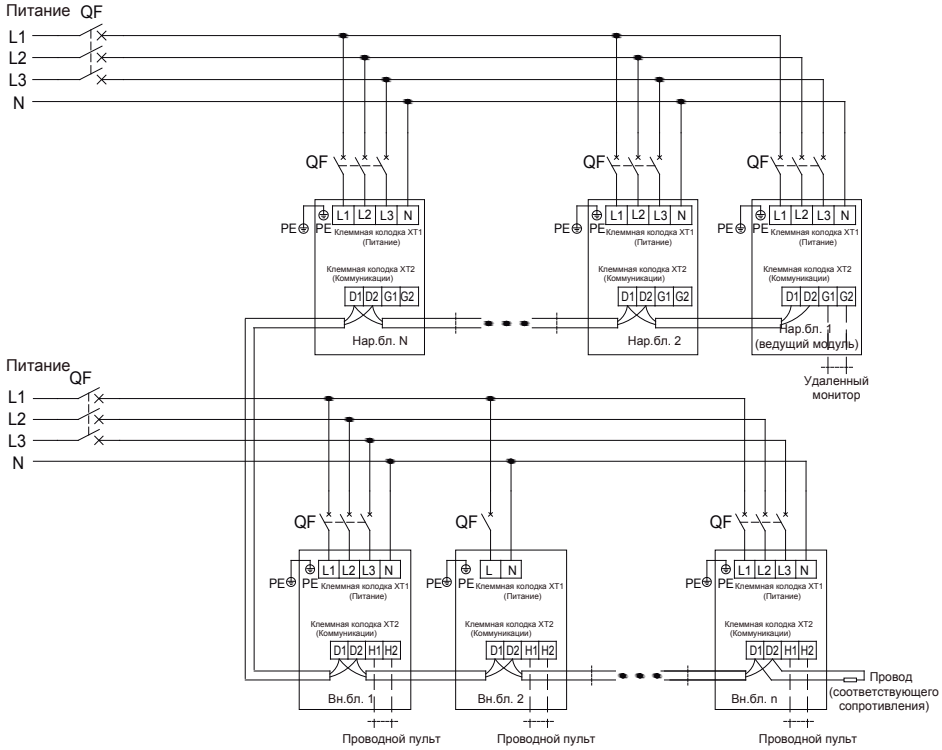
Каждый блок должен быть оснащен автоматом для защиты от короткого замыкания и перегрузки. С другой стороны, необходимо установить основной автомат для включения и отключения питания всей системы наружных и внутренних блоков.

Схема внешних соединений одного блока



Примечание: *максимальное количество внутренних блоков определяется производительностью наружного блока. Подробнее см. раздел 7 спецификация.*

Схема внешних соединений модульного блока



Примечание: *максимальное количество внутренних блоков определяется производительностью наружного блока. Подробнее см. раздел 7 спецификация.*

19. Пусконаладочные работы и тестовый запуск

Проверочный лист

Пункты проверки	Возможные события	Проверка
Прочно ли закреплен блок?	Блок может упасть, вибрировать или шуметь	
Проведен ли тест на отсутствие утечки газа?	Утечка может привести к снижению производительности по охлаждению/обогреву	
Был ли блок должным образом укрыт термоизоляцией?	Отсутствие термоизоляции может привести к образованию конденсата и капель воды	
Отвод конденсата выполнен должным образом?	Отсутствие термоизоляции может привести к образованию конденсата и капель воды	
Соответствуют ли параметры источника питания информации на шильде блока?	Несоответствие питания может привести к сбоям в работе или повреждению оборудования	
Электрическая проводка и трубопровод проложены правильно и прочно закреплены?	Неправильные соединения могут привести к сбоям в работе или повреждению оборудования	
Блок должным образом заземлен?	Неправильное заземление может привести к утечкам тока	
Использован силовой кабель с предписанными параметрами?	Неправильный кабель может привести к сбоям в работе или повреждению оборудования	
Есть ли препятствия на заборе и выпуске воздуха?	Наличие препятствий может привести к снижению производительности по охлаждению/обогреву	
Зафиксированы ли длина трубопроводов и объем заправки хладагентом?	Отсутствие такой записи может привести к ошибкам в объеме заправки хладагентом	
Правильные ли адреса у наружных модулей?	Блок может не работать нормально. Может произойти сбой связи	
Правильные ли адреса у внутренних блоков и проводных пультов?	Блок может не работать нормально. Может произойти сбой связи	
Правильно ли подсоединена линия связи?	Блок может не работать нормально. Может произойти сбой связи	
Правильно ли выполнено подсоединение трубопроводов и переключены клапаны?	Блок может не работать нормально	
Правильна ли последовательность фаз у внешнего силового кабеля?	Произойдет сбой работы или повреждение блока	

Тестовый запуск

Примечания

- *Во время наладки только один модуль должен быть установлен ведущим.*
- *Во время наладки только один внутренний блок должен быть установлен ведущим.*
- *Если нет никаких других особых требований, нет необходимости настраивать другие функции. Блок может работать в соответствии с заводскими установками. Если имеются специальные требования, необходимо ознакомиться с Сервисным руководством или Руководством по наладке и обслуживанию.*

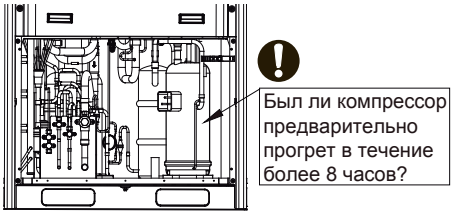
Подготовка к тестовому запуску

1. Питание может быть включено только после завершения всех работ по монтажу.
2. Все провода линии связи и силовые кабели подключены правильно и безопасно. Полностью откройте газовые и жидкостные клапаны.
3. Все мелкие предметы, такие как опилки, обрезки и скобы, убраны.
4. Проверьте, что во время транспортировки не были повреждены ни сам блок, ни трубопроводы.
5. Проверьте, что клеммы затянуты, и что последовательность фаз правильна.
6. Проверьте клапаны: в случае наружного блока из одного модуля полностью откройте газовый и жидкостной клапаны, и закройте клапан балансировки масла; в случае двух/трехмодульного блока полностью откройте газовый и жидкостной клапаны и клапан балансировки масла.

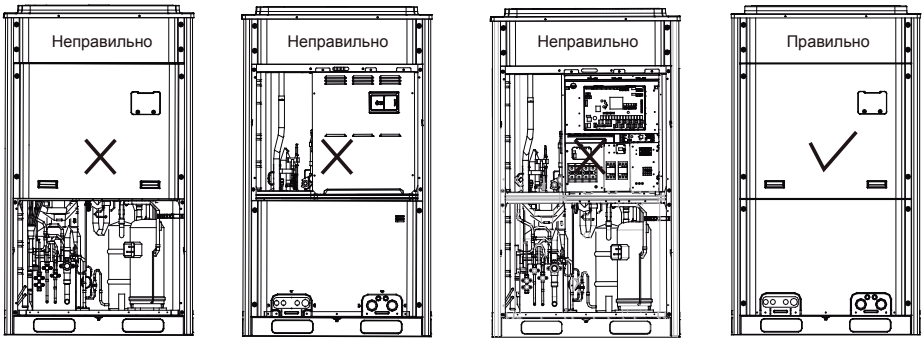
Тестовый запуск

Примечания

1. Перед проведением тестирования убедитесь, что питание подано на блок, и что компрессор прогревался в течение 8 и более часов. Потрогайте блок, чтобы убедиться, что он достаточно прогрелся. Процесс тестирования можно запускать только после нормального прогрева оборудования, в противном случае компрессор может выйти из строя. Тестовый запуск должен выполняться квалифицированными специалистами или под их контролем.



2. При запуске тестового запуска система будет работать в зависимости от температуры окружающей среды.
   a) Если температура наружного воздуха выше +20 °C, запустится режим охлаждения.
   b) Если температура наружного воздуха ниже +20 °C, запустится режим обогрева.
3. Перед тестовым запуском повторно убедитесь в том, что отсечной клапан каждого базового модуля полностью открыт.
4. Во время тестового запуска передняя панель наружного блока должна быть полностью закрыта, в противном случае правильность тестового запуска будет нарушена.



5. Перед тестовым запуском убедитесь, что трубопровод был заправлен хладагентом полностью или как минимум на 70% от необходимого объема заправки.
6. Описание каждого этапа тестового запуска

—	Код теста		Код этапа		Код состояния		Расшифровка
Этап	LED1		LED2		LED3		
	Код	Индикац.	Код	Индикац.	Код	Индикац.	
01_Установка ведущего блока	db	горит	01	горит	A0	горит	Система не тестировалась
	db	горит	01	горит	CC	горит	В системе отсутствует ведущий блок. Перезапустите ведущий блок
	db	горит	01	горит	CF	горит	Задано более 2 ведущих блоков. Перезапустите ведущий блок
	db	горит	01	горит	OC	горит	Ведущий блок успешно задан. Начинайте следующий этап
02_ Распределение адресов	db	горит	02	горит	Ad	мигает	Система распределяет адреса
	db	горит	02	горит	L7	мигает	Не задан ведущий внутренний блок. Необходимо задать ведущий внутренний блок. Если это не будет сделано в течение 1 мин., ведущий внутренний блок будет назначен системой
	db	горит	02	горит	OC	горит	Распределение закончено. Начинайте следующий этап
03_ Подтверждение количества модулей	db	горит	03	горит	01~04	мигает	LED3 отображает количество модулей. Вручную подтвердите количество
	db	горит	03	горит	OC	горит	Система удостоверилась в количестве модулей. Начинайте следующий этап
04_ Подтверждение количества внутренних блоков	db	горит	04	горит	01~80	мигает	LED3 отображает количество внутренних блоков. Вручную подтвердите количество
	db	горит	04	горит	OC	горит	Система удостоверилась в количестве внутренних блоков. Начинайте следующий этап

—	Код теста		Код этапа		Код состояния		Расшифровка
Этап	LED1		LED2		LED3		
	Код	Индикац.	Код	Индикац.	Код	Индикац.	
05_ Диагностирование внутренней связи	db	горит	05	горит	C2	горит	Система диагностирует «аппаратную ошибку связи между ведущим блоком и инверторным компрессором»
	db	горит	05	горит	C3	горит	Система диагностирует «аппаратную ошибку связи между ведущим блоком и инверторным вентилятором»
	db	горит	05	горит	CH	горит	«Высокое соотношение номинальной производительности» между внутренними и наружными блоками
	db	горит	05	горит	CL	горит	«Низкое соотношение номинальной производительности» между внутренними и наружными блоками
	db	горит	05	горит	OC	горит	Диагностирование закончено. Начинайте следующий этап
06_ Диагностирование компонентов НБ	db	горит	06	горит	Код ошибки	горит	Система диагностирует ошибки в наружных компонентах
	db	горит	06	горит	OC	горит	Ошибки в наружных компонентах отсутствуют. Начинайте следующий этап
07_ Диагностирование компонентов ВБ	db	горит	07	горит	XXXX/ Код ошибки	горит	Система диагностирует ошибки во внутренних компонентах. XXXX показывает номер сбоящего внутреннего блока. Через 3 сек. отображается код ошибки. Например, внутренний блок №100 сообщает об ошибке d5; LED3 отображает следующее: 01 (2 сек спустя) 00 (2 сек спустя) d5, и по кругу сначала
	db	горит	07	горит	OC	горит	Во внутренних компонентах ошибки отсутствуют. Начинайте следующий этап
08_ Подтверждение прогрева компрессора	db	горит	08	горит	U0	горит	Время предварительного прогрева компрессора менее 8 ч
	db	горит	08	горит	OC	горит	Время предварительного прогрева компрессора — 8 ч. Начинайте следующий этап
09_Оценка хладагента перед запуском	db	горит	09	горит	U4	горит	Недостаточное количества хладагента. Равновесное давление в системе после простоя менее 0,3 МПа
	db	горит	09	горит	OC	горит	Достаточное количество хладагента. Начинайте следующий этап

—	Код теста		Код этапа		Код состояния		Расшифровка
Этап	LED1		LED2		LED3		
	Код	Индикац.	Код	Индикац.	Код	Индикац.	
10_Оценка состояния клапанов наружного блока перед запуском	db	горит	10	горит	ON	горит	Клапаны наружного блока были открыты
	db	горит	10	горит	U6	горит	Клапаны наружного блока не были полностью открыты
	db	горит	10	горит	OC	горит	Клапаны наружного блока были нормально открыты
11_Резерв	db	горит	11	горит	AE	горит	Нет значения
12_Резерв	db	горит	12	горит	AP	мигает	Нет значения
	db	горит	12	горит	AE	горит	Ручной расчет количества хладагента выполнен
13-15_Тестовый запуск	db	горит	13/14/15	горит	AC	горит	Тестовый запуск в режиме охлаждения
	db	горит	13/14/15	горит	AH	горит	Тестовый запуск в режиме обогрева.
	db	горит	13/14/15	горит	Соотв-ий код ошибки	горит	Неисправность тестовтого запуска. Примечание: дисплей неисправного модуля.
	db	горит	13/14/15	горит	J0	горит	Неисправность тестовтого запуска Примечание: отображение исправного модуля.
	db	горит	13/14/15	горит	XXXX/U8	горит	Система определила ошибку внутреннего трубопровода. XXXX показывает номер сбоящего внутреннего блока. 3 секунды спустя показывается код U8. Например, у внутреннего блока №100 есть ошибка U8, тогда LED3 покажет следующее: 01 (2 сек спустя) 00 (2 сек спустя) U8, и снова по кругу
17_Завершение тестового запуска	01~04	горит	OF	горит	OF	горит	Тестирование закончено. Система находится в режиме ожидания. LED1 показывает адрес модуля. LED2 и LED3 показывают «OF»

Примечание. *На этапе тестового запуска блок будет отображать соответствующие процедуры в соответствии с фактическими обстоятельствами.*
Когда главный модуль блок выполнил отладку, он остается в состоянии ожидания LED1 показывает адрес модуля. LED2 и LED3 показывают «OF».

Рабочий режим тестового запуска

VRF-система имеет два режима тестирования: один — непосредственная работа с основной платой наружного блока, второй — работа с персонального компьютера (ПК) посредством специального программного обеспечения. В режиме работы с ПК можно отобразить параметры внутренних и наружных блоков, и можно записать лог работы для последующего изучения. Подробнее о работе с ПК можно узнать в соответствующих руководствах.

Тестирование при непосредственной работе с основной платой наружного блока.
В этом режиме тестирования на основной плате реализуются следующие функции.

Шаг 1: передние панели наружных блоков должны быть полностью закрыты. В каждом базовом модуле необходимо открыть лючок для тестирования.

Шаг 2: отключите питание наружных блоков. В соответствии с требованиями проекта относительно внешнего статического давления настройте режим соответствующего статического давления для блоков. Методика настройки описана в «SA6_ESP_S Настройка статического давления вентилятора наружного блока».

Шаг 3: отключите питание наружных блоков и настройте один из блоков в качестве ведущего. Методика настройки описана в «SA8_MASTER_S Настройка ведущего блока».

Шаг 4: Подключите питание ко всем внутренним блокам. Убедитесь, что все внутренние блоки включены. Все наружные модули отобразят сообщение «Debugging not enabled» («Тестирование недопустимо»).

Шаг 5: Найдите модуль с адресом модуля «01» — это ведущий модуль. Для запуска тестирования на ведущем модуле удерживайте кнопку SW3 в течении 10 сек.

Шаг 6: Подождите, пока не запустятся этапы 01 и 02. Во время этапа 01, если ведущий блок не был правильно задан, будут отображаться следующие ошибки:

—	Код теста		Код этапа		Код состояния		Расшифровка
Этап	LED1		LED2		LED3		
	Код	Индикац.	Код	Индикац.	Код	Индикация	
01_Задание ведущего блока	db	горит	01	горит	CC	горит	В системе отсутствует ведущий блок. Перезапустите ведущий блок
	db	горит	01	горит	CF	горит	В системе более одного ведущего блока. Перезапустите ведущий блок
	db	горит	01	горит	OC	горит	Модуль системы установлен. Перейти к следующему шагу автоматически

В зависимости от отображаемой ошибки необходимо заново задать ведущий блок в соответствии с указаниями «SA8_MASTER_S Настройка ведущего блока». После завершения операции снова запустите тестирование.
На этапе 02, если не обнаружен ведущий внутренний блок, отобразятся следующие ошибки:

LED1		LED2		LED3	
db	горит	02	горит	L7	мигает

На этом этапе все кнопки неэффективны. В течение 1 минуты настройте ведущий внутренний блок через тестовое программное обеспечение. Если в течение 1 минуты ведущий внутренний

блок не будет задан вручную, система назначит его случайным образом. После этого система запустит следующий этап.

—	Код теста		Код этапа		Код состояния		Расшифровка
Этап	LED1		LED2		LED3		
	Код	Индикац.	Код	Индикац.	Код	Индикац.	
02_Адоесация блоков	db	горит	02	горит	Ad	горит	В системе отсутствует ведущий блок. Перезапустите ведущий блок

Шаг 7: на этапе 03 необходимо вручную подтвердить количество модулей. Основная плата каждого модуля отобразит следующее:

—	Код теста		Код этапа		Код состояния		Расшифровка
Этап	LED1		LED2		LED3		
	Код	Индикац.	Код	Индикац.	Код	Индикац.	
03_ Подтверждение количества модулей	db	горит	03	горит	Кол-во модулей	мигает	Отображение кол-ва модулей

Если отображаемое количество модулей соответствует действительности, нажмите кнопку подтверждения SW3 (на 30 сек.) на ведущем блоке. Блок запустит следующий этап:

—	Код теста		Код этапа		Код состояния		Расшифровка
Этап	LED1		LED2		LED3		
	Код	Индикац.	Код	Индикац.	Код	Индикац.	
03_ Подтверждение количества модулей	db	горит	03	горит	OC	горит	Отображение кол-ва модулей не соответствует

Если отображаемое число отличается от реального количества модулей, отключите питание и проверьте, чтобы линия связи была правильно подключена к каждому модулю. После проверки снова запустите тестирование.

Шаг 8: на этапе 04 необходимо подтвердить количество внутренних блоков. Основная плата каждого модуля отобразит следующее:

—	Код теста		Код этапа		Код состояния		Расшифровка
Этап	LED1		LED2		LED3		
	Код	Индикац.	Код	Индикац.	Код	Индикац.	
04_ Подтверждение количества ВБ	db	горит	04	горит	Кол-во модулей	мигает	Отображение кол-ва ВБ

—	Код теста		Код этапа		Код состояния		Расшифровка
Этап	LED1		LED2		LED3		
	Код	Индикац.	Код	Индикац.	Код	Индикац.	
04_ Подтверждение количества ВБ	db	горит	04	горит	ОС	горит	Отображение кол-ва ВБ не соответствует

Если отображаемое количество модулей соответствует действительности, нажмите кнопку подтверждения SW3 (на 30 сек.) на ведущем блоке. Блок запустит следующий этап:

Шаг 9: этап 05 называется «Диагностирование линии связи».
Если не выявлено никакой ошибки, система отобразит то, что показано ниже, и запустит следующий этап.

—	Код теста		Код этапа		Код состояния		Расшифровка
Этап	LED1		LED2		LED3		
	Код	Индикац.	Код	Индикац.	Код	Индикац.	
05_ Диагностирование линии связи	db	горит	05	горит	ОС	горит	После завершения проверки система автоматически перейдет к следующему этапу.

При наличии ошибки система будет оставаться на текущем этапе. Проблемы необходимо устранить вручную. Ниже указаны соответствующие ошибки:

—	Код теста		Код этапа		Код состояния		Расшифровка
Этап	LED1		LED2		LED3		
	Код	Индикац.	Код	Индикац.	Код	Индикац.	
05_ Диагностирование внутренней связи	db	горит	05	горит	C2	горит	Система диагностирует «аппаратную ошибку связи между ведущим блоком и инверторным компрессором»
	db	горит	05	горит	C3	горит	Система диагностирует «аппаратную ошибку связи между ведущим блоком и инверторным вентилятором»
	db	горит	05	горит	CH	горит	«Высокое соотношение номинальной производительности» между внутренними и наружными блоками
	db	горит	05	горит	CL	горит	«Низкое соотношение номинальной производительности» между внутренними и наружными блоками

Возможные способы решения указанных проблем приведены в разделе «Устранение неисправностей».

Шаг 10: этап 06 называется «Диагностирование компонентов НБ».
В случае отсутствия ошибок система отобразит то, что показано ниже, и запустит следующий этап.

—	Код теста		Код этапа		Код состояния		Расшифровка
Этап	LED1		LED2		LED3		
	Код	Индикац.	Код	Индикац.	Код	Индикац.	
06_Диагностирование компонентов НБ	db	горит	06	горит	ОС	горит	Ошибки в компонентах НБ отсутствуют. Начинайте следующий этап

При наличии ошибки система будет оставаться на текущем этапе. Проблемы необходимо устранить вручную. Ниже указаны соответствующие ошибки:

Возможные способы решения указанных проблем приведены в разделе «Устранение неисправностей».

Шаг 11: этап 07 называется «Диагностирование внешних компонентов».
В случае отсутствия ошибок система отобразит то, что показано ниже, и запустит следующий этап.

—	Код теста		Код этапа		Код состояния		Расшифровка
Этап	LED1		LED2		LED3		
	Код	Индикац.	Код	Индикац.	Код	Индикац.	
07_ Диагностирование компонентов ВБ	db	горит	07	горит	OC	горит	Ошибки в компонентах ВБ отсутствуют. Начинайте следующий этап

При наличии ошибки система будет оставаться на текущем этапе. Проблемы необходимо устранить вручную. Ниже указаны соответствующие ошибки:

—	Код теста		Код этапа		Код состояния		Расшифровка
Этап	LED1		LED2		LED3		
	Код	Индикац.	Код	Индикац.	Код	Индикац.	
07_ Диагностирование компонентов ВБ	db	горит	07	горит	XXXX/ Код ошибки	горит	Система диагностирует ошибки во внутренних компонентах

XXXX показывает номер сбоящего внутреннего блока. Через 3 сек. отображается код ошибки.
Например, внутренний блок №100 сообщает об ошибке d5; LED3 отображает следующее: 01 (2 сек спустя) 00 (2 сек спустя) d5, и по кругу сначала.
Возможные способы решения указанных проблем приведены в разделе «Устранение неисправностей».

Шаг 12: этап 08 называется «Подтверждение прогретости компрессора».
Если будет определено, что предварительный прогрев продолжался 8 ч и более, система отобразит то, что показано ниже, и запустит следующий этап.

—	Код теста		Код этапа		Код состояния		Расшифровка
Этап	LED1		LED2		LED3		
	Код	Индикац.	Код	Индикац.	Код	Индикац.	
08_Подтверждение прогрева компрессора	db	горит	08	горит	OC	горит	Время предварительного прогрева компрессора — 8 ч. Начинайте следующий этап

Если система определяет, что продолжительность прогрева была менее 8 часов, будет выдано предупреждение об ошибке, как показано ниже.

—	Код теста		Код этапа		Код состояния		Расшифровка
Этап	LED1		LED2		LED3		
	Код	Индикац.	Код	Индикац.	Код	Индикац.	
08_Подтверждение прогретости компрессора	db	горит	08	горит	U0	горит	Время предварительного прогрева компрессора — менее 8 ч

Шаг 13: этап 09 называется «Оценка хладагента перед запуском».
Если объем хладагента внутри системы соответствует требованиям при запуске, система отобразит то, что показано ниже, и запустит следующий этап.

—	Код теста		Код этапа		Код состояния		Расшифровка
Этап	LED1		LED2		LED3		
	Код	Индикац.	Код	Индикац.	Код	Индикац.	
09_Оценка хладагента перед запуском	db	горит	09	горит	OC	горит	Достаточное количество хладагента. Начинайте следующий этап

Если хладагент отсутствует, или его недостаточно для запуска системы в работу, будет отображено U4 «Защита от нехватки хладагента» и не произойдет запуска следующего этапа. Проверьте систему на утечки и добавьте хладагент до уровня, при котором не возникает этой ошибки.

—	Код теста		Код этапа		Код состояния		Расшифровка
Этап	LED1		LED2		LED3		
	Код	Индикац.	Код	Индикац.	Код	Индикац.	
09_Оценка хладагента перед запуском	db	горит	09	горит	U4	горит	Недостаточное количества хладагента. Давление в системе после простоя менее 0,3 МПа

Шаг 14: этап 10 называется «Оценка состояния клапанов наружного блока перед запуском».
Если показания ведущего блока соответствуют тем, что приведены в таблице, состояние клапанов признается подходящим для продолжения работы.

—	Код теста		Код этапа		Код состояния		Расшифровка
Этап	LED1		LED2		LED3		
	Код	Индикац.	Код	Индикац.	Код	Индикац.	
10_Оценка состояния клапанов наружного блока перед запуском	db	горит	10	горит	ON	горит	Клапаны наружного блока были открыты

Если будет определено, что состояние клапанов не соответствует требуемому, отобразится следующее:

—	Код теста		Код этапа		Код состояния		Расшифровка
Этап	LED1		LED2		LED3		
	Код	Индикац.	Код	Индикац.	Код	Индикац.	
10_Оценка состояния клапанов наружного блока перед запуском	db	горит	10	горит	U6	горит	Клапаны наружного блока не были полностью открыты

Проверьте большие и малые клапаны, чтобы они были полностью открытыми. После проверки нажмите кнопку SW4 для повторного проведения оценки.
Если на этот раз будет определено, что состояние клапанов соответствует нужному, система отобразит следующее и перейдет к новому этапу.

—	Код теста		Код этапа		Код состояния		Расшифровка
Этап	LED1		LED2		LED3		
	Код	Индикац.	Код	Индикац.	Код	Индикац.	
10_Оценка состояния клапанов наружного блока перед запуском	db	горит	10	горит	OC	горит	Клапаны наружного блока были нормально открыты

Шаг 15: этап 11 и 12 называется «резервная функция».
Нет необходимости что-либо делать. Система запустит следующий этап.

—	Код теста		Код этапа		Код состояния		Расшифровка
Этап	LED1		LED2		LED3		
	Код	Индикац.	Код	Индикац.	Код	Индикац.	
11(12)_Резервная функция	db	горит	11(12)	горит	AE	горит	—

Шаг 16: после того, как будет подтвержден запуск в работу, система в зависимости от температуры окружающей среды выберет работу в режиме либо охлаждения, либо обогрева.
1) Если будет выбран режим охлаждения, отобразится следующее:

—	Код теста		Код этапа		Код состояния		Расшифровка
Этап	LED1		LED2		LED3		
	Код	Индикац.	Код	Индикац.	Код	Индикац.	
13-15_Тестирование охлаждения	db	горит	15	горит	AC	горит	Разрешено тестирование в режиме охлаждения (режим тестирования, автоматически выбран системой)
	db	горит	15	горит	Код ошибки	горит	Ошибки, зафиксированные во время тестового запуска в режиме охлаждения
	db	горит	15	горит	J0	горит	Ошибки других модулей, зафиксированные во время тестового запуска в режиме охлаждения
	db	горит	15	горит	U9	горит	Наружные трубопроводы и клапаны работают ненормально
	db	горит	15	горит	XXXX/ U8	горит	Система определила ошибку внутреннего трубопровода. XXXX показывает номер сбоящего внутреннего блока. 3 секунды спустя показывается код U8. Например, у внутреннего блока №100 есть ошибка U8, тогда LED3 покажет следующее: 01 (2 сек спустя) 00 (2 сек спустя) U8, и снова по кругу

2) Если будет выбран режим обогрева, отобразится следующее:

—	Код теста		Код этапа		Код состояния		Расшифровка
Этап	LED1		LED2		LED3		
	Код	Индикац.	Код	Индикац.	Код	Индикац.	
13-15_Тестирование обогрева	db	горит	16	горит	AH	горит	Разрешено тестирование в режиме обогрева (режим тестирования, автоматически выбран системой)
	db	горит	16	горит	Error code	горит	Ошибки, зафиксированные во время тестового запуска в режиме обогрева
	db	горит	16	горит	J0	горит	Ошибки других модулей, зафиксированные во время тестового запуска в режиме обогрева
	db	горит	16	горит	U9	горит	Наружные трубопроводы и клапаны работают ненормально
	db	горит	16	горит	XXXX/ U8	горит	Система определила ошибку внутреннего трубопровода. XXXX показывает номер сбоящего внутреннего блока. 3 секунды спустя показывается код U8. Например, у внутреннего блока №100 есть ошибка U8, тогда LED3 покажет следующее: 01 (2 сек спустя) 00 (2 сек спустя) U8, и снова по кругу

Шаг 18: Если при работе в течение примерно 40 мин. не возникнет какой-либо ошибки, система автоматически завершит тестирование, остановится и перейдет в режим ожидания и отобразится следующее:

—	Код теста		Код этапа		Код состояния		Расшифровка
Этап	LED1		LED2		LED3		
	Код	Индикац.	Код	Индикац.	Код	Индикац.	
17_Завершение тестового запуска	01~04	горит	OF	горит	OF	горит	Тестирование закончено. Система находится в режиме ожидания. LED1 показывает адрес модуля. LED2 и LED3 показывают «OF»

Шаг 19: после завершения тестового запуска некоторые функции могут быть настроены в соответствии с действительными требованиями проекта. Подробную информацию см. в «System Functions Setup» («Настройка системных функций»). При отсутствии специфичных требований пропустите этот шаг.

Шаг 20: передайте оборудование пользователю и информируйте о предосторожностях при использовании.

Список рабочих параметров

No.	Контролируемый параметр		Наименование параметра	Ед. изм.	Описание
1	Системные параметры	Наружный блок	Температура наружного воздуха	°C	—
2			Температура нагнетания инверторного компрессора 1	°C	● В ходе работы компрессора штатные значения температуры нагнетания и верхней части корпуса компрессора при работе в режиме охлаждения находятся в диапазоне +70...+95 °C, и нормальная температура в режиме обогрева +65...+90 °C, что на 10 °C выше температуры насыщения при соответствующем давлении. ● Когда инверторный компрессор запускается, а инверторный компрессор 2 стоит, температура нагнетания инверторного компрессора 2 соответствует температуре окружающей среды
3			Температура всасывания инверторного компрессора 1	°C	
4			Температура нагнетания инверторного компрессора 2	°C	
5			Температура всасывания инверторного компрессора 2	°C	
6			Температура размораживания	°C	● В режиме охлаждения температура размораживания 1 на 5–11 °C ниже температуры, соответствующей высокому давлению контура. ● В режиме обогрева температура размораживания 1 примерно на 2 °C отличается от температуры, соответствующей низкому давлению контура
7			Температура, соответствующая высокому давлению контура	°C	● Нормальное значение +20...+55 °C. При изменении температуры окружающей среды и производительности системы держится на 10–40 °C выше температуры окружающей среды. Чем выше значение температуры окружающей среды, тем меньше разница температур. ● Значение в режиме охлаждения при температуре окружающей среды +25...+35 °C будет составлять 44–56 °C. ● Значение в режиме обогрева при температуре окружающей среды –5...+10 °C будет составлять 40–56 °C
8			Температура, соответствующая низкому давлению контура	°C	● Значение при температуре окружающей среды +25...+35 °C будет составлять 0...+8 °C. ● Значение при температуре окружающей среды –5...+10 °C будет составлять –15...+5 °C
9			Степень открытия электронного ТРВ обогрева	PLS	● В режиме охлаждения степень открытия составляет 3000 PLS. ● В режиме обогрева степень открытия клапана меняется в пределах 720–3000 PLS
10			Рабочая частота инверторного компрессора	Гц	Меняется в пределах 20–140 Гц
12			Температура радиатора силового модуля IPM инверторного компрессора	°C	Когда температура окружающей среды менее +35 °C, температура радиатора будет менее +80 °C. Самая высокая температура радиатора будет менее +95 °C
13			Напряжение шины инверторного компрессора	В	Нормальное напряжение шины в 1,414 раз больше напряжения питания. Например, если напряжение 3-фазного питания 390 В, напряжение шины после выпрямления будет 390×1,414=551 В. Отличие в пределах 15 В действительного напряжения от расчетного является нормальным
			Рабочая частота мотора вентилятора	Гц	Настраивается в пределах 0–90 Гц в зависимости от давления в системе

No.	Контролируемый параметр		Наименование параметра	Ед. изм.	Описание
13	Системные параметры	Внутр. блок	Температура воздуха в помещении	°C	—
14			Температура хладагента на входе в теплообменник внутреннего блока	°C	• В соответствии с разной температурой в помещении у одного и того же внутреннего блока в режиме охлаждения температура на входе в теплообменник будет на 1–7 °C ниже, чем на выходе. • В соответствии с разной температурой в помещении у одного и того же внутреннего блока в режиме обогрева температура на входе в теплообменник будет на 10–20 °C ниже, чем на выходе
15			Температура хладагента на выходе из теплообменник внутреннего блока	°C	
16			Степень открытия электронного ТРВ внутреннего блока	PLS	Электронный расширительный клапан 2000PLS: Степень открытия автоматически регулируется в пределах 200–2000 PLS Электронный расширительный клапан 480PLS: Степень открытия автоматически регулируется в пределах 70–480 PLS
17	Работа дренажной системы		—	—	Из внутреннего блока необходимо бесперебойно отводить конденсат. Труба отвода конденсата нмонтируется с уклоном в строну слива. Конденсат от наружного блока полностью отводится посредством отверстий в поддоне блока.
18	Прочие		—		Компрессор и моторы вентиляторов внутреннего/наружного блоков не издают необычного шума. Система функционирует нормально

20. Типичные неисправности и решения проблем

Перед тем, как обратиться в сервис, проверьте следующее.

Событие	Причина	Решение
Система не запускается	Отсутствует питание	Подключите питание
	Слишком низкое напряжение	Проверьте, чтобы напряжение было в нужном диапазоне
	Вышел из строя предохранитель или сработал автоматический выключатель	Замените предохранитель или включите автоматический выключатель
	Не работает беспроводной пульт дистанционного управления	Замените батарейки на новые
	Беспроводной пульт ДУ вне зоны действия сигнала	Зона действия сигнала пульта ДУ — 8 м
Система запускается, но сразу останавливается	Перекрыт забор или выпуск воздуха внутреннего или наружного блоков	Уберите препятствие

Охлаждение или обогрев работают плохо	Перекрыт забор или выпуск воздуха внутреннего или наружного блоков	Уберите препятствие
	Неправильная уставка температуры	Измените настройку температуры на проводном или беспроводном пульте ДУ
	Скорость вентилятора установлена слишком низкой	Измените настройку температуры на проводном или беспроводном пульте ДУ
	Неправильное направление воздухопотока	Измените настройку температуры на проводном или беспроводном пульте ДУ
	Открыты дверь или окна	Закройте дверь или окна
	Прямые солнечные лучи	Закройте шторы или жалюзи
	Слишком много людей в помещении	
	В помещении слишком много источников тепла	Отключите все или часть источников тепла
	Фильтр засорился пылью	Почистите фильтр

Примечания

(1) При установке удаленного монитора или центрального пульта необходимо выполнить переназначение адресов внутренних блоков, иначе может возникнуть конфликт адресов. Подробнее о необходимых действиях см. в Руководстве по монтажу и обслуживанию.

(2) Если после изучения вышеприведенной таблицы проблему не удается решить, обратитесь в сервисный центр, укажите используемое оборудование и опишите происходящее.

Следующие обстоятельства не являются неисправностями.

Обстоятельство		Причина
Блок не включается	Когда блок пытаются запустить сразу после отключения	Защита от перегрузки позволит запустить блок через 3 минуты после остановки
	Когда питание было только что включено	Требуется 1 минута на подготовку к работе
От блока исходит пар	Во время охлаждения	Это случается, когда влажный воздух помещения подвергается быстрому охлаждению
Блок производит шум	После включения слышится легкий треск	Этот шум производит электронный расширительный вентиль при инициализации
	При охлаждении слышится звук перетекающей жидкости	С этим звуком хладагент перемещается по трубам
	При запуске или останове блока слышится легкий шум	Это звук прекращения тока хладагента
	Во время работы или после остановки блока слышится легкий звук перетекающей жидкости	Этот звук издает дренажная система во время своей работы
	Когда блок работает или после его остановки слышится легкий треск	С таким звуком панель и другие части кондиционера расширяются из-за изменения температуры
Блок испускает пыль	Когда блок запускают после долгого простоя	Из внутреннего блока выдувается скопившаяся в нем пыль
Блок испускает аромат	Во время работы	Внутренний блок втянул в себя запахи из комнаты, а теперь выдувает их обратно
После отключения внутренний блок продолжает работать	Каждый раз, когда на внутренний блок подается команда остановки работы, вентилятор продолжает работать	Вентилятор внутреннего блока будет продолжать работать 20–70 сек, чтобы убрать лишнее тепло или холод и подготовиться к следующей операции

Обстоятельство		Причина
Конфликт режима	Не получается запустить режим охлаждения или обогрева	Когда режим работы внутреннего блока вступает в конфликт с режимом работы наружного блока, будет мигать индикатор ошибки внутреннего блока, а на проводном контроллере спустя 5 мин. появится сообщение о конфликте. Внутренний блок остановится; если режим работы наружного блока изменится на нужный для внутреннего блока, внутренний блок вернется к нормальной работе. ● Режим охлаждения не конфликтует с режимом осушения. ● Режим вентиляции не конфликтует ни с каким режимом.

21. Индикация ошибок

Исследовательский метод оценки показаний дисплея: для определения неисправности выделите в показаниях символ группы и символ содержания.
Например, символ группы L и символ содержания 4 вместе означают срабатывание защиты от перегрузки по току питания.

-		0	1	2	3	4	5
Внутренний	L	Сбой внутреннего блока (общий)	Защита вентилятора внутреннего блока	Защита дополнительного нагревателя	Защита по переполнению водой	Защита от перегрузки по току	Защита от препятствий воздухопотока
	d	—	Выход из строя платы внутреннего блока	—	Сбой датчика температуры воздуха	Сбой датчика температуры теплообменника на входе	Сбой датчика температуры теплообменника на середине
Наружный	E	Сбой наружного блока (общий)	Защита по высокому давлению	Защита по низкой температуре нагнетания	Защита по низкому давлению	Защита компрессора по высокой температуре нагнетания	Защита компрессора по высокой температуре нагнетания 1
	F	Выход из строя платы наружного блока	Сбой датчика высокого давления	—	Сбой датчика низкого давления	—	Сбой датчика температуры нагнетания 1
	J	Другая защита модуля	Защита от перегрузки по току компрессора 1	Защита от перегрузки по току компрессора 2	Защита от перегрузки по току компрессора 3	Защита от перегрузки по току компрессора 4	Защита от перегрузки по току компрессора 5
	b	—	Сбой датчика температуры окружающей среды	Сбой датчика температуры разморозки 1	Сбой датчика температуры разморозки 2	Сбой датчика температуры конденсатора	Сбой датчика температуры конденсатора
	P	Сбой платы привода компрессора (общий)	Платы привода компрессора работает ненормально	Защита по напряжению платы привода компрессора	Сброс защиты платы привода компрессора	—	Защита инверторного компрессора от перегрузки по току
	H	Сбой платы привода вентилятора (общий)	Платы привода вентилятора работает ненормально	Защита по напряжению платы привода вентилятора	Сброс защиты платы привода вентилятора	—	Защита вентилятора от перегрузки по току
Тестирование	U	Недостаточное время прогрева компрессора	—	Неправильно заданная мощность (джампер) наружного блока	Защита по чередованию фаз	Защита по недостаточному количеству хладагента	Неправильный адрес приводной платы компрессора
	C	Сбой связи между внутр. и наруж. блоками, провод-ным пультом внутреннего блока	—	Сбой связи между основным управлением и управлением инверторным компрессором	Сбой связи между основным управлением и управлением вентилятором	Защита по отсутствию внутреннего блока	Некорректный номер серии внутреннего блока
Состояние	A	Тестирование блока	—	Послепродажная операция восстановления хладагента	Разморозка	Возврат масла	—
	n	Настройка уставки SE системы	—	—	—	Уставка ограничения макс. мощности/ выходной мощности	—

-		6	7	8	9	A	H
Внутренний	L	Конфликт режимов	Нет ведущего внутреннего блока	Сбой питания	Для управления множеством блоков с одного пульта, неправильный номер внутреннего блока	Для управления множеством блоков с одного пульта, неправильный номер серии внутренних блоков	Аварийный сигнал о плохом качестве воздуха
	d	Сбой датчика температуры теплообменника внутр. блока	Сбой датчика влажности	Сбой датчика температуры воды	Сбой джампера	Неправильный веб-адрес внутреннего блока	Ненормальное состояние платы проводного пульта
Наружный	E	Защита компрессора по высокой температуре нагнетания 2	Защита компрессора по высокой температуре нагнетания 3	Защита компрессора по высокой температуре нагнетания 4	Защита компрессора по высокой температуре нагнетания 5	Защита компрессора по высокой температуре нагнетания 6	—
	F	Сбой датчика температуры нагнетания 2	Сбой датчика температуры нагнетания 3	Сбой датчика температуры нагнетания 4	Сбой датчика температуры нагнетания 5	Сбой датчика температуры нагнетания 6	Ненормальное состояние датчика тока компрессора 1
	J	Защита от перегрузки по току компрессора 6	Защита 4-ходового клапана от противотока	Защита по нормированию высокого давления	Защита по нормированию низкого давления	Защита системы от обмерзания	—
	b	Сбой датчика температуры всасывания 1	Сбой датчика температуры всасывания 2	Сбой датчика влажности наружного блока	Сбой датчика температуры теплообменника	Сбой датчика влажности возвратного масла	Ненормальное состояние системных часов
	P	Защита платы привода IPM компрессора	Сбой датчика температуры привода компрессора	Защита платы привода IPM компрессора	Защита по нарушению синхронизации инверторного компрессора	—	Защита по высокому напряжению шины постоянного тока привода компрессора
	H	Защита платы привода IPM вентилятора	Сбой датчика температуры привода вентилятора	Защита платы привода IPM вентилятора	Защита по нарушению синхронизации инверторного вентилятора	—	Защита по высокому напряжению шины постоянного тока привода вентилятора
Тестирование	U	Сигнализация о ненормальном состоянии клапана	—	Нарушение трубопровода к внутреннему блоку	Нарушение трубопровода к наружному блоку	—	—
	C	Сигнализация о противоречивом количестве наружных блоков	—	Аварийное состояние компрессора	Аварийное состояние вентилятора	Аварийное состояние модуля; внутренний блок не отображает	Номинальная мощность слишком высокая
Состояние	A	Уставка работы теплового насоса	Уставка режима пониженной мощности	Режим работы вакуумного насоса	—	—	Обогрев
	n	Опрос неисправностей блока	Опрос параметров	Опрос проектного номера серии внутренних блоков	—	Блок теплового насоса	Блок работает только на обогрев

-		H	C	L	E	F	J
Внутренний	L	Аварийный сигнал о плохом качестве воздуха	Модели внутреннего и наружного блока не соответствуют друг другу	—	—	—	—
	d	Ненормальное состояние платы проводного пульта	Неправильная величина уставки адреса	Сбой датчика температуры наружного воздуха	Сбой датчика CO_2 в помещении	—	—
Наружный	E	—	Минимальная защита по датчику температуры нагнетания компрессора 1	Минимальная защита по датчику температуры нагнетания компрессора 2	Минимальная защита по датчику температуры нагнетания компрессора 3	Минимальная защита по датчику температуры нагнетания компрессора 4	Минимальная защита по датчику температуры нагнетания компрессора 5
	F	Ненормальное состояние датчика тока компрессора 1	Ненормальное состояние датчика тока компрессора 2	Ненормальное состояние датчика тока компрессора 3	Ненормальное состояние датчика тока компрессора 4	Ненормальное состояние датчика тока компрессора 5	Ненормальное состояние датчика тока компрессора 6
	J	—	Защита по датчику протока	Защита по высокому давлению	—	—	—
	b	Ненормальное состояние системных часов	Минимальная защита по датчику температуры корпуса компрессора 1	Минимальная защита по датчику температуры корпуса компрессора 2	—	—	—
	P	Защита по высокому напряжению шины постоянного тока привода компрессора	Сбой контура определения наличия тока на приводе компрессора	Защита по слабому току шины постоянного тока привода компрессора	Сбой фазы инверторного компрессора	Сбой контура зарядки привода компрессора	Сбой запуска инверторного компрессоре
	H	Защита по высокому напряжению шины постоянного тока привода вентилятора	Сбой контура определения наличия тока на приводе вентилятора	Защита по слабому току шины постоянного тока привода вентилятора	Сбой фазы инверторного вентилятора	—	Сбой запуска инверторного вентилятора
Тестирование	U	—	Успешное задание ведущего внутреннего блока	Неправильная аварийная уставка компрессора	Неправильная заправка хладагентом	—	—
	C	Номинальная мощность слишком высокая	Отсутствуют сбои ведущего пульта управления	Номинальная мощность слишком низкая	—	Сбой ведущего пульта управления несколькими блоками	Разрешение адресных конфликтов с клавиатуры
Состояние	A	Обогрев	Охлаждение	—	Ручная заправка хладагентом	Вентилятор	Сигнал о необходимости почистить фильтр
	n	Блок работает только на обогрев	Блок работает только на охлаждение	—	Код отрицательного знака	Блок, работающий только на вентиляцию	—

-		P	U	b	d	n	y
Внутренний	L	—	—	—	—	—	—
	d	—	—	Код тестирования системы	—	—	—
Наружный	E	Минимальная защита по датчику температуры нагнетания компрессора 6	Защита по высокой температуре корпуса компрессора 1	Защита по высокой температуре корпуса компрессора 2	—	—	—
	F	—	Сбой датчика температуры корпуса компрессора 1	Сбой датчика температуры корпуса компрессора 2	—	—	—
	J	—	—	—	—	—	—
	b	—	—	—	—	—	—
	P	Защита по переменному току инверторного компрессора	—	—	—	—	—
	H	Защита по переменному току инверторного вентилятора	—	—	—	—	—
Тестирование	U	—	—	—	—	—	—
	C	Сбой ведущего проводного пульта управления несколькими блоками (экран проводного пульта)	Сбой связи между внутренним блоком и платой приема сигнала	Избыточное распределение адресов IP	—	—	—
Состояние	A	Подтверждение тестирования для запуска блока	Неожиданное прекращение выполнения длительной операции	Неожиданное прекращение выполнения операции	Ограничение работы	—	—
	n	—	—	—	—	—	—

22. Условия гарантии

Принимая оборудование, заказчик (покупатель) должен убедиться в отсутствии явных повреждений и в комплектности поставки. В случае повреждений или недоставки он должен немедленно уведомить об этом транспортную компанию, а также сделать соответствующую запись в транспортной накладной, сообщив о приемке оборудования с оговорками. Если это видимые повреждения, приложите к рекламации фотографию.

Внимательно изучите условия гарантии, руководство по эксплуатации и своевременно производите техническое обслуживание в соответствии с руководством по эксплуатации.

Гарантия устанавливается Производителем в дополнение к конституционным и иным правам потребителей и ни в коем случае не ограничивает их.

Гарантийный срок на оборудование определяется договором.

Гарантия действует в течение гарантийного срока, если изделие будет признано неисправным в связи с дефектами (недостатками, браком) допущенными при изготовлении изделия, при одновременном соблюдении следующих условий:

1. Оборудование должно использоваться по назначению в строгом соответствии с руководством по эксплуатации и с соблюдением требований технических стандартов и безопасности.
2. В конструкцию, комплектацию или технологию изготовления оборудования могут быть внесены изменения с целью улучшения его характеристик. Такие изменения вносятся в оборудование без предварительного уведомления покупателя и не влекут обязательств по изменению (улучшению) ранее выпущенного оборудования. Во избежание недоразумений до установки и эксплуатации оборудования внимательно изучите его инструкцию по эксплуатации.
3. Оборудование проходит своевременное периодическое и правильное техническое обслуживание квалифицированными специалистами. Своевременное регламентное сервисное обслуживание и ремонт оборудования должны осуществляться специалистами организаций, предоставляющих данный вид услуг и имеющих соответствующие лицензии и сертификаты. При этом на каждую единицу оборудования ведется рабочий журнал по установленной форме.
4. Монтаж оборудования осуществлялся квалифицированными специалистами с соблюдением правил монтажа (не только опубликованные в руководстве по эксплуатации, но и предусмотренными действующими нормами и правилами).
5. С момента обнаружения неисправности эксплуатация оборудования прекращается.
   Внимание! В случае обнаружения в течение гарантийного срока дефектов (недостатков, брака, нестабильной работы) оборудования работы по демонтажу/монтажу оборудования или одного из его блоков для проведения гарантийного ремонта производятся фирмой, установившей вам данное оборудование, и за счет заказчика (покупателя).

Действие гарантии не распространяется на следующие случаи:

1. На оборудование, запуск и эксплуатация которого осуществлялась не авторизованным и не квалифицированным персоналом, а также монтаж и эксплуатация которого производились с нарушением действующих норм и инструкций завода-изготовителя.
2. Повреждения или неисправность вызванные пожаром, молнией или другими природными явлениями; механическим повреждением, неправильным использованием, в том числе и подключением к источникам электропитания, отличным от упомянутых в инструкции по эксплуатации; износом, халатным отношением, включая попадание в оборудование посторонних предметов; ремонтом или наладкой, если они произведены лицом, которое не имеет сертификата на оказание таких услуг, а также установкой, адаптацией, модификацией или эксплуатацией с нарушением технических условий и/или требований безопасности.
3. Ненадлежащего технического обслуживания оборудования, в том числе в результате любого вмешательства в конструкцию/комплектацию оборудования со стороны покупателя или третьих лиц, не имеющих соответствующей квалификации и при несоблюдении требований, предусмотренных инструкцией, а также при применении запасных частей не согласованных с Производителем и/или неудовлетворительного качества.
4. На элементы электропитания, фильтры, а также на иные расходные материалы.

Проведение работ по регламентному сервисному обслуживанию изделия, предусмотренных руководством по эксплуатации, не является предметом настоящей гарантии, и осуществляется за счет покупателя специалистами организаций, предоставляющих данный вид услуг и имеющих соответствующие допуски.

Внимательно прочитайте руководство по монтажу и эксплуатации!

Гарантийные обязательства не включают в себя проведение работ по техническому обслуживанию, необходимость которых предусматривает руководство по эксплуатации!

23. Регламент технического обслуживания

Каждый кондиционер нуждается в периодическом техническом обслуживании. Указанное обслуживание может выполнить специально обученный персонал согласно данному регламенту.

Внимание!
Отсутствие периодического квалифицированного технического обслуживания либо его несвоевременное проведение может повлечь за собой нестабильную работу, поломку оборудования и отказ в гарантийном ремонте!

1. Чистку теплообменника наружного блока необходимо проводить каждые два месяца. Возможно использование пылесоса с нейлоновой щеткой для очистки пыли и пуха на поверхности теплообменника. Также возможно применение компрессора для продувки с помощью сжатого воздуха. Никогда не используйте воду для мытья теплообменника.
2. Регулярно проверяйте дренажную трубу на отсутствие засора.

Регламент технического обслуживания

Все работы по техническому обслуживанию должны проводиться квалифицированным персоналом!

1. Чистка оребрения теплообменника внутреннего блока.
2. Проливка дренажных каналов для слива конденсата.
3. Очистка декоративных панелей от пыли и грязи.
4. Очистка фильтра внутреннего блока.
5. Проверка состояния подшипников двигателя вентилятора.
6. Проверка надежности контактов электрических соединений питающего и соединительного кабелей.
7. Очистка рабочего колеса вентилятора.
8. Проверка эффективности работы испарителя по перепаду температур входящего и выходящего воздуха.
9. Осмотр воздухозаборной решетки и оребрения конденсатора (при необходимости — очистка).
10. Проверка работы мотор-компрессора по шуму и нагреву.
11. Проверка надежности электрических соединений.
12. Проверка крепления и балансировки крыльчатки вентилятора.
13. Проверка состояния подшипников двигателя вентилятора.
14. Проверка потребляемого тока на соответствие паспортным данным кондиционера.

Отметка о проведении работ по техническому обслуживанию ставится в гарантийном талоне специалистом, проводившим обслуживание!
Техническое обслуживание должно проводиться с регулярностью не реже 2 раз в год (каждые 6 месяцев). Для оборудования, установленного в серверных комнатах и не имеющего блоков ротации и резервирования, — не реже 4 раз в год (каждые 3 месяца).

Проверка перед сезонным использованием

1. Убедитесь, что забор и выброс воздуха не загромождены и не забиты теплообменники внутренних и наружного блоков.
2. Убедитесь, что оборудование надежно заземлено.
3. Проверьте элементы питания беспроводного пульта дистанционного управления.
4. После долгого простоя блока необходимо подать питание за восемь часов до запуска кондиционера.
5. В случае выявления неисправности оборудования воспользуйтесь таблицей кодов ошибок, приведенной в данной инструкции.

Внимание!
При любых работах с гидравлическим контуром перед запуском кондиционера обязательно удалите воздух из него! В противном случае воздух, оставшийся в системе, может вы звать сбои в работе кондиционера и привести к серьезным неисправностям!

24. Наименование и местонахождение изготовителя и импортера

Наименование изготовителя: Gree Electric Appliances, Inc. of Zhuhai

Местонахождение изготовителя и информация для связи: КИТАЙ, West Jinji Rd, Qianshan, Zhuhai, Guangdong, 519070

Импортер: ООО «ТРЕЙДКОН», ИНН 7838058932

Местонахождение импортера и информация для связи:: 190013, г. Санкт-Петербург, ул. Рузовская, д. 8, лит. Б

Изготовитель оборудования оставляет за собой право вносить изменения в конструкцию, внешний вид, технические характеристики оборудования, а также соответствующую техническую документацию без предварительного уведомления. Информация об изготовителе оборудования содержится в сертификате соответствия.

lessar.com