



ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
КЛИМАТИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

РУКОВОДСТВО ПО УСТАНОВКЕ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

VRF НАРУЖНЫЙ БЛОК

ПРИМЕНИМО К МОДЕЛЯМ

MDV6-R252WV2GN1 / MDV6-R280WV2GN1 / MDV6-R335WV2GN1
MDV6-R400WV2GN1 / MDV6-R450WV2GN1 / MDV6-R500WV2GN1
MDV6-R560WV2GN1

mdv-aircond.ru

Благодарим вас за покупку нашего оборудования.
Внимательно изучите данное руководство и храните его в доступном месте.



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 силовую 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. При-

менение 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 силовую 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. Лопасты 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 вставляйте 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 диа-

пазоне $-5...+52$ °C наружного воздуха; обогрева — в диапазоне $-25...+19$ °C наружного воздуха; в смешанном режиме — в диапазоне $-15...+27$ °C (см. на стр 8). 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.
- MDV устанавливает официальный срок службы оборудования — 9 лет при условии соблюдения правил монтажа и эксплуатации оборудования.

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

На корпусе блока, как правило рядом с шильдиком с наименованием и техническими параметрами наклеен серийный номер данного блока. В этом номере зашифрована дата производства и прочие данные.



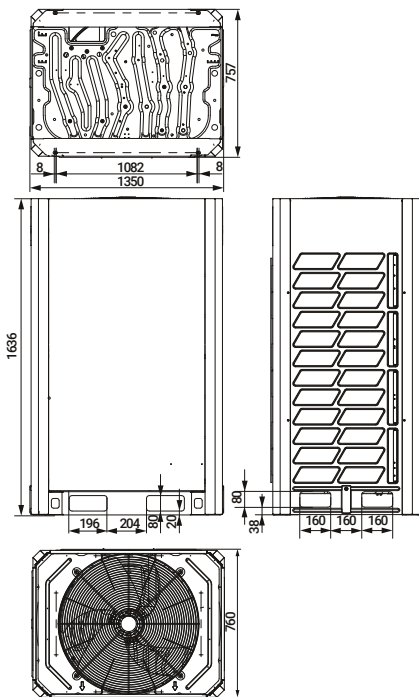
5. Комплектация

Наименование	Кол-во	Вид	Назначение
Инструкция по установке	1		—
Инструкция пользователя	1		—
Стяжка	2		—
90° отвод	1		для блоков 10-20НР
Пробка	8		для продувки труб
L-образная трубка	3		для соединения труб
Терминатор	2		для стабилизации связи
Ключ	1		для снятия винтов

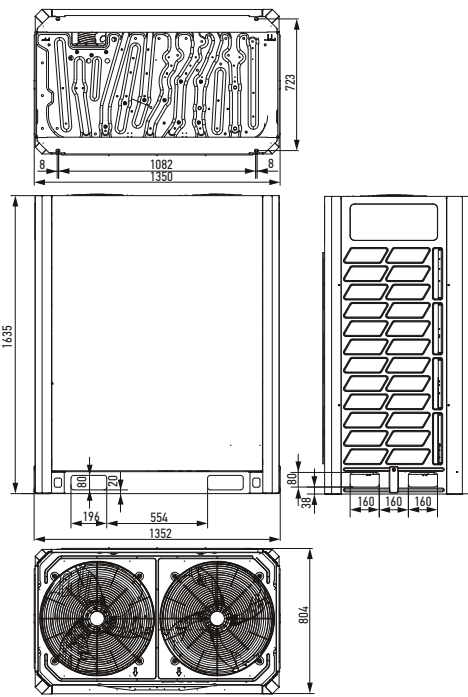
* — в зависимости от модели блока.

7. Габаритные размеры

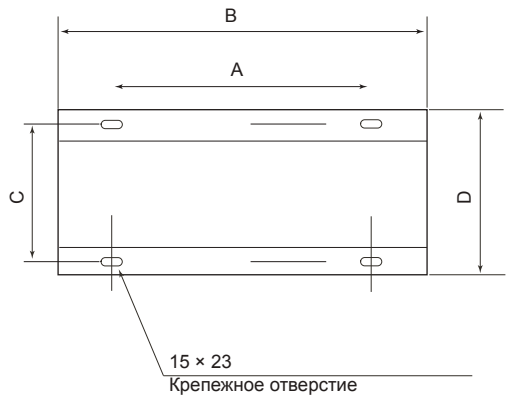
MDV6-R252WV2GN1, MDV6-R280WV2GN1,
MDV6-R335WV2GN1



MDV6-R400WV2GN1, MDV6-R450WV2GN1,
MDV6-R500WV2GN1, MDV6-R560WV2GN1



Основание для наружного блока



Модель	MDV6-R252-335WV2GN1	MDV6-R400-560WV2GN1
A	740	1090
B	990	1340
C	723	723
D	790	790

Допустимые температурные диапазоны

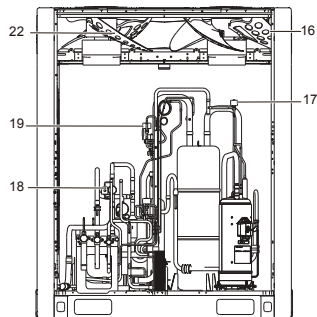
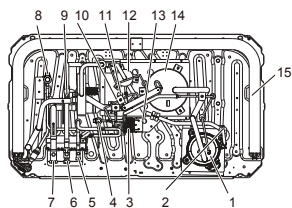
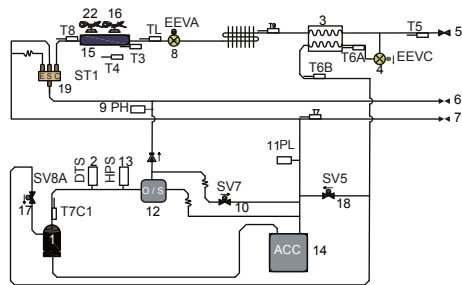
	Температура наружного воздуха	Температура внутри помещения	Влажность воздуха
Режим охлаждения	−5...+52 °C	+17...+32 °C	не более 80%
Режим обогрева	−25...+19 °C	≤ 27 °C	
ГВС	−20...+43 °C		
Смешанный режим*	−15...+27 °C		

* Режим работы до −15 °C доступен только для блока-распределителя MS01N1-D.

Максимально допустимое количество внутренних блоков

Кол-во НБ в системе	Модель	Холодопроизводительность НБ			Суммарный индекс производительности			Макс. кол-во ББ	
		л.с.	кВт	индекс	только ББ	ББ и гидро модуль	ББ и АНУКЗ		
1	MDV6-R252WV2GN1	8	25,2	252	112~291,2	112~448	112~224	64	
	MDV6-R280WV2GN1	10	28	280	140~364	140~560	140~280		
	MDV6-R335WV2GN1	12	33,5	335	167,5~435,5	167,5~670	167,5~335		
	MDV6-R400WV2GN1	14	40	400	200~520	200~800	200~400		
	MDV6-R450WV2GN1	16	45	450	225~585	225~900	225~450		
	MDV6-R500WV2GN1	18	50	500	250~650	250~1000	250~500		
	MDV6-R560WV2GN1	20	56	560	280~728	280~1120	280~560		
2	MDV6-R335WV2GN1 MDV6-R280WV2GN1	22	61,5	615	307,5~799,5	307,5~1230	307,5~615		
	MDV6-R400WV2GN1 MDV6-R280WV2GN1	24	68	680	340~884	340~1360	340~680		
	MDV6-R400WV2GN1 MDV6-R335WV2GN1	26	73,5	735	367,5~955,5	367,5~1470	367,5~735		
	MDV6-R450WV2GN1 MDV6-R335WV2GN1	28	78,5	785	392,5~1020,5	392,5~1570	392,5~785		
	MDV6-R500WV2GN1 MDV6-R335WV2GN1	30	83,5	835	417,5~1085,5	417,5~1670	417,5~835		
	MDV6-R450WV2GN1 MDV6-R450WV2GN1	32	90	900	450~1170	450~1800	450~900		
	MDV6-R500WV2GN1 MDV6-R450WV2GN1	34	95	950	475~1235	475~1900	475~950		
	MDV6-R500WV2GN1 MDV6-R500WV2GN1	36	100	1000	500~1300	500~2000	500~1000		
	MDV6-R560WV2GN1 MDV6-R500WV2GN1	38	107	1070	535~1391	535~2140	535~1070		
	MDV6-R560WV2GN1 MDV6-R560WV2GN1	40	112	1120	560~1456	560~2240	560~1120		
	3	MDV6-R450WV2GN1 MDV6-R400WV2GN1 MDV6-R335WV2GN1	42	118,5	1185	592,5~1540,5	592,5~2370		592,5~1185
		MDV6-R450WV2GN1 MDV6-R450WV2GN1 MDV6-R335WV2GN1	44	123,5	1235	617,5~1605,5	617,5~2470		617,5~1235
		MDV6-R450WV2GN1 MDV6-R450WV2GN1 MDV6-R400WV2GN1	46	130	1300	650~1690	650~2600		650~1300
		MDV6-R450WV2GN1 MDV6-R450WV2GN1 MDV6-R450WV2GN1	48	135	1350	675~1755	675~2700		675~1350
MDV6-R500WV2GN1 MDV6-R450WV2GN1 MDV6-R450WV2GN1		50	140	1400	700~1820	700~2800	700~1400		
MDV6-R500WV2GN1 MDV6-R500WV2GN1 MDV6-R450WV2GN1		52	145	1450	725~1885	725~2900	725~1450		
MDV6-R500WV2GN1 MDV6-R500WV2GN1 MDV6-R500WV2GN1		54	150	1500	750~1950	750~3000	750~1500		
MDV6-R560WV2GN1 MDV6-R500WV2GN1 MDV6-R500WV2GN1		56	156	1560	780~2028	780~3120	780~1560		
MDV6-R560WV2GN1 MDV6-R560WV2GN1 MDV6-R500WV2GN1		58	162	1620	810~2106	810~3240	810~1620		
MDV6-R560WV2GN1 MDV6-R560WV2GN1 MDV6-R560WV2GN1		60	168	1680	840~2184	840~3360	840~1680		

8. Гидравлическая схема и основные компоненты



Описание компонентов

№	Описание	№	Описание	№	Описание
1	Компрессор	11	Датчик низкого давления	T3	Датчик температуры конденсатора
2	Реле температуры нагнетания	12	Отделитель масла	T4	Датчик температуры нар. воздуха
3	Переохладитель	13	Реле высокого давления	T5	Датчик температуры жидкого хладагента на выходе из блока
4	EEV C	14	Отделитель жидкости	T6a	Датчик температуры жидкого хладагента линии впрыска
5	Отсечной клапан (жидк. линия)	15	Теплообменник конденсатора	T6B	Датчик температуры переохлажденного хладагента
6	Отсечной клапан (газ. линия выс. давл.)	16	Вентилятор В	T7	Датчик температуры хладагента на линии всасывания
7	Отсечной клапан (газ. линия низ. давл.)	17	Клапан линии впрыска жидкого хладагента	T8	Датчик температуры газообразного хладагента
8	EEVA	18	4-ходовой клапан	T9	Датчик температуры переохладителя
9	Датчик высокого давления	19	Соленоидный клапан SV5	TL	Датчик температуры жидкого хладагента на выходе из конденсатора
10	Клапан линии байпаса горячего газа	20	Вентилятор А	T7C1	Датчик температуры нагнетания компрессора

9. Подготовка к монтажу

Подготовка к монтажу наружного блока

Убедитесь, что модель вашего оборудования соответствует описанной в инструкции.

При монтаже оборудования в небольших замкнутых помещениях убедитесь, что в случае утечки хладагента концентрация хладагента в помещении не превысит уровень безопасного нахождения в помещении.

Выбор места для установки

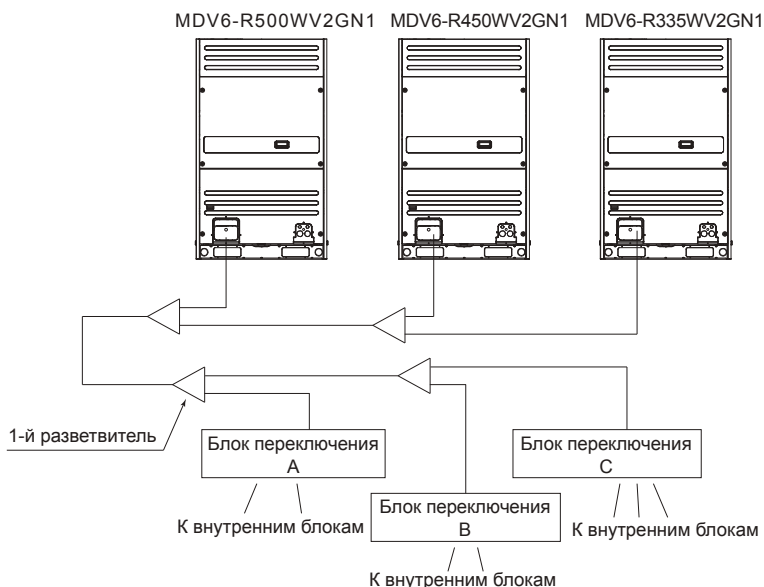
Не устанавливайте оборудование в следующих местах:

- В местах вероятных утечек легко воспламеняющихся газов.
- Рядом с маслами (включая машинные масла).
- В местах содержания большого количества солей в воздухе, например, на побережье моря или океана.
- В местах содержания едких газов в воздухе (например, сульфидов) или в местах выхода их наружу (например, рядом с промышленными трубами).
- В местах, где теплый воздушный поток или шум от наружного блока мешает вашим соседям.
- В местах, где вес блока превышает допустимую нагрузку на конструкции.
- Под уклоном.
- В плохо вентилируемых местах.
- Ближе чем в 1 метре от теле- и радиоприборов и антенн.
- Рядом с электроподстанцией или источником помех высокой частоты.

Размещение наружных блоков и выбор ведущий/ведомый

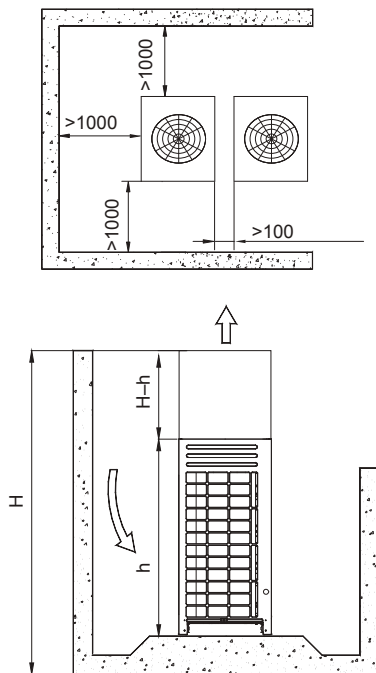
Если в общей системе устанавливается более одного наружного блока, то блоки должны быть установлены в следующем порядке: первым (ближе к первому разветвителю) должен стоять блок большей мощности, вторым и далее блоки меньшей мощности. На первом блоке устанавливается адрес ведущего, на следующих блоках — адреса ведомых.

Наружные блоки



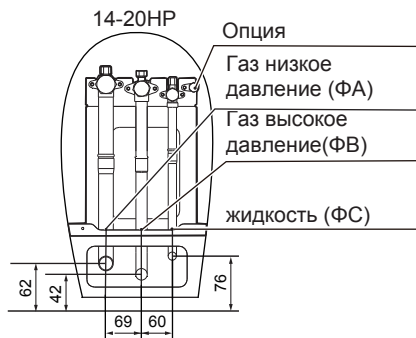
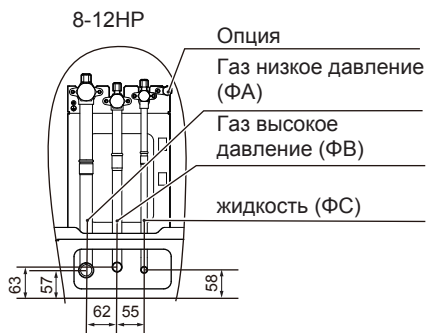
Если наружные блоки ниже окружающих объектов

Если наружные блоки ниже, чем окружающие объекты, необходимо предотвратить смешивание нагретого воздуха с холодным. Для этого необходимо установить дополнительный воздуховод. Его высота равна $H_D = H - h$, где H_D — высота воздуховода, H — высота препятствия, h — высота наружного блока.



Внимание!

Вентилятор наружного блока не имеет достаточного статического давления для слишком высокого воздуховода. Высота воздуховода должна быть менее 3 метров.



габариты в мм

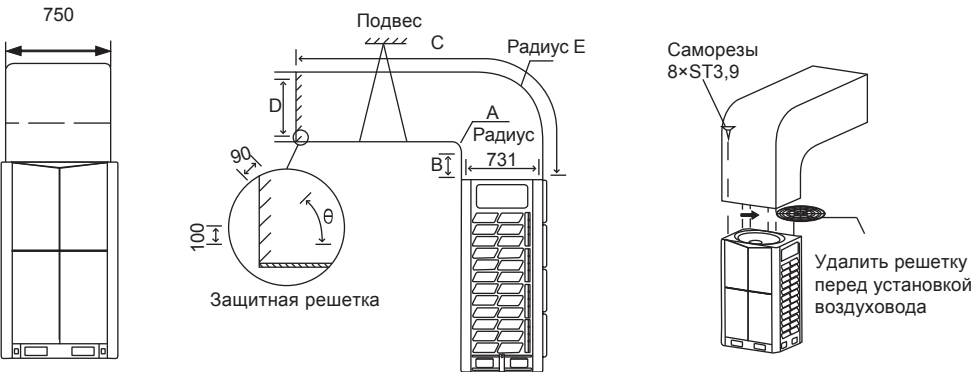
HP размер	8	10	12	14	16	18	20
ФА	19.1	22.2	28.6	28.6	28.6	28.6	28.6
ФВ	15.9	19.1	19.1	22.2	22.2	22.2	28.6
ФС	9.52	9.52	12.7	12.7	12.7	15.9	15.9

10. Монтаж воздуховодов

В стандартной комплектации статическое давление вентилятора может быть увеличено до 20 Па. По отдельному заказу возможна поставка наружных блоков с вентиляторами, статическое давление которых может достигать до 80 Па. Заводская настройка статического давления вентиляторов 0 Па.

Перед установкой корпуса требуется снять защитную решетку с вентиляторов наружного блока. Запрещается организовывать более одного поворота корпуса воздуховода, в противном случае возможно снижение эффективности работы оборудования и выход его из строя. В случае установки защитной решетки на выходе воздуховода угол наклона лопастей этой решетки не должен превышать 15°. Для уменьшения шума и вибраций используйте гибкие вставки между наружным блоком и каналом.

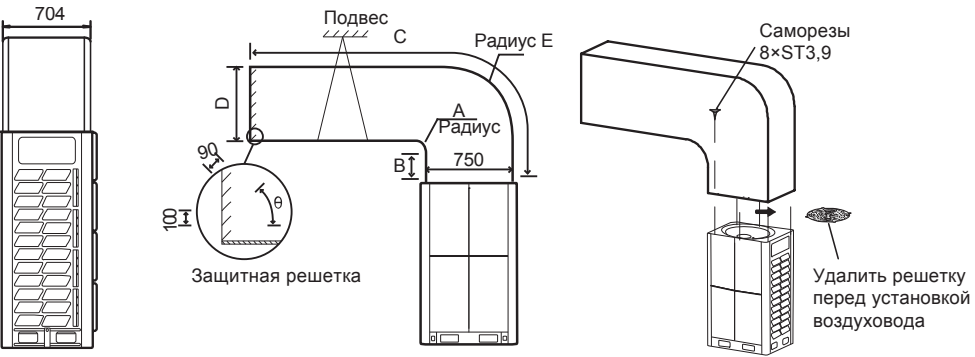
MDV6-R252-335WV2GN1 Способ 1



Размеры: мм

A, мм	B, мм	C, мм	D, мм	E, мм	Θ
A ≥ 300	B ≥ 250	C ≤ 3000	731 ≤ D ≤ 770	E = A + 731	Θ ≤ 15°

Способ 2



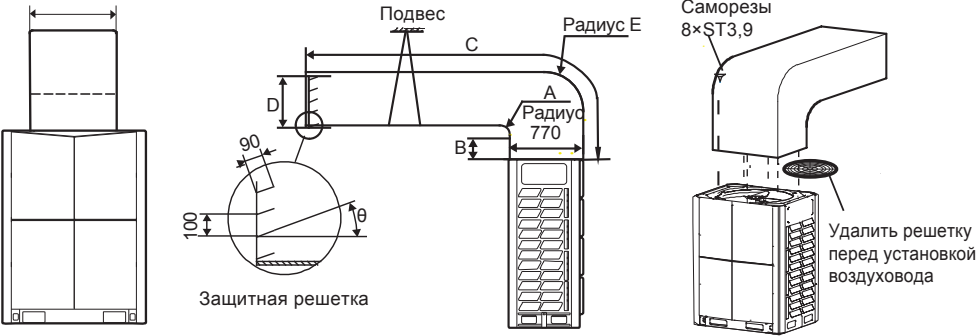
Размеры: мм

A, мм	B, мм	C, мм	D, мм	E, мм	Θ
A ≥ 300	B ≥ 250	C ≤ 3000	D ≥ 750	E = A + 750	Θ ≤ 15°

MDV6-R400WV2GN1 - MDV6-R560WV2GN1

Способ 1

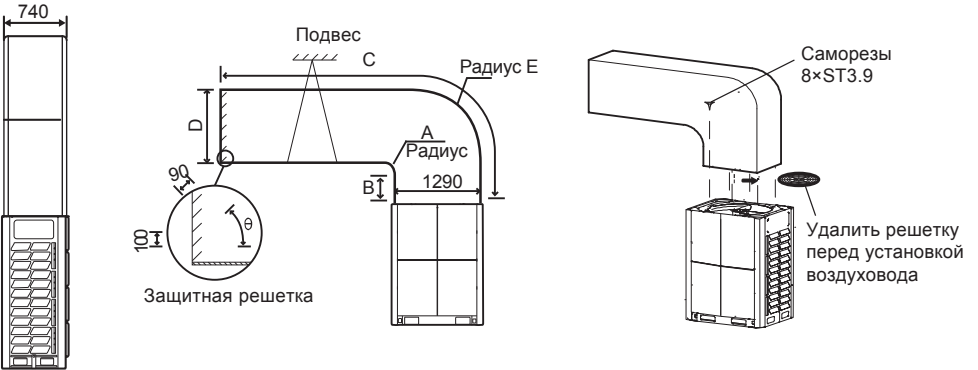
800



Размеры: мм

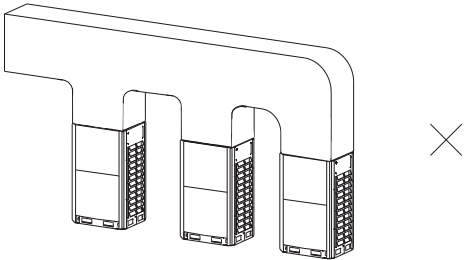
А, мм	В, мм	С, мм	Д, мм	Е, мм	θ
$A \geq 300$	$B \geq 250$	$C \leq 3000$	$770 \leq D \leq 800$	$E = A + 770$	$\theta \leq 15^\circ$

Способ 2



Размеры: мм

А, мм	В, мм	С, мм	Д, мм	Е, мм	θ
$A \geq 300$	$B \geq 250$	$C \leq 3000$	$D \geq 1290$	$E = A + 1290$	$\theta \leq 15^\circ$

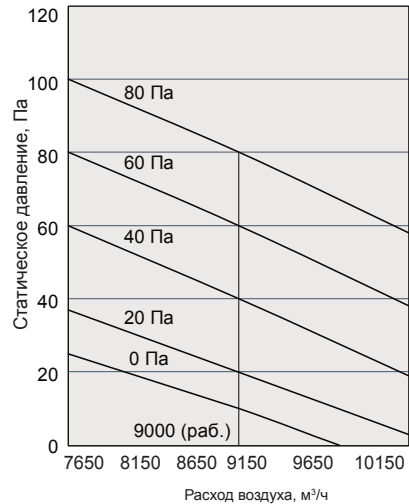


Кривая статического давления

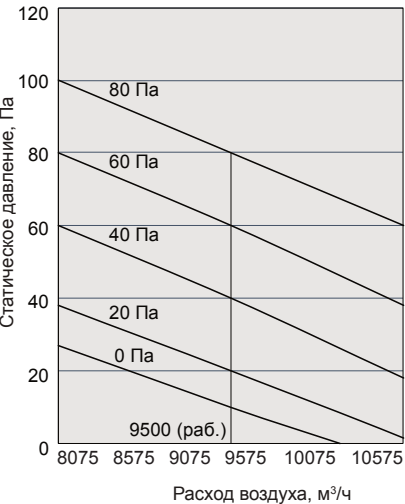
Статическое давление	Примечание
0 Па	Заводская настройка
0–20 Па	Удалить защитную решетку на выходе воздуха и установить канал длиной не более 3 метров
≥ 80 Па	Требуется замена вентиляторов и плат управления

Данные ниже приведены с учетом снятой решетки вентиляторов!

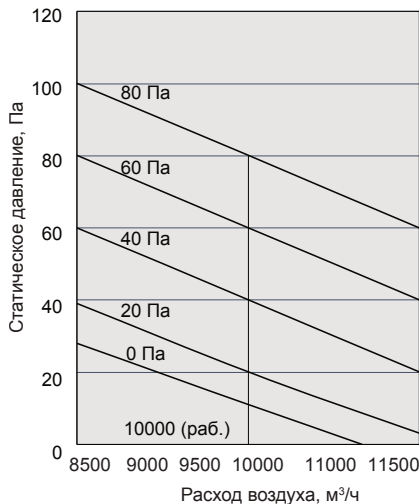
MDV6-R252WV2GN1



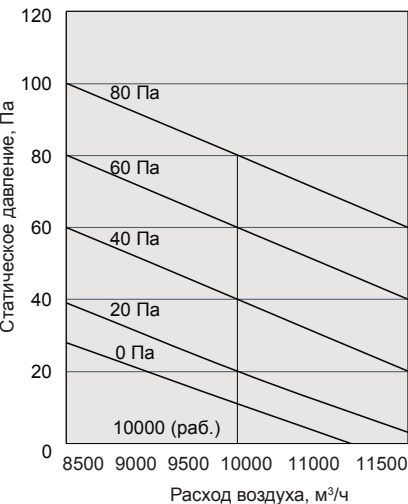
MDV6-R280WV2GN1



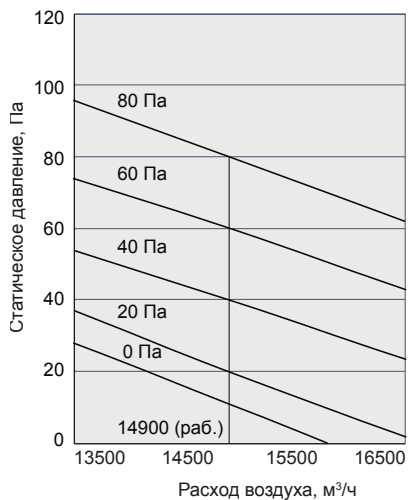
MDV6-R335WV2GN1



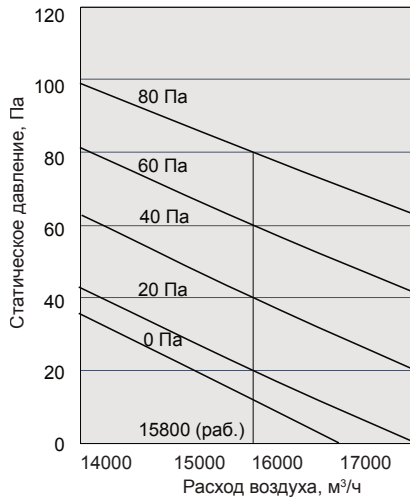
MDV6-R400WV2GN1



MDV6-R450WV2GN1

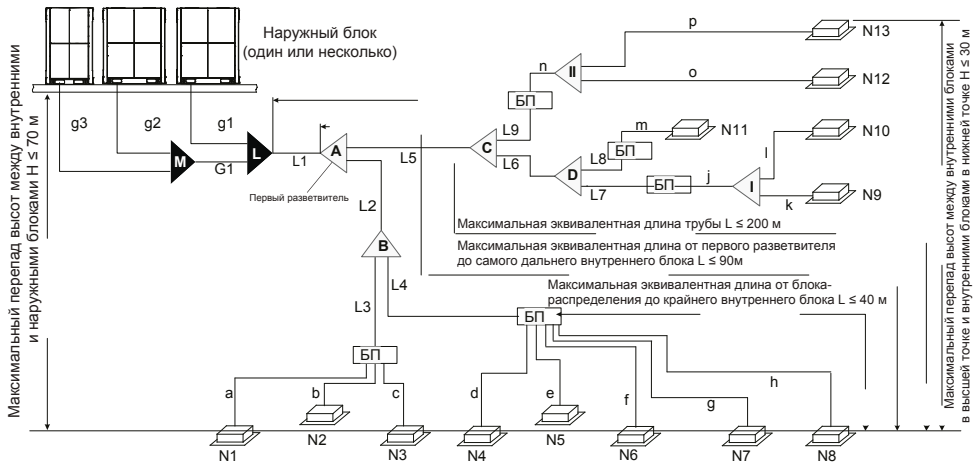


MDV6-R500WV2GN1, MDV6-R560WV2GN1



Подготовка к монтажу труб

Допустимые длины и перепады высот для системы с подключением только внутренних блоков



Основные трубы	L1
Трубы к внутренним блокам	L2—L9
Трубы от блоков-переключения к внутренним блокам	a—r
3-трубные разветвители	A—D
2-трубные разветвители	I, II
Разветвители для наружных блоков	L, M
Соединительная труба для наружных блоков	g1, g2, g3, G1
Блоки переключения	MS0*N1-D

			Допустимое значение	Трубы
Длина труб	Общая актуальная длина труб ¹		1000 метров	$L1 + 2 \times \sum\{L2 \text{ to } L9\} + \sum\{a \text{ to } p\}$
	Максимальная длина (L) ²	Актуальная	175 метров	$L1 + L2 + L4 + f + h$
		Эквивалентная	200 метров	
	Максимальная длина от первого разветвителя ³		40/90 метров	$L2 + L4 + f + h$
	Максимальная длина от блока распределения до внутреннего блока		40 метров	$f + h$
Перепад высот	Максимальная длина от наружного блока до наружного разветвителя		10 метров	$g1 \leq 10 \text{ m}; g2+G1 \leq 10 \text{ m}; g3 + G1 \leq 10 \text{ m}$
	Перепад между внутренними и наружными блоками ⁴		110 метров	
	Перепад высот между внутренними блоками		30 метров	

- При подсчете общей длины магистрали актуальная длина магистрали увеличивается в два раза.
Пример: $L1 + 2 \times \sum\{L2 \text{ до } L16\} + \sum\{a \text{ до } q\} \leq 1000 \text{ м}$
- Длина труб между самым дальним внутренним блоком (N8) и первым наружным разветвителем (L) не должна превышать 175 м (фактическая длина) и 200 м (эквивалентная длина). Эквивалентная длина разветвителя принята за 0,5 м. Эквивалентная длина блока-переключения MS0*N1-D, принята за 1 м.

3. Длина труб от первого разветвителя (А) до самого дальнего внутреннего (N8) блока должна составлять 40 м ($L2 + L4 + f + h \leq 40$ м). Но при соблюдении следующих условий возможно увеличение длины до 90 м.

Условие 1

Длина труб от любого внутреннего блока до ближайшего к этому блока разветвителя должна быть меньше 40 м ($a, b, \dots q \leq 40$ м).

Условие 2

Разница между длиной [от первого разветвителя внутренних блоков (А) блока до самого дальнего внутреннего блока N8] и [от первого разветвителя внутренних блоков (А) до ближайшего внутреннего блока N1] должна быть ≤ 40 м. То есть $(L1 + L2 + L4 + f + h) - (L1 + L2 + L3 + c) \leq 40$ м.

Условие 3

Увеличьте диаметр жидкостной трубы (трубы между первым внутренним разветвителем и блоком распределителем, L2~L9) в соответствии с «Таблица увеличения диаметра труб».

Если увеличенный размер жидкостной трубы больше, чем размер основного

жидкостнотрубы(L1), также увеличьте размер основного жидкостной трубы (L1)

Если диаметр участка труб (L2–L9) такой же, как и у участка трубы (L1), увеличение не требуется.

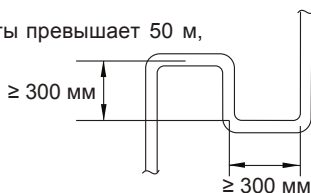
Таблица увеличения диаметра труб

9,53 → 12,7	12,7 → 15,9	15,9 → 19,1	19,1 → 22,2	22,2 → 25,4
25,4 → 28,6	28,6 → 31,8	31,8 → 41,2	41,2 → 44,5	44,5 → 54,0

4. Перепад высоты между внутренним и наружным блоками не должен превышать 110 м.

Дополнительно:

- (i) если наружный блок расположен выше, а перепад высоты превышает 50 м, увеличьте диаметр жидкостной трубы (L1) в соответствии



с «Таблица увеличения диаметра труб». Также установите маслоподъемные петли, с размерами, указанными на рисунке справа, через каждые 10 м на вертикальном участке газовой трубы;

- (ii) если наружный блок находится ниже, а перепад высоты превышает 40 м, жидкостную трубу (L1) следует увеличить в соответствии с таблицей «Таблица увеличения диаметра труб».

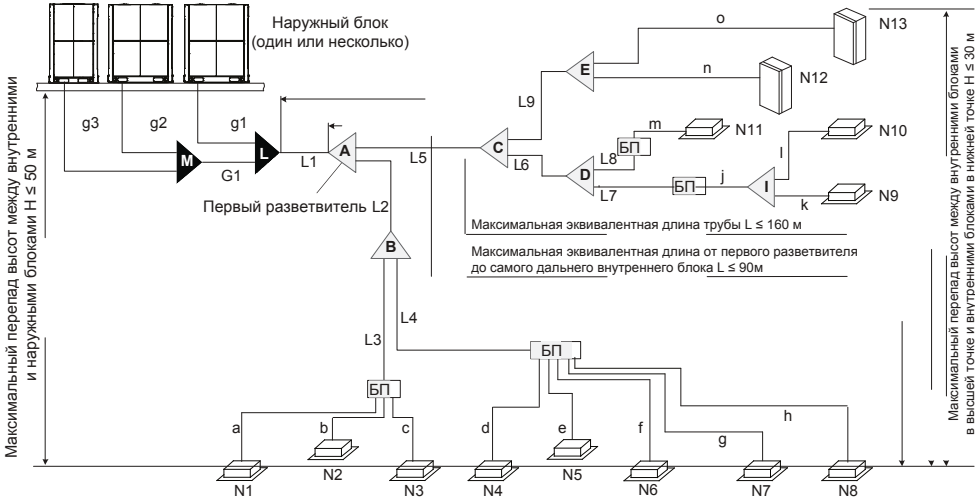
5. Перепад высот между внутренними блоками не должен быть больше 30 м.

6. Длина труб между наружным блоком и наружным разветвителем не должна превышать 30 м. $g1 \leq 10$ м; $g2 + G1 \leq 10$ м; $g3 + G1 \leq 10$ м

Примечание

Размер основной жидкостной трубы (L1) и главных жидкостных труб внутри помещения (от L2 до L9) может быть увеличен только один раз.

Допустимые длины и перепады высот для системы с подключением внутренних блоков и гидравлических модулей



Основные трубы	L1
Трубы к внутренним блокам	L2—L9
Трубы от блоков-переключения к внутренним блокам	a—г
3-трубные разветвители	A—E
2-трубные разветвители	I, a — o
Разветвители для наружных блоков	L, M
Соединительная труба для наружных блоков	g1, g2, g3, G1
Блоки переключения	MS0*N1-D
Внутренние блоки	N1—N11
Гидро модули	N12—N13

			Допустимое значение	Трубы
Длина труб	Общая актуальная длина труб ¹		600 метров	$L1 + 2 \times \Sigma\{L2 \text{ to } L9\} + \Sigma\{a \text{ to } o\}$
	Максимальная длина (L) ²	Актуальная	135 метров	$L1 + L2 + L4 + f + h$
		Эквивалентная	160 метров	
	Максимальная длина от первого разветвителя до самого дальнего внутреннего блока или гидро модуля ³		40 метров	$L2 + L4 + f + h$
Перепад высот	Перепад между внутренними и наружными блоками ⁴	НБ выше	50 метров	$g1 \leq 10 \text{ м}; g2 + G1 \leq 10 \text{ м}; g3 + G1 \leq 10 \text{ м}$
		НБ ниже	40 метров	
	Перепад высот между внутренними блоками		30 метров	

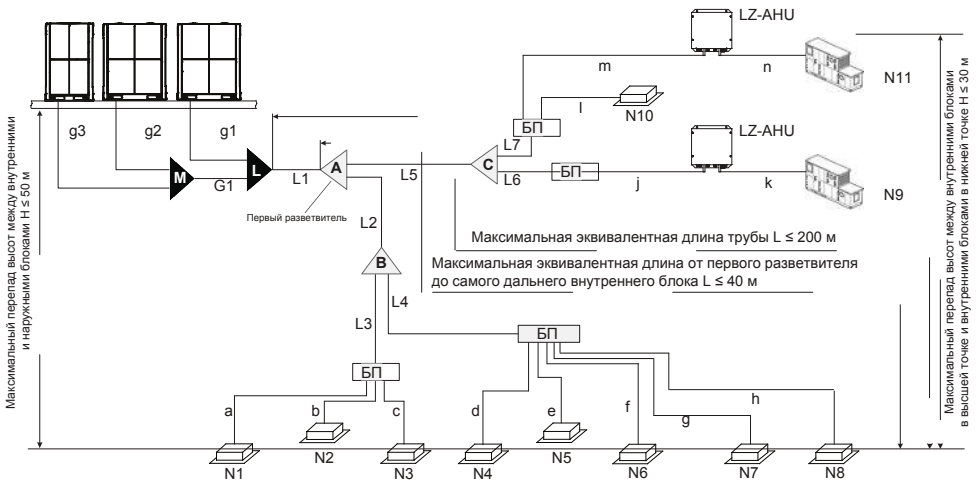
- 1 Общая длина магистрали не должна превышать 600 м. При подсчете общей длины магистрали актуальная длина магистрали между первым разветвителем и блоком переключения или последним разветвителем гидро модуля L2 ~L9 должна быть увеличена в два раза.
- 2 Трубопровод между самым дальним внутренним блоком VRF (N8) или гидро модулем (N13) и наружным блоком или последним разветвлением модульного наружного блока труба(L) не должен превышать 135 м (фактическая длина) и 160 м (эквивалентная длина).

Эквивалентная длина каждого ответвления 0,5м Когда эквивалентная длина трубопровода от наружных блоков до самого дальнего внутреннего блока VRF или гидромодуля ≥ 90 м, жидкостная труба основного трубопровода (L1) должна быть увеличена в соответствии с таблицей 4-12. «Таблица увеличения диаметра труб»

Таблица увеличения диаметра труб

9,53 → 12,7	12,7 → 15,9	15,9 → 19,1	19,1 → 22,2	22,2 → 25,4
25,4 → 28,6	28,6 → 31,8	31,8 → 41,2	41,2 → 44,5	44,5 → 54,0

- Длина труб от первого разветвителя (A) до самого дальнего внутреннего блока (N8) должна составлять 40 м ($L2 + L4 + f + h \leq 40$ м). Длина фреопровода от первого разветвителя (A) до самого дальнего гидромодуля должна составлять 40 м ($L5 + L9 + o \leq 40$ м).
- Перепад высоты между внутренним или гидравлическим модулем и наружным блоками не должен превышать 50 м, когда наружный блок выше и 40 м, когда наружный блок ниже
- Перепад высоты между внутренними блоками не должен быть больше 30 м.
- Длина фреопровода между наружным блоком и наружным разветвителем не должна превышать 30 м. $g1 \leq 10$ м; $g2 + G1 \leq 10$ м; $g3 + G1 \leq 10$ м.



Основная труба	L1
Трубы к внутренним блокам	L2—L7
Трубы от блоков переключения к внутренним блокам	a—n
3-трубные разветвители	A—C
Разветвители для наружных блоков	L, M
Соединительная труба для наружных блоков	g1, g2, g3, G1
Блоки переключения	MS0*N1-D
Внутренние блоки	N1—N8, N10
Блоки АНУКЗ	N9, N11

			Допустимое значение	Трубы
Длина труб	Общая актуальная длина труб ¹		1000 метров	$L1 + 2 \times \Sigma\{L2 \text{ to } L7\} + \Sigma\{a \text{ to } n\}$
	Максимальная длина (L) ²	Актуальная	175 метров	$L1 + L2 + L4 + f + h$
		Эквивалентная	200 метров	
	Максимальная длина от первого разветвителя до самого дальнего внутреннего блока или блоками АНУКЗ ³		40 метров	$L2 + L4 + f + h$
Перепад высот	Максимальная длина от наружного блока до наружного разветвителя		10 метров	$g1 \leq 10 \text{ m}; g2 + G1 \leq 10 \text{ m}; g3 + G1 \leq 10 \text{ m}$
	Перепад между внутренними и наружными блоками ⁴	НБ выше	50 метров	
		НБ ниже	40 метров	
	Перепад высот между внутренними блоками		30 метров	

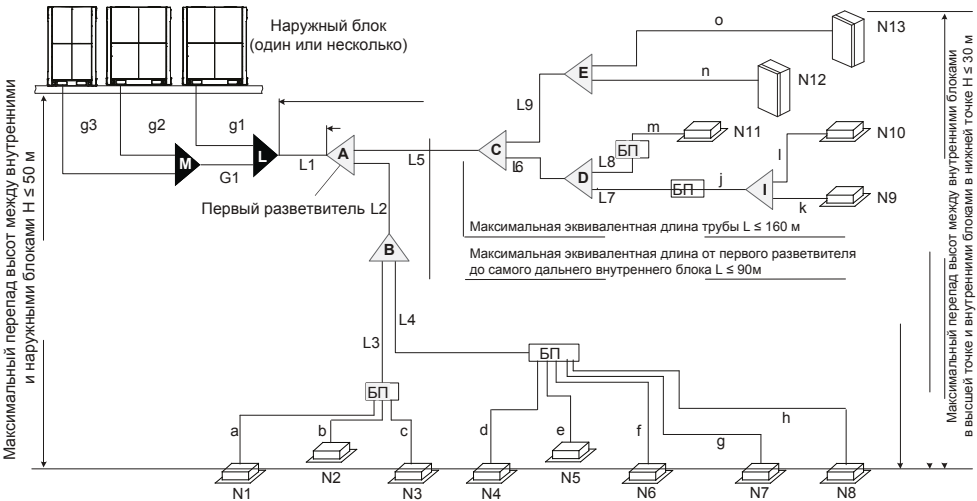
1. При подсчете общей длины магистрали актуальная длина магистрали увеличивается в два раза.
Пример: $L1 + 2 \times \Sigma\{L2 \text{ до } L...\} + \Sigma\{a, b, c...\} \leq 1000 \text{ м}$
2. Длина труб между самым дальним внутренним блоком и первым наружным разветвителем (L) не должна превышать 175 м (фактическая длина) и 200 м (эквивалентная длина). Эквивалентная длина разветвителя принята за 0,5 м. Эквивалентная длина блока-распределителя принята за 1 м. Если эквивалентная длина магистрали от наружного блока до дальнего внутреннего блока или блока АНУКЗ $\geq 90 \text{ м}$, диаметр жидкостной трубы L1 должен быть увеличен в соответствии с таблицей ниже.

Таблицы увеличения диаметра труб

9,53 → 12,7	12,7 → 15,9	15,9 → 19,1	19,1 → 22,2	22,2 → 25,4
25,4 → 28,6	28,6 → 31,8	31,8 → 41,2	41,2 → 44,5	44,5 → 54,0

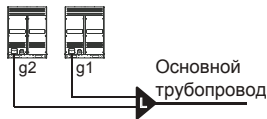
3. Длина труб от первого разветвителя (А) до самого дальнего внутреннего блока или блока АНУКЗ должна составлять 40 м.
4. Наибольший перепад высот между внутренними блоками или блоками АНУКЗ и наружными блоками не должен превышать 50 м, когда наружный блок находится выше и 40 м, когда наружный блок находится ниже.
5. Наибольший перепад высот между внутренними блоками или блоками АНУКЗ не должен превышать 30 м.
6. Длина труб между наружным блоком и наружным разветвителем не должна превышать 30 м. $g1 \leq 10 \text{ м}; g2 + G1 \leq 10 \text{ м}; g3 + G1 \leq 10 \text{ м}$

Выбор размера труб хладагента

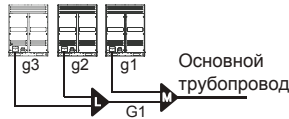


Диаметр фреонопровода наружных блоков

комбинация из двух наружных блоков



комбинация из трех наружных блоков



Труба	Производительность сум- мы наружных блоков, кВт	Жидкостной трубопровод	Газовый трубопро- вод низкого давления	Газовый трубопровод высокого давления
g1, g2	25,2	∅ 9,53	∅ 19,1	∅ 15,9
	28,0	∅ 9,53	∅ 22,2	∅ 19,1
	33,5	∅ 12,7	∅ 28,6	∅ 19,1
	40,0–45,0	∅ 12,7	∅ 28,6	∅ 22,2
	50,0	∅ 15,9	∅ 28,6	∅ 22,2
G1	≤67,0	∅ 15,9	∅ 34,9	∅ 28,6
	73,0–95,0	∅ 19,1	∅ 34,9	∅ 28,6
	101,0	∅ 19,1	∅ 41,3	∅ 28,6
	≥106,5	∅ 19,1	∅ 41,3	∅ 34,9

Выбор разветвителя для наружных блоков

Количество наружных блоков в модульной системе	Разветвитель для наружных блоков
2	FQZHW-02SB1
3	FQZHW-03SB1

Выбор основных труб от наружного блока до первого разветвителя (L1) и первого разветвителя

Производительность суммы наружных блоков, кВт	Диаметры труб, мм			Первый 3-трубный разветвитель
	Газовая труба низкого давления	Газовая труба высокого давления	Жидкостная труба	
25,2	ø 9,53	ø 19,1	ø 15,9	FQZHN-02SB1
28,0	ø 9,53	ø 22,2	ø 19,1	FQZHN-02SB1
33,5	ø 12,7	ø 28,6	ø 19,1	FQZHN-03SB1
40,0–45,0	ø 12,7	ø 28,6	ø 22,2	FQZHN-03SB1
50,0	ø 15,9	ø 28,6	ø 22,2	FQZHN-03SB1
56,61,5	ø 15,9	ø 28,6	ø 28,6	FQZHN-03SB1
67,0	ø 15,9	ø 34,9	ø 28,6	FQZHN-04SB1
73,0–95,0	ø 19,1	ø 34,9	ø 28,6	FQZHN-04SB1
101,0	ø 19,1	ø 41,3	ø 28,6	FQZHN-05SB1
106,5–170,0	ø 19,1	ø 41,3	ø 34,9	FQZHN-05SB1

Примечание

Когда эквивалентная длина труб от наружных блоков до самого дальнего внутреннего блока превышает 90 м или разница уровней превышает 50 м (наружный блок находится выше) или 40 м (наружный блок ниже), жидкостная труба основной трубы (L1) следует увеличить, как указано в таблице «Таблица увеличения диаметра труб».

Выбор труб и разветвителей между внутренними блоками и блоками-переключения режимов

Трубопроводы к внутренним блокам (L2—L8)

Производительность суммы внутренних блоков, кВт	Диаметры труб, мм			3-трубный разветвитель
	Газовая труба низкого давления	Газовая труба высокого давления	Жидкостная труба	
< 16,8	ø 9,53	ø 15,9	ø 12,7	MS01N1-D
16,8 ≤ A < 22,4	ø 9,53	ø 19,1	ø 15,9	MS02N1-D
22,4 ≤ A < 33,0	ø 9,53	ø 22,2	ø 19,1	MS02N1-D
33,0 ≤ A < 47,0	ø 12,7	ø 28,6	ø 19,1	MS03N1-D
47,0 ≤ A < 71,0	ø 15,9	ø 28,6	ø 28,6	MS03N1-D
71,0 ≤ A < 104,0	ø 19,1	ø 34,9	ø 28,6	MS04N1-D
≤ 1040	ø 19,1	ø 41,3	ø 28,6	MS05N1-D

Примечание

Выберите диаметр основной из приведенной выше таблицы в соответствии с общей производительностью ниже по потоку, которая представляет собой общую мощность всех внутренних блоков, за исключением гидромодуля, подключенного ниже по потоку. Если к системе подключен гидромодуль, трубы (L9, n, o), только гидромодуль, подключенный ниже по потоку, выбираются в соответствии с таблицей ниже.

Трубопроводы к гидромодулю (L9,n,o)

Производительность суммы гидромодулей, кВт	Диаметры труб, мм		3-трубный разветвитель
	Газовая труба низкого давления	Газовая труба высокого давления	
< 16,8	ø 9,53	ø 12,7	FQZHN-01SB1
16,8 ≤ B < 22,4	ø 9,53	ø 15,9	FQZHN-02SB1
22,4 ≤ B < 33,0	ø 9,53	ø 19,1	FQZHN-02SB1
33,0 ≤ B < 47,0	ø 12,7	ø 19,1	FQZHN-03SB1
47,0 ≤ B < 71,0	ø 15,9	ø 28,6	FQZHN-03SB1
71,0 ≤ B < 104,0	ø 19,1	ø 28,6	FQZHN-03SB1
1040 ≤ B	ø 19,1	ø 28,6	FQZHN-03SB1

Примечания

1. Один или несколько гидромодулей могут быть подключены к системе наружным блокам ; гидро модули должны подключаться к первому ответвлению или его нижним ответвлениям, но никогда не подключаться к блокам распределителям.
2. Выберите трубы гидромодуля из приведенной выше таблицы в соответствии с общей производительностью гидромодуля ниже по потоку, которая представляет собой общую производительность всех подключенных ниже по потоку гидромодуля.

Выбор труб и разветвителей внутренних блоков.

Трубы к внутренним блокам (a — m)

Производительность суммы внутренних блоков, кВт	Диаметры трубопроводов, мм			3-трубный разветвитель
	Газовая труба низкого давления	Газовая труба высокого давления	Жидкостная труба	
< 5,6	ø 9,53	ø 15,9	ø 12,7	FQZHN-01SB1
5,6 ≤ A< 16,0	ø 9,53	ø 19,1	ø 15,9	FQZHN-01SB1
16,0 ≤ A< 22,4	ø 9,53	ø 22,2	ø 19,1	FQZHN-01SB1
22,4 ≤ A< 28,0	ø 12,7	ø 28,6	ø 19,1	FQZHN-01SB1

Примечания

1. Разветвители требуются только тогда, когда два или более внутренних блока подключены к 1 порту блока-распределителя.
2. Внутренние блоки мощностью более 16 кВт должны быть подключены к 2 портам одно блока-распределителя, объединенным с помощью специального разветвителя . Объединенные порты должны начинаться с нечетного номера и следующего по порядку четного номера (например, 1, 2 или 3, 4 и т.д.).

Выбор блока-распределителя

Модель	MS01N1-D	MS04N1-D	MS06N1-D	MS08N1-D	MS10N1-D	MS12N1-D
Максимальное количество портов	1	4	6	8	10	12
Максимальное количество ВБ на один порт	8	5	5	5	5	5
Максимальное количество ВБ подключаемых к блоку-распределителю	8	20	30	40	47	47
Максимальный индекс производительности суммы всех внутренних блоков на один порт, кВт	32	16	16	16	16	16
Максимальный индекс производительности суммы всех внутренних блоков, кВт	≤32	≤49	≤63	≤85	≤85	≤85

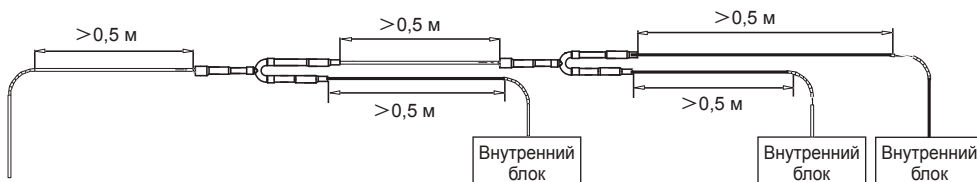
Присоединительные диаметры блоков-распределителя

Модель		MS01N1-D	MS04N1-D	MS06N1-D	MS08N1-D	MS10N1-D	MS12N1-D
Сторона подключения к магистрали хладагента от наружного блока	Линия жидкости	∅ 9,53	∅ 15,9	∅ 15,9	∅ 15,9	∅ 15,9	∅ 15,9
	Линия низкого давления	∅ 15,9	∅ 28,6	∅ 28,6	∅ 28,6	∅ 28,6	∅ 28,6
	Линия высокого давления	∅ 12,7	∅ 22,2	∅ 22,2	∅ 22,2	∅ 22,2	∅ 22,2
Сторона подключения к магистрали хладагента от внутреннего блока	Линия жидкости	∅ 9,53	∅ 9,53	∅ 9,53	∅ 9,53	∅ 9,53	∅ 9,53
	Линия газа	∅ 15,9	∅ 15,9	∅ 15,9	∅ 15,9	∅ 15,9	∅ 15,9

11. Разветвители

При проектировании труб хладагента с разветвителями необходимо учитывать следующее. — Следует использовать U-образные разветвители — тройники не подходят. Размеры ответвлений приведены в таблицах ниже.

- Чтобы избежать скопления масла в наружных блоках, разветвители наружного блока должны быть установлены горизонтально и не должны быть выше патрубков входа/выхода хладагента наружного блока (см. пункт «Монтаж разветвителей»). Разветвители внутренних блоков можно устанавливать как горизонтально, так и вертикально.
- Чтобы обеспечить равномерное распределение хладагента, разветвители не должны устанавливаться ближе, чем 500 мм от изгиба труб 90°, другого разветвителя или прямого участка трубопровода, ведущего к внутреннему блоку, при этом минимум 500 мм измеряется от точки, где происходит разветвление. Используйте присоединения к трубам, как показано на рисунке ниже.



Разветвители для внутренних блоков

Комплект	Сторона газа	Сторона жидкости
FOZH-N-01D		
FOZH-N-02D		
FOZH-N-03D		
FOZH-N-04D		
FOZH-N-05D		
FOZH-N-06D		
FOZH-N-07D		

Разветвители для труб хладагента от наружного блока до блоков переключения режима

Модель	Газ низкого давления	Газ высокого давления	Жидкость
FQZH-N-01SB1			
FQZH-N-02SB1			
FQZH-N-03SB1			
FQZH-N-04SB1			
FQZH-N-05SB1			

Разветвители для соединения наружных блоков

Модель	Газ низкого давления	Газ высокого давления	Жидкость
FQZHW-02SB1			
FQZHW-03SB1			

12. Монтаж труб хладагента

При проектировании труб хладагента следует учитывать следующие факторы.

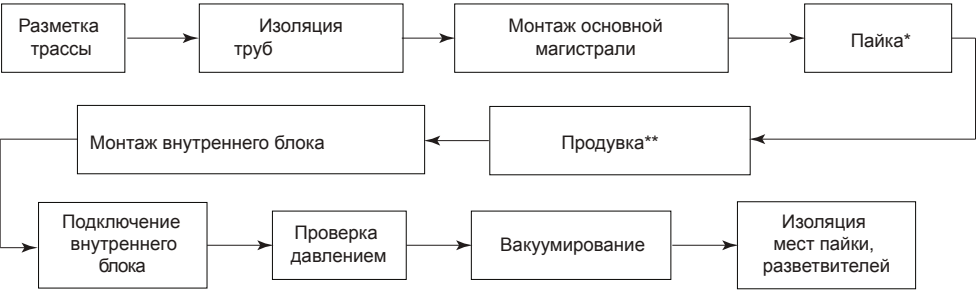
- Стремиться минимизировать количество паяных соединений.
- Стремиться, насколько это возможно, равномерно распределить количество внутренних блоков, производительность и общую длину труб после первого разветвителя.

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 труб хладагента

	Причины	Решение
Чистота	Частицы, такие как оксид, образующиеся при пайке, и / или строительная пыль, могут привести к неисправности компрессора.	Герметизация труб 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 труб 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!

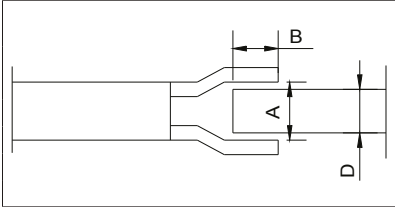
Никогда не используйте тетрахлорметан (CCl₄) для очистки или промывки труб, так как это может серьезно повредить систему.

Обрезка медных труб и удаление заусенцев

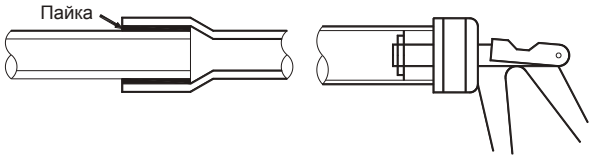
- Для резки труб используйте труборез, а не пилу или отрезной станок. Равномерно и медленно поворачивайте трубопровод, прилагая равномерное усилие, чтобы гарантировать, что трубопровод не деформируется во время резки. Использование пилы или отрезного станка для резки труб может привести к попаданию медной 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 / пример 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	
	16 < D < 25	10	0,050–0,27
	25 < D < 35	12	
	35 < D < 45	14	0,050–0,35

При стыковке труб (труба в трубу) используются расширители.



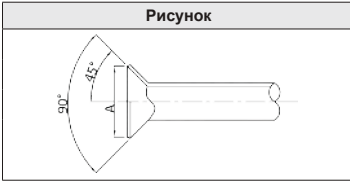
Так же, как и при вальцовке труб, следует применять ример перед началом процедуры расширения.

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" (ø 6,35)	144–176	1440–1720
3/8" (ø 9,53)	133–407	3270–3990
1/2" (ø 12,7)	504–616	4950–6030
5/8" (ø 15,88)	630–770	6180–7540
3/4" (ø 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 (ø 6,35–12,7 мм).

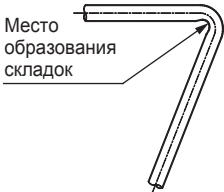
Механическая гибка (с использованием гибочной пружины, ручного гибочного станка или механизированной гибочной машины) подходит для широкого диапазона диаметров (ø6,35–ø 54,0 мм).

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 труб хладагента

Крепление горизонтальных участков труб.

Во время работы системы трубы могут немного деформироваться (так как могут нагреваться или охлаждаться). Чтобы избежать повреждений труб, используйте крепления для труб 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 труб	Крепление через каждые 1,5 метра длины труб	Крепление через каждые 2 метра длины труб

Трубы обычно располагают параллельно друг другу, расположение крепежных элементов рассчитывается по трубе меньшего диаметра. Запрещается крепить трубы к другим трубам.

При закреплении труб рассчитывайте на то, что в процессе эксплуатации труб расширяется / сжимается из-за температурных деформаций, поэтому крепите труб так, чтобы он имел небольшой люфт с крепежом. Обязательно используйте теплоизолирующий материал при закреплении.

Крепление вертикальных участков труб хладагента.

При закреплении труб 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 труб	Крепление через каждые 2 метра длины труб	Крепление через каждые 2,5 метра длины труб

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

Правильные действия для закрытия торцов труб

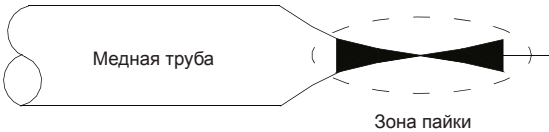
Используйте торцевые крышки или монтажный скотч.
Для длительного хранения запаяйте концы труб.

Внимание!

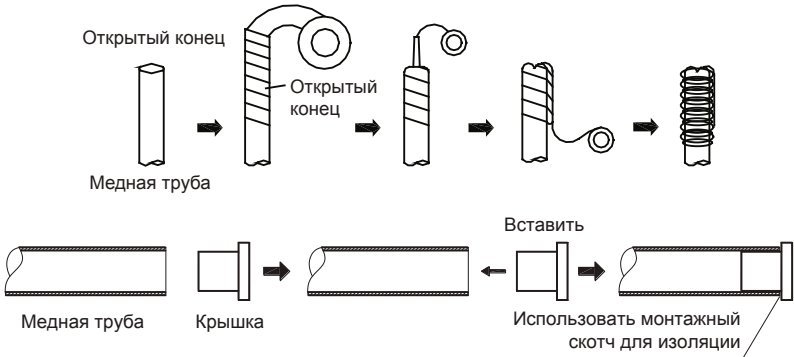
Концы труб должны быть закрыты всегда (в любой момент времени) при нахождении на строительной площадке.

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.



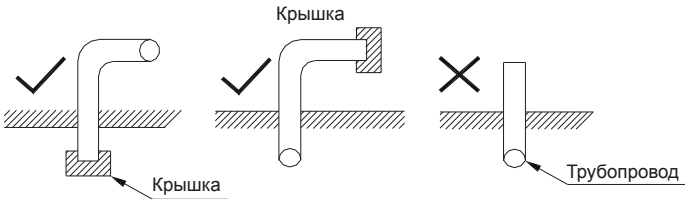
2. Заизолируйте концы труб полиэтиленовой лентой, как показано на рисунке ниже.



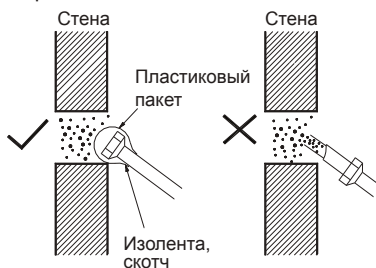
Обратите особое внимание на проходку труб через стены. Используйте защитные пробки, чтобы избежать попадания пыли или посторонних предметов внутрь трубы. Также при проходе через стены убедитесь, что вода (осадки) не попадут в трубу при выходе из стены.

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

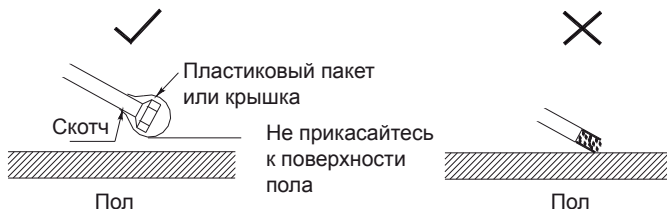
- Старайтесь располагать открытый конец трубы книзу.



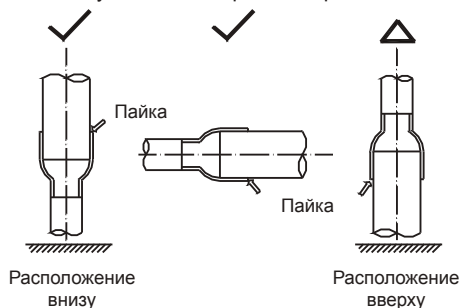
3. При подаче трубы через отверстие в стене обязательно надевайте заглушку на конец трубы.



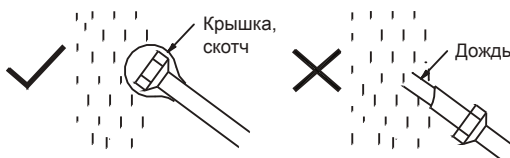
4. Не кладите трубу прямо на землю или грязную поверхность.



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



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

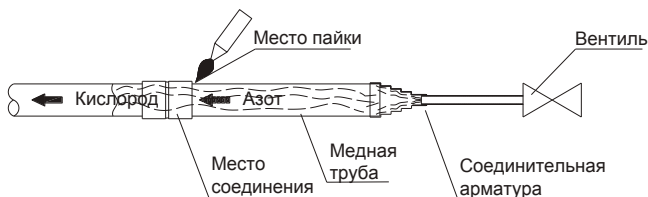


Пайка с применением азота

Пайка в среде азота применяется для того, чтобы избежать окалины на внутренних поверхностях паяемой трубы.

При отсутствии азота окислы, образующиеся в процессе пайки, останутся в трубе и могут быть смыты хладгентом, после чего могут повредить клапаны на внутренних блоках и элементы компрессора.

Во избежание проблем все паяльные работы требуется выполнять только в азотной среде и следить, чтобы азот проходил через место пайки до полного остывания рабочей зоны.

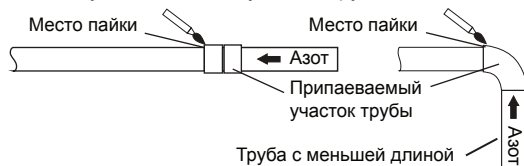


Предупреждение!

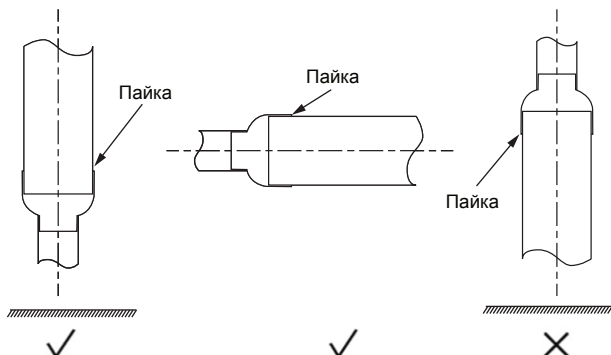
- Никогда не подавайте кислород через трубы хладагента, так как это способствует окислению и может легко привести к взрыву, а потому чрезвычайно опасно.
- Примите соответствующие меры предосторожности, предусмотренные существующими требованиями / правилами проведения огневых работ. Например, при пайке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

Внимание!

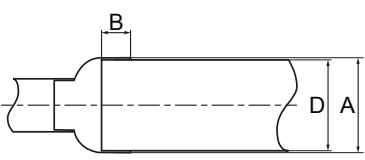
- Используйте редукционный клапан для подачи азота через медные трубы под давлением 0,02–0,03 МПа (2–3 кг/см²) во время пайки.
- Подавайте азот до начала пайки и убедитесь, что азот непрерывно проходит через предполагаемое место пайки.
- При соединении более короткого участка труб с более длинным участком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



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



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

	Диаметр, мм	Минимально допустимое зн. В, мм	Допустимое зн. А–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	

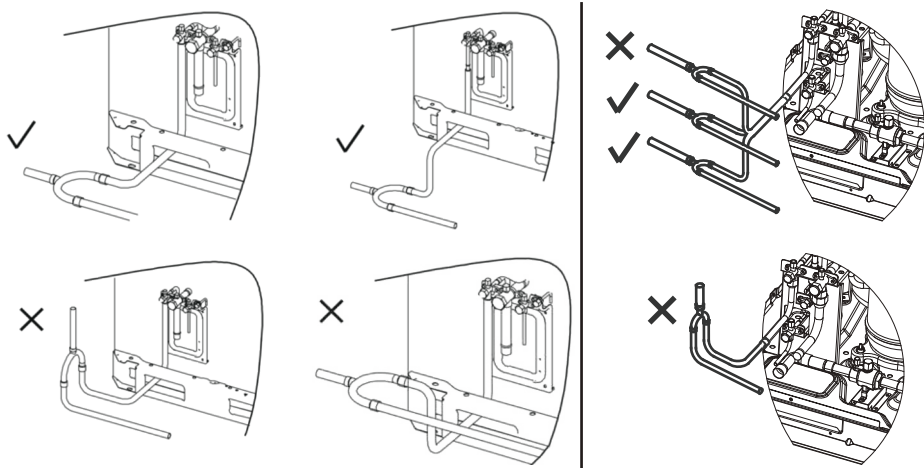
Примечание

- Используйте припой из медно-фосфорного припоя (BCuP), для которого не требуется флюс.

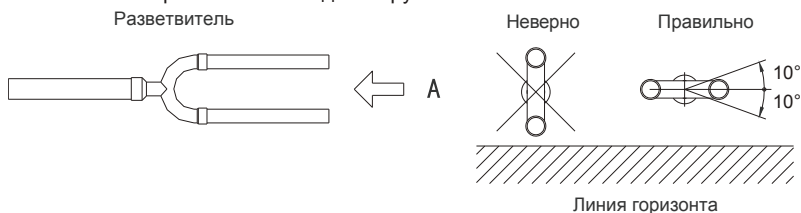
Монтаж разветвителей

Внимание!

- Используйте U-образные разветвители, не заменяйте их тройниками.
- Чтобы избежать скопления масла в наружных блоках, разветвители наружного блока должны быть установлены горизонтально и не должны быть выше выходных патрубков для хладагента наружного блока. См. рисунок ниже.



- Внутренние ответвления можно устанавливать как горизонтально, так и вертикально. Горизонтальные ответвления следует устанавливать под углом к горизонти не более 10° , чтобы избежать неравномерного распределения хладагента и возможных неисправностей. Правильный монтаж разветвителей для наружных блоков показан ниже.

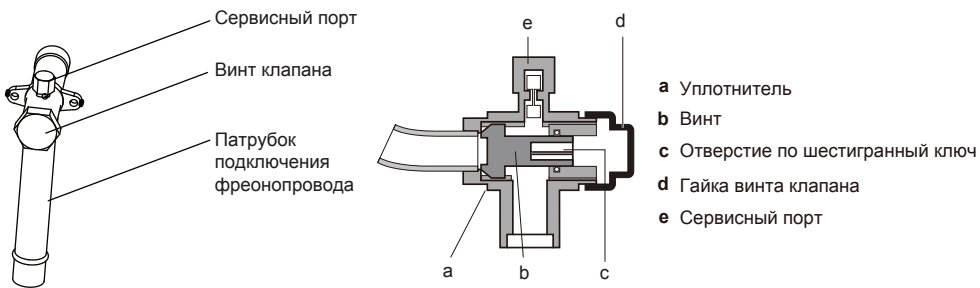


Минимально допустимое расстояние от разветвителя до ближайшего поворота, следующего разветвителя или внутреннего блока должно составлять не меньше 0,5 м прямого трубопровода (см. рисунок ниже).

Подключение к запорным клапанам наружного блока

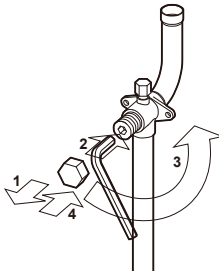
На рисунке ниже показаны компоненты запорного клапана.

Запорные клапаны наружного блока закрыты при отгрузке агрегата с завода.



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.



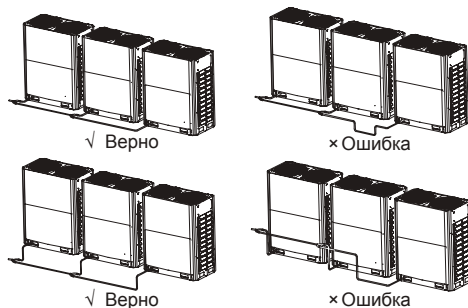
Момент затяжки упора указан в таблице ниже.

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 труб хладагента между наружными блоками

Трубы хладагента, соединяющий наружные блоки, должен быть горизонтальными и не должен быть выше выходных патрубков для хладагента. При необходимости, чтобы избежать препятствий, трубы могут быть смещены по вертикали ниже выпускных патрубков хладагента. При необходимости опустить трубы наружных блоков для преодоления препятствия, необходимо опустить все трубы наружных блоков, а не только участок, примыкающего к препятствию. См. рисунок ниже.



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

Продувка фреонопровода азотом

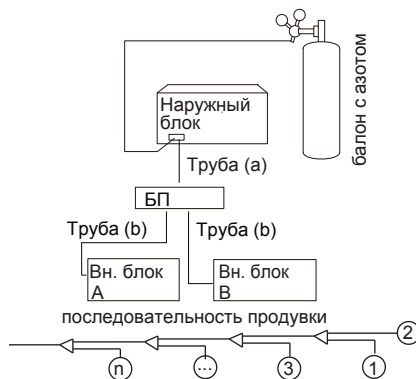
Для удаления пыли, других частиц и влаги, которые могут вызвать неисправность компрессора, если не продуть систему, трубы хладагента следует продуть азотом. Продувку труб следует выполнять в два этапа, перед подключением блоков-переключения в магистраль труб и перед подключением внутренних блоков в магистраль фреонопровода, но после завершения соединений труб, за исключением соединений с внутренними блоками блоками-переключения. То есть продувку следует выполнять после подключения наружных блоков и спайки всех стыков магистрали, но до подключения внутренних блоков и блоков-переключения.

Продувка может осуществляться как одновременно со стороны жидкостных и газовых труб низкого давления, так и поочередно, повторяя алгоритм, описанный далее.

Процедура продувки

1. Закройте трубы внутренних блоков или блоков-переключения, 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 трубам до дальнего внутреннего блока В.
6. Продуйте первое отверстие:
 - а) используя подходящий материал, например мешок или ткань, плотно прижмите к отверстию внутреннего блока В;
 - 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 В или блока распределителя 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.

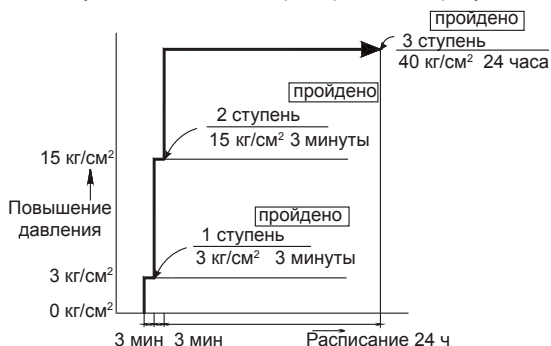
Шаг 1

После того, как монтаж труб хладагента будет завершен и внутренний и наружный блоки будут подключены, вакуумируйте трубопровод до $-0,1$ МПа.

Шаг 2

Заправьте трубы хладагента азотом под давлением $0,3$ МПа (3 кг/см²) 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 трубах до $1,5$ МПа (15 кг/см²) 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 трубах до $4,0$ МПа (40 кг/см²) 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/см² 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 испытываются только трубы и внутренние блоки.
После подключения наружных блоков опрессовка до 15,0 кг/см²
Опрессовывайте каждую систему отдельно. Повышайте давление медленно и равномерно, по возможности со сторон жидкости и газа.
Для опрессовки используйте азот.
Трубы хладагента проверяется азотом, давлением не более 4,4 МПа (44 кг/см²) 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/см²) и оставьте систему под давлением до тех пор, пока она не будет готова к выполнению процедуры вакуумной сушки.

Методы определение места утечки

- Обнаружение звука: слышны относительно большие утечки.
- Обнаружение касания: приложите руку к месту спайки, чтобы почувствовать выход газа.
- Обнаружение мыльной воды: небольшие утечки можно обнаружить по образованию пузырьков при нанесении мыльной воды на стык.
- Обнаружение утечки хладагента: при утечках, которые трудно обнаружить, обнаружение утечки хладагента может использоваться следующим образом:
 - создайте в трубопроводе давление азота 0,3 МПа (3 кг/см²);
 - добавьте хладагент в трубопровод, пока давление не достигнет 0,5 МПа (5 кг/см²); в) используйте детектор утечки хладагента, чтобы найти утечку;
 - если источник утечки не может быть обнаружен, продолжайте заправку хладагентом до давления 4 МПа (40 кг/см²), 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)

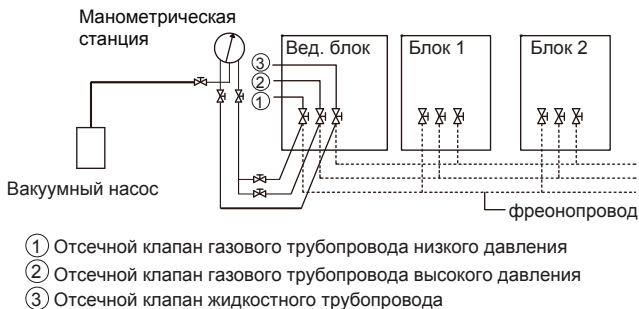
Вакуумная осушка: используйте вакуумный насос для превращения остатков воды в трубах в пар и его удаления из труб. При обычном атмосферном давлении вода кипит при температуре 100 °С. Использование вакуумного насоса позволяет создать в трубе давление, близкое к вакууму, и температура кипения воды резко 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.).

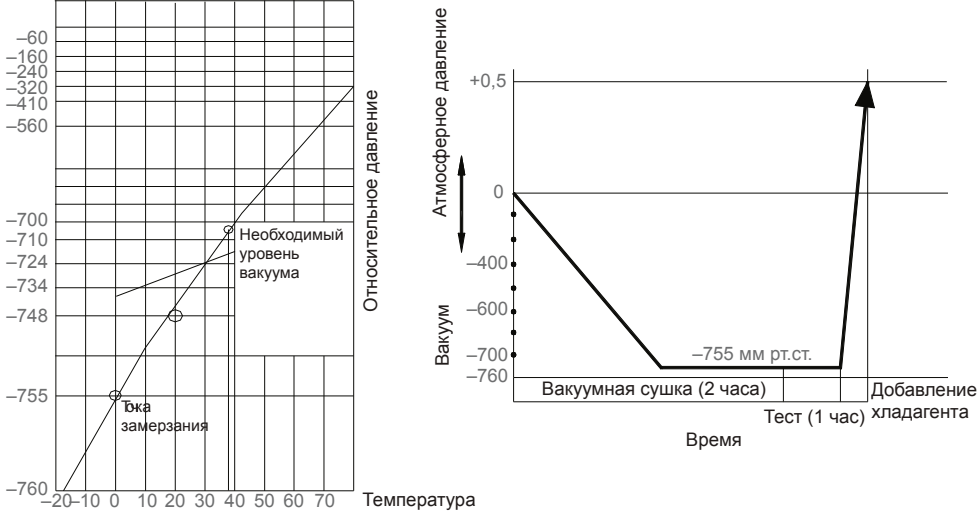
Если через 2 часа работы давление не опускается до (0,08 мм рт.ст.), вероятно утечка или жидкость все еще остается в системе. В этом случае необходимо продолжить вакуумирование.

Если через несколько часов после этого насос не может достигнуть значения 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

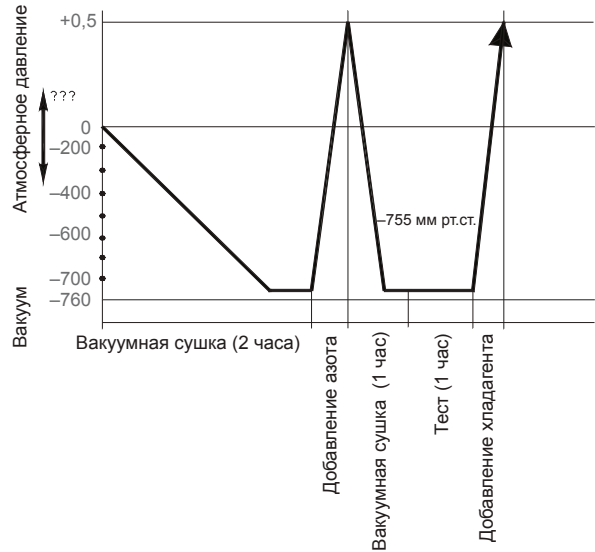
Этот способ вакуумной осушки применяется при следующих условиях: большое количество влаги обнаружено во время опрессовки. Вероятно, вода попала внутрь трубопровода. Вакуумируйте 2 часа.

Подайте в систему азот под давлением 5 кг/см². Азот сорбирует 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 удастся 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



13. Изоляция трубопроводов

Изоляционные материалы и толщина изоляции

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

Толщина изоляционного материала

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

* при относительной влажности окружающего воздуха меньше 80%.

Изоляция фреонопровода

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

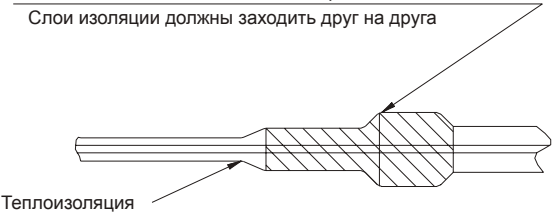
После проверки герметичности соединений давлением все участки фреонопровода должны быть теплоизолированы.

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

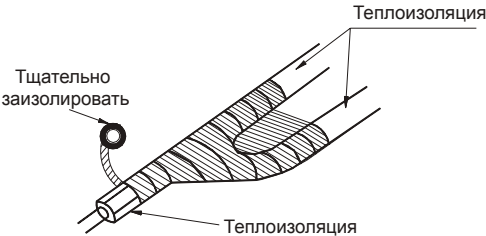
Изоляция разветвителей и мест соединений труб

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

Место стыка должно быть заизолировано полностью
Слои изоляции должны заходить друг на друга



Теплоизоляцию закрепите монтажным скотчем.



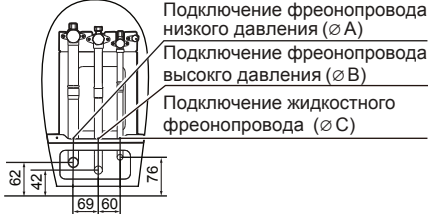
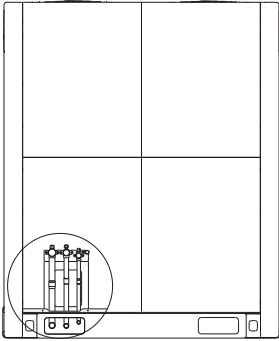
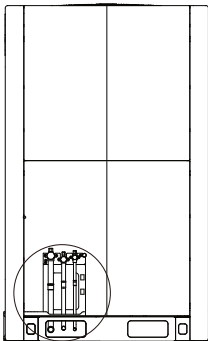
Изоляция трубопровода дренажного трубопровода

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

Расположение вентилей

MDV6-R252WV2GN1
MDV6-R280WV2GN1
MDV6-R335WV2GN1

MDV6-R400WV2GN1
MDV6-R450WV2GN1
MDV6-R500WV2GN1
MDV6-R560WV2GN1



Модель MDV6-R***WV2GN1	252	280	335	400	450	500	560
∅ A	19,1	22,2	28,6	28,6	28,6	28,6	28,6
∅ B	15,9	19,1	19,1	22,2	22,2	22,2	28,6
∅ C	9,52	9,52	12,7	12,7	12,7	15,9	15,9

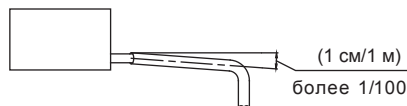
14. Монтаж дренажного трубопровода

При проектировании дренажного трубопровода необходимо учитывать следующие факторы.

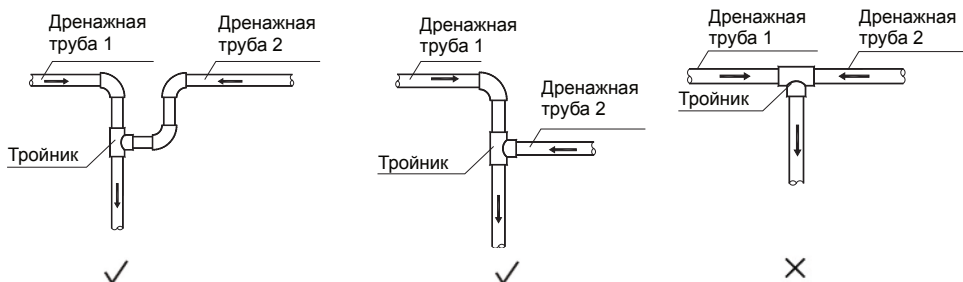
Трубопровод слива конденсата внутреннего блока должен быть достаточного диаметра, чтобы выдерживать объем конденсата, образующегося на внутренних блоках, и должен быть установлен с наклоном, достаточным для отвода конденсата.

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.

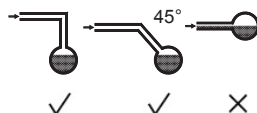
При прокладке дренажного трубопровода следует учитывать необходимость сохранения достаточного уклона для дренажа, избегая препятствий, таких как балки, воздуховоды и т.п. Уклон дренажного трубопровода должен быть не менее 1 : 100 от внутренних блоков.



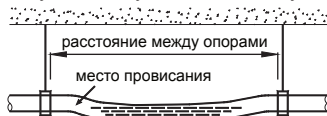
Чтобы избежать обратного потока и других возможных осложнений, две горизонтальные дренажные трубы не должны встречаться на одном уровне. Подходящие схемы подключения представлены на рисунке ниже. Такое расположение также позволяет независимо выбирать наклон двух горизонтальных труб.



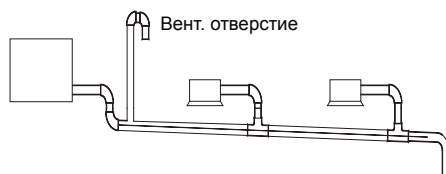
Дренажный трубопровод внутреннего блока должен присоединяться к основному дренажному трубопроводу сверху.



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.



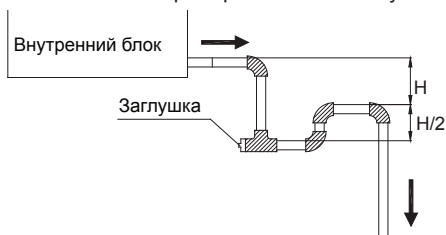
Дренажный трубопровод кондиционера следует устанавливать отдельно от сточных, дождевых и других дренажных трубопроводов и не допускать прямого контакта с землей. Диаметр дренажного трубопровода должен быть не меньше диаметра дренажного трубопровода внутреннего блока.

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 направленного 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.

15. 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.

Дополнительная заправка хладагента зависит от модели наружного блока, модели блока-распределителя, а также длины и диаметра наружных и внутренних жидкостных труб. Таблица ниже показывает дополнительную заправку хладагента (R1), необходимую для каждого наружного блока.

Модель	Дополнительное кол-во хладагента (кг)
25,2кВт	2
28,0кВт	2
33,5кВт	2.6
40,0кВт	4.9
45,0кВт	5.5
50,0кВт	5.7
56,0кВт	5.7

В таблице ниже показаны требования к дополнительной заправке хладагента (R2) для каждого блока-распределителя для различных моделей. Требуемая дополнительная заправка получается путем суммирования всех блоков-распределителей системы по следующей формуле, в которой от M_1 до M_6 представлено количество блоков-распределителей соответствующей модели.

Таблица дополнительной заправки хладагента в зависимости от модели блока-распределителя

Модель	Количество хладагента
MS01N1-D	0,1 кг
MS04N1-D	
MS06N1-D	
MS08N1-D	0,5 кг
MS10N1-D	
MS12N1-D	
	1,0 кг

Формула расчета: $R2 = (M_1 \times 0,1) + (M_2 \times 0,5) + (M_3 \times 0,5) + (M_4 \times 1,0) + (M_5 \times 1,0) + (M_6 \times 1,0)$

В таблице ниже показана дополнительная заправка хладагента (R3) на метр эквивалентной длины трубы для труб различного диаметра. Общая дополнительная заправка хладагента получается путем суммирования требований к дополнительной заправке для каждой наружной и внутренней жидкостных труб, как в следующей формуле:

Длина трубопровода = (длина всех труб) + (количество разветвителей
× Эквивалентную длину разветвителей) + (количество отводов × эквивалентную
длину отводов)

Таблица дополнительной заправки хладагента в зависимости диаметра жидкостного фреопровода

Размер трубопровода нагнетания		Количество хладагента на каждый метр трубопровода
ø 6,35 мм	ø 1/4"	0,022 кг
ø 9,53 мм	ø 3/8"	0,057 кг
ø 12,7 мм	ø 1/2"	0,110 кг
ø 15,9 мм	ø 5/8"	0,170 кг
ø 19,1 мм	ø 3/4"	0,260 кг
ø 22,2 мм	ø 7/8"	0,360 кг
ø 25,4 мм	ø 1"	0,520 кг
ø 28,6 мм	ø 1 1/8"	0,680 кг

Формуларасчета: R3=L1 (ø 6,35) × 0,022 + L2 (ø 9,53) × 0,057 + L3 (ø 12,7) × 0,110 + L4 (ø 15,9) × 0,170 + L5 (ø 19,1) × 0,260 + L6 (ø 22,2) × 0,360 + L7 (ø 25,4) × 0,520 + L8 (ø 28,6) × 0,680

Эквивалентная длина разветвителя — 0,5 м.

Количество хладагента, которое необходимо дозаправить рассчитывается по формуле:

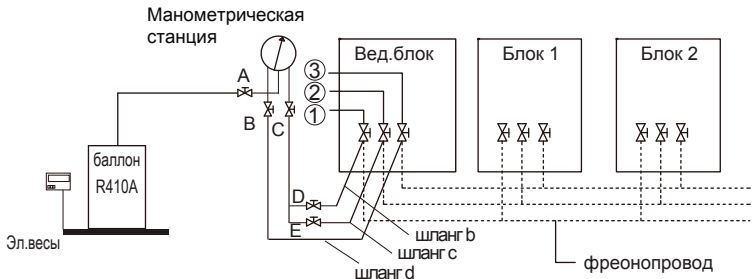
R (кг) = R1 + R2 + R3

Заполните форму, расположенную на крышке блока управления наружного блока, отразив в ней количество дозаправленного хладагента, длину магистрали фреопровода и перепад высот между наружным и внутренним блоком.

Вес дозаправляемого фреона необходимо измерять электронными весами.

Актуальная длина трубопровода состоит из двух частей — общая длина трубопровода и эквивалентная длина отводов и колен.

Последовательность действий при дозаправке системы



- ① Отсечной клапан газового трубопровода низкого давления
- ② Отсечной клапан газового трубопровода высокого давления
- ③ Отсечной клапан жидкостного трубопровода

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

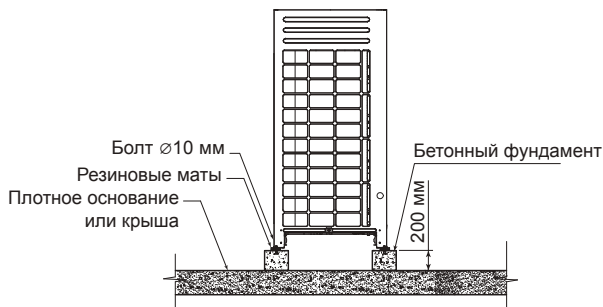
- Откройте клапаны на манометрической станции, чтобы начать заправку хладагента.
- Когда заправленное количество достигнет расчетного (R), закройте клапаны на манометрической станции. Если заправленное количество не достигло расчетного, но заправить дополнительный хладагент невозможно, закройте клапаны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

Монтаж наружного блока

Крепление блока

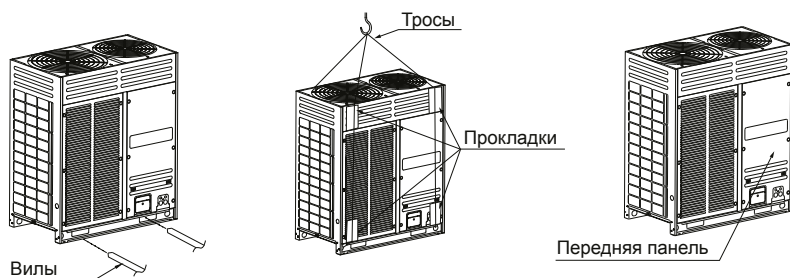


Перед монтажом блока убедитесь, что основание выдержит утроенный вес блока и вибрационные нагрузки, возникающие в процессе эксплуатации.

16. Распаковка и перемещение

После доставки блоков и перед установкой проверьте их целостность и отсутствие внешних повреждений, которые могли появиться при транспортировке или за время хранения.

- Убедитесь, что модель, технические характеристики и количество поставленных устройств соответствуют заказу.
- Убедитесь, что все заказанные аксессуары входят в комплект поставки.
- Не снимайте упаковку перед подъемом. Если блоки не упакованы или если упаковка повреждена, используйте подходящие доски или упаковочный материал для защиты блоков.
- Поднимайте по одному блоку за раз, используя две стропы для обеспечения устойчивости.
- Удерживайте агрегаты вертикально во время подъема, следя за тем, чтобы угол к вертикали не превышал 30° .



При работе с вилочным погрузчиком вилы должны быть полностью задвинуты под станину. При подъеме оборудования не удаляйте упаковку до окончания подъема. Также предусмотрите размещение прокладок между тросами и корпусом для того, чтобы избежать повреждений корпуса или лакокрасочного покрытия.

Подъем осуществляется двумя тросами, каждый длиной не менее 8 м. Тросы должны быть пропущены под станиной оборудования в отверстия для вилок погрузчика.

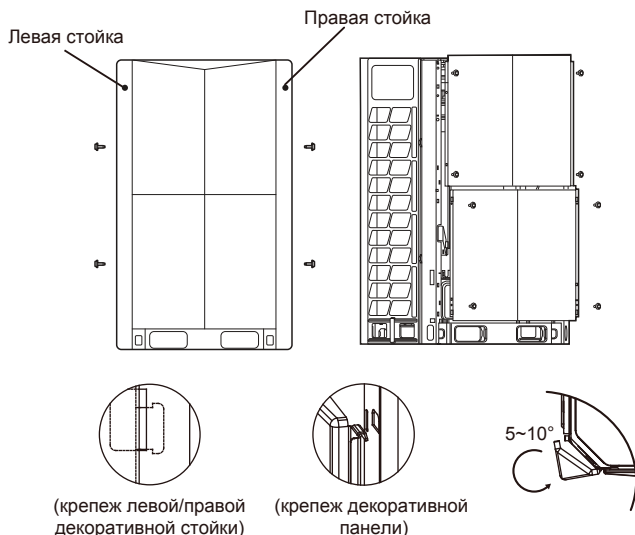
Оборудование должно быть расположено так, чтобы обеспечить монтажному и ремонтному персоналу свободный доступ к передним панелям корпуса для их снятия. Предусмотрите свободное место перед оборудованием длиной не менее 1 м для дальнейшего сервисного обслуживания.

17. Демонтаж панелей наружного блока

Снимите передние панели.

Удалите винты, поверните и сдвиньте вверх примерно на 2 мм, чтобы снять левую и правую колонки. Сдвиньте среднюю колонку вверх примерно на 8 мм, чтобы вынуть ее.

Снимите верхнюю панель: каждая верхняя панель имеет от 4 до 6 винтов, в зависимости от модели блока.



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.
- 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.
- Если гидромодуль подключается к системе, пожалуйста, обратитесь к руководству по установке гидромодуля.

Внимание!

- Если в источнике электропитания отсутствует N (нейтраль) или имеется ошибка при подключении нейтрали, устройство будет работать неправильно.
- Оборудование поставляется с детектором 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).
- Устройством контроля фаз работает только тогда, когда продукт находится в режиме ожидания. Он не может выполнять проверку обратной фазы, когда продукт работает нормально.
- 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 и БП в одной системе должны питаться от одного источника электропитания, чтобы не повредить систему. Включение и выключение всех внутренних блоков и БП в системе должно выполняться одновременно. Причина этого заключается в том, что если работающий внутренний блок внезапно отключится, в то время как другие внутренние блоки продолжают 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 получают 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 БП 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.

Электрические характеристики

Система	Электропитание				Ток		
	Частота, Гц	Напряжение, В	Мин., В	Макс., В	MCA	TOCA	MFA
8HP	50	380	342	456	18	21,3	20
10HP					22	25,5	25
12HP					24	27,7	25
14HP					28	31,7	30
16HP					34	37,9	35
18HP					36	40,2	40
20HP					36	40,2	40

Система	Компрессор		OFM	
	MSC	RLA	кВт	FLA
8HP	—	12,2	0,92	1,3
10HP	—	16,5	0,92	1,5
12HP	—	17,2	0,92	1,7
14HP	—	20,1	0,92×2	1,7
16HP	—	24,5	0,92×2	1,9
18HP	—	29,7	0,92×2	2,2
20HP	—	29,7	0,92×2	2,2

Расчет осуществляется по сумме значений базовых наружных блоков.

Пример расчета: наружные блоки 25,2 кВт + 40,0 кВт + 56,0 кВт

Токи:

$$MCA = 18 + 28 + 36 = 92 \text{ A}$$

$$TOCA = 21,3 + 31,7 + 40,2 = 93,2 \text{ A}$$

$$MFA = 20 + 30 + 40 = 90 \text{ A}$$

$$RLA \text{ компрессоров} = 12,2 + 20,1 + 29,7 = 62$$

$$FLA \text{ вентиляторов} = 1,3 + 1,7 + 2,2 = 5,2$$

Примечание

RLA получены при следующих условиях — температура в помещении 27 °C DB/ 19 °C WB, температура наружного воздуха 35 °C DB.

Обозначения

- MCA: мин. ток цепи, А.
- TOCA: полный ток, А.
- MFA: макс. ток предохранителя, А.
- MSC: максимальный пусковой ток, А.
- RLA: ток номинальной нагрузки, А.
- OFM: двигатель вентилятора наружного блока.
- FLA: ток полной нагрузки, А.
- KW: номинальная мощность двигателя, кВт.
- Мин. и Макс. — минимальное и максимальное напряжение, при котором возможен запуск оборудования.

Максимальная разница между фазами может составлять не более 2%.

Кабель электропитания выбирается на основании значений MFA или TOCA.

Автоматический выключатель и УЗО выбирается на основании значения MFA.

Выбор кабеля электропитания

Кабель электропитания выбирается на основе данных, представленных в графе МСА, и выбор кабеля должен соответствовать национальным и региональным стандартам. Выбор кабеля для токов более 63 А должен осуществляться на основании государственных стандартов.

Ток, А	Номинал кабеля, мм ²	
	Жесткий кабель	Гибкий кабель
≤ 3	0,5–0,75	1–2,5
> 3 и ≤ 6	0,75–1	1–2,5
> 6 и ≤ 10	1–1,5	1–2,5
> 10 и ≤ 16	1,5–2,5	1,5–4
> 16 и ≤ 25	2,5–4	2,5–6
> 25 и ≤ 32	4–6	4–10
> 32 и ≤ 50	6–10	6–10
> 50 и ≤ 63	10–16	10–25

Расположение электрических компонентов блока

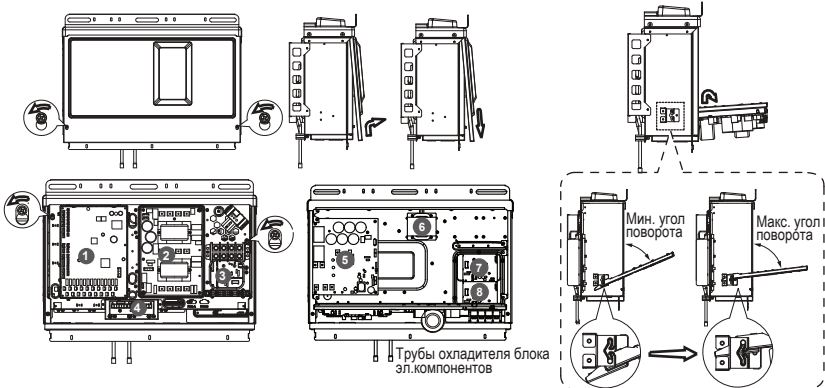
Откройте электрический блок управления наружного блока.
Как только передняя панель будет открыта, вы можете получить доступ к электрическому контроллеру.

Снимите крышку электрического блока управления:

- (1) ослабьте два винта, повернув их против часовой стрелки на 1–3 оборота, крышки электрического блока управления;
- (2) поднимите крышку вверх на 7–8 мм, а затем поверните ее вверх на 10–20 мм;
- (3) сдвиньте крышку вниз, чтобы снять ее.

Откройте и поверните среднюю перегородку:

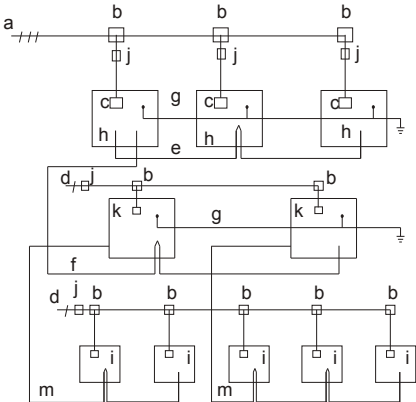
- (1) ослабьте два винта, повернув против часовой стрелки на 1–3 оборота, от средней части тарелки;
- (2) поднимите перегородку вверх на 4–6 мм, а затем поверните ее наружу, чтобы открыть перегородку;
- (3) сдвиньте шарнир (который может подниматься и опускаться вдоль скользящей прорези) в нижней части перегородки в самое верхнее положение, чтобы полностью повернуть перегородку.



- (1) Основная плата
- (2) Плата АС фильтра
- (3) Клеммная колодка электропитания
- (4) Клеммная колодка линий связи
- (5) Плата инвертора компрессора
- (6) Реактивное сопротивление
- (7) Плата инвертора вентилятора
- (8) Плата инвертора вентилятора (для моделей с двумя вентиляторами)

Схема проводки (обзор)

Схема электропроводки состоит из кабелей электропитания и коммуникационной линии между внутренними блоками, блоками переключения и наружным блоками. К ним относятся линии заземления и экранированный слой линий заземления внутренних блоков в линиях связи P, Q, E. См. ниже пример схемы разводки.



a	Трехфазный источник питания (с заземлением и защитой от утечек)
b	Распределительная щит питания
c	Клемма питания наружного блока
d	Однофазный источник питания (с заземляющими линиями и защитой от утечек)
e	Провод связи N1, N2 и E(с экранированным слоем) между наружным блоком и наружным блоком
f	Провод связи P,Q и E(с экранированным слоем) между наружным блоком и БР
g	Линия заземления
h	Наружный блок
i	Внутренний блок
j	Главный выключатель (с защитой от утечки)
k	Блок-распределитель (БР)
m	Провод связи P, Q и E (с экранированным слоем) между БР и внутренним блоком

Работы по электропроводке

Примечание

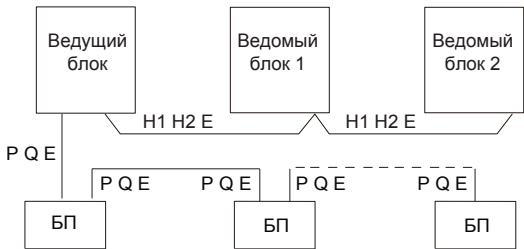
Силовые кабели и провода связи должны прокладываться отдельно, их нельзя прокладывать в одном кабелепроводе. Используйте кабелепровод для изоляции, если ток источника питания составляет менее 10 А. Если ток превышает 10 А, но не превышает 50 А, расстояние между ними должно постоянно превышать 500 мм, иначе это может привести к электромагнитным помехам.

Располагайте параллельно трубопроводы для хладагента, силовые кабели и провода связи, но не перевязывайте их с трубопроводами для хладагента или силовыми кабелями. Силовые кабели и провода связи не должны соприкасаться с внутренними трубопроводами во избежание повреждения проводов высокотемпературными трубопроводами. По завершении схемы проводки плотно закройте крышку, чтобы предотвратить ее прокладку и клеммы от воздействия, когда крышка ослаблена.

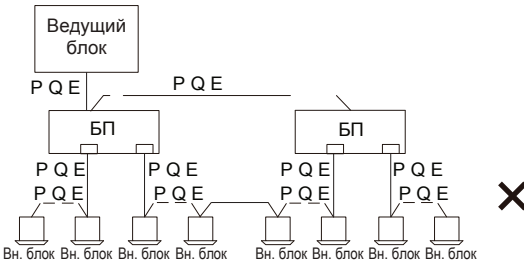
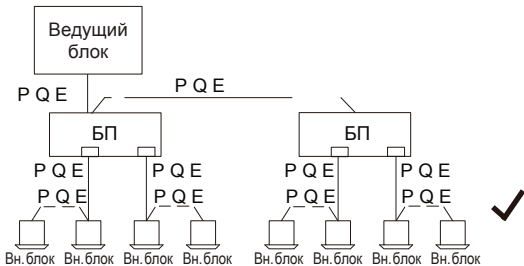
Схема коммуникационной проводки

Схема проводки

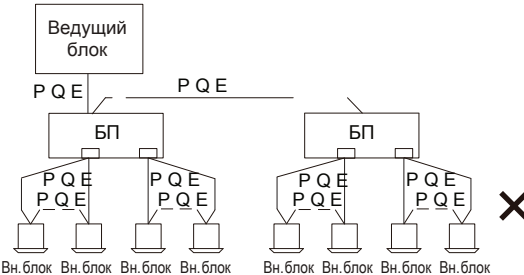
Коммуникационная связь наружного блока: Провода связи Н1, Н2, Е наружного блока должны быть соединены цепью от ведущего блока к последнему ведомому, как показано на рисунке ниже.



Сигнальная линия внутреннего блока: Линия связи Р, Q, Е должна быть подключена в цепочке, начинающейся от наружного блока к каждому блоку-преклячителю (БП), а затем от БП к каждому внутреннему блоку. В последнем внутреннем блоке подключите резистор 120 Ом между клеммами Р и Q. Ниже показаны правильные и неправильные способы подключения:



Внутренние блоки под различными БП, проводка линии связи не может быть объединена.



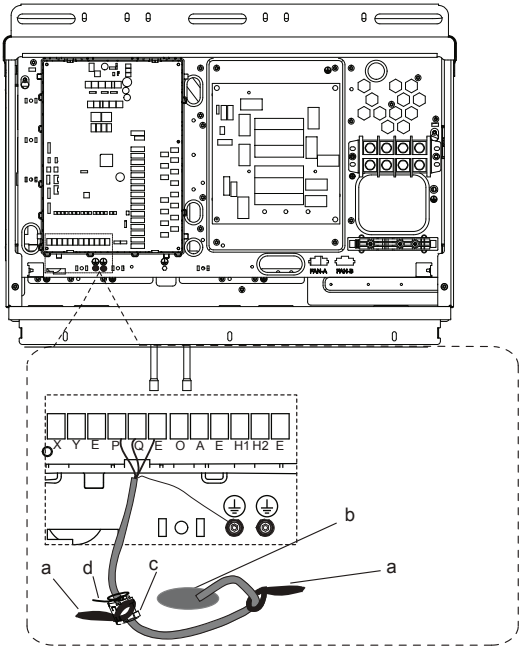
Последний внутренний блок из того же самого порта на БП, проводка связи не должна проходить обратно к порту, так как это будет формировать замкнутый контур.

Примечание

Для проводки связи следует использовать трехжильный экранированный кабель. Площадь поперечного сечения каждой жилы сигнального линии составляет не менее 0,75 мм², а длина не должна превышать 1200 м. Превышении этих ограничений сигнальной линии может привести к ошибке.

Размещение и фиксация коммуникационной проводки.

Разместите коммуникационную проводку вдоль передней панели устройства и закрепите ее соответствующей стяжкой.



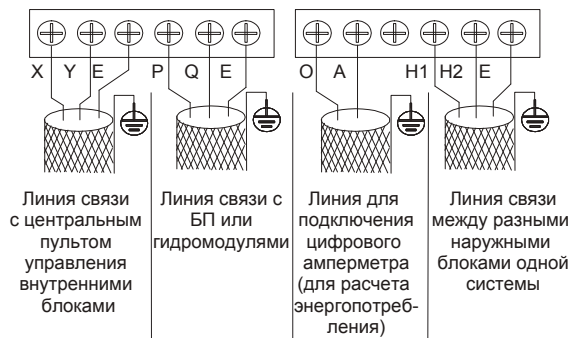
a	Проволочный зажим
b	Отверстие коммуникационной проводки
c	Магнитное кольцо
d	Хомут стяжка

Примечание

Коммуникационная проводка P, Q, E должна проходить через магнитное кольцо от основной платы к блоку переключения или гидромодулю

Коммуникационная проводка

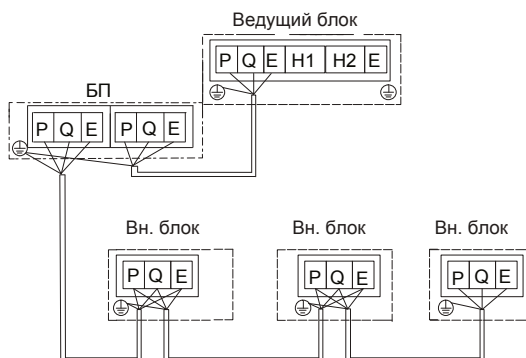
Коммуникационная проводка блока переключения (БП) должна быть подключена к клеммам P, Q, E на печатной плате блока коммуникационных клемм наружного блока. Коммуникационная проводка между наружными блоками должна быть подключена к клеммам H1, H2, E на печатной плате блока коммуникационных клемм наружного блока.



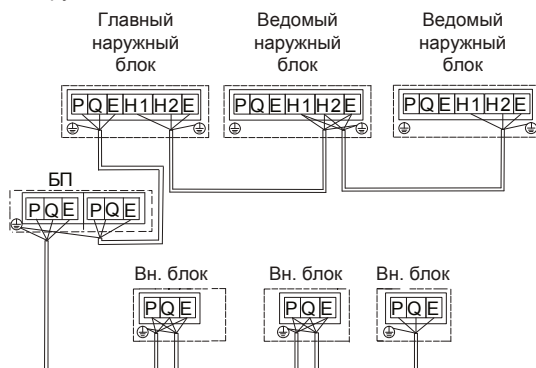
Коммуникационные соединения

Терминал	Соединение
O A	Линия для подключения цифрового амперметра (для расчета энергопотребления)
X Y E	Линия связи с центральным пультом управления внутренними блоками
P Q E	Линия связи с БП или гидромодулями
H1 H2 E	Линия связи между разными наружными блоками одной системы

Установка одного наружного блока описана ниже:



Установка модульного наружных блоков описана ниже:



Повторный момент затяжки для блока клемм связи следующий:

Винт	Момент затяжки, Н·м
M3	0,5–0,6

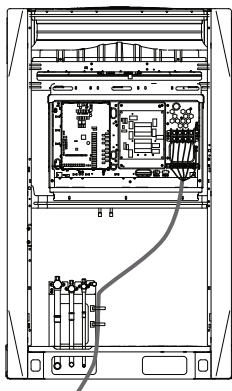
Примечания

- При наличии нескольких наружных блоков в одной системе, Н1, Н2, Е одного блока должны быть подключены к Н1, Н2, Е другого блока подряд. Подключение по линии Р, Q, Е приведет к неисправности системы.
- В системах с несколькими внешними блоками, каждому наружному блоку должен быть установлен адрес. Только главный наружный блок может общаться с БП или гидромодулями.
- Перед тестированием производительности, установите адрес внутреннего блока, адреса наружных блоков. После того, как тестовый запуск завершен, вы не можете случайно изменять DIP-переключатели.

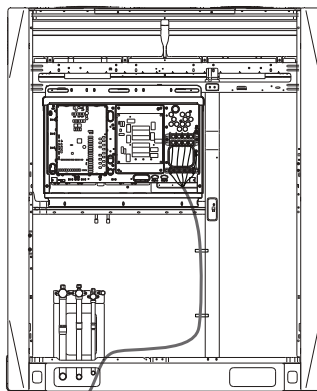
Подключение кабеля питания

Фиксация кабеля питания

MDV6-R252-335WV2GN1



MDV6-R400-560WV2GN1



Внимание!

Не подключайте источник электропитания к клеммной коробке коммуникационного блока. В противном случае вся система может выйти из строя.

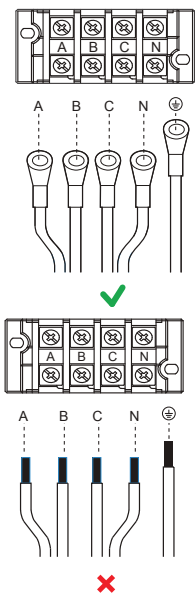
Сначала необходимо подключить линию заземления (обратите внимание, что для подключения к заземлению следует использовать только желто-зеленый провод, а при подключении линии заземления необходимо отключить источник электропитания), прежде чем подключать шнур электропитания. Прежде чем устанавливать винты, вы должны сначала проверить натяжение кабеля, чтобы не допустить чрезмерного ослабления или затягивания какой-либо части кабеля, поскольку длины шнура электропитания и линии заземления не совпадают.

Убедитесь, что диаметр жил кабеля соответствует расчетным параметрам блока, и что клемма плотно прикручена. В то же время не подвергайте терминал воздействию внешних сил.

Затяните клемм соответствующей отверткой. Слишком маленькие отвертки могут испортить головку винта и не могут ее затянуть.

Чрезмерное затягивание клеммы может привести к деформации и скольжению резьбы винта, что делает невозможным надежное соединение компонентов.

Используйте только кольцевую клемму для подключения провода электропитания. Нестандартное кабельное соединение приведет к плохому контакту, который, в свою очередь, может вызвать перегрев. На рисунке ниже показаны правильные и неправильные соединения.

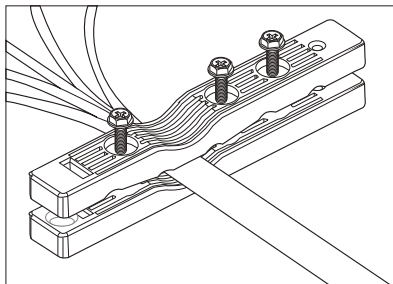


Размеры винтов (спецификация клемм питания) и рекомендуемый момент затяжки указаны ниже:

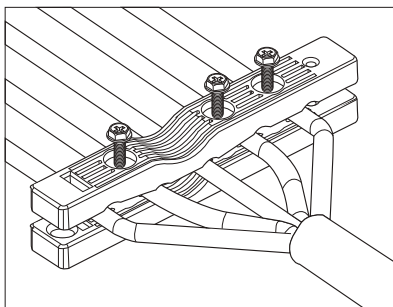
Винт	Момент затяжки, Н·м
M8	5,5–7,0

Шаги по фиксации шнура питания:

1. Сначала удалите часть оболочки самого наружного изоляционного слоя (см. третий пункт ниже, где указана конкретная длина). Подключите кабель питания к клемме и установите винты.
2. Расположите зажим для проводов. Будьте осторожны, чтобы не перевернуть первый шаг, иначе будет трудно установить винты.
3. Зажим проводов закреплен в на листовом металле рядом с клеммой блока управления электропитанием. Положите силовой кабель в соответствующий паз между основанием и верхней крышкой. Выберите соответствующий паз в зависимости от конкретного диаметра кабеля. Если площадь поперечного сечения кабеля электропитания составляет менее 10 мм², поместите весь кабель электропитания внутрь гнезда. При этом убедитесь, что длина снятой изоляции и клемм составляет менее 70 мм, как показано ниже.



Если площадь поперечного сечения силового кабеля превышает 10 мм², то силовые кабели следует разместить отдельно в разъеме. При удалении оплетки убедитесь, что сумма длины снятия и длины клеммы составляет от 100 мм до 200 мм, как показано ниже.



Затем с помощью 3 штук винтов М4 × 30 мм закрепите верхнюю крышку. В то же время, будьте осторожны, не закручивайте ее слишком сильно. При чрезмерном усилии при закручивании до конца можно разрушить защитный слой силового кабеля.

Примечание: не подключайте силовые кабели нескольких наружных устройств последовательно. Кабель питания каждого наружного блока должен быть непосредственно к щиту электропитания.

19. Пусконаладочные работы и тестовый запуск

Внимание!

- 1. Все внутренние и внешние трубы хладагента и коммуникационная проводка были подключены к соответствующей холодильной системе.
- 2. Продувка труб, проверка на герметичность и вакуумная сушка были успешно завершены в соответствии с инструкциями.
- 3. Все трубопроводы отвода конденсата смонтированы должным образом и прошли испытания.
- 4. Все силовые и коммуникационные провода подключены к соответствующим клеммам на блоках и контроллерах. (Убедитесь, что разные фазы трехфазных источников питания отключены к соответствующим клеммам).
- 5. Отсутствует возможность короткого замыкания.
- 6. Источники питания для внутреннего и наружного блоков были проверены, и напряжение питания находится в пределах $\pm 10\%$ от номинального напряжения для каждого блока.
- 7. Вся линия связи проложена трехжильным экранированным кабелем 0,75 мм², и экран заземлен.
- 8. Перед тестовым пуском установите нумерацию внутренних блоков и блоков-переключения, при необходимости адрес наружного блока, при необходимости количество внутренних блоков. После завершения пробного запуска вы не можете изменить эти настройки, для изменения потребуется ряд шагов со сбросом существующей адресации и задачей новых адресов блокам.
- 9. Подайте питание на наружный блок за 12 часов до тестового запуска. Это необходимо для прогрева картера компрессора.

До запуска компрессора может потребоваться около 10 минут для сбора информации о текущем состоянии системы.

Во время тестового пуска звук блока работающего в режиме охлаждения или электромагнитного клапана могут быть повышенным, а также могут быть изменения в индикации параметров. Это не является неисправностью.

Для активации тестового запуска используйте меню «n11».

Пробный запуск считается завершенным, если за его период не возникло неисправностей, ошибок и не было срабатывания защит. Если на дисплее отобразился код ошибки или защиты устраните причины ее возникновения и проведите тестовый запуск повторно.

Примечание: обратитесь к руководству по установке блока-переключения и внутреннего блока соответственно для получения подробной информации о других кодах ошибок, связанных с блоком блоком-распределителем и внутренним блоком.

Обратите внимание на следующие моменты

Все изменения положения любых переключателей производятся только при отключенном напряжении электропитания! Данное требование касается как наружных, так и внутренних блоков.

	Все переключатели находятся в нижнем положении
--	--

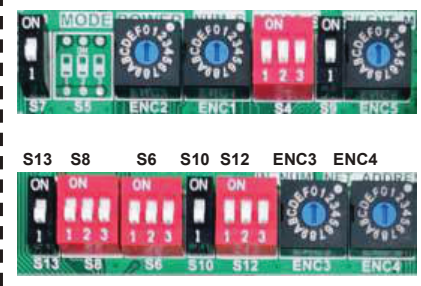
Алгоритм проведения пуско-наладочных работ

Перед началом пуско-наладочных работ убедитесь в том, что все подключения проводов питания и линий связи выполнены правильно и соответствуют документации. Заземление выполнено согласно стандартам и документации. Выполнен и проверен расчет дозаправки хладагентом.

Убедитесь, что переключатель S6 находится в положении автоматической адресации.

Переключатели НБ

DIP-переключатели



Положение переключателя S6		
S6 - 1		Зарезервировано
S6 - 2		Установлено по умолчанию, никаких действий не производится
		Очистка адресов внутренних блоков
S6 - 3		Автоматическая адресация внутренних блоков, установлено по умолчанию
		Ручная адресация внутренних блоков

Черный прямоугольник означает положение ползунка переключателя.

0 - ползунок находится в нижнем положении (OFF);

1 - ползунок находится в верхнем положении (ON).



Такое положение соответствует значению 0 (OFF).



Такое положение соответствует значению 1 (ON).

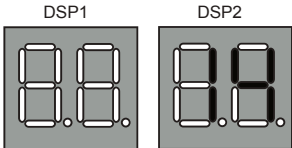
Установите количество смонтированных внутренних блоков на переключателях ENC3 и S12 по таблице.

Положение переключателей		Количество внутренних блоков	Положение переключателей		Количество внутренних блоков
S12	ENC3		S12	ENC3	
000	0	1	010	0	32
000	1	1	010	1	33
000	2	2	010	2	34
000	3	3	010	3	35
000	4	4	010	4	36
000	5	5	010	5	37
000	6	6	010	6	38
000	7	7	010	7	39
000	8	8	010	8	40
000	9	9	010	9	41
000	A	10	010	A	42
000	B	11	010	B	43
000	C	12	010	C	44
000	D	13	010	D	45
000	E	14	010	E	46
000	F	15	010	F	47
001	0	16	011	0	48
001	1	17	011	1	49
001	2	18	011	2	50
001	3	19	011	3	51
001	4	20	011	4	52
001	5	21	011	5	53
001	6	22	011	6	54
001	7	23	011	7	55
001	8	24	011	8	56
001	9	25	011	9	57
001	A	26	011	A	58
001	B	27	011	B	59
001	C	28	011	C	60
001	D	29	011	D	61
001	E	30	011	E	62
001	F	31	011	F	63

При необходимости установите переключатели S4, S5, S13, ENC1, ENC4, ENC5. Описание действий функциональных переключателей приведено на стр 36, в разделе 9.4

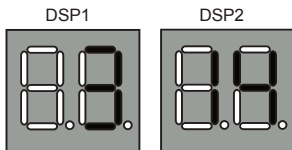
Подайте питание на наружный и внутренние блоки.

Дождитесь завершения автоматической адресации. На дисплее платы управления наружного блока будет отображаться количество внутренних блоков, которые видит в сети управления наружный блок.

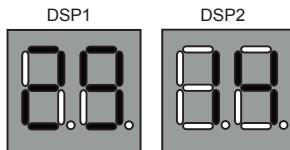


Пример отображения 14 обнаруженных внутренних блоков.

Убедитесь, что показатели установленного количества внутренних блоков и видимого количества внутренних блоков совпадают. Для этого нажимайте клавиши „UP” или „DOWN” (вверх или вниз) и посмотрите параметры „3” (установленное количество внутренних блоков) и „29” (подключенное количество внутренних блоков). Номер параметра отображается на левом дисплее, значение параметра обозначается на правом дисплее. Параметры „3” и „29” должны совпадать. В случае, если параметры не совпадают, наружный блок отобразит ошибку H7. В случае, если параметр „29” не совпадает с количеством установленных на объекте внутренних блоков, проверьте линию связи и подключение внутренних блоков.



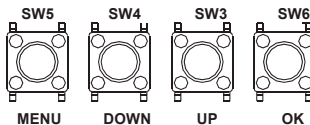
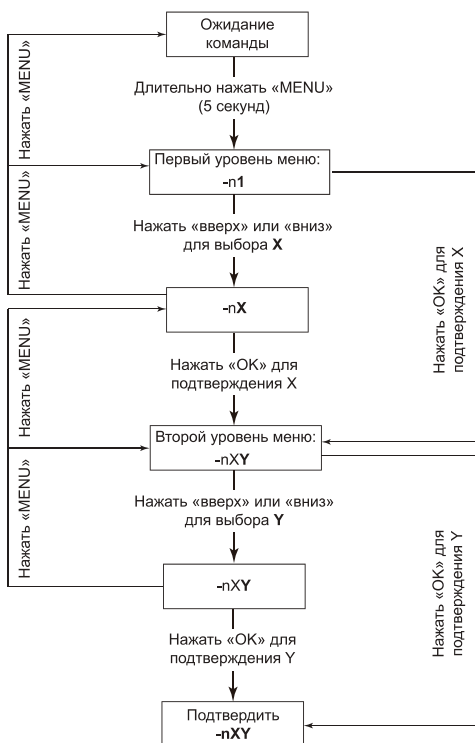
Параметр 3. Не плате наружного блока выставлено 14 внутренних блоков.



Параметр 29. Наружный блок обнаружил 14 внутренних блоков.

6. Запустите систему командой на тестовый запуск „n14” или запуском всех внутренних блоков с пультов управления.

Алгоритм тестового запуска



Меню настроек параметров НБ работает полностью только на главном НБ. На подчиненном НБ работает только проверка кодов ошибок и очистка функций меню.

- 1) Для входа в меню нажать и удерживать в течение 5 секунд кнопку "MENU";
- 2) Нажимая клавиши "UP" или "DOWN" ("Вверх" или "Вниз"), выберите необходимый номер параметра на 1 уровне (n1-n4- nb), например, n3.
- 3) Нажмите "OK" подтверждения выбора и перехода к выбору номера параметра на 2 уровне.
- 4) Нажимая клавиши "UP" или "DOWN" ("Вверх" или "Вниз"), выберите необходимый номер параметра на 2 уровне (n11-nb8), например, n31.
- 5) Нажмите "OK" для подтверждения выбора параметра, например n31.

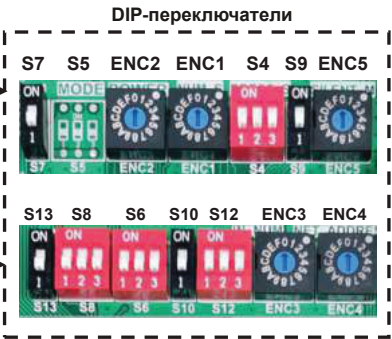
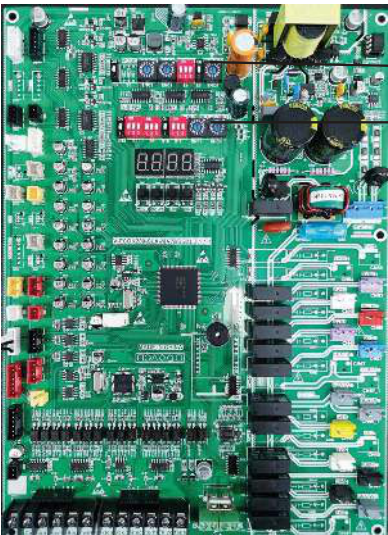
Иллюстрацию выбора номера меню см.

слева. Список меню см. в таблице ниже на стр 39.

Дозаправьте систему хладагентом согласно расчетным данным.

После успешного запуска системы и отработки не менее 30 минут, проверьте параметры давления, температур и энергопотребления. Данные запишите в пусковые листы отдельно по каждому наружному блоку и всей системе.

Основная плата управления



- Такое положение соответствует значению 0 (OFF).
- Такое положение соответствует значению 1 (ON).
- Черный прямоугольник означает положение ползунка переключателя.
- 0** - ползунок находится в нижнем положении (OFF);
1 - ползунок находится в верхнем положении (ON).

Управляющие переключатели

На основной плате управления наружного блока расположены управляющие переключатели. С помощью данных переключателей можно изменять параметры работы системы.

Значения переключателей на плате наружного блока

Внимание!

Переключение всех переключателей возможно только при отключенном электропитании наружного блока! Если нарушить данное правило и изменить значение переключателей при поданном на плату управления напряжении, возможен выход платы управления из строя. Так же возможен выход из строя плат управления внутренними блоками из-за броска напряжения по линии связи.

S4 — выбор статического давления

	Статическое давление 0 Па (заводская настройка)
	Статическое давление 20 Па
	Статическое давление 40 Па
	Статическое давление 60 Па
	Статическое давление 80 Па

S6 — тип

	Зарезервирован
	Только реверсивное оттаивание (заводская настройка)
	Реверсивное оттаивание с сохранением работы в режиме «Нагрева»

Эта функция доступна только для внутренних блоков 2-го поколения (серии LSM-H...UA2...) произведенными только после 31 мая 2020 г. Дату производства см. на упаковке и в серийном номере блока.

S7 — зарезервирован

S8 — настройки времени задержки пуска

(только для авторизованного персонала, переключатель герметизирован)

	Задержка запуска 12 минут (заводская настройка)
	Задержка запуска 7 минут

S9 — настройки автоматической очистки от пыли

	Автоматическая очистки от пыли выключена (заводская настройка)
	Автоматическая очистки от пыли включена

S10 — настройки автоматической очистки от пыли

	Принудительная работа в режиме Охлаждения выключена (заводская настройка)
	Принудительная работа в режиме Охлаждения включена

S13 — зарезервирован

ENC1 — адрес наружного блока

ENC1	Настройки адреса наружного блока. Доступно 0 (заводская настройка), 1, 2. 0 — для ведущего блока; 1,2 — для ведомого блока
-----------------------------	--

ENC2 — производительность наружного блока

ENC2	Настройки производительности наружного блока (только для авторизованного персонала, переключатель герметизирован) 0 — 25,2 кВт; 1 — 28 кВт; 2 — 33,5 кВт; 3 — 40 кВт; 4 — 45 кВт; 5 — 50 кВт; 6 — 56 кВт
-----------------------------	---

Переключатель ENC2 настраивается на заводе. Менять положение переключателя ENC2 запрещено.

ENC4 — настройка адресации наружного блока для систем управления

ENC4	Настройка адресации наружного блока для систем управления (от 0 до 7)
-----------------------------	---

ENC3 + S12 — количество внутренних блоков

ENC3 ON S12 1 2 3	Настройка количества внутренних блоков (от 0 до 15) от 0 до 9 на ENC3 означает от 0 до 9 внутреннего блока, от A до F на ENC3 означает от 10 до 15 внутреннего блока
ENC3 ON S12 1 2 3	Настройка количества внутренних блоков (от 16 до 31) от 0 до 9 на ENC3 означает от 16 до 25 внутреннего блока, от A до F на ENC3 означает от 26 до 31 внутреннего блока
ENC3 ON S12 1 2 3	Настройка количества внутренних блоков (от 32 до 47) от 0 до 9 на ENC3 означает от 32 до 41 внутреннего блока, от A до F на ENC3 означает от 42 до 47 внутреннего блока
ENC3 ON S12 1 2 3	Настройка количества внутренних блоков (от 48 до 63) от 0 до 9 на ENC3 означает от 48 до 57 внутреннего блока, от A до F на ENC3 означает от 58 до 63 внутреннего блока

ENC5 — настройки тихого режима работы

	0	Ночной режим 6 ч / 10 ч (заводская настройка)
	1	Ночной режим 6 ч / 12 ч
	2	Ночной режим 8 ч / 10 ч
	3	Ночной режим 8 ч / 12 ч
	4	Без ночного режима работы
	8	Тихий режим
	A	Супер тихий режим
	F	Настройки тихого режима настраиваются центральным контроллером.

Ночной режим активируется через X часов после пика дневной температуры и отключается через Y часов, где X и Y соответствуют значениям, указанным в таблице ниже.

ENC5	Позиция переключателя	Описание	Значение X	Значение Y
	0	Ночной режим 6 ч / 10 ч	6	10
	1	Ночной режим 6 ч / 12 ч	6	12
	2	Ночной режим 8 ч / 10 ч	8	10
	3	Ночной режим 8 ч / 12 ч	8	12

Примечание:

- Резерв - означает, что данный переключатель или функция могут быть неработоспособны. Для активации данной функции (если возможно), может потребоваться заказ блока специального исполнения.
- Характеристики тихих режимов 1-3 и супер тихих режимов 1-4 см. в сервисном руководстве.

Тихий режим работы

С помощью переключателя ENC5 можно настроить работу наружного блока с пониженными шумовыми характеристиками. При использовании режимов работы с пониженными шумовыми характеристиками блока, максимальная производительность вентилятора и компрессора будет ограничена программными настройками.

ENC5	Позиция переключателя	Описание
	8	Тихий режим
	A	Супер тихий режим
	F	Настройки тихого режима настраиваются центральным контроллером

Режим низкого шума используется для уменьшения шума, производимого наружными блоками. Существует 3 вида режима с низким уровнем шума: «Ночной режим», «Тихий режим» и «Супер тихий режим». При включении режима работы с пониженными шумовыми характеристиками ограничиваются как производительность (ступень) вентилятора, так и производительность (ступень) компрессора. Чтобы обеспечить надежность системы, самая низкая ступень вентилятора для температурной защиты инверторного модуля предшествует ступени регулирования с низким уровнем шума.

Модель	Ночной режим		Тихий режим		Супер тихий режим	
	Макс. ступень производительности вент.	Макс. ступень производительности комп.	Макс. ступень производительности вент.	Макс. ступень производительности комп.	Макс. ступень производительности вент.	Макс. ступень производительности комп.
MDV6-R252WV2GN1	22	Охлаждение 59 Нагрев 68	22	Охлаждение 59 Нагрев 68	19	Охлаждение 52 Нагрев 52
MDV6-R280WV2GN1	23	Охлаждение 67 Нагрев 78	23	Охлаждение 67 Нагрев 78	20	Охлаждение 56 Нагрев 56
MDV6-R335WV2GN1	24	Охлаждение 72 Нагрев 80	24	Охлаждение 72 Нагрев 80	21	Охлаждение 64 Нагрев 72
MDV6-R400WV2GN1	22	Охлаждение 90 Нагрев 106	22	Охлаждение 90 Нагрев 106	19	Охлаждение 77 Нагрев 86
MDV6-R450WV2GN1	23	Охлаждение 90 Нагрев 118	23	Охлаждение 90 Нагрев 118	20	Охлаждение 79 Нагрев 106
MDV6-R500WV2GN1	24	Охлаждение 102 Нагрев 120	24	Охлаждение 102 Нагрев 120	21	Охлаждение 90 Нагрев 109
MDV6-R560WV2GN1	22	Охлаждение 59 Нагрев 68	22	Охлаждение 59 Нагрев 68	19	Охлаждение 52 Нагрев 52

Индекс скорости вращения вентилятора	Скорость вращения вентилятора, об/мин		Примечания
	24,2~33,5 кВт	40,0~56,0 кВт	
		Вент.А/Вент.В	
0	0	0/0	Остановка/запуск/ режим оттайки
1	120	150/0	
2	130	180/0	
3	140	210/0	
4	150	240/0	
5	170	270/0 (150/150)	
6	190	300/0 (180/180)	
7	210	330/0 (210/210)	
8	230	360/0 (240/240)	
9	250	270/270	
10	280	300/300	
11	310	330/330	
12	340	360/360	
13	370	390/390	
14	400	420/420	
15	430	460/460	
16	460	500/500	
17	500	540/540	
18	530	580/580	
19	560	620/620	
20	600	660/660	
21	630	710/710	
22	660	760/760	
23	700	810/810	
24	740	860/860	Стандартная ступень для блоков 24,2/40,0 кВт
25	780	910/910	Стандартная ступень для блоков 28,0/45,0 кВт
26	820	960/960	Стандартная ступень для блоков 33,5/50,0/56,0 кВт
27	860	1000/1000	
28	900	1040/1040	
29	940	1080/1080	
30	980	1120/1120	

Примечание

Уменьшение скорости вращения вентилятора отображено в скобках.
Стандартная ступень значит максимальная ступень производительности при статическом давлении 0 Па.

Режим работы с повышенным статическим давлением

Верхний предел производительности вентилятора для выбранного режима статического давления

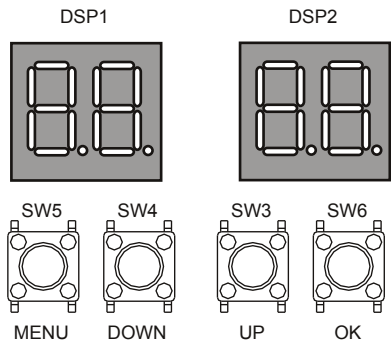
Режим статического давления	24,2~33,5 кВт	40,0~56,0 кВт
Статическое давление 80 Па	+4 ступени	+4 ступени
Статическое давление 60 Па	+3 ступени	+3 ступени
Статическое давление 40 Па	+2 ступени	+2 ступени
Статическое давление 20 Па	+1 ступени	+1 ступени
Статическое давление 0 Па (заводская настройка)	+0 ступени	+0 ступени

Режим работы с ограничением энергопотребления

Режим ограничения энергопотребления используется в случаях когда необходимо ограничить потребляемую мощность системы или тока линии питания.

Режим ограничения	Уровень ограничения	Корректирующий фактор
n41	Уровень 1 (зав.настройка)	100%
n42	Уровень 2	90%
n43	Уровень 3	80%
n44	Уровень 4	70%
n45	Уровень 5	60%
n46	Уровень 6	50%
n47	Уровень 7	40%

Дисплей платы управления



Состояние наружного блока		Информация на DSP1	Информация на DSP2
Режим ожидания (standby)		Адрес блока	Количество внутренних блоков, видимых в данный момент
Во время работы компрессора	Наружный блок с одним компрессором	--	Текущая скорость компрессора в оборотах в секунду
	Наружный блок с двумя компрессорами	Текущая скорость компрессора В в оборотах в секунду	Текущая скорость компрессора А в оборотах в секунду
Защита или ошибка		--	Код
В меню		Код меню	
Проверка системы		Код проверки	

Назначение кнопок SW3...SW6

SW3 — UP и SW4 — DOWN

В режиме меню: переход по меню в предыдущий или следующий пункт. В режиме CHECK: предыдущий или следующий пункт проверки.

SW5 — MENU

Вход или выход из режима меню.

SW6 — OK

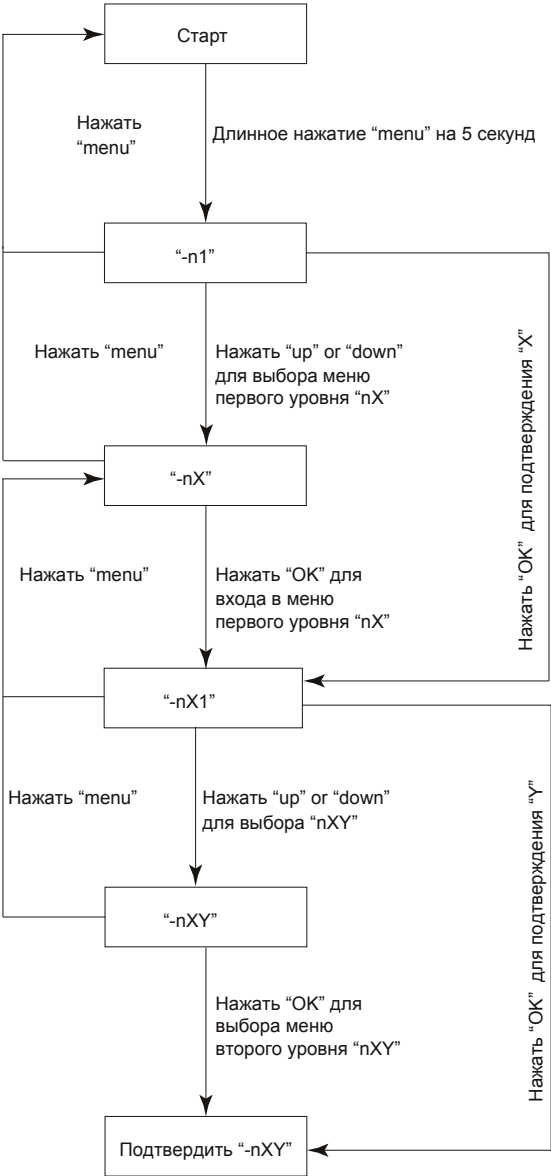
Подтверждение при нахождении в режиме меню.

Внимание!

Производите переключения с помощью изолированного инструмента, чтобы избежать прикосновения к токоведущим частям платы управления.

Режим Меню

- 1. Нажмите клавишу SW5 MENU не менее чем на 5 секунд для входа в режим меню, на дисплее появится n1.
- 2. Нажимайте SW3/SW4 для перехода по уровням n1, n2, n3, n4 или nb.
- 3. Нажмите SW6 OK для входа в подменю.
- 4. Нажимайте SW3/SW4 для перехода по уровням.
- 5. Нажимайте SW6 OK для входа в подменю.



Структура меню

Меню	Описание	Примечание
n11	Тестовый режим	Только для ведущего блока
n14	Режим отладки 1 (Режим Охлаждения)	Все внутренние блоки запускаются в режиме охлаждения
n15	Режим отладки 2 (Режим Нагрева)	Если все внутренние блоки в системе являются блоками 2-го поколения или позже, все внутренние блоки будут работать в режиме обогрева. Если в системе установлен один или несколько более старых внутренних блоков, все внутренние блоки будут работать в режиме принудительного охлаждения
n16	Режим сервиса	Наружный блок не проверяет количество внутренних блоков
n17	Режим принудительной оттайки	
n18	Автоматическая диагностика хладагента	
n21	Сбор хладагента в наружный блок	
n22	Сбор хладагента во внешний ресивер	
n25	Автоматическая дозаправка хладагента	
n27	Режим вакуумирования	На дисплее отображается R006
n31	История сообщений	
n32	Очистка истории	
n33	Версия прошивки модуля вентилятора	
n34	Возврат к заводским настройкам	
n35	Сброс аварийного останова	
n41	Режим ограничения мощности 1	Запуск с производительностью 100%
n42	Режим ограничения мощности 2	Запуск с производительностью 90%
n43	Режим ограничения мощности 3	Запуск с производительностью 80%
n44	Режим ограничения мощности 4	Запуск с производительностью 70%
n45	Режим ограничения мощности 5	Запуск с производительностью 60%
n46	Режим ограничения мощности 6	Запуск с производительностью 50%
n47	Режим ограничения мощности 7	Запуск с производительностью 40%
n91	Автоматическое регулирование средней производительности (Tes0 = 6, заводская настройка)	
n92	Автоматическое регулирование высокой производительности (Tes0 = 3)	
n93	Автоматическое регулирование низкой производительности (Tes0 = 9)	
n94	Фиксированное значение для низкой производительности (Tes0 = 9)	
n95	Фиксированное значение для средней~низкой производительности (Tes0 = 6)	
n96	Фиксированное значение для средней производительности (Tes0 = 3)	
n97	Фиксированное значение для средней~высокой производительности (Tes0 = 0)	
n98	Фиксированное значение для высокой производительности (Tes0 = -3)	
na 1	Автоматическое регулирование средней производительности (Tcs0 = 48, заводская настройка)	
na 2	Автоматическое регулирование высокой производительности (Tcs0 = 50)	
na 3	Автоматическое регулирование низкой производительности (Tcs0 = 45)	

Меню	Описание	Примечание
па4	Фиксированное значение для низкой производительности (Tcs0 = 42)	
па5	Фиксированное значение для средней~низкой производительности (Tcs0 = 44)	
па6	Фиксированное значение для средней производительности (Tcs0 = 46)	
па7	Фиксированное значение для средней~высокой производительности (Tcs0 = 48)	
па8	Фиксированное значение для высокой производительности (Tcs0 = 51)	
nb1	Настройка отображения градусов Фаренгейта	
nb2	Настройка отображения градусов Цельсия	
nb5	Режим сброса снега 1	
nb6	Режим сброса снега 2	
nb7	Выход из режима сдувания снега	
nb8	Настройка VIP адреса	На цифровом дисплее отобразится «IdXX», «XX» означает VIP-адрес, используйте кнопки ВВЕРХ / ВНИЗ для изменения VIP-адреса и нажмите кнопку ОК, чтобы подтвердить указанный VIP-адрес.
пC1	Обратное вращение для очистки от пыли.	
пC2	Настройка удаленного выключения	
пC3	Начальный адрес для автоматической адресации	
пC4	Автоадресация внутренних блоков	
пC5	Количество подключенных внутренних блоков	
пC7	Стереть адреса ВБ и блоков-распределителей	
пе1	Защита от утечки хладагента 1	
пе2	Защита от утечки хладагента 2	
пе3	Защита от утечки хладагента 3	

Примечания

Te — эквивалентная температура насыщения при низком давлении (°C); Tes — уставка Te; Tc — эквивалентная температура насыщения при высоком давлении (°C); Tcs — уставка Tc;

LMV-HR поддерживает два режима адресации: автоматическую адресацию и ручную адресацию:

По умолчанию предусмотрена ручная настройка адресации внутренних блоков и блоков-распределителей, но автоматическая адресация также доступна через меню, параметр «**пC4**».

В случае ручной адресации установите используйте пульт RM12F для установки адресов внутренних блоков по одному (адреса не должны повторяться).

Блок-переключения также поддерживает автоматическую адресацию на основе команды от наружного блока, или ручную адресацию через плату управления блока-переключения (подробное описание см. в инструкции на блок-переключения).

В случае ручной адресации сначала установите адреса на всех блоках-переключения и внутренних блоках, а затем подайте питание на наружный блок.

В случае подключения центрального пульта управления к внутренним блокам ведущий наружный блок может быть настроен на работу как с автоматической, так и с ручной адресацией.

В случае монтажа системы с центральным пультом управления не подключайте центральный пульт управления до того, как будут назначены адреса внутренних блоков.

Выход из меню параметров

Режим меню	Ручной метод выхода	Автоматический метод выхода	Перезапуск системы
Режим наладки 1(2)	Нажмите и удерживайте кнопку SW6 «ОК», когда цифровой дисплей не находится в состоянии выбора меню.	через 120 мин работы	недоступно
Режим сервиса	/	через 180 мин работы	недоступно
Режим вакуумирования	Нажмите и удерживайте кнопку SW6 «ОК», когда цифровой дисплей не находится в состоянии выбора меню.	через 8 часов работы	недоступно
Режим ограничения мощности	выберите параметр «n41»	/	доступно
Режим очистки снега 1 (2)	выберите параметр «nb7»	/	доступно
Настройка VIP адреса	/	/	доступно
Настройка отображения градусов (°F/ °C)	/	/	доступно

Опрос системы

Опрос системы производится нажатием кнопок UP или DOWN.
Перед проверкой дайте системе отработать стабильно более часа. При нажатии кнопки UP или DOWN параметры, перечисленные в таблице ниже, будут отображаться последовательно.

DSP1	Параметр на дисплее DSP2	Примечание
--.--	Режим ожидания (кол-во НБ+ВБ / частота комп./ текущий статус)	
0.--	Адрес блока	0 — ведущий; 1, 2 — ведомый
1.--	Производительность блока	8 — 24,2 кВт 10 — 28 кВт 12 — 33,5 кВт 14 — 40 кВт 16 — 45 кВт 18 — 50 кВт 20 — 56 кВт
2.--	Количество наружных блоков	
3.--	Количество внутренних блоков, установленное на плате управления	
4.--	Общая производительность наружных блоков	
5.--	Частота компрессора блока	
6.--	Частота компрессоров системы	
7.--	Режим работы	0 — выключен 2 — режим охлаждения 3 — режим нагрева 4 — принудительный нагрев 5 — принудительное охлаждение
8.--	Индекс скорости вентилятора А	
9.--	Индекс скорости вентилятора В	
10.--	Температура теплообменника Т2 (°C)	
11.--	Температура теплообменника Т2В (°C)	
12.--	Температура теплообменника Т3 (°C)	
13.--	Температура наружного воздуха Т4 (°C)	

DSP1	Параметр на дисплее DSP2	Примечание
14.--	Температура жидкостной трубы T5 (°C)	
15.--	Температура пластинчатого теплообменника на входе (T6A) (°C)	
16.--	Температура пластинчатого теплообменника на выходе (T6B) (°C)	
17.--	Температура нагнетания (T7C1) (°C)	
18.--	Температура газовой трубы T8 (°C)	
19.--	Внутренняя температура (Ntc) модуля инвертора компрессора (°C)	
20.--	Температура радиатора модуля инвертора T9 (°C)	
21.--	Температура жидкого хладагента на выходе из конденсатора TL (°C)	
22.--	Температура хладагента на всасывании компрессора T7	
23.--	Температура перегрева нагнетания	
24.--	Ток компрессора	
25.--	Степень открытия клапана EEVA	Степень открытия клапана EEV: фактическое значение = отображаемое значение * 4 (480P) или фактическое значение = отображаемое значение * 24 (3000P)
26.--	Степень открытия клапана EEVC	
27.--	Давление нагнетания компрессора (МПа)	Текущее значение = отображаемое значение * 0,1 МПа
28.--	Давление всасывания компрессора (МПа)	Текущее значение = отображаемое значение * 0,01 МПа
29.--	Количество внутренних блоков, которые коммуницируют с наружным блоком	
30.--	Количество работающих внутренних блоков	
31.--	Статус теплообменника	0 — выкл. 1 — конденсатор 2 — конденсатор (не используется) 3 — испаритель 4 — испаритель (не используется)
32.--	Статус запуска	2~4 — пусковое управление 6 — PI-управление
33.--	Тихий режим	см. примечание 2
34.--	Режим статического давления	0: 0 Па; 1: 20 Па; 2: 40 Па; 3: 60 Па; 4: 80 Па.
35.--	TES(°C)	
36.--	TCS(°C)	Текущее значение = отображаемое значение – 25
37.--	DC напряжения A	Текущее значение = значение на дисплее * 10
38.--	AC напряжение B	Текущее значение = значение на дисплее * 2
39.--	Количество внутренних блоков работающих в режиме «Охлаждение»	
40.--	Количество внутренних блоков работающих в режиме «Нагревание»	
41.--	Количество работающих гидромодулей	

DSP1	Параметр на дисплее DSP2	Примечание
42.--	Общая производительность внутренних блоков работающих в режиме «Охлаждение»	
43.--	Общая производительность внутренних блоков работающих в режиме «Нагревание»	
44.--	Общая производительность работающих гидромодулей	
45.--	История неисправностей вентиляторов	
46.--	Версия прошивки	
47.--	Режим ограничения потребляемой мощности	
48.--	Зарезервировано	
49.--	Зарезервировано	
50.--	Зарезервировано	
51.--	Последний зарегистрированный код ошибки или защиты	
--.--		

Примечания

1. Индекс скорости вентилятора связан со скоростью вращения вентилятора в об/мин и может принимать любое целочисленное значение в диапазоне от 1 (самый медленный) до 30 (самый быстрый).
2. Тихий режим: 0 — ночной режим работы 6ч/10ч; 1 — ночной режим работы 6ч/12ч; 2 — ночной режим работы 8ч/10ч; 3 — ночной режим работы 8ч/12ч; 4 — тихий режим выключен; 8 — тихий режим работы; 10 — супер тихий режим.

20. Коды ошибок

Предупреждение!

- Все электромонтажные работы должны выполняться компетентными и обладающими соответствующей квалификацией специалистами и в соответствии с применимым законодательством (всеми национальными, местными и другими законами, стандартами, кодексами, правилами, положениями и другим законодательством, применимым в данной ситуации).
- Отключите электропитание наружных блоков перед подключением или отключением любых соединений или проводки, в противном случае может произойти поражение электрическим током (которое может привести к травмам или смерти) или может произойти повреждение компонентов.

Код ошибки	Содержание	Требуется ручной перезапуск
e0	Ошибка связи между наружными блоками	Нет
e1		
E2	Ошибка связи между ведущим блоком и блоками-переключения	Нет
E4	Ошибка датчика температуры T3 (трубы) или T4 (воздуха) наружного блока	Нет
E5	Ошибка напряжения	Нет
E7	Ошибка датчика температуры нагнетания T7C1	Нет
E8	Ошибка адресации наружного блока	Да
e9	Ошибка EEPROM	Да
F1	Ошибка вольтажа шины DC	Нет
F3	Ошибка датчика температуры T6B теплообменника на выходе	Нет
F5	Ошибка датчика температуры T6A теплообменника на входе	Нет
zF6	Ошибка подключения EEV (EXV)	Да
F9	Ошибка датчика температуры T5	Нет
Fa	Ошибка датчика температуры T8	Нет
Fb	Ошибка датчика температуры T9	Нет

Код ошибки	Содержание	Требуется ручной перезапуск
Fc	Ошибка датчика температуры TL	Нет
Fd	Ошибка датчика температуры T7	Нет
H0	Ошибка связи между основной платой управления и модулем инвертора компрессора	Нет
H2	Количество наружных блоков изменилось	
H3	Количество внутренних блоков изменилось	
H4	Защита модуля инвертора	Да
H5	Защита P2 сработала 3 раза за 60 минут	Да
H6	Защита P4 сработала 3 раза за 100 минут	Да
H7	Количество внутренних блоков не совпадает с количеством блоков, установленном на переключателе ENC3+S12	Нет
H8	Ошибка датчика высокого давления	Нет
H9	Защита P9 сработала 10 раз за 120 минут	Да
Hb	Ошибка датчика низкого давления	Нет
yHd	Ошибка ведомого блока	Нет
C7	Защита PL сработала 3 раза за 100 минут	Да
P1	Защита по высокому давлению нагнетания	Нет
P2	Защита по низкому давлению всасывания	Нет
P31	Первичная защита по току	Нет
P32	Вторичная защита по току	Нет
P4	Защита по температуре нагнетания	Нет
P9	Защита модуля инвертора вентилятора	Нет
PL	Защита по температуре модуля инверторного компрессора	Нет
PP	Нагнетание компрессора имеет недостаточный перегрев	Нет
A0	Аварийная остановка	Нет
a1w	Защита от протечки хладагента	Да
CA1	Зарезервировано	
CA2	Система подключена только к блоку AHUKZ	Да
CA3	Система подключена только к гидромодулю	Да
CA4	Система одновременно подключена к комплекту AHUKZ + гидромодулю	Да
CA5	Система одновременно подключена к комплекту AHUKZ + гидромодулю + внутренним блокам	Да
Cb1	Внутренний блок выходит за пределы допустимого диапазона подключения	Да
Cb2	Блок LZ-AHU... выходит за пределы допустимого диапазона подключения	Да
Cb3	Гидромодуль выходит за пределы допустимого диапазона подключения	Да
Cb4	Количество внутренних блоков, подключенных к системе, превышает допустимый диапазон подключения	Да
xL0	Защита модуля инвертора	Нет
L1	Защита по низкому напряжению шины DC	Нет
L2	Защита по высокому напряжению шины DC	Нет
L4	Защита MCE / синхронизации / обратной связи	Нет
L5	Защита по нулевой скорости	Нет
L6	Ошибка по параметрам работы мотора	Нет
L7	Перефазировка	Нет
L8	Защита от скачкообразного изменения частоты компрессора	Нет
LA	Ошибка программного обеспечения	Нет
U0	В случае если S10 = ON устанавливается в принудительный запуск. Однако тестовая операция не выполняется в течение 30 минут после включения.	Нет
U21/U22/ U23	Температура окружающей среды не подходит для тестовой эксплуатации.	Нет
U31/U32/ U33	Отсечные клапан закрыты	Нет
U4	Подключение линии связи не соответствует схеме фреонпровода	Нет

Примечания

1. «х» — это обозначение для компрессорной системы (компрессор и связанные с ним электрические компоненты), где 1 представляет вентилятор А, а 2 — вентилятор В. «у» — это обозначение для адреса (1 или 2) ведомого устройства с ошибкой. «z» — это номер электронного расширительного клапана, где 1 обозначает электронный расширительный клапан А, а 2 обозначает электронный расширительный клапан С. «w» — это режим защиты от утечки хладагента, где 1 означает, что система должна принудительно отключиться после защиты, 2 означает, что система должна принудительно отключиться после защиты через 12 часов, а 3 означает, что система должна принудительно отключиться после защиты через 24 часа.
2. Для некоторых кодов ошибок требуется выполнить ручной перезапуск, прежде чем система сможет возобновить работу.
3. После того, как EXV будет правильно подключен, код ошибки будет мигать, чтобы показать, что соединение было восстановлено. Требуется ручной перезапуск, прежде чем система сможет возобновить работу.

Таблица сопротивлений датчиков температуры

Температура, °C	Сопротивление, кΩ	Напряжение, В	Температура, °C	Сопротивление, кΩ	Напряжение, В
0	34,84	0,9394	21	12,048	2,0042
5	26,697	1,1595	22	11,495	2,0609
10	20,633	1,4045	23	10,97	2,1177
15	16,08	1,6694	24	10,472	2,1746
16	15,313	1,7242	25	10	2,2315
17	14,587	1,7795	26	9,5519	2,2882
18	13,899	1,8352	27	9,1265	2,3449
19	13,249	1,8912	28	8,7226	2,4013
20	12,632	1,9476	29	8,3389	2,4575

Для датчиков, наружного блока: T3, T4, T5, T6A, T6B, T7, T8, T9, TL

Для датчиков, блока-распределителя: T1C1, T2C2

Для датчиков, внутреннего блока: T1, T2, T2A, T2B

Все значения см. в инструкции по обслуживанию.

Сопротивление 25C составляет 10 кОм ± 1%. Соотношение между напряжением и сопротивлением: $V = (8,06/8,06 + R) * 5$

Таблица сопротивлений датчика температуры нагнетания (T1C1)

Температура, °C	Сопротивление, кΩ	Напряжение, В	Температура, °C	Сопротивление, кΩ	Напряжение, В
0	180,9	0,2133	21	65,62	0,5470
5	140,4	0,2715	22	62,73	0,5693
10	109,8	0,3419	23	59,98	0,5923
15	86,49	0,4262	24	57,37	0,6159
16	82,54	0,4448	25	54,89	0,6402
17	78,79	0,4640	26	52,53	0,6651
18	75,24	0,4838	27	50,28	0,6908
19	71,86	0,5043	28	48,14	0,7171
20	68,66	0,5253	29	46,11	0,7440

Сопротивление 25C составляет 10 кОм ± 1%. Соотношение между напряжением и сопротивлением: $V = (8,06/8,06 + R) * 5$

Таблица сопротивлений датчика низкого давления

Низкое давление, МПа	Сопротивление, кΩ	Напряжение на выходе, В	Низкое давление, МПа	Сопротивление, кΩ	Напряжение на выходе, В
0,1	49,51142857	0,7	0,68	13,60666667	1,86
0,11	47,91222222	0,72	0,7	13,15052632	1,9
0,12	46,39945946	0,74	0,73	12,50122449	1,96
0,13	44,96631579	0,76	0,76	11,89049505	2,02
0,14	43,60666667	0,78	0,78	11,5031068	2,06
0,15	42,315	0,8	0,81	10,94943396	2,12
0,16	41,08634146	0,82	0,84	10,42623853	2,18
0,17	39,91619048	0,84	0,87	9,931071429	2,24
0,18	38,80046512	0,86	0,9	9,46173913	2,3
0,19	37,73545455	0,88	0,93	9,016271186	2,36
0,21	35,74434783	0,92	0,96	8,592892562	2,42
0,22	34,81234043	0,94	0,99	8,19	2,48
0,23	33,91916667	0,96	1,02	7,806141732	2,54
0,24	33,06244898	0,98	1,06	7,321679389	2,62
0,26	31,44980392	1,02	1,09	6,977313433	2,68
0,27	30,69	1,04	1,13	6,541449275	2,76
0,29	29,25481481	1,08	1,16	6,230780142	2,82
0,3	28,57636364	1,1	1,2	5,836551724	2,9
0,32	27,29087719	1,14	1,24	5,463489933	2,98
0,33	26,68137931	1,16	1,27	5,196578947	3,04
0,35	25,52333333	1,2	1,31	4,856666667	3,12
0,37	24,44	1,24	1,35	4,53375	3,2
0,38	23,92412698	1,26	1,39	4,226585366	3,28
0,4	22,94	1,3	1,43	3,934047619	3,36
0,42	22,01462687	1,34	1,48	3,587398844	3,46
0,44	21,14289855	1,38	1,52	3,324180791	3,54
0,46	20,32028169	1,42	1,56	3,072596685	3,62
0,48	19,54273973	1,46	1,61	2,773333333	3,72
0,5	18,80666667	1,5	1,65	2,545263158	3,8
0,52	18,10883117	1,54	1,7	2,273333333	3,9
0,54	17,44632911	1,58	1,75	2,015	4
0,56	16,81654321	1,62	1,8	1,769268293	4,1
0,58	16,21710843	1,66	1,85	1,535238095	4,2
0,61	15,37023256	1,72	1,9	1,312093023	4,3
0,63	14,83772727	1,76	1,95	1,099090909	4,4
0,65	14,32888889	1,8	2	0,895555556	4,5

Некоторые параметры работы системы с избытком или недостатком хладагента

При следующих условиях должны соблюдаться рабочие параметры, указанные в таблицах ниже:

- Ведущий наружный блок может обнаруживать все внутренние блоки.
- Количество внутренних блоков, отображаемое на DSP2, постоянно и равно фактическому количеству установленных внутренних блоков.
- Все запорные клапаны открыты, и все ЭРВ внутреннего блока подключены к плате их блока.
- Если коэффициент комбинирования составляет 100% или меньше, все внутренние блоки в настоящее время работают, и если коэффициент комбинирования больше чем 100%, внутренние блоки с общей мощностью, равной общей мощности наружных блоков, в настоящее время работают.
- Если температура наружного воздуха высокая, система работает в режиме охлаждения со следующими настройками: температура 17 ° С; скорость вентилятора высокая.

- Если температура наружного воздуха низкая, система работает в режиме обогрева со следующими настройками: температура 30 °С; скорость вентилятора высокая.
- Система работает нормально более 30 минут.
- Необходимо ориентироваться на параметры работы в режиме «Охлаждения».

Рабочие параметры наружного блока в системе с избытком хладагента

Температура окружающего воздуха T4	С°	≥41	31~41	26~31	10~26	<10
Давление на нагнетании (Pc)	МПа	≥3,5	≥3,4	≥2,8	≥2,6	≥2,4
Давление на всасывании (T7-Te)	МПа	≤3	≤3	≤3	≤3	≤3
Давление перегрева (DSH)	МПа	≤11	≤15	≤15	≤15	≤17

Рабочие параметры наружного блока в системе с недостатком хладагента

Температура окружающего воздуха T4	С°	≥41	31~41	26~31	10~26	<10
Давление на нагнетании (Pc)	МПа	≤3,0	≤2,6	≤2,4	≤2,3	≤2,2
Давление на всасывании (T7-Te)	МПа	≥18	≥15	≥15	≥12	≥12
Давление перегрева (DSH)	МПа	≥35	≥35	≥30	≥30	≥30

Внимание! При обслуживании и ремонте:

1. Не открывайте крышку блока электрических компонентов в течение 5 минут после отключения питания.
2. Убедитесь, что источник питания отключен, прежде чем использовать измерительный прибор для измерения напряжения между главным конденсатором и основным выводом. Убедитесь, что напряжение конденсатора в главной цепи меньше 36 В постоянного тока. Расположение питающей клеммной колодки указано на электрической схеме (порт CN38 на плате модуля инвертора компрессора).
3. Перед тем, как прикоснуться к печатной плате или компонентам (включая клеммы), убедитесь, что статическое электричество в вашем теле отсутствует. Для этого можно прикоснуться к металлической части наружного блока. Если позволяют условия, наденьте антистатический браслет.
4. Во время обслуживания вытащите разъем, соединяющую питания вентилятора, чтобы предотвратить вращение вентилятора, когда на улице ветрено. Сильный ветер заставит вентилятор вращаться и вырабатывать электроэнергию, которая может зарядить конденсатор или клеммы, что приведет к поражению электрическим током. В то же время обратите внимание: лопасти высокоскоростного вращающегося вентилятора очень опасны и при вращении могут нанести травму.
5. После завершения обслуживания не забудьте снова подключить разъем; в противном случае блок это вызовет аварийную остановку.
6. Когда агрегат включен, вентилятор агрегата с активированной функцией автоматического сброса снега будет периодически работать, поэтому перед тем, как прикасаться к агрегату, убедитесь, что питание отключено.
7. Электрическая схема расположена а задней стороне крышки блока электрических компонентов.

ЕАЕ

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

