Телефоны:
+7 (495) 649-61-97
8-800-555-21-37 (для регионов бесплатно)
E-mail: info@fancoil-kkb.ru
www.fancoil-kkb.ru

LESSAR

ИНСТРУКЦИЯ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ

серия **BUSINESS**

Мультизональные системы
Наружные блоки

07.16

LUM-HE...AMA4-A

10 ЛЕТ В РОССИИ

Содержание

1. Меры предосторожности 3
2. Установка наружного блока 5
3. Спецификация 7
4. Основные моменты при установке 9
5. Порядок монтажа 12
6. Габаритные размеры 14
7. Монтаж воздушных коробов 20
8. Подъем и перемещение 23
9. Монтаж внутренних блоков 23
10. Расчет системы 24
11. Разветвители 30
12. Монтаж 36
13. Электрические подключения 44
14. Электрические схемы и компоненты 48
15. Функция опроса системы 57
16. Коды ошибок и защиты 59
17. Системы защиты и функциональные особенности 61
18. Проблемы и варианты их решения 62
19. Ввод в эксплуатацию и эксплуатационные параметры системы 76
20. Беспроводной пульт управления LZ-VFPE2 78
21. Меры предосторожности, связанные с утечкой хладагента 79
22. Регламент сервисного обслуживания 80
23. Дата производства оборудования 81

Внимание!

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

1. Меры предосторожности

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

При установке

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

Во время эксплуатации

Перед включением проверьте правильность установки воздушного фильтра. Если оборудование не эксплуатировалось длительное время, рекомендуется перед началом эксплуатации почистить фильтр.
Не включайте и не выключайте оборудование посредством включения или выключения вилки из розетки. Используйте для этого кнопку включения и выключения пульта дистанционного управления.
Не тяните за силовой кабель при отключении вилки из розетки. Это может привести к повреждению кабеля, короткому замыканию или поражению электротоком.
Не используйте оборудование не по назначению. Данное оборудование не предназначено для хранения точных измерительных приборов, продуктов питания или предметов искусства, а также содержания животных или растений, т.к. это может привести к их порче.
Не стойте под струей холодного воздуха. Это может повредить вашему здоровью. Оберегайте домашних животных и растения от длительного воздействия воздушного потока, так как это вредно для их здоровья.
Не суйте руки и другие части тела, а также посторонние предметы в отверстия для забора и подачи воздуха. Лопасти вентилятора вращаются с большой скоростью, и попавший в них предмет может нанести травму или вывести из строя оборудование. Внимательно присматривайте за маленькими детьми и следите, чтоб они не играли рядом с оборудованием.
При появлении каких-либо признаков неисправности (запах гари, повышенный шум и т.п.) сразу же выключите оборудование и отключите от источника питания. Использование оборудования с признаками неисправности может привести к возгоранию, поломке и т.п. При появлении признаков неисправности необходимо обратиться в сервисный центр.
Не эксплуатируйте оборудование длительное время в условиях высокой влажности. При работе оборудования в таких условиях существует вероятность образования избыточного количества конденсата, который может протечь и нанести ущерб имуществу.
При использовании оборудования в одном помещении с печкой или другими нагревательными приборами проветривайте помещение и не направляйте воздушный поток прямо на них.
Не устанавливайте компьютеры, оргтехнику и другие электроприборы непосредственно под оборудованием. В случае протечки конденсата эти электроприборы могут выйти из строя.
Если оборудование не предполагается использовать в течение длительного времени, отсоедините вилку кабеля электропитания от розетки или выключите автомат токовой защиты, а также вытащите батарейки из беспроводного пульта управления.
Не подвергайте оборудование и пульт управления воздействию влаги или жидкости.

При обслуживании

Не прикасайтесь к выключателям мокрыми руками. Это может привести к поражению электротоком.
Перед чисткой или обслуживанием отключите оборудование от источника питания.
При уходе за оборудованием вставайте на устойчивую конструкцию, например, на складную лестницу.
При замене воздушного фильтра не прикасайтесь к металлическим частям внутри оборудования. Это может привести к травме.
Не мойте оборудование водой, агрессивными или абразивными чистящими средствами. Вода может попасть внутрь и повредить изоляцию, что может повлечь за собой поражение электрическим током. Агрессивные или абразивные чистящие средства могут повредить оборудование.

Ни в коем случае не заряжайте батарейки и не бросайте их в огонь.
При замене элементов питания заменяйте старые батарейки на новые того же типа. Использование старой батарейки вместе с новой может вызвать генерирование тепла, утечку жидкости или взрыв батарейки.
В случае попадания жидкости из батарейки на кожу, в глаза или одежду, тщательно промойте их в чистой воде и обратитесь к врачу.

Перед началом работы

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

Проверка перед пуском

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

Оптимальная работа

Обратите внимание на следующие моменты для обеспечения нормальной работы.

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

Правила электробезопасности

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

Запомните!

- *Не включайте оборудование, если заземление отключено.*
- *Кондиционер предназначен для работы при уровне влажности до 80%. При превышении данного уровня влажности возможно образование конденсата на внутренних и внешних частях кондиционера, что может привести к повреждению оборудования. При повышении уровня влажности до 80% или выше немедленно отключите кондиционер от электрической сети!*
- *Оборудование предназначено для использования в режимах: охлаждения — в диапазоне от –5 до +48 °С наружного воздуха; обогрева — в диапазоне от –20 до +24 °С наружного воздуха. Внутренние блоки рассчитаны на использование при температуре от +17 до +32 °С в режиме охлаждения, от +10 до +28 °С в режиме обогрева. 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 не менее чем за 12 часов до первого пуска для прогрева оборудования.*
- *Оборудование нуждается в периодическом сервисном обслуживании. Сроки и регламент периодического обслуживания указаны в инструкциях пользователя и в данной инструкции.*

Класс энергоэффективности оборудования

Модель	EER / COP
LUM-HE280AMA4-A	**3,99 / 4,38**
LUM-HE335AMA4-A	**3,85 / 4,25**
LUM-HE450AMA4-A	**3,51 / 4,01**
LUM-HE560AMA4-A	**3,36 / 3,94**

Класс	EER	COP
A	**3,2** ≤ EER	**3,6** ≤ COP
B	**3** ≤ EER < **3,2**	**3,4** ≤ COP < **3,6**
C	**2,8** ≤ EER < **3,0**	**3,2** ≤ COP < **3,4**
D	**2,6** ≤ EER < **2,8**	**2,8** ≤ COP < **3,2**
E	**2,4** ≤ EER < **2,6**	**2,6** ≤ COP < **2,8**
F	**2,2** ≤ EER < **2,4**	**2,4** ≤ COP < **2,6**
G	EER < **2,2**	COP < **2,4**

Внимание! Класс энергоэффективности рассчитывался согласно приказу № 357 Минпромторга РФ и может незначительно изменятся в зависимости от количества и мощности подключенных внутренних блоков.
EER (Energy Efficiency Ratio) — отношение мощности охлаждения к потребляемой мощности.
COP (Coefficient of Performance) — отношение мощности обогрева к потребляемой мощности.

2. Установка наружного блока

Данная инструкция описывает установку наружного блока.
Установку внутренних блоков смотрите в инструкциях к этим блокам.
Проверьте спецификацию для данного наружного блока и сравните данные с источником питания. Убедитесь, что источник питания обладает характеристиками, позволяющими обеспечить нормальную, бесперебойную работу данного оборудования. Инструкцию по подключению источника питания смотрите в инструкции к тому источнику питанию, к которому вы подключаетесь.

Максимально допустимое количество внутренних блоков

Количество наружных блоков	Наружные блоки	Мощность, кВт	Рекомендуемое количество внутренних блоков	Максимальное количество внутренних блоков
1	LUM-HE280AMA4-A	28,0	9	16
	LUM-HE335AMA4-A	33,5	11	20
	LUM-HE450AMA4-A	45,0	15	26
	LUM-HE560AMA4-A	56,0	18	29
2	LUM-HE335AMA4-A ×2	67,0	22	39
	LUM-HE280AMA4-A + LUM-HE450AMA4-A	73,0	24	43
	LUM-HE335AMA4-A + LUM-HE450AMA4-A	78,5	24	43
	LUM-HE280AMA4-A + LUM-HE560AMA4-A	84,0	26	46
	LUM-HE335AMA4-A + LUM-HE560AMA4-A	89,5	27	50
	LUM-HE450AMA4-A + LUM-HE560AMA4-A	101,0	29	53
	LUM-HE560AMA4-A + LUM-HE560AMA4-A	112,0	32	59
3	LUM-HE335AMA4-A ×2 + LUM-HE560AMA4-A	123,0	38	64
	LUM-HE335AMA4-A + LUM-HE450AMA4-A + LUM-HE560AMA4-A	134,5	38	64
	LUM-HE335AMA4-A + LUM-HE560AMA4-A ×2	145,5	38	64
	LUM-HE450AMA4-A + LUM-HE560AMA4-A ×2	157,0	40	64
	LUM-HE560AMA4-A ×3	168,0	40	64

Количество наружных блоков	Наружные блоки	Мощность, кВт	Рекомендуемое количество внутренних блоков	Максимальное количество внутренних блоков
4	LUM-HE335AMA4-A + LUM-HE450AMA4-A + LUM-HE560AMA4-A ×2	190,0	44	64
	LUM-HE280AMA4-A + LUM-HE560AMA4-A ×3	196,0	44	64
	LUM-HE335AMA4-A + LUM-HE560AMA4-A ×3	201,5	44	64
	LUM-HE450AMA4-A + LUM-HE560AMA4-A ×3	213,0	44	64
	LUM-HE560AMA4-A ×4	224,0	48	64

Максимальное количество наружных блоков — 4.
Допускается работа системы с нагрузкой от 50% до 130% от номинальной. Работа наружного блока с нагрузкой менее 50% невозможна.
Постарайтесь сделать так, чтобы индекс производительности наружного блока равнялся или был близок к 100% суммы производительности всех внутренних блоков. Если суммарная мощность внутренних блоков превышает 100%, вы должны четко представлять, как будет перераспределятся нагрузка. Учтите, что при одновременной работе всех блоков наибольшие потери будут на самых удаленных блоках.
В таблице приведены наиболее часто встречающиеся комбинации наружных блоков. При необходимости вы можете использовать другие комбинации, подобранные самостоятельно. Для консультаций обращайтесь в службу поддержки LESSAR.

3. Спецификация

Модель			LUM-HE280AMA4-A	LUM-HE335AMA4-A
HP			10	12
Электропитание		В / ф. / Гц	380 / 3 / 50	
Режим охлаждения	Производительность	кВт	28,0	33,5
		кБТЕ/ч	95,5	114,3
		ккал/ч	24 080	28 810
	Входная мощность	кВт	7,02	8,71
	EER	Вт/Вт	3,99	3,85
Режим обогрева	Производительность	кВт	31,5	37,5
		кБТЕ/ч	107,5	128,0
		ккал/ч	27 090	32 250
	Входная мощность	кВт	7,19	8,82
	COP	Вт/Вт	4,38	4,25
DC-инверторный компрессор	Модель		E655DHD-65D2YG	E705DHD-72D2YG
	Количество		1	1
	Тип		DC-инвертор	DC-инвертор
	Производитель		Hitachi	Hitachi
	Производительность	кВт	21,06	23,25
		кБТЕ/ч	71,9	79,3
	Нагреватель картера	Вт	27,6×2	27,6×2
	Тип масла		FVC68D	FVC68D
	Количество масла	мл	500	500
Вентилятор наружного блока	Модель		WZDK560-38G(B)	WZDK560-38G(B)
	Тип		DC-вентилятор	DC-вентилятор
	Производитель		Panasonic/Nidec	Panasonic/Nidec
	Количество		1	1
	Класс изоляции		E	E
	Класс безопасности		IP23	IP23
	Мощность на входе	Вт	580	580
	Мощность на выходе	Вт	465	465
Крыльчатка вентилятора	Материал		Пластик	Пластик
	Тип		Осевой	Осевой
	Количество		1	1
	Внешнее статическое давление	Па	0–20 по умолчанию	
		Па	20–40 после замены вентиляторов и плат управления	
Объем рециркулируемого воздуха		$м^3$/ч	12 000	12 000
Уровень звукового давления		дБ(А)	43–59	43–60
Внутренние блоки	Диапазон производительности	%	50–130	50–130
	Максимальное количество подключаемых внутренних блоков		16	19
Наружный блок	Размеры (Ш × В × Г)	мм	990×1635×790	
	Упаковка (Ш × В × Г)	мм	1055×1805×855	
	Масса нетто	кг	219	237
	Масса брутто	кг	234	252
Хладагент	Тип		R410A	R410A
	Заводская заправка	кг	9	11
Высокое / низкое давление системы		мПа	4,4/2,6	4,4/2,6
Трубопроводы	Сторона жидкости	дюйм (мм)	Ø3/8 (Ø9,53)	Ø1/2 (Ø12,7)
	Сторона газа	дюйм (мм)	Ø7/8 (Ø22,2)	Ø1 (Ø25,4)
	Трубопровод балансировки масла	дюйм (мм)	Ø1/4 (Ø6)	Ø1/4 (Ø6)
Диапазоны рабочих температур	Охлаждение	°C	–5...+48	
	Обогрев	°C	–20...+24	

Модель			LUM-HE450AMA4-A	LUM-HE560AMA4-A
HP			16	20
Электропитание		В / ф. / Гц	380 / 3 / 50	
Режим охлаждения	Производительность	кВт	45,0	56,0
		кБТЕ/ч	153,5	191,1
		ккал/ч	38 700	48 160
	Входная мощность	кВт	12,83	16,67
	EER	Вт/Вт	3,51	3,36
Режим обогрева	Производительность	кВт	50,0	63,0
		кБТЕ/ч	170,6	214,9
		ккал/ч	43 000	54 180
	Входная мощность	кВт	12,47	15,98
	COP	Вт/Вт	4,01	3,94
DC-инверторный компрессор	Модель		E405DHD-42D2YG	E705DHD-72D2YG
	Количество		2	2
	Тип		DC-инвертор	DC-инвертор
	Производитель		Hitachi	Hitachi
	Производительность	кВт	13,8×2	23,25×2
		кБТЕ/ч	47,1×2	79,3×2
	Нагреватель картера	Вт	27,6×4	27,6×4
	Тип масла		FVC68D	FVC68D
	Количество масла	мл	0,132(500)×2	0,132(500)×2
Вентилятор наружного блока	Модель		WZDK560-38G(B)	WZDK560-38G(B)
	Тип		DC-вентилятор	DC-вентилятор
	Производитель		Panasonic/Nidec	Panasonic/Nidec
	Количество		2	2
	Класс изоляции		E	E
	Класс безопасности		IP23	IP23
	Мощность на входе	Вт	360+290	550+430
	Мощность на выходе	Вт	290+230	440+350
Крыльчатка вентилятора	Материал		Пластик	Пластик
	Тип		Осевой	Осевой
	Количество		2	2
	Внешнее статическое давление	Па	0–20 по умолчанию	
		Па	20–40 после замены вентиляторов и плат управления	
Объем рециркулируемого воздуха		$м^3$/ч	14 000	16 000
Уровень звукового давления		дБ(А)	43–62	43–63
Внутренние блоки	Диапазон производительности	%	50–130	50–130
	Максимальное количество подключаемых внутренних блоков		26	33
Наружный блок	Размеры (Ш × В × Г)	мм	1340×1635×790	
	Упаковка (Ш × В × Г)	мм	1405×1805×855	
	Масса нетто	кг	297	340
	Масса брутто	кг	315	358
Хладагент	Тип		R410A	R410A
	Заводская заправка	кг	13	16
Высокое / низкое давление системы		мПа	4,4/2,6	4,4/2,6
Трубопроводы	Сторона жидкости	дюйм (мм)	Ø1/2 (Ø12,7)	Ø5/8 (Ø15,9)
	Сторона газа	дюйм (мм)	Ø1-1/8 (Ø28,6)	Ø1-1/8 (Ø28,6)
	Трубопровод балансировки масла	дюйм (мм)	Ø1/4 (Ø6)	Ø1/4 (Ø6)
Диапазоны рабочих температур	Охлаждение	° C	–5...+48	
	Обогрев	° C	–20...+24	

Данные получены при следующих условиях.

- Охлаждение: температура в помещении 27 °C DB/19 °C WB; наружная температура 35 °C DB/24 °C WB.
- Обогрев: температура в помещении 20 °C DB/15 °C WB; наружная температура 7 °C DB/6 °C WB.
- Длина трубопровода 7,5 м; перепад уровня равен нулю.

4. Основные моменты при установке

Внимание!

- *Данное оборудование предназначено для использования в области обеспечения комфортных условий для человека. Не используйте данное оборудование в местах хранения точного оборудования и инструментов, продуктов питания, произведений исскуства, содержания растений или животных, и в других специальных случаях.*
- *Заземлите внутренние и наружные блоки системы кондиционирования. Не подключайте заземление к газовым или водопроводным трубам, громоотводу или телефонной линии. Отсутствие заземления может привести к поражению электрическим током и выходу устройства из строя.*
- *Обязательно установите устройство защитного отключения (УЗО). Отсутствие УЗО может привести к поражению электрическим током.*
- *Сначала подключайте электропитание к наружному блоку, после этого — к внутреннему. Не подключайте электропитание до подключения трубопроводов.*
- *Установите дренажные трубопроводы перед началом эксплуатации. Отсутствие дренажного трубопровода может привести к утечке воды и повреждению имущества.*
- *Устанавливайте оборудование не ближе одного метра от антенн или антенного поля для того, чтобы избежать помех на устройствах воспроизведения.*
- *Оборудование не предназначено для использования больными людьми или детьми без присмотра.*

Установка

Убедитесь, что модель вашего оборудования соответствует описанной в инструкции.

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 их выхода 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.
- В транспортных средствах.

При необходимости установить оборудование в подобном месте перед монтажем свяжитесь со службой поддержки.

Внимание!

Если наружный блок находится под частичной (неполной) нагрузкой, может раздаваться шипение от трубопроводов системы. Это не является неисправностью — это звук текущего хладагента.

Фреонопровод

- Приобретите/подготовьте медные трубы, разветвители, переходы и т.п. необходимого диаметра и размера.
- Диаметры фреонопроводов должны соответствовать спецификации для данного вида оборудования.
- Все пайки трубопровода производите в среде инертного газа, азотом!
- Фреонопровод должен быть теплоизолирован.
- Не включайте оборудование до окончания опрессовки и вакуумирования.

Проверка герметичности системы

Фреонопровод проверяется азотом, давлением не более 44 кг/см^2 для R410A.

Вакуумирование

Вакуумируйте при помощи вакуумного насоса. Вакуумирование необходимо проводить со стороны газа и жидкости одновременно.

Подключение электропитания и сигнальной линии

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 питание наружного блока только после опрессовки и вакуумирования системы.

Дозаправка

После монтажа системы, опрессовки и вакуумирования необходимо добавить хладагент. Количество добавляемого хладагента рассчитывается по формуле:

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

Размер трубопровода нагнетания		Количество хладагента на каждый метр трубопровода
Ø6,35 мм	Ø1/4"	0,022 кг
Ø9,53 мм	Ø3/8"	0,057 кг
Ø12,7 мм	Ø1/2"	0,110 кг
Ø15,9 мм	Ø5/8"	0,170 кг
Ø19,1 мм	Ø3/4"	0,260 кг
Ø22,2 мм	Ø7/8"	0,360 кг
Ø25,4 мм	Ø1"	0,520 кг
Ø28,6 мм	Ø1 1/8"	0,680 кг

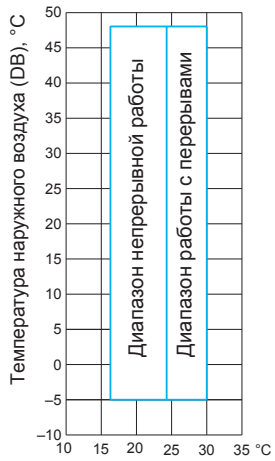
Эквивалентная длина разветвителя — 0,5 м, эквивалентная длина блока распределения — 1 м.
Заполните форму, расположенную на крышке блока управления наружного блока, отразив в ней количество дозаправленного хладагента, длину магистрали фреонопровода и перепад высот между наружным и внутренними блоками. Эти данные понадобятся при дальнейшем сервисном обслуживании системы. Также своевременное и правильное заполнение пускового листа и отправка фотокопии этого листа на почтовый адрес, указанный в гарантийном талоне и на пусковом листе, позволит вам увеличить срок гарантийного обслуживания вашего оборудования.

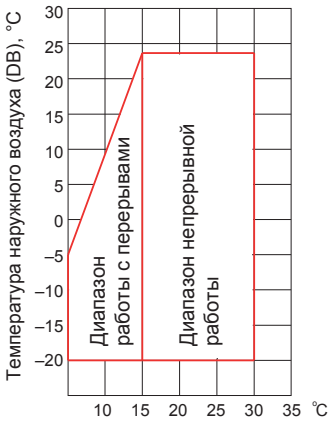
Пробный пуск

Подайте питание на оборудование не менее чем за 12 часов до первого пуска для прогрева картеров компрессоров. Игнорирование данного требования может привезти к выходу оборудования из строя.

Допустимые температурные диапазоны

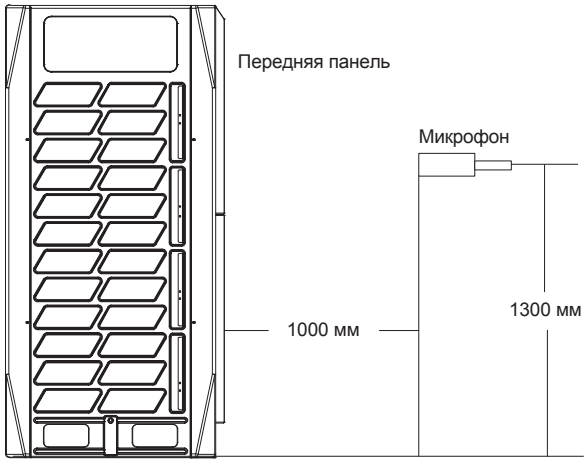
	Режим	
	Охлаждения	Обогрева
Температура наружного воздуха	–5...+48 °C	–20...+24 °C
Температура внутри помещения	+17....+32 °C	≤27 °C
Влажность воздуха	не более 80%	





Внимание!
При работе в режиме охлаждения при температуре ниже –5 °C или более +48 °C наружный блок будет остановлен для защиты оборудования.

Уровень звукового давления



Модель	Максимальный уровень звукового давления
LUM-HE280AMA4-A	59 дБ(А)
LUM-HE335AMA4-A	60 дБ(А)
LUM-HE450AMA4-A	62 дБ(А)
LUM-HE560AMA4-A	63 дБ(А)

Примечания

- *Данные верны при отсутствии помех для входа/выхода воздуха в зоне оборудования.*
- *Данные верны при номинальных рабочих условиях.*
- *Уровень шума может варьироваться в зависимости от местных условий (например, строительных материалов в зоне монтажа).*
- *Уровень шума будет выше при использовании кожуха для выхода воздуха и при увеличении статического давления вентилятора.*

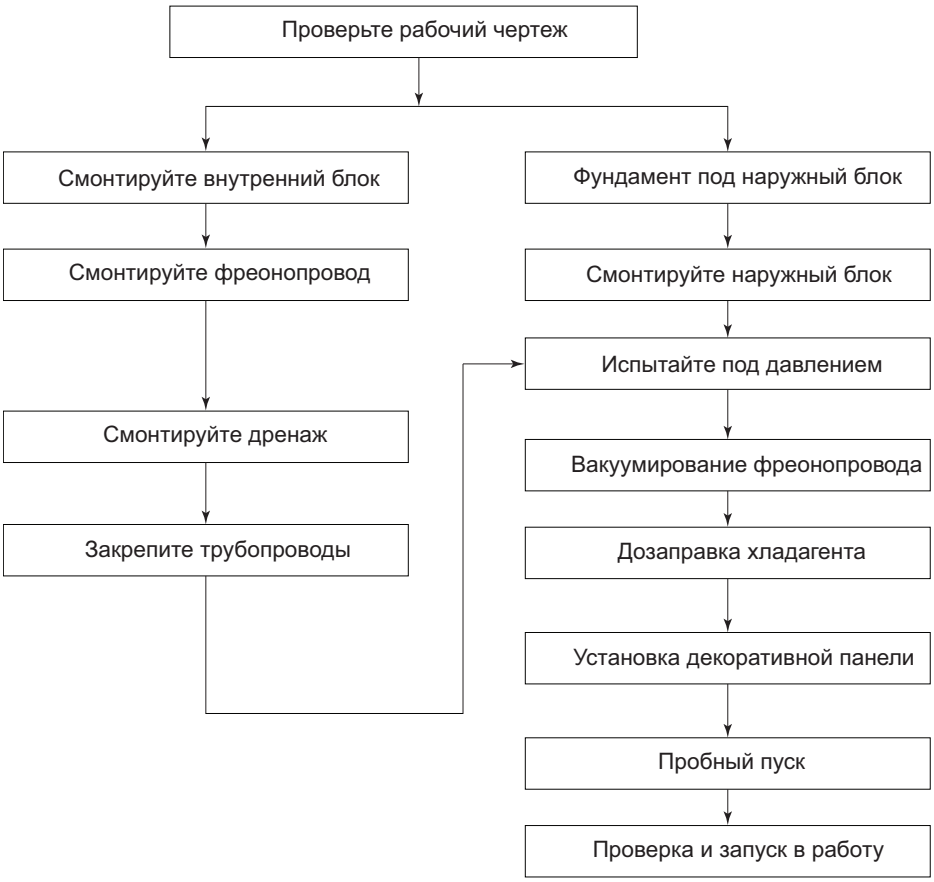
Программа возврата масла

Микропроцессор наружного блока запрограммирован на возврат масла в компрессоры (периодичность режима возврата масла зависит от условий и запускается контроллером). В процессе выполнения программы происходит следующее.

- **В режиме охлаждения:** у внутренних блоков в режимах охлаждения и вентиляции (COOL, FAN) вентилятор внутреннего блока будет продолжать работать на установленной скорости, у остановленных внутренних блоков вентиляторы будут запущены на минимальной скорости.
- **В режиме обогрева:** у внутренних блоков в режиме обогрева будет запущен вентилятор (с активной функцией задержки холодного воздуха), у блоков в режиме вентиляции вентилятор внутреннего блока будет работать со скоростью уставки, у остановленных блоков вентилятор будет запущен на минимальной скорости.

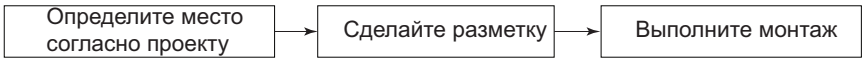
5. Порядок монтажа

Последовательность монтажа



Монтаж внутренних блоков

Последовательность:

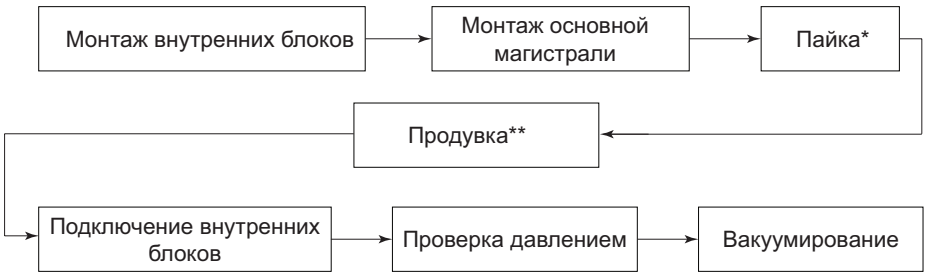


Примечания

- *Подробная инструкция по монтажу внутреннего блока вложена во внутренний блок.*
- *Несущие перекрытия и крепеж должны выдерживать вес внутреннего блока.*
- *Проверьте соответствие моделей внутренних блоков.*
- *Обеспечьте достаточно места для обслуживания оборудования.*
- *При необходимости устроить лючок для обслуживания оборудования данный лючок должен быть размером не менее 400×400 мм.*

Фреоновый трубопровод

Последовательность:



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

Электрические соединения

1. Коммуникационный кабель — экранированная витая пара. Если прокладываете коммуникационный кабель рядом с питающим кабелем, во избежание помех соблюдайте расстояние между проводами не менее 300 мм.
2. Питающий кабель: правильно выбирайте автомат защиты и сечение кабеля. Наружный и внутренние блоки должны быть заземлены. Питающий и сигнальный кабель не должны переплетаться.

Теплоизоляция

Последовательность:

Прокладка фреонопровода → Испытание давлением → Теплоизоляционные работы

Примечание

Теплоизоляцию паянных и вальцованных соединений проводить после испытания давлением.

Монтаж наружного блока

Последовательность:

Установите наружный блок → Теплоизоляционные работы

Примечания

- *Необходим водосток вокруг фундамента для отвода конденсата.*
- *При установке наружного блока на кровле проверьте несущую способность кровли, а также среднюю высоту снежного покрова по вашему региону, предусмотрите станину или фундамент выше среднего уровня снегового покрова. Не повредите гидроизоляцию кровли.*

Заправка хладагентом

Последовательность:

Рассчитайте дозаправку согласно длине трубопровода → Дозаправьте систему

Примечание

Используйте правильную формулу для подсчета дополнительного количества хладагента.

Подготовка к тестовому пуску и устранение неполадок

Проверьте следующие моменты перед включением питания:

1. Акты опрессовки системы.
2. Вакуумирование — давление должно быть 10^{-5} Па.
3. Электромонтаж включает в себя монтаж силовой и сигнальной линий; перепроверьте соединения согласно электрической схеме. Особенно обратите внимание на полярность соединений — необходимо соединять коммуникационный провод с клеммной колодкой соответственно маркировки.
4. Дозаправка фреоном — пересчитайте массу заправляемого хладагента.
5. Откройте запорные клапаны на жидкостной и газовой стороне; после дозаправки проверьте наличие утечек при помощи мыльной пены или течеискателем.
6. Включите все внутренние блоки и выставите температуру +17 °C в режиме охлаждения, высокую скорость вентилятора. По истечении 10–15 минут после включения кондиционера проверьте рабочие параметры внутренних и наружных блоков.

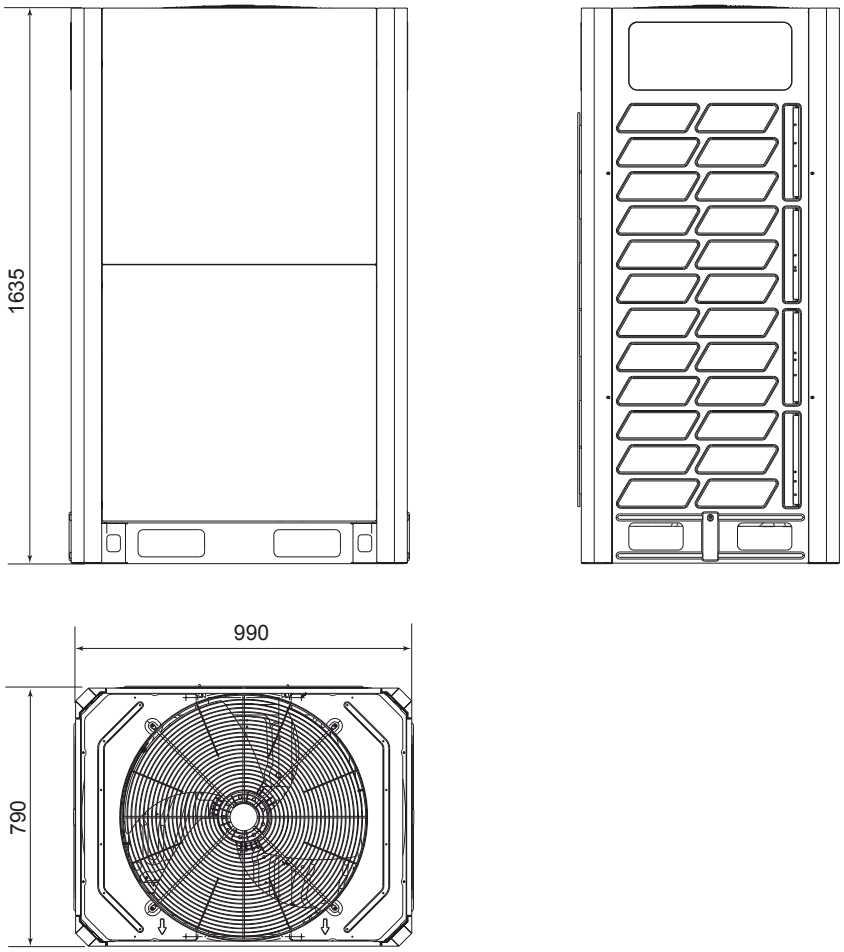
Параметры внутреннего блока:

1. Температура входящего и выходящего воздуха из внутреннего блока — обычно разность температур (ΔT — °C) порядка 12–17 градусов, зависит от температуры воздуха в помещении, наружного воздуха и скорости вентилятора внутреннего блока.
2. Уровень шума — смотри спецификацию внутренних блоков.

Параметры наружного блока: необходимо замерить напряжение питания; силу тока компрессора, давление на линии подачи фреона в магистраль и на линии всасывания паров хладагента.
После того, как проверены все параметры в режиме охлаждения, переключите системы в режим обогрева и повторите процедуру.

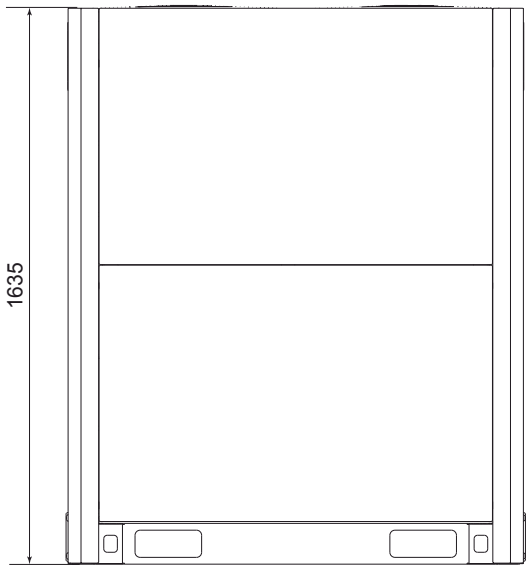
6. Габаритные размеры

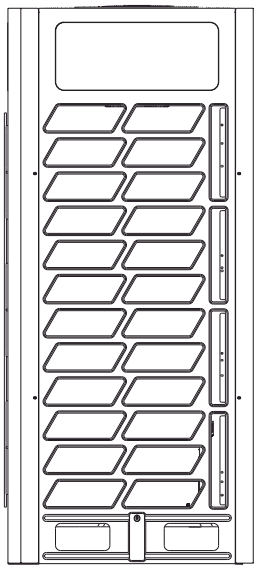
LUM-HE280AMA4-A, LUM-HE335AMA4-A

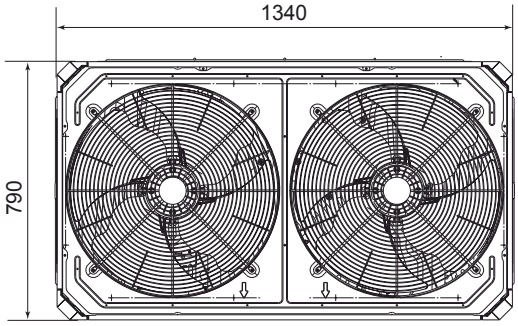


Размеры: мм

LUM-HE450AMA4-A, LUM-HE560AMA4-A

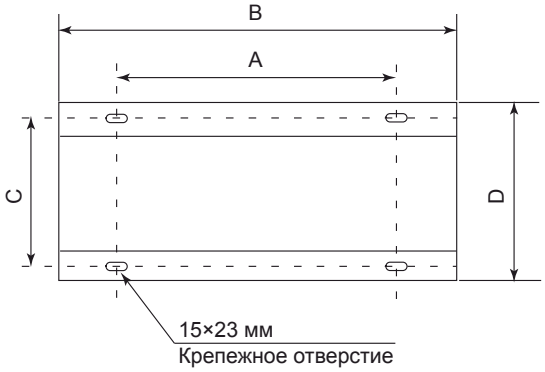




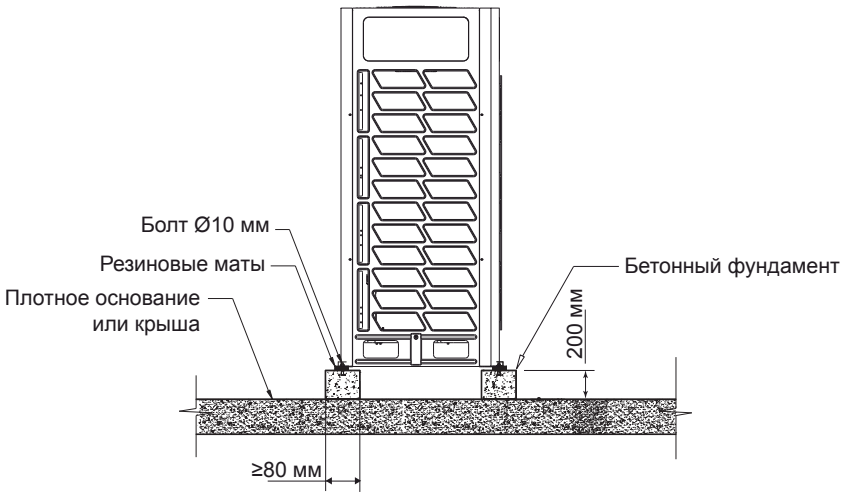


Размеры: мм

Трафарет отверстий для крепления наружного блока



	LUM-HE280AMA4-A LUM-HE335AMA4-A	LUM-HE450AMA4-A LUM-HE560AMA4-A
A, мм	740	1090
B, мм	990	1340
C, мм	723	723
D, мм	790	790



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

Внимание!

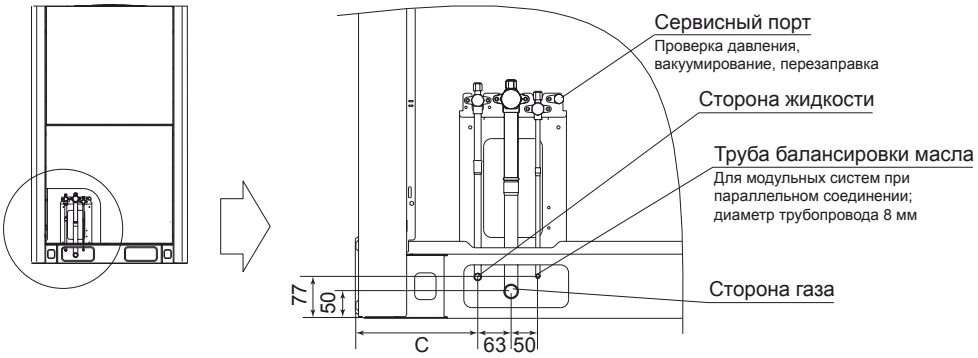
Некоторые ключевые моменты при устройстве основания или станины для наружного блока.

- *Станина наружного блока должна быть прочной и выдерживать тройной вес наружного блока; крепеж станины к перекрытию или стене должен выдерживать вибрационные нагрузки при работе наружного блока.*
- *Станина или фундамент должны быть полностью выровнены для уменьшения уровня шума при работе.*
- *При монтаже убедитесь, что осадки и конденсат от наружного блока удаляются полностью и беспрепятственно.*
- *При монтаже с подводом трубопроводов в нижней части наружного блока станина или фундамент должны быть устроены так, чтобы нижний край наружного блока находился на высоте не менее 200 мм от перекрытия.*
- *Станина или фундамент обеспечивают подъем наружного блока так, чтобы высота снежного покрова была ниже, чем нижняя граница наружного блока.*

Внимание!

- *Убедитесь, что наружный блок установлен в сухом, хорошо проветриваемом месте.*
- *Убедитесь, что шум наружного блока и воздух из вытяжного вентилятора не влияют на окружающие предметы, на имущество соседей или на элементы вентиляции других объектов.*
- *Убедитесь, что наружный блок установлен в месте без прямого воздействия источников тепла, и место установки блока хорошо проветривается.*
- *Постарайтесь устанавливать наружный блок так, чтобы минимизировать его загрязнение пухом, пылью, или другими загрязнениями.*
- *Запрещается установка наружного блока в местах с сернистой или маслянистой атмосферой.*
- *Запрещается установка блока в местах с повышенной коррозионной средой.*

Расположение вентилей и диаметры трубопроводов

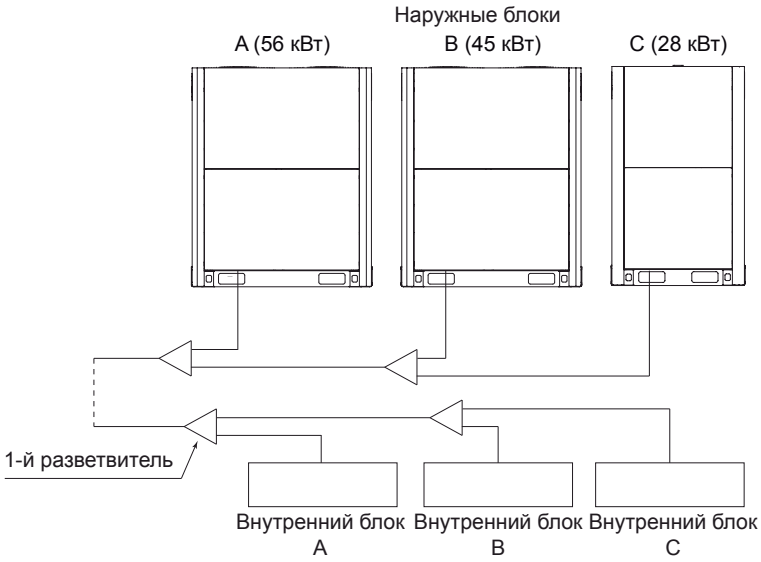


Размеры: мм

	LUM-HE280AMA4-A	LUM-HE335AMA4-A	LUM-HE450AMA4-A	LUM-HE560AMA4-A
Диаметр трубопровода жидкости, мм (дюйм)	12,7 (1/2)	15,9 (5/8)	15,9 (5/8)	19,1 (3/4)
Диаметр трубопровода газа, мм (дюйм)	25,4 (1)	28,6 (1-1/8)	31,8 (1-1/4)	31,8 (1-1/4)
Размер C, мм	229		244	

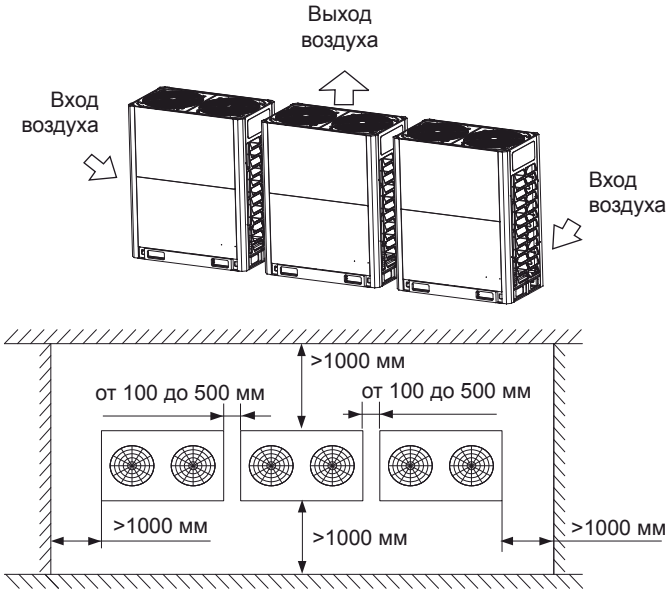
Размещение наружных блоков и выбор ведущий/ведомый

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



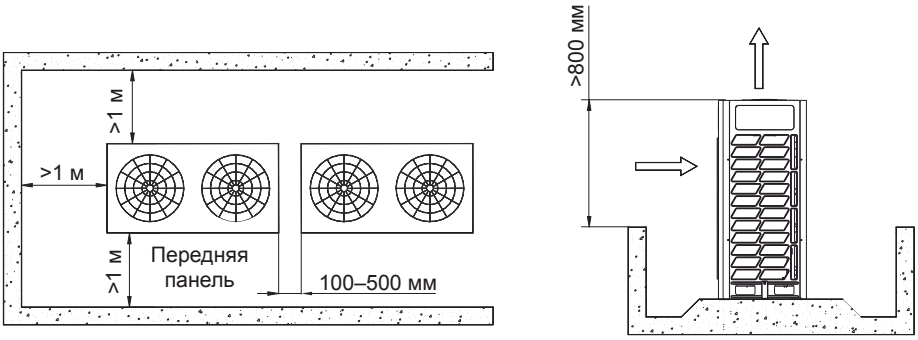
Сервисное пространство

При монтаже внутренних блоков предусмотрите пространство для удобного обслуживания системы не менее, чем в 1 метр со стороны передней панели. При монтаже блоков рядом друг с другом межблочное пространство с боковой стороны должно быть не менее 100 мм, с задней стороны — не менее 1 метра.

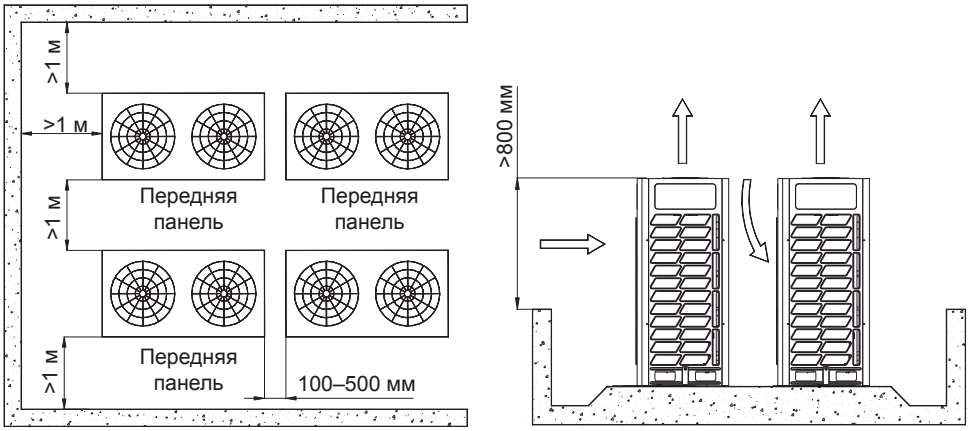


Если наружные блоки объединены в единую сеть, блоки должны быть размещены на одном уровне.

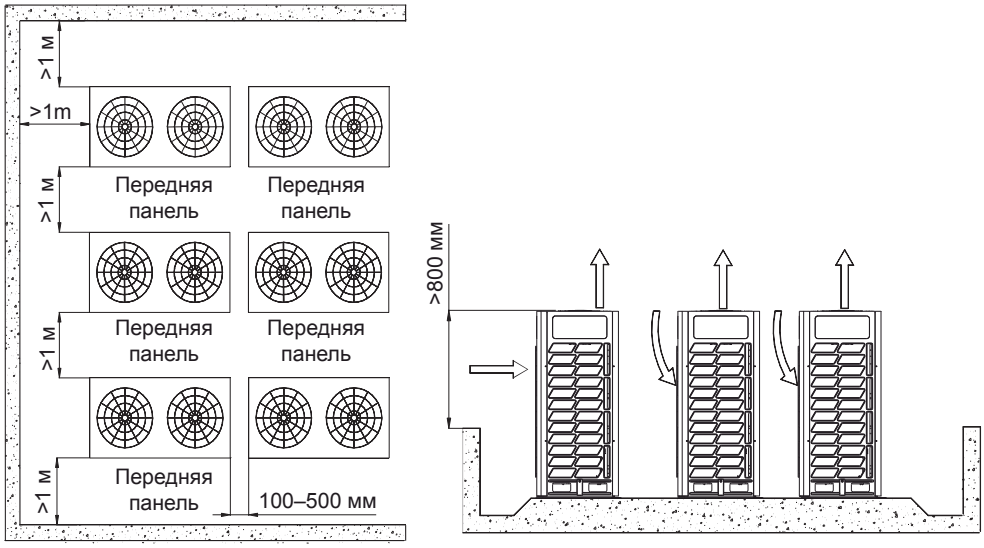
Размещение наружных блоков в 1 ряд



Размещение наружных блоков в 2 ряда

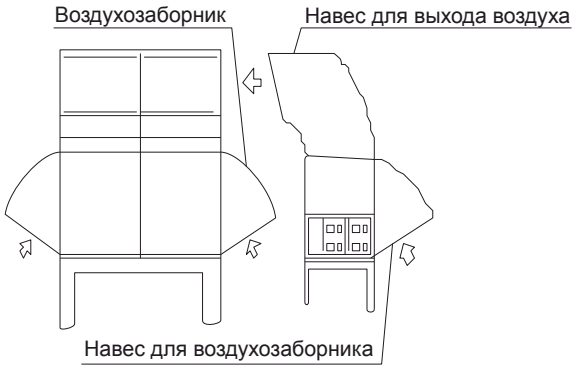


Размещение наружных блоков в 3 ряда и более

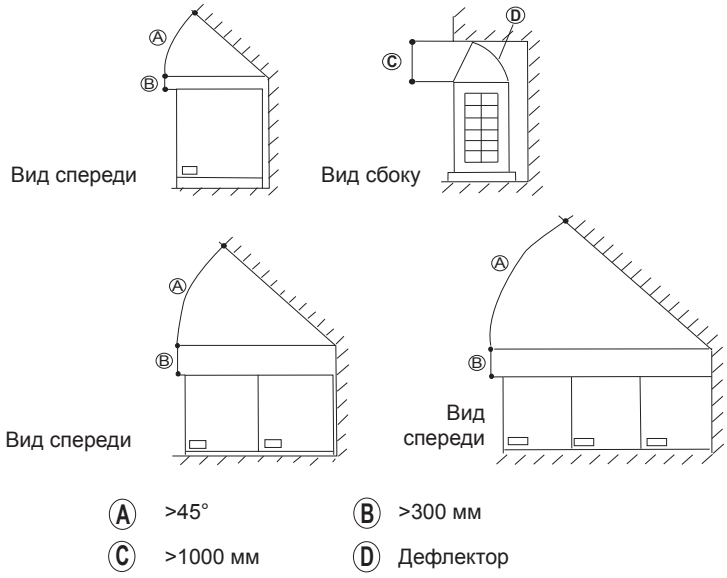


Защита от снега и осадков

В районах с обильными снеговыми осадками рекомендуется применять защитные меры для предотвращения попадания осадков на наружный блок.

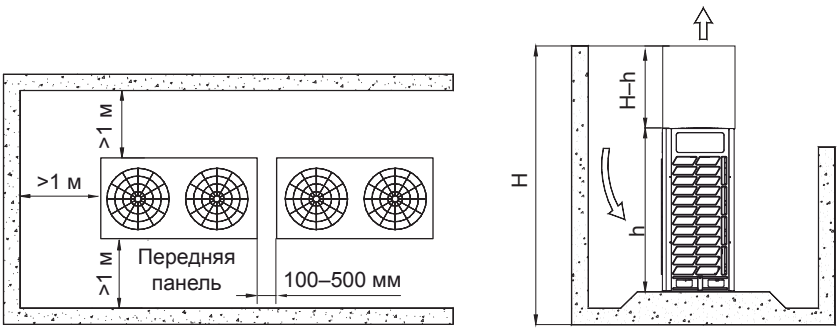


Если вокруг наружных блоков присутствуют стены, их высота должна быть ниже верхнего уровня наружного блока на 800 мм. Если это условие не может быть выполнено, предусмотрите монтаж дополнительных коробов для исключения смешивания отработанного и свежего воздуха.



Наружные блоки ниже, чем окружающие объекты

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



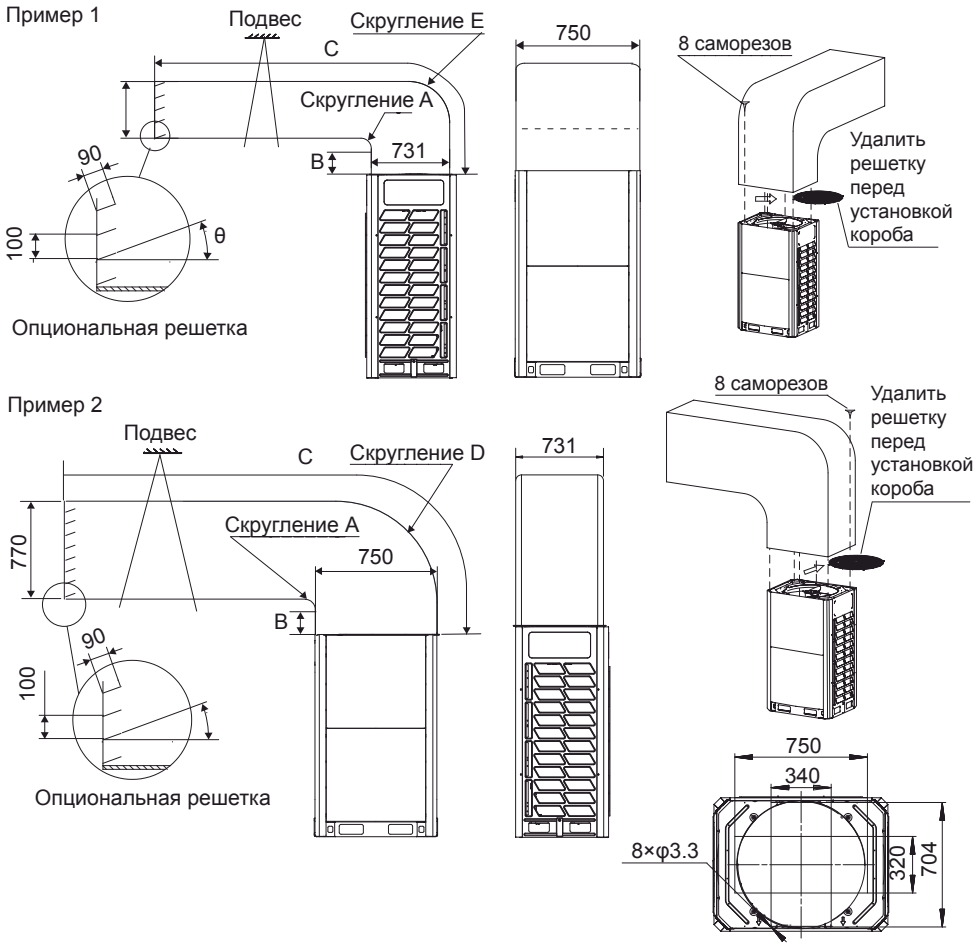
Внимание!

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

7. Монтаж воздушных коробов

В стандартной комплектации статическое давление вентилятора не превышает 20 Па. По отдельному заказу возможна поставка наружных блоков с вентиляторами, статическое давление которых может доходить до 40 Па, а в некоторых случаях выше.
Перед установкой короба 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.

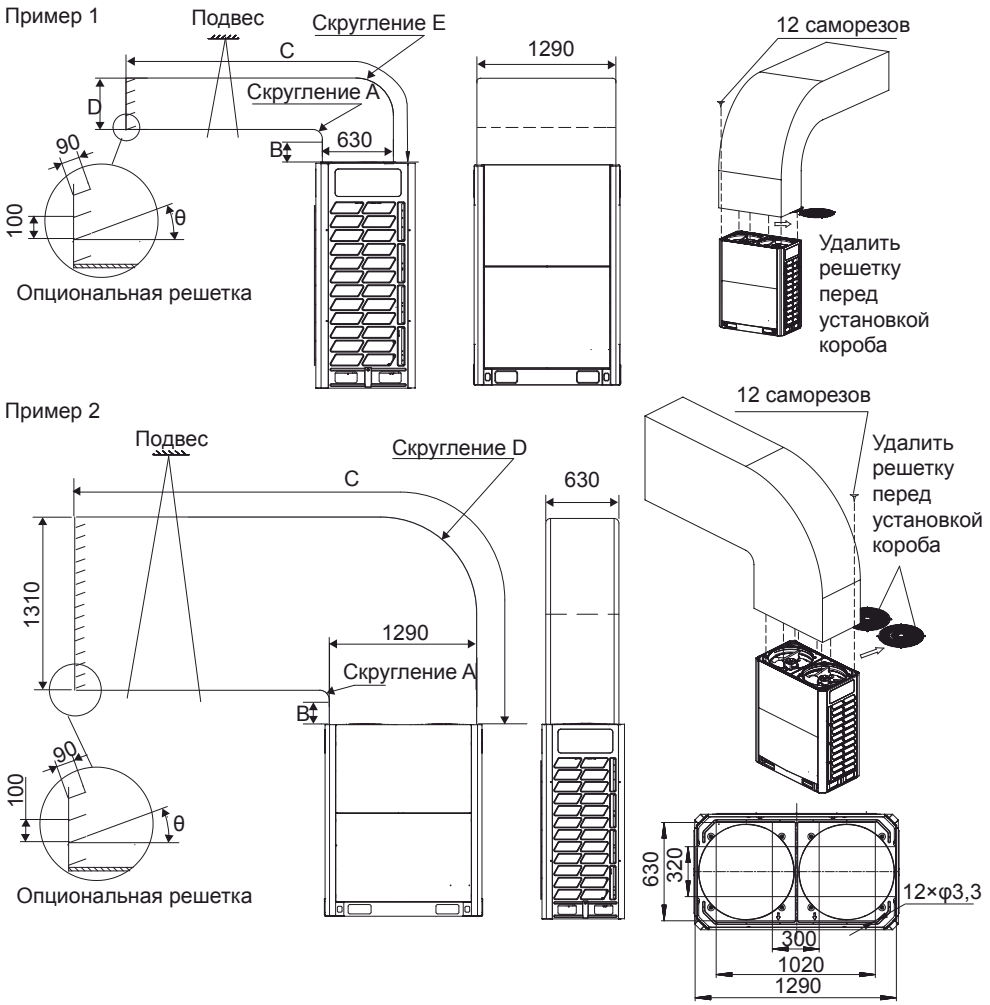
LUM-HE280AMA4-A, LUM-HE335AMA4-A



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°

LUM-HE450AMA4-A, LUM-HE560AMA4-A

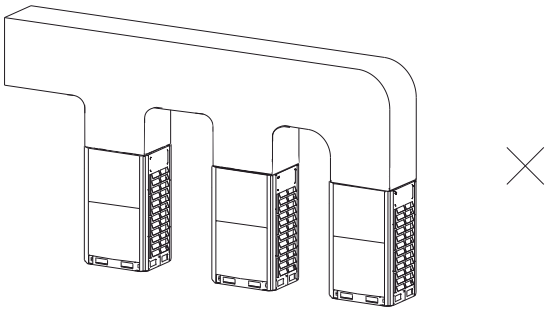


Размеры: мм

A, мм	B, мм	C, мм	D, мм	Θ
A ≥ 300	B ≥ 250	C ≤ 3000	D = A + 1290	Θ ≤ 15°

Внимание!

Запрещается устанавливать канал для выхода воздуха одновременно на несколько наружных блоков (смотри рисунок ниже).

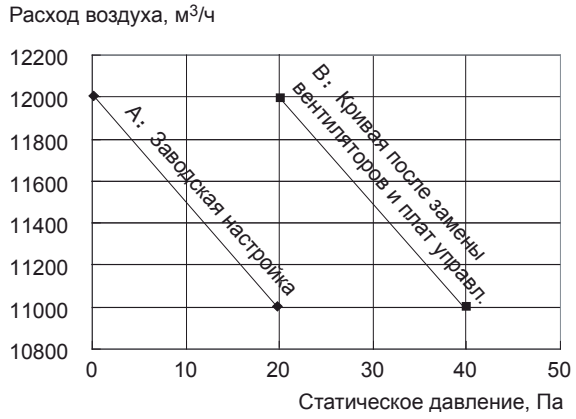


Кривая статического давления

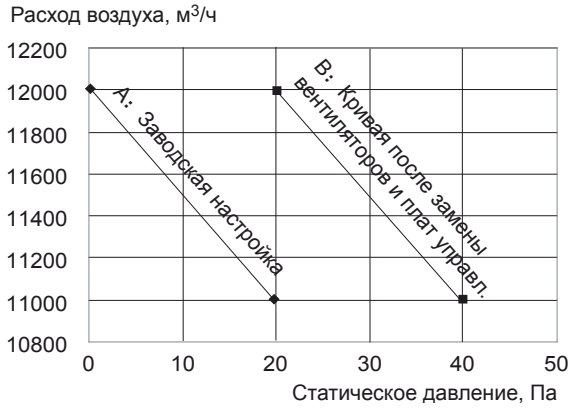
Статическое давление	Примечание
0 Па	Заводская настройка
0–20 Па	Удалить защитную решетку на выходе воздуха и установить канал длиной не более 3 метров
Более 20 Па	Требуется замена вентиляторов и плат управления

Данные ниже приведены с учетом снятой решетки вентиляторов!

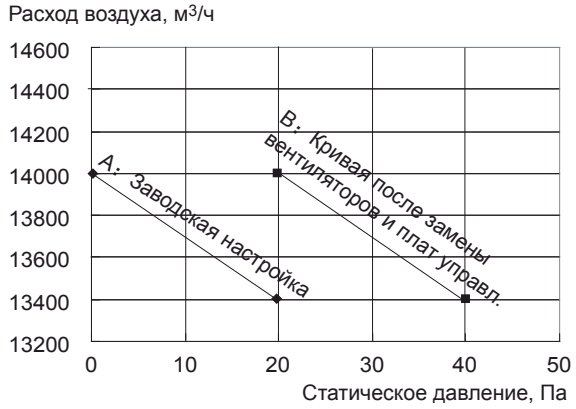
LUM-HE280AMA4-A



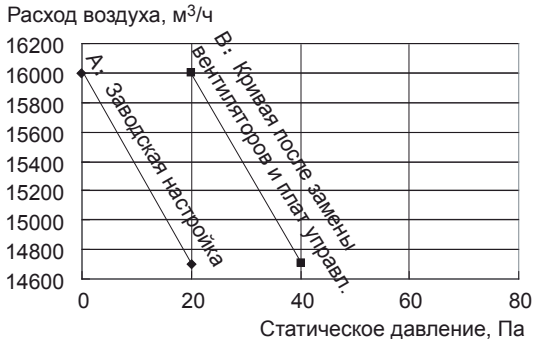
LUM-HE335AMA4-A



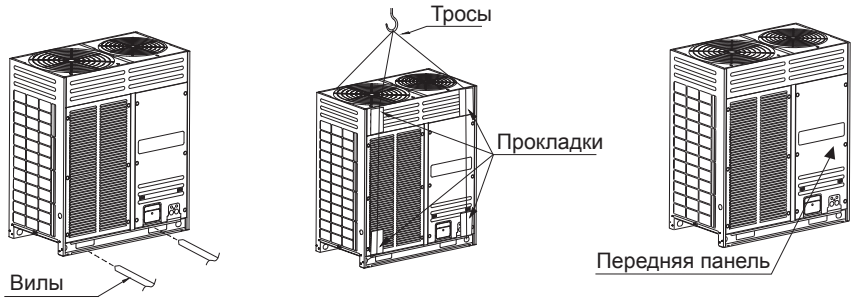
LUM-HE450AMA4-A



LUM-HE560AMA4-A



8. Подъем и перемещение



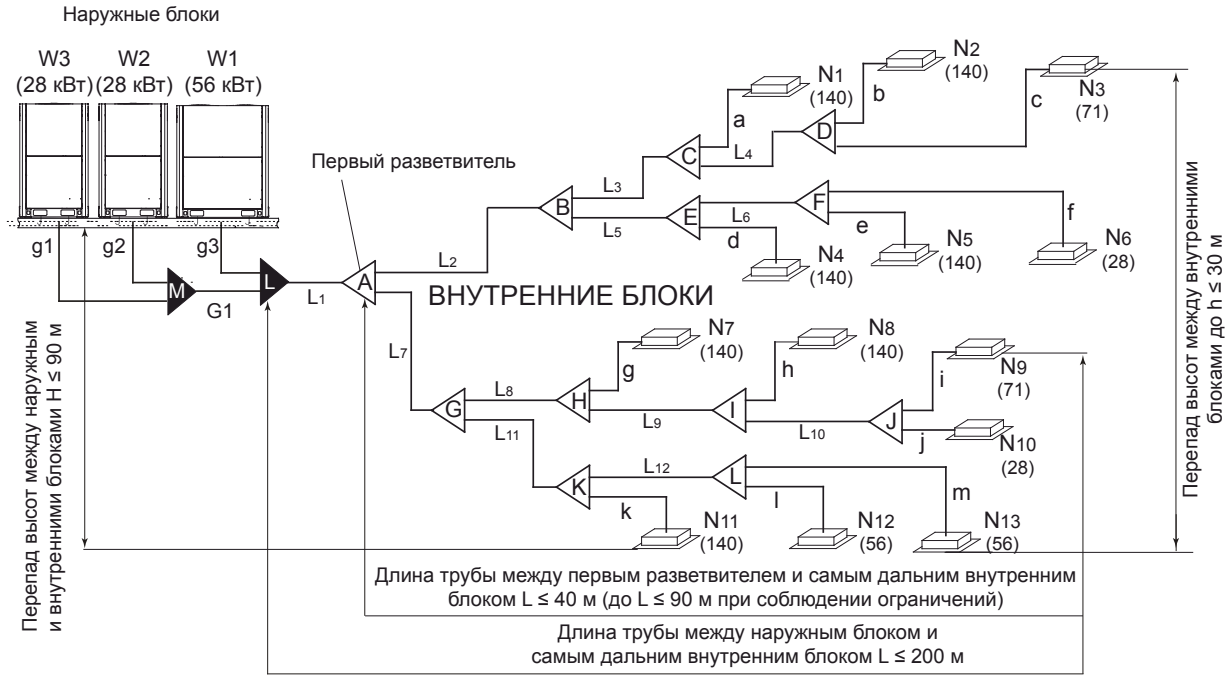
При работе с вилочным погрузчиком вилы должны быть полностью задвинуты под станину.
При подъеме оборудования не удаляйте упаковку до окончания подъема. Также предусмотрите размещение прокладок между тросами и корпусом для того, чтобы избежать повреждений корпуса или лакокрасочного покрытия.
Подъем осуществляется двумя тросами, каждый длиной не менее 8 м. Тросы должны быть пропущены под станиной оборудования в отверстия для вил 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.

9. Монтаж внутренних блоков

Подробности монтажа внутренних блоков смотрите в инструкциях по монтажу внутренних блоков.

10. Расчет системы

Допустимые длины и перепады высот



При размещении наружного блока выше внутренних допускается перепад высоты до H ≤ 110 м

			Допустимое значение	Трубы
Длина трубопроводов	Общая актуальная длина трубопровода		1000 м (см. примечание № 1)	L1 + (L2 + L3+ L4 + L5 + L6 + L7 + L8 + L9 + L10 + L11 + L12) × 2 + a + b + c + d + e + f + g + h + i + j + k + l + m
	Максимальная длина (L)	Актуальная	175 м	L1 + L7 + L8 + L9 + L10 + i
		Эквивалентная	200 м (см. примечание № 2)	
	Максимальная длина от первого разветвителя		40 м / 90 м (см. примечание № 3)	L7 + L8 + L9 + L10 + i
Перепад высот	Перепад между внутренними и наружным блоками, наружный блок выше		90 м (см. примечание № 4)	
	Перепад между внутренними и наружным блоками, наружный блок ниже		110 м (см. примечание № 5)	
	Перепад высот между внутренними блоками		30 м	

- Эквивалентная длина разветвителя принята за 0,5 м.
- Внутренние блоки должны быть распределены равномерно по всем веткам трубопровода, насколько это возможно.
- Если наружный блок находится выше внутренних и перепад высот составляет 20 и более метров, обязательно установите маслоподъемную петлю на вертикальном участке трубопровода. Маслоподъемные петли должны быть установлены через каждые 10 м.
- Если наружный блок находится ниже внутренних при перепаде высот более 40 м, необходимо увеличить жидкостную трубу на один размер (на основном отрезке до первого разветвителя).
- Допустимая длина трубопровода от первого разветвителя и до дальнего внутреннего блока должна быть не более 40 м. Но при соблюдении некоторых условий (смотри ниже) длина может быть увеличена до 90 м.

Примечания

1. *При подсчете общей длины магистрали актуальная длина магистрали увеличивается в два раза.*
   Пример:
   L1 + (L2+L3+L4+L5+L6+L7+L8+L9+L10+L11+L12) × 2 + a+b+c+d+e+f+g+h+i+j+k+l+m ≤ 1000 м
2. *Эквивалентная длина разветвителя принята за 0,5 м.*
3. *Длина трубопровода от первого разветвителя до самого дальнего внутреннего блока должна составлять 40 м. Но при соблюдении следующих условий возможно увеличение длины до 90 м.*
   Условие 1
   Длина трубопровода от любого внутреннего блока до ближайшего к этому блоку разветвителя должна быть менее 40 м (a, b, c, d, e, f, g, h, i, j, k, l, m ≤ 40 м).
   Условие 2
   Разница между длиной [от наружного блока до самого дальнего внутреннего блока] и [от наружного блока до ближайшего внутреннего блока] должна быть ≤ 40 м.
   Самый дальний внутренний блок: №9.
   Ближайший внутренний блок: №1.

Условие 3

Диаметр трубопровода от первого разветвителя до последнего разветвителя. Если диаметр трубопровода ведомого участка такой же, как и у ведущего участка, увеличение не требуется.

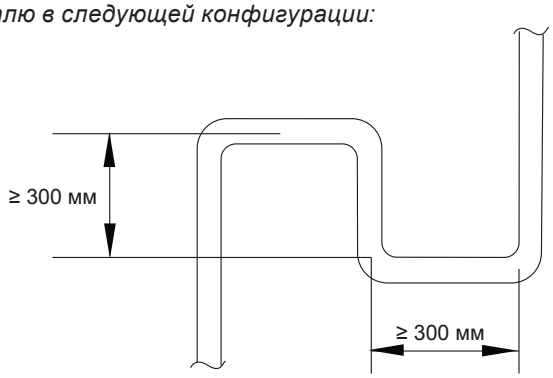
Если 40 м < L5+L8+L9+o ≤ 90 м, то L2, L3, L4, L5, L6, L7, L8, L9, L10, L11, L12 нуждаются в увеличении:

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

Маслоподъемные петли

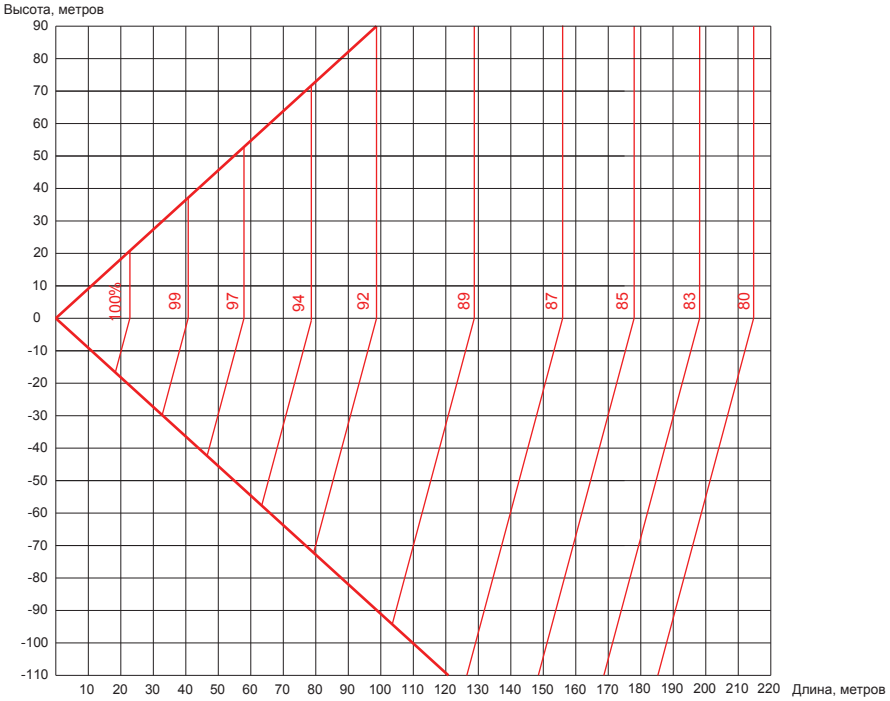
Внимание!

Если наружный блок находится выше внутренних, и перепад высоты составляет более 20 метров, необходимо установить маслоподъемные петли на вертикальном участке с интервалом в 10 метров. Рекомендуется монтировать маслоподъемную петлю в следующей конфигурации:

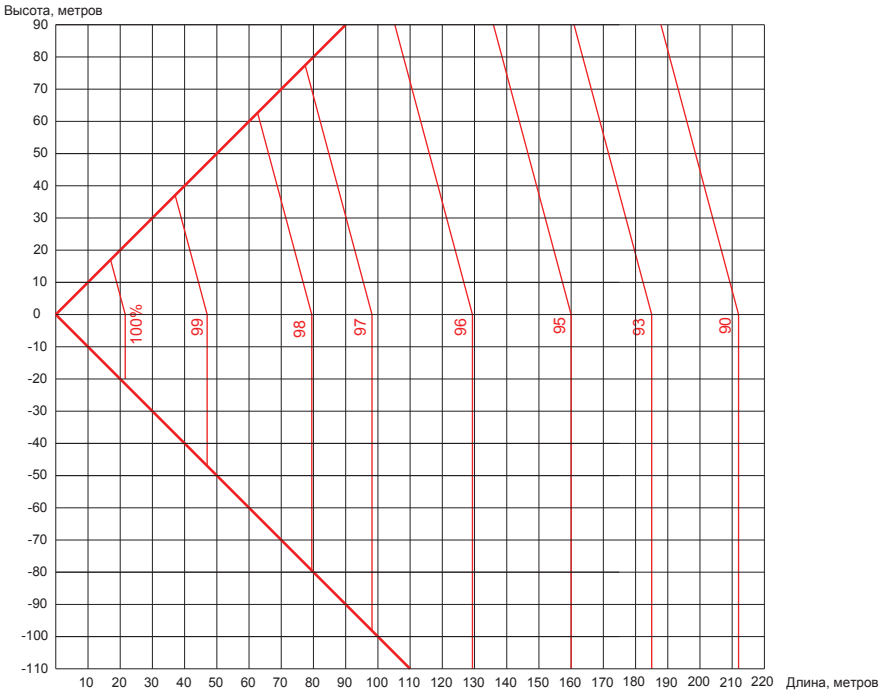


Изменение производительности системы

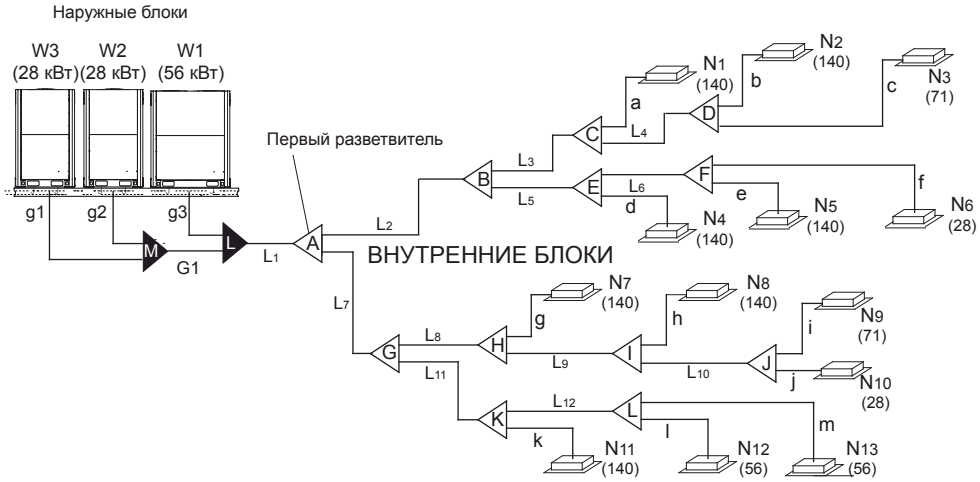
Режим охлаждения



Режим обогрева



Выбор размера трубопроводов хладагента



Наименование	Код
Основной трубопровод	L1
Трубопроводы к внутренним блокам (основные)	L2—L12
Трубопроводы к внутренним блокам (дополнительные)	a, b, c, d, e, f, g, h, i, j, k, l, m
Разветвители	A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L
Разветвители для наружных блоков	L, M (черные)
Соединительная труба для наружных блоков	g1, g2, g3, G1

Подключение трубопроводов к внутренним блокам

Трубопроводы к внутренним блокам (L2—L12).

Суммарная производительность внутренних блоков, кВт	Диаметры трубопроводов		Разветвитель
	Газовый трубопровод, мм (дюйм)	Жидкостной трубопровод, мм (дюйм)	
до **16,6**	Ø 15,88 (5/8)	Ø 9,53 (3/8)	LZ-UHR1
от **16,6** до **23,0**	Ø 19,05 (3/4)	Ø 9,53 (3/8)	LZ-UHR1
от **23,0** до **33,0**	Ø 22,2 (7/8)	Ø 9,53 (3/8)	LZ-UHR2
от **33,0** до **46,0**	Ø 28,6 (1-1/8)	Ø 12,7 (1/2)	LZ-UHR3
от **46,0** до **66,0**	Ø 28,6 (1-1/8)	Ø 15,88 (5/8)	LZ-UHR3
от **66,0** до **92,0**	Ø 31,8 (1-1/4)	Ø 19,05 (3/4)	LZ-UHR3
от **92,0** до **135,0**	Ø 38,1 (1-1/2)	Ø 19,05 (3/4)	LZ-UHR4
от **135,0** до **180,0**	Ø 41,3 (1-5/8)	Ø 22,2 (7/8)	LZ-UHR5
от **180** и более	Ø 44,5 (1-3/4)	Ø 25,4 (1)	LZ-UHR5

Подключение основного трубопровода от наружного блока до первого разветвителя (L1)

Диаметры трубопроводов при длине всей жидкостной магистрали менее 90 метров.

Суммарная производительность наружных блоков, кВт	Диаметры трубопроводов		Первый разветвитель
	Газовый трубопровод, мм (дюйм)	Жидкостной трубопровод, мм (дюйм)	
28,0	Ø 22,2 (7/8)	Ø 9,53 (3/8)	LZ-UHR2
33,5	Ø 25,4 (1)	Ø 12,7 (1/2)	LZ-UHR3
45,0	Ø 28,6 (1-1/8)	Ø 12,7 (1/2)	
от **45,0** до **68,0**	Ø 28,6 (1-1/8)	Ø 15,88 (5/8)	
от **68,0** до **90,0**	Ø 31,8 (1-1/4)	Ø 19,1 (3/4)	
от **90,0** до **135,0**	Ø 38,1 (1-1/2)	Ø 19,1 (3/4)	LZ-UHR4
от **135,0** до **180,0**	Ø 41,3 (1-5/8)	Ø 22,2 (7/8)	LZ-UHR5
более **180,0**	Ø 44,5 (1-3/4)	Ø 25,4 (1)	

Диаметры трубопроводов при длине всей жидкостной магистрали 90 метров и более.

Суммарная производительность наружных блоков, кВт	Диаметры трубопроводов		Первый разветвитель
	Газовый трубопровод, мм (дюйм)	Жидкостной трубопровод, мм (дюйм)	
28,0	Ø 25,4 (1)	Ø 12,7 (1/2)	LZ-UHR2
33,5	Ø 28,6 (1-1/8)	Ø 15,88 (5/8)	LZ-UHR3
45,0	Ø 31,8 (1-1/4)	Ø 15,88 (5/8)	
от **45,0** до **68,0**	Ø 31,8 (1-1/4)	Ø 19,1 (3/4)	
от **68,0** до **90,0**	Ø 38,1 (1-1/2)	Ø 22,2 (7/8)	LZ-UHR4
от **90,0** до **135,0**	Ø 38,1 (1-1/2)	Ø 22,2 (7/8)	
от **135,0** до **180,0**	Ø 44,5 (1-3/4)	Ø 25,4 (1)	LZ-UHR5
более **180,0**	Ø 54,0 (2-1/8)	Ø 25,4 (1)	LZ-UHR6

Внимание!

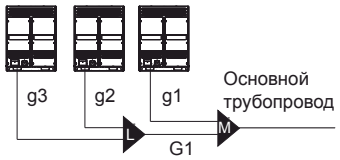
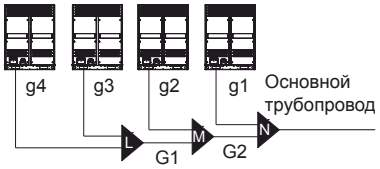
Размер трубопровода может быть увеличен, если этого требуют условия прокладки!

Подключение трубопроводов к наружному блоку

Модель наружного блока	Диаметры трубопроводов	
	Газовый трубопровод, мм	Жидкостной трубопровод, мм
LUM-HE280AMA4-A	Ø 25,4	Ø 12,07
LUM-HE335AMA4-A	Ø 31,8	Ø 15,9
LUM-HE450AMA4-A		
LUM-HE560AMA4-A		

Разветвители для наружных блоков

Кол-во наружных блоков, шт.	Иллюстрация	Диаметры трубопроводов при подключении к наружному блоку, мм	Комплект разветвителей для наружных блоков (L, M, N)
2	g2 g1 Основной трубопровод L	g1 и g2: **для** **LUM-HE280AMA4-A** **LUM-HE335AMA4-A** Ø 25,4 (1) / Ø 12,07 (1/2) **для** **LUM-HE450AMA4-A** **LUM-HE560AMA4-A** Ø 31,8 (1-1/4) / Ø 15,88 (5/8)	LZ-VHR2

Кол-во наружных блоков, шт.	Иллюстрация	Диаметры трубопроводов при подключении к наружному блоку, мм	Комплект разветвителей для наружных блоков (L, M, N)
3		g1, g2 и g3: g1 и g2: **для** **LUM-HE280AMA4-A** **LUM-HE335AMA4-A** Ø 25,4 (1) / Ø 12,07 (1/2) **для** **LUM-HE450AMA4-A** **LUM-HE560AMA4-A** Ø 31,8 (1-1/4) / Ø 15,88 (5/8) G1: Ø 38,1 (1-1/2) / Ø 19,05 (3/4)	LZ-VHR3
4		g1, g2, g3 и g4: g1 и g2: **для** **LUM-HE280AMA4-A** **LUM-HE335AMA4-A** Ø 25,4 (1) / Ø 12,07 (1/2) **для** **LUM-HE450AMA4-A** **LUM-HE560AMA4-A** Ø 31,8 (1-1/4) / Ø 15,88 (5/8) G1: Ø 38,1 (1-1/2) / Ø 19,05 (3/4) G2: Ø 41.3 (1-5/8) / Ø 22,2 (7/8)	LZ-VHR4

Внимание!

Каждый поворот трубопровода на 90° означает потерю производительности на этом участке трубопровода. Поэтому для расчета используется следующее правило:

Каждый поворот трубопровода означает увеличение длины магистрали!

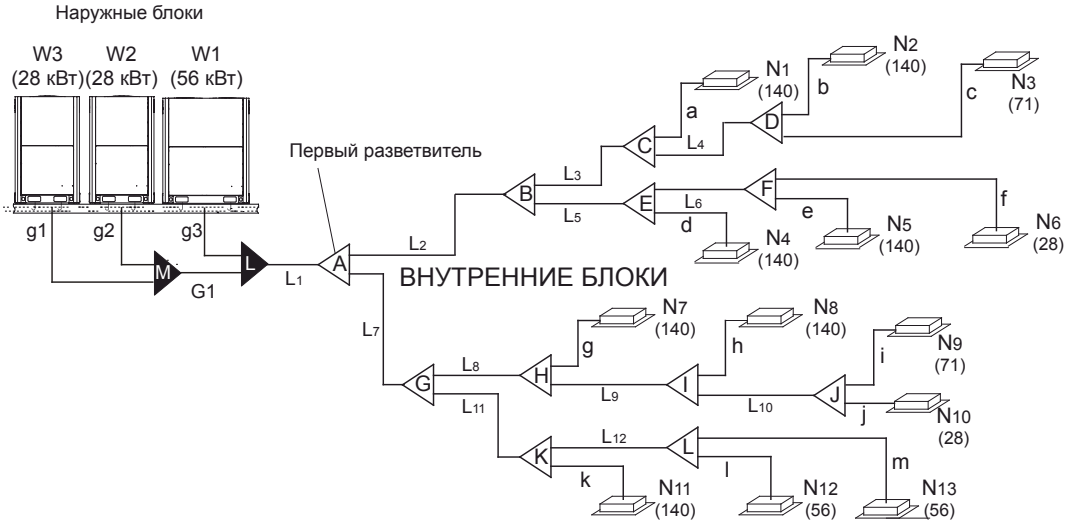
Дополнительно учитывайте, что каждый разветвитель также добавляет длину магистралям хладагента. Поэтому для разветвителей также используется правило:

Каждый разветвитель означает увеличение длины магистрали на 0,5 м!

Также при проектировании и монтаже системы требуется учитывать, что ***перед и после каждого разветвителя должен быть прямой участок длиной не менее 0,5 м!***

Игнорирование данных правил при проектировании и монтаже оборудования может привести к выходу из строя оборудования и дорогостоящему ремонту.

Пример ручного расчета диаметров трубопроводов



Условимся, что эквивалентная длина трубопроводов превышает 90 метров.

Мощность наружных блоков (суммарная) составляет 112 кВт, длина трубопровода от первого разветвителя до самого дальнего внутреннего блока менее 40 метров, максимальная длина от внутреннего блока до ближайшего разветвителя менее 10 метров.

Выберите трубопровод от внутреннего блока до ближайшего разветвителя: a, b, c, d, e, f, g, h, i, j, k, l, m, и проверьте данные по таблице:

Производительность внутреннего блока	Длина до разветвителя ≤10 м		Длина до разветвителя >10 м	
	Газовая сторона, мм	Жидкостная сторона, мм	Газовая сторона, мм	Жидкостная сторона, мм
≤ 4,5 кВт (индекс блока 45)	Ø 12,7 (1/2)	Ø 6,35 (1/4)	Ø 15,88 (5/8)	Ø 9,53 (3/8)
≥ 5,6 кВт (индекс блока 56)	Ø 15,88 (5/8)	Ø 9,53 (3/8)	Ø 19,1 (3/4)	Ø 12,7 (1/2)

Весь расчет производится от внутренних блоков.
Посчитаем длину всех участков трубопроводов и перепады высот. Добавим к количеству метров длины перепад высот в метрах.
Далее посчитаем разветвители и трубопроводы. Разветвитель I складывается из сумм мощностей блоков №8, №9 и №10. Соответственно, 14,0 кВт + 7,1 кВт + 2,8 кВт = 23,9 кВт. По таблице с данными это будет разветвитель LZ-UHR2, а участок трубопровода L9 будет диаметрами 9,53 и 22,2 мм.
Рассчитаем основной трубопровод L1, трубопроводы от L2 до L12 и разветвители от B до L.
Блоки ниже L3 (№1, №2, №3) производительностью 14,0 кВт + 14,0 кВт + 7,1 кВт = 35,1 кВт. Разветвитель C будет LZ-UHR3, трубопровод L3 будет 28,6 и 12,7 мм.
Рассчитаем трубопровод L4 с блоками (№2 и №3), производительностью 14,0 кВт + 7,1 кВт = 21,1 кВт. Разветвитель D будет LZ-UHR1, трубопровод L4 будет диаметром 19,1 и 9,53 мм.
Подобным же образом рассчитываются все участки системы.

Далее рассчитываем номинал и количество наружных блоков.
Мощность всех внутренних блоков = 111,8 кВт. По таблице мощностей ближайшая по мощности комбинация наружных блоков LUM-HE335AMA4-A × 2 + LUM-HE450AMA4-A. Но при этом внутренние блоки №1, №2, №3, и №4 будут смонтированы в конференц-зале, который будет использоваться не чаще одного раза в неделю на несколько часов и для нечастых переговоров с контрагентами. Поэтому, учитывая, что наружные блоки позволяют работать системе с нагрузкой до 130% от номинала, мы монтируем вместо одного из блоков на 33,5 кВт наружный блок на 28 кВт с целью экономии средств. В случае, если бы внутренние блоки №1, №2, №3 и №4 были установлены в кабинетах с постоянным присутствием персонала, нам бы потребовалось установить комбинацию из наружных блоков на 112 кВт.

После подбора наружных блоков подбирается набор разветвителей для наружных блоков, исходя из количества блоков, входящих в систему. Диаметры трубопроводов от наружного блока до первого разветвителя подбираются по таблице.

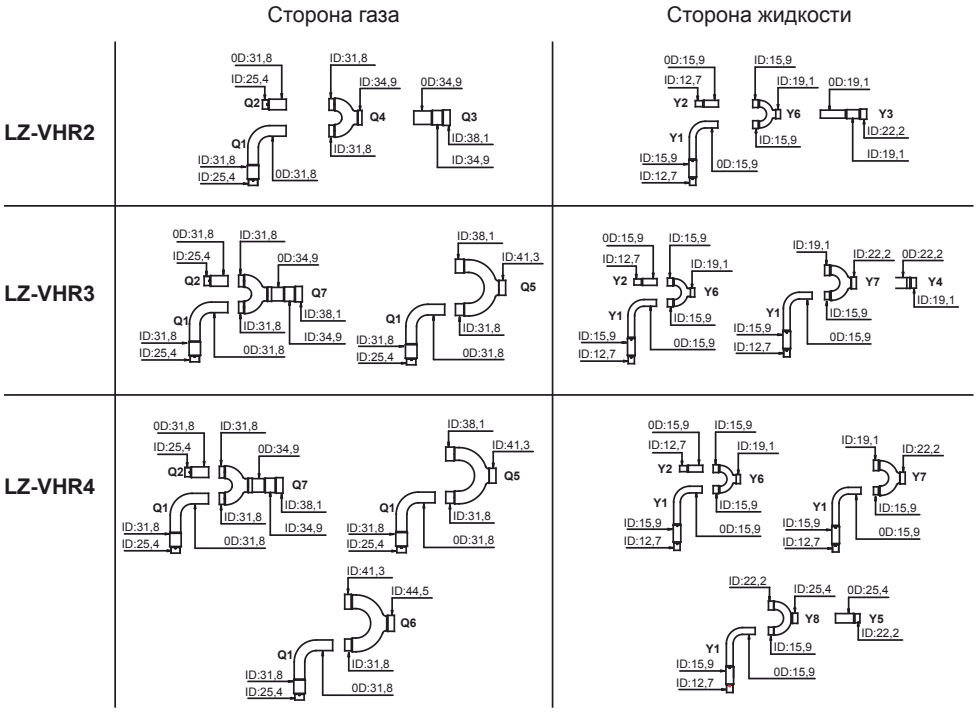
11. Разветвители

Разветвители для внутренних блоков

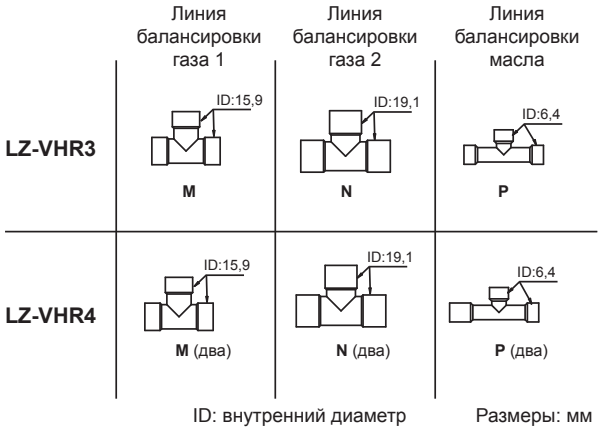
	Сторона газа	Сторона жидкости
LZ-UHR1	ID:12,7 (ID:15,9) OD:19,1 ID:19,1 OD:19,1 ID:19,1 ID:15,9 ID:12,7 (ID:15,9) OD:19,1	ID:6,4 OD:9,5 ID:9,5 OD:12,7 ID:9,5 ID:6,4 ID:9,5 OD:9,5
LZ-UHR2	ID:15,9 (ID:19,1) OD:22,2 ID:22,2 OD:22,2 ID:22,2 ID:25,4 ID:12,7 ID:15,9 (ID:19,1) OD:22,2	ID:6,4 ID:9,5 OD:12,7 ID:12,7 OD:12,7 ID:12,7 ID:9,5 ID:6,4 ID:9,5 OD:12,7
LZ-UHR3	ID:19,1 ID:22,2 OD:28,6 ID:28,6 OD:28,6 ID:28,6 ID:31,8 ID:15,9 ID:19,1 ID:22,2 OD:28,6	ID:9,5 (ID:12,7) OD:15,9 ID:15,9 OD:15,9 ID:15,9 ID:19,1 ID:6,4 ID:9,5 (ID:12,7) OD:15,9
LZ-UHR4	ID:22,2 ID:28,6 OD:34,9 ID:34,9 OD:34,9 ID:34,9 ID:38,1 ID:19,1 ID:22,2 ID:28,6 OD:34,9	ID:12,7 (ID:15,9) OD:19,1 ID:19,1 OD:19,1 ID:19,1 ID:22,2 ID:9,5 ID:12,7 (ID:15,9) OD:19,1
LZ-UHR5	ID:34,9 ID:41,3 ID:44,5 OD:41,3 ID:41,3 ID:44,5 ID:34,9 ID:41,3	ID:15,9 (ID:19,1) OD:22,2 ID:22,2 OD:22,2 ID:22,2 ID:25,4 ID:12,7 ID:15,9 (ID:19,1) OD:22,2
LZ-UHR6	ID:41,3 OD:54 ID:63,5 ID:54 OD:54 ID:54 ID:63,5 ID:34,9 ID:41,3	(ID:19,1) OD:22,2 ID:25,4 ID:22,2 OD:22,2 ID:22,2 ID:25,4 ID:15,9 (ID:19,1) OD:22,2

ID: внутренний диаметр OD: внешний диаметр Размер: мм

Разветвители для наружных блоков



ID: внутренний диаметр OD: внешний диаметр Размеры: мм



ID: внутренний диаметр Размеры: мм

Монтаж системы

Определить маршрут и размеры трубопровода в соответствии с чертежом

↓

Определите места установки внутренних блоков, станин, и прочего

↓

Приготовьте трубы и разветвители, проверьте наличие азота

↓

Пайка трубопроводов, тестирование давлением по участкам, изоляция, вакуумирование

Требования к прокладке трубопроводов

Принцип	Возможные проблемы	Контрмеры
Отсутствие влаги	Дождь/снег могут попасть в трубы при монтаже	Проверить трубопроводы перед началом монтажа
	При хранении труб на холоде в них изнутри может образовываться конденсат	Тщательно производить изоляцию трубопроводов при монтаже и при протаскивании через препятствия
	При монтаже в трубы может попасть жидкость	Не производить монтаж при атмосферных осадках / тщательно защищать трубы вплоть до их запаивания
Чистота	Отсутствие посторонних предметов в трубопроводах	Проверяйте трубопроводы на наличие посторонних предметов внутри перед началом монтажа (вы не можете контролировать процесс хранения до поступления на объект).
	Пайка только в среде азота	Все работы по пайке трубопроводов должны производиться только в среде инертного газа азота
Герметичность	Ошибки пайки	Обязательно провести тестирование под давлением отдельных участков трубопровода после их завершения
	Ошибки монтажа	Обязательно провести тестирование под давлением всей сети трубопроводов после окончательного монтажа всей системы
	Повреждения уже после проведения монтажа	Обязательно проводить актирование всех этапов проверки в присутствии представителя заказчика с подписанием актов приемки

Внимание! *Убедитесь в отсутствии следов масла/масляной пленки на внутренних поверхностях трубопроводов. При необходимости очистите трубопроводы специальными средствами.*

Так как мультизональная система использует хладагент R410A с синтетическим маслом, смешивание остатков другого масла с компрессорным маслом может привести к деградации масла для компрессора, и выходу компрессоров из строя.

Крепление трубопроводов

Закрепите горизонтальные участки трубопровода.
Во время работы системы трубопроводы могут немного деформироваться (так как могут нагреваться или охлаждаться). Чтобы избежать повреждений трубопровода используйте крепления для трубопроводов со следующими параметрами.

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

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

Закрепление вертикальных участков трубопроводов

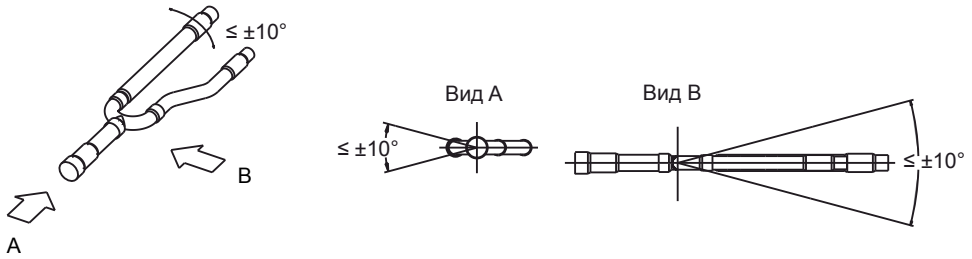
При закреплении трубопровода по вертикали используйте следующие значения.

Диаметр, мм	Менее 20 мм	От 20 до 40 мм	Более 40 мм
Интервал между стойками крепежа	Крепление через каждые полтора метра длины трубопровода	Крепление через каждые два метра длины трубопровода	Крепление через каждые два с половиной метра длины трубопровода

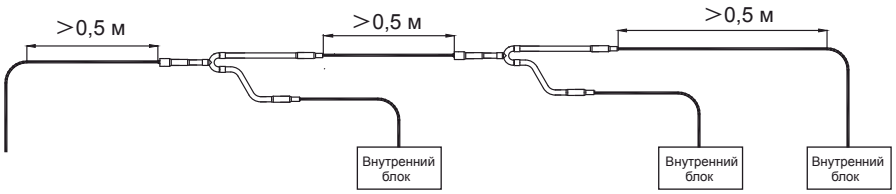
Во избежание деформации трубопровода используйте дополнительный крепеж при проходе через стены на участках входа и выхода из стены.

Монтаж разветвителей

Внимание!
Все разветвители должны быть смонтированы в горизонтальной или вертикальной плоскости. Угол наклона разветвителя не должен превышать 10°.



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



Хранение и перевозка труб

- Избегайте деформации трубы во время перевозки и хранения.
- При перевозке и хранении торцы труб должны быть плотно закрыты торцевыми заглушками или плотно заизолированы.
- 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.

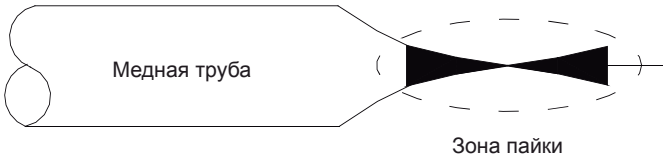
Правильные действия для закрытия торцов трубопровода

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

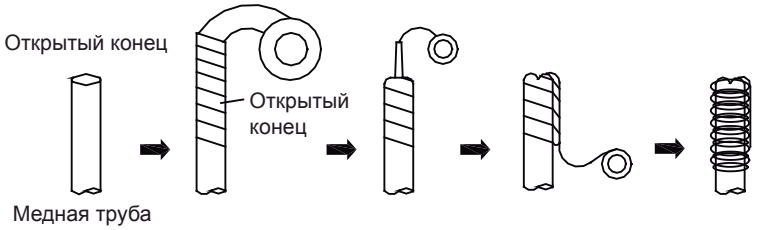
Внимание! *Концы труб должны быть закрыты всегда (в любой момент времени) при нахождении на строительной площадке.*

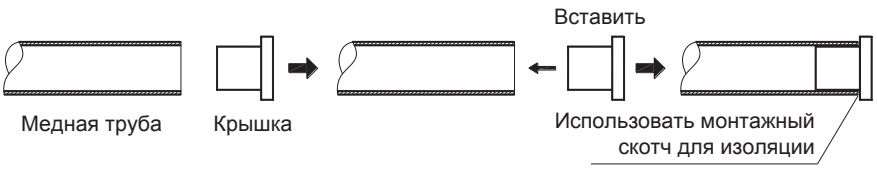
Место	Период хранения	Способ хранения
На улице	Более трех месяцев	Запаять концы
	Менее трех месяцев	Запаять или заизолировать
В помещении	Без ограничений	Запаять или заизолировать

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



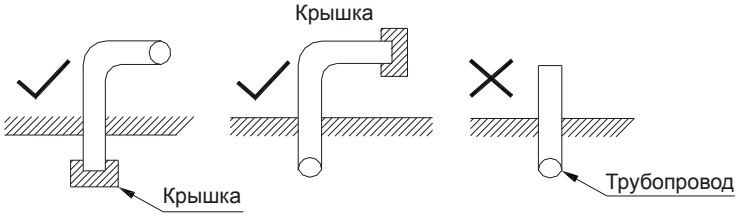
2. Заизолируйте концы трубопровода полиэтиленовой лентой, как показано на рисунке ниже.



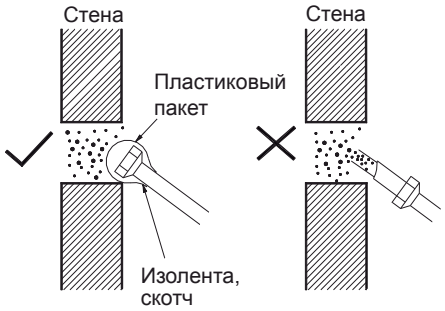


Обратите особое внимание на проходку труб через стены. Используйте защитные пробки, чтобы избежать попадания пыли или посторонних предметов внутрь трубы. Также при проходе через стены убедитесь, что вода (осадки) не попадут в трубу при выходе из стены.

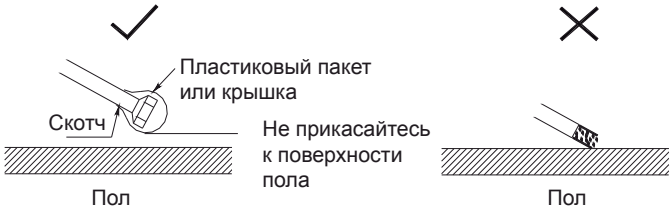
1. Защищайте открытые концы трубопровода от влаги и грязи.
   До окончания подключений ставьте заглушки на концы труб.
   - Старайтесь располагать открытый конец трубопровода книзу.



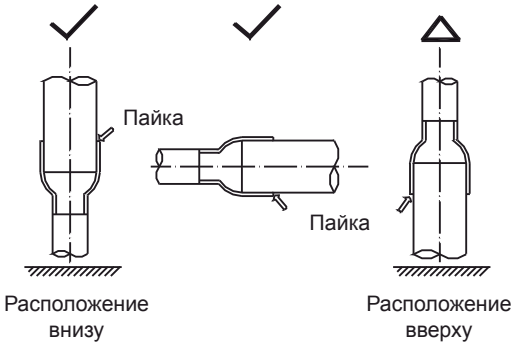
2. При подаче трубы через отверстие в стене обязательно одевайте заглушку на конец трубы.



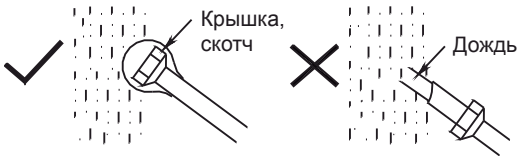
3. Не кладите трубу прямо на землю или грязную поверхность.



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



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

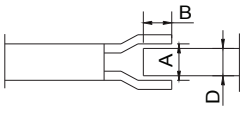


Обработка труб

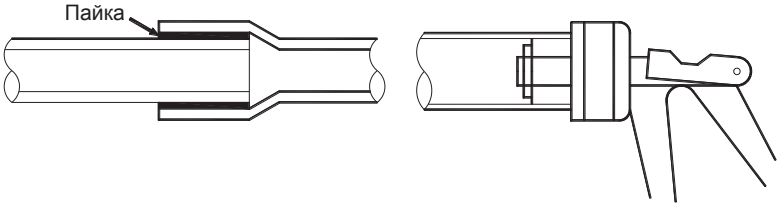
Используйте труборез для отрезания труб. Запрещается использование ножовок/отрезных машинок для резки труб, так как опилки могут попасть внутрь трубы.
После отрезки используйте ример для удаления заусенцев. Во время удаления заусенцев открытый конец трубы должен быть направлен вниз, чтобы срезанные заусенцы не попали в трубу.
При деформации трубы вследствие применения слишком больших усилий запрещается использовать эту трубу далее. Отрежьте деформируемый участок трубы.

Расширение трубы

Минимальные размеры соединения при пайке.

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

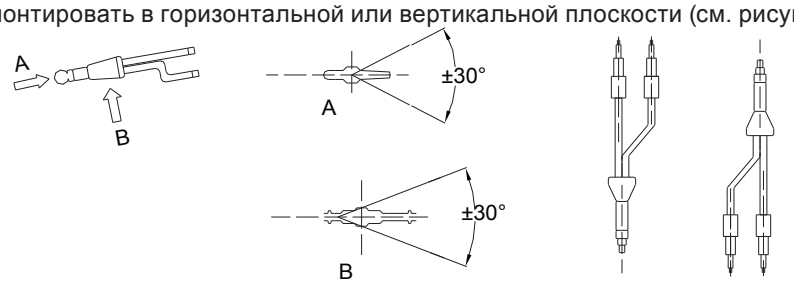
При стыковке труб (труба в трубу) используются расширители.



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

12. Монтаж

- Используйте специальную холодильную трубу.
- Разветвитель можно монтировать в горизонтальной или вертикальной плоскости (см. рисунок).



Расчет длины трубы

Реальная длина трубопровода = длина трубы + количество разветвителей × эквивалентная длина разветвителей + количество отводов × эквивалентная длина отводов.

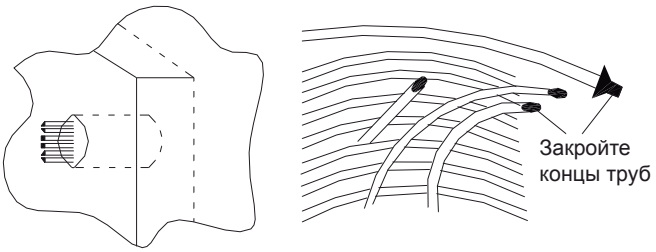
Труба линии жидкости, мм	Ø6,35	Ø9,53	Ø12,7	Ø15,88	Ø19,0	Ø22,0	Ø25,0	Ø28,6
90° изгиб	0,022	0,057	0,110	0,170	0,260	0,360	0,520	0,680

Эквивалентная длина каждого разветвителя равна 0,5 м.

Монтаж холодильной трубы

Защита холодильной трубы

1. Необходимо обратить внимание на следующие моменты.
   При подаче трубы через отверстие существует вероятность попадания грязи внутрь неизолированной с концов трубы.



   Если открытый конец трубопровода находится на улице, велика вероятность попадания внутрь трубы пыли, грязи или капель дождя, особенно, если труба расположена вертикально.

Меры предосторожности при пайке

- Убедитесь, что спаиваемые трубы расположены горизонтально или направлены вниз, но не вверх.
- Будьте внимательны при выборе направления и угла наклона трубопровода при монтаже, чтобы обеспечить беспрепятственный возврат масла в компрессор.
- Паяйте с азотом под давлением.
- Будьте осторожны при работе с огнем и соблюдайте все меры пожарной безопасности для данного вида работ.
- Примите меры для предотвращения получения травм окружающими.
- Убедитесь в отсутствии пыли и грязи между соединяемыми поверхностями.
- Проверьте совместимость спаиваемых материалов и надежность их соединения пайкой.

Расстояния между креплениями трубопровода в зависимости от диаметра:

Диаметр (мм)	Менее 20	25–40	50
Максимальное расстояние (м)	1,0	1,5	2,9

Вальцовочное соединение

Перед вальцовкой убедитесь, что труба отожжена.
Используйте вальцовочные устройства.

Размеры

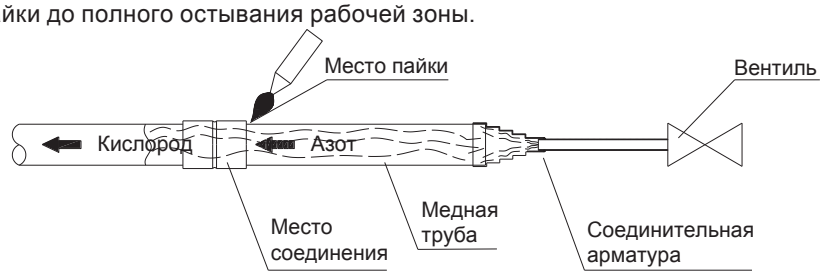
Рисунок	Диаметр, дюйм	Диаметр, мм	A, мм
A, d	3/8”	9,53	0,05—0,21
	1/2”	12,7	
	5/8”	15,88	0,05—0,27
	3/4”	19,05	

Избегайте трещин и заусениц на раструбе.
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

Пайка с применением азота

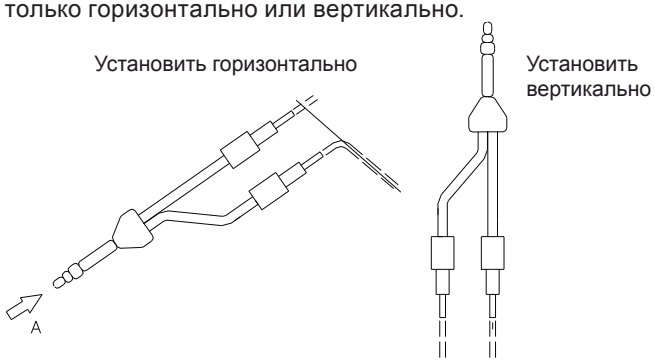
Пайка в среде азота применяется для того, чтобы избежать окалины на внутренних поверхностях свариваемой трубы. При отсутствии азота окислы, образующиеся в процессе пайки, останутся в трубе и могут быть смыты фреоном, после чего могут повредить клапаны на внутренних блоках и точные элементы компрессора.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



Давление азота должно составлять 2–3 кг/см^2.

Установка фреонопровода

Маркируйте системы через определенные промежутки для предотвращения неправильного подключения.
Устанавливайте разветвители только горизонтально или вертикально.



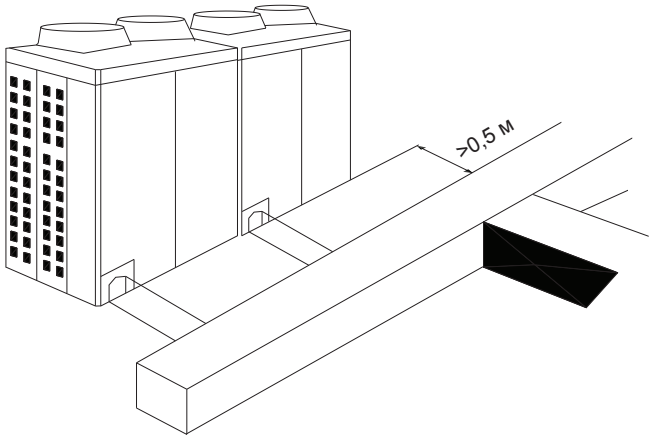
Защита наружного фреонопровода

Вся открытая поверхность трубопровода должна иметь надежную теплоизоляцию.

Принципы установки трубопровода систем LMV

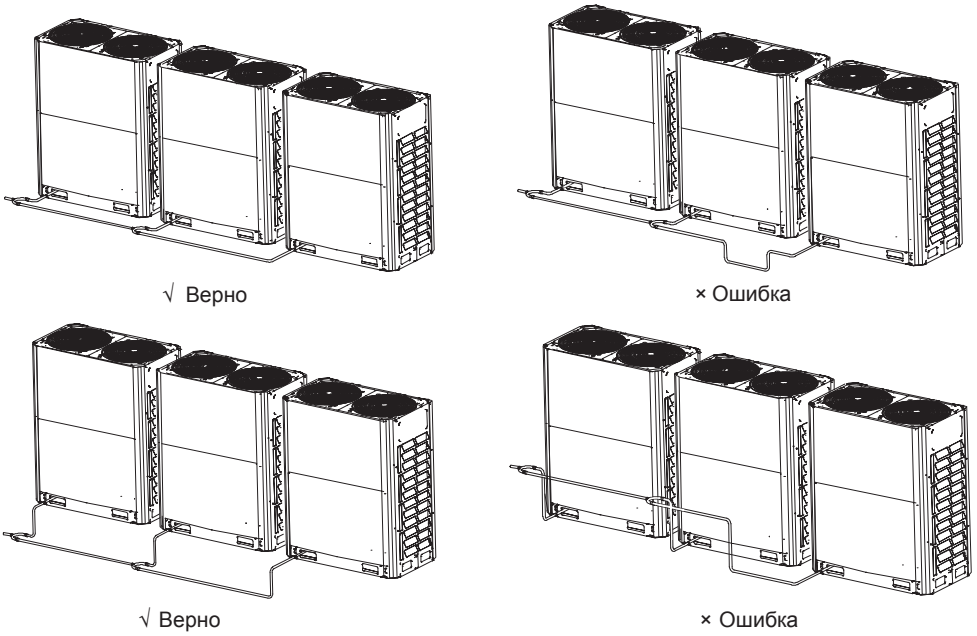
Старайтесь максимально сократить количество изгибов и поворотов от центрального трубопровода, прокладывайте фреонопроводы вдоль стен, по возможности максимально используйте коридор.

- После окончания укладки трубопроводов и их изоляции постарайтесь стянуть трубопроводы хомутами в единую магистраль, не нарушая при этом толщину теплоизоляции.
- По возможности трубопровод и электропроводка должны прокладываться параллельно друг другу, вдоль стен, огибая углы, и быть скрепленными в единую коммуникационную магистраль. Укладывайте трубопровод так, чтобы он не мешал движению.
- Старайтесь делать фреонопровод и электропроводку как можно короче.
- Убедитесь, что трубопровод закреплен равномерно и надежно.

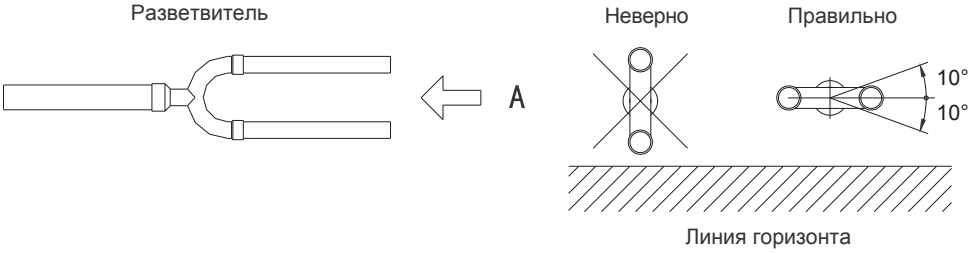


Монтаж фреонопровода

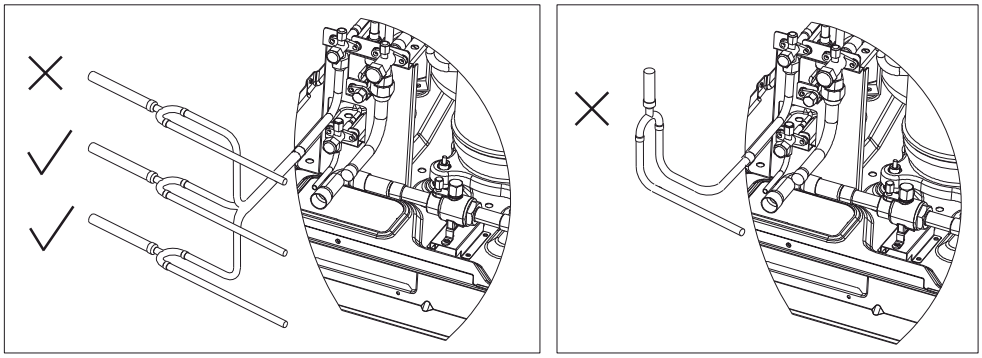
Подключение фреонопровода к наружным блокам должно осуществляться строго горизонтально. Выходы трубопроводов из наружных блоков должны находится на одной линии, с разбросом не более, чем на диаметр трубопровода.



Правильный монтаж разветвителей для наружных блоков показан ниже.

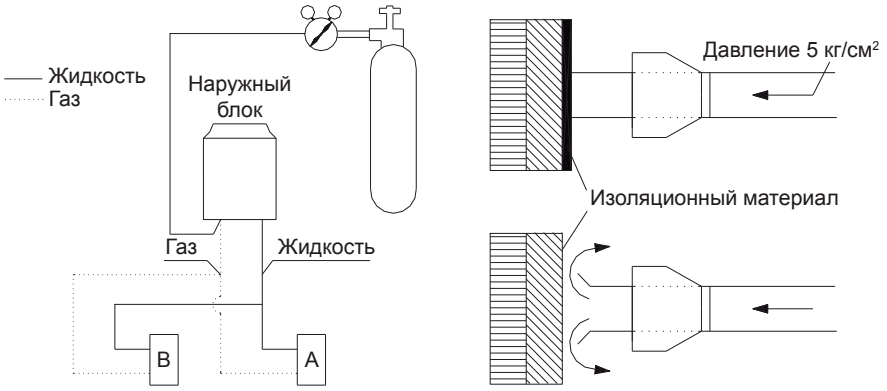


При монтаже разветвителей для наружных блоков разветвители следует располагать строго на одной высоте друг с другом во избежание появления мест, где может скапливаться масло.



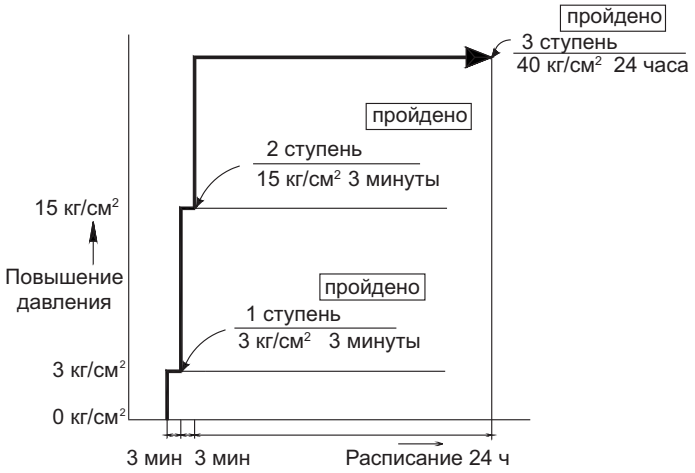
Опрессовка фреонопровода

Для определения наличия утечек применяется метод опрессовки.
Нанесите на места возможных утечек мыльный раствор. Когда есть утечка, это проявляется появлением пузырьков.
Если стык трубопровода запаян негерметично, опрессовка покажет утечку.
Опрессовка позволяет проверить надежность соединений наружного и внутренних блоков.



Опрессовка системы

В течение операции опрессовки клапаны жидкости и газа наружного блока должны быть полностью закрыты.
Опрессовывайте каждую систему отдельно. Повышайте давление медленно и равномерно, по возможности со сторон жидкости и газа.
Для опрессовки используйте азот.
После повышения давления до 40 кг/см² оставьте систему под давлением не менее чем на 24 часа.
Заполните акт о проведении гидравлических испытаний на прочность и герметичность.



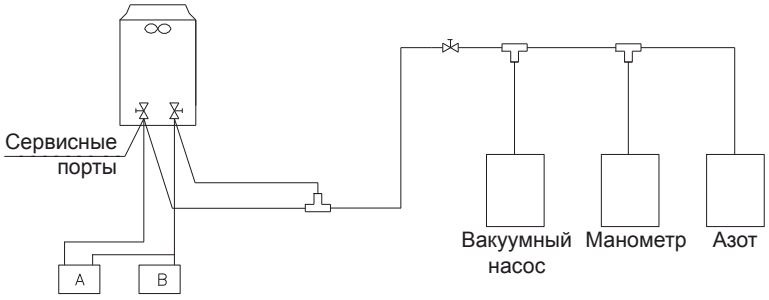
Этапы опрессовки

№	Этап (этапы повышения давления)	Норма
1	Повышение до 3,0 кг/см² более чем на 3 минуты для обнаружения утечек	Нет падения давления
2	Повышение до 15,0 кг/см² более чем на 3 минуты для обнаружения крупных утечек	
3	Повышение до 40,0 кг/см² 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.

Поправка значений давления в зависимости от температуры

Если разница температур 1 градус, изменение давления будет 0,1 кг/см².
Формула коррекции измерений: фактическое давление = начальное давление + (температура на момент начала опрессовки – текущая температура) × 0,1 кг/см².
Учитывайте данную поправку при проверке падения давления в системе.
Для поиска утечек можно использовать течеискатель.
Создайте давление азота в системе 3,0 кг/см².
Добавьте хладагент под давлением 5,0 кг/см² (смешайте хладагент и азот).
Проведите поиск утечек течеискателем.
Если утечка не будет обнаружена, доведите давление до 40,0 кг/см² и продолжите поиск.



Внимание!
Максимальное давление опрессовки не должно превышать 40,0 кг/см².
Если трубопровод слишком длинный, попробуйте проверять по участкам.

- *Внутренняя часть.*
- *Внутренняя часть + вертикальный трубопровод.*
- *Внутренняя часть + вертикальный трубопровод + наружная часть.*

Вакуумная осушка

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

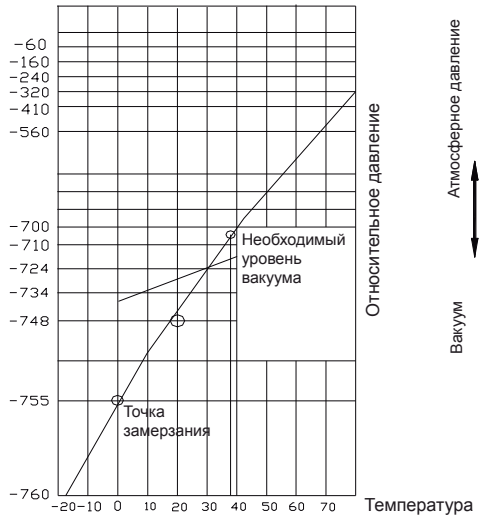
Процедура вакуумной осушки

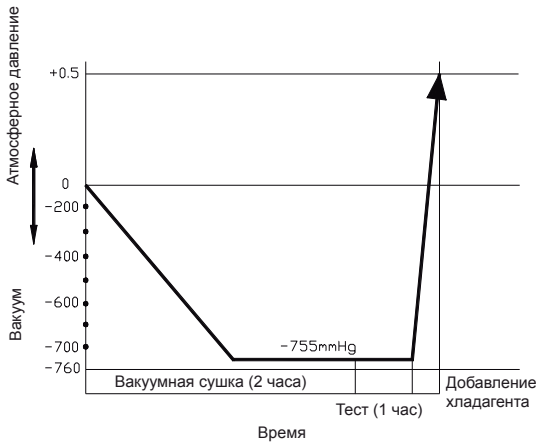
Существует два метода вакуумной сушки — общий и специальный.

Процедура общей вакуумной сушки

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

Схема обычной вакуумной осушки





Выбор вакуумного насоса

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

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

Процедура специальной вакуумной осушки

Этот способ вакуумной осушки применяется при следующих условиях: большое количество влаги обнаружено во время опрессовки. Вероятно, дождь попал внутрь трубопровода.

Вакуумируйте 2 часа.

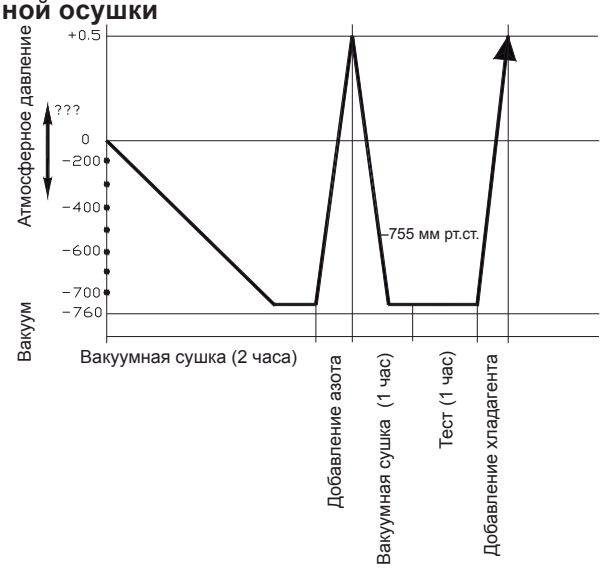
Подайте в систему азот под давлением 5 кг/см^2.

Азот впитывает влагу. Он создает эффект осушки подобно вакуумной, но, если влаги слишком много, он не сможет высушить систему полностью. Будьте всегда внимательны и предотвращайте попадание влаги внутрь системы.

После опрессовки вакуумируйте систему еще 2 часа как минимум до достижения давления (0,08 мм рт.ст.). Если не удается достигнуть давления 0,08 мм рт.ст. в течение 2 часов вакуумирования, повторите операции, описанные выше.

Проверяйте герметичность системы в течении 1 часа с выключенным насосом. Давление не должно повышаться.

Схема специальной вакуумной осушки



Расчет дополнительного количества хладагента

Подсчитать объем хладагента исходя из длины жидкостного трубопровода → Дозаправить хладагент

Дозаправка

После монтажа системы, опрессовки и вакуумирования необходимо добавить хладагент. Количество добавляемого хладагента рассчитывается по формуле:

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

Размер трубопровода нагнетания		Количество хладагента на каждый метр трубопровода
Ø 6,4 мм	Ø 1/4"	0,022 кг
Ø 9,5 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

Эквивалентная длина разветвителя — 0,5 м.
Заполните форму, расположенную на крышке блока управления наружного блока, отразив в ней количество дозаправленного хладагента, длину магистрали фреонопровода 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.

Изоляция трубопровода

Изоляционные материалы и толщина изоляции

Изоляционный материал

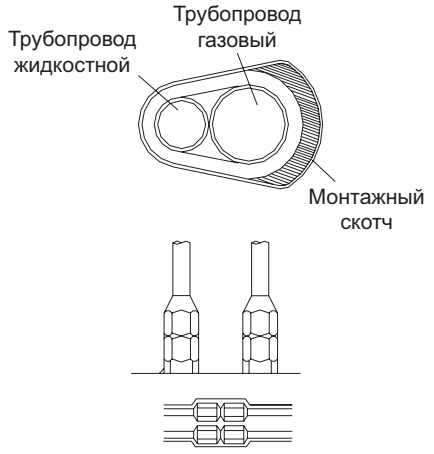
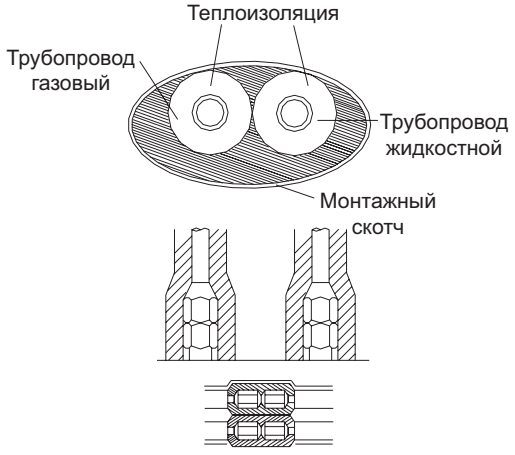
Для изоляции необходимо использовать специальный материал, который выдерживает температуру трубы линии жидкости не менее 70 °C, и 120 °C — линии газа.

Толщина изоляционного материала

	Диаметр трубы, мм	Толщина теплоизоляции
Диаметр трубы фреонопровода	Ø6,35–25,4	10 мм
	Ø28,6–38,0	15 мм
	Ø38,0–67,0	20 мм
Диаметр трубы отвода конденсата	Внутренний диаметр Ø20–32	6 мм

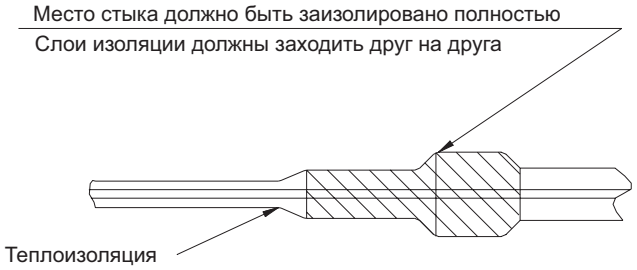
Изоляция фреонопровода

Изолируйте трубы перед прокладкой трубопровода, кроме участков соединений и разветвлений.
После проверки герметичности соединений давлением все участки фреонопровода должны быть теплоизолированы.

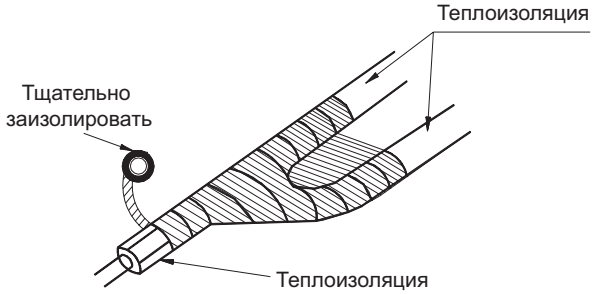
Неправильно	Правильно
Трубы линий газа и жидкости должны быть теплоизолированы друг от друга и не могут быть теплоизолированы вместе	Изоляция фреонопровода
	

Изоляция разветвителей и мест соединений труб

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



Теплоизоляцию закрепите монтажным скотчем.



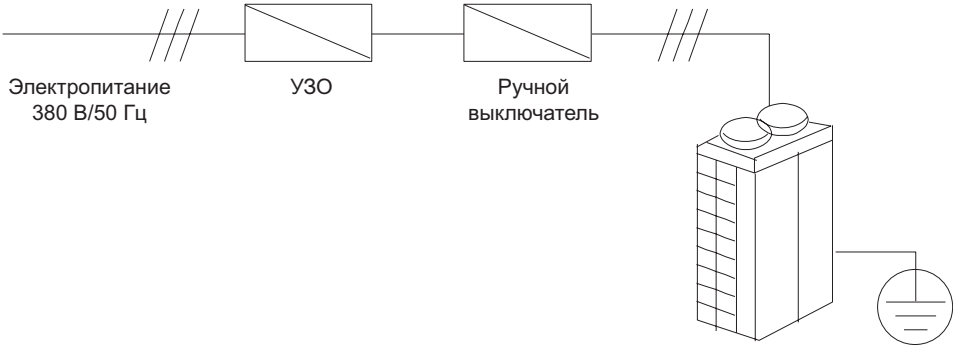
Изоляция трубопровода отвода конденсата

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

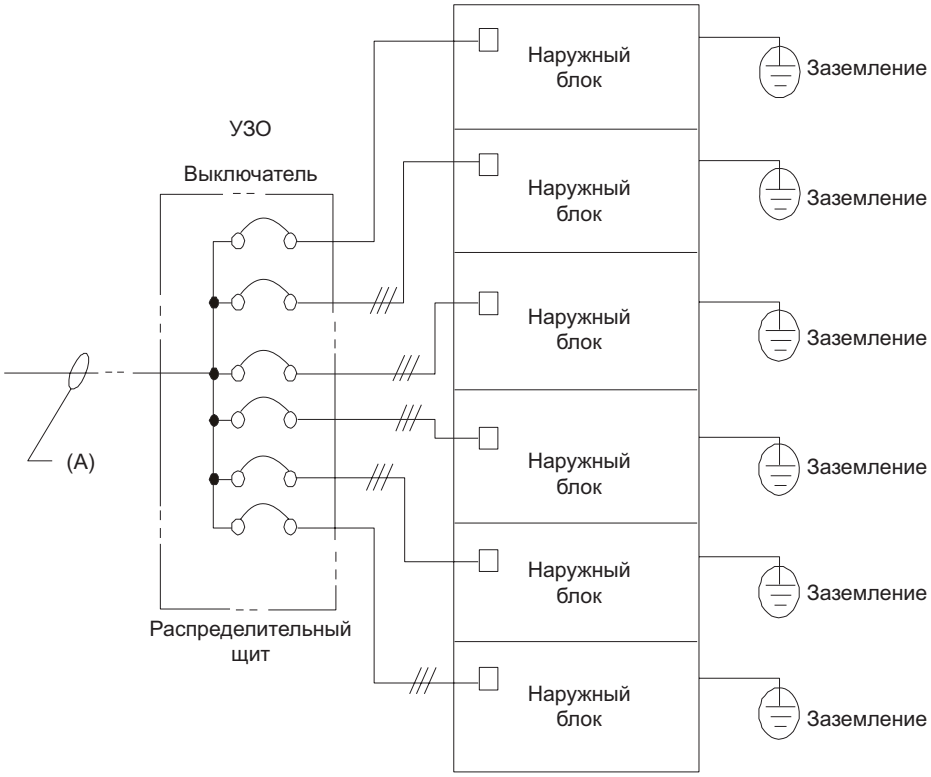
13. Электрические подключения

- 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.
- Все провода, устройства и материалы, использующиеся для подключения оборудования, должны соответствовать требованиям и стандартам всех правил безопасности.
- Оборудование должно быть надежно заземлено.
- **Модуль контроля фаз наружного блока контролирует правильность чередования фаз при первой подаче питания. Для предотвращения повреждения устройства в случае пропадания одной из фаз во время работы оборудования установите дополнительное устройство контроля фаз (если у вас есть вопросы по установке фазового контроллера, проконсультируйтесь с поставщиком оборудования или инженерами технической поддержки LESSAR).**

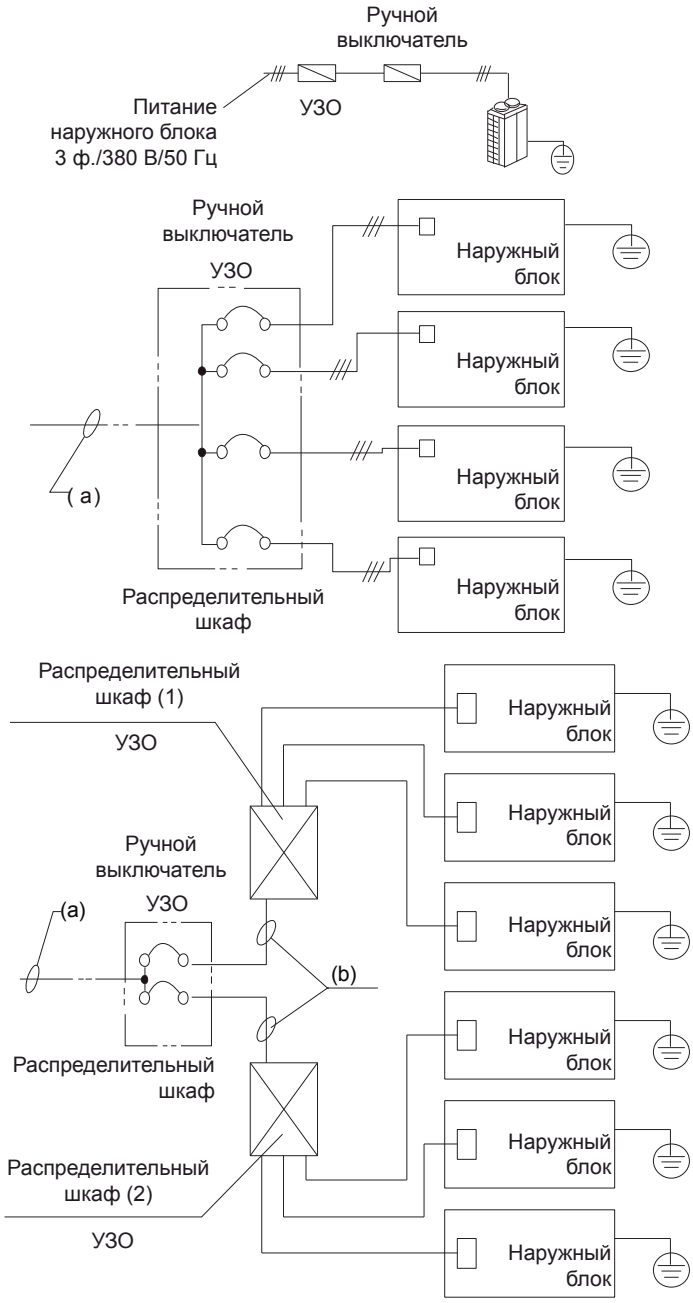
Подключение наружного блока



Подключение блоков к источнику питания



Подключение блоков через распределительный щит

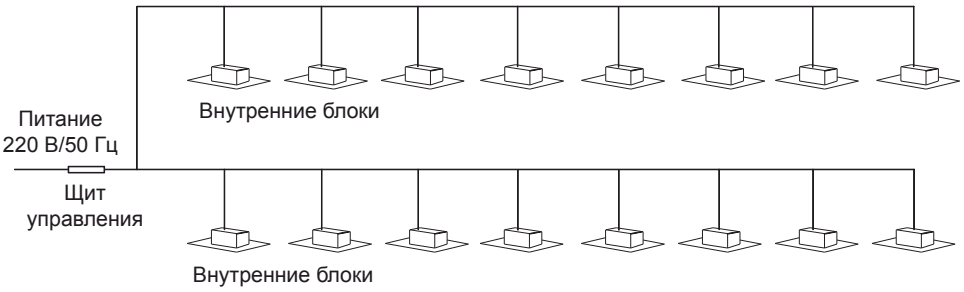


Подключение внутренних блоков

Модель	Питание	Сечение кабеля в зависимости от длины L, мм²			Автомат токовой защиты, А	Предохранитель, А	УЗО
		Кабель электропитания		Заземление			
		L<30 м	L<50 м				
Все модели	~220 В	2,5	3,5	1,6	30	15	20 А ~30 мА 0,1 сек

Примечание

Падение напряжение на концах кабеля не должно превышать 2%. Если длина кабеля больше указанной в таблице, выбирайте кабель соответственно специальному стандарту.



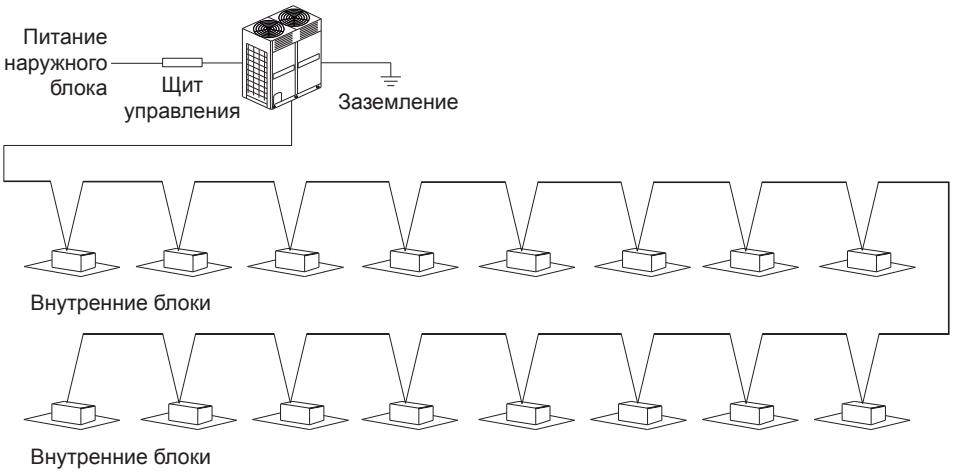
Примечания

1. *Подключите фреонопровод и сигнальную линию системы.*
2. *Не прокладывайте сигнальную линию вдоль силовой линии. Расстояние между силовой и сигнальной линиями зависит от силы тока силовой линии.*

Если силовая линия рассчитана на ток менее 10 А, расстояние должно быть не менее 300 мм, если на ток до 50 А — не менее 500 мм.

Сигнальная линия между наружными и внутренними блоками

Сигнальная линия между наружными и внутренними блоками прокладывается 3-жильным экранированным кабелем 0,75 мм^2.
Соединение полярное, внимательно следите за правильностью подключения.
Сигнальная линия проходит от внутреннего блока к другому внутреннему блоку последовательно, через все внутренние блоки одной гидравлической системы, и далее идет на наружный блок.



Основные электрические характеристики

Система	Питание				Ток			Компрессор		OFM	
	Частота, Гц	Напряжение, В	Мин., В	Макс., В	MCA	TOCA	MFA	MSC	RLA	кВт	FLA
LUM-HE280AMA4-A	50	380	342	440	20,3	22,8	25	—	14,58	0,465	4,6
LUM-HE335AMA4-A					21,9	23,7	25	—	15,62	0,465	4,5
LUM-HE450AMA4-A					30,1	29,8	35	—	10,23 + 10,23	0,29 + 0,23	2,8 + 2,4
LUM-HE560AMA4-A					42,8	48,3	50	—	15,62 + 15,62	0,44 + 0,35	4,0 + 3,4

Расчет осуществляется по сумме значений базовых наружных блоков.
Пример расчета: наружные блоки 56 кВт + 28 кВт + 28 кВт
Токи: MCA = 42,8 + 20,3 + 20,3 = 83,4 А
TOCA = 48,3 + 22,8 + 22,8 = 93,9 А
MFA = 50 + 25 + 25 = 100 А
RLA компрессоров = 15,62 + 15,62 + 14,58 + 14,58 = 60,4
FLA вентиляторов = 4,0 + 3,4 + 4,5 + 4,5 = 16,4

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 питания выбирается на основании значений MCA или TOCA.
Автоматический выключатель и УЗО выбирается на основании значения MFA.

Подключение кабеля питания

Подключения к клеммным колодкам наружного блока

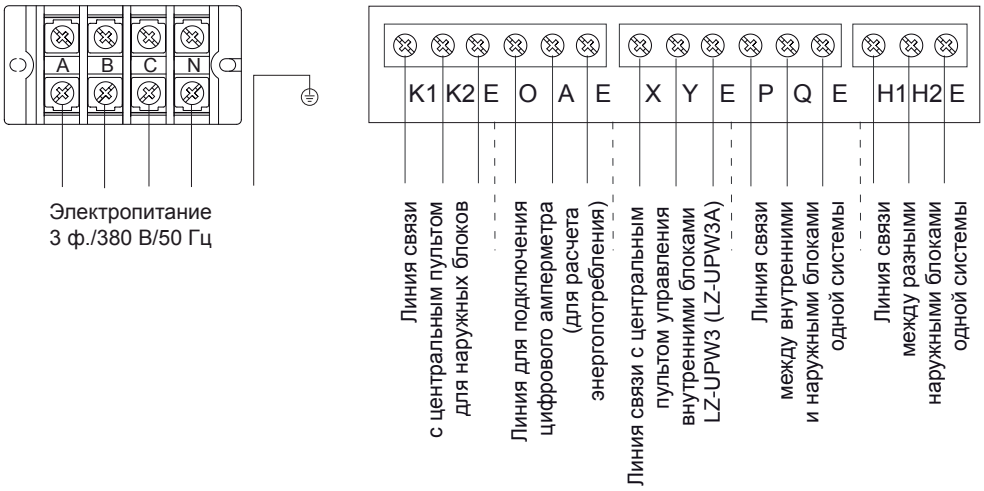
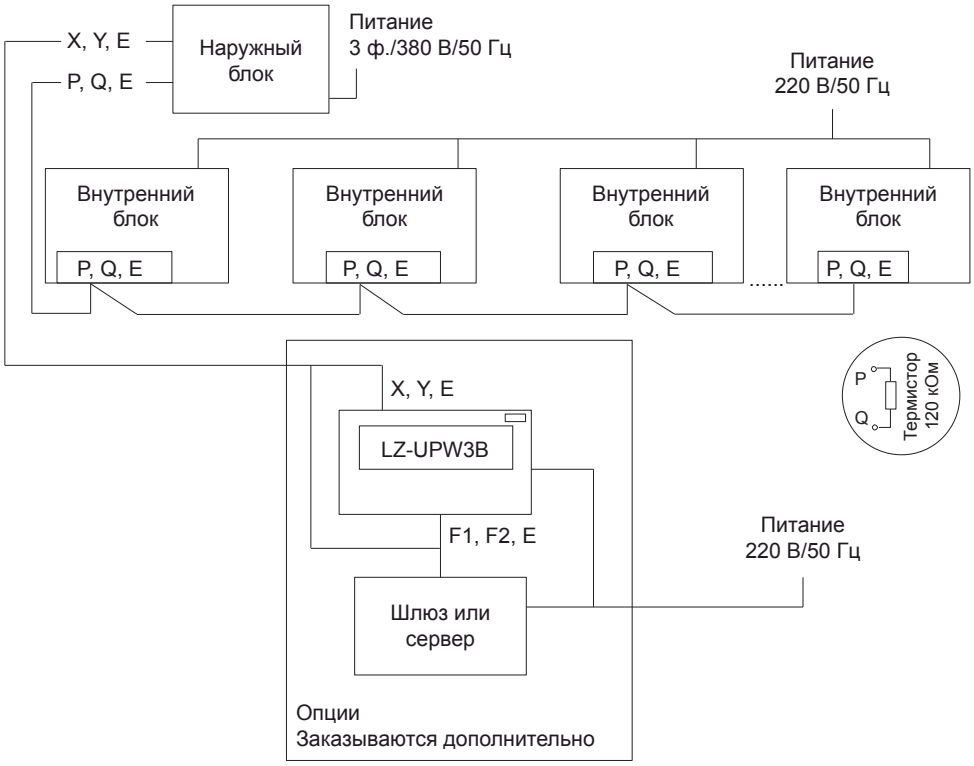


Схема подключения электропитания и сигнальной линии



Внимание!
Установите терминатор (резистор) в конце сигнальной линии (клеммы P и Q). Данное решение позволит избежать помех в сигнальной линии. Терминатор идет в комплекте с каждым внутренним блоком.

14. Электрические схемы и компоненты

Основная плата управления

LUM-HE280AMA4-A, LUM-HE335AMA4-A

КОД	НАИМЕНОВАНИЕ
ST1-ST3	4-ходовые вентили
KM2	Контакторы
EXVA, EXVB	Электронный расширительный клапан
T7C1	Датчик темп. модуля инвертора
INV Gas	Датчик темп. нагнетания инверторного компрессора
L-YL1	Датчик низкого давления (сенсорный)
H-YL1	Датчик высокого давления (сенсорный)
L-1, L-2	Дроссель
CT1 IC6	Датчики тока
TRANS1 TRANS2	Трансформаторы
BD1	3-фазный мостовой выпрямитель
SV1 - SV7	Соленоидные клапаны
HEAT INV	Нагреватели компрессоров
ZR1	Варисторы

DSP1 и DSP2, ошибки и защиты	
E0	Ошибка связи между наружными блоками
E1	Защита по фазе
E2	Ошибка связи с внутренними блоками
E4	Ошибка датчика температуры наружного воздуха
E5	Защита по вентилятору
E7	Ошибка датчика температуры нагнетания
E8	Ошибка вдосушки наружного блока
xE9	Рассогласованность модуля инвертора (1 или 2)
xH0	Ошибка связи между основным чипом и R241
H1	Ошибка связи между основным чипом и 0537
H2	Количество наружных блоков уменьшилось
H3	Количество наружных блоков увеличилось
H5	Защита P2 (3 раза за 60 минут)
H6	Защита P4 (3 раза за 100 минут)
H7	Количество внутренних блоков уменьшилось
H8	Ошибка по высокому давлению (сенсорная)
H9	3 раза за 60 минут срабатывание защиты P9
yHd	Ошибка ведомого блока (1, 2, 3) Hd означает ошибку ведомого блока №1
C7	3 раза за 100 минут срабатывание защиты P5.
F0	3 раза за 150 минут срабатывание защиты PP
P0	Защита компрессора по температуре
P1	Защита по высокому давлению
P2	Защита по низкому давлению
xP3	Защита по току компрессора (1 или 2)
P4	Защита по температуре нагнетания
P5	Защита по высокой температуре теплообменника
xP6	Защита модуля инвертора (1 или 2)
P9	Защита DC-вентилятора
PL	Ошибка датчика температуры модуля инвертора
PP	Защита по перегреву компрессора (смотри инструкцию)
dF	Отпаивание наружного блока в режиме обогрева
d0	Возврат масла

x означает часть системы:
1 - система A, компрессор 1;
2 - система B, компрессор 2.

Внимание! Значение переключателя ENC2 должно изменяться только обученным персоналом!

ENC2	0	1	2	3	4	5	6	7
Производительность наружного блока	25,2 кВт	28,0 кВт	33,5 кВт	40,0 кВт	45,0 кВт	50,0 кВт	56,0 кВт	61,5 кВт

ENC1	0	1	2	3
Настройки адресации	Ведущий блок	Ведомый блок 1	Ведомый блок 2	Ведомый блок 3

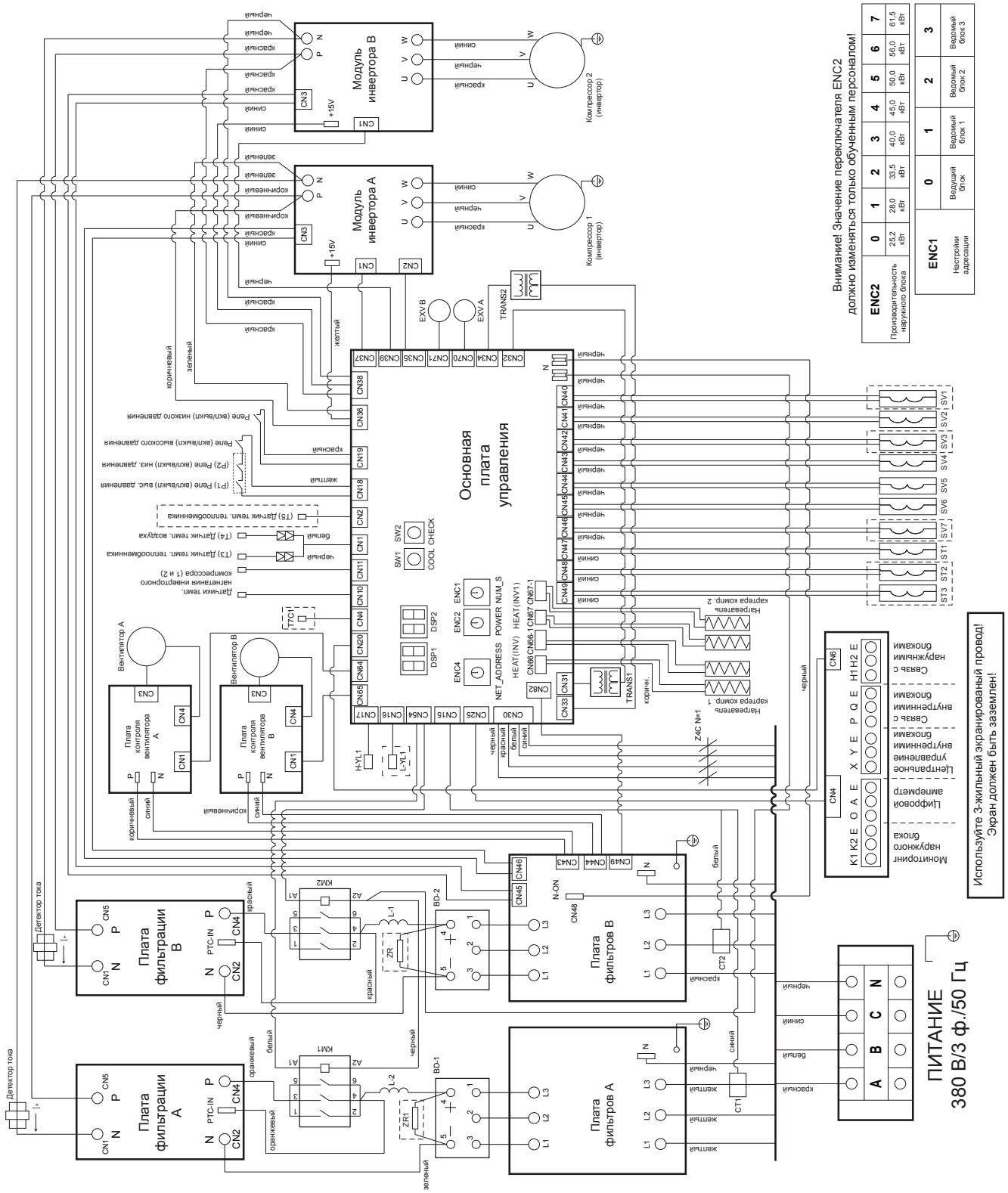
Используйте 3-жильный экранированный провод! Экран должен быть заземлен!

LUM-HE450AMA4-A, LUM-HE560AMA4-A

КОД	НАИМЕНОВАНИЕ
ST1-ST3	4-ходовые вентили
KM1, KM2	Контакторы
EXVA, EXVB	Электронный расширительный клапан
T7C1	Датчик темп. модуля инвертора
INVGas INV1Gas	Датчик темп. нагнетания инверторного компрессора
L-YL1	Датчик низкого давления (сенсорный)
H-YL1	Датчик высокого давления (сенсорный)
L-1, L-2	Дроссель
CT1, CT2 IC6, IC7	Датчики тока
TRANS1 TRANS2	Трансформаторы
BD1, BD2	3-фазный мостовой выпрямитель
SV1 - SV7	Соленоидные клапаны
HEAT INV HEAT INV1	Нагреватели компрессоров
ZR, ZR1	Варисторы

DSP1 и DSP2, ошибки и защиты	
E0	Ошибка связи между наружными блоками
E1	Защита по фазе
E2	Ошибка связи с внутренними блоками
E4	Ошибка датчика температуры наружного воздуха
E5	Защита по вольтажу
E7	Ошибка датчика температуры нагнетания
E8	Ошибка адресации наружного блока
xE9	Рассогласованность модуля инвертора (1 или 2)
xH0	Ошибка связи между основным чипом и IR341
H1	Ошибка связи между основным чипом и IG37
H2	Количество наружных блоков уменьшилось
H3	Количество наружных блоков увеличилось
H5	Защита P2 (3 раза за 60 минут)
H6	Защита P4 (3 раза за 100 минут)
H7	Количество внутренних блоков уменьшилось
H8	Ошибка по высокому давлению (сенсорная)
H9	3 раза за 60 минут срабатывание защиты P9
yHd	Ошибка ведомого блока (1, 2, 3) 1Hd означает ошибку ведомого блока №1
C7	3 раза за 100 минут срабатывание защиты PL
F0	3 раза за 150 минут срабатывание защиты PP
P0	Защита компрессора по температуре
P1	Защита по высокому давлению
P2	Защита по низкому давлению
xP3	Защита по току компрессора (1 или 2)
P4	Защита по температуре нагнетания
P5	Защита по высокой температуре теплообменника
xP6	Защита модуля инвертора (1 или 2)
P9	Защита DC-вентилятора
PL	Ошибка датчика температуры модуля инвертора
PP	Защита по перегреву компрессора (смотри инструкцию)
dF	Отставание наружного блока в режиме обогрева
d0	Возврат масла

x означает часть системы:
1 - система A, компрессор 1;
2 - система B, компрессор 2.



Внимание! Значение переключателя ENC2 должно изменяться только обученным персоналом!

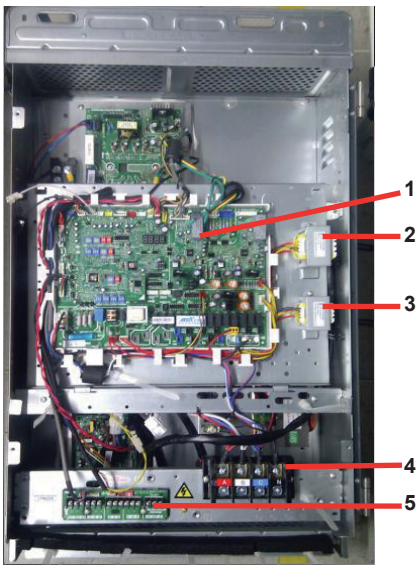
ENC2	0	1	2	3	4	5	6	7
Производительность наружного блока	25,2 кВт	28,0 кВт	33,5 кВт	40,0 кВт	45,0 кВт	50,0 кВт	56,0 кВт	61,5 кВт

ENC1	0	1	2	3
Настройки адресации	Ведущий блок	Ведомый блок 1	Ведомый блок 2	Ведомый блок 3

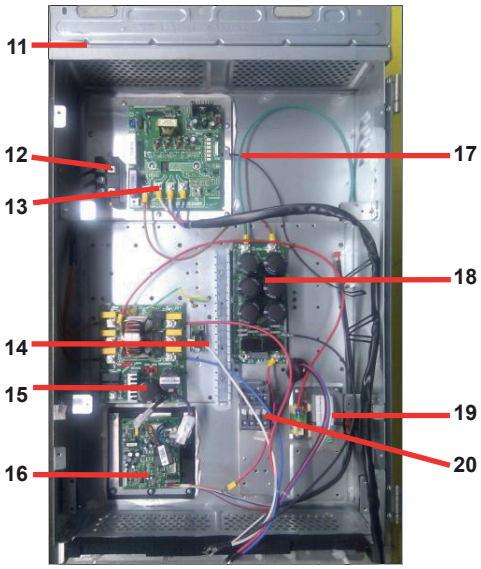
Электрические компоненты в щите управления

LUM-HE280AMA4-A, LUM-HE335AMA4-A

Бокс управления
Верхняя часть



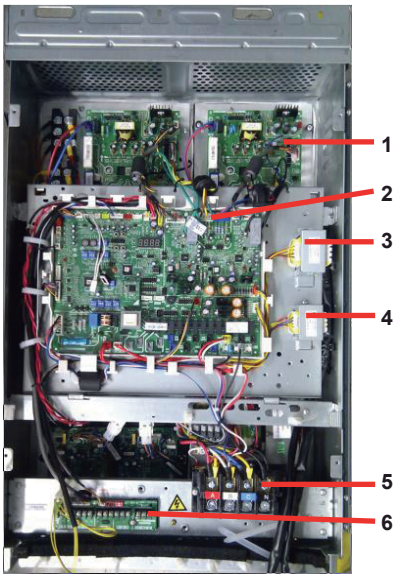
Бокс управления
Нижняя часть
(расположена под верхней частью,
верхняя часть поворачивается на петлях)



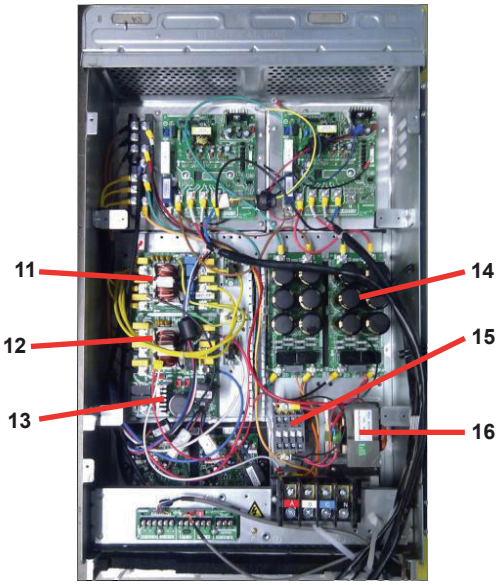
№	Содержание	№	Содержание
1	Основная плата управления	11	Бокс управления в сборе
2	Трансформатор питания	12	Трехфазный мостовой выпрямитель
3	Трансформатор питания	13	Модуль инвертора
4	Терминал подключения электропитания, 3 ф./380 В/50 Гц	14	Контроль тока
5	Терминал подключения линий связи	15	Плата питания
		16	Плата управления DC-вентилятором
		17	Датчик температуры модуля инвертора
		18	Плата фильтров
		19	Выпрямитель
		20	Пускатель

LUM-HE450AMA4-A, LUM-HE560AMA4-A

Бокс управления
Верхняя часть

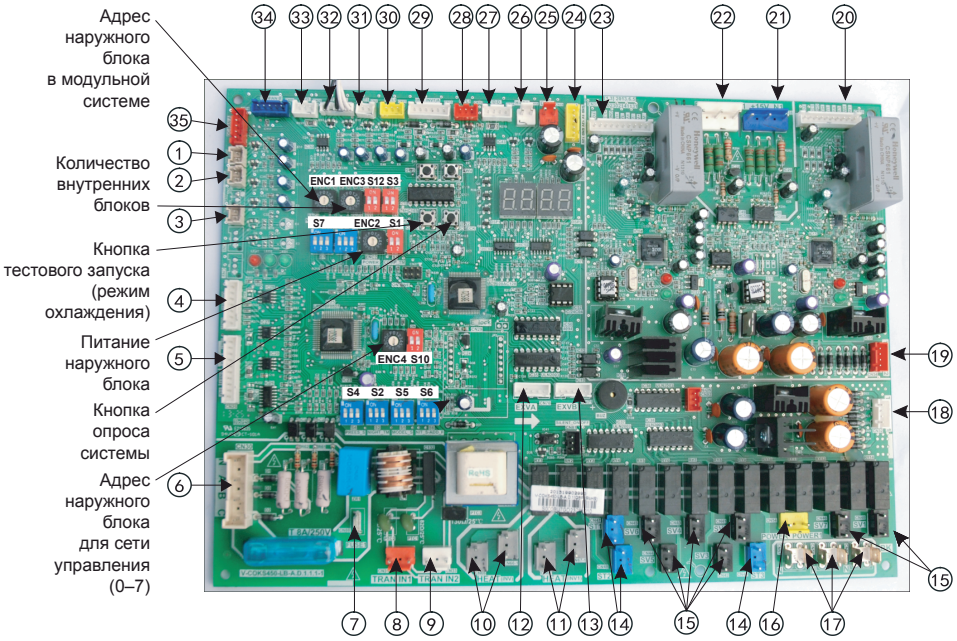


Бокс управления
Нижняя часть
(расположена под верхней частью,
верхняя часть поворачивается на петлях)

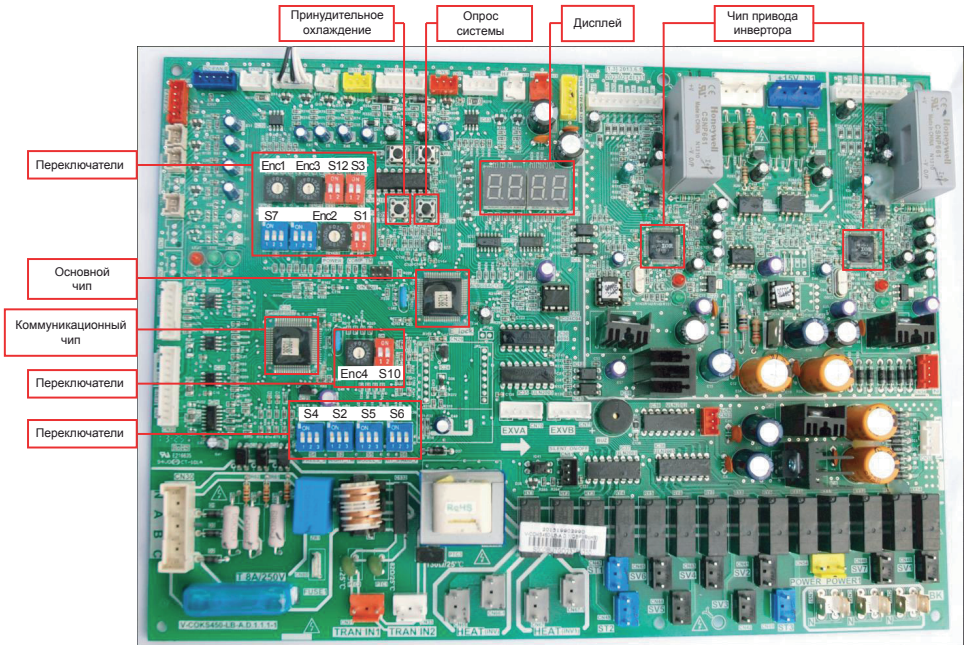


№	Содержание	№	Содержание
1	Модуль инвертора ×2	11	Контроль тока компрессора
2	Основная плата управления	12	Контроль тока компрессора
3	Трансформатор питания	13	Плата питания
4	Трансформатор питания	14	Плата фильтров ×2
5	Терминал подключения электропитания, 3 ф./380 В/50 Гц	15	Пускатель
6	Терминал подключения линий связи	16	Выпрямитель

Компоненты основной платы управления



№	Содержание	№	Содержание
1	Порт температуры нагнетания компрессора A	19	Выход трансформатора № 2
2	Порт температуры нагнетания компрессора A или B	20	Порт контроля модуля инвертора B
3	Порт датчика температуры модуля инвертора	21	Порт контроля напряжения модуля инвертора B
4	Зарезервировано	22	Порт контроля напряжения модуля инвертора A
5	Порт для подключения проводов между внутренним и наружным блоками, сети управления внутренними блоками, сети управления наружными блоками	23	Порт контроля модуля инвертора A
6	Порт подключения проверки напряжения	24	Питание платы управления
7	Зарезервировано	25	Сигнал (ON/OFF) тревоги при низком давлении
8	Вход трансформатора № 1	26	Сигнал (ON/OFF) тревоги при высоком давлении
9	Вход трансформатора № 2	27	Зарезервировано
10	Выход нагревателя для компрессора A	28	Зарезервировано
11	Выход нагревателя для компрессора B	29	Контроль тока компрессора A и B
12	Порт EXV A	30	Порт подключения датчика давления
13	Порт EXV B	31	Зарезервировано
14	Выход 4-ходового клапана	32	Датчики температуры воздуха и теплообменника
15	Выход 1-ходового клапана	33	Связь с наружными блоками
16	Порт контроля питания (выход)	34	Контроль вентилятора B (DC)
17	Подключение нейтрали (N)	35	Контроль вентилятора A (DC)
18	Выход трансформатора № 1		



Управляющие переключатели

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

ON 1 2 3	Все переключатели в нижнем положении
ON 1 2	Все переключатели в верхнем положении

S1

S1 ON 1 2	Задержка запуска 5 минут
S1 ON 1 2	Задержка запуска 12 минут (настроено по умолчанию)

S2

S2 ON 1 2 3	Выбор ночного режима 6 ч/10 ч (настроено по умолчанию)
S2 ON 1 2 3	Выбор ночного режима 6 ч/12 ч
S2 ON 1 2 3	Выбор ночного режима 8 ч/10 ч
S2 ON 1 2 3	Выбор ночного режима 8 ч/12 ч

S3

S3 ON 1 2	Ночной тихий режим (настроено по умолчанию)
S3 ON 1 2	Тихий режим
S3 ON 1 2	Супер тихий режим
S3 ON 1 2	Отключен ночной режим

S4

S4 ON 1 2 3	Статическое давление 0 МПа (настроено по умолчанию)
S4 ON 1 2 3	Низкое статическое давление (зарезервировано)
S4 ON 1 2 3	Среднее статическое давление (зарезервировано)
S4 ON 1 2 3	Высокое статическое давление (зарезервировано)

ENC1

ENC1	Адрес наружного блока 0: Ведущий блок 1–3: Ведомые блоки

ENC2

ENC2	Производительность наружного блока от 0 до 7

S5

S5 ON 1 2 3	Приоритет режима обогрева (настроено по умолчанию)
S5 ON 1 2 3	Приоритет режима охлаждения
S5 ON 1 2 3	Приоритет режима “Босс”
S5 ON 1 2 3	Работа только в режиме обогрева
S5 ON 1 2 3	Работа только в режиме охлаждения

S6

S6 ON 1 2 3	Автоматическая адресация
S6 ON 1 2 3	Отключить автоматическую адресацию (настроено по умолчанию)
S6 ON 1 2 3	Очистка адресов внутренних блоков

S7

S7 ON 1 2 3	Количество внутренних блоков не настроено в системе (настроено по умолчанию)
S7 ON 1 2 3	Системе требуется настроить количество внутренних блоков

S8

S8 ON 1 2 3	Резерв

S10

S10 ON 1 2	Резерв

ENC4

ENC4	Сетевой адрес для системы управления от 0 до 7

ENC3 и S12

ENC3	S12 ON 1 2	Количество внутренних блоков от 0 до 15
ENC3	S12 ON 1 2	Количество внутренних блоков от 16 до 31
ENC3	S12 ON 1 2	Количество внутренних блоков от 32 до 47
ENC3	S12 ON 1 2	Количество внутренних блоков от 48 до 63

Значения переключателей на плате наружного блока

Внимание!

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

S1 (COMP_TM)

S1 ON 1 2	Задержка запуска 5 минут
S1 ON 1 2	Задержка запуска 12 минут (настроено по умолчанию)

Задержка по включению наружного блока. При получении команды на включение наружный блок включится, только если пауза после отключения составила 5 или 12 минут (в зависимости от положения переключателя). Если пауза после выключения меньше указанного времени, наружный блок будет ждать достижения требуемого показателя задержки.

Данный переключатель залит герметизирующим составом. Изменять установленное значение может только авторизованный персонал.

S2 (NIGHT_TM)

S2 ON 1 2 3	Выбор ночного режима 6 ч/10 ч (настроено по умолчанию)
S2 ON 1 2 3	Выбор ночного режима 8 ч/10 ч
S2 ON 1 2 3	Выбор ночного режима 6 ч/12 ч
S2 ON 1 2 3	Выбор ночного режима 8 ч/12 ч

Выбор алгоритма работы ночного режима. Первая цифра — количество часов от начала отсчета (время, когда была достигнута максимальная температура окружающего воздуха) до начала действия ночного режима работы. Вторая цифра — время работы в ночном режиме.

S3 (SILENT)

S3 ON 1 2	Ночной режим включен (заводская настройка)
S3 ON 1 2	Тихий режим работы
S3 ON 1 2	Супер тихий режим работы
S3 ON 1 2	Нет ночного режима

Выбор режима работы наружного блока ночью.

S4 (PRESS_S)

S4 ON 1 2 3	Статическое давление 0 МПа (настроено по умолчанию)
S4 ON 1 2 3	Низкое статическое давление (зарезервировано)
S4 ON 1 2 3	Среднее статическое давление (резерв)
S4 ON 1 2 3	Высокое статическое давление (резерв)

Статическое давление вентиляторов наружного блока можно изменить (опция). В случае, если вами заказан наружный блок в специальном исполнении с повышенным статическим давлением, статическое давление вентилятора наружного блока можно изменить переключателем S4.

S5 (MODEL_S)

S5 ON 1 2 3	Приоритет работы на тепло (настроено по умолчанию)
S5 ON 1 2 3	Приоритет работы на охлаждение
S5 ON 1 2 3	Первичный и вторичный приоритеты*
S5 ON 1 2 3	Режим обогрева по запросу
S5 ON 1 2 3	Режим охлаждения по запросу

Значение переключателя S5 означает приоритеты работы оборудования. Наружный блок может быть настроен на приоритет работы в режиме обогрева или охлаждения, или запросу от внутренних блоков.

* Первичный и вторичный приоритеты означают, что если в сети находится внутренний блок с адресом #63, работа именно этого внутреннего блока будет являться приоритетной для наружного блока, а все прочие блоки будут работать, только если их режим работы совпадает с режимом работы внутреннего блока #63. Если внутреннего блока #63 нет в сети блоков или он находится в режиме ожидания, система будет работать по приоритету большинства, то есть приоритетным будет тот режим работы, который задан большинству внутренних блоков.

S6 (NID_S-ADD_F)

S6 ON 1 2 3	Автоматическая адресация
S6 ON 1 2 3	Неавтоматическая адресация (настроено по умолчанию)
S6 ON 1 2 3	Очистка адресов внутренних блоков

Переключатель S6 отвечает за автоматическую адресацию внутренних блоков.

***Внимание!** Внутренние блоки до 2013 года выпуска не обладают данной возможностью, и автоматическая адресация для них должна быть отключена! О совместимости внутренних и наружных блоков узнавайте в службе поддержки LESSAR.*

При запуске системы, в которой установлены новые внутренние блоки и внутренние блоки прошлых поколений (LMV-Increase, R410A), отключите автоматическую адресацию, установите сначала адреса внутренних блоков LMV-Increase, затем адреса LMV IC (с помощью беспроводного сервисного пульта управления).
В случае монтажа системы с центральным пультом управления не подключайте центральный пульт управления до того, как будут назначены адреса внутренних блоков. Перед подключением центрального пульта управления отключите автоматическую адресацию, и только после этого подавайте питание и подключайте пульт.

S7

S7 ON 1 2 3	Количество внутренних блоков не настроено в системе (настроено по умолчанию)
S7 ON 1 2 3	Системе требуется настроить количество внутренних блоков

В случае, если требуется выводить наружный блок в ошибку при изменении количества внутренних блоков (например, чтобы исключить несанкционированное включение внутренних блоков в арендованных помещениях), необходимо включить данный переключатель. Кроме этого, на переключателе ENC3/S12 будет нужно выставить количество внутренних блоков.

ENC3 / S12 (IN_NUMS)

ENC3	S12 ON 1 2	Количество внутренних блоков от 0 до 15
ENC3	S12 ON 1 2	Количество внутренних блоков от 16 до 31
ENC3	S12 ON 1 2	Количество внутренних блоков от 32 до 47
ENC3	S12 ON 1 2	Количество внутренних блоков от 48 до 63

Нумерация осуществляется комбинацией переключателей S12 и ENC3. Поворот переключателя ENC3 осуществляет переключение номеров в диапазоне (от 0 до 15, от 16 до 31, от 32 до 47 и от 48 до 63).
Здесь назначается количество внутренних блоков, установленных в системе. В случае, когда количество подключенных блоков не соответствует заданному, система уходит в ошибку.

ENC1 (NUM_S)

ENC1	Адрес наружного блока: 0: ведущий блок; 1–3: ведомый блок

Данным переключателем осуществляется назначение наружных блоков ведущим/ведомым в случае, когда блоки объединены в единую систему. Ведущим блоком может быть только один блок (тот, к которому подключена сигнальная линия от внутренних блоков и пульты управления); ведомых блоков может быть три (не требуется подключение сигнальной линии от внутренних блоков и пультов управления).

S8

S8 ON 1 2 3	Зарезервировано

S10

S10 ON 1 2	Зарезервировано

ENC2 (POWER)

ENC2	Мощность наружного блока от 0 до 4

Внимание!
Значение данного переключателя разрешается изменять только авторизованному персоналу!
По умолчанию на переключателе выставлено значение текущей мощности наружного блока. Во избежание неавторизованного изменения переключатель зафиксирован герметиком.

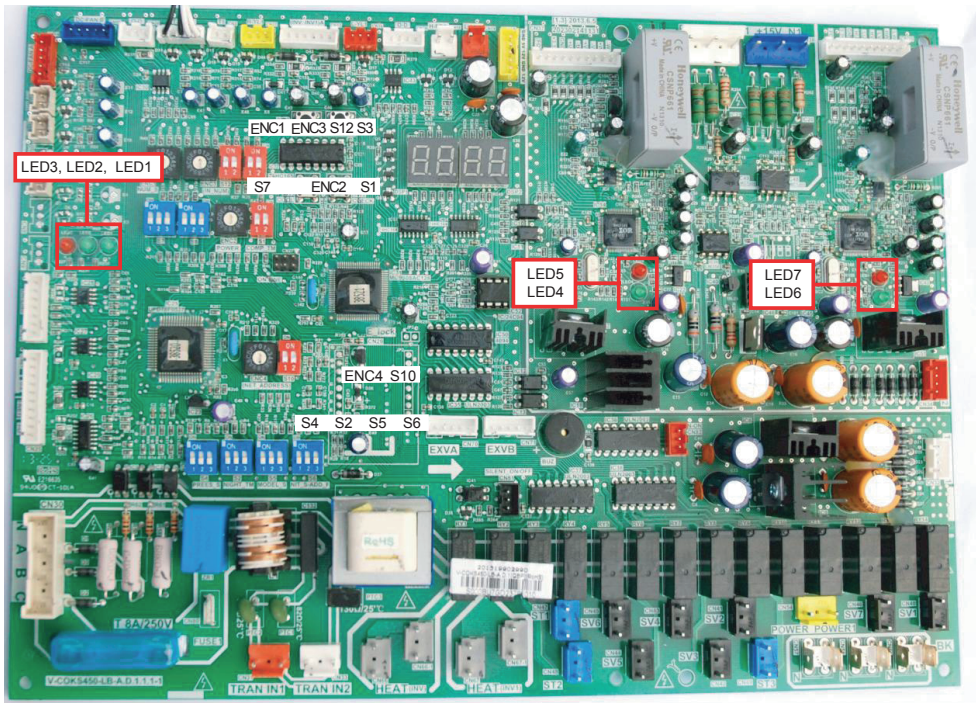
ENC4 (NET_ADDR)

ENC4	Сетевой адрес от 0 до 7

Данный переключатель отвечает за сетевой адрес группы наружных блоков, объединенных в одну систему. Указанный адрес требуется установить при подключении центрального пульта управления наружных блоков или при подключении системы PRO IM.

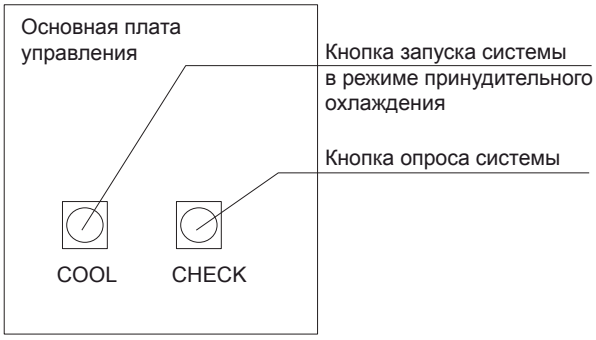
Индикаторы LED

Обозначение и расшифровка показаний



- **LED1:** индикатор питания системы. Горит, когда питание соответствует стандарту.
- **LED2:** индикатор запуска и работы. Горит, когда система работает.
- **LED3:** индикатор ошибки сетевого центрального управления. Лампа будет мигать в случае срабатывания защиты по напряжению, при ошибке связи между наружным блоком и внутренними блоками, при ошибках связи между наружными блоками, и при ошибках связи между блоком и системами центрального управления.
- **LED4:** индикатор работы модуля инвертора. Горит во время работы компрессора (модуль A).
- **LED5:** индикатор неисправности модуля инвертора. При неисправности горит, при этом мигает LED4, код ошибки отображается на цифровом дисплее (модуль A).
- **LED6:** индикатор работы модуля инвертора. Горит во время работы компрессора (модуль B).
- **LED7:** индикатор неисправности модуля инвертора. При неисправности горит, при этом мигает LED4, код ошибки отображается на цифровом дисплее (модуль B).

15. Функция опроса системы



Наружный блок оборудован функцией опроса системы с целью выяснения особенностей функционирования этой системы. Данные в зашифрованном виде выводятся на дисплей платы наружного блока. При каждом нажатии кнопки CHECK (SW2) данные будут выводиться последовательно в указанном порядке:

№	Стандартно	Содержание	Примечание
1	0 --	Адрес наружного блока	0, 1, 2, 3
2	1 --	Производительность наружного блока	8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22 Условное обозначение мощности блока 8 — LUM-HE252AMA4-A 10 — LUM-HE280AMA4-A 12 — LUM-HE335AMA4-A 14 — LUM-HE400AMA4-A 16 — LUM-HE450AMA4-A 18 — LUM-HE500AMA4-A 20 — LUM-HE560AMA4-A 22 — LUM-HE615AMA4-A
3	2 --	Количество модулей	Отображается только на ведущем блоке
4	3 --	Количество установленных внутренних блоков	Текущее значение
5	4 --	Общая мощность наружных блоков	Текущее значение в л.с., отображается только на ведущем блоке
6	5 --	Общая запрашиваемая мощность внутренних блоков	Только для ведущего блока
7	6 --	Мощность ведущего наружного блока (откорректированная)	Только для ведущего блока
8	7 --	Режим работы	0, 2, 3, 4
9	8 --	Фактическая мощность наружного блока	Требуемая мощность
10	9 --	Скорость работы вентилятора A	0–15
11	10 --	Скорость работы вентилятора B	0–15
12	11 --	Датчик температуры трубы T2/T2B	Текущее значение
13	12 --	Датчик температуры трубы T3	Текущее значение
14	13 --	Датчик температуры окружающей среды T4	Текущее значение
15	14 --	Датчик температуры нагнетания инверторного компрессора A	Текущее значение
16	15 --	Датчик температуры нагнетания инверторного компрессора B	Текущее значение
17	16 --	Датчик температуры модуля инвертора	Текущее значение
18	17 --	Температура насыщения, соответствующая давлению нагнетания	Текущее значение+30
19	18 --	Ток инверторного компрессора A	Текущее значение
20	19 --	Ток инверторного компрессора B	Текущее значение
21	20 --	Степень открытия клапана EXV A	Текущее значение × 8
22	21 --	Степень открытия клапана EXV B	Текущее значение × 8
23	22 --	Высокое давление	Текущее значение × 0,1 МПа
24	23 --	Низкое давление (зарезервировано)	
25	24 --	Количество внутренних блоков подключенных к ведущему блоку	Текущее значение
26	25 --	Количество внутренних блоков в работе	Текущее значение
27	26 --	Приоритет режимов	0, 1, 2, 3, 4
28	27 --	Тихий режим	0, 1, 2, 3
29	28 --	Режим статического давления	0, 1, 2, 3
30	29 --	Напряжение DC A	Текущее значение × 10
31	30 --	Напряжение DC B	Текущее значение × 10
32	31 --	Зарезервировано	
33	32 --	Крайний код ошибки или защиты	000 при отсутствии записанных ошибок
34	33 --	Количество предыдущих сброшенных ошибок	Текущее значение (2 означает две ошибки, сброшенные ранее)
35	34 --	Окончание проверки	End

Параметры работы дисплея

Нормальная работа

Когда наружный блок находится в режиме ожидания, первые две цифры дисплея показывают адрес наружного блока, вторые две цифры дисплея показывают количество внутренних блоков, подключенных к наружному блоку (только для ведущего блока). Когда наружный блок находится в работе, дисплей показывает частоту вращения компрессора А.

Режимы текущей работы

0 — выключен; 2 — режим охлаждения; 3 — режим обогрева; 4 — режим охлаждения по кнопке «cool» на плате наружного блока.

Скорость работы вентилятора

0 — выключен; от 1 до 15 — скорость вентилятора.

Приоритеты

0 — приоритет режима обогрева (заводская настройка по умолчанию); 1 — приоритет режима охлаждения; 2 — режим «босс» (внутренний блок № 63 является главным для всей системы); 3 — режим только обогрева; 4 — режим только охлаждения.

Уровни шума

0 — тихий ночной режим; 1 — тихий режим; 2 — сверхтихий режим; 3 — нет тихого режима.

Угол открытия EXV-клапана

Значение на дисплее умноженное 8.

ENC1 — установка адресации наружного блока.
ENC2 — установка значения производительности наружного блока.
S12 и **ENC3** — переключатель нумерации внутренних блоков.
SW1 — кнопка работы в режиме принудительного охлаждения/тестового запуска.
SW2 — кнопка входа в режим проверки.

При нажатии кнопки COOL (SW1) наружный блок будет принудительно запущен на 100% производительности, все внутренние блоки будет переведены в режим охлаждения с максимальным углом открытия EXV клапана и максимальной скоростью вентилятора. Отключение внутренних блоков с пультов управления будет невозможно. Режим тестового запуска предназначен для тестирования оборудования при пусконаладочных работах и при сборе хладагента в наружный блок. Выход из данного режима осуществляется повторным нажатием кнопки COOL или отключением питания оборудования.

16. Коды ошибок и защиты

Когда наружный блок выходит в режим оттаивания, на дисплее отобразится Df.
Когда наружный блок в режиме сбора масла, дисплей отображает d0.
При подаче питания на дисплее наружного блока возможно отображение кода E2. Данный код при включении не означает наличие ошибки, и является стандартным режимом работы системы. Код будет отображаться примерно 2 минуты.

Коды ошибок и защиты

Код	Содержание	Примечание
E0	Нет связи с наружными блоками	Отображается только на ведомом блоке
E1	Ошибка фазы	Срабатывание блока защиты по напряжению на том блоке, где отображена ошибка
E2	Ошибка связи между внутренними и наружными блоками	Только для ведущего блока
E3	Зарезервировано	
E4	Ошибка датчика температуры окружающего воздуха T4	
E5	Ошибка напряжения	Напряжение не соответствует спецификации, отображается на блоке, где обнаружена ошибка
E6	Зарезервировано	
E7	Ошибка датчика температуры нагнетания компрессора	Условия срабатывания: блок работает не менее 10 минут, при этом температура трубопровода нагнетания компрессора ниже 15° C и давление ниже 3,5 МПа в течение 2 минут
E8	Ошибка адресации наружных блоков	
xE9	Рассогласованность модуля инвертора, где x означает часть системы (A — 1 или B — 2)	
xH0	Ошибка связи между основным чипом и IR341	
H1	Ошибка связи между основным чипом и 0537	
H2	Количество наружных блоков уменьшилось	Только для ведущего блока
H3	Количество наружных блоков увеличилось	Только для ведущего блока
xH4	3 раза за 60 минут срабатывание ошибки P6	Для снятия ошибки требуется снятие питания с блока
H5	3 раза за 60 минут срабатывание защиты P2	Для снятия ошибки требуется снятие питания с блока
H6	3 раза за 100 минут срабатывание защиты P4	Для снятия ошибки требуется снятие питания с блока
H7	Ошибка количества внутренних блоков	Только для ведущего блока, требуется изменить значение количества внутренних блоков на плате управления
H8	Ошибка датчика давления	Снижение давления до 0,3 МПа или ниже
H9	3 раза за 60 минут срабатывание защиты P9	Для снятия ошибки требуется снятие питания с блока
Hc	Зарезервировано	
F0	3 раза за 150 минут срабатывание защиты PP	Для снятия ошибки требуется снятие питания с блока
C7	3 раза за 100 минут срабатывание защиты PL	Для снятия ошибки требуется снятие питания с блока
yHd	Ошибка ведомого блока	Где Y означает ведомый блок от 1 до 3
P0	Защита по температуре инверторного компрессора	
P1	Защита по высокому давлению	
P2	Защита по низкому давлению	
xP3	Защита по току компрессора	Где x означает компрессор, 1 — A, 2 — B
P4	Защита по температуре нагнетания	
P5	Защита по высокой температуре конденсатора	
xP6	Защита модуля инвертора	Где x означает модуль инвертора, 1 — A, 2 — B
P9	Срабатывание защиты вентилятора или платы управлением вентилятором	
PL	Защита по температуре модуля инвертора	
PP	Защита по перегреву нагнетания компрессора	
xL0	Ошибка модуля инвертора	Где x означает модуль инвертора, 1 — A, 2 — B. Отображается в течении 1 минуты после P6
xL1	Ошибка по низкому напряжению DC	Отображается в течении 1 минуты после P6
xL2	Ошибка по высокому напряжению DC	Отображается в течении 1 минуты после P6
xL3	Зарезервировано	
xL4	Ошибка MCE (ошибка синхронизации)	Отображается в течении 1 минуты после P6
xL5	Защита от нулевой скорости	Отображается в течении 1 минуты после P6
xL6	Зарезервировано	
xL7	Ошибка по напряжению (перефазировка, неправильное подключение компрессора)	Отображается в течении 1 минуты после P6
xL8	Защита по перепаду частот. Частоты не менее секунды отличались более чем на 15 Гц	Отображается в течении 1 минуты после P6

Код	Содержание	Примечание
xL9	Защита по перепаду частот. Разница между заданной частотой и реальной частотой более 15 Гц	Отображается в течении 1 минуты после P6
r1	Количество хладагента немного недостаточно	
r2	Количество хладагента явно недостаточно	
r3	Количество хладагента серъезно недостаточно	
R1	Количество хладагента немного избыточно	
R2	Количество хладагента серьезно избыточно	

Примечания

- *Наружный блок обнаруживает падение давления даже в режиме ожидания.*
- *Когда температура датчика T4≤0 и блок работает в режиме обогрева, защита по низкому давлению не включится в течении 16 минут.*
- *Когда температура датчика T4≤–3 и блок работает в режиме обогрева, защита по низкому давлению не включится, при этом защита по низкому давлению будет активна в режиме ожидания.*
- *После окончания размораживания защита по низкому давлению отключена в течении 4 минут.*
- *Если температура нагнетания компрессора превысит 120 °C, компрессор будет остановлен.*
- *Защита по току компрессора начинает работать через две секунды после запуска компрессора.*
- *При подаче питания на наружный блок происходит определение правильности подключения фаз к наружному блоку; в случае, если правильность подключения подтверждена, она больше не будет проверяться до следующего отключения питания; если вы сомневаетесь в своей сети передачи электроэнергии, предусмотрите дополнительную защиту от пропадания одной или нескольких фаз во время работы; в случае, если последовательность фаз не соответствует заданной, будет выдаваться ошибка до тех пор, пока проверка не будет пройдена.*
- *Если обнаружен сбой связи после первого включения питания, через две минуты LED3 будет медленно мигать и появится код E2 на 10 минут; если сбой связи произошел во время работы, через две минуты LED3 будет медленно мигать.*

17. Системы защиты и функциональные особенности

Название	Сокращенное название	Наименование		Модель	
				LUM-HE280AMA4-A	LUM-HE335AMA4-A
Компрессор	Inverter	Инвертерный компрессор		E655DHD-65D2YG	E705DHD-72D2YG
	OLP	Температура защитного выключения		120° C	
	CCH	Нагреватель картера		DJRD-520A-1500-27.6Wx2-VHR	
Мотор вентилятора и системы защиты	Motor	Мотор вентилятора	Модель	WZDK560-38G(B)	
			Выходная мощность	465 Вт	
		Термостат безопасности	ВКЛ	115° C	
			ВЫКЛ	-	
	HP	Реле высокого давления		ВЫКЛ: 44 ±1 кг/см^2 / ВКЛ: 32 ±1 кг/см^2	
	LP	Реле низкого давления		ВЫКЛ: 0,3 ±1 кг/см^2 / ВКЛ: 1,0 ±1 кг/см^2	
Датчики температуры	T3; T4	Датчики темп. воздуха и теплообменника		25° C = 10 KΩ	
	Термостат инверторного компрессора (темп. нагнетания)			ВЫКЛ: 130° C - ВКЛ: 85° C	
Датчик давления	HPSH	Датчик высокого давления		Модель: YLCGQ-45CP2-7K6J10 Vвыход = 1,1603*P+0.5(МПа)	
Части	PMV	Электронный расширительный вентиль		D32MISZ-1R Shanghai Yinzhou	
	4-W	4-ходовой клапан		STF-01DN1 Foshan Hualu	
	SV	Соленоидный вентиль		FDF2A-217-PK (2 штуки) FDF6A-049-PK (2 штуки) Zhejiang Zhongbao	

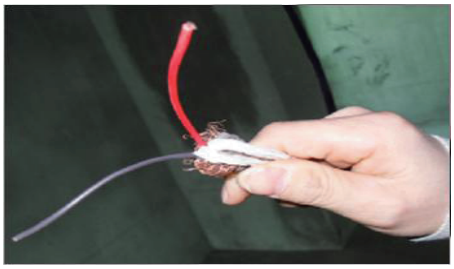
Название	Сокращенное название	Наименование		Модель	
				LUM-HE450AMA4-A	LUM-HE560AMA4-A
Компрессор	Inverter	Инвертерный компрессор		E405DHD-42D2YG 2 штуки	E705DHD-72D2YG 2 штуки
	OLP	Температура защитного выключения		120° C	
	CCH	Нагреватель картера		DJRD-520A-1500-27.6Wx2-VHR x2	
Мотор вентилятора и системы защиты	Motor	Мотор вентилятора	Модель	WZDK560-38G(B) 2 штуки	
			Выходная мощность	290 Вт + 230 Вт	
		Термостат безопасности	ВКЛ	115° C	
			ВЫКЛ	-	
	HP	Реле высокого давления		ВЫКЛ: 44 ±1 кг/см^2 / ВКЛ: 32 ±1 кг/см^2	
	LP	Реле низкого давления		ВЫКЛ: 0,3 ±1 кг/см^2 / ВКЛ: 1,0 ±1 кг/см^2	
Датчики температуры	T3; T4	Датчики темп. воздуха и теплообменника		25° C = 10 KΩ	
	Термостат инверторного компрессора (темп. нагнетания)			ВЫКЛ: 130° C - ВКЛ: 85° C	
Датчик давления	HPSH	Датчик высокого давления		Модель: YLCGQ-45CP2-7K6J10 Vвыход = 1,1603*P+0.5(МПа)	
Части	PMV	Электронный расширительный вентиль		D32MISZ-1R Shanghai Yinzhou	
	4-W	4-ходовой клапан		STF-01DN1 Foshan Hualu	
	SV	Соленоидный вентиль		FDF2A-217-PK (2 штуки) FDF6A-049-PK (2 штуки) Zhejiang Zhongbao	

18. Проблемы и варианты их решения

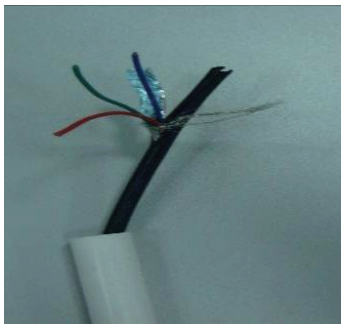
E0	Нет связи с наружными блоками
Отображается только на неисправном наружном блоке. Все остальные наружные блоки уходят в режим ожидания.	

Возможные причины:
- Адресация наружных блоков выставлена неправильно (переключатель ENC1), основной блок (расположенный первым со стороны подключения трубопроводов) должен быть ведущим блоком (номер 0), остальные блоки должны быть ведомыми с адресами от 1 до 3.
- Проверьте подключение проводов связи; соединение H1, H2, E должно быть полярным, кабель должен быть экранированным, экран подключается к клемме заземления.
- Возможно повреждение платы управления, особенно если к линиям связи было подключено напряжение, даже кратковременно, в этом случае замените плату управления и проверьте платы управления на всех наружных и внутренних блоках.

2-жильный экранированный кабель
(не рекомендуется к использованию)



3-жильный экранированный кабель



E1	Ошибка фазности
Отображается только на неисправном наружном блоке. Все остальные наружные блоки уходят в режим ожидания.	

Возможные причины:
- Ошибка подключения электропитания, неверное подключение фаз (A, B, C) к терминалу подключения; в случае запуска с неправильным подключением компрессор может запуститься в неправильную сторону; проверьте подключение питания к наружному блоку, поменяйте фазы местами между собой; проверьте затяжку винтов на клеммах подключения.
- Проверьте напряжение питания между фазами и фаза-ноль.
- Проверьте блок проверки напряжения (в случае, если блок выносной, а не встроенный в плату управления); замените основную плату управления наружного блока.

Примечание: *в случае, когда на объекте установлено много наружных блоков, возможна ситуация, при которой разница между фазами C и A, B может быть больше, чем порог срабатывания блока фазности; в этом случае предусмотрите разнесение фаз на разных наружных блоках разных систем так, чтобы уравнять расходы по фазам при запуске оборудования.*

E2	Ошибка связи между внутренними блоками и ведущим наружным блоком
Отображается только на ведущем блоке, все наружные блоки уходят в режим ожидания.	

Возможные причины:
- Проверьте подключение сигнального кабеля (P, Q, E), помните, что соединение строго полярное.
- Проверьте, что по к линиям связи и к экранирующему слою не подключены провода высокого напряжения.
- Проверьте отсутствие помех (в некоторых случаях может помочь отключение экранирующего слоя); помехи могут быть вызваны работой трансформаторов, линий высокого напряжения и так далее.
- Длина кабеля (общая) не может превышать 1200 метров.
- Проверьте наличие оконечных резисторов на крайнем внутреннем блоке сети.
- Замените плату управления (если на линии связи было подано силовое напряжение, то менять придется все платы, подключенные к контуру, внутренних и наружных блоков, визуально подобную неисправность определить невозможно).

E4, E7	Ошибка датчика температуры наружного воздуха T4, ошибка датчика температуры нагнетания компрессора
Отображается только на неисправном блоке, все наружные блоки уходят в режим ожидания.	

Возможные причины:
- Проверьте подключение датчика к порту на плате управления.
- Проверьте сопротивление датчика мультиметром (сопротивление должно соответствовать температуре, таблицу соответствий смотри на стр. 76).
- Замените плату управления.

E5	Ошибка электропитания
Отображается только на неисправном блоке, все наружные блоки уходят в режим ожидания.	

Возможные причины:
- Проверьте напряжение (напряжение между A и N, B и N, C и N должно быть в пределах от 198 до 242 В).
- Проверьте компрессор, вентилятор с блоком управления, блок инвертора на короткое замыкание, при необходимости замените поврежденный модуль.
- Замените плату управления.

Примечания

1. *Проверка компрессора на короткое замыкание: мультиметром проверьте сопротивление между контактами U, V, W; нормально сопротивление должно быть от 0,7 до 1,5 Ω; проверьте сопротивление между контактами и заземлением, оно должно стремиться к бесконечности. Если значения сопротивлений не соответствуют заявленным, замените компрессор.*
2. *Проверка двигателя вентилятора на короткое замыкание: нормальное сопротивление между клеммами U, V, W для двигателя вентилятора постоянного тока (DC) должно быть менее 10 Ω; при несоответствии или если сопротивление 0 Ω, замените двигатель вентилятора.*
3. *Переведите мультиметр в режим зуммера, и проверьте сопротивление между клеммами PN и U, V, W. Если при проверке мультиметр издает звук, то модуль инвертора неисправен.*

E8	Ошибка адресации наружного блока
Отображается только на неисправном блоке, все наружные блоки уходят в режим ожидания.	

Возможные причины:
- Проверьте переключатель адресации на наружных блоках.
- Проверьте клеммы H1, H2, E на правильность подключения или короткое замыкание.
- Замените плату управления.

xE9	Рассогласованность модуля инвертора, где x означает часть системы (A — 1 или B — 2)

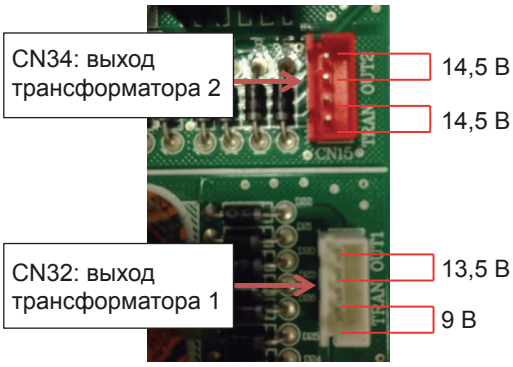
Возможные причины:
- Отключите и сразу же подайте питание на наружный блок; при повторении ошибки замените основную плату управления.

xH0 **H1**	Ошибка связи между основным чипом и IR341 Ошибка связи между основным чипом и 0537
Отображается только на неисправном блоке, все наружные блоки уходят в режим ожидания.	

Возможные причины:
- Ненормальное электропитание основного трансформатора и платы управления.
- Поврежден или неисправен трансформатор.
- Электромагнитные помехи рядом с устройством (высокочастотные преобразователи или иные устройства).
- Повреждена основная плата управления.

Проверка трансформатора на неисправность

Проверьте напряжение на терминалах 8 (CN31), 9 (CN33) и 24 (CN35). нормальное напряжение на терминалах 8 и 9 должно быть 220 В, напряжение между клеммами GND и 5V (24, CN35) должно быть 5 В, напряжение между GND и 12V (24, CN35) должно быть 12 В. Если показания не соответствуют, то источник питания трансформатора дефектен. Напряжение между верхними клеммами 18 (CN32) AC 13,5 В; напряжение между нижними клеммами 18 (CN32) AC 9 В. Напряжение между верхними клеммами 19 (CN34) AC 14,5 В; напряжение между клеммами 19 (CN34) AC 14,5 В.



H2 **H3**	Уменьшилось количество наружных блоков Увеличилось количество наружных блоков
Отображается только на неисправном блоке, все наружные блоки уходят в режим ожидания.	

Возможные причины:
- Повреждены провода линии связи между наружными блоками.
- Неверная адресация наружных блоков (переключатель ENC1).
- Некоторые наружные блоки без питания (проверьте светодиоды LED1 на основной плате управления, негорящий светодиод означает отсутствие питания).
- Неисправна основная плата управления наружного блока.

Примечание: *рекомендуется подключать наружные блоки одной системы к одному источнику питания. Если наружные блоки подключены к различным источникам питания, то при внезапном отключении питания это может привести к выходу оборудования из строя и дисбалансе системы по маслу и газу.*

H7	Изменилось количество внутренних блоков
Отображается только на ведущем блоке, все наружные блоки уходят в режим ожидания. Ошибка появляется при изменении количества внутренних блоков на три минуты и более.	

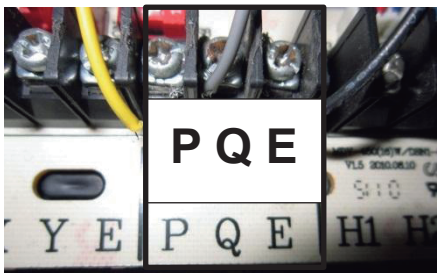
Возможные причины:
- Повреждены провода линии связи между наружными и внутренними блоками.
- Нескольким внутренним блокам присвоен одинаковый адрес.
- На некоторых внутренних блоках отсутствует питание.
- Неисправен трансформатор внутреннего блока.
- Разные внутренние блоки имеют разные источники питания.
- Неисправен чип коммуникаций 485.
- Неисправна плата управления внутреннего блока.

Проверка трансформатора внутреннего блока

Входное напряжение трансформатора внутреннего блока должно быть 220 В, выходное напряжение AC 9 В (желтый-желтый) и AC 13,5 В (коричневый-коричневый).

Проверка исправности чипа 485

Нормальное напряжение между P и GND DC 2,5–2,7 В, между Q и GND DC 2,5–2,7 В. Если напряжение вне диапазона, работа невозможна.
Рекомендуется подключать внутренние блоки одной системы к единому источнику питания, так как внезапное отключение питания при открытом клапане EXV может вызвать гидроудар в системе.



H8	Неисправность (ошибка) датчика давления нагнетания
При давлении менее 0,3 МПа (43,5 PSI) система выдаст сообщение о ошибке H8 на дисплее, наружный блок переходит в режим ожидания. Когда давление вернется к нормальным показателям, система возобновит работу, сообщение о ошибке уходит.	

Возможные причины:
- Ошибка подключения провода от датчика давления до платы управления.
- Датчик давления неисправен или у датчика короткое замыкание.
- Недостаточное количество хладагента в системе (утечка хладагента).
- Сторона низкого давления заблокирована (грязные фильтры, закрытые EXV клапаны, пережатые трубопроводы, и тому подобное).
- Плохая работа теплообменника внутреннего блока (загрязнение теплообменника и (или) фильтров, неправильная работа вентилятора внутреннего блока, нарушение воздухообмена на внутреннем блоке (барьер на входе или выходе воздуха в/из внутреннего блока)).
- Неисправна основная плата управления наружного блока.

Проверка датчика высокого давления

Измерьте сопротивление между тремя выводами датчика давления. Если значение сопротивления МОм или бесконечно, значит датчик неисправен.

Проверка количества хладагента

В случае, когда температура верхней части компрессора и температура нагнетания выше нормального значения, давление всасывания и давление нагнетания ниже нормального значения, ток ниже нормального значения - считается, что хладагента недостаточно. Визуально может обмерзать трубопровод всасывания.

Проверка блокировки стороны низкого давления

Температура на выходе выше нормального значения, низкое давление ниже нормального значения, ток ниже нормального значения - считается, что где-то возможен затор. Визуально может обмерзать трубопровод всасывания.
Рабочие параметры системы указаны в таблице на стр. 76.

yHd	Ошибка ведомого блока (y означает цифру ведомого блока)
Отображается только на ведущем блоке. Если первая цифра 1, это означает, что проблема с блоком, адрес которого 1.	

P0 **P4** **H6**	Защита по температуре инверторного компрессора Защита по температуре нагнетания Защита P4 сработала три раза за 100 минут
Отображается только на неисправном блоке, все наружные блоки переходят в режим ожидания. При ошибке H6 требуется ручной перезапуск системы.	

Возможные причины:
- Датчик температуры нагнетания неисправен.
- Недостаточное количество хладагента в системе (утечка хладагента).
- Сторона низкого давления заблокирована (грязные фильтры, закрытые EXV клапана, пережатые трубопроводы, и тому подобное).
- Загрузка системы слишком велика (проверьте загрузку системы внутренними блоками, загрузка не должна превышать 130% от суммы мощностей наружных блоков).
- Гидравлическая часть системы содержит влагу, воздух, или азот.
- Повреждена основная плата управления.

Проверка работоспособности датчика температуры

С помощью мультиметра проверьте сопротивление датчика температуры. Если сопротивление датчика не соответствует значению в таблице на стр. 76, замените датчик.

Проверка количества хладагента

В случае, когда температура верхней части компрессора и температура нагнетания выше нормального значения, давление всасывания и давление нагнетания ниже нормального значения, ток ниже нормального значения - считается, что хладагента недостаточно. Визуально может обмерзать трубопровод всасывания.

Проверка блокировки стороны низкого давления

Температура на выходе выше нормального значения, низкое давление ниже нормального значения, ток ниже нормального значения — считается, что где-то возможен затор. Визуально может обмерзать трубопровод всасывания.

Проверка загрузки системы

С помощью кнопки Check на основной плате управления наружного блока проверьте общую мощность наружных блоков и общую требуемую мощность внутренними блоками. Если сумма требуемой производительности на 130% превышает мощность наружных блоков, проверьте проект.
Дополнительно проверьте температуры всасывания и нагнетания. Если температуры выше нормального значения то возможно, что мощность превышена.

Проверка наличия воздуха, влаги, азота в системе

Высокое давление выше нормального значения, ток больше нормального значения, температура нагнетания выше нормального значения, компрессор шумит, давление постоянно, но не значительно меняет показания (стрелка давления на манометре постоянно повышает и сразу же понижает показания давления).
Рабочие параметры системы указаны в таблице на стр. 76.

P1	Защита по высокому давлению
Когда высокое давление превысит 4,4 МПа, система отобразит на дисплее P1, наружный блок переходит в режим ожидания. При падении давления до 3,2 МПа защита отключается и блок переходит в нормальный режим работы.	

Возможные причины:
- Теплообменник наружного блока не выполняет свои функции. Это может быть вызвано загрязнением теплообменника, неправильной работой вентилятора наружного блока, наружные блоки смонтированы слишком близко друг к другу, и тому подобное.
- Линия высокого давления заблокирована (пережат трубопровод, закрыт вентиль трубопровода нагнетания).
- Количество хладагента слишком велико.
- Гидравлическая часть системы содержит влагу, воздух, или азот.
- Повреждена основная плата управления.

Проверка блокировки теплообменника

Высокое давление выше нормального значения, низкое давление ниже нормального значения вплоть до срабатывания защиты, а температура нагнетания выше нормального значения.

Проверка повышенного количества хладагента

Высокое давление выше нормального значения, низкое давление выше нормального значения, а температура нагнетания ниже нормального значения.

Проверка наличия воздуха, влаги, азота в системе

Высокое давление выше нормального значения, ток больше нормального значения, температура нагнетания выше нормального значения, компрессор шумит, давление постоянно, но не значительно меняет показания (стрелка давления на манометре постоянно повышает и сразу же понижает показания давления).
Рабочие параметры системы указаны в таблице на стр. 76.

P2 **H5**	Защита по низкому давлению Защита P2 сработала три раза за 60 минут
Когда низкое давление менее 0,05 МПа система отобразит ошибку P2, наружный блок переходит в режим ожидания. Когда давление повысится до 0,15 МПа система переходит в нормальный режим работы. При ошибке H5 требуется ручной перезапуск системы.	

Возможные причины:
- Недостаточное количество хладагента в системе (утечка хладагента).
- Сторона низкого давления заблокирована (грязные фильтры, закрытые EXV клапана, пережатые трубопроводы, и тому подобное).
- Теплообменники внутренних блоков недостаточно эффективны (возможно загрязнение теплообменников, воздушных фильтров, неверной работы вентилятора внутреннего блока, нарушение режима циркуляции воздуха (помехи)).
- Повреждение основной платы управления.

Проверка количества хладагента

В случае, когда температура верхней части компрессора и температура нагнетания выше нормального значения, давление всасывания и давление нагнетания ниже нормального значения, ток ниже нормального значения - считается, что хладагента недостаточно. Визуально может обмерзать трубопровод всасывания.

Проверка блокировки стороны низкого давления

Температура на выходе выше нормального значения, низкое давление ниже нормального значения, ток ниже нормального значения — считается, что где-то возможен затор. Визуально может обмерзать трубопровод всасывания.

xP3	Перегрузка компрессора по току, где **x** номер компрессора
Когда ток инверторного компрессора превышает допустимый уровень (**12** A для E405DHD-36D2YG, **15** A для E405DHD-42D2YG, **21** A для E655DHD-65D2YG, **23** A для E705DHD-72D2YG) система будет отображать ошибку P3, наружный блок уходит в режим ожидания. Когда ток возвращается в нормальный диапазон, P3 исчезает и возобновляется нормальная работа оборудования.	

Возможные причины:
- Слишком много внутренних блоков.
- Теплообменник наружного блока не выполняет свои функции. Это может быть вызвано загрязнением теплообменника, неправильной работой вентилятора наружного блока, наружные блоки смонтированы слишком близко друг к другу, и тому подобное.
- Линия высокого давления заблокирована (пережат трубопровод, закрыт вентиль трубопровода нагнетания).
- Количество хладагента слишком велико.
- Гидравлическая часть системы содержит влагу, воздух, или азот.
- Короткое замыкание компрессора.
- Повреждена основная плата управления.

Проверка загрузки системы

С помощью кнопки Check на основной плате управления наружного блока проверьте общую мощность наружных блоков и общую требуемую мощность внутренними блоками. Если сумма требуемой производительности на 130% превышает мощность наружных блоков, проверьте проект.

Проверка блокировки теплообменника

Высокое давление выше нормального значения, низкое давление ниже нормального значения вплоть до срабатывания защиты, а температура нагнетания выше нормального значения.

Проверка повышенного количества хладагента

Высокое давление выше нормального значения, низкое давление выше нормального значения, а температура нагнетания ниже нормального значения.

Проверка наличия воздуха, влаги, азота в системе

Высокое давление выше нормального значения, ток больше нормального значения, температура нагнетания выше нормального значения, компрессор шумит, давление постоянно, но не значительно меняет показания (стрелка давления на манометре постоянно повышает и сразу же понижает показания давления).
Рабочие параметры системы указаны в таблице на стр. 76.

Проверка компрессора

Измерьте сопротивление между двумя клеммами из трех компрессора. Сопротивление между двумя клеммами должно быть в пределах 2–5 Ω, сопротивление между каждым выводом и землей бесконечно, если сопротивление находится вне нормального диапазона, компрессор неисправен.

P5	Защита по температуре конденсатора
Защита срабатывает при нагреве датчика температуры теплообменника до 65 °C. Наружный блок отображает ошибку P5 и уходит в режим ожидания. После возвращения температуры к нормальному значению система восстанавливает работоспособность.	

Возможные причины:
- Нарушено подключение датчиков температуры T3/T5 к плате управления.
- Датчики температуры T3/T5 неисправны.
- Слишком много внутренних блоков.
- Теплообменник наружного блока не выполняет свои функции. Это может быть вызвано загрязнением теплообменника, неправильной работой вентилятора наружного блока, наружные блоки смонтированы слишком близко друг к другу, и тому подобное.
- Линия высокого давления заблокирована (пережат трубопровод, закрыт вентиль трубопровода нагнетания).
- Гидравлическая часть системы содержит влагу, воздух, или азот.
- Повреждена основная плата управления.

Проверка работоспособности датчика температуры

С помощью мультиметра проверьте сопротивление датчика температуры. Если сопротивление датчика не соответствует значению в таблице на стр. 76, замените датчик.

Проверка загрузки системы

С помощью кнопки Check на основной плате управления наружного блока проверьте общую мощность наружных блоков и общую требуемую мощность внутренними блоками. Если сумма требуемой производительности на 130% превышает мощность наружных блоков, проверьте проект.

Проверка блокировки теплообменника

Высокое давление выше нормального значения, низкое давление ниже нормального значения вплоть до срабатывания защиты, а температура нагнетания выше нормального значения.

Проверка наличия воздуха, влаги, азота в системе

Высокое давление выше нормального значения, ток больше нормального значения, температура нагнетания выше нормального значения, компрессор шумит, давление постоянно, но не значительно меняет показания (стрелка давления на манометре постоянно повышает и сразу же понижает показания давления).
Рабочие параметры системы указаны в таблице на стр. 76.

xP6 **xH4**	Защита модуля инвертора, где x означает модуль инвертора: 1 — модуль инвертора A, 2 — модуль инвертора B P6 сработала три раза за 60 минут
При срабатывании H4 система отключается и может быть восстановлена в работу только ручным перезапуском. Внимание! Перезапуск системы следует выполнять только после устранения неисправности, перезапуск без устранения неисправности может привести к дополнительным повреждениям оборудования!	

Возможные причины:
- Проверьте состояние и подключение модуля инвертора, модуль должен быть подключен строго по схеме.
- После появления ошибки P6 ошибка уходит в течении примерно 1 минуты; проверьте систему кнопкой CHECK на дополнительные ошибки.

L0	Ошибка модуля инвертора	Проверьте модуль инвертора и инверторный компрессор
L1	Ошибка по низкому напряжению	Проверьте питание модуля инвертора
L2	Ошибка по высокому напряжению	Проверьте питание модуля инвертора
L4	Ошибка MCE (ошибка синхронизации)	Проверьте модуль инвертора и его подключение
L5	Защита от нулевой скорости	Проверьте компрессор и подключение компрессора
L7	Перефазировка, неправильное подключение компрессора	Проверьте компрессор и подключение компрессора и электропитания
L8	Защита по перепаду частот. Частоты не менее секунды отличались более чем на 15 Гц	Проверьте компрессор
L9	Защита по перепаду частот. Разница между заданной частотой и реальной частотой более 15 Гц	Проверьте компрессор

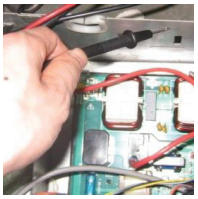
L0

Шаг 1

Проверка компрессора

Измерьте сопротивление между каждой с каждой клемм компрессора (U, V, W), сопротивление должно быть в пределах 0,9–5 Ом.

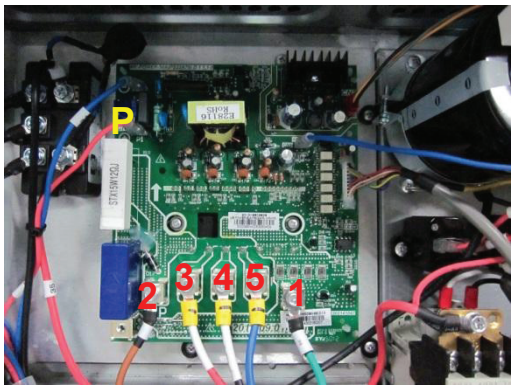
Измерьте сопротивление между клеммами U, V, W и заземлением, сопротивление должно стремится к бесконечности. Если сопротивление хотя бы в одном случае не попадает в необходимые параметры, компрессор должен быть заменен.



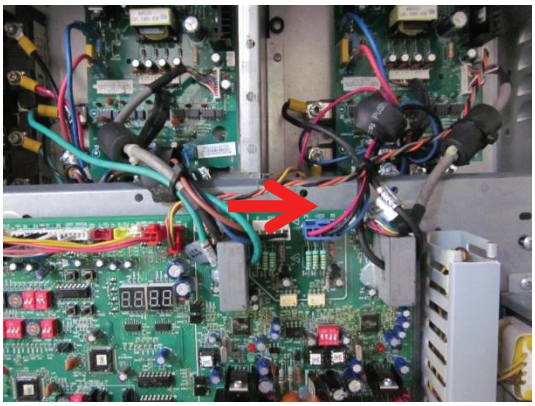
Шаг 2

Проверка модуля инвертора

1. Напряжение постоянного тока между клеммой P и клеммой N должно быть равно напряжению питания в сети.
2. Напряжение постоянного тока между клеммами 1 и 2 должны быть 510–580 В.
3. Отсоедините клеммы 3, 4 и 5 от инверторного компрессора. Измерьте сопротивление между любыми двумя клеммами из 1, 2, 3, 4, 5. Все значения должны стремится к бесконечности. Если при любом из измерений результат 0, модуль поврежден и должен быть заменен.

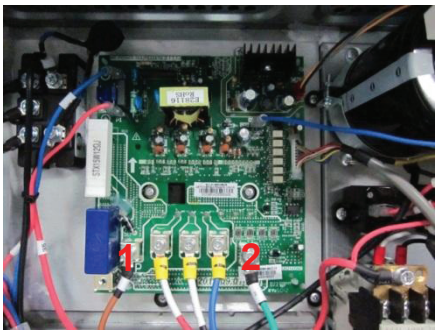


Шаг 3
Проверка DC преобразователя
Направление тока в проводе питания постоянного тока, который проходит через преобразователь, должно быть таким же, как направление стрелкой на преобразователе.

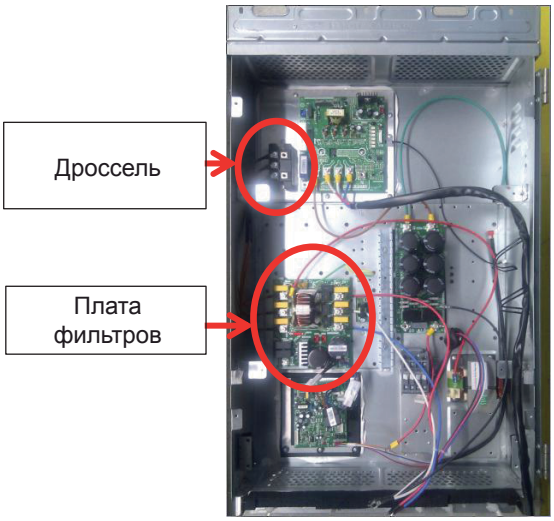


L1/L4

Шаг 1
Напряжение постоянного тока между клеммами 1 и 2 должно быть 510–580 В; если напряжение менее 510 В, переходите к шагу 2.



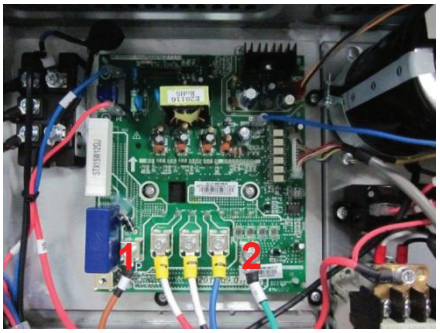
Шаг 2
Проверьте затяжку проводов дросселя и платы фильтрации, при необходимости подтяните.
Если с проводами все в порядке, замените основную плату управления.



L2

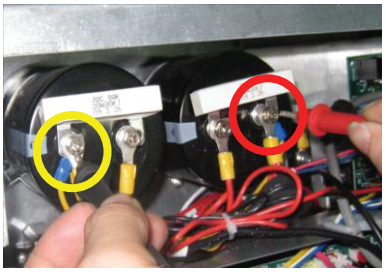
Шаг 1

Напряжение постоянного тока между клеммами 1 и 2 должно быть 510–580 В; если напряжение менее 510 В, переходите к шагу 2.



Шаг 2

Проверьте напряжение между двумя электролитическими конденсаторами. Нормальное значение должно быть в диапазоне 510–580 В.



Если значение не в диапазоне, это означает, что источник питания для электролитических конденсаторов имеет проблему, вы должны проверить источник питания, не является ли напряжение слишком высоким и является ли напряжение стабильным.

Если значение напряжения в норме, то замените основную плату управления.

L8/L9

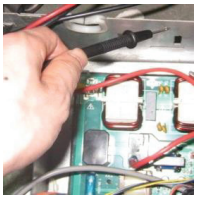
Шаг 1

Проверка компрессора

Измерьте сопротивление между каждой с каждой клемм компрессора (U, V, W), сопротивление должно быть в пределах 0,9–5 Ом.

Измерьте сопротивление между клеммами U, V, W и заземлением, сопротивление должно стремится к бесконечности.

В случае, если сопротивление хотя бы в одном случае не попадает в необходимые параметры, компрессор должен быть заменен.



Шаг 2

Шаг может быть выполнен при наличии двух систем в непосредственной близости друг от друга.

Отключите провода питания от компрессора (компрессор А) в неисправной системе (система А).

Если есть работающая система рядом (система В):

Продлить провода питания компрессора системы В, подключите этими проводами компрессор А к блоку управления системы В, убедитесь, что клеммы U, V, W соединены в правильном порядке, а затем запустите систему В.

Если компрессор А может начать нормально работать, это означает, что компрессор в порядке, блок управления системы А неисправен, замените основную плату управления системы А с правильным подключением проводов.

Если компрессор А не может начать нормально работать, это означает, что компрессор А неисправен, необходимо заменить компрессор.

При отсутствии нормально работающей системы рядом заменить основную плату управления. Если после замены платы не удалось запустить компрессор, замените компрессор.

Руководство по замене компрессора

Шаг 1

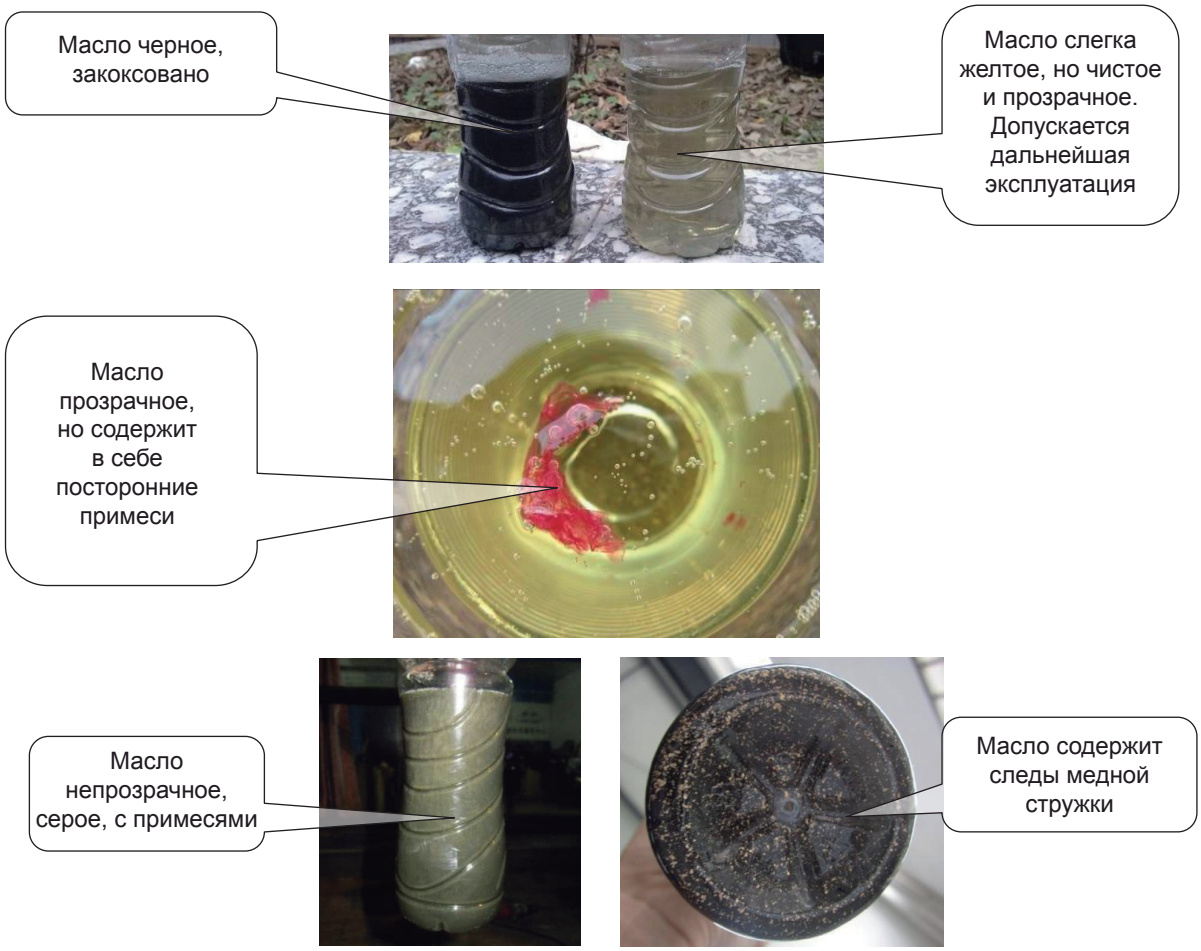
Отключите и отпаяйте компрессор из неисправного наружного блока, удалите масло из компрессора (смотрите рисунок ниже).

Обычно масло выпускают через трубопровод нагнетания.

Шаг 2

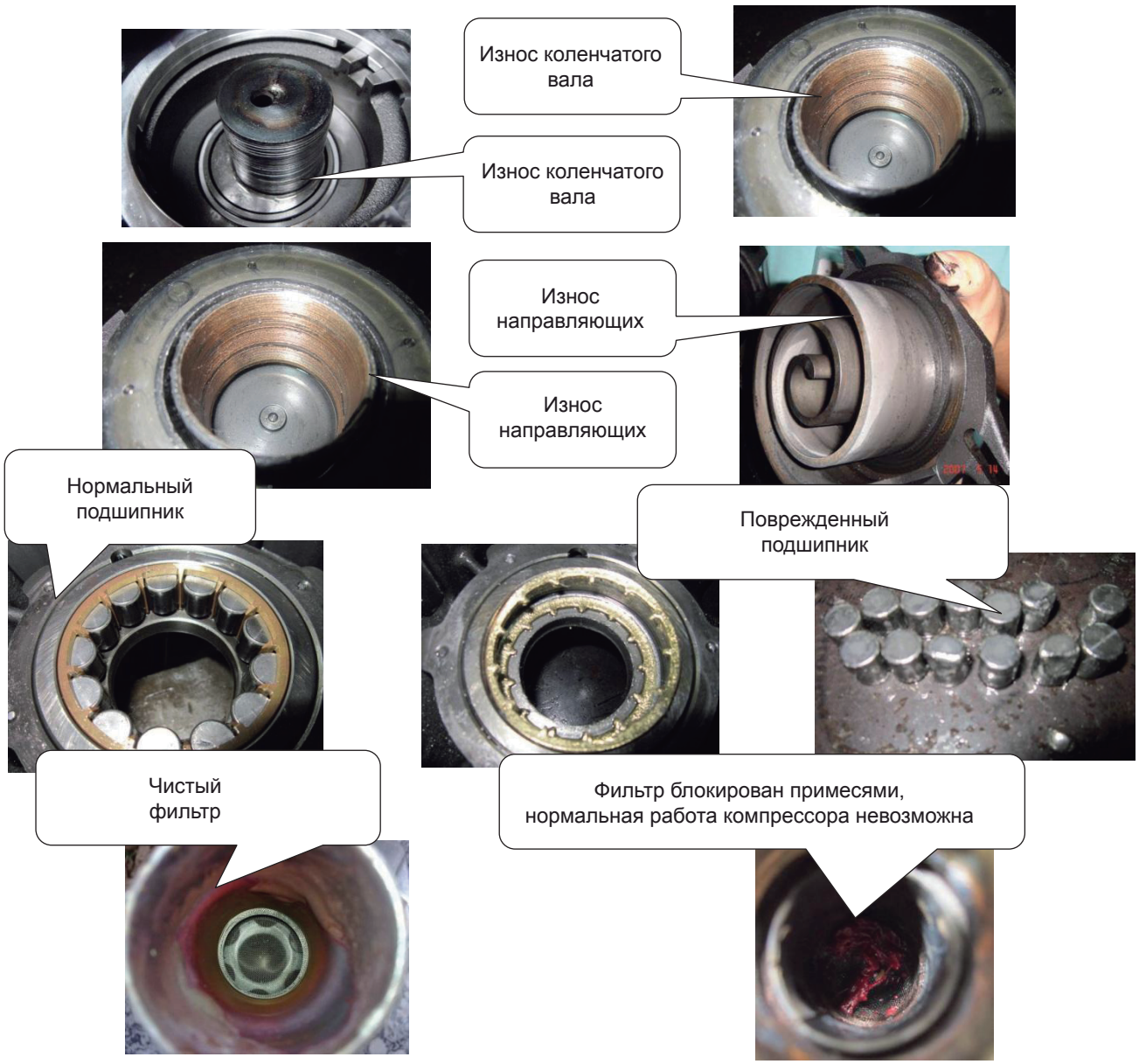
Проверьте масло.

Обычно масло чистое и прозрачное, если масло немного желтое, то это допускается. Если масло черное, мутное, если в масле примеси, то это означает большие проблемы и масло необходимо менять и чистить систему.



В случае с плохим маслом в системе возможны следующие проблемы:

- Нарушение эффективности смазывания трущихся поверхностей компрессора.
- Изнашиваются коленчатый вал, подшипник, клапанная крышка.
- Увеличивается ток, увеличивается нагрев, температура компрессора становится все более высокой в процессе работы.
- Новый компрессор окончательно выходит из строя.



Шаг 3

Замена компрессора

- Вылейте немного масла из заменяемого компрессора и проверьте его состояние.
- В случае, когда масло грязное, потребуется слить все масло из других компрессоров, сепараторов, маслоотделителей и ресиверов, рекомендуется очистить систему и предусмотреть монтаж дополнительных фильтров.
- Проверьте фильтр между входным вентилем низкого давления и 4-ходовым клапаном.
- В случае, когда фильтр загрязнен, замените фильтр.
- Замените поврежденный компрессор.
- Добавьте масло; количество добавляемого масла должно соответствовать количеству слитого масла; косвенной проверкой количества может быть количество масла, указанное в спецификации, умноженное на количество компрессоров.
- Проверьте состояние паек (осушенным азотом), проведите полную вакуумную сушку системы, заправьте новым хладагентом согласно расчету.
- Проверьте все соединения, запустите систему.

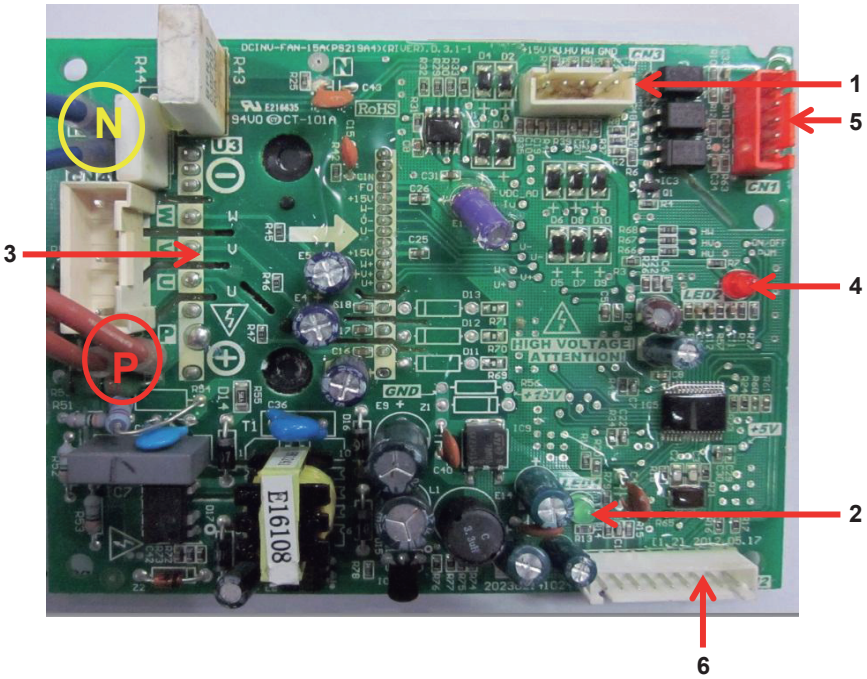
Помните:

1. Перед началом слива масла из маслоотделителей, сепараторов, ресиверов следует тщательно потряси сосуды, так как осадок с примесями может оставаться в нижней части сосуда и не выйти с маслом.
2. Если масло из неисправного компрессора чистое, нет необходимости проверять все остальные компрессоры. И наоборот, при грязном масле необходимо проверить все и слить все масло, так как новое масло смешается с грязным старым маслом и потеряет свои свойства.
3. Масло следует добавлять через трубу нагнетания.

Тип заправляемого масла FVC68D. Убедитесь, что тип масла является правильным, так как разным моделям компрессоров может поставляться разное масло, а применение неподходящего типа масла может привести к проблемам в эксплуатации.

P9 **H9**	Защита модуля вентилятора Защита P9 сработала три раза за 60 минут
В случае трехкратного срабатывания P9 в течении 60 минут система остановится, на дисплее появится код H9, возобновление работы будет возможно только после ручного перезапуска. Рекомендуется не перезапускать систему до устранения неисправности, так как дальнейшая работа в этом режиме может привести к большим поломкам оборудования.	

Возможные причины:
- Перегрев модуля питания вентилятора, возможно, слишком жаркая погода.
- Возможно, ослаблены провода питания модуля или вентилятора.
- Двигатель вентилятора заблокирован и не может вращаться.
- Выходное напряжение между клеммами P и N модуля вентилятора не соответствует требуемому.
- Поврежден модуль вентилятора.



1. Входной порт.
2. Индикаторная лампа питания.
3. Выход питания двигателя вентилятора U, V, W.
4. Индикаторная лампа ошибок.
5. Входной сигнал с основной платы управления.
6. Обратный сигнал на основную плату управления.

Внимание! *Нормальное значение напряжения на клеммах P и N (вход питания) составляет 310 В DC.*

Состояние	Лампа ошибок (4)	Лампа питания (2)	Индикация на дисплее основной платы управления	Анализ
Питание подано	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	Количество внутренних блоков или 0	Проверьте цепь питания до модуля вентилятора. Проверьте питание молниезащитной планки, проверьте предохранитель, проверьте напряжение после выпрямителя. Возможно, выпрямитель неисправен
	ВЫКЛ.	МИГАЕТ		Заменить модуль вентилятора, проблемы с питанием
Мотор вентилятора запускался	Лампа то горит, то не горит	ВКЛ.	P9 / H9	Проверьте состояние провода от платы управления до модуля и обратно, возможно, поврежден провод, если провод в порядке, замените модуль питания вентилятора
	Лампа то горит, то мигает	ВКЛ.	P9 / H9	Проверьте состояние трансформатора, реле, и предохранителей. Проверьте состояние и правильность монтажа молниезащитной планки. Возможно, планку потребуется установить правильно или заменить
Вентилятор отработал несколько минут	ВКЛ.	ВКЛ.	P9 / H9	Проверьте настройки мощности наружного блока на основной плате управления, возможно, что мощность наружного блока выставлена неверно. В случае, если настройки верны, замените основную плату управления

PL **C7**	Защита по температуре основного модуля инвертора Защита PL сработала три раза за 100 минут
При повышении температуры модуля инвертора до 80° C и выше срабатывает защита модуля PL. При трехкратном срабатывании защиты PL в течении 100 минут система переходит в режим ожидания, на дисплее появляется C7, восстановление возможно только после ручного перезапуска.	

Возможные причины:
- Датчик температуры модуля инвертора неисправен.
- Ослаблен крепеж охлаждающей пластины к модулю.
- Основная плата управления неисправна.

Проверка работоспособности датчика температуры

С помощью мультиметра проверьте сопротивление датчика температуры. Если сопротивление датчика не соответствует значению в таблице на стр. 76, замените датчик.

PP **F0**	Защита по перегреву нагнетания компрессора Защита PP сработала три раза за 100 минут
Когда перегрева ≤ 0 °C в течение 20 мин; или ≤ 5 °C в течение 60 мин, система отобразит код PP на дисплее. Если код PP появляется три раза за 150 минут, система останавливается и отображает F0, восстановление возможно только после ручного перезапуска.	

Возможные причины:
- Датчик температуры верхней части компрессора неверно установлен или поврежден.
- Нарушена теплоизоляция компрессора и датчика температуры, из-за чего датчик дает неверную температуру.
- Переизбыток хладагента.
- Слишком высокое давление нагнетания.
- Неисправна основная плата управления.

Проверка работоспособности датчика температуры

С помощью мультиметра проверьте сопротивление датчика температуры. Если сопротивление датчика не соответствует значению в таблице на стр. 76, замените датчик.

Проверка повышенного количества хладагента

Высокое давление выше нормального значения, низкое давление выше нормального значения, а температура нагнетания ниже нормального значения.

19. Ввод в эксплуатацию и эксплуатационные параметры системы

1. Убедитесь, что наружный блок обнаружил все внутренние блоки, что количество внутренних блоков неизменно и совпадает с количеством смонтированных блоков.
2. Убедитесь, что все клапаны наружного блока открыты, внутренние блоки подключены и под питанием.
3. Соотношение мощности внутренних и наружных блоков близко к 100%.

При высокой температуре среды установите внутренним блокам режим охлаждения, +17 °C. При низкой температуре окружающей среды установите внутренним блокам режим обогрева, +30 °C.
Снимите параметры с системы после того, как система отработала не менее 30 минут.

Режим охлаждения

Температура окружающего воздуха T4	°C	от +20 до +27	от +27 до +33	от +33 до +38	от +38 до +45
Давление нагнетания в точке проверки	МПа	2,1–2,3	2,8–3,2	3,3–3,5	3,7–3,9
	PSI	305–334	406–450	479–508	537–566
Высокое давление на вентиле	МПа	1,8–2,0	2,4–2,7	2,8–3,1	3,2–3,5
	PSI	261–290	348–392	406–450	464–508
Низкое давление на вентиле	МПа	0,7–0,9	0,8–1,0	1,0–1,2	1,2–1,4
	PSI	102–131	116–145	145–174	174–203
Температура нагнетания в точке проверки	°C	50–65	70–85	75–90	80–90
Ток инверторного компрессора					
E705DHD-72D2YG или E655DHD-65D2YG	A	8–13	14–17	15–18	9–11
E405DHD-42D2YG или E405DHD-36D2YG	A	5–11	7–11	7–12	5–7
E405DHD-36D2YG	A	Менее 8		Менее 8	
Средняя температура на выходе из испарителя T2B	°C	8–9	12–15	16–17	20

Режим обогрева

Температура окружающего воздуха T4	°C	от –15 до –5	от –5 до +5	от +5 до +12	от +12 до +18
Давление нагнетания в точке проверки	МПа	2,0–2,2	2,2–2,7	3,0–3,1	2,6–2,7
	PSI	290–319	319–392	435–450	377–392
Высокое давление на вентиле	МПа	1,7–1,8	1,8–2,4	2,6–2,8	2,2–2,4
	PSI	247–261	261–348	377–406	319–348
Низкое давление на вентиле	МПа	2,0–2,2	2,2–2,6	3,0–3,1	2,6–2,7
	PSI	290–319	319–377	435–450	377–392
Температура нагнетания в точке проверки	°C	50–70	60–70	60–85	60–70
Ток инверторного компрессора					
E705DHD-72D2YG или E655DHD-65D2YG	A	9–12	10–12	6–8	11–15
E405DHD-42D2YG или E405DHD-36D2YG	A	5–7	5–8	9–10	6–9
E405DHD-36D2YG	A	Менее 8		Менее 8	
Средняя температура на выходе из испарителя T2B	°C	33	33–40	46–50	39–41

Характеристики датчиков температуры

Датчики температуры воздуха и трубопроводов

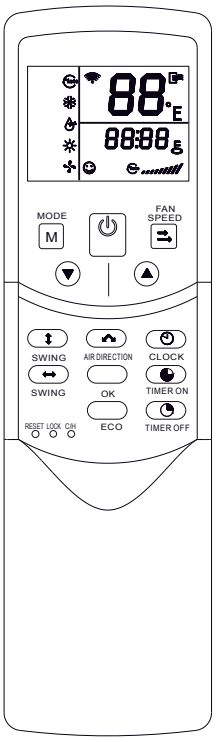
Темп. °C	Сопротивление, KΩ	Темп. °C	Сопротивление, KΩ	Темп. °C	Сопротивление, KΩ	Темп. °C	Сопротивление, KΩ
–20	115,266	**0**	**35,2024**	**20**	**12,6431**	40	5,17519
–19	108,146	1	33,3269	21	12,0561	41	4,96392
–18	101,517	2	31,5635	22	11,5	42	4,76253
–17	96,3423	3	29,9058	23	10,9731	43	4,5705

Темп. °C	Сопротивление, KΩ	Темп. °C	Сопротивление, KΩ	Темп. °C	Сопротивление, KΩ	Темп. °C	Сопротивление, KΩ
–16	89,5865	4	28,3459	24	10,4736	44	4,38736
–15	84,219	5	26,8778	**25**	**10,0000**	45	4,21263
–14	79,311	6	25,4954	26	9,55074	46	4,04589
–13	74,536	7	24,1932	27	9,12445	47	3,88673
–12	70,1698	8	22,5662	28	8,71983	48	3,73476
–11	66,0898	9	21,8094	29	8,33566	49	3,58962
–10	62,2756	**10**	**20,7184**	**30**	**7,97078**	50	3,45097
–9	58,7079	11	19,6891	31	7,62411	51	3,31847
–8	56,3694	12	18,7177	32	7,29464	52	3,19183
–7	52,2438	13	17,8005	33	6,98142	53	3,07075
–6	49,3161	14	16,9341	34	6,68355	54	2,95896
–5	46,5725	15	16,1156	35	6,40021	55	2,84421
–4	44,0000	16	15,3418	36	6,13059	56	2,73823
–3	41,5878	17	14,6181	37	5,87359	57	2,63682
–2	39,8239	18	13,918	38	5,62961	58	2,53973
–1	37,1988	19	13,2631	39	5,39689	59	2,44677

Датчик температуры нагнетания

Темп. °C	Сопротивление, KΩ	Темп. °C	Сопротивление, KΩ	Темп. °C	Сопротивление, KΩ	Темп. °C	Сопротивление, KΩ
–20	542,7	0	180,9	20	68,66	40	29,15
–19	511,9	1	171,9	21	65,62	41	28
–18	483	2	163,3	22	62,73	42	26,9
–17	455,9	3	155,2	23	59,98	43	25,86
–16	430,5	4	147,6	24	57,37	44	24,85
–15	406,7	5	140,4	25	54,89	45	23,89
–14	384,3	6	133,5	26	52,53	46	22,89
–13	363,3	7	127,1	27	50,28	47	22,1
–12	343,6	8	121	28	48,14	48	21,26
–11	325,1	9	115,2	29	46,11	49	20,46
–10	307,7	10	109,8	30	44,17	50	19,69
–9	291,3	11	104,6	31	42,33	51	18,96
–8	275,9	12	99,69	32	40,57	52	18,26
–7	261,4	13	95,05	33	38,89	53	17,58
–6	247,8	14	90,66	34	37,3	54	16,94
–5	234,9	15	86,49	35	35,78	55	16,32
–4	222,8	16	82,54	36	34,32	56	15,73
–3	211,4	17	78,79	37	32,94	57	15,16
–2	200,7	18	75,24	38	31,62	58	14,62
–1	190,5	19	71,86	39	30,36	59	14,09

20. Беспроводной пульт управления LZ-VFPE2



LZ-VFPE2 представляет собой беспроводной пульт дистанционного управления с возможностью управления адресацией внутренних блоков.

Настройка адресации внутренних блоков

Наружный блок имеет функцию автоматической адресации внутренних блоков. Для включения и выключения режима автоматического присвоения адресов на плате наружного блока имеется переключатель S6.
В режиме неавтоматической адресации, когда адресация не выставлена, на дисплее внутренних блоков отображается индикация FE или одновременно мигают RUN и TIMER. После присвоения всех адресов требуется перезапуск системы.

Адресация внутренних блоков с дистанционного пульта

1. Удерживайте кнопку LOCK в течение 5 секунд, чтобы активировать функцию настройки адресов; на дисплее появится значение 00.
2. Нажмите кнопку ON/OFF для включения беспроводной связи; если связь включена, на дисплее появиться значок .
3. Для выбора нужного адреса используйте кнопки вверх и вниз ▲ ▼.
4. Нажмите кнопку FAN SPEED, чтобы зафиксировать выбранный адрес. Если внутренний блок получил адрес, раздастся звуковой сигнал и установленный адрес отобразится на дисплее в течение нескольких секунд, а затем исчезнет. Для установки адреса другого блока повторите шаги 3 и 4.
5. Для выхода из режима настройки адреса удерживайте кнопку LOCK в течение 5 секунд.

Примечания

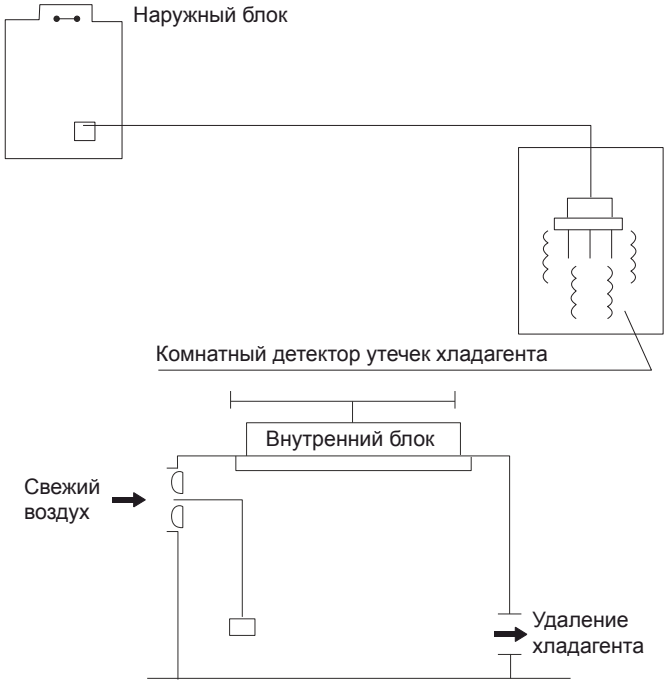
1. *Адреса внутренних блоков не могут быть одинаковыми.*
2. *Для изменения уже выставленного адреса блока удерживайте кнопку FAN SPEED в течение 5 или более секунд.*

Проверка выставленных адресов

1. Удерживайте кнопку LOCK в течение 5 секунд, чтобы активировать функцию запроса адреса; на дисплее появится последний выбранный номер.
2. Нажмите кнопку ON/OFF для включения беспроводной связи; если связь включена, на дисплее появится значок .Нажмите кнопку MODE для запроса адреса внутреннего блока, в течение нескольких секунд на дисплее отобразится присвоенный адрес. Повторите этот шаг на другом блоке для запроса соответствующего адреса устройства.
3. Для выхода из режима настройки адреса удерживайте кнопку LOCK в течение 5 секунд.

21. Меры предосторожности, связанные с утечкой хладагента

Данный кондиционер использует в работе хладагент R410A, который является безопасным, безвредным и не воспламеняется. Но хладагент R410A — относительно тяжелый газ, который в случае утечки может заполнить замкнутое помещение и вытеснить из него кислород, необходимый для дыхания человека. Поэтому рекомендуется принять дополнительные меры безопасности при эксплуатации кондиционера.
Пороговая плотность R410A — 0,3 кг/м^3. Данное количество хладагента в помещении не может повредить человеку.
Рассчитайте объем помещения, где установлен внутренний блок.
Рассчитайте объем хладагента (из расчета заводская заправка + количество дозаправляемого хладагента).
Рассчитайте плотность хладагента в данном помещении: объем хладагента разделить на объем помещения. Полученное значение должно быть менее 0,3.
В случае, если пороговая плотность согласно расчету превышает 0,3, следует предусмотреть дополнительные меры предосторожности, например, механическую вентиляцию. Если это невозможно, требуется установить детектор утечек хладагента, связанный с механическим устройством вентиляции или с сигнализацией.



Важно!
При сборе хладагента нажмите кнопку принудительного охлаждения. В процессе сбора не понижайте давление ниже 0,2 МПа, чтобы не повредить компрессор.

⚠ Пожалуйста, обратите внимание на следующие моменты. Это важно!

- ***Внимание!*** *Любая пайка трубопроводов при работе с R410A должна осуществляться только под азотом! Пайка в воздушной среде запрещена, так как оборудование может выйти из строя из-за образования окалины на внутренних поверхностях трубопровода!*
- ***Внимание!*** *R410A — негорючий газ. При соприкосновении с пламенем или горячими поверхностями разлагается с образованием высокотоксичных продуктов. Контакт с некоторыми активными металлами при определенных условиях (например, при высоких температурах и/или давлении) может привести к взрыву или возгоранию. Строго соблюдайте правила техники безопасности при работе с хладагентом!*
- ***Внимание!*** *Дозаправка хладагентом должна осуществляться только в жидкой фазе! Заправка газом может привезти к выходу оборудования из строя, так как хладагент R410A является двойной квазиазеотропной смесью гидрофторуглеродов R32 и R125, и заправка газом может привести к разбалансировке состава смеси.*
- *Пожалуйста, помните, что сервисные штуцеры на оборудовании с R410A имеют увеличенный диаметр и требуют специальных шлангов либо переходников для работы!*
- *При поиске утечек хладагента R410A бесполезно и небезопасно использовать газопламенную горелку (течеискатель на основе горения пропана)! Используйте аппаратный комплекс для поиска утечек с насадками под нужный газ!*

22. Регламент сервисного обслуживания

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

Внимание! Отсутствие периодического обслуживания может повлечь за собой нестабильную работу, поломку оборудования и отказ в гарантийном ремонте!

Все работы по техническому обслуживанию должны проводиться квалифицированным персоналом!

Регламент сервисного обслуживания

1. Чистка теплообменников внутренних блоков.
2. Очистка ванночки внутренних блоков.
3. Очистка панелей от пыли и грязи.
4. Очистка фильтров внутренних блоков.
5. Визуальная проверка состояния плат управления и прочих плат, при необходимости очистка от пыли и загрязнений.
6. Чистка теплообменников наружных блоков потоком воды высокого давления с помощью специального оборудования.
7. Проверка рабочего давления в системе.
8. Проверка рабочих токов системы.
9. Проверка последних кодов ошибок системы.
10. Проверка и при необходимости подтяжка винтов электрических соединений.
11. Визуальная проверка состояния основных и дополнительных плат управления, при необходимости очистка от пыли и загрязнений.

Отметка о проведении работ по техническому обслуживанию ставится в гарантийном талоне!

Техническое обслуживание должно проводиться с регулярностью не реже 2 раз в год. Для оборудования, установленного в серверных комнатах, — не реже 4 раз в год.

23.Дата производства оборудования

На внутреннем и наружном блоках под шильдой с наименованием и техническими параметрами блока наклеен серийный номер данного блока. В этом номере зашифрована дата производства и прочие данные.
Серийный номер имеет следующий вид:

C1013390516115241302 15

где
C — буквенное обозначение поколения оборудования;

- Cxxxxxxxxxx**11524**xxxxxx — дата производства, где **11** — год производства, **5** — месяц производства, **24** — число, когда произведен блок. Если в значении месяца указано буквенное значение, то буква **A** — означает октябрь, **B** — ноябрь, **C** — декабрь.

Прочие цифры серийного номера имеют значение для поиска и заказа запасных частей для оборудования. Поэтому при заказе запасных частей указывайте полностью серийный номер вашего блока.

Кроме этого, дата производства указана на упаковке блока отдельной наклейкой.

Для заметок

Для заметок

Телефоны:
+7 (495) 649-61-97
8-800-555-21-37 (для регионов бесплатно)
E-mail: info@fancoil-kkb.ru
www.fancoil-kkb.ru

Продажу, установку и сервисное обслуживание представленного
в настоящей инструкции оборудования производит _____
Тел. _____, факс _____, www._____

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