Библиотека СОК

руководство по установке

LESSAR

системы кондиционирования

серия **BUSINESS**

26.10.2009

наружные блоки системы LMV-increase

LUM-HD280/335/450ADA4-in

УКАЗАННЫЕ В НАСТОЯЩЕЙ ИНСТРУКЦИИ РАБОТЫ ПО УСТАНОВКЕ ОБОРУДОВАНИЯ ДОЛЖНЫ ВЫПОЛНЯТЬСЯ В СТРОГОМ СООТВЕТСТВИИ С ДЕЙСТВУЮЩИМИ ТРЕБОВАНИЯМИ СТРОИТЕЛЬНЫХ НОРМ И ПРАВИЛ, ТЕХНИЧЕСКИХ РЕГЛАМЕНТОВ И ИНЫХ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИХ ДОКУМЕНТОВ. СОБЛЮДАЙТЕ МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ ЧТОБЫ ИЗБЕЖАТЬ ПОЛУЧЕНИЯ ТРАВМ И НАНЕСЕНИЯ УЩЕРБА ДРУГИМ ЛЮДЯМ И ИМУЩЕСТВУ.

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, которому вы подключаетесь.

ОСНОВНЫЕ МОМЕНТЫ ПРИ УСТАНОВКЕ

Установка
Убедитесь, что модель вашего оборудования и 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 выхода их наружу (например рядом с промышленными трубами)
- В местах где теплый воздушный поток или шум от наружного бока 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

Фреонопровод
Приобретите/подготовьте медные трубы, разветвители, переходы и т.п. необходимого диаметра и размера.
Диаметры фреонопровода должны соответствовать спецификации для данного вида оборудования.
Паяйте трубопровод под азотом
Фреонопровод должен быть теплоизолирован
Не включайте оборудование до окончания опрессовки и вакуумирования.

Проверка герметичности системы
Фреонопровод проверяется азотом, давлением 30кг/см2 для R22 и R407C, 44кг/см2 для R410A.

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

Дозаправка
Если длина магистрали превышает стандартную, то необходимо добавить хладагент. Количество добавляемого хладагента рассчитывается по формуле.
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.

Подключение электропитания и сигнальной линии

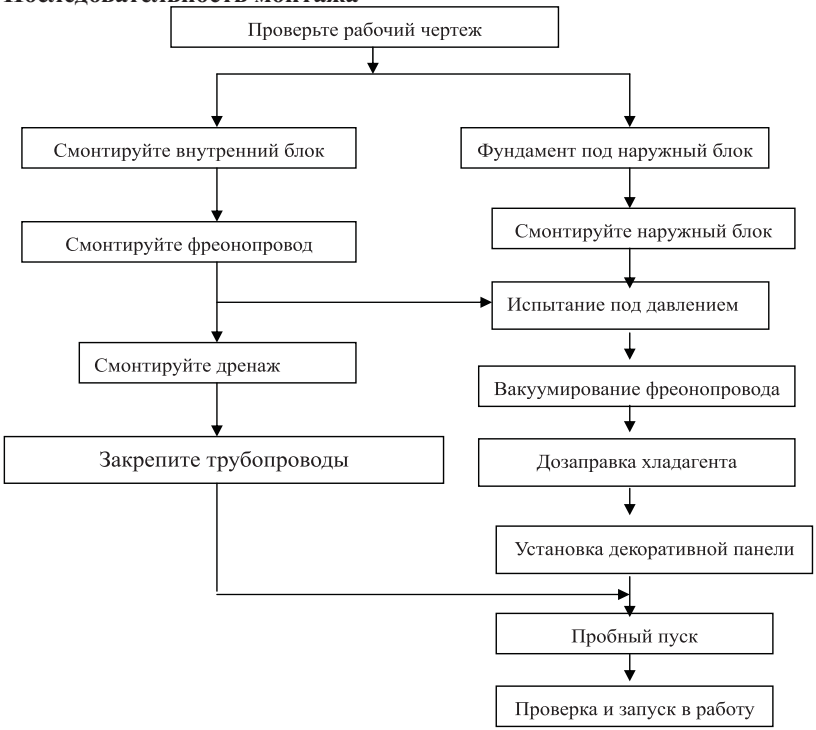
Выберите кабели сечением, необходимым для данного вида оборудования. Сечение кабеля для кондиционеров должно быть больше чем для обычных электродвигателей той же мощности.
Не перекручивайте и не допускайте пересечений питающего кабеля и сигнальной линии.
Подключайте питание наружного блока только после опрессовки и вакуумирования системы.

Пробный пуск

Подайте питание на оборудование не менее чем за 12 часов до первого пуска.

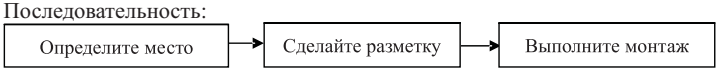
1. ПОРЯДОК МОНТАЖА

Последовательность монтажа



Монтаж внутренних блоков

Последовательность:

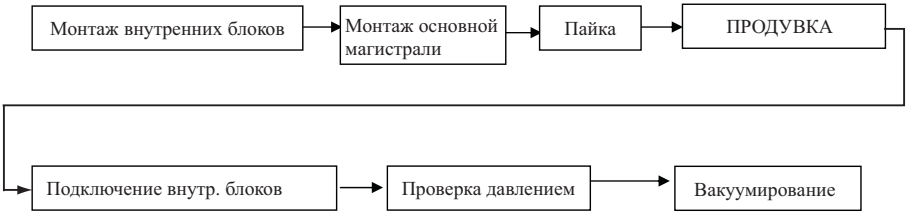


Примечание:

- Несущие перекрытия и крепеж должны выдерживать вес внутреннего блока.
- Проверьте соответствие моделей внутренних блоков.
- Оставьте достаточно места для обслуживания.
- Лючок для обслуживания 400x400.

Фреоновый трубопровод

Последовательность:



Электрические соединения

1. Коммуникационный кабель: Экранированная витая пара. Если прокладываете рядом с питающим кабелем, то соблюдайте расстояние между проводами 300мм, во избежание помех.
2. Питающий кабель: Правильно выбирайте «автомат» и сечение кабеля. Наружный и внутренний блок должны быть заземлены. Питающий и сигнальный кабель не должны переплетаться.

Теплоизоляция

Последовательность:

Примечание

Теплоизоляцию паянных и вальцованных соединений проводить после испытания давлением.

Монтаж наружного блока

Последовательность:

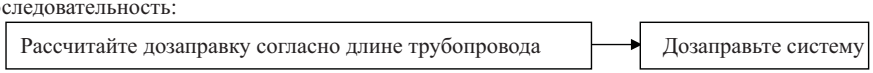
Примечание

Необходим водосток вокруг фундамента для отвода конденсата.

При установке наружного блока на кровле, проверьте несущую способность кровли, не повредите гидроизоляцию кровли.

Заправка хладагентом

Последовательность:



Примечание

Используйте правильную формулу для подсчета дополнительного количества хладагента.

Подготовка к тестовому пуску и устранение неполадок

Проверьте следующие моменты перед включением питания:

1. Вакуумирование: давление должно быть 10-5Па.
2. 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.
3. Дозаправка фреоном: Пересчитайте объем заправляемого хладагента.
4. Откройте запорные клапана на жидкостной и газовой стороне; проверьте наличие утечек при помощи мыльной пены.
5. Включите все внутренние блоки и выставите температуру +17°C в режиме «охлаждение», высокую скорость вентилятора. По истечении 10 -15 минут после включения кондиционера, проверьте рабочие параметры внутреннего и наружного блока.

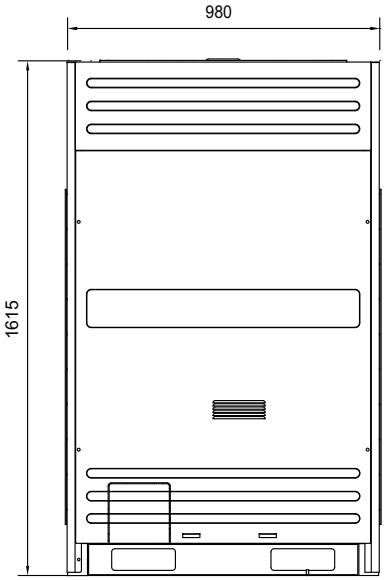
Параметры внутреннего блока:

1. Температура входящего и выходящего воздуха из внутреннего блока: Обычно разность температур (^T-°C) порядка 10-12 градусов, зависит от температуры воздуха в помещении, наружного воздуха и скорости вентилятора внутреннего блока.
2. Скорость воздуха при выходе из внутреннего блока: Для канальных блоков - около 3м/с
3. Уровень шума: (см. спецификацию внутренних блоков).

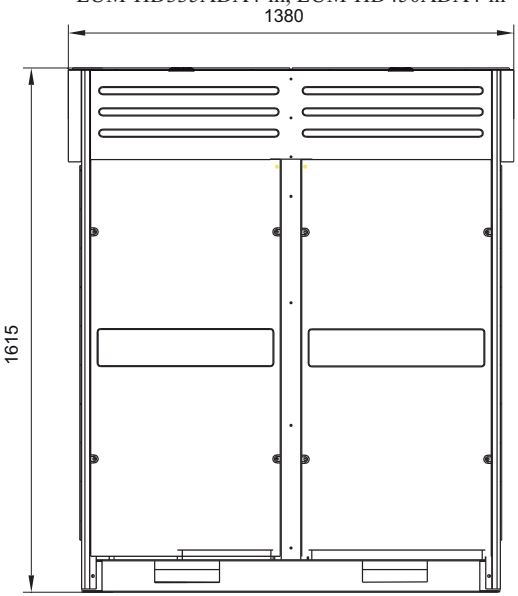
Параметры наружного блока:
Необходимо замерить напряжение питания; силу тока компрессора, давление на линии подачи фреона в магистраль и на линии всасывания паров хладагента.
После того как проверены все параметры в режиме «охлаждение», переключите системы в режим обогрева и повторите процедуру.

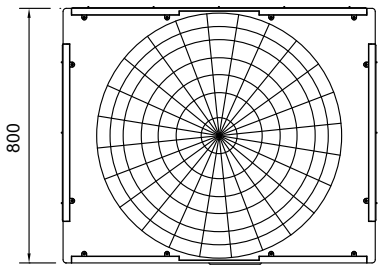
2. ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ

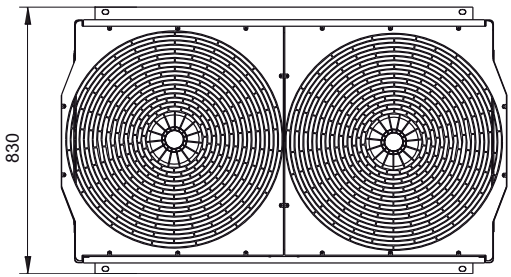
LSM-HD280ADA4-in



LUM-HD335ADA4-in, LUM-HD450ADA4-in

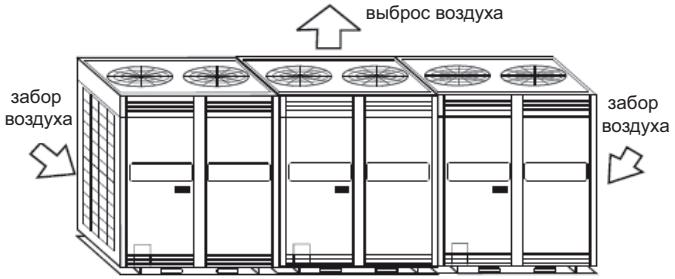




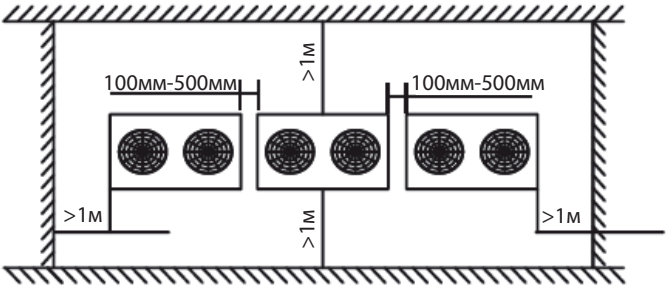


3. СЕРВИСНОЕ ПРОСТРАНСТВО

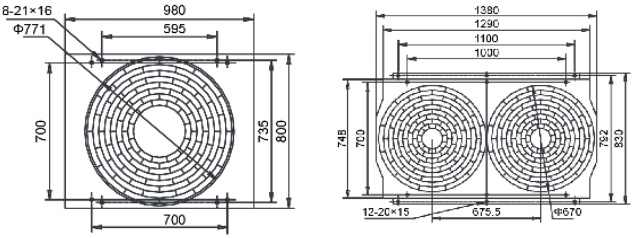
- Питание от источника подводится к наружному блоку.
- Убедитесь, что имеется достаточное пространство вокруг блока для проведения технического обслуживания.



- Необходимо сохранить расстояние между блоками (см.рисунок ниже)



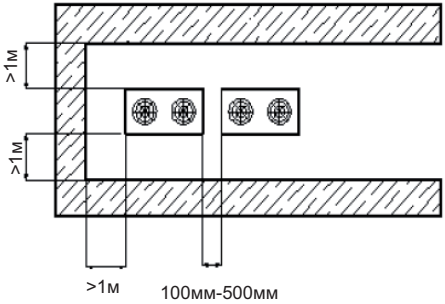
- Расстояние между крепежными болтами указано на рисунке ниже

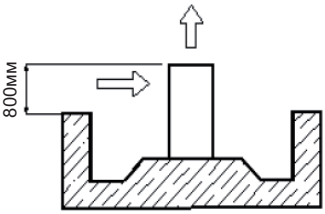


4. РАСПОЛОЖЕНИЕ БЛОКОВ

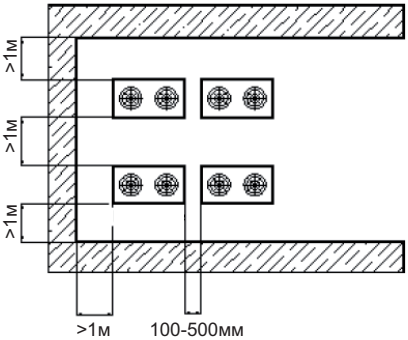
Наружные блоки выше чем окружающие строения

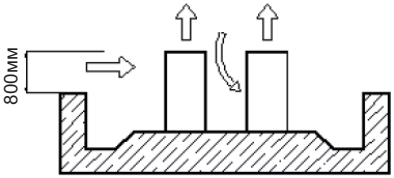
а) Наружные блоки установлены в одну линию



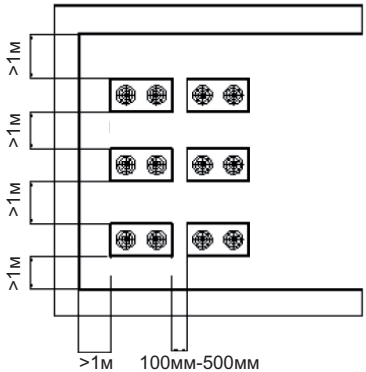


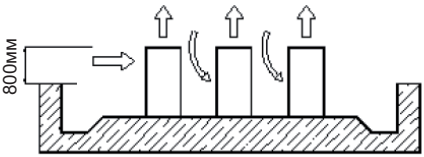
б) Наружные блоки установлены в две линии





в) Наружные блоки установлены более чем в 2 линии



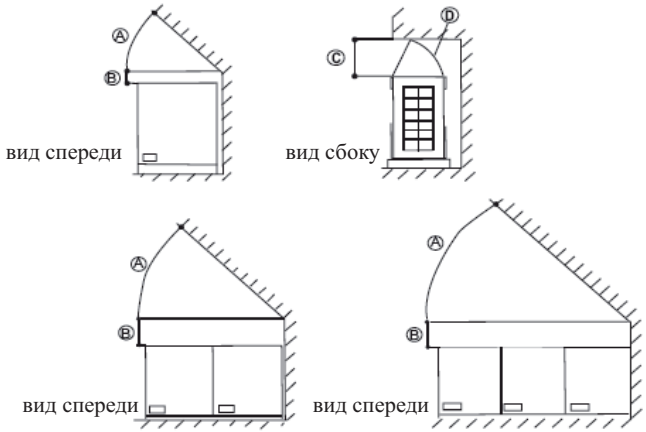


Наружные блоки ниже, чем окружающие объекты

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

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

Ограниченное свободное пространство сверху наружного блока



Ⓐ >45°C Ⓑ >300мм

Ⓒ >1000мм Ⓓ отражатель воздушного потока

Примечание

Если вокруг наружного блока сложены различные предметы, то их верхний уровень должен находиться на 800 мм ниже верхнего уровня наружного блока. В противном случае необходима установка дополнительных устройств воздухоотвода.

5. Гидравлическая схема

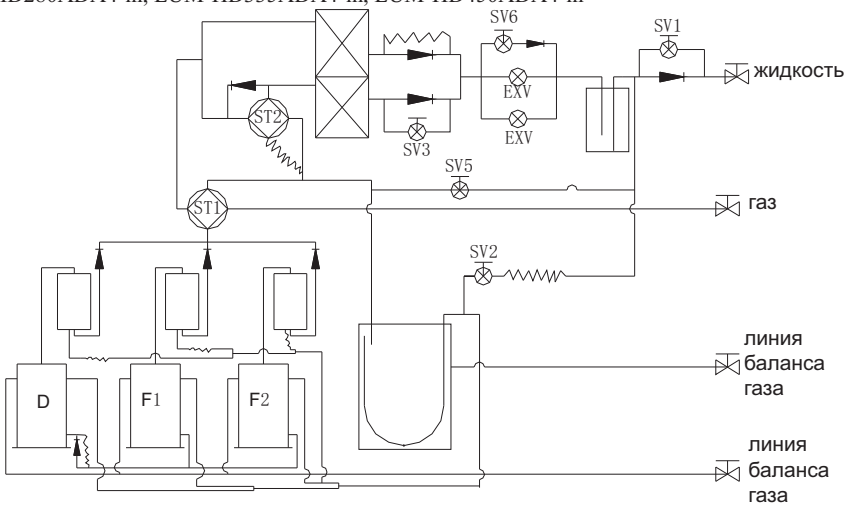
Основные части

ST1: при смене режима работы системы меняет направление потока хладагента
ST2: изменяет площадь теплообменника при изменении теплонагрузки
EXV: выравнивает поток хладагента
SV1: если кол-во модулей более одного, распределяет поток хладагента между модулями. Закрывается, если модуль не работает.
SV2: предотвращение подачи газа с высокой температурой (охлаждает компрессор, если температура газа на выходе более 100°C)
SV3: регулирует площадь теплообмена, в режиме обогрева
SV5: используется при старте в режиме обогрева и для ускорения процесса оттайки
SV6: Выравнивает поток хладагента в режиме охлаждения. В режиме обогрева всегда открыт.

Как проверить клапан.
а) Электронный расширительный вентиль (EXV). После подачи питания на наружный блок два электронных расширительных вентиля сначала закрываются на 700 импульсов, затем открываются на 350 и переходят в режим ожидания. Обратите внимание, что они делают это не одновременно.
б) Электромагнитные клапаны.
После подачи питания на наружный блок, клапан SV1 сразу же открывается, таким образом вы можете проверить клапан сразу после подачи питания.
Клапан SV3 открывается сразу, как только компрессор начинает работать, когда блок включен в режи-

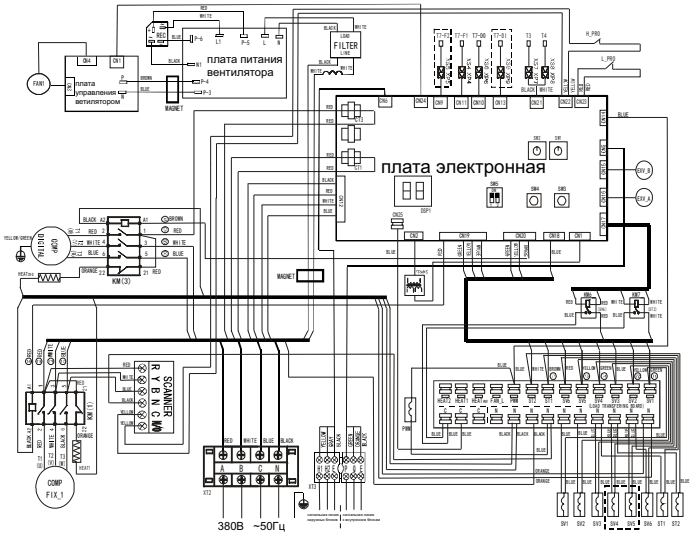
ме обогрева. Через 5 минут после запуска блока в реджиме обогрева открывается клапан SV5.
Как только компрессор включается в работу, когда наружному блоку задан режим «охлаждение», открывается клапан SV6.
Контролируя температуру нагнетания, датчик температуры изменяет сопротивление, и когда температура достигнет 105°C, клапан SV2 откроется.
c) 4-ходовой клапан. При переключении наружного блока в режим обогрева основной 4-ходовой клапан ST1 переключит направление движения хладагента через 55с после начала работы компрессора. Если общая нагрузка внутренних блоков менее 12, то вспомогательный 4-ходовой клапан ST2 также изменит направления потока хладагента.

LUM-HD280ADA4-in, LUM-HD335ADA4-in, LUM-HD450ADA4-in

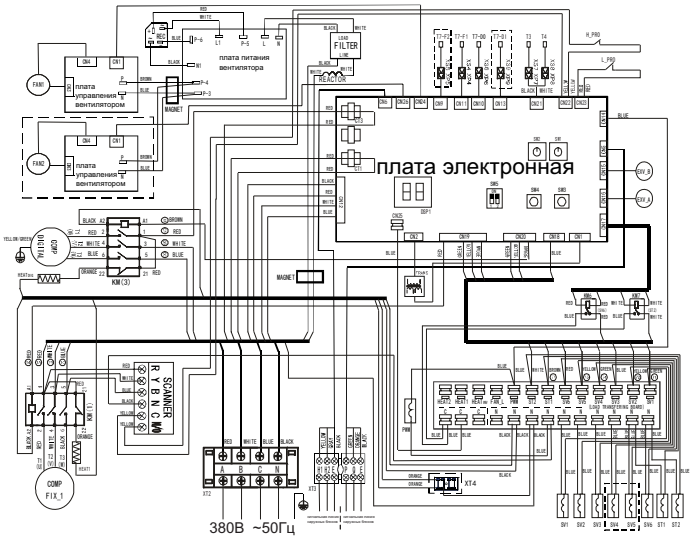


6. Схема электрических соединений

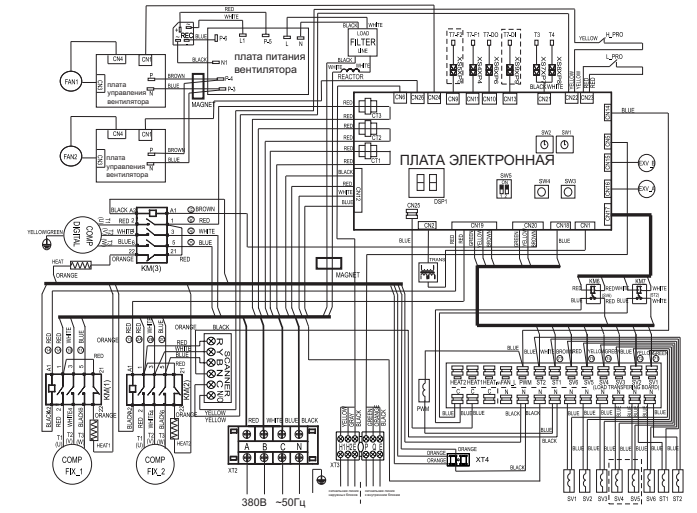
LUM-HD280ADA4-in



LUM-HD335ADA4-in



LUM-HD450ADA4-in



7. ОСНОВНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Модель	Напряжение				Питание		Компрессор		Вентилятор наружного блока	
	Гц	номинал	мин.	макс.	TOCA	MFA	MSC	RLA	кВт	FLA
LUM-HD280ADA4	50	380	342	415	20.0	30	100/64	10.9/9.3	0.35(x2)	2.7(x2)
LUM-HD335ADA4	50	380	342	415	24.1	30	100/64	10.9/9.3	0.35(x2)	2.7(x2)
LUM-HD450ADA4	50	380	342	415	32.3	50	100/64/64	10.9/9.3/9.3	0.45 (x2)	3.28(x2)

Обозначения:
TOCA: максимальный рабочий ток (A)
MFA: номинал предохранителя (A)
MSC: Максимальный пусковой ток (A)
RLA: номинальный ток (A)
кВт: номинальная мощность моторов(кВт)
FLA: ток полной нагрузки (A)

Примечание.
1. Значение RLA даны при следующих условиях:
Температура внутри помещения 27°C по влажному термометру/19°C по сухому термометру.
Наружная температура 35°C.
2. TOCA - общее значение при перегрузке для каждого наружного блока.
3. Перепад напряжения. Перепад напряжения не должен выходить за рамки значений, указанных в таблице.
4. При подборе кабеля питания используйте кабель номиналом, превосходящим указанные в таблице значения.
5. Значение MFA служит для подбора автомата токовой защиты.

8. МОНТАЖ НАРУЖНОГО БЛОКА

Такелаж

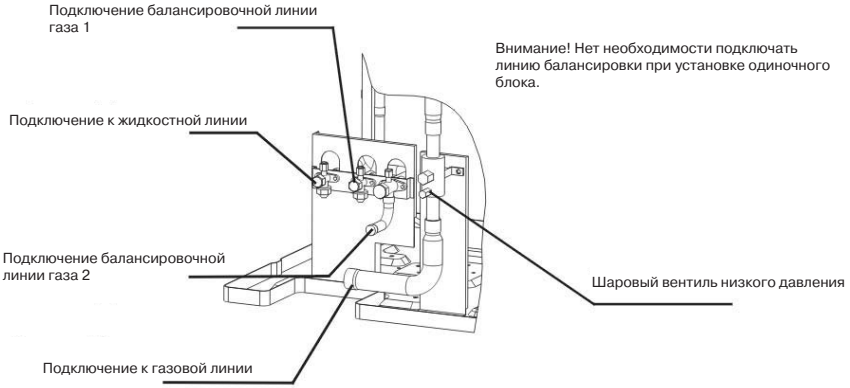
1. Застропите наружный блок и поднимите его четырьмя стальными тросами (диаметр троса минимум 6мм)
2. Подложите защитную панель под место соприкосновения троса и блока, так вы убережете блок от царапин и повреждения.

9. МОНТАЖ ВНУТРЕННЕГО БЛОКА

Смотрите инструкцию по монтажу внутреннего блока.

10. МОНТАЖ ФРЕОНОПРОВОДА СИСТЕМ LMV-increase

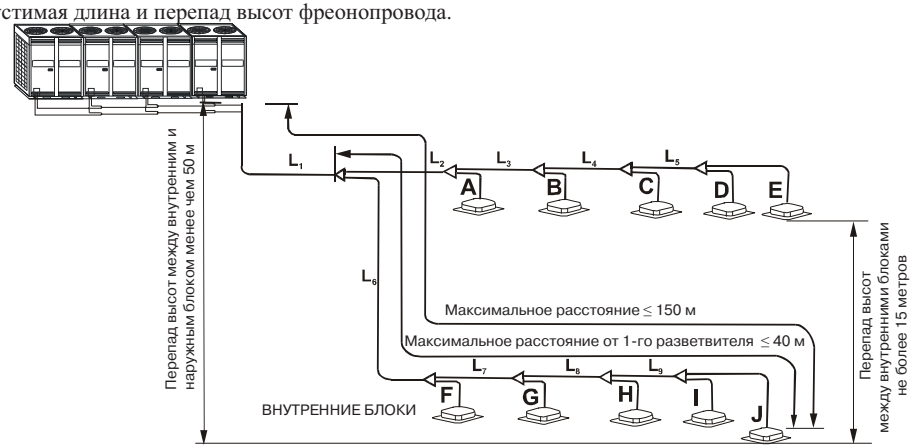
Порт подключения фреонопровода находятся внутри блока. Для доступа к ним снимите лицевую панель.



Внимание!

При пайке труб, во избежание образования окалины, используйте азот.

Допустимая длина и перепад высот фреонопровода.



			допустимая длина		участки трубопровода
Длина трубы	Общая длина трубопровода		<84кВт	<350м	$L_1+L_2+L_3+...$ $L_8+L_9+A+B+C+...+H+J$
			>84кВт	<500м	
	Максимальная длина фреонопровода	Актуальная длина	<150		$L_1+L_6+L_7+L_8+L_9+J$
		Эквивалентная длина	<175		
	Эквивалентная длина трубопровода от первого разветвителя		<40		$L_3+L_4+L_5+L_6+F$
Перепад высот	Перепад высот между внутренним и наружным блоком	Наружный блок ниже	<70		-
		наружный блок выше	<40		-
	Перепад высот между внутренними блоками		<15		-

Примечание.

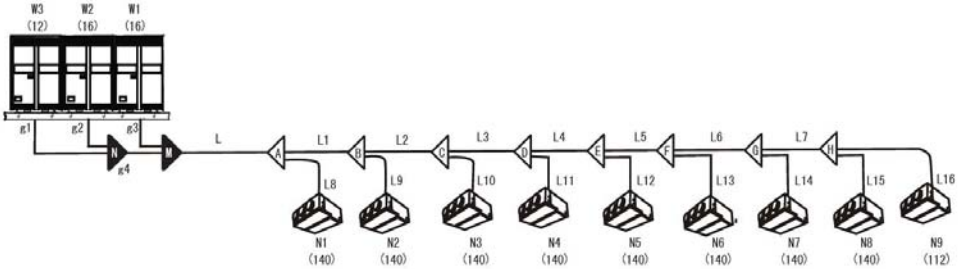
Расчет эквивалентной длины производится с учетом того, что каждый разветвитель равен длине трубы 0,5м.

Выбор диаметра трубопровода

Тип трубопровода	Часть трубопровода	Номер участка
Соединительный трубопровод наружного блока	От разветвителей наружного блока к наружным блокам	g1, g2, g3
основной трубопровод наружного блока	Между разветвителями наружного блока	g4
Основной трубопровод	От наружного блока до первого разветвителя	L
Соединительный трубопровод внутренних блоков	Между разветвителями внутренних блоков	L1, L2...L7
Трубопровод к внутренним блокам	От разветвителя до внутреннего блока	L8, L9...L16

Примечание

*Эквивалентная длина рассчитывается с учетом того, что каждый разветвитель равен 0,5м трубопровода. L1+L2+L3+...+L7+L8+...+L16+0,5*8*



Подбор разветвителя и расчет диаметра трубы фреонопровода

Диаметр трубопровода участков g1, g2,g3, g4 и L

таблица 1

кол-во наружных блоков	Мощность, кВт	суммарная мощность, кВт	диаметр трубы (мм)		наборы разветвителей
			газ	жидкость	
1	28	28	12,7	22,2	
	33,5	33,5	12,7	32	
	45	45	15,88	32	
2	28+28	56	15,88	32	LZ-VDR2A
	28+33,5	61,5	19,03	32	
	33,5x2	67	19,1	34,9	
	28+45	73	22,2	38,1	
	33,5+45	78,5	22,2	38,1	
	45x2	90	22,2	38,1	
3	33,5x3	100,5	22,2	38,1	LZ-VDR3A
	28x2+45	101	22,2	38,1	
	28+33,5+45	151,5	22,2	41,3	
	33,5x2+45	112	22,2	41,3	
	33,5x+45x2	123,5	22,2	41,3	
	45x3	135	22,2	41,3	
4	33,5x4	134	25,4	44,5	LZ-VDR4A
	33,5x3+45	145,5	25,4	44,5	
	28x2+45x2	146	25,4	44,5	
	33,5x2+45x2	157	25,4	44,5	
	33,5+45x3	168	25,4	44,5	
	45x4	180	25,4	44,5	

Основываясь на суммарной производительности внутренних блоков рассчитаете диаметр фреонопровода участков L1, L2, ..., L7, участок главного фреонопровода L и разветвители (A-H).

таблица 2

Суммарная производительность внутренних блоков (кВт)	диаметр трубы (мм) жидкость	диаметр трубы (мм) газ	разветвитель
A<16,8	9,53	15,88	LZ-UDR1
16,8<A<22,4	9,53	19,1	LZ-UDR1
22,4<A<33	9,5	22,5	LZ-UDR2
33<A<47	12,7	28,6	LZ-UDR3
47<A<71	15,09	28,6	LZ-UDR3
71<A<104	19,1	34,9	LZ-UDR4
104<A<1344	19,1	41,3	LZ-UDR4
1344<A	22,2	44,5	LZ-UDR5

Примечание.

Диаметр труб участка L рассчитывается исходя из суммы индексов производительности наружных блоков системы по таблице 1 и суммы индексов производительности внутренних блоков всей системы по таблице 2. Если при расчете диаметров труб участка L главного трубопровода, согласно данным таблицы 1, получаемые значения диаметров отличаются от значения в таблице 2, используйте больший диаметр.

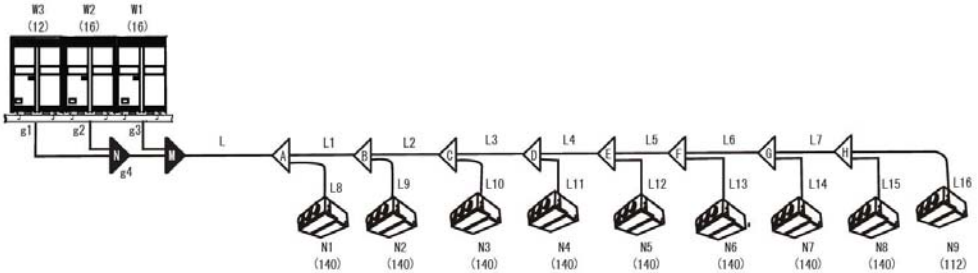
Выберите диаметр трубы от разветвителя к внутреннему блоку

таблица 3

диаметр трубы (мм)		
индекс производительности внутреннего блока	диаметр трубы (мм), жидкость	диаметр трубы (мм), газ
22,28, 36,45	6,35	12,7
56, 71, 80,90, 100, 112, 140	9,53	15,88

Пример.

Построим систему с тремя наружными блоками - одним LUM-HD335ADA4-in и двумя LUM-HD450ADA4-in, восемью внутренними блоками LSM-H140DDA2 и одним блоком LSM-H112DDA2



Согласно данным в таблице 1 определяем диаметры фреонопровода участков g1, g2, g3, g4 и L

участок	диаметр трубы (мм), газ	диаметр трубы (мм), жидкость
g1	25,4	12,7
g2 и g3	31,8	15,9
g4	38,1	22,2
L	41,3	22,2

Рассчитываем диаметры участков L, L1, L2...L7

участок	диаметр трубы (мм), газ	диаметр трубы (мм), жидкость
L7	22,2	9,53
L6	28,6	12,7
L5	28,6	15,9
L4	28,6	15,9
L3	34,9	19,1
L2	34,9	19,1
L1	41,3	19,1
L	41,3	19,1

Если диаметры труб наружного блока и диаметр полученный согласно расчета нагрузки отличаются, используйте больший размер.
Используя таблицу 2 выбираем разветвители

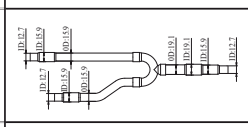
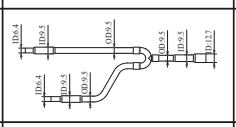
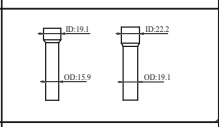
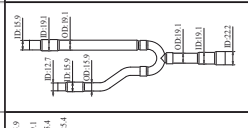
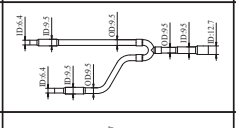
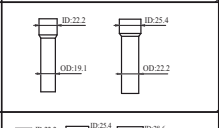
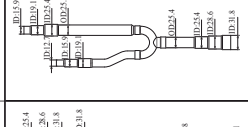
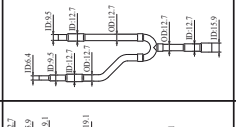
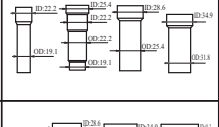
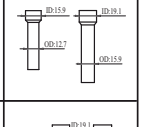
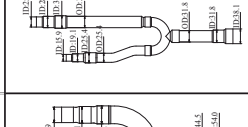
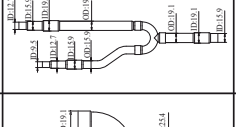
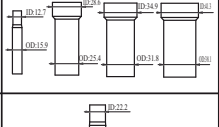
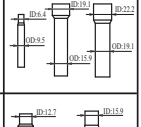
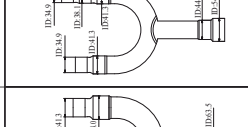
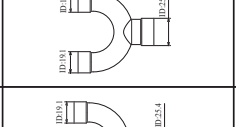
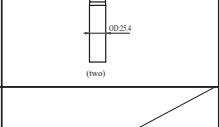
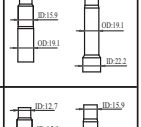
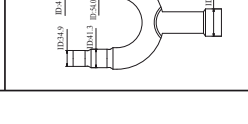
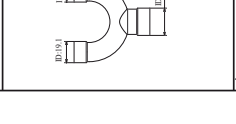
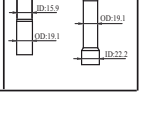
разветвитель	A	B	C	D	E	F	G	H
модель	LZ-UDR4	LZ-UDR4	LZ-UDR4	LZ-UDR3	LZ-UDR3	LZ-UDR3	LZ-UDR2	LZ-UDR1

Расчет диаметров и подбор разветвителей окончен.

Примечание.

Если наружный блок состоит из двух и более модулей не забудьте выполнить соединение линии баланса газа наружных блоков. Необходимые для этого разветвители входят в комплекты LZ-VDR2A, LZ-VDR3A и LZ-VDR4A.

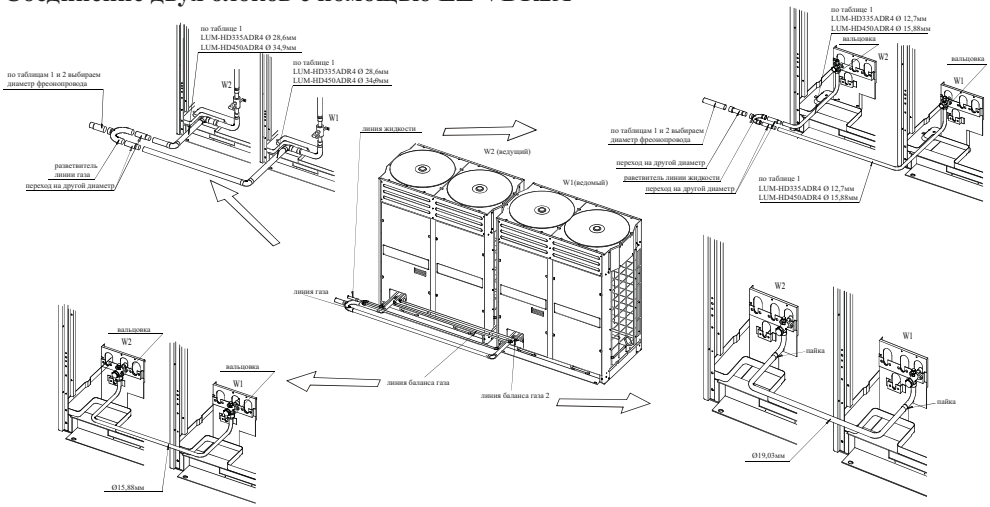
Разветвители внутренних блоков

	сторона газа	сторона жидкости	переход	переходы для жидкостной линию
LZ-UDR1				
LZ-UDR2				
LZ-UDR3				
LZ-UDR4				
LZ-UDR5				
LZ-UDR6				

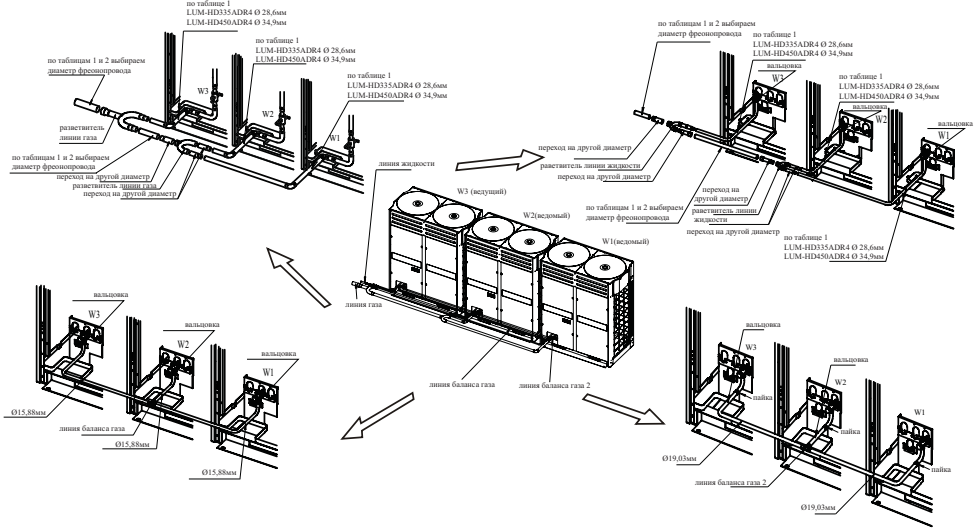
Разветвители наружных блоков

	сторона газа	сторона жидкости	переход труба газа	переход труба жидкости	тройник линии балансировки газа		тройник линии балансировки масла
LZ-VDR2A	ID:25.4 ID:31.8 ID:34.9 ID:28.6 ID:31.8 ID:31.8 ID:38.1 ID:25.4 A	ID:15.9 ID:19.1 ID:15.9 D		OD:12.7 OD:15.9 OD:19.1 OD:22.2 H(две) I			
LZ-VDR3A	ID:25.4 ID:31.8 ID:34.9 ID:34.9 ID:31.8 ID:28.6 ID:41.3 ID:31.8 ID:31.8 ID:38.1 ID:25.4 A B	ID:15.9 ID:19.1 ID:25.4 ID:15.9 ID:12.7 D ID:15.9 E	ID:28.6 ID:31.8 ID:34.9 ID:38.1 OD:34.9 OD:41.3 ID:38.1 F G	ID:22.2 ID:12.7 ID:15.9 OD:25.4 OD:15.9 OD:19.1 ID:22.2 J H(two) I(two)	ID:15.9 M	ID:19.1 N	ID:6.4 P
LZ-VDR4A	ID:34.9 ID:41.3 ID:34.9 ID:38.1 ID:31.8 ID:41.3 B ID:25.4 ID:31.8 C ID:45.5 ID:25.4 ID:31.8 ID:34.9 ID:28.6 ID:31.8 ID:31.8 ID:38.1 ID:25.4 A	ID:15.9 ID:19.1 ID:19.1 ID:25.4 ID:15.9 ID:12.7 ID:15.9 D E(две)	ID:28.6 ID:31.8 ID:34.9 ID:38.1 OD:34.9 OD:41.3 ID:38.1 F G	ID:12.7 ID:15.9 OD:15.9 OD:19.1 H(two) I(two) ID:22.2 ID:22.2 OD:25.4 OD:19.1 J K	ID:15.9 M(two)	ID:19.1 N(две)	ID:6.4 P(две)

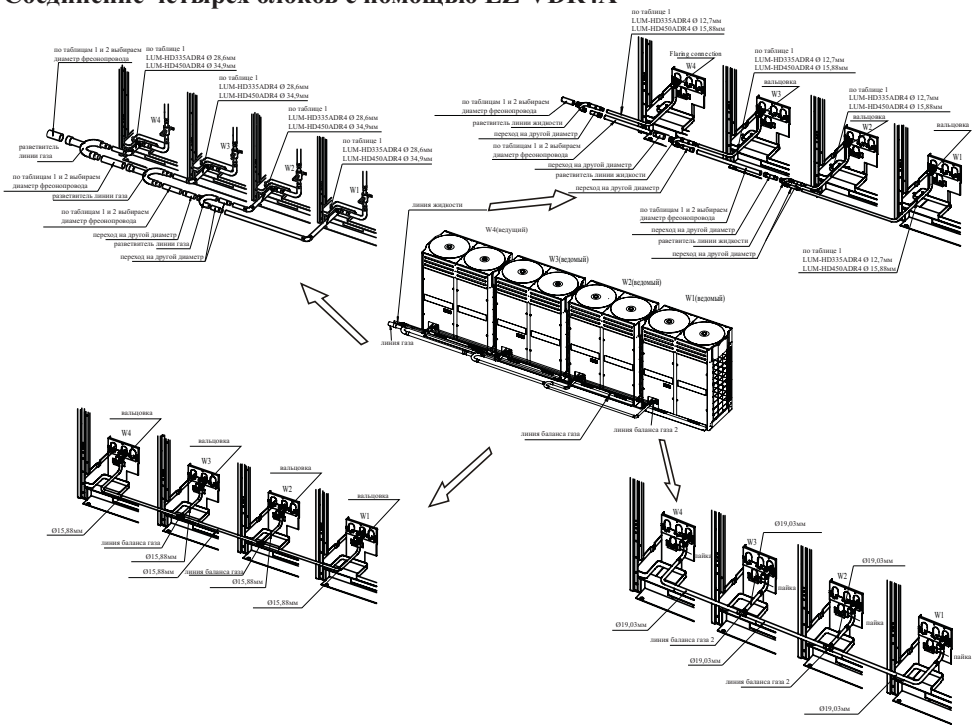
Соединение двух блоков с помощью LZ-VDR2A



Соединение трех блоков с помощью LZ-VDR3A

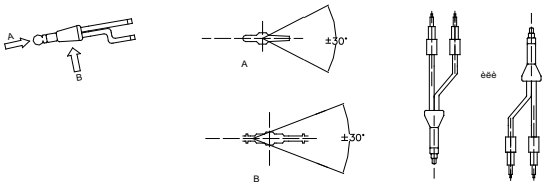


Соединение четырех блоков с помощью LZ-VDR4A

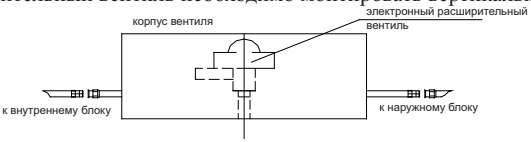


Меры предосторожности

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



- Электронный расширительный вентиль необходимо монтировать вертикально



Расчет длины трубы

Реальная длина трубопровода =длина трубы + кол-во разветвителей × эквивалентная длина разветвителей + кол-во отводов × эквивалентная длина отводов.

Труба линии жидкости	Ø 6.35	Ø9.53	Ø12.7	Ø19.0	Ø22.0	Ø25.0	Ø28.6	Ø38.0	Ø45.0	Ø54.0	Ø63.5
90°изгиб	0.10	0.15	0.20	0.3	0.4	0.45	0.5	0.55	0.6	0.65	0.7

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

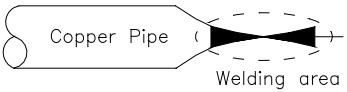
Монтаж холодильной трубы

Защита холодильной трубы

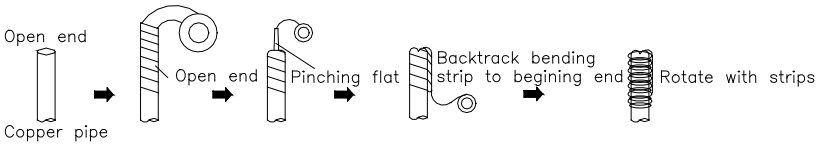
При хранении или после монтажа трубопровода до завершения подключений все трубы необходимо предохранять от попадания внутрь грязи или влаги. Следуйте рекомендациям нижеприведенной таблицы для выбора метода сохранения труб в зависимости от места хранения.

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.

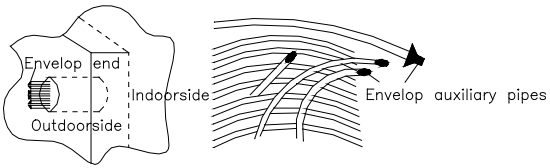


2) Заизолируйте концы трубопровода полиэтиленовой лентой как показано на рисунке ниже.

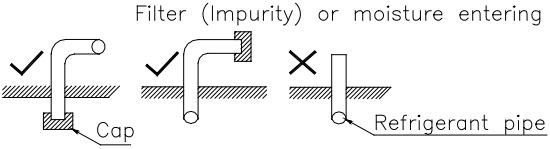


3) Необходимо обратить внимание на следующие моменты:

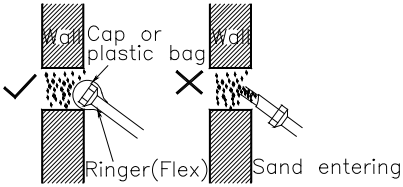
При протягивании трубы через отверстие, существует вероятность попадания грязи внутрь неизолированной с концов трубы.



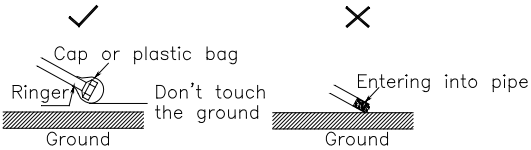
Если открытый конец трубопровода находится на улице, то велика вероятность попадания внутрь трубы капель дождя, особенно если труба расположена вертикально.
Меры предосторожности
1) Защищайте открытые концы трубопровода от влаги и грязи.
- До окончания подключений ставьте заглушки на концы труб.
- Старайтесь располагать открытый конец трубопровода книзу.



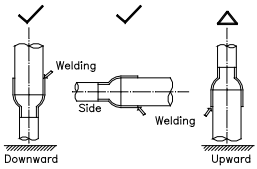
2) При подаче трубы через отверстие в стене обязательно одевайте заглушку на конец трубы.



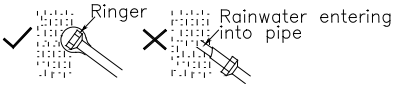
3) Не кладите трубу прямо на землю или грязную поверхность.



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



5) Убедитесь, что трубы заглушены и во время дождя вода не попадает во внутрь магистрали.



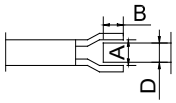
Пайка

- Убедитесь, что спаиваемые трубы находятся 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.
- Если необходимо, 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
Макс. расстояние (м)	1.0	1.5	2.9

Минимальные размеры соединения при пайке.



Внеш.диаметр (D)	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	

Вальцовочное соединение

Перед вальцовкой трубка должна быть отожжена.

Используйте вальцовочные устройства.

Размеры:

Рисунок	Диаметр дюйм	Диаметр мм	A
	3/8”	9.53	0.05—0.21
	1/2”	12.7	
	5/8”	15.88	0.05—0.27
	3/4”	19.05	

Смажьте маслом вальцуемую поверхность.

Избегайте трещин и заусениц.

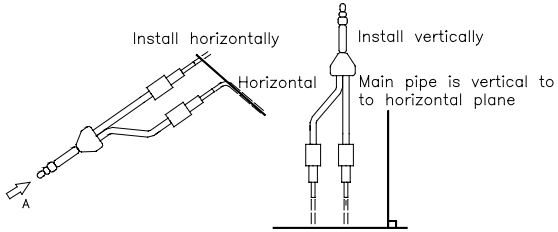
Используйте следующую таблицу значений момента усилия при вальцовке.

Диаметр	Момент усилия	
	(kgf ·m)	(N·cm)
1/4”(Ø6.35)	144—176	1440—1720
3/8”(Ø9.53)	133—407	3270—3990
1/2”(Ø12.7)	504—616	4950—6030
5/8”(Ø15.88)	630—770	6180—7540
3/4”(Ø19.03)	990—1210	9270—11860

Установка фреонопровода

Маркируйте системы через определенные промежутки для предотвращения неправильного подключения.

Устанавливайте разветвители только горизонтально или вертикально.

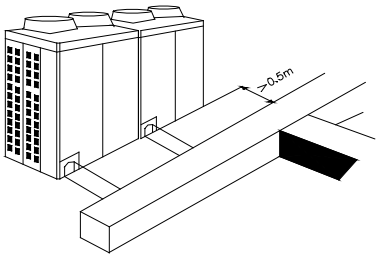


Защита наружного фреонопровода

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.
- По возможности, трубопровод и электропроводка должны прокладываться параллельно друг другу, вдоль стен, огибая углы и быть скрепленными в единую коммуникационную магистраль. Укладывайте трубопровод так, чтоб он не мешал движению.
- Старайтесь делать фреонопровод и электропроводку как можно короче.
- Убедитесь, что трубопровод закреплен равномерно и надежно.



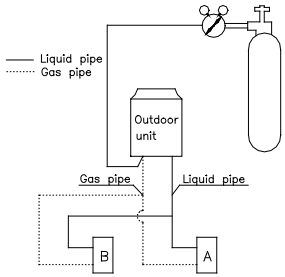
Опрессовка фреонопровода

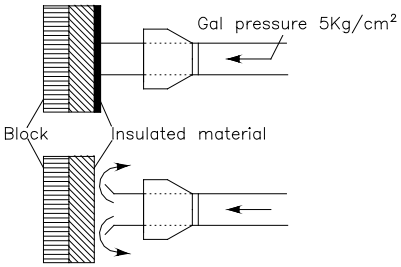
Для определения отсутствия утечек применяется метод опрессовки.

Смажьте места возможных утечек мыльным раствором. Когда есть утечка, это проявляется появлением пузырьков.

Если стык трубопровода запаян не герметично, то опрессовка покажет утечку.

Опрессовка позволяет, проверит надежность соединений наружного и внутренних блоков.





Опрессовка системы

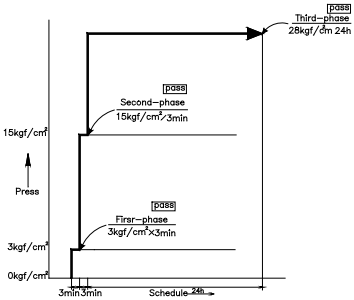
В течение операции опрессовки, клапаны жидкости и газа наружного блока должны быть полностью закрыты.

Опрессовывайте каждую систему. Повышайте давление медленно и равномерно, со сторон жидкости и газа.

Для опрессовки используйте азот

После повышения давления до 40кг/см2 оставьте систему под давлением не менее чем на 24 часа.

Заполните акт о проведении гидравлических испытаний на прочность и герметичность.



Этапы опрессовки приведены в таблице ниже

No.	Этап (этапы повышения давления)	Норма
1	Повышение до 3.0кг/см² более чем на 3 минуты для обнаружения утечек.	Нет падения давления
2	Повышение до 15.0кг/см² более чем на 3 минуты для обнаружения крупных.	
3	Повышение до 40.0кг/см² не менее чем на 24 часа для поиска мелких утечек.	

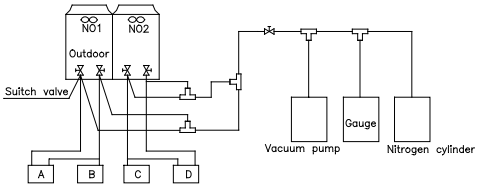
Следите за изменением давления

Повысьте давление до 40.0кг/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, то изменение давления будет 0.1кг/см².

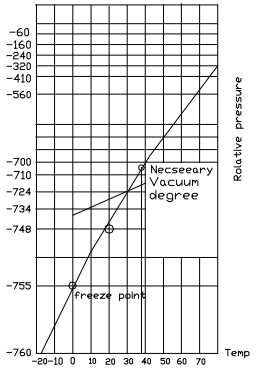
Формула коррекции измерений: фактическое давление = начальное давление +(температура на момент начала опрессовки – текущая температура) x 0.1 кг/см^2
Учитывайте данную поправку при проверке падения давления в системе.
Для поиска утечек можно использовать галогеновый течеискатель.
Создайте давление азота в системе 3.0кг/см^2
Добавьте фтор под давлением 5.0 кг/см^2 (смешайте фтор и азот).
Проведите поиск утечек галогеновым течеискателем.
Если утечка не будет обнаружена доведите давление до 40.0 кг/см2 и продолжите поиск.



Внимание!
Максимально давление опрессовки не должно превышать 40.0 кг/см^2
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. Под обычным атмосферным давлением вода кипит при температур 100°C. Использование вакуумного насоса позволяет создать давление в трубе близкое к вакууму и температура кипения воды резко снижается до температуры окружающей среды.



Выбор вакуумного насоса

Обычно глубина вакуума должна достигать (-755mmHg). Рекомендуется использовать насос производительностью более 40 л/мин.

Точка кипения (C)	Давление газа (mmHg)	Точка вакуума (mmHg)
40	55	-705
30	36	-724
26.7	25	-735
24.4	23	-737
22.2	20	-740
20.6	18	-742
17.8	15	-745
15.0	13	-747
11.7	10	-750
7.2	8	-752
0	5	-755

Процедура вакуумной осушки

Существует два метода вакуумной сушки – общая и специальная

Процедура общей вакуумной сушки

Вакуумная сушка - подключите манометрический порт со стороны газа и жидкости, и включите вакуумный насос. Насос должен опустить давление ниже (-755mmHg)

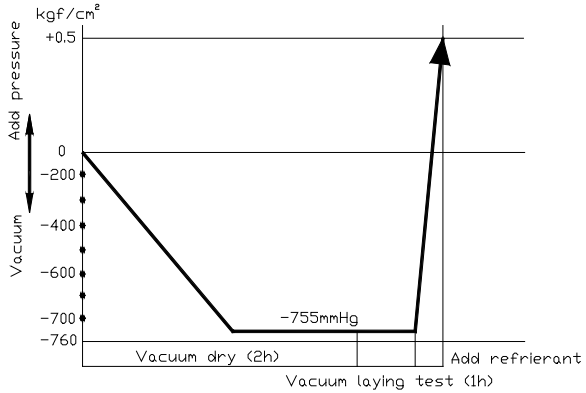
Если через 2 часа работы давление не опускается до (-755mmHg), то вероятна утечка или жидкость все еще остается в системе. В этом случае необходимо продолжить вакуумирование еще как минимум 1 час.

Если через 1 час после этого насос не может достигнуть давления (-755mmHg) работы, ищите места утечки.

Проверка герметичности системы: оставьте систему на 1 час под давлением -755mmHgc выключенным вакуумным насосом. Если давление не повысится система герметична, если повысится, то ищите место утечки

Вакуумируйте сторону газа и жидкости одновременно.

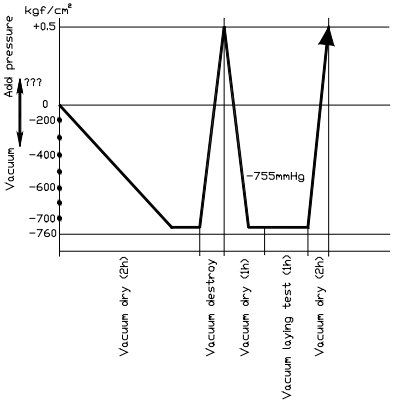
Схема обычной вакуумной осушки.



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 0.5Kgf/cm2
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 еще1 час
Вакуумируйте пока не достигните давления (-755mmHg). Не удается достигнуть давления -755mmHg в течение 2-х 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 → Дозаправте хладагент

После монтажа необходимо дозаправить систему исходя из длины магистрали.
Расчет

Диаметр трубы (мм) линия жидкости	количество дозаправляемого хладагента R410A (кг/м)
Ø6,35	0,022
Ø9,53	0,060
Ø12,7	0,110
Ø15,88	0,170
Ø19,03	0,250
Ø22,2	0,350
Ø25,4	0,520
Ø28,6	0,680

Запишите добавленное количество фреона блока.
Объем (вес) дозаправляемого фреона, измерять электронными (весами) приборами.
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

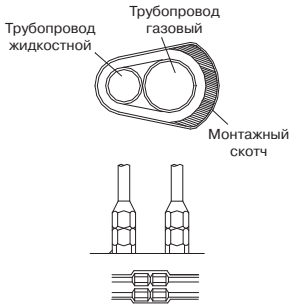
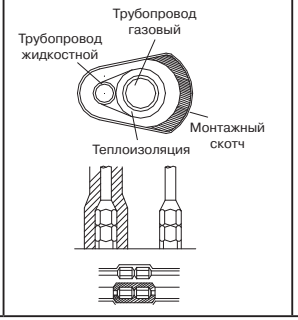
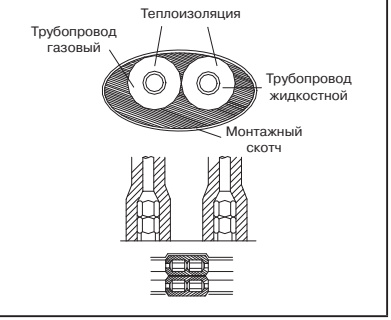
Для изоляции необходимо использовать специальный материал который выдерживает температуру трубы линии жидкости не менее 70°C и 120°C линии газа (для моделей только охлаждение нет специальных требований по температурной устойчивости для изоляционного материала).

Толщина изоляционного материала

	Диаметр трубы мм	Толщина теплоизоляции
диаметр трубы фреонопровода	Ø6,35мм-Ø25,4мм	10мм
	Ø28,6мм-Ø38,0мм	15мм
	Ø38,0мм-Ø67,0мм	20мм
диаметр трубы отвода конденсата	внутренний диаметр Ø20мм - Ø32мм	6мм

Изоляция фреонопровода

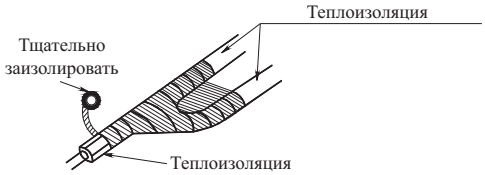
Изолируйте трубы перед прокладкой трубопровода, кроме участков соединений и разветвлений. После проверки герметичности соединений давлением все участки фреонопровода должны быть теплоизолированы.

Не правильно	Правильно	
Трубы линий газа и жидкости должны быть теплоизолированы друг от друга и не могут быть теплоизолированы вместе	Изоляция фреонопровода моделей «только холод»	Изоляция фреонопровода моделей «тепло-холод»
		

Изоляция разветвителей и мест соединений труб

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

Теплоизоляцию закрепите монтажным скотчем



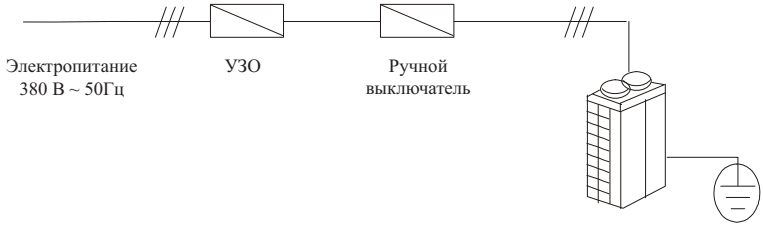
Изоляция трубопровода отвода конденсата

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

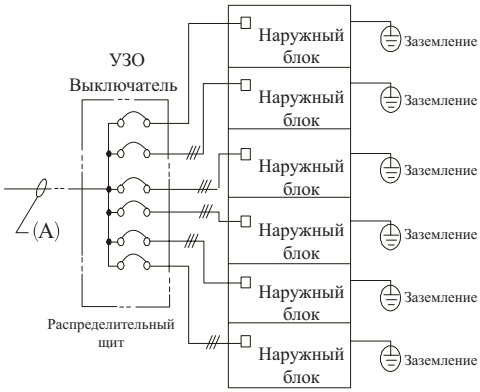
Электрические подключения

- 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

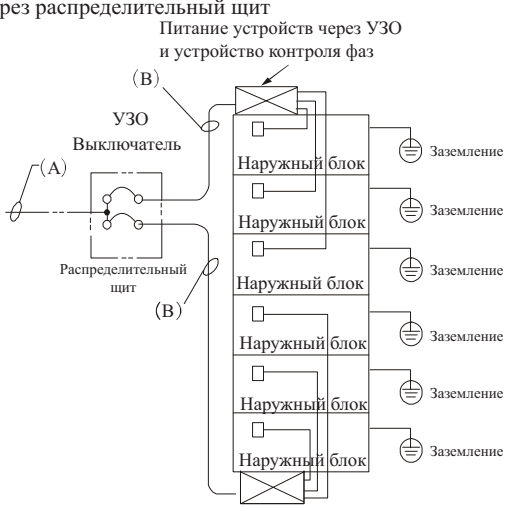


Модель	Питание	сечение питающего кабеля в зависимости от длины (L)	сечение кабеля заземления	автомат токовой защиты	Предохранитель	УЗО
LUM-HD280ADA4	~380В 50Гц	16мм²(L<29) 22мм²(L<46) 35мм²(L<78)	16мм²	60A	50A	100мА/0.1сек
LUM-HD335ADA4	~380В 50Гц			60A	50A	
LUM-HD450ADA4	~380В 50Гц			80A	70A	

Примечание

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

Подключение блоков через распределительный щит



Выберите кабель необходимого сечения

Для выбора кабеля используйте следующий способ:

а) выберите питающий кабель (A) от источника питания до распределительного щита по нижеприведенной таблице.

б) Выберите кабель (B) между распределительным щитом и УЗО, установленным рядом с блоком. К одному УЗО может быть подключено не более 4 наружных блоков одной системы. Если устанавливается несколько систем и число блоков более 4, то необходимо использовать и большее количество УЗО.

Общая холодопроизводительность (кВт)	сечение кабеля (мм²)		общая производительность (кВт)	сечение кабеля (мм²)	
	менее 20м	от 20м до 50м		менее 20м	более 20м
33,5	16	25	112	70	95
45	25	35	123,5	70	95
67	35	70	135	70	95
78,5	35	70	145,5	95	120
90	50	70	168,5	95	120
100,5	50	70	180	95	120

Примечание

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

Выбор автомата токовой защиты и предохранителя

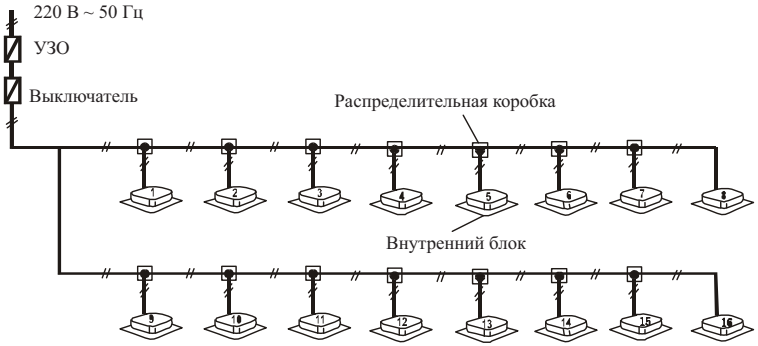
Общая холодопроизводительность (кВт)	Автомат токовой защиты (А)	Предохранитель (А)	Общая холодопроизводительность	Автомат токовой защиты (А)	Предохранитель (А)
28 и 33,5	100	50	112~123,5	300	250
45	100	70	135	300	300
57~100,5	200	200	168,5~180	400	400

Подключение внутренних блоков

Модель	Питание	сечение кабеля (мм^2) в зависимости от длины (L)			автомат токовой защиты (А)	Предохранитель	УЗО
		кабель электропитания		заземление			
все модели	~220В	2,5 (L<30м)	3,5(L<50м)	1,6	30	15	20А~30мА 0,1сек

Примечание

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



Примечание

1. Подключите фреонопровод и сигнальную линию системы.

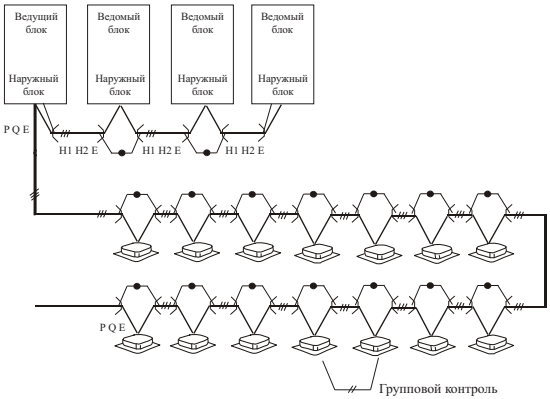
2. Не прокладывайте сигнальную линию вдоль силовой линии. Дистанция между силовой линией и сигнальной зависит от силы тока силовой линии. Если силовая линия рассчитана на ток менее 10А то расстояние должно быть не менее 300мм, если на ток до 50А, то не менее 500мм.

3. Проверьте правильность адресации внутренних и наружных блоков.

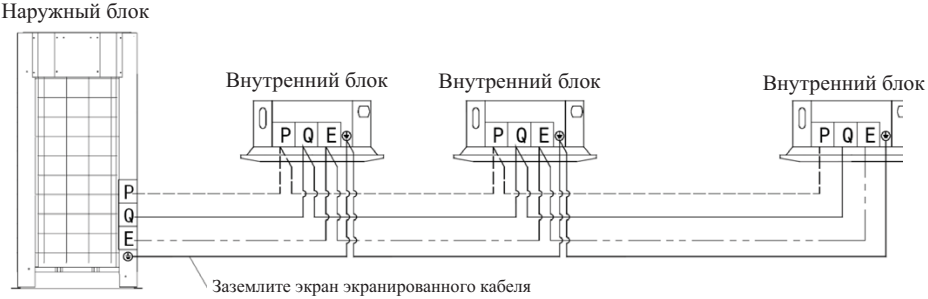
Сигнальная линия между наружными и внутренними блоками

Сигнальная линия между наружными и внутренними блоками прокладывается 3-жильным экранированным кабелем 0,75мм.

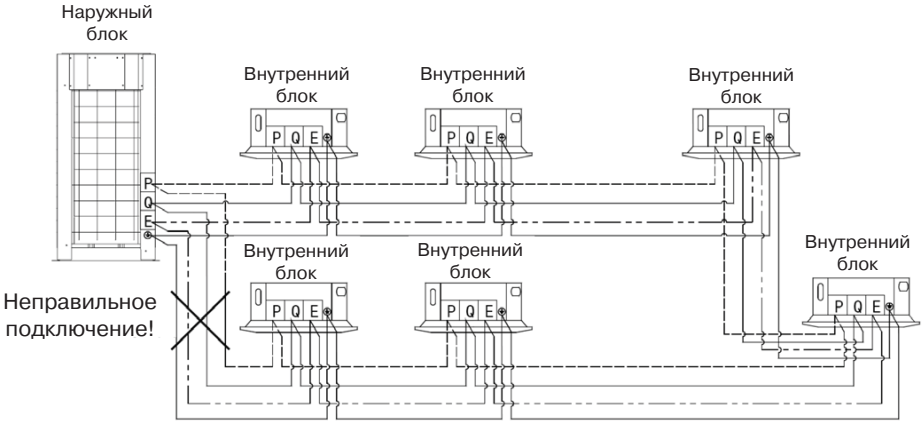
Соединение полярное, внимательно следите за правильностью подключения.

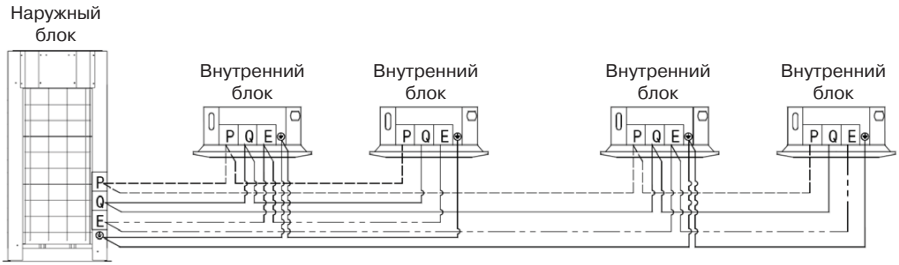


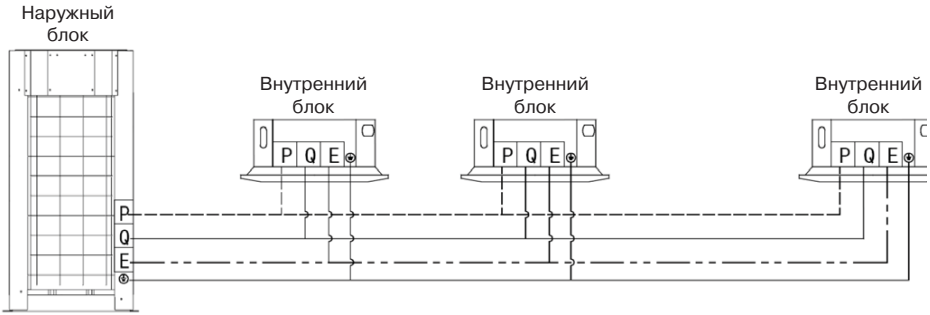
Проверка подключений

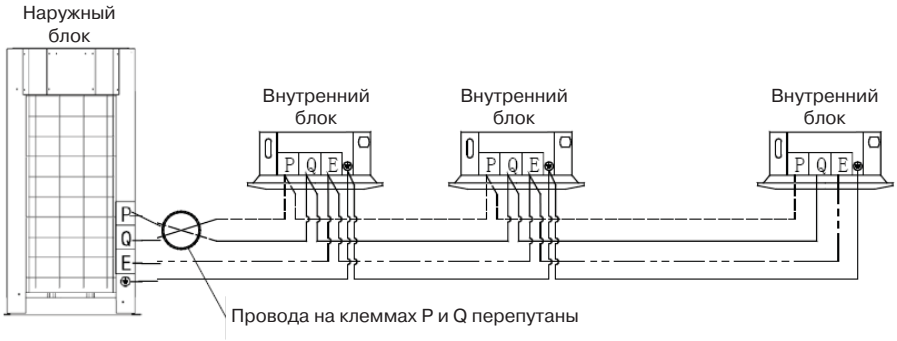


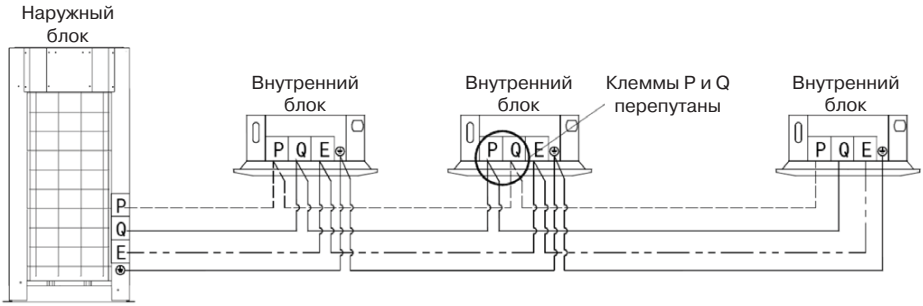
На рисунках ниже приведены типичные ошибки при подключении



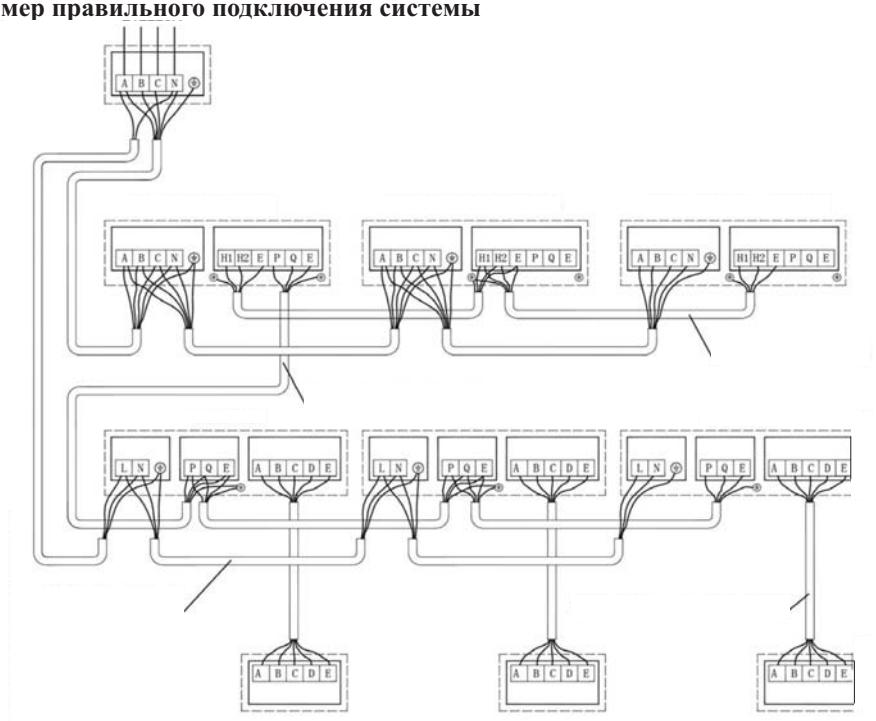



Наружный блок
Внутренний блок
Внутренний блок
Внутренний блок
P Q E
P
Q
E

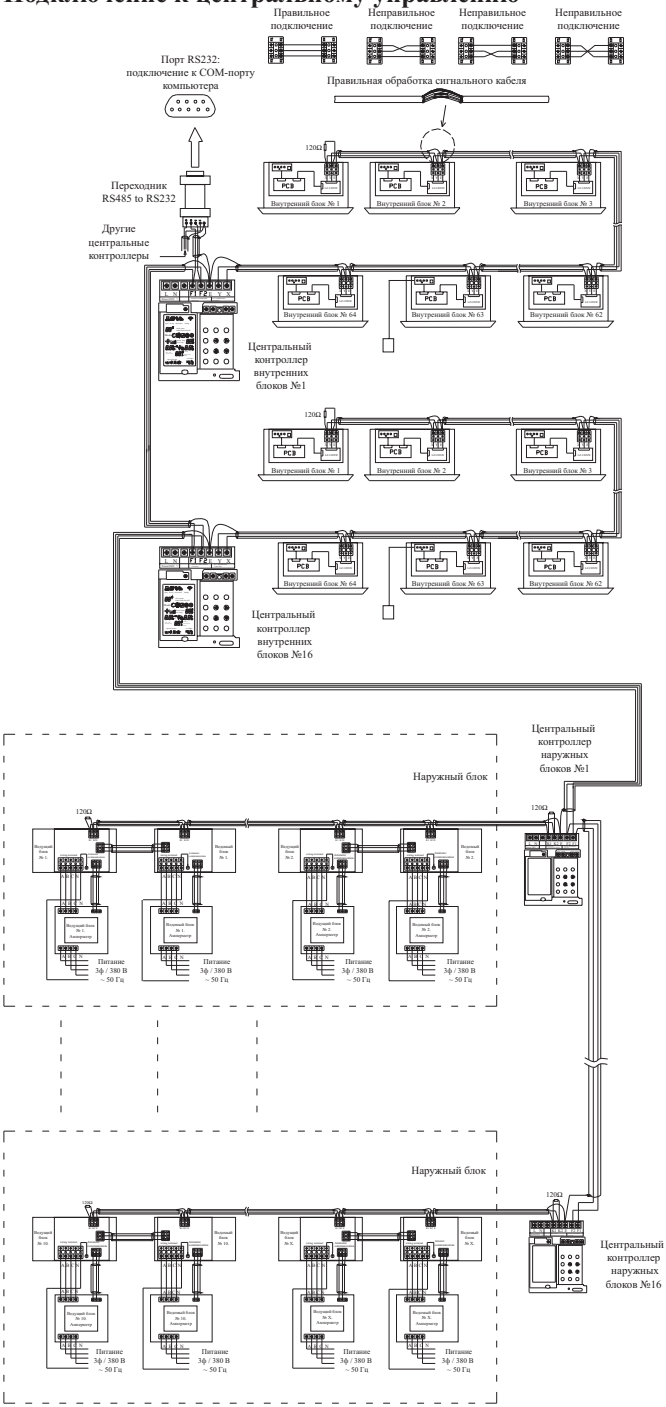

Наружный блок
Внутренний блок
Внутренний блок
Внутренний блок
P Q E
P
Q
E
Провода на клеммах P и Q перепутаны


Наружный блок
Внутренний блок
Внутренний блок
Клеммы P и Q перепутаны
Внутренний блок
P Q E
P
Q
E

Пример правильного подключения системы



Подключение к центральному управлению



Примечание

- *PQE - связь между наружным и внутренними блоками*
- *K1K2E - связь между наружными блоками и центральным пультом управления наружными блоками*
- *F1F2E - связь между компьютером и центральными пультами управления внутренних и наружных блоков*
- *Сигнальная линия выполняется 3-жильным экранированным кабелем*
- *В начале и конце линии устанавливается сопротивление 120Ом*
- *Максимальная длина каждой сигнальной линии не должна превышать 1000м*
- *К одному компьютеру может быть подключено до 16 центральных пультов внутренних блоков. К одному центральному пульту можно подключать до 64 внутренних блоков и до 32 наружных*

Меры предосторожности при утечке хладагента

Этот кондиционер использует безвредный негорючий хладагент, однако предусмотрите, чтоб помещения в которых будет устанавливаться оборудование было достаточно большого объема, чтоб в случае утечки хладагента его плотность не достигла критического уровня.
Критический уровень - максимальная плотность хладагента в воздухе, при котором нет никакого вреда для людей.
Критический уровень: 0,3 кг/см3 для R22
0,35кг/см3 для R407C
0,44кг/см3 для R410A
Проверьте критический уровень для помещения при помощи нескольких действий:

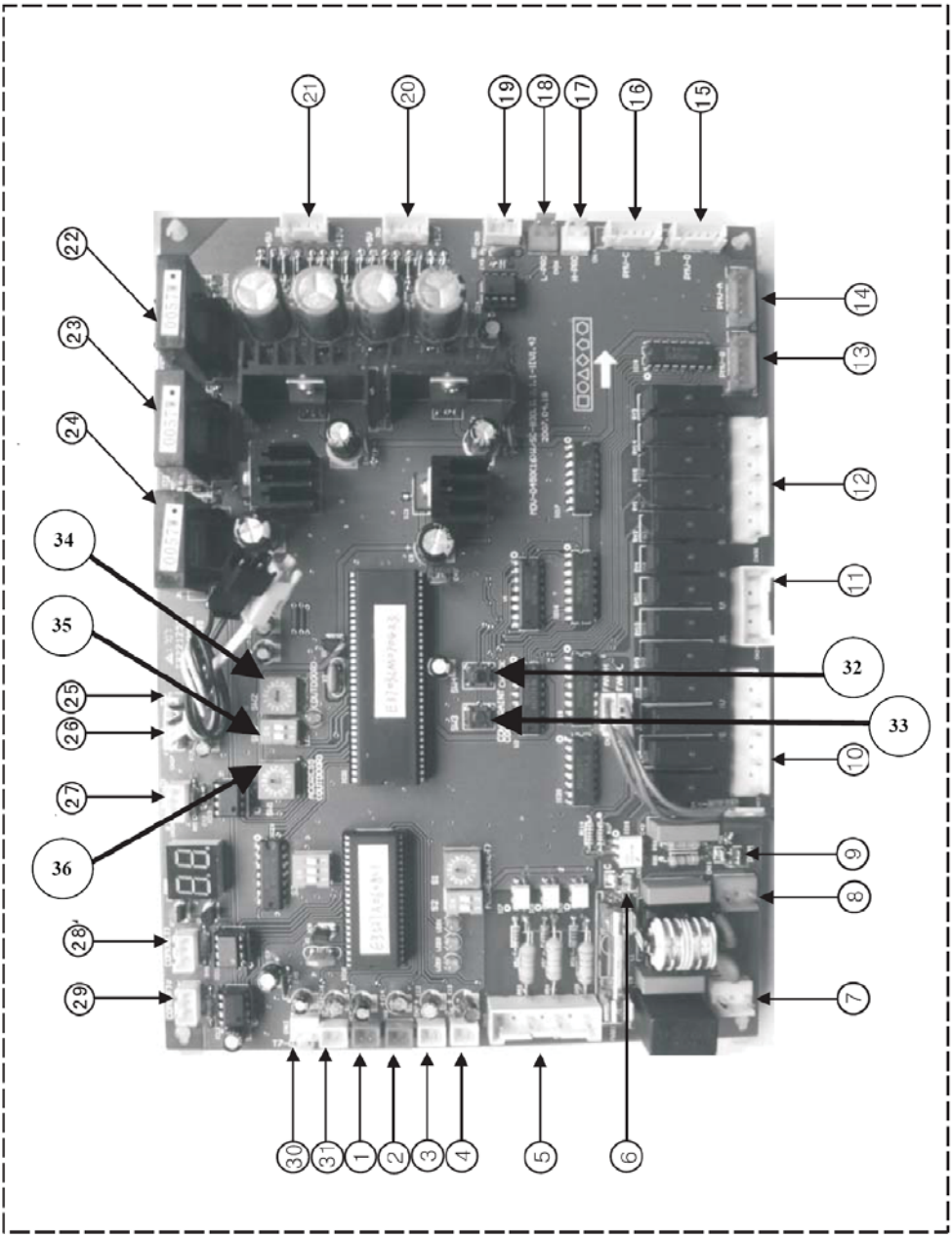
1. Высчитайте общее количество хладагента в системе (А кг)
2. Вычислите объем помещения (В м3)
3. Вычислите плотность хладагента А(кг)/В(м3), и сравните полученный результат с приведенными выше.

Если полученный уровень плотности будет выше критической отметки:

1. Предусмотрите в данном помещении принудительную вентиляцию
2. Установите блок аварийного включения вентиляции в случае утечки

Важно!
При сборе хладагента нажмите кнопку принудительного охлаждения. В процессе сбора не понижайте давление ниже 0.2МПа. чтоб не повредить компрессор.

11. УПРАВЛЕНИЕ



1- Разъем датчика температуры нагнетания компрессора постоянной производительности №1
2- Разъем датчика температуры нагнетания компрессора постоянной производительности №2(модель LUM-HD450ADA4)
3- Зарезервировано
4- Зарезервировано
5- Устройство контроля чередования фаз
6- Питание фазы С
7- Трансформатор, первичная обмотка 220В
8- Трансформатор, первичная обмотка 220В
9- Выход
10- Выход
11- Выход
12- Выход
13- Электронный расширительный вентиль
14- Электронный расширительный вентиль
15- Электронный расширительный вентиль
16- Электронный расширительный вентиль
17- Датчик низкого давления
18- Датчик высокого давления
19- Связь между наружным/внутренними блоками, RS-485
20- Трансформатор, выход вторичной обмотки
21- выход вторичной обмотки
22- Токовая защита компрессора постоянной производительности №2 (модель LUM-HD450ADA4)
23- Токовая защита компрессора постоянной производительности №1
24- Токовая защита компрессора Digital Scroll
25- Датчик температуры теплообменника
26- Датчик наружной температуры
27- Связь между наружными блоками, RS-485
28- Сетевой разъем
29-
30- Внутренний датчик температуры компрессора Digital Scroll
31- Внешний датчик температуры компрессора Digital Scroll
32- Кнопка переключения точек контроля системы
33- Кнопка запуска режима принудительного охлаждения
34- Переключатель индекса производительности наружного блока

Положение	Значение	
0	25кВт (8HP)	
1	28кВт (10HP)	
2	33,5кВт (12HP)	
3	40кВт (14HP)	
4	45кВт 16(HP)	
5 и более	Ошибка	

35- Сдвоенный переключатель выбора режима работы наружного блока

Положение SW5			или
значение	охлаждение	обогрев	авто (заводская настройка)

36- Переключатель адреса наружного блока

Адрес	значение	
0	Ведущий	
1	Ведомый 1	
2	Ведомый 2	
3	Ведомый 3	
4 и более	Ошибка	

До подачи питания на наружный блок выполните настройку схемы ведущий/ведомый наружных блоков по таблице выше. После подачи питания начинается процесс определения ведущий/ведомый наружных блоков.

Переключение точек контроля системы

Номер	Отображаемый элемент	Примечание
1	Адрес наружного блока	0, 1, 2, 3
2	Производительность наружного блока	8, 10, 12, 14,16
3	Количество подключенных внутренних блоков	только для ведущего блока
4	Суммарный индекс производительности наружных блоков	
5	Общая производительность внутренних блоков	только для ведущего блока
6	Общая производительность наружных блоков	только для ведущего блока
7	Режим работы	0, 1, 2, 3, 4
8	Текущая производительность данного блока	
9	Скорость вентилятора	
10	Значение датчика T2 (средняя темп. испарителя)	Текущее значение
11	Значение датчикаT3 (темп.трубы на выходе из теплообмен.)	Текущее значение
12	Значение датчика T4 (наружная температура)	Текущее значение
13	Значение датчика T7D (температура нагнетания комп.DS)	Текущее значение
14	Значение датчика T7F1 (температура нагнетания комп.№1)	Текущее значение
15	Значение датчика T7F2 (температура нагнетания комп.№2)	Текущее значение
16	Ток компрессора Digital Scroll	Текущее значение
17	Ток компрессора №1	Текущее значение
18	Ток компрессора №2	Текущее значение
19	Степень открытия расширительного вентиля A	Текущее значение
20	Степень открытия расширительного вентиля B	Текущее значение
21	Количество внутренних блоков	Текущее значение
22	Последняя ошибка	«00» если нет ошибок
23	-	конец проверки

Примечание

При достижении шага проверки 23 после следующего нажатия дисплей перейдет к начальной странице, а при следующем нажатии опять начнет отображать контрольные точки проверки системы.

В режима ожидания на начальной странице дисплей показывает число подключенных внутренних блоков, а при работе степень открытия клапана компрессора Digital Scroll

Режимы работы: 0- выключен, 1- только вентилятор, 2- Охлаждение, 3- Обогрев, 4- Принудительное охлаждение.

Скорость вентилятора: 0- выключен, 1- Низкая скорость, 2- высокая скорость

12. ПЕРВЫЙ ПУСК

Следуйте описанию первого пуска на крышке электронного блока управления

Внимание!

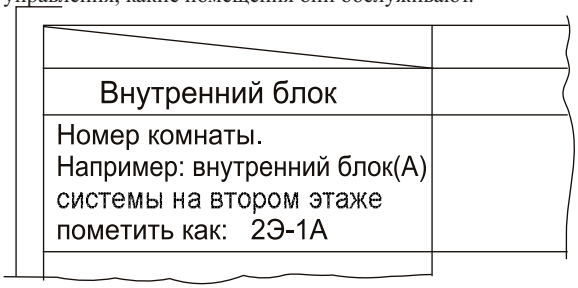
Не менее чем за 12 часов перед первым пуском подайте питание на наружный блок.

Не запускайте оборудование с закрытыми вентилями фреонопровода

Никогда не запускайте компрессоры принудительно. Это может повлечь выход оборудования из строя

Маркировка систем.

Для простоты настройки и обслуживания промаркируйте системы и напишите на крышке блока управления, какие помещения они обслуживают.



13. КОДЫ ОШИБОК НАРУЖНОГО БЛОКА

Код	Ошибка или защита	Примечание
E0	Ошибка связи между наружными блоками	Только для ведомого блока
E1	Ошибка фазировки	
E2	Ошибка связи между наружным и внутренними блоками	
E3	Ошибка датчика T3	
E4	Ошибка датчика T4	
E8	Ошибка адресации наружных блоков	
H0	Конфликт режимов	Только для ведущего блока
H1	Ошибка связи между внутренними блоками	
H2	Уменьшение числа внутренних блоков	Только для ведущего блока
H3	Увеличение числа внутренних блоков	Только для ведомого блока
P1	Сработала защита по высокому давлению	
P2	Сработала защита по низкому давлению	
P3	Сработала защита по току компрессора Digital Scroll	
P4	Сработала защита по температуре нагнетания компрессора	
P5	Сработала защита по высокой температуре конденсатора	
P7	Сработала защита по току компрессора №1	
P8	Сработала защита по току компрессора №2	

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 о изготовителе оборудования содержится в сертификате соответствия.

WWW.LESSAR.RU