

KAPPA V SR

635 ÷ 1065 kW

Руководство 101070D02

Издано 11.03

Взамен 02.03

Руководство по эксплуатации и обслуживанию



Агрегатированные

Воздушное
охлаждение

Осевые вентиляторы
Винтовые компрессоры

CE
1370

BLUE  BOX
c o n d i t i o n i n g s y s t e m s

СОДЕРЖАНИЕ

Водоохладители серии KAPPA V SR	3
Варианты исполнения	4
Варианты дополнительных устройств	5
Дополнительные устройства	5
Прочие принадлежности	7
Модельный ряд	8
Технические параметры	10
Электрические характеристики	12
Технические параметры - KAPPA V SR /ST 2PS	13
Уровень звукового давления	14
1. Область применения	15
2. Осмотр, перемещение и установка оборудования	15
3. Признаки недопустимых условий эксплуатации	17
4. Техника безопасности	18
5. Размещение установки	30
6. Монтаж	32
7. Пуск в работу	52
8. Контроль в процессе эксплуатации	60
9. Калибровка устройств управления	61
10. Обслуживание и периодический контроль	62
11. Поиск неисправностей	65
12. Списание / ликвидация установки	76
Холодильный контур	77
Наружные размеры, вес и гидравлические соединения	80

Водоохладители серии KAPPA V SR

Чиллеры воздушного охлаждения, применяются бессальниковые («полу-герметичные») винтовые компрессоры и кожухо-трубные испарители.

РАМА

Несущая, из оцинкованного стального листа, с наружным звукопоглощающим полиэфирным порошковым покрытием горячего отверждения при температуре 180 °С (цвет RAL 5014) для обеспечения защиты от атмосферных воздействий. Элементы резьбовых соединений выполнены из нержавеющей стали.

КОМПРЕССОРЫ

Бессальниковые («полу-герметичные») винтовые со ступенчатым регулированием производительности 33% и 50% (25% при пуске), что позволяет повысить эффективность работы установки при любом режиме эксплуатации. Пуск и остановка блока выполняется при производительности 12%.

Компрессор имеет подогреватель картера, независимые контуры охлаждения, смазка осуществляется за счет перепада давления всасывания-нагнетания.

Электродвигатель компрессора оснащен встроенной термозащитой с датчиком внутри обмотки статора. Пуск осуществляется по схеме «звезда-треугольник».

КОНДЕНСАТОРЫ

Выполнены из медных трубок с алюминиевым оребрением. Стандартная поставка включает в себя сетчатое ограждение и металлический фильтр для защиты теплообменника.

ВЕНТИЛЯТОРЫ

Осевые, с серповидными лопастями и направляющим аппаратом специальной конструкции, позволяющим оптимизировать производительность и понизить уровень шума при работе. Непосредственный привод от 6-полюсного трехфазного электродвигателя со встроенной термозащитой типа Klixon. Класс защиты электродвигателя - IP 54. Вентилятор закрыт защитной решеткой в соответствии с UNI EN 294.

ИСПАРИТЕЛЬ

Кожухо-трубного типа непосредственного расширения. Покрыт термоизоляцией из вспененного материала. Для защиты от размораживания снабжен датчиком контроля температуры воды.

КОНТУР ХЛАДАГЕНТА

В контур хладагента входит:

- запорный вентиль линии нагнетания компрессора;
- запорный вентиль линии жидкого х/а;
- зарядные штуцеры;
- индикатор визуального контроля (глазок) на линии жидкого х/а;
- фильтр-осушитель со сменным картриджем;
- ТРВ с внешним выравниванием давления;
- преобразователи значения высокого и низкого давления, соответствующие температуре конденсации и испарения, для вывода на дисплей контроллера;
- реле высокого и низкого давления и предохранительные клапаны.

ШКАФ (ЩИТ) ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ

В шкафу установлены:

- Главный выключатель;
- Предохранители для защиты цепей управления и питания;
- Контакторы компрессора;
- Контакторы вентилятора;
- Микропроцессор для выполнения следующих функций:
 - регулирование температуры воды на выходе из установки;
 - защита от обмерзания;
 - временные интервалы работы компрессоров;

- последовательность включения компрессора и автоматический выбор схемы работы;
- сигнализация аварийных режимов;
- сброс состояния аварии;
- регулирование производительности;
- управление контактом удаленной сигнализации;
- автоматическое переключение на низшую ступень производительности при приближении к уровню максимального давления нагнетания;
- хранение перечня аварийных ситуаций;
- вывода на дисплей следующей информации:
 - температура воды на входе и выходе;
 - значение задания температуры и разности (дифференциала);
 - описание сбоя (аварии);
 - отображение счетчика мото-часов и числа включений компрессоров и насосов (если установлены);
 - значения высокого и низкого давления и соответствующей температуры конденсации и испарения;

Напряжение питания установки: 400 В ± 5%, 3 фазы, 50 Гц.

УСТРОЙСТВА УПРАВЛЕНИЯ И ЗАЩИТЫ

- реле высокого давления защитное с ручным сбросом;
- реле высокого давления защитное с автоматическим сбросом;
- реле низкого давления защитное с автоматическим сбросом;
- предохранительные клапаны высокого и низкого давления на линии хладагента (последний устанавливается на стандартных блоках и на блоках с 100% рекуперацией);
- датчик защиты от обмерзания на выходе испарителя;
- термодатчик на холодной воде (на входе испарителя);
- защита компрессора от перегрева;
- защита вентилятора от перегрева;
- защита компрессора от перегрева путем инъекции жидкости.

ТЕСТИРОВАНИЕ

Все установки подвергаются тестированию на заводе-изготовителе и поставляются заказчику полностью запрограммированными маслом и хладагентом.

ВАРИАНТЫ ИСПОЛНЕНИЯ KAPPA V SR

KAPPA V SR /HP: обращаемый тепловой насос

В этом варианте, по сравнению с базовым (KAPPA V SR), дополнительно установлено:

- В контуре охлаждения: 4-ходовой реверсирующий клапан, отделитель на линии всасывания, жидкостной ресивер, второй TPB.
- В электрощите: в контроллере включена функция зима/лето и автоматическое размораживание.

ОПЦИИ ГИДРОМОДУЛЯ

KAPPA V SR 2PS: установка с накопительной ёмкостью и насосами

Дополнительно к базовой конфигурации, установлено:

- Изолированная накопительная ёмкость, рабочий и резервный циркуляционные насосы с автоматическим включением резервного по таймеру или при сбое, расширительная ёмкость, обратные клапаны и запорные вентили.
- Вариант ST имеет дополнительно 4 варианта исполнения:

- ST 1P: с 1 насосом и ёмкостью;
- ST 2P: с 2 насосами без ёмкости.

ВАРИАНТЫ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ

KAPPA V SR /DC: установка с конденсатором-рекуператором

Дополнительно к базовой конфигурации, установлено:

- в каждом холодильном контуре рекуператор-конденсатор пластинчатого типа 100% рекуперации теплоты конденсации, используемой для подогрева воды, а также жидкостной ресивер.
- Температура воды и работа устройства защиты контролируется микропроцессором.
- Устройство может быть применено на любой модели без гидромодуля.
- Не применяется в вариантах с HP.

KAPPA V SR /DS: установка с пароохладителем

- Дополнительно к базовой конфигурации в каждом контуре установлен пластинчатый конденсатор с 20% рекуперации теплоты, включенный последовательно с основным конденсатором в каждом контуре охлаждения.
- Устройство может быть применено на любой модели без гидромодуля.
- Это устройство может применяться и в моделях с HP. В этом случае следует установить запорный вентиль для отключения рекуперации при работе в режиме HP, как это описано в Руководстве.

KAPPA V SR / LN: установка с низким уровнем шума

Дополнительно к базовой конфигурации установлено:

- Компрессор помещён в звукоизолирующий бокс.

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА

ЭЛЕМЕНТЫ ХОЛОДИЛЬНОГО КОНТУРА

- Плавное регулирование производительности компрессора для обеспечения оптимальной работы в любом выбранном режиме.
- 6-ступенчатое регулирование производительности компрессора.
- Электронный ТРВ (кроме варианта HP).
- Регулирование давления конденсации с помощью регулятора скорости вентилятора для работы при низкой температуре окружающего воздуха.
- Двойное задание температуры.
- Для всех моделей: манометры высокого и низкого давления. В стандартном исполнении на всех установках значение низкого давления и соответствующие ему температура конденсации и испарения измеряется преобразователем и посылаются в контроллер для индикации на дисплее.
- Ресиверы для жидкости (стандарт для вариантов /HP и /DC).
- Запорные вентили на линии всасывания компрессоров.
- Электромагнитный клапан жидкостной линии. В стандартном исполнении установки имеет устройство, которое при остановке компрессора блокирует линию жидкости и соответственно ТРВ.

ЭЛЕМЕНТЫ ГИДРОКОНТУРА

- Нагреватель защиты от обмерзания. В варианте ST электронагреватель также устанавливается на емкости и трубопроводах системы.

- Предохранительный клапан на воде (только на ST). Настройка на 6 бар, значение максимально-допустимого давления.
- Реле протока механического типа (стандартно на ST).
- Элементы гидравлических соединений.

ЭЛЕМЕНТЫ ЭЛЕКТРОСИСТЕМЫ

- Интерфейс последовательного обмена данными RS485 с поддержкой протоколов Carel, Modbus, Echelon и Bacnet.
- Корректор коэффициента мощности $\cos \varphi \geq 0.9$ при номинальных рабочих условиях.
- Выносная панель управления (дополнительно к стандартной).
- Дистанционное изменение задания (сигналом 0-1 В, 0-10 В, 0-20 мА или 4-20 мА).
- Сухой контакт для индикации рабочего состояния системы.
- Трехуровневый приоритет обработки критических сбоев (ошибок).
- Служба SMS для обработки заявок на сервис.
- Ограничение потребляемого тока на установках с плавным регулированием производительности.
- Регулирование по температуре воды на выходе (альтернативный вариант регулирования по температуре воды на входе).

ПРОЧИЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

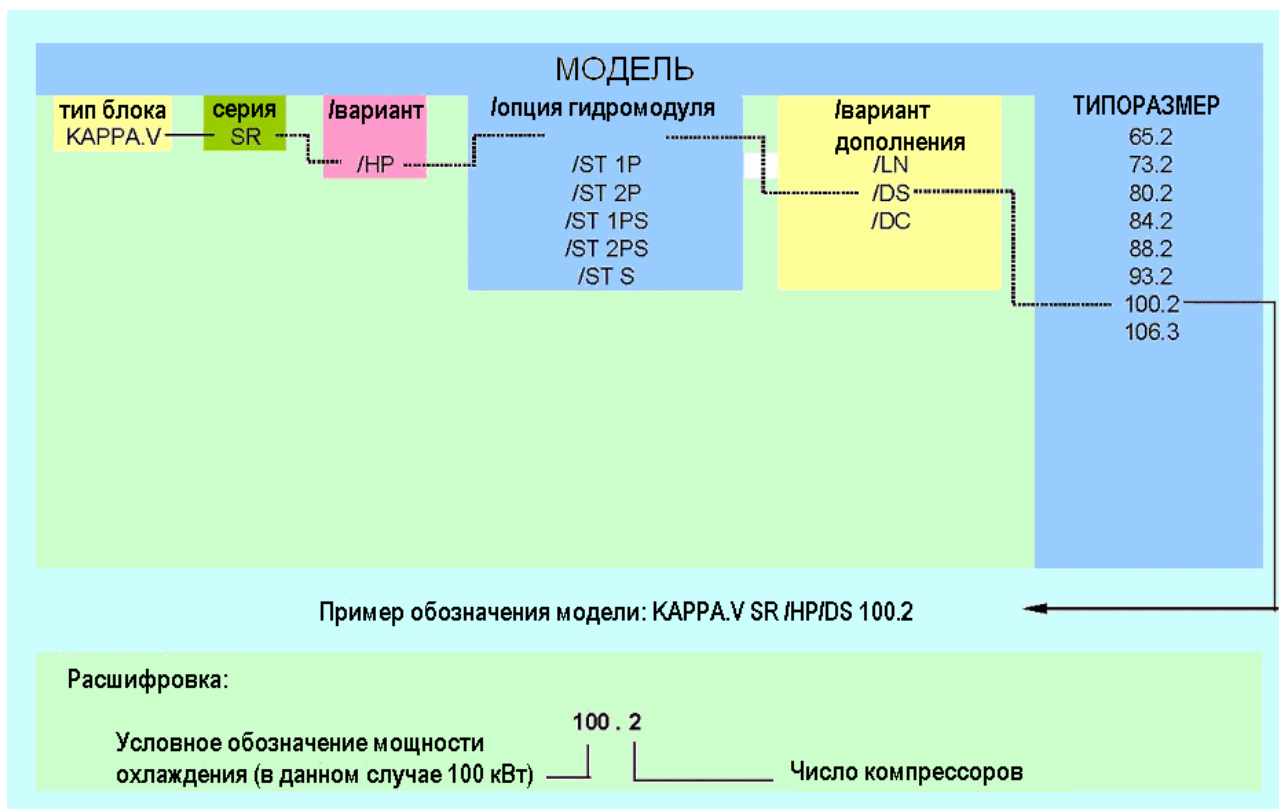
- Вибропоглощающие опоры пружинные или резиновые
- Теплообменник медь/медь.
- Теплообменник медь/лужёная медь.
- Теплообменник конденсатора из алюминия окрашенный
- Теплообменник конденсатора из алюминия с пассивацией и пенополиуретановым покрытием.
- Упаковка в деревянный ящик.
- Поддон-салазки для отгрузки в контейнере.
- Возможность выбора "нестандартного" цвета окраски блока.

МОДЕЛЬНЫЙ РЯД

Чиллеры и тепловые насосы с воздушным охлаждением KAPPA V SR выпускаются различной мощности в диапазоне от 635 до 1065 кВт (при температуре воды на входе / выходе 12 / 7 °С, температуре окружающей среды 35 °С) следующего базового исполнения:

- KAPPA V SR только охлаждение
- KAPPA V SR /HP тепловой насос

ОБОЗНАЧЕНИЕ ТИПА УСТАНОВКИ



Модель, серийный номер, характеристики, напряжение питания и т.п. приведены на табличках на блоке.

		Via Enrico Mattei, 20 35028 Piove di Sacco (PD) ITALY Tel. +039.049.9716300		 1370	
Modello					
Тип хладагента		Степень защиты электролита		Серийный номер	
Ток потребляемый максимальный A			Ток пусковой максимальный A		
Напряжение-Фаз-Частота			Напряжение питания устройств управления		
Число холодильных контуров			Максимальное давление в холодильном контуре		
Максимальное давление в гидроконтуре			Дата изготовления		
Количество хладагента в контуре C1, C2, C3, C4 (кг)					
C1	C2	C3	C4		

		Via Enrico Mattei, 20 35028 Piove di Sacco (PD) ITALY Tel. +039.049.9716300		 1370	
MODELLO					
SERIELE NUMERO					
FRIGORIFERO					

ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

Хладагент R407C

МОДЕЛЬ KAPPA V SR		65.2	73.2	80.2	84.2
Охлаждение (*)					
Мощность номинальная	кВт	635,6	710,2	769,3	813,7
Расход воды через испаритель ⁽¹⁾	л/с	30,37	33,93	36,76	38,88
	л/ч	109316	122150	132323	139963
Падение давления на испарителе	кПа	29	43,2	50,4	58,3
Нагрев (**)					
Мощность номинальная	кВт	610,1	679,6	736,7	785,5
Расход воды через конденсатор ⁽¹⁾	л/с	29,15	32,47	35,20	37,53
	л/ч	104929	116889	126707	135108
Падение давления на конденсаторе	кПа	26,8	39,6	46,4	54,5
Компрессоры	тип	бессальниковый (полугерметичный) винтовой			
Количество	п	2	2	2	2
Число контуров охлаждения	п	2	2	2	2
Мощность потребляемая при работе на холод (*)	кВт	224,1	248,1	269,3	291
Мощность потребляемая при работе на тепло (**)	кВт	217,3	240,7	261,2	282,2
Число ступеней регулирования	%	0-25-50-75-100	0-25-50-75-100	0-25-50-75-100	0-25-50-75-100
Вентиляторы конденсатора	тип	осевой			
Полный расход воздуха	м ³ /с	61,33	58,67	71,56	69,60
	м ³ /ч	220800	211200	257600	250560
Мощность мотора вентилятора	п x кВт	12 x 2,0	12 x 2,0	14 x 2,0	14 x 2,0
Скорость вращения номинальная	об/мин	880			
Питание электродвигателя	В/ф/Гц	400/3~/50			
Количество хладагента					
Вариант чиллера	кг	2 x 89	2 x 109	2 x 106	1x106 + 1x127
Вариант теплового насоса	кг	2 x 110	2 x 135	2 x 130	1x130 + 1x155
Масло					
Количество масла	л	2 x 15	2 x 15	2 x 18	2 x 18
Изготовитель		DEA			
Тип масла		SE 170			
Испаритель	тип	кожухо-трубный			
Гидравлическая емкость теплообменника	л	184,4	225	403	403,0
Максимальное давление воды	бар	10			
Габариты и вес					
Длина	мм	8190	8190	9240	9240
Ширина	мм	2390	2390	2390	2390
Высота	мм	2432	2432	2432	2432
Вес в упаковке	кг	5826	6046	7085	7230

(1) полный расход воды

(*) при температуре окружающей среды 35 °С; температура на входе-выходе испарителя 12-7 °С.

(**) температура окружающего воздуха 8 °С DB, 50% RH; температура воды на входе-выходе конденсатора 40-45 °С

ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

Хладагент R407C

МОДЕЛЬ КАРРА V SR		88.2	93.2	100.2	106.3
Охлаждение (*)					
Мощность номинальная	кВт	858,2	907,1	956	1065,3
Расход воды через испаритель ⁽¹⁾	л/с	41,00	43,34	45,68	50,90
	л/ч	147603	156017	164431	183224
Падение давления на испарителе	кПа	64,6	42,6	47,1	41,4
Нагрев (**)					
Мощность номинальная	кВт	834,4	881,1	927,9	1019,4
Расход воды через конденсатор ⁽¹⁾	л/с	39,86	42,10	44,34	48,70
	л/ч	143510	151557	159604	175334
Падение давления на конденсаторе	кПа	61,2	40,3	44,5	38,1
Компрессоры	тип	бессальниковый (полугерметичный) винтовой			
Количество	п	2	2	2	3
Число контуров охлаждения	п	2	2	2	3
Мощность потребляемая при работе на холод (*)	кВт	312,7	330,4	348,1	372,2
Мощность потребляемая при работе на тепло (**)	кВт	303,1	320,3	337,5	361
Число ступеней регулирования	%	0-25-50-75-100	0-25-50-75-100	0-25-50-75-100	0-16,7-33,5-50-66,7-83,3-100
Вентиляторы конденсатора	тип	осевой			
Полный расход воздуха	м ³ /с	68,33	81,26	81,26	85,78
	м ³ /ч	246000	292528	292528	308800
Мощность мотора вентилятора	п x кВт	14 x 2,0	16 x 2,0	16 x 2,0	16 x 2,0
Скорость вращения номинальная	об/мин	880			
Питание электродвигателя	В/ф/Гц	400/3~/50			
Количество хладагента					
Вариант чиллера	кг	2 x 127	2 x 123	2 x 123	3 x 92
Вариант теплового насоса	кг	2 x 155	2 x 150	2 x 150	3 x 115
Масло					
Количество масла	л	2 x 18	2 x 18	2 x 18	3 x 15
Изготовитель	DEA				
Тип масла	SE 170				
Испаритель	тип	кожухо-трубный			
Гидравлическая емкость теплообменника	л	403,0	378,0	378,0	442,0
Максимальное давление воды	бар	10			
Габариты и вес					
Длина	мм	9240	10290	10290	12110
Ширина	мм	2390	2390	2390	2390
Высота	мм	2432	2432	2432	2432
Вес в упаковке	кг	7375	7761	7781	8361

(1) полный расход воды

(*) при температуре окружающей среды 35 °С; температура на входе-выходе испарителя 12-7 °С.

(**) температура окружающего воздуха 8 °С DB, 50% RH; температура воды на входе-выходе конденсатора 40-45 °С

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Хладагент R407C

МОДЕЛЬ КАРРА V SR		65.2	73.2	80.2	84.2
Мощность максимальная потребляемая ⁽¹⁾	кВт	285,8	314	342,6	360,4
	кВт	(296,8)	(325)	(357,6)	(375,4)
Ток пусковой максимальный	А	596	667	779	869
	А	(619)	(690)	(809)	(899)
Ток при полной нагрузке ⁽²⁾	А	498	538	596	626
	А	(521)	(561)	(626)	(656)
Мощность мотора вентилятора номинальная	п х кВт	12 x 2,0	12 x 2,0	14 x 2,0	14 x 2,0
Ток мотора вентилятора номинальный	п х А	12 x 4,0	12 x 4,0	14 x 4,0	14 x 4,0
Мощность мотора насоса номинальная	п х кВт	(1 x 11,0)	(1 x 11,0)	(1 x 15,0)	(1 x 15,0)
Ток мотора насоса номинальный	п х А	(1 x 23,0)	(1 x 23,0)	(1 x 30,0)	(1 x 30,0)
Электропитание установки	В/ф/Гц	400±5% В 3ф ~ 50 Гц			
Электропитание цепей управления	В/ф/Гц	230 / ~/50			
Электропитание пульта управления	В/ф/Гц	24 / ~/50			
Электропитание вентиляторов конденсатора	В/ф/Гц	400 /3~/50			
Электропитание насосов гидромодуля ST	В/ф/Гц	400 /3~/50			

МОДЕЛЬ КАРРА V SR		88.2	93.2	100.2	106.3
Мощность максимальная потребляемая ⁽¹⁾	кВт	378,2	402,1	422	467
	кВт	(393,2)	(424,1)	(444)	(489)
Ток пусковой максимальный	А	899	959	993	928
	А	(929)	(1001)	(1035)	(970)
Ток при полной нагрузке ⁽²⁾	А	656	698	732	799
	А	(686)	(740)	(774)	(841)
Мощность мотора вентилятора номинальная	п х кВт	14 x 2,0	16 x 2,0	16 x 2,0	16 x 2,0
Ток мотора вентилятора номинальный	п х А	14 x 4,0	16 x 4,0	16 x 4,0	16 x 4,0
Мощность мотора насоса номинальная	п х кВт	(1 x 15,0)	(1 x 22,0)	(1 x 22,0)	(1 x 22,0)
Ток мотора насоса номинальный	п х А	(1 x 30,0)	(1 x 42,0)	(1 x 42,0)	(1 x 42,0)
Электропитание установки	В/ф/Гц	400±5% В 3ф ~ 50 Гц			
Электропитание цепей управления	В/ф/Гц	230 / ~/50			
Электропитание пульта управления	В/ф/Гц	24 / ~/50			
Электропитание вентиляторов конденсатора	В/ф/Гц	400 /3~/50			
Электропитание насосов гидромодуля ST	В/ф/Гц	400 /3~/50			

(1) потребление при нормальной эксплуатации.

(2) максимальное значение тока на пороге срабатывания защиты по току. Это значение служит лишь для выбора надлежащего сечения кабеля и устройств защиты (см. прилагаемую электросхему).

Приведенные значения в скобках относятся к варианту /ST (установка с накопительной емкостью) или при наличии насоса.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ- КАРРА V SR /ST 2PS

Хладагент R407C

МОДЕЛЬ КАРРА V SR		65.2	73.2	80.2	84.2
Насосная секция					
Расход воды через испаритель	л/с	30,37	33,93	36,76	38,88
	л/ч	109316	122150	132323	139963
Мощность мотора насоса номинальная	кВт	11	11	15	15
Внешний напор	кПа	191	157	209	186
Вместимость накопительной емкости	л	1000	1000	1000	1000
Габариты и вес					
Длина	мм	8190	8190	9240	9240
Ширина	мм	2390	2390	2390	2390
Высота	мм	2432	2432	2432	2432
Вес в упаковке	кг	6341	6561	7742	7887

МОДЕЛЬ КАРРА V SR		88.2	93.2	100.2	106.3
Насосная секция					
Расход воды через испаритель	л/с	41,00	43,34	45,68	50,90
	л/ч	147603	156017	164431	183224
Мощность мотора насоса номинальная	кВт	15	22	22	22
Внешний напор	кПа	162	272	243	183
Вместимость накопительной емкости	л	1000	1000	1000	1000
Габариты и вес					
Длина	мм	9240	10290	10290	12110
Ширина	мм	2390	2390	2390	2390
Высота	мм	2432	2432	2432	2432
Вес в упаковке	кг	8032	8789	8809	9389

УРОВЕНЬ ЗВУКОВОГО ДАВЛЕНИЯ

СТАНДАРТНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ

Модель	Октавный диапазон [Гц]								Полный дБ(А)
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
КАРРА V SR	дБ								
	Lcc	Lcc	Lcc	Lcc	Lcc	Lcc	Lcc	Lcc	Lcc
65.2	71,7	75,6	74,4	73,9	76,4	74,2	65,2	54,6	80,0
73.2	71,7	75,4	74,4	73,9	76,5	74,1	65,0	54,0	80,0
80.2	72,7	76,6	75,4	74,9	77,4	75,2	66,2	55,6	81,0
84.2	73,4	77,6	75,8	75,6	77,9	75,7	67,1	56,6	81,5
88.2	73,4	77,4	75,8	75,6	78,0	75,6	66,9	56,0	81,5
93.2	73,9	77,9	76,4	76,2	78,5	76,1	67,4	56,3	82,0
100.2	73,9	77,9	76,4	76,0	78,3	76,2	67,6	56,5	82,0
106.3	73,9	77,9	76,4	78,5	78,1	76,3	67,8	56,7	82,0

С ПОНИЖЕННЫМ УРОВНЕМ ШУМА

Модель	Октавный диапазон [Гц]								Полный дБ(А)
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
КАРРА V SR	дБ								
	Lcc	Lcc	Lcc	Lcc	Lcc	Lcc	Lcc	Lcc	Lcc
65.2	71,0	74,9	74,0	72,1	73,2	73,2	63,1	54,1	78,0
73.2	70,5	74,7	73,9	71,7	73,9	72,8	62,8	53,7	78,0
80.2	73,0	76,0	74,7	72,8	74,8	73,8	64,1	53,8	79,0
84.2	73,0	76,4	74,7	72,8	74,8	73,8	64,3	54,0	79,5
88.2	72,8	76,5	74,8	73,3	76,0	73,6	64,9	54,5	79,5
93.2	73,5	76,9	75,4	75,1	76,3	74,1	65,4	54,3	80,0
100.2	73,3	77,1	75,7	75,0	76,2	74,0	65,2	54,3	80,0
106.3	73,1	77,3	76,0	74,9	76,1	73,9	65,0	54,3	80,0

Lcc : значение звукового давления, измеренное на открытой площадке на расстоянии 1 м от установки и 1,5 м от пола со стороны теплообменника конденсатора.

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Оборудование предназначено для охлаждения (вариант чиллера) или охлаждения/нагрева (тепловой насос) воды, которая затем обычно используется в системе кондиционирования воздуха или охлаждения.

Запрещается эксплуатация системы с превышением предельных значений параметров, изложенных в Разделе 4.

1.1 ВВЕДЕНИЕ

- При монтаже или проведении обслуживания установки необходимо проявлять осторожность и строго выполнять правила, приведенные в настоящем руководстве, а также предписания информирующих табличек в различных местах установки.

- Опасность может представлять высокое давление в холодильном контуре и высокое напряжение внутри установки.



Все работы на установке должны выполняться только специально обученным персоналом.



Внимание: перед проведением ремонта или обслуживания установки обязательно отключите электропитание.

При несоблюдении указанных далее правил и требований, а также при изменении конструкции установки без предварительного согласования с изготовителем.

2. ОСМОТР, ПЕРЕМЕЩЕНИЕ И УСТАНОВКА ОБОРУДОВАНИЯ

2.1 ОСМОТР

После получения оборудования немедленно проверьте целостность упаковки. Все установки отгружаются с завода-изготовителя в исправном состоянии и имеющими товарный вид. О любом обнаруженном повреждении следует немедленно сообщить перевозчику устно и затем сделать соответствующую запись в Транспортной накладной с подписью обеих сторон. После чего в кратчайшие сроки направить об этом случае сообщение в BlueBox или его Агенту.

Необходимо подготовить письменное заявление о случившемся и сделать фотографии наиболее серьезных повреждений оборудования.

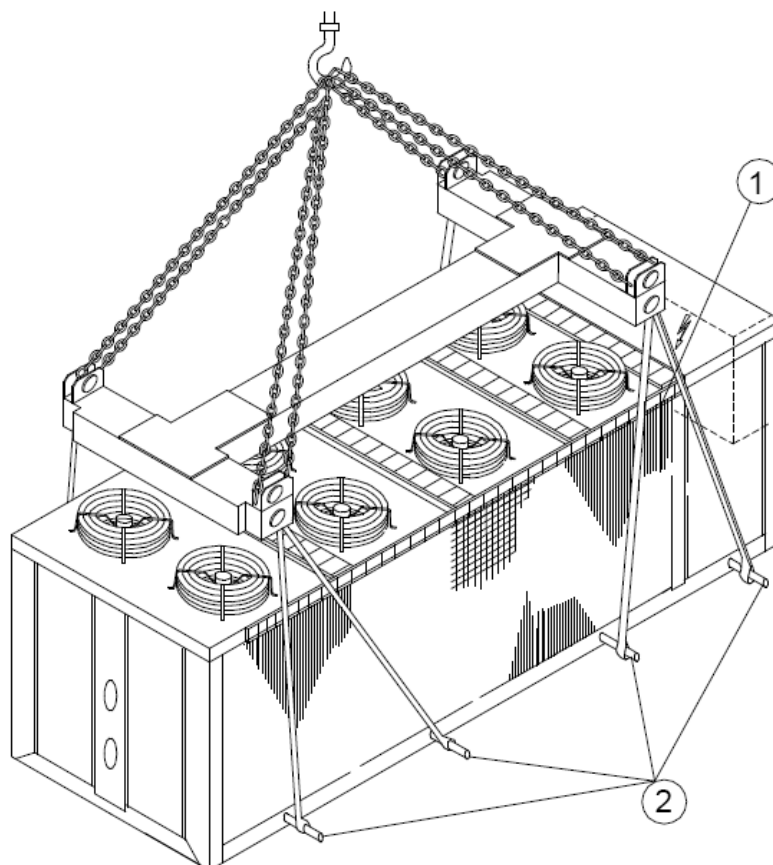
2.2 РАСПАКОВКА

При распаковке блоков старайтесь не их повредить. Утилизация упаковочного материала в соответствии с действующими правилами - дело Получателя груза.

2.3 ПОДЪЕМ И ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ГРУЗА

Избегайте резких движений и толчков при выполнении этой работы. Не используйте в качестве точек опоры или захвата элементы машины. Подъем блока выполнять только посредством стальных труб (2), вставленных в места, отмеченные соответствующими наклейками (желтая стрелка).

Подъем производить по схеме на рис. 1. Канаты должны иметь достаточную длину, а длина распорок должна быть не менее ширины груза.



- (1) Защита боковых панелей (в поставку не входит)
- (2) Гнёзда для захвата груза

Рис. 1



Внимание: убедитесь в том, что во время подъема исключается возможность соскальзывания груза или его опрокидывания.



Выбор типа подъемного устройства, канатов и других элементов должно быть поручено специалисту, ответственному за выполнение этих работ.



Следует проверить центровку и балансировку груза, вилы погрузчика вставлять как можно ниже. Если центровка груза не совпадает с его балансировкой, то следует использовать балласт.
Не подпирайте выступающие элементы груза рукой.



Не проходите и не стойте под поднятым грузом или в опасной близости от него. Транспортировка груза должна выполняться специализированной бригадой (автокрановщик, стропальщик) при наличии комплекта защитного оборудования (ограждения, обувь, рукавицы, каски, очки).
Завод-изготовитель не может нести ответственности за возможные негативные события, произошедшие в результате несоблюдения указанных рекомендаций.

3. ПРИЗНАКИ НЕДОПУСТИМЫХ УСЛОВИЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Запрещается эксплуатация установок при наличии хотя бы одного из перечисленных условий:

- Взрывоопасная атмосфера
- Пожароопасная атмосфера
- Чрезмерно запыленная атмосфера
- Необученный эксплуатационный персонал
- При несоблюдении действующих правил
- При неправильном монтаже
- При несоответствующей сети электропитания
- При полном или частичном несоблюдении инструкций
- При отсутствии надлежащего обслуживания или при использовании неоригинальных расходных материалов/комплектующих
- При внесении изменений в конструкцию или режим работы без предварительного согласования их с Изготовителем
- При наличии в месте установки хлама или иных посторонних объектов
- В тесных помещениях
- При чрезмерно сильной вибрации в зоне размещения установки

4. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

Конструкция установки выполнена в соответствии со следующими руководящими документами:

ИНСТРУКЦИИ

98/37 СЕЕ	Безопасность установок
89/336 СЕЕ	Электромагнитная совместимость
73/23 СЕЕ	Устройства низкого напряжения
97/23 СЕЕ	Устройства, работающие под давлением

ПРАВИЛА

- EN 60204-1: Безопасность в машиностроении - электрооборудование установок
12/1997 - Часть 1: Общие требования
- EN 50081-2: Электромагнитная совместимость - общие требования по излучению
08/1993 - Часть 2: Промышленная экология
- EN 50082-2: Электромагнитная совместимость - общие требования по защите
03/1995 - Часть 2: Промышленная экология
- EN 292/2: Безопасность в машиностроении. Общие правила проектирования.
09/1991 - Часть 2 а: Характеристики и принципы построения.
- EN 294: Безопасность в машиностроении - Безопасные расстояния для
06/1992 исключения соприкосновения с верхними конечностями.
- EN 349: Минимальные расстояния для исключения повреждения тела человека.
04/1993
- EN 378-2: Устройства, работающие под давлением - Холодильные установки и
01/2001 тепловые насосы:
Безопасность и требования к экологии.
- Часть 2: Проектирование, изготовление, испытание, монтаж, маркировка
и документация

4.1 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОПАСНОЙ ЗОНЫ

Нахождение в непосредственной близости от установки разрешается только уполномоченному на то персоналу.

- Зона наружной опасности подразумевает пространство шириной 2 м по периметру расположения машины. Доступ в эту зону должен быть ограничен соответствующим ограждением в том случае, когда установка находится в незащищенном от проникновения посторонних лиц месте.
- Внутренняя часть установки считается опасной зоной. Доступ в нее разрешен только квалифицированному персоналу после снятия напряжения с установки.

4.2 ТРЕБОВАНИЯ ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ

Для обеспечения максимального уровня безопасности данная установка спроектирована и изготовлена в соответствии с требованиями PED 97/23CE.

Для исключения опасных ситуаций всегда придерживайтесь следующих рекомендаций:

- Все работы должны выполняться только квалифицированным персоналом. Перед началом работы необходимо ознакомиться с соответствующей документацией на систему.
- Всегда держите копию требуемой документации "под рукой".
- Сведения, приводимые в настоящем руководстве, являются составной частью инструкций на элементы установки. Руководства содержат всю информацию, требуемую для безопасного обращения со всеми устройствами в реальных режимах работы.
- При работе используйте средства индивидуальной защиты (перчатки, каски, защитные очки, защитную обувь и т.п.).
- Остерегайтесь случайного попадания на вращающиеся части не застегнутой должным образом одежды, а также таких вещей, как ремни, цепочки, часы.
- При работе пользуйтесь только исправным инструментом.
- Вблизи компрессора находятся элементы системы с высокой температурой на поверхности. При работе здесь обратите особое внимание на этот фактор, не прикасайтесь к ним без соответствующей защиты.
- Не работайте на линии траектории выброса газа при возможном срабатывании предохранительного клапана.
- Если элементы установки находятся в зоне доступа к ним посторонних лиц, то используйте защитные решетки и сетки, поставляемые по дополнительному заказу.
- Пользователь должен ознакомиться с разделом, касающимся монтажа и эксплуатации установки и устройства ее составных частей.
- Все установки снабжены предупреждающими табличками и наклейками. Категорически запрещается их снимать или перемещать на другие места.

Также запрещается:

- Снимать или игнорировать любые устройства защиты персонала.
- Переделывать, даже частично, устройства защиты установки.
- При возникновении аварийной ситуации и последующего срабатывании устройства защиты, оператор должен связаться с обслуживающим персоналом. Несоблюдение этого условия может привести к серьезным, вплоть до смертельного исхода, последствиям.
- Все устройства защиты должны испытываться согласно указаниям в инструкции. Проверка и отладка их должна выполняться в соответствующих условиях по письменному распоряжению пользователя. Копия результатов проведенных испытаний должна находиться при установке. Несоблюдение этого условия может привести к серьезным, вплоть до смертельного исхода, последствиям.

Изготовитель не несет ответственности на любой вред, причиненный людям, животным или иным предметам по причине повторного использования любой запчасти или узла установки, отличного от его первоначального назначения. Без предварительного согласования с Изготовителем, запрещается заменять или изменять любой элемент или часть установки.

Применение принадлежностей, инструмента или узлов установки, отличающихся по конструкции от рекомендованных Изготовителем, освобождает последнего от какой-либо гражданской или уголовной ответственности.

Работы по разборке и уничтожению установки должны выполняться только квалифицированным персоналом, на то уполномоченным.

ОПАСНОСТЬ МЕХАНИЧЕСКОЙ ТРАВМЫ

Режим работы	Возможная опасность	Что делать
Обычный рабочий режим Обслуживание	Возможность опрокидывания	Конструкция блока не предполагает возможности его опрокидывания во время работы. На этапе размещения установки внимательно изучите способы безопасного обращения с блоками.
Такелажные работы и монтаж	Возможность опрокидывания	На раме блока имеются специальные отверстия для зачаливания при подъёме. Места их расположения обозначены желтыми наклейками. Выполнение рекомендаций поможет предотвратить риск опрокидывания при такелажных работах.
Обычный рабочий режим Обслуживание	Разрыв трубопровода	Для снижения уровня вибрации при работе все внутренние трубопроводы должны быть жестко закреплены.
Обычный рабочий режим	Поверхность, острые углы и кромки	В процессе изготовления машины количество острых наружных кромок и углов сведено до возможного минимума.
Обслуживание	Поверхность, острые углы и кромки	Тем не менее, исключить полностью возможность их отсутствия внутри не представляется возможным. В Руководствах по эксплуатации, монтажу и обслуживанию сказано, что все работы должны выполняться только персоналом, имеющим соответствующую квалификацию и с применением необходимых средств индивидуальной защиты.
Обычный рабочий режим	Порезы и ранения	Движущиеся части установки расположены в четко ограниченных местах. Например, вентиляторы помещены в закрытых полостях и снабжены наружной защитной решеткой согласно UNI EN 294. Применяемые устройства защиты для ограничения доступа к вращающимся частям вентилятора не могут быть удалены без использования специального инструмента.
Обслуживание	Порезы и ранения.	Движущиеся части установки расположены в четко ограниченных местах. Например, вентиляторы помещены в закрытых полостях и снабжены наружной защитной решеткой согласно UNI EN 294.

Обычный рабочий режим	Порезы и ранения.	Для исключения ранений об острые края оребрения теплообменника установлены специальные защитные решетки.
Обычный рабочий режим	Запутывание, затягивание, удар.	Движущиеся части установки расположены в четко ограниченных местах. Например, вентиляторы помещены в закрытых полостях и снабжены наружной защитной решеткой согласно UNI EN 294. Применяемые устройства защиты для ограничения доступа к вращающимся частям вентилятора не могут быть удалены без использования специального инструмента.
Обслуживание	Запутывание, затягивание, удар.	Движущиеся части установки расположены в четко ограниченных местах. Например, вентиляторы помещены в закрытых полостях и снабжены наружной защитной решеткой согласно UNI EN 294.
Обычный рабочий режим Обслуживание	Поражение струей жидкости под высоким давлением - Опасность взрыва	Все установки выполнены согласно требованиям EN 378-2 и оснащены предохранительными клапанами для исключения разрыва трубопроводов и аппаратов. Трубка отвода газа при срабатывании клапана должна быть сориентирована так, чтобы исключить риск воздействия струи высокого давления на персонал или элементы установки.

ТЕРМИЧЕСКАЯ ОПАСНОСТЬ

Режим работы	Возможная опасность	Что делать
Обычный рабочий режим Обслуживание	Ожоги, вызванные воздействием высокой температуры	Большинство трубопроводов, о которые при прикосновении можно обжечься, покрыты термоизоляционным материалом.

ОПАСНОСТЬ ВОЗДЕЙСТВИЯ ШУМА

Режим работы	Возможная опасность	Что делать
Обычный рабочий режим Обслуживание	Повреждение органов слуха	Все установки проектируются и строятся с учетом уменьшения уровня шума при работе до возможного минимума.

ОПАСНОСТЬ ВОЗДЕЙСТВИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ТОКА

Режим работы	Возможная опасность	Что делать
Обычный рабочий режим	Прикосновение к токонесущим частям (прямой контакт).	Все установки проектируются и строятся в соответствии с согласованным стандартом EN 60204-1.
Обслуживание	Элементы, могущие оказаться под напряжением в результате аварии.	
	Плохая изоляция.	
	Выделяемое тепло вследствие короткого замыкания или перегрузки.	

ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ХЛАДАГЕНТА - R407C

1. ИДЕНТИФИКАЦИЯ ВЕЩЕСТВА	1.1	Обозначение препарата.	407C
		Синонимы.	HFC-32/HFC-125/HFG134a
		Формула	Смесь
		ЕЕ-№:	дифторометан (HFC-32): 200-839-4 1-1-1-2-тетрафтороэтан (HFC-134a): 212-377-0 пентафтороэтан (HFC-125): 206-557-8

2. ИНФОРМАЦИЯ О СОСТАВЛЯЮЩИХ	Химическое название	CAS-№	-	Wt %	- Символы и фразы "R"
	Дифторометан	75/10/5	-	23	-F+;R12
	1-2-2-2-тетрафтороэтан	811/97/2	-	52	
	пентафтороэтан	354/33/ 6	-	25	

3. ФАКТОРЫ ОПАСНОСТИ	3.1	Наиболее важные факторы	Сжиженный газ: может вызывать обморожение. Попадание в глаза может вызывать раздражение.
----------------------	-----	-------------------------	--

4. МЕРЫ ПЕРВОЙ ПОМОЩИ	4.1	Глаза	Немедленно промывать большим количеством воды не менее 15 минут. При полоскании широко открывать глаза. Если симптомы не исчезли - обратиться к врачу.
		Кожа	Сжиженный газ может вызывать обморожение. Промыть пораженные участки большим количеством воды. Не удалять одежду. Смыть теплой водой. Если раздражение кожи осталось - обратиться к врачу.
		Дыхательные пути	При случайном вдыхании паров выйти на свежий воздух. При необходимости применять кислород или искусственное дыхание. При самостоятельном дыхании пациента искусственное дыхание не применять. При значительном отравлении следует показаться врачу. Не давать адреналин или аналогичный препарат.
		Попадание в желудок	Не вызывать рвоты без совета врача. Немедленно обратиться к врачу. Не давать лекарств группы адреналин-эффедрин.
		В общем случае	В случае продолжительного контакта следует обратиться к врачу.

5. СПОСОБЫ ЛИКВИДАЦИИ ВОЗГОРАНИЯ	5.1	Соответствующие огнетушащие вещества	Сам по себе продукт не горит. Тушить пламя углекислотным, порошковым, пенным огнетушителем или струей воды. Применять способы тушения щадящие экологию и окружающие предметы.
	5.2	Огнетушащие вещества, которые не следует использовать из соображений безопасности	Отсутствуют
	5.3	Специфическая опасность	Возможность возникновения опасных реакций при горении вследствие наличия фтора или хлора. Пламя или сильный нагрев могут вызвать внезапное разрушение контейнера.
	5.4	Специальное защитное оборудование для пожарных	При тушении пожара следует использовать автономный дыхательный аппарат. Защитный костюм.
	5.5	Специальные приемы	Стандартные приемы для борьбы с возгоранием химических веществ. При возгорании охлаждать контейнеры водяной струей.
6. БОРЬБА СО СЛУЧАЙНЫМ РАЗЛИВОМ	6.1	Персональная защита	Использовать средства индивидуальной защиты. Эвакуировать персонал в безопасное место. Не вдыхать пары или распыленную жидкость. Обеспечить хорошую вентиляцию.
	6.2	Способы очистки	Если это безопасно, то устранить утечку. Твердая часть испарится. Обеспечить хорошую вентиляцию.
7. ОБРАЩЕНИЕ И ХРАНЕНИЕ	7.1	Обращение:	Работать вдали от источников тепла и открытого пламени. Не протыкать и не ронять контейнер. В рабочем помещении следует обеспечить достаточный воздухообмен или вытяжную вентиляцию.
	7.2	Хранение:	Хранить плотно закрытые контейнеры в прохладном хорошо проветриваемом, защищенном от сильного света месте. Не допускать нагревания контейнера выше 50°С.

8. ОГРАНИЧЕНИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ / ИНДИВИДУАЛЬНАЯ ЗАЩИТА	8.1	Технические приемы снижения воздействия	Обеспечить достаточную вентиляцию, особенно в ограниченном пространстве.
	8.2	Средства индивидуальной защиты:	
		Защита органов дыхания:	При недостаточной вентиляции следует применять респираторы, предпочтительно работающие от сжатого воздуха.
		Защита рук:	Непроницаемые перчатки из бутил-резины.
		Защита глаз:	На выбор: защитные очки, маска на лицо и защитный костюм при повышенной опасности.
		Защита тела и открытых участков	Химически стойкий фартук, куртка с длинными рукавами, защитная обувь.
	8.3	Предельные концентрации:	1-1-1-2-тетрафторэтан 1000 ppm (TWA); дифторометан: 1000 ppm (TWA); пентафторэтан: 1000 ppm (TWA)(A1HA);

9. СТАБИЛЬНОСТЬ И РЕАКЦИОННАЯ СПОСОБНОСТЬ	9.1	Стабильность:	Стабилен при нормальных условиях. Не разлагается при правильном хранении и обращении. Разложение начинается при температуре выше 250°C.
	9.2	Следует избегать:	Не подвергать нагреву выше 50 °C, т.к. контейнер может внезапно взорваться.
	9.3	Не применять материалы:	Щелочные металлы (Na, K), щелочноземельные металлы (Ca, Mg), порошковый алюминий, цинк.
	9.4	Опасные продукты разложения:	смеси галогенидов, гало-водородные соединения (HF, HCl), гало-карбонилы (COCl ₂), двуокись углерода (CO ₂).

10. ТОКСИКОЛОГИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ	10.1	Острое отравление	LC50/inh./4 h/rat: > 500000 ppm
	10.2	Раздражение	
		Кожа	Слегка раздражает, может вызывать обморожения
		Глаза	Слегка раздражает
10.4	Хроническое отравление		Хроническое вдыхание, порог чувствительности (NOEL): > 10000 ppm rat.

11. УТИЛИЗАЦИЯ	11.1	Остатки или неиспользованный продукт	Предложить излишки специальной компании по утилизации. Согласно местному и национальному законодательству S59, запросить у изготовителя адреса компаний-утилизаторов.
		Загрязненный продукт	Не использовать пустые контейнеры повторно. Пустые емкости следует вернуть поставщику.

12. ТРАНСПОРТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ	No. O.N.U.	3340
	ADR/RID	UN 3340 Refrigerant gas R407C, 2, 2° A, ADR/RID Label: 2

4.3 РИСК ПРИ НАЛИЧИИ ВЗРЫВООПАСНОЙ АТМОСФЕРЫ

Руководящие материалы: 1999/92/CE

Безопасность и здоровье персонала в рабочей зоне. Регламентирующие документы для взрывоопасной атмосферы, связанные с ATEX 94/9/CE - DPR 23/3/98 п.126s

Запрещается размещать установку:

- во взрывоопасной атмосфере.

(Смесь атмосферного воздуха с воспламеняющимися веществами в виде газа, пара, взвеси или пыли, в которой, после воспламенения, горение распространяется на весь образованный объем смеси).

- в местах, подверженных риску взрыва.

(Места, где может образоваться взрывоопасная атмосфера и где требуется принятие специальных защитных мер для безопасности и здоровья работающих).

- при наличии воспламеняющихся и горючих материалов.

(Вещества, которые могут образовать взрывоопасную атмосферу, если нет однозначной гарантии, что их свойства не позволят в присутствии атмосферного воздуха образовать самовоспламеняющиеся смеси).

Разрешается размещение блоков в следующих зонах:

- Зона 2

(Места, где в обычное время вероятность образования взрывоопасной атмосферы путем смешивания воздуха и горючих веществ в виде газа, пара или взвеси, отсутствует. Или же ее образование может быть только на очень короткий промежуток времени).

- Зона 22

(Места, где в обычное время вероятность образования взрывоопасной атмосферы в виде облака горючей пыли отсутствует. Или же ее образование может быть только на очень короткий промежуток времени)

Запрещается размещение блоков в следующих зонах:

- Зона 0

(Места, где постоянно, или на продолжительный период времени, присутствует атмосфера из смеси воздуха и горючих веществ в виде газа, пара или взвеси).

- Зона 1

(Места, где в обычное время существует вероятность образования взрывоопасной атмосферы из смеси воздуха и горючих веществ в виде горючей пыли).

- Зона 20

(Места, где постоянно, или продолжительное время, имеется взрывоопасная атмосфера из взвеси горючей пыли в воздухе).

- Зона 21

(Места, где в обычное время образование взрывоопасной атмосферы из горючей пыли в воздухе может случайно произойти).

4.4 РИСК ПРИ РАБОТЕ ОБОРУДОВАНИЯ В ПОТЕНЦИАЛЬНО ВЗРЫВООПАСНОЙ АТМОСФЕРЕ

Предписание АТЕХ 94/9/СЕ - DPR 23/3/98 n.126s

Требования к устройствам и системам защиты, используемым в потенциально взрывоопасной атмосфере.

Установка классифицирована по Категории 3

(Включает изделия, предназначенные для эксплуатации по правилам изготовителя для нормального уровня защиты, в местах с малой вероятностью, или на короткий период времени, образования взрывоопасной атмосферы из смеси атмосферного воздуха с газом, парами или взвесями).

4.5 ЗАЩИТА

Для защиты персонала от разного рода опасных ситуаций, которые было невозможно предусмотреть при конструировании установки, используются технические средства.

В этой связи запрещается:

- Снимать или нейтрализовать устройства защиты работающего персонала, установленные на машине;
- Изменять или "улучшать", даже частично, устройства защиты, предусмотренные конструкцией машины.

4.6 ОСВЕЩЕНИЕ

Служит для создания комфортных рабочих условий путем освещения затененных мест (например, при выполнении работы по проведению обслуживания).

4.7 КВАЛИФИКАЦИЯ ПЕРСОНАЛА - ОБЯЗАННОСТИ

Пользователь должен знать и выполнять предписания, относящиеся к безопасности на рабочем месте согласно указам 89/391/СЕ и 1999/92/СЕ.

Знание и понимание Руководства - необходимые условия для снижения риска, повышения безопасности и сохранения здоровья оператора.

Оператор должен обладать достаточным уровнем знаний для выполнения различных действий при эксплуатации установки в течение срока ее функционирования.



Оператор должен иметь представления о различных возможных отклонениях в работе установки, опасных ситуациях для него самого и окружающих, а также об основных правилах:

- немедленно отключить установку кнопкой аварийной остановки;
- не предпринимать никаких действий, не входящих в его компетенцию или ему незнакомых;
- немедленно информировать ответственного за установку и избегать любых несанкционированных действий.

4.8 ПРОЧИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

При эксплуатации установки используйте средства и устройства защиты, предусмотренные Законом, как встроенные, так и зависящие от человеческого фактора.

Техническое Руководство обеспечивается изготовителем.

Изготовитель не несет ответственности за возможные ранения персонала, домашних животных, а также за порчу оборудования, произошедшие из-за несоблюдения правил техники безопасности и рекомендаций, содержащихся в прилагаемой документации.

Настоящее Руководство должно рассматриваться совместно с остальной документацией. При необходимости, консультируйтесь с ней.

5. РАЗМЕЩЕНИЕ УСТАНОВКИ

Для выбора наиболее подходящего места для размещения установки необходимо учитывать влияние следующих факторов:

- размеры и места стыков водяных трубопроводов
- расположение ввода электрокабеля питания
- доступ к узлам при проведении ремонта и обслуживания
- несущая способность и размеры площадки
- вентиляция конденсатора с воздушным охлаждением
- ориентация и солнечное освещение; по мере возможности, защитить конденсатор от прямых солнечных лучей
- роза ветров: ветер преобладающего направления не должен затруднять циркуляции воздуха через конденсатор
- покрытие площадки: для исключения перегрева не следует размещать установку на площадке с темным покрытием (например, битумом залитая крыша и ее элементы)
- возникновение реверберации звука.

Все модели серии KAPPA V SR предназначены для наружного монтажа. Для исключения рециркуляции, не следует устанавливать блоки под навесом или под низкими кронами деревьев (даже частично).

Рекомендуется соорудить горизонтальную опорную поверхность с размерами согласно величине опорной поверхности блока. В особенности это важно, если установка будет работать на нестабильном грунте. На рис. 2 показана типовая конструкция опоры.

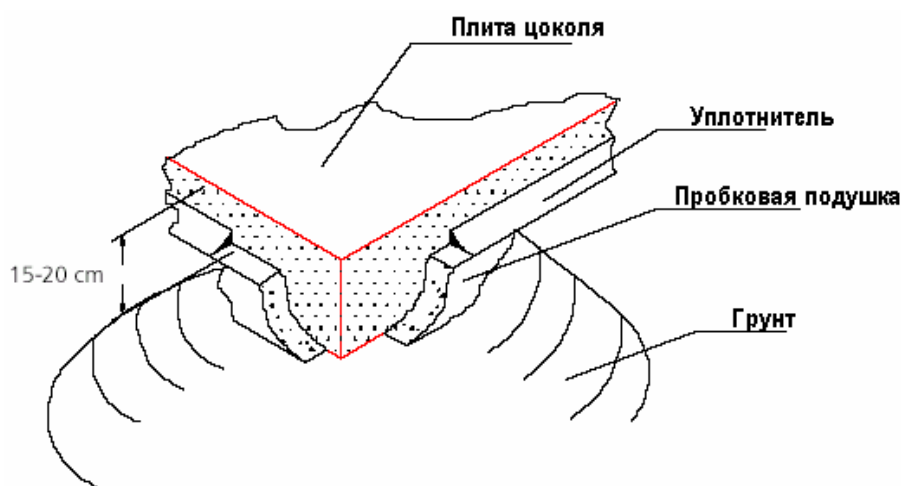


Рис. 2

Опорная поверхность должна быть:

- достаточной толщины и быть приподнята на 15-20 см над уровнем грунта
- с пробковой подстилкой по периметру
- плоской, горизонтальной и способной выдержать 150% веса установки в рабочем состоянии
- шире и длиннее основания блока минимум на 30 см.

При работе установки на основание передается небольшая вибрация. Для уменьшения уровня вибрации, между основанием блока и опорной поверхностью рекомендуется положить слой жесткой листовой резины.

Если же требуется более эффективное гашение вибрации, то следует использовать специальные вибропоглощающие опоры (свяжитесь с BlueBox для получения более подробной информации об этом).

При монтаже на крыше или на промежуточном основании необходимо, чтобы сам блок и все трубы не касались стен и потолка.

Не следует монтировать установку в непосредственной близости от офисов, а также иных помещений, где требуется покой и тишина.

Для исключения возникновения реверберации не следует устанавливать блоки в узких местах или замкнутом пространстве.

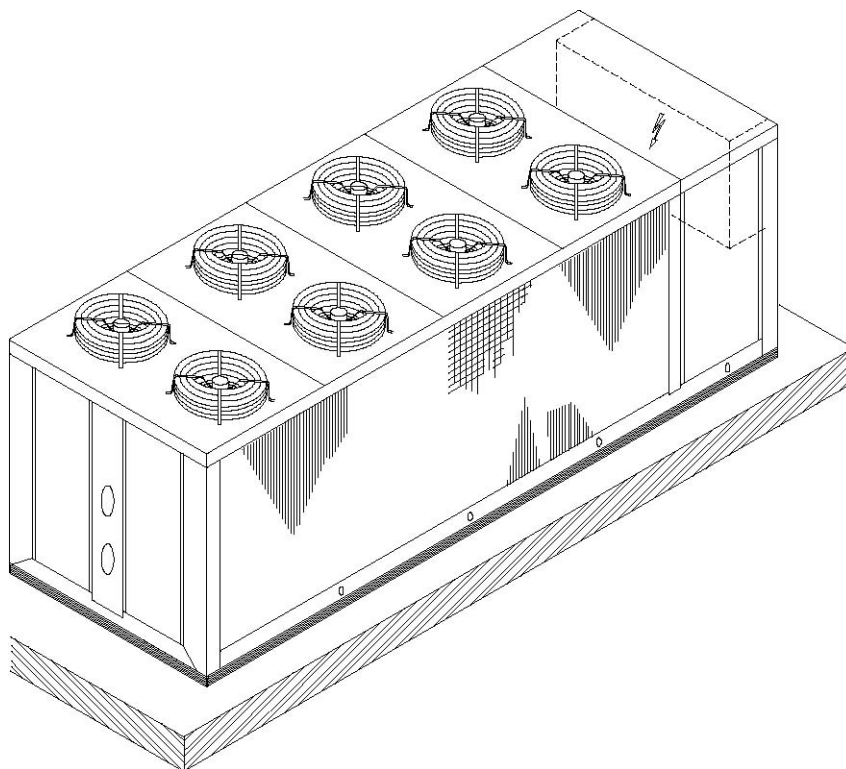


Рис. 3

6. МОНТАЖ

6.1 МОНТАЖНЫЕ ЗАЗОРЫ (СВОБОДНОЕ ПРОСТРАНСТВО)

Необходимо обеспечить достаточное свободное пространство перед конденсатором и позади него. Также важно исключить рециркуляцию воздуха между входом и выходом потока из конденсатора, т.к. это снижает производительность установки и может привести к возникновению сбоев или даже к остановке машины. Минимальные расстояния, которые необходимо предусмотреть для обеспечения нормального функционирования установки, приведены ниже (см. рис. 4).

- со стороны теплообменника: 0,75 м
- сверху: отсутствие препятствий для выхода воздушного потока
- со стороны электрощита: 1 м (см. рисунок с размерами)
- со стороны гидравлических соединений: 0,75 м для прохода трубы.

(*) рекомендуется также оставить достаточно места для возможности демонтажа и выноса кожухо-трубного теплообменника.

Высокие стены около машины также могут повлиять на работу установки. При групповом монтаже блоков расстояние между ними должно быть не менее 3 м (см. рис. 4).

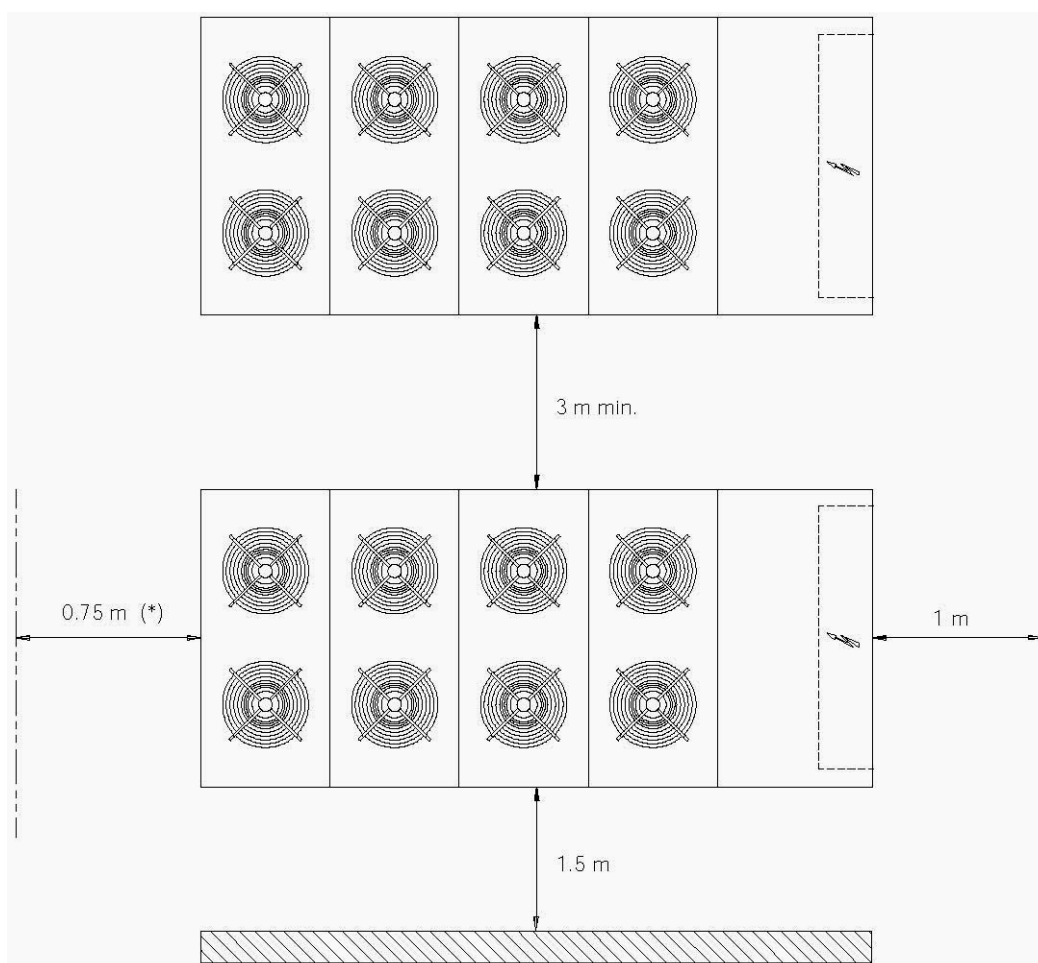


Рис. 4

6.2 ВИБРОГАСЯЩИЕ ОПОРЫ (опция)

Для уменьшения уровня вибрации, передающейся на элементы строения, рекомендуется использовать вибропоглощающие опоры с пружинным или резиновым демпфером. Резиновые опоры рекомендуется использовать при установке машины на фундамент или на грунтовой пол, пружинные - при установке на промежуточное основание (фальшпол).



Виброгасящие опоры следует установить заранее, перед постановкой блока. Убедиться, что при подъеме установка прочно закреплена на канатах.

6.2.1 Опоры с элементом из резины

Верхняя шайба опоры крепится при помощи болта к основанию блока. Через 2 отверстия в нижнем фланце опора крепится к основанию. На фланце имеется обозначение жесткости резиновой вставки (45, 60, 70 Sha). На рисунке с габаритами машины показано расположение точек основания и вес с учётом каждой опоры.

Виброгасящая опора из резины

Служит для снижения уровня вибрации.

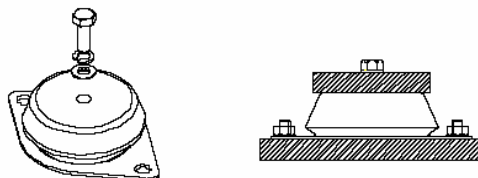


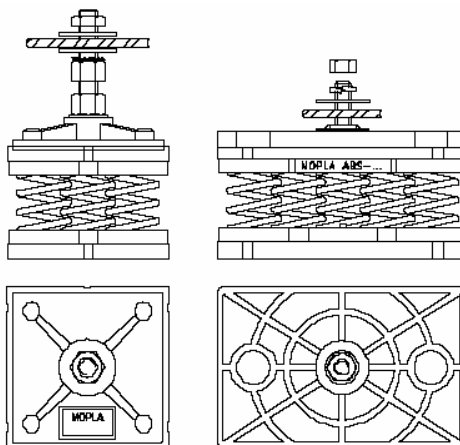
Рис. 5

6.2.2 Опоры с пружинным демпфером

Опоры с цилиндрической пружиной служат для гашения как механических, так и звуковых вибраций. На каждой опоре имеется код, обозначающий максимально-допустимую нагрузку. При установке пружинных опор необходимо тщательно выполнять все рекомендации и инструкции по сборке. На рисунке с габаритами машины показано расположение точек основания и вес с учетом каждой опоры.

Стандартная пружинная виброгасящая опора

Крепится к основанию блока гайкой и двумя болтами с шайбами.



Пружинная опора с повышенной нагрузочной способностью

Нагрузка воспринимается всей поверхностью опоры. Болты крепления не нагружены.

Рис. 6

6.3 ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ

Монтаж гидравлической системы должен соответствовать требованиям местных и общегосударственных стандартов.

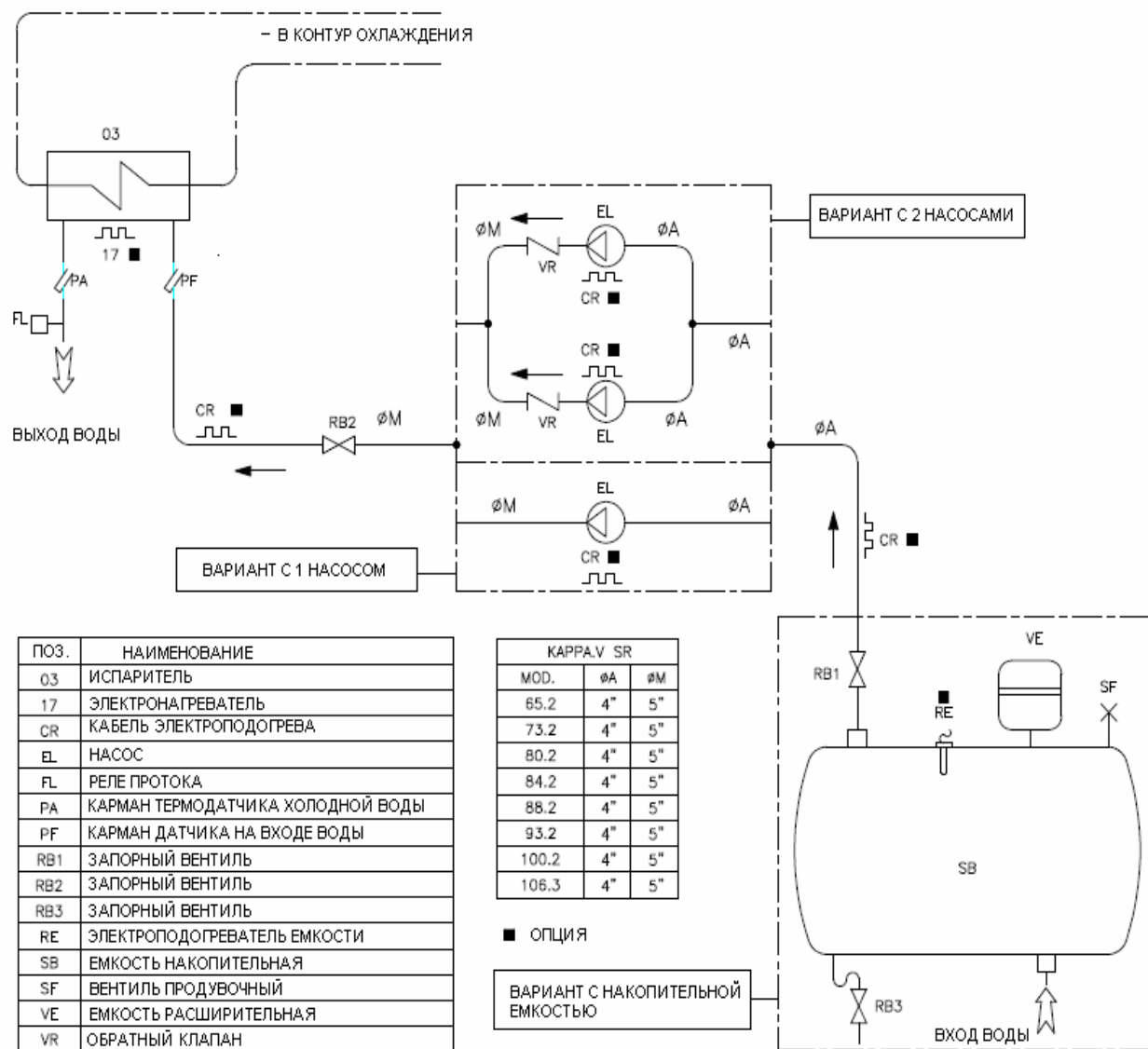
При самостоятельном проектировании гидросистемы придерживайтесь следующих рекомендаций (см. чертежи в данном Руководстве).

- Для исключения передачи вибрации при работе установки, а также для компенсации температурных изменений длины, подключение трубопроводов к установке следует выполнять при помощи гибких соединителей (также и для подключения циркуляционных насосов).

В гидросистеме должны присутствовать следующие элементы:




- Отключающие/регулирующие вентили, термометры или карманы для термодатчиков, манометры или точки подключения, необходимые при проведении сервисных работ.
- Разборный сетчатый фильтр с размером ячейки не более 1 мм, установленный на входе в блок для защиты теплообменника от загрязнения.
- Продувочные вентили, установленные на самой верхней точке гидросистемы и служащие для удаления воздуха.
- Расширительное устройство с функций "подкачки" контура, компенсатор теплового расширения воды и система для заполнения контура водой.
- Вентиль слива воды из системы, а также при необходимости, дренажная емкость для опорожнения контура при проведении обслуживания и при сезонных остановках.

ВАРИАНТ КОНФИГУРАЦИИ ГИДРОКОНТУРА КАРПА V SR /ST 2PS




* φ 4" ИЗ ОБРАТНОГО КЛАПАНА К ЗАПОРНОМУ ВЕНТИЛЮ

6.4 ПОДКЛЮЧЕНИЕ ВОДЯНЫХ КОММУНИКАЦИЙ К ИСПАРИТЕЛЮ

	<p>Вход  и выход  воды должны быть подключены в соответствии с обозначением (см. наклейки на блоке)</p>
---	--

При неправильном подключении коммуникаций защитный термостат не будет работать, и испаритель может обмерзнуть.

На всех блоках соединения выполняются гибкими элементами и путем сварки труб.

	<p>Для предотвращения попадания жидкого х/а в компрессор и выхода его из строя, необходимо обеспечить постоянный расход воды через испаритель при всех возможных комбинациях режимов работы.</p>
---	--

Изменение нагрузки на испаритель приводит к частым пускам/остановкам компрессоров. При наличии гидроконтур небольшого объема и малой инерционности, желательно провести проверочный расчет на соответствие количества воды в контуре оптимальному ее значению по следующей формуле:

$$M \geq \frac{24 \cdot Q_{\text{КОМПТОТ}}}{N}$$

где:

M = количество воды в системе [кг]


$Q_{\text{КОМПТОТ}}$ = холодильная мощность установки [кВт]

N = число ступеней регулирования производительности

Если количество воды в контуре менее рассчитанной, то рекомендуется установить накопительную емкость на недостающее количество воды (емкость + вода контура).

Трубопроводы холодной воды и накопительную емкость следует покрыть термоизоляцией: это исключит образование конденсата и дополнительные потери производительности системы.

	<p>Для исключения такой ситуации на выходе воды из испарителя необходимо установить реле протока (входит в комплект). Выход обозначен как:</p> <p> EVAPORATOR WATER</p>
---	--

	<p>Установка на входе воды в контур металлического фильтра обязательна! Отсутствие фильтра автоматически аннулирует гарантийные обязательства Изготовителя.</p>
---	---



Внимание: при проведении монтажных работ запрещается пользоваться открытым пламенем в пределах корпуса установки, а также вблизи нее.

6.4 ГИБКИЕ СОЕДИНЕНИЯ

Гибкие соединения служат для компенсации температурного расширения подводящих труб, предотвращения передачи вибрации, а также для упрощения сборки и разборки соединения.

Порядок сборки соединения:

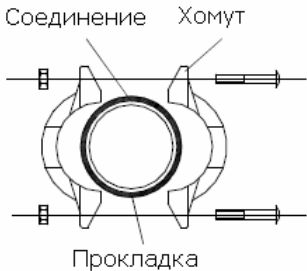
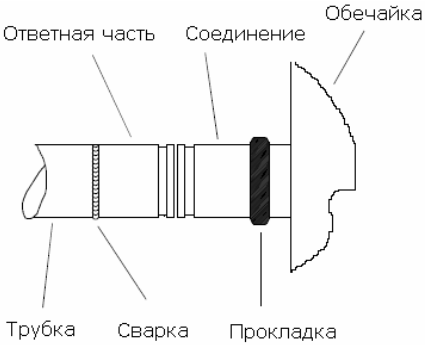
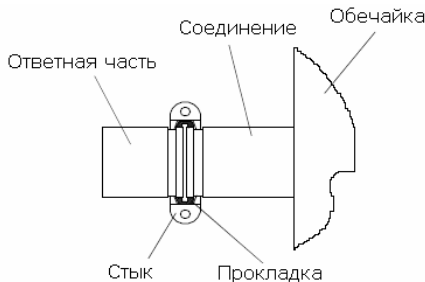
- 
- 1) Вывернуть болты и раскрыть хомут
- 
- 2) Сдвинуть прокладку в сторону обечайки теплообменника.
 - 3) Приварить (припаять) ответную часть к трубе гидроконтура.
- 
- 4) Выровнять соединение и ответную часть, переместить прокладку в исходное положение и, если возможно, смазать ее в месте контакта не разъедающей материал смазкой.
 - 5) Собрать соединение и затянуть гайки.

Рис. 7

6.6 ПОДКЛЮЧЕНИЕ ПАРООХЛАДИТЕЛЯ (опция)

Пароохладитель подключается к соответствующему месту гидроконтра при помощи стальных трубок с наружной резьбой.

Вход и выход воды подключаются в соответствии с этикетками, наклеенными на блоке (Рис. 8).

Вход воды в рекуператор



Выход воды из рекуператора



В установках варианта НР гидравлические коммуникации пароохладителя при работе в режиме теплового насоса должны быть отключены.

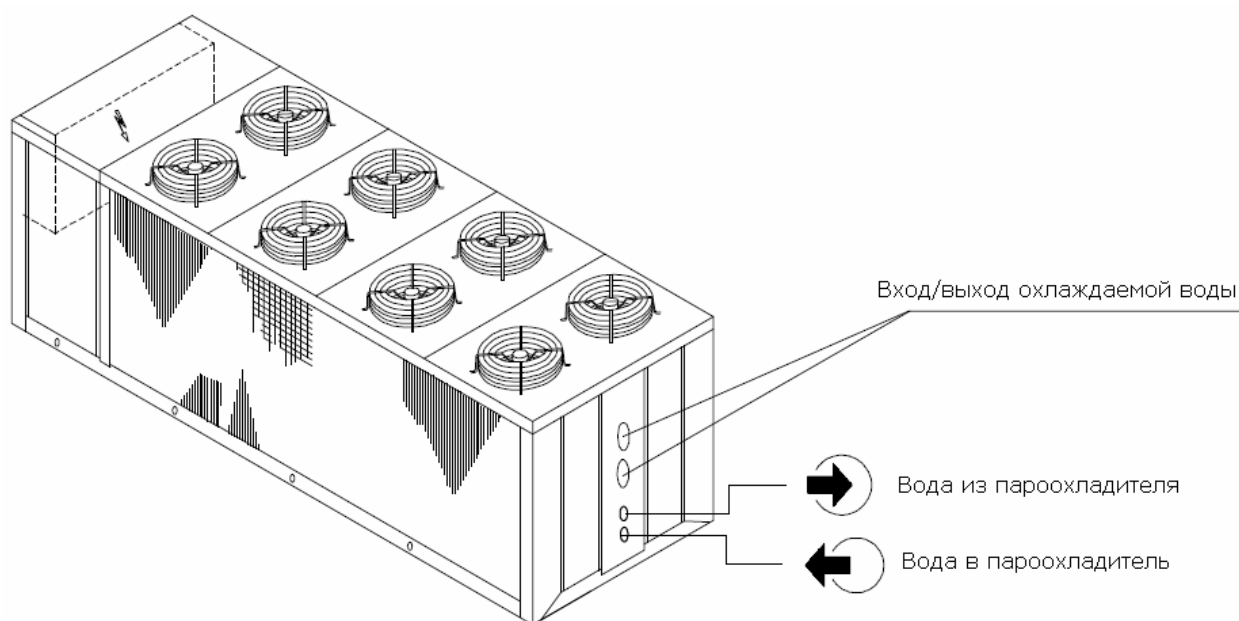


Рис. 8




6.7 ПОДКЛЮЧЕНИЕ РЕКУПЕРАТОРА (опция)

Рекуператор-конденсатор подключается к контуру при помощи стальных трубок с наружной резьбой (их диаметр зависит от типоразмера установки).

Температура воды, выходящая из системы, контролируется при помощи датчика. Процесс рекуперации инициируется в определенное время микропроцессором путем выключения вентиляторов, который затем возвращает прежний режим работы при достижении температурой воды заданного значения.

Если же выявляется неисправность рекуператора, то микропроцессор вновь включает вентиляторы в работу. Установочные значения термостата и реле давления приведены в разделе описания контроллера.

Для установок с конденсатором-рекуператором:

	<p>Вход  и выход  воды должны быть подключены в соответствии с обозначением (см. наклейки на блоке)</p>
---	--


	<p>Для постоянного контроля температуры воды на входе в установку, с целью недопущения ее падения ниже 30 °С при установившемся режиме работы, необходимо установить 3-ходовой клапан с термодатчиком.</p>
--	--

СХЕМА С 3-ХОДОВЫМ КЛАПАНОМ

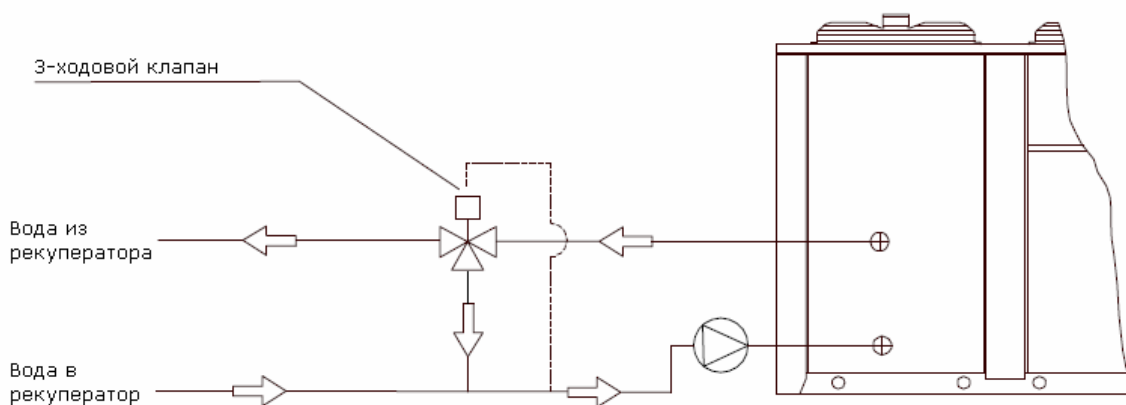


Рис. 9


	<p>Альтернативно, для гарантированного поддержания средней температуры конденсации не менее 35 °С следует установить регулятор давления конденсации в каждый контур.</p>
---	--

СХЕМА С РЕГУЛЯТОРОМ ДАВЛЕНИЯ КОНДЕНСАЦИИ

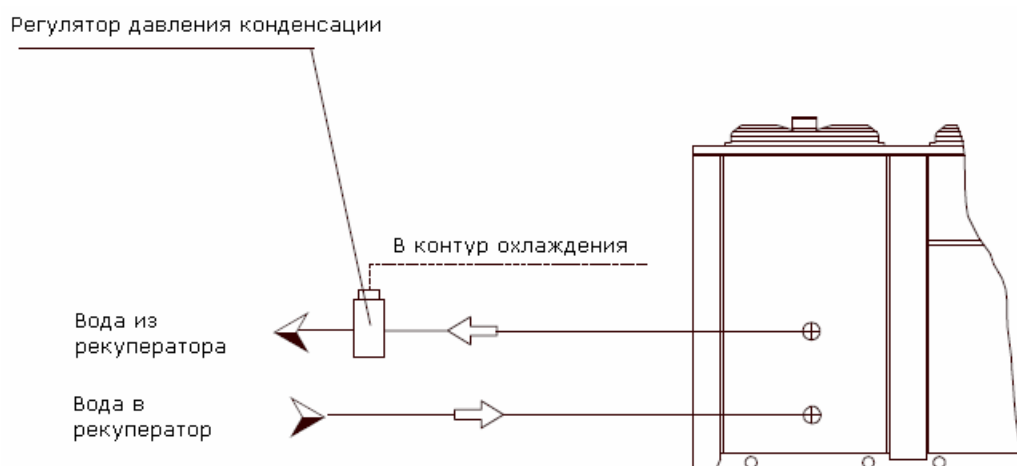


Рис. 10

6.8 ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЕ КЛАПАНЫ

Предохранительные клапаны устанавливаются на стороне низкого и высокого давления контура хладагента. Сброс газа при срабатывании должен производиться через отводящие трубки наружу. Отводящие трубки не должны опираться на клапан, и их сечение должно быть не менее проходного сечения клапана.



Внимание: выброс из предохранительного клапана не должен быть направлен в зону, где могут оказаться люди.

6.9 РАСХОД ВОДЫ ЧЕРЕЗ ИСПАРИТЕЛЬ

Номинальный расход воды определяется разностью температур в $5\text{ }^{\circ}\text{C}$ между входом и выходом испарителя в зависимости от текущей тепловой нагрузки.

Максимально-допустимый расход - это расход, при котором разность температур равняется $3\text{ }^{\circ}\text{C}$: более высокий расход увеличивает перепад давления на аппарате и может привести к его разрушению.

Минимально-допустимый расход - это расход, при котором разность равна $8\text{ }^{\circ}\text{C}$, или перепад давления не менее 10 кПа : более низкий расход может привести к существенному снижению температуры испарения с последующим срабатыванием устройства защиты и выключению установки.

6.10 ТЕМПЕРАТУРА ОХЛАЖДЕННОЙ ВОДЫ (летний цикл)

Минимальная температура воды на выходе испарителя 6 °С; при необходимости иметь более низкую температуру - см. раздел 6.6.

Максимальная температура воды на входе испарителя 20 °С. Для работы при более высокой температуре потребуются дополнительное оснащение (двойной контур, трехходовые клапаны, байпас, накопительная емкость).

Для обсуждения наиболее подходящего решения направьте запрос в Технический отдел BlueBox.

6.11 ТЕМПЕРАТУРА ПОДОГРЕТОЙ ВОДЫ (зимний цикл)

Минимальная температура воды на входе конденсатора в установившемся режиме работы должна быть не менее 28 °С: более низкое значение может привести к ненормальной работе компрессора с риском его поломки.

Максимальная температура воды на выходе конденсатора не должна превышать 47 °С. При более высоком значении сработает устройство защиты и отключит машину.

6.12 ТЕМПЕРАТУРА ОКРУЖАЮЩЕГО ВОЗДУХА

Установки предназначены для работы в диапазоне температур, приведенных на графиках предельных режимов работы. Если же предполагается использование машин вне обозначенных значений, то необходимо связаться с BlueBox. Следует заметить, что работа в режиме теплового насоса существенно снижается при низкой температуре окружающей среды (ниже 0 °С).

Дополнительно установки могут быть оснащены электроподогревателем испарителя. Нагреватель включается после остановки машины в том случае, когда температура испарителя опускается ниже заданной температуры защиты от обмерзания.

6.13 РЕГУЛИРОВАНИЕ СКОРОСТИ ВЕНТИЛЯТОРА (опция)

Если предполагается эксплуатация установки при температуре окружающего воздуха ниже 15 °С, то необходимо использовать регулятор скорости вращения вентилятора. Применение его позволяет так отрегулировать расход воздуха через конденсатор, чтобы параметры его работы оставались в заданных пределах.

С его помощью можно также снизить уровень шума (например, ночной режим).

Регулятор калибруется и испытывается на заводе-изготовителе установки.



Внимание:

Не изменять настройки регулятора!. Если все же это необходимо сделать, то выполнять настройку должен квалифицированный специалист согласно прилагаемой инструкции.

6.14 РАБОТА ПРИ ПОНИЖЕННОЙ ТЕМПЕРАТУРЕ НА ИСПАРИТЕЛЕ



Установки стандартного исполнения не предназначены для работы при температуре воды ниже 6 °С на выходе испарителя. Для возможности работы в этом диапазоне необходимо внести структурные изменения в схему установки. Для этого рекомендуем связаться с BlueBox.

При температуре ниже 6 °С гидроконтур должен быть заполнен соответствующей незамерзающей смесью. После это следует перенастроить рабочий и защитный термостаты.

Обычно это осуществляется на заводе-изготовителе.

Соотношение вода-этиленгликоль для различной температуры жидкости приведены в таблице 1.

ТАБЛИЦА 1 - ТЕМПЕРАТУРА ЗАМЕРЗАНИЯ СМЕСИ ВОДА-АНТИФРИЗ

ТЕМПЕРАТУРА ЖИДКОСТИ НА ВЫХОДЕ ИЛИ МИНИМАЛЬНАЯ ТЕМПЕРАТУРА НАРУЖНОГО ВОЗДУХА (°С)	0	-5	-10	-15	-20	-25	-30	-35	-40
ТЕМПЕРАТУРА ЗАМЕРЗАНИЯ (°С)	-5	-10	-15	-20	-25	-30	-35	-40	-45
АНТИФРИЗ	% ВЕСОВОЙ								
ЭТИЛЕНГЛИКОЛЬ	6	22	30	36	41	46	50	53	56
ПРОПИЛЕНГЛИКОЛЬ	15	25	33	39	44	48	51	54	57
МЕТАНОЛ	8	14	20	26	30	34	38	41	45
ХЛОРИД КАЛЬЦИЯ	9	14	18	21	24	26	27	28	30
ТЕМПЕР -20	Т -20 °С					---			
ТЕМПЕР -40	Т -40 °С								---
ТЕМПЕР -60	Т -60 °С								
ТИФОКСАЙТ	40			50	60	63	69	73	---
ФРИЗИУМ	10	20	25	30	34	37	40	43	45
ПЕКАСОЛ 50	50		59	68	75	81	86	90	---



Если возможно понижение температуры воздуха ниже 0 °С, то вместо воды следует использовать незамерзающую смесь соответствующего состава.



Для варианта ST при содержании гликоля выше 30 % следует заказывать насосы со специальным уплотнением.

6.15 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ

6.15.1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Электрические соединения должны быть выполнены в соответствии с прилагаемой электросхемой и действующими правилами устройства электроустановок.

Заземление установок обязательно. Заземляющая жила кабеля должна быть подключена к контакту заземления в щите (см. иллюстрации далее) с обозначением PE.

Необходимо проверить соответствие питающего напряжения данным на установку (напряжение, число фаз, частота), указанным на табличке на передней панели блока.

Колебания напряжения питания не должны превышать $\pm 5\%$ номинального значения, разбаланс фаз - не более 2%. Если реальные отклонения выше указанных, то свяжитесь с BlueBox для поиска решения.

Проверить правильность подключения (чередования) фаз.

Отверстие для прохода кабеля высверливается сбоку или в дне электрощита в зависимости от модели установки.

Питание цепей управления подается от трансформатора, находящегося внутри электрощита.

Для защиты цепи питания используются плавкие вставки.



Крепление кабелей: закрепите кабели фиксаторами, достаточно сильными против возможного их выдергивания и скручивания.



Перед выполнением любых работ в электроцепях не забудьте отключить электропитание от установки.



Сечение кабеля и параметры устройства защиты должны соответствовать требованиям, изложенным в документации на установку, а также электросхеме установки.



Перед включением компрессоров необходимо, чтобы подогреватели картера были включены в течение не менее 12 часов подряд. Включение подогревателей происходит в момент включения вводного автомата.



Параметры электропитания должны все время оставаться в указанных пределах. В противном случае изготовитель не несет ответственности за гарантийным обязательствам.

6.15.2 Питание подогревателей картера

- 1) Замкнуть вводной выключатель, переведя рычаг из положения "0" в положение "1".
- 2) Проверить, что на дисплее появилось слово "OFF".
- 3) Проверить, что установка находится в состоянии "OFF" и что внешний включающий контакт разомкнут.



Рис. 11

4) Через некоторое время, если порядок подключения фаз оказался неправильным, появится сообщение "INCORRECT PHASE SEQUENCE". Для исправления положения необходимо поменять местами (переключить) два любых фазных провода кабеля питания.

5) Оставить машину в таком положении на время не менее 12 часов; за это время картеры компрессоров достаточно прогреются.

6.15.3 "Сухие" контакты

Для подключения внешних устройств предусмотрены следующие контакты:

- для сигнализации общего сбоя системы (зажимы 100-101-102)
- для управления компрессорами (для каждого, опция)
- для каждой пары вентиляторов (опция)
- для каждого насоса (опция - вариант ST)

6.15.4 Подключение циркуляционного насоса

Для работы установки внешний контакт управления должен быть замкнут. Для того, чтобы чиллер мог быть запущен только после включения циркуляционного насоса, нормально разомкнутые контакты внешнего пускателя циркуляционного насоса необходимо включить последовательно с зажимами 1 и 2 на пульте управления установкой.

В варианте ST внешние контакты 1-2 должны быть замкнуты (если они не используются в системе для другой цели).



Насос следует включать первым (до нажатия ПУСК) и выключать последним (после выключения установки: рекомендуемое время задержки 1 минута).

6.15.5 Микропроцессорное управление

В серии чиллеров и тепловых насосов KAPPA V SR управление строится на базе микропроцессорного контроллера типа pCO².

Микропроцессор pCO² под управлением программы DBBB0*P20Z служит для управления работой чиллеров и тепловых насосов с 2 компрессорами, имеющими по 2 ступени регулирования производительности.

Данная программа позволяет полностью автоматизировать работу машины с воздушным охлаждением с пластинчатыми теплообменниками, регулируя цикл включения/выключения компрессоров, работу устройств защиты, а также выполняя вспомогательные функции, например, регулирование процесса конденсации в режиме работы на охлаждение, процесса в испарителе а режиме теплового насоса, естественного охлаждения, рекуперации тепла и других случаях, описание которых приводится далее в этом Руководстве.

Установленные устройства позволяют оптимизировать использование сигналов входов и выходов.

Внутренние межплатные соединения и подключение интерфейса пользователя выполнены посредством rLANE и специализированного контроллера последовательного обмена данными RS485. При помощи RS485 возможно также подключение к системе теледиагностики и дистанционного контроля работы установки.

Более подробно работа системы описана в отдельном руководстве по применению контроллера, которое входит в комплект документации на установку.

6.15.6 Интерфейс последовательного обмена данными RS485 (опция)

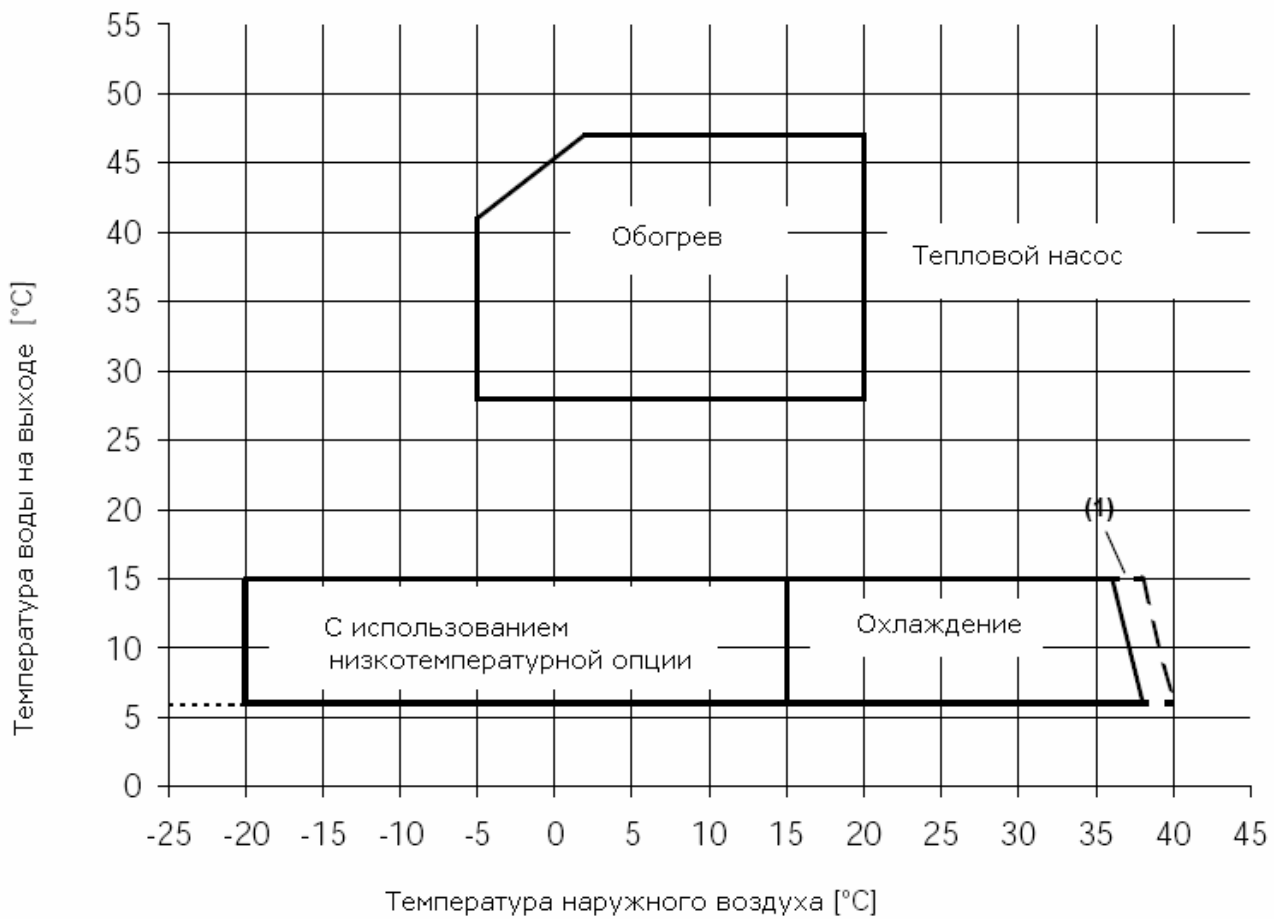
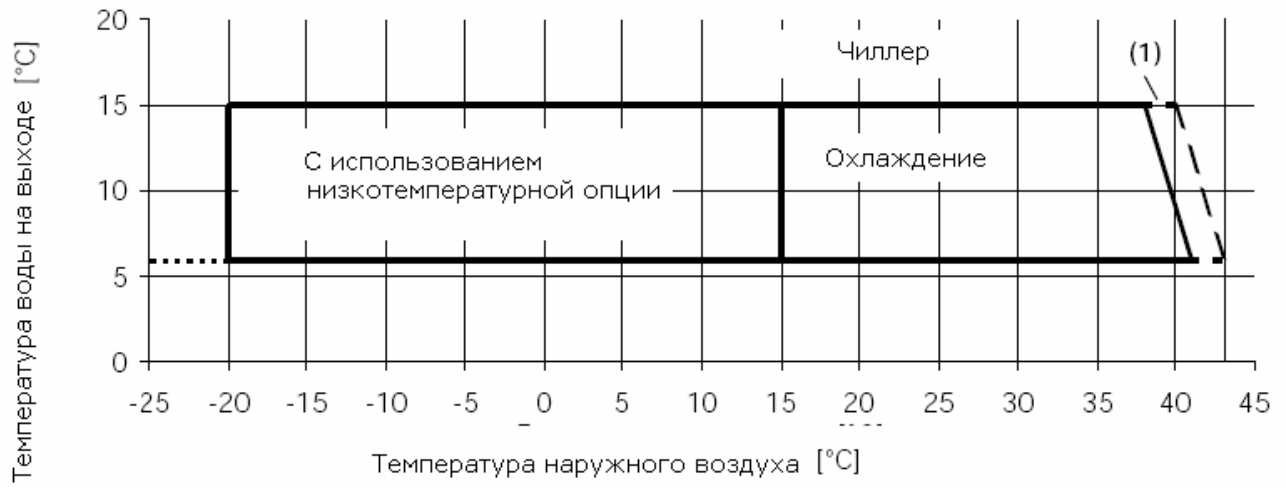
Для работы в системе диспетчерского управления и проведения дистанционной диагностики установки все машины All KAPPA V SR могут быть оснащены платой последовательной связи указанного типа.

Плата вставляется в специальный разъем блока. Подключение к сети выполняется стандартно для интерфейса RS485.

Для работы используются протоколы Carel, Modbus-jbus или BacNet.. Если в сети используется протокол Lon-Talk, то для согласования протоколов потребуется установить дополнительный модуль. В этом случае применение межсетевого шлюза не потребуется.

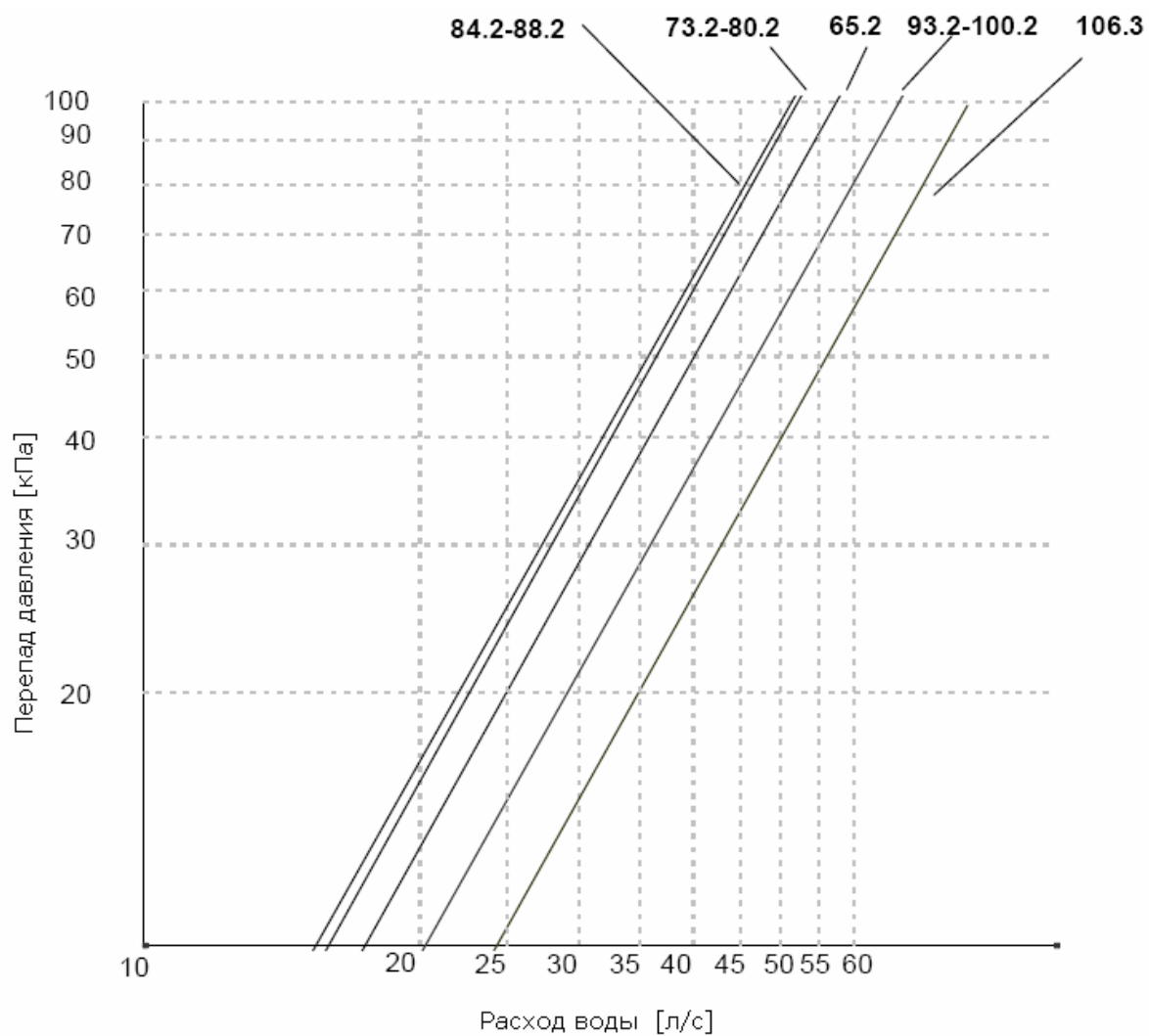
ПРЕДЕЛЬНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ РАБОЧИХ ПАРАМЕТРОВ

КАРРА V SR - Хладагент R407C



Перепад температуры воды для всех моделей должен находиться в диапазоне от 3 °C (мин) до 8 °C (макс)

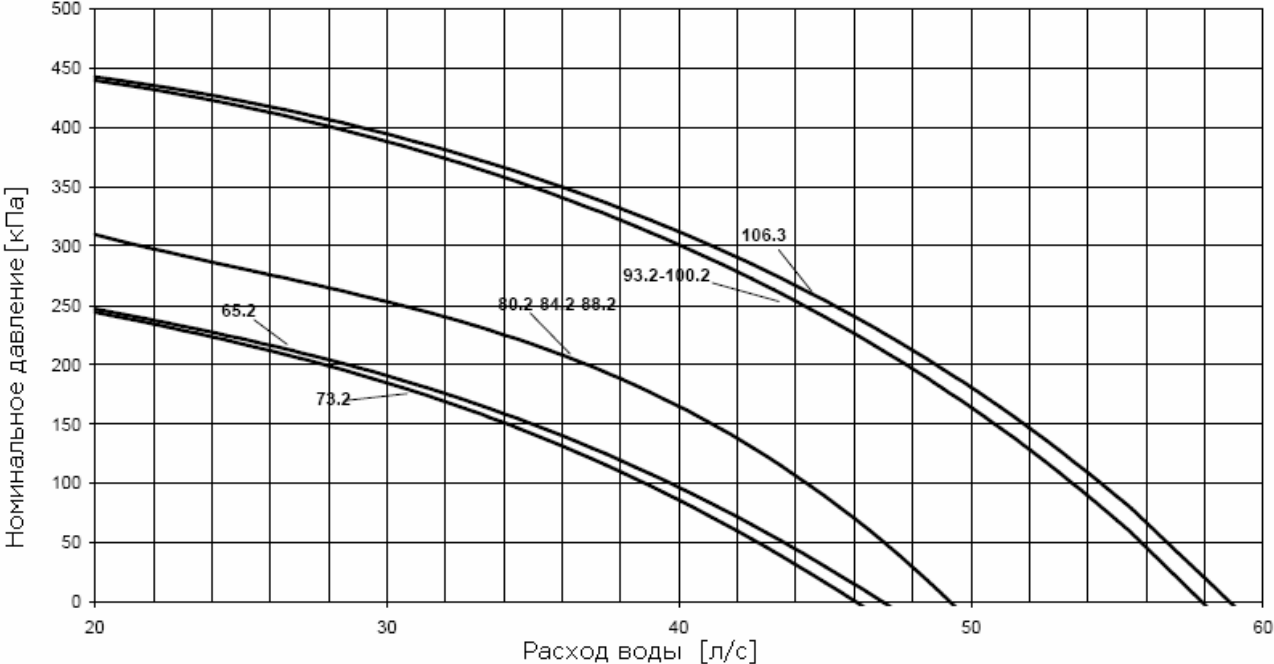
ПОТЕРИ ДАВЛЕНИЯ НА ИСПАРИТЕЛЕ



Перепад температуры воды для всех моделей должен находиться в диапазоне от 3 °С (мин) до 8 °С (макс)

НОМИНАЛЬНОЕ ДАВЛЕНИЕ (НАПОР) НАСОСА

МОДЕЛЬ КАРПА V SR /ST 2PS



6.15.7 Интерфейс пользователя Микропроцессор рСО2

Дисплей, ЖК типа, имеет 4 строки по 20 символов.



Рис. 12

Помимо ЖК-дисплея, на панели расположены кнопки управления:



Меню: Нажатие возвращает к исходному меню.



Обслуживание: Для открывания меню обслуживания.



Печать: Не используется.



Вход / Выход: Открывает меню состояния цифровых входов и выходов, а также значений, считанных на аналоговых входах и выходах.



Часы (таймер): Открывает меню таймера.



Установка заданий: Открывает меню редактирования рабочих параметров.



Программирование: Открывает сервисное меню.



Информация: Открывает меню для изменения адреса устройства, подключенного к терминалу.



Лето (синяя) и Зима (красная): Выбор режима работы (вариант с тепловым насосом).



Включить / Выключить: Из режима Готовности в режим Включения, и наоборот.



Авария: Служит для выключения звуковой сигнализации об аварии, вывода на дисплей причины сбоя, а также для сброса состояния (в некоторых случаях).



Кнопки со стрелками: Для перемещения по меню. При выборе параметра служат для увеличения/уменьшения его значения.



Ввод: Служит для доступа к редактируемым параметрам, а также для подтверждения сделанных изменений.

7. ПУСК В РАБОТУ

7.1 ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ ПРОВЕРКА

- Проверить правильность выполнения и затяжку всех электрических соединений.
- Проверить, что напряжение на клеммах RST = 400 В ± 5% (или иное, если было заказано другое, нестандартное). Если предельные отклонения параметров электропитания выходят за указанные ранее границы, то для решения проблемы необходимо связаться с техническим отделом изготовителя.
- Проверить, что показания на дисплее соответствуют давлению газа в холодильном контуре.
- Проверить, при необходимости, утечку х/а с помощью течеискателя.
- Проверить наличие питания на подогревателях картера.



Большая утечка газообразного хладагента R407C существенно изменяет состав оставшейся в системе смеси, что ведет к снижению производительности установки.



Подогреватели картера должны оставаться включенными в течение не менее 12 часов до пуска установки. Подача на них питания осуществляется включением вводного (главного) выключателя (автомата).

- Убедиться в правильном функционировании подогревателей: после прогрева картер наощупь должен быть тёплым, по крайней мере его температура должна быть на 10-15°C выше температуры окружающей среды.
- Убедиться в правильности подключения всех гидравлических соединений в соответствии с указаниями надписей и табличек на блоке.
- Проверить отсутствие воздуха в гидросистеме. Заправить ее водой при открытых продувочных вентилях в верхней части системы, включая расширительную ёмкость соответствующего размера.

7.2 РАБОТА УСТАНОВКИ

7.2.1 Введение

Микропроцессорное управление регулирует температуру воды из испарителя, поддерживая ее на заданном уровне путем воздействия на работу компрессоров. Помимо компрессоров, контроллер управляет работой и других устройств чиллера (насосы (вариант ST), вентиляторы), задавая время включения и выключения соответствующих устройств, а также отслеживает процесс конденсации и т.п., как это будет описано далее.

Почти все параметры, о которых речь пойдет ниже (задание, разность, калибровка, задержки...), могут программироваться через различные меню. Смотри специальное Руководство для контроллера pCO².

7.2.2 Установка в режиме готовности (ожидания)

Это режим, когда напряжение на установку уже подано, но команды на пуск ещё не поступало. На дисплее отображаются различные параметры машины, но работа компрессоров не инициализирована.

Команда на включение может быть подана в любой момент.

Включение осуществляется путем нажатия на кнопку "ON-OFF" на пульте управления, командой по локальной сети или с помощью внешнего контакта.

7.2.3 Включение установки

Включение установки в работу производится нажатием кнопки "ON-OFF" на пульте, включением по сети или посредством внешнего контакта.

Появление сигнала на выходах контроллера, которые управляют различными частями установки, происходит в строгом соответствии с заданными интервалами времени. Если нажать кнопку "ON" до замыкания внешнего контакта, то на дисплее появится идентификатор соответствующей блокировки.

Включение насоса имеет приоритет перед включением компрессора, который может начать работу только после включения насоса.

7.2.4 Управление насосом (только для варианта ST)

При наличии устройства управления, насос будет автоматически включаться при включении установки. Если в системе используются 2 насоса (рабочий и резервный), они будут включаться по очереди при условии, что предельное заданное время работы для каждого насоса истекло.

При этом некоторое время будут включены оба насоса, что гарантирует наличие постоянного расхода воды во внешнем контуре.

При выключении установки внешним контактом насос будет продолжать работать вплоть до выключения последнего компрессора, что позволяет использовать тепловую инерцию системы.

7.2.5 Включение компрессора

Контроллер даст разрешение на включение компрессора только в том случае, если контакт реле протока будет оставаться замкнутым в течение времени задержки на включение компрессора. Если после включения компрессора контакт реле протока разомкнется, то отключение компрессора произойдет с некоторой программной задержкой.

При этом на дисплее появится соответствующее сообщение.

Пуск и остановка компрессоров, изменение их производительности осуществляется контроллером в соответствии с заданием на регулирование температуры в помещении.

7.2.6 Работа в режиме чиллера

В режиме чиллера контроллер следит за охлаждением воды, поддерживая ее температуру как можно ближе к заданному значению.

В стандартном варианте установки, когда регулирование ведется по температуре воды на входе испарителя, управление работой компрессора и его производительностью "привязано" к разности температуры воды на входе и ее заданным значением.

7.2.7 Работа в режиме теплового насоса

В режиме теплового насоса контроллер следит за нагревом воды, поддерживая ее температуру как можно ближе к заданному значению.

Управление работой компрессора осуществляется аналогичным образом, описанным для чиллера.

7.2.8 Защита испарителя при низкой температуре воды

Если температура воды на выходе испарителя окажется ниже заданного предельного значения, то контроллер отключит все компрессоры и выведет аварийное сообщение о низкой температуре воды.

Восстановление работы (сброс ошибки) осуществляется вручную. Компрессоры смогут включиться лишь тогда, когда температура воды на выходе испарителя станет равной или выше значения срабатывания низкотемпературной защиты плюс дифференциал (заданная разность).

Сброс состояния возможен только при повторном включении установки (в режиме готовности сигнализация не работает).

7.2.9 Электронагреватель для защиты испарителя от обмерзания (опция)

При условиях, которые могут привести к срабатыванию низкотемпературной защиты, контроллер подает питание на нагреватель. Он остается включенным все время, пока сохраняется сигнал. В отличие от сигнализации при срабатывании защиты, которая сбрасывается только при повторном включении установки, нагреватель может быть включен и в режиме готовности установки (stand-by).

7.2.10 Работа компрессора

При нормальной работе установки и отсутствии ошибок включение компрессоров обуславливается только необходимостью поддержания заданной температуры воды.

Включение компрессоров происходит с установленной задержкой, необходимой для снижения пускового тока.

Перед выдачей команды на включение компрессора контроллер проверяет значение давления нагнетания, состояние реле высокого давления и температуру обмотки мотора компрессора.

После включения, срабатывание любого из устройств защиты вызовет немедленную остановку компрессора и вывод на дисплей сообщения об аварии.

При работе компрессора при помощи соответствующих датчиков осуществляется непрерывный контроль давления всасывания и нагнетания.

При пуске установки первый компрессор включается с задержкой, заданной контроллером, после включения циркуляционного насоса.

После начала работы каждый компрессор должен отработать некоторое заданное минимальное время, если за это время не возникла критическая ошибка.

При возникновении критического сбоя компрессор будет выключен до истечения минимального времени работы. Такими критическими параметрами являются превышение высокого давления и срабатывание термозащиты мотора компрессора.

После остановки, повторное включение компрессора может произойти только спустя некоторое заданное время, или через минимальное время между двумя последовательными включениями одного компрессора.

Последующее включение двух компрессоров, или последующее включение одного компрессора выполняется с минимальной задержкой, необходимой для срабатывания системы регулирования производительности.

Остановка компрессоров также производится спустя минимальное заданное время.

7.2.11 Управление компрессорами и регулирование производительности

Включение компрессоров происходит автоматически в зависимости от изменения температуры воды по отношению к заданному значению. Обычно она измеряется на входе воды в чиллер.

Процесс включения протекает следующим образом:

- В рабочей системе "FPM", сначала включается первая ступень первого компрессора, затем первая ступень второго компрессора, затем вторая ступень первого и вторая ступень второго компрессора.
- В рабочей системе "CPM" сначала включается первая ступень первого компрессора, затем вторая ступень первого компрессора, после чего первая ступень второго, затем вторая ступень второго компрессора.

При снижении нагрузки, разгрузка компрессоров происходит в обратном порядке: в системе "FPM" происходит переключение на первую ступень всех компрессоров, после чего они выключаются.

В системе "CPM" происходит переключение на первую ступень поочередно каждого компрессора, после чего все они выключаются.

Равномерное распределение времени наработки каждого компрессора обеспечивается при выборе автоматического режима слежения за этим параметром.

При включении функции "ротации" первым будет включен компрессор, который был перед этим первым выключен.

Первым включится компрессор, имеющий наименьшее время наработки.

Регулирование производительности компрессоров может осуществляться ступенчато или плавно.

При ступенчатом регулировании, число ступеней равно числу электромагнитных клапанов управления.

Плавная (бесступенчатая) система регулирования поставляется по заказу.

Регулирование в этой системе осуществляется при помощи двух электромагнитных клапанов, которые перемещают шток цилиндра в сторону увеличения или уменьшения производительности.

Перемещение происходит за счет импульсной работы клапанов; положение цилиндра и связанная с этим производительность регулируется контроллером в зависимости от величины полного хода штока.

Пуск и остановка компрессоров всегда производится при производительности в 25%.

7.2.12 Аварийная сигнализация по высокому и низкому давлению

Регулирование давления нагнетания (высокое) и давления всасывания (низкое) производится контроллером по сигналам соответствующих датчиков.

При работе компрессора контроллер проверяет, что:

- давление нагнетания всегда ниже заданного безопасного для режима охлаждения или нагрева. При превышении значения контроллер немедленно выключит компрессор и выведет на дисплей сообщение об ошибке. Ошибка может быть сброшена вручную только после снижения давления до уровня срабатывания защиты минус заданная разность (дифференциал).
- давление всасывания всегда выше заданного безопасного для режима охлаждения или нагрева. При снижении давления ниже заданного уровня контроллер немедленно выключит компрессор и выведет на дисплей сообщение об ошибке. Ошибка по низкому давлению не приводит к немедленному выключению установки, что обеспечивается заданием некоторого времени задержки как при пуске компрессора, так и при нормальной работе установки. Ошибка может быть сброшена только вручную и только после повышения давления до уровня срабатывания защиты плюс заданная разность (дифференциал). Можно задать допустимое число последовательных пусков компрессора для обеспечения безопасного выключения установки.

7.2.13 Комплект принадлежностей для работы при низкой температуре (опция - регулятор скорости вентилятора для регулирования давления конденсации)

При понижении температуры наружного воздуха требуемое давление конденсации (в заданных пределах) регулируется за счет изменения расхода воздуха через конденсатор.

Этот способ применяется только в режиме чиллера.

В режиме теплового насоса этот режим блокируется, и вентиляторы включаются на полную скорость.

Контроллер считывает давление конденсации и устанавливает скорость вентилятора по максимуму давления в контуре. Применяемое фазовое регулирование скорости позволяет уменьшить проблемы электромагнитной совместимости.

Диапазон регулирования скорости от 40 до 100%. При включении вентиляторов всегда задается скорость на уровне 40%.

7.2.14 Переключение из режима чиллера на ТН, и обратно.

Это переключение может быть произведено в любое время с помощью пульта управления, по внешнему сигналу (контакт) или по сети. Переключение режимов следует делать при смене сезона и только при выключенной установке.

После переключения, контроллер включит установку в новом режиме при минимальной заданной на заводе-изготовителе задержке.

Установка будет работать только по температуре воды на входе (возврат из системы).

7.2.15 Процесс размораживания (только для ТН)

При работе в режиме ТН конденсатор работает в режиме испарителя, охлаждая наружный воздух и вымораживая из него влагу.

Давление испарения регулируется для поддержания заданного значения. Эта функция активна только в режиме работы ТН.

В зависимости от температуры наружного воздуха и его влажности, на поверхности теплообменника образуется конденсат или иней, затрудняя проход воздуха сквозь него и снижая теплоотдачу. Большое количество снега и льда могут даже разрушить теплообменник.

Для удаления льда с поверхности теплообменника применяется процесс размораживания теплообменника испарителя при работе в режиме теплового насоса установок с воздушным охлаждением. Отогрев производится одновременно для всей установки.

Все ТН имеют устройство автоматического включения процесса размораживания, когда это необходимо.

Тем не менее, после включения установки первый цикл начнется спустя некоторое заданное время, чтобы за счет тепловой инерции успешно провести и закончить цикл.

Начало цикла определяется по падению давления всасывания вследствие плохого теплообмена в испарителе из-за образования "шубы", играющей роль теплоизоляции.

Для начала цикла необходимо, чтобы давление всасывания хотя бы на одном компрессоре оставалось ниже заданного в течение определенного промежутка времени.

Перед началом, включаются все компрессоры, и установка переключается из режима ТН в режим чиллера.

При этом вентиляторы выключаются, а компрессоры нагнетают горячий газ в теплообменник.

Реле давления поддерживает давление нагнетания ниже значения для окончания отогрева.

Для этого реле давления включает вентиляторы. Для уменьшения воздушного потока и обеспечения более эффективного нагрева наружной части теплообменника, вентиляторы вращаются в противоположном направлении.

При достижении температуры окончания отогрева, которая измеряется термостатом с датчиком в нижней части теплообменника, реле давления увеличивает давление нагнетания до значения окончания цикла размораживания.

После этого контроллер переключает режим работы установки на ТН, и процедура отогрева заканчивается.

Если при определенных условиях температура поверхности теплообменника и давление конденсации не достигают конечного значения в течение заданного времени, цикл отогрева принудительно завершается так же, как если бы поступил сигнал о его завершении от одного из указанных параметров. Контроллер включает вентиляторы, и когда давление снова снижается до определенного значения, он переключает режим работы установки.

Если цикл завершается таким образом (по истечении заданного времени), то на дисплей выводится соответствующее сообщение без активирования каких-либо функций контроллера.

Сообщение о завершении цикла отогрева по истечении времени удаляется из меню активных состояний, если цикл завершается по достижению давлением заданного значения. В любом случае, в архивном файле событий содержатся сообщения обо всех циклах отогрева, которые были прерваны по истечении заданного времени.

Следующий цикл отогрева может начаться не ранее 30 минут после завершения предыдущего. Если же сигнал о ненормальном окончании цикла повторяется, то следует обратиться в Сервисную службу.

7.2.16 Полная рекуперация тепла (опция)

Рекуперация тепла - это такой процесс, когда вся энергия, которая рассеялась бы конденсатором с воздушным охлаждением, возвращается через хладагент в водяной конденсатор, включенный последовательно с конденсатором воздушного охлаждения.

Процесс рекуперации находится под контролем микропроцессора.

При работе цикла рекуперации вентиляторы выключаются, а поток пропускается через байпас конденсатора за вентиль термостата. Машина должна быть оснащена жидкостным ресивером.

Рекуперация возможна только в том случае, когда температура воды на входе рекуператора ниже заданного значения. Рекуперация прекращается, когда температура превысит это значение на заданную величину (дифференциал).

Для исключения возможности образования давления конденсации, которое выходит за предельные значения для данной машины, должен быть установлен либо клапан

регулирования давления конденсации (один на каждый гидравлический контур), либо 3-ходовой клапан.

7.2.17 Двойное задание температуры (опция)

Эта опция возможна только для режима чиллера.

Переключение осуществляется автоматически посредством двух ТРВ или электромагнитных клапанов в зависимости от температурного диапазона.

Задание двух значений может быть выполнено кнопками на пульте управления, или посредством цифрового входа.

Параметры клапанов должны быть указаны при оформлении заказа. Предельные значения режимов работы машины при этом не нарушаются.

Если машина работает на смеси с большим содержанием гликоля, нижний предел может быть опущен до -5 °С воды на выходе.

7.2.18 Работа по температуре воды на выходе (опция)

при работе по температуре воды на выходе датчик должен быть установлен на выходном патрубке испарителя или, при наличии нескольких испарителей, на трубе, выходящей к потребителю из коллектора. Регулирование производительности установки будет осуществляться с некоторой задержкой в зависимости от ширины мертвой зоны. Включение компрессоров произойдет при повышении температуры воды выше заданного уровня.

7.3 ПУСК В РАБОТУ

В установке предусмотрены устройства защиты, причём:

- Устройства защиты размещены и зафиксированы постоянно.
- Вскрытие их требует применения специального инструмента. Они не могут находиться на месте без применения фиксирующих устройств.



Категорически запрещается включать и эксплуатировать установку без постоянных устройств защиты.

Подробное описание процедуры пуска приводится в Руководстве на контроллер.

- Замкнуть внешний контакт разрешения
- Нажать кнопку "ON" на пульте контроллера
- Если все параметры в норме, то на дисплее появится сообщение "UNIT ON" (установка включена)

Спустя примерно 5 минут установка начнет работать при условии, что имеются разрешающие сигналы от микропроцессора, реле протока, а также сигнал включения циркуляционных насосов.



Если установка почему-либо не включается: не пытайтесь изменять внутренние электрические соединения - это чревато потерей гарантии.



Внимание: в установках с тепловым насосом переключение режима зима/лето следует производить только один раз перед началом соответствующего сезона. При частом переключении возможен отказ в работе вплоть до поломки компрессоров.



При кратковременных перерывах в работе не отключайте подачу напряжения на установку: подогреватели картера компрессора должны быть включены все время перерыва. Отключение электропитания следует делать только при длительных перерывах в работе (напр., сезонное отключение). При временных отключениях установки руководствуйтесь материалом параграфа 5.6.

7.4 ВЫКЛЮЧЕНИЕ УСТАНОВКИ

7.4.1 Временное отключение:

- Для остановки машины нажать кнопку "OFF" на передней панели.

7.4.2 Сезонная остановка:

- Выключить установку
- Опорожнить гидроконтур системы (если в нем чистая вода)
- Если потребуется перезапустить систему, то следует выполнить все действия, как при первом включении.



Рис. 13



Внимание: не используйте вводной автомат для аварийной остановки машины: он служит только для снятия напряжения с установки при отсутствии тока в цепи, т.е. только после выключения установки. При этом также пропадает питание подогревателей картера компрессоров, что чревато возможностью их повреждения при последующем пуске.

7.4.3 АВАРИЙНАЯ ОСТАНОВКА

Аварийная остановка производится поворотом красной рукоятки на панели в положение "0" (рис. 13).

Поставить вводной выключатель в положение "0": установка полностью отключена от электросети.



Рис. 14

8. КОНТРОЛЬ В ПРОЦЕССЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ

8.1 ВВЕДЕНИЕ

- Убедиться в том, что температура воды на входе в испаритель близка к температуре, заданной рабочим термостатом.
- При шумной работе насоса (если имеется в системе) следует медленно прикрывать вентиль на выходе потока до тех пор, пока шум не исчезнет. Шум может появиться вследствие значительного изменения гидравлического сопротивления системы относительно рабочего напора, создаваемого насосом.

8.1.1 Контроль количества хладагента в контуре

- По истечении нескольких часов работы установки следует проверить цвет индикатора наличия влаги в контуре хладагента: цвет должен быть зеленым. При наличии влаги цвет станет желтым. В этом случае необходимо провести осушение контура, которое должно выполняться квалифицированным персоналом.
- Там же проверить наличие пузырьков газа. Постоянное появление пузырьков говорит о недостаточном количестве х/а в контуре. Редкие пузырьки - явление нормальное.
- Спустя несколько минут после включения компрессоров проверить температуру конденсации, соответствующую показаниям манометра: она должна быть примерно на 18 °С выше температуры воздуха на входе конденсатора. Также проверить температуру испарения, соответствующую показаниям манометра: она должна быть на 5 °С ниже температуры на выходе испарителя.
- Проверить, что перегрев жидкого х/а лежит в диапазоне от 5 до 7 °С, для этого:
 - 1) измерить температуру контактным термометром на линии всасывания компрессора;
 - 2) считать температуру, соответствующую показаниям манометра на стороне всасывания компрессора (температура насыщения при давлении всасывания); для R407C - см. шкалу с обозначением D.P. (Dew Point = точка росы).

Разность между этими значениями температуры и есть значение перегрева.

- Проверить, что переохлаждение жидкого х/а лежит в диапазоне от 5 до 7 °С, для этого:
 - 1) измерить температуру контактным термометром на линии нагнетания компрессора;
 - 2) считать температуру, соответствующую показаниям манометра, подключенного к стороне жидкого х/а на выходе конденсатора (температура насыщения при давлении на выходе конденсатора); для R407C - см. шкалу с обозначением B.P. (Bubble Point = точка образования двухфазного потока).

Разность между этими значениями температуры и есть значение переохлаждения.

9. КАЛИБРОВКА УСТРОЙСТВ УПРАВЛЕНИЯ

9.1 ВВЕДЕНИЕ

Все устройства управления перед отправкой покупателю калибруются на заводе-изготовителе. Тем не менее, периодически следует проводить проверку этих параметров. Значения параметров настройки приведены в Таблице 2 и 3.


	Все работы с измерительными приборами должны выполняться ТОЛЬКО КВАЛИФИЦИРОВАННЫМ ПЕРСОНАЛОМ ; неправильная калибровка может привести к серьезным повреждениям оборудования и причинению ущерба персоналу.
---	---

ТАБЛИЦА 2 - ПАРАМЕТРЫ КАЛИБРОВКИ УСТРОЙСТВ УПРАВЛЕНИЯ

СТУПЕНИ РЕГУЛИРОВАНИЯ		4 - 6	
КОНТРОЛИРУЕМЫЙ ПАРАМЕТР		ЗАДАНИЕ	ДИФФЕРЕНЦИАЛ (РАЗНОСТЬ)
Рабочее значение (лето)	°C	9	3
Рабочее значение (зима)	°C	43	3

ТАБЛИЦА 3 - ПАРАМЕТРЫ КАЛИБРОВКИ УСТРОЙСТВ ЗАЩИТЫ

ПАРАМЕТР		ЗНАЧЕНИЕ ПАРАМЕТРА	ДИФФЕРЕНЦИАЛ	СБРОС
Задание на размораживание	°C	3	6	ручной
Реле давления, максимум	бар	26	7	
Реле давления, минимум	бар	2,5/0,7 *	1	ручной (через контроллер)
Нагреватель на испарителе	°C	3	6	автоматический
Начало отогрева	бар	2		автоматический
Окончание отогрева	бар	18		автоматический
Термостат окончания отогрева	°C	5		автоматический
Давление при отогреве, максимум	бар	16	2	автоматический

* Чиллер / тепловой насос

10. ОБСЛУЖИВАНИЕ И ПЕРИОДИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ

10.1 ВНИМАНИЕ



Все работы, описываемые в данной главе, должны выполняться **ТОЛЬКО** **КВАЛИФИЦИРОВАННЫМ ПЕРСОНАЛОМ**.



Перед проведением любых работ на установке, а также при необходимости доступа к ее внутренним частям, необходимо отключить электропитание.



Маслоотделитель компрессора и линия нагнетания в процессе работы могут сильно нагреваться. При работе вблизи компрессора следует соблюдать меры предосторожности.



При работе вблизи поверхности теплообменников остерегайтесь острых кромок оребрения.

10.2 ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Для гарантии правильной работы установки следует периодически контролировать следующие параметры системы:

ПОЗИЦИЯ	ПЕРИОДИЧНОСТЬ
Работу устройств защиты и управления	ежемесячно
Затяжку всех электрических соединений. Подвижные контакты очистить. Неисправный контактор заменить.	ежемесячно
Количество х/а по "глазку"	ежемесячно
Отсутствие утечки масла из компрессора	ежемесячно
Отсутствие утечки воды из гидросистемы	ежемесячно
При остановке системы на продолжительный период опорожнить гидроконтур полностью, особенно если температура может опуститься ниже температуры замерзания применяемой жидкости	сезонно
Уровень воды в процессе работы	ежемесячно
Работу реле протока	ежемесячно
Работу подогревателя картера и наличие питания на нем.	ежемесячно
Чистить металлические фильтры водяного контура	ежемесячно
Чистить оребрение или фильтр теплообменника (при наличии) сжатым воздухом в направлении, противоположном рабочему потоку воздуха. При сильном загрязнении промыть струей воды	ежемесячно
Провести тестовый цикл отогрева (только для ТН)	ежемесячно
Состояние, крепление и балансировку вентиляторов	4 месяца
Цвет вставки "глазка" (зеленый = влаги нет, желтый = влага есть). При желтом цвете - заменить фильтр хладагента	4 месяца
Уровень шума не увеличился	4 месяца

10.3 РЕМОНТ ХОЛОДИЛЬНОГО КОНТУРА

После окончания ремонта холодильного контура выполните следующее:

- проверку герметичности;
- вакуумирование и удаление влаги из контура;
- заправку хладагента.



При опорожнении холодильного контура соберите хладагент в специальную емкость.

10.3.1 Проверка на герметичность

Заполните холодильный контур из баллона с редуктором сухим азотом до давления 15 бар. Проверьте контур течеискателем на утечки газа. Появление пузырей или пены покажет место утечки.

После обнаружения места утечки сбросить давление и запаять отверстие соответствующим сплавом.



Запрещается использование кислорода взамен азота: это может привести к взрыву.

10.3.2 Вакуумирование и удаление влаги из контура

Для глубокого вакуумирования контура применяется вакуум-насос с остаточным давлением 0,1 мбар и производительностью 10 м³/ч. Такой насос может обеспечить остаточное давление 0,1 мбар за один цикл.

Если такого насоса нет, или в случае, если контур в течение длительного времени был открыт, то мы настоятельно рекомендуем произвести три цикла вакуумирования. То же надо сделать и при обнаружении влаги в контуре.

Подключить вакуумный насос к зарядному штуцеру и выполнить следующее:

- Откачать контур до давления не менее 35 мбар. Заполнить контур азотом до давления примерно 1 бар.
- Повторить описанное еще раз.
- Повторить описанное в третий раз для достижения максимального вакуума.

Такой способ гарантирует удаление до 99% загрязнений.

10.3.3 Заправка хладагентом

- Соединить баллон с х/а со штуцером на жидкостной линии (наружная резьба, ¼ SAE) и продуть соединительный шланг от воздуха.
- Заправлять в контур х/а только в жидком виде. Если баллон не имеет внутри трубки, то при заправке необходимо перевернуть его вверх дном.



Пополнение R407C производить только в жидком виде через штуцер на линии жидкости.



Не допускается замена в системе хладагента R407C на R22 (и наоборот).

10.4 ЗАЩИТА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Согласно законодательству, выпуск в атмосферу озono-разрушающих веществ, запрещен. Во время смены х/а, или при списании установки, необходимо собрать весь имеющийся х/а и отправить его дилеру или фирме-утилизатору.

К таким веществам относится и х/а типа R407C.



При проведении обслуживания или ремонта установки необходимо принимать меры для недопущения утечки х/а.

11. ПОИСК НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Далее приводится перечень наиболее распространенных случаев, которые могут привести к отключению или ненадлежащей работе чиллера. Неисправности сгруппированы по характерным признакам.



При устранении выявленных неисправностей будьте предельно внимательны, так как излишняя самоуверенность в сочетании с отсутствием глубоких знаний может привести к плачевным результатам. Поэтому для выполнения поиска неисправностей и их устранения мы рекомендуем привлекать персонал BlueBox или иных опытных специалистов в области кондиционирования воздуха и ремонта систем охлаждения.

ПРИЗНАК	РЕЖИМ		ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА	СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ
	ОХЛАЖДЕНИЕ	НАГРЕВ		
А) Компрессоры не работают. Вентиляторы остановлены (на дисплее Off)	⊗	⊗	Нет электропитания	Проверить наличие
	⊗	⊗	Выключен вводной автомат (положение "0")	Включить в положение "1"
	⊗	⊗	Нет напряжения питания цепей управления	Проверить предохранители FU50, FU51, FU52. Проверить трансформатор
	⊗	⊗	Неправильный порядок подключения фаз (на реле КА5 светится только СД зеленого цвета)	Поменять местами две любые фазы кабеля подвода электропитания. При включении должны светиться оба СД - зеленый и желтый
	⊗	⊗	Оба СД реле КА5 выключены	Проверить предохранители FU56; Если предохранители целы, то заменить реле фаз
В) Компрессоры не работают. На дисплее: "OFF from external consent"	⊗	⊗	Нет разрешения от внешних цепей блокировки / управления	Проверить наличие внешнего разрешения. Если отсутствует, то поставить перемычку на зажимы 1 и 2
С) Компрессоры не работают. На дисплее: "OFF from supervision system"	⊗	⊗	Нет разрешения от диспетчерской системы	Разрешить работу от диспетчерской системы

ПРИЗНАК	РЕЖИМ		ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА	СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ
	ОХЛАЖДЕНИЕ	НАГРЕВ		
D) Компрессоры не работают. На дисплее: "OFF"	⊗	⊗	Нет разрешения от кнопки "on/off" интерфейса пользователя	Нажать кнопку "on/off"
E) Компрессоры не работают. Дисплей включен: установка включена, ошибка "High Pressure Compressor 1, 2, 3"(высокое давление компрессор 1, 2, 3)	⊗	⊗	Перегорание предохранителей 220 В (FU51)	Заменить перегоревшие. Если снова перегорели - обратиться в сервис
	⊗		Контактор вентиляторов не включается	Проверить напряжение на контакторе и целостность обмотки
	⊗		Перегорели предохранители вентиляторов (FU21)	Устранить причину перегорания и заменить вставки
	⊗		Неисправен мотор вентилятора	Проверить и заменить при необходимости
F) Компрессоры не работают. Дисплей включен: установка включена, ошибка "Fans protection" (защита вентиляторов)	⊗	⊗	Срабатывание термозащиты вентилятора	Проверить изоляцию межвитковую и обмотки на "землю"
	⊗	⊗	Неисправен мотор вентилятора	Проверить и заменить при необходимости
	⊗	⊗	Неисправно сигнальное реле вентилятора	Проверить и заменить

ПРИЗНАК	РЕЖИМ		ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА	СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ
	ОХЛАЖДЕНИЕ	НАГРЕВ		

G) Компрессоры не работают. Дисплей включен. Установка включена, ошибка "Thermal protections Compressor 1, 2, 3" (термозащита компрессоров 1, 2, 3)	⊗	⊗	Падение напряжение на кабеле питания	Проверить стабильность напряжения и установить требуемую защиту
	⊗	⊗	Настроить термозащиту	Обратиться в сервис
	⊗	⊗	Частичная утечка хладагента	Обратиться в сервис для пополнения х/а

H) Компрессоры не работают. Дисплей включен. Установка включена, ошибка "Low Pressure compressor 1, 2, 3" (низкое давление компрессоры 1, 2, 3)	⊗		Недостаточный % гликоля в гидроконтуре	Восстановить необходимый % гликоля
	⊗	⊗	В обоих контурах недостаточное количество хладагента	Найти утечки, устранить и добавить хладагента
		⊗	Контактор вентиляторов не включается	Проверить напряжение на контакторе и целостность обмотки
		⊗	Неисправен мотор вентилятора	Проверить и заменить при необходимости
	⊗		Недостаточный расход воды через испаритель	Проверить гидроконтур
		⊗	Неправильное задание температуры отогрева	Проверить и исправить при необходимости

ПРИЗНАК	РЕЖИМ		ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА	СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ
	ОХЛАЖДЕНИЕ	НАГРЕВ		
I) Компрессоры не работают. Дисплей включен. Установка включена, ошибка “Exceeded Threshold Low Temperature of leaving User Water” (превышен порог по низкой температуре воды на выходе из установки)	⊗		Мал расход воды через испаритель	Увеличить расход воды через испаритель и проверить рост температуры
	⊗	⊗	Неисправен контроллер	Обратиться в сервис
	⊗		Короткое замыкание в датчике отогрева	Обратиться в сервис
J) Компрессоры не работают. Дисплей включен. Установка включена, ошибка “Exceeded Threshold Low Temperature User Water Reference” (превышен порог по низкой температуре воды относительно заданного значения)		⊗	Превышен предел тепловой нагрузки	Снизить тепловую нагрузку
K) Компрессоры не работают. Дисплей включен. Установка включена, Ошибка “Exceeded Threshold High Temperature of entering User Water” (превышен порог по высокой температуре воды к потребителю)	⊗		Превышена тепловая нагрузка	Подождать, пока температура воды на входе не станет ниже задания срабатывания сигнализации. Включить гидроконтур испарителя и установки. Если не поможет - обратиться в сервис.
	⊗		Малое количество хладагента в контуре	Обратиться в сервис

ПРИЗНАК	РЕЖИМ		ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА	СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ
	ОХЛАЖДЕНИЕ	НАГРЕВ		
L) Компрессоры не работают. Дисплей включен. Установка включена, ошибка "No power to Control circuits" (отсутствует электропитание цепей управления)	⊗	⊗	Низкая стабильность питающей сети	Проверить напряжение питания. Если не соответствует номиналу - обратиться в электрослужбу
	⊗	⊗	Перегорели предохранители FU51	Устранить причину перегорания и заменить вставки
M) Компрессоры не работают. Дисплей включен. Установка выключена, ошибка "Flow Switch Alarm" (сработало реле протока)	⊗	⊗	Вода не подается в испаритель	Проверить гидросистему
	⊗	⊗	Неисправно реле протока	Проверить контакт реле протока, заменить при необходимости
N) Компрессоры не работают. Дисплей включен. Установка выключена, ошибка "Incorrect Phase Sequence" (неправильный порядок фаз), на реле фаз светится СД зеленого цвета, оранжевый СД не светится	⊗	⊗	Неправильное подключение фаз	Поменять местами два фазных провода кабеля электропитания

ПРИЗНАК	РЕЖИМ		ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА	СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ
	ОХЛАЖДЕНИЕ	НАГРЕВ		
<p>О) Компрессоры не работают. Дисплей включен. Установка выключена, ошибка "Incorrect Phase Sequence" (неправильный порядок фаз), зеленый и оранжевый СД включены</p>	⊗	⊗	Неисправно реле	Проверить замыкание контакта реле
<p>Р) Компрессоры не работают. Дисплей включен. Установка выключена, ошибка "Incorrect Phase Sequence" (неправильный порядок фаз), зеленый и оранжевый СД выключены</p>	⊗	⊗	Предохранители FU56 перегорели	Проверить предохранители FU56 и заменить при необходимости
	⊗	⊗	Нет одной фазы	Проверить подключение и наличие всех фаз

ПРИЗНАК	РЕЖИМ		ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА	СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ
	ОХЛАЖДЕНИЕ	НАГРЕВ		

Q) Компрессоры не работают. Дисплей включен. Установка включена, ошибок нет	⊗	⊗	Нет разрешения на включение компрессоров	Проверить наличие сигнала разрешения и замкнуть соответствующие контакты
	⊗	⊗	Достигнута заданная температура	Нормальное состояние
	⊗	⊗	Перегорание предохранителей в цепи компрессора	Проверить целостность предохранителей. Если перегорели - обратиться в сервис
	⊗	⊗	Неисправен контроллер	Обратиться в сервис
	⊗	⊗	Не истекло время задержки таймера на зацикливание	Подождать 5 минут, пока таймер не выдаст разрешение на включение

R) Один или более компрессоров не работают. Дисплей включен, ошибка “High Pressure Compressor” (высокое давление на компрессоре)	⊗	⊗	Избыток хладагента в контуре	Проверить количество х/а и обратиться в сервис
	⊗	⊗	В холодильном контуре содержится неконденсируемый газ	Опорожнить контур, откачать, заправить х/а
	⊗	⊗	Реле высокого давления неправильно настроено или неисправно	Проверить настройку реле давления
	⊗		Засорение теплообменника конденсатора или фильтров перед ним (при наличии)	Очистить теплообменную поверхность и фильтры (при наличии) сжатым воздухом

ПРИЗНАК	РЕЖИМ		ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА	СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ
	ОХЛАЖДЕНИЕ	НАГРЕВ		

S) Один или более компрессоров не работают. Дисплей включен, ошибка "Low Pressure Compressor" (низкое давление на компрессоре)	⊗	⊗	Недостаточное количество х/а в контуре вследствие утечки	Обратиться в сервис
	⊗	⊗	Неисправен ТРВ	Обратиться в сервис
	⊗	⊗	Неисправен электромагнитный клапан на линии жидкого х/а (при наличии)	Обратиться в сервис
	⊗		Засорение фильтра-осушителя	Обратиться в сервис
		⊗	Засорение теплообменника испарителя или фильтров перед ним (при наличии)	Очистить теплообменную поверхность и фильтры (при наличии) сжатым воздухом
	⊗	⊗	Вентиль на линии жидкости открыт не полностью	Проверить и полностью открыть
	⊗	⊗	Неисправно реле давления (прессостат)	Проверить, заменить при необходимости

T) Один или более компрессоров не работают. Дисплей включен, ошибка "Compressor Thermal Protection" (термозащита компрессора)	⊗	⊗	Неисправность в самом компрессоре	Обратиться в сервис
--	---	---	-----------------------------------	---------------------

ПРИЗНАК	РЕЖИМ		ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА	СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ
	ОХЛАЖДЕНИЕ	НАГРЕВ		

U) Один или более компрессоров не работают. Дисплей включен, ошибок нет	⊗	⊗	Текущей производительности компрессоров достаточно для работы	Нормальное состояние
	⊗	⊗	Перегорание предохранителей	Обратиться в сервис
	⊗	⊗	Неисправен контроллер	Обратиться в сервис
	⊗	⊗	Отсутствует внешний разрешающий сигнал на включение компрессора	Проверить наличие внешнего сигнала разрешения

V) Все компрессоры работают. Дисплей включен, ошибка "Compressor Maintenance" (обслуживание компрессора)	⊗	⊗	Компрессоры, перечисленные в сообщении, требуют проведения обслуживания	Обратиться в сервис для проведения планового обслуживания
---	---	---	---	---

W) Все компрессоры работают. Дисплей включен, ошибка "Unit Maintenance" (обслуживание установки)	⊗	⊗	Требуется проведение обслуживания установки	Обратиться в сервис для проведения планового обслуживания
---	---	---	---	---

ПРИЗНАК	РЕЖИМ		ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА	СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ
	ОХЛАЖДЕНИЕ	НАГРЕВ		

X) Все компрессоры работают без остановки. Дисплей включен, ошибок нет	⊗	⊗	Чрезмерная тепловая нагрузка	Обратиться в сервис
	⊗	⊗	Частичная потеря х/а	Обратиться в сервис
	⊗		Засорение фильтра жидкостной линии	Прочистить или заменить
	⊗	⊗	Неисправен контроллер	Обратиться в сервис
			⊗	Не включается 4-ходовой реверсирующий клапан

Y) Один или несколько компрессоров включаются и выключаются. Дисплей включен, ошибок нет	⊗	⊗	Неисправен контактор компрессора	Проверить, заменить при необходимости
	⊗	⊗	Неправильное значение задания	Изменить в соответствии с параграфом "Калибровка устройств управления"
	⊗	⊗	Неисправен компрессор	Проверить, заменить при необходимости

ПРИЗНАК	РЕЖИМ		ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА	СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ
	ОХЛАЖДЕНИЕ	НАГРЕВ		

Z) Ненормальные шумы при работе системы	⊗	⊗	Шумная работа компрессора	Обратиться в сервис для проверки и замены при необходимости
	⊗	⊗	Шумная работа ТРВ	Обратиться в сервис для проверки и пополнения х/а
	⊗	⊗	Вибрация трубопроводов	Обратиться в сервис для закрепления труб
	⊗	⊗	Вибрация наружных стенок (панелей)	Проверить и подтянуть крепления. Обратиться в сервис.
	⊗	⊗	Износ подшипников вентиляторов	Проверить, заменить вентилятор при необходимости



Если на дисплее появляются сообщения об ошибках помимо приведенных в таблицах, то необходимо обратиться в сервисную организацию.

12. СПИСАНИЕ / ЛИКВИДАЦИЯ УСТАНОВКИ

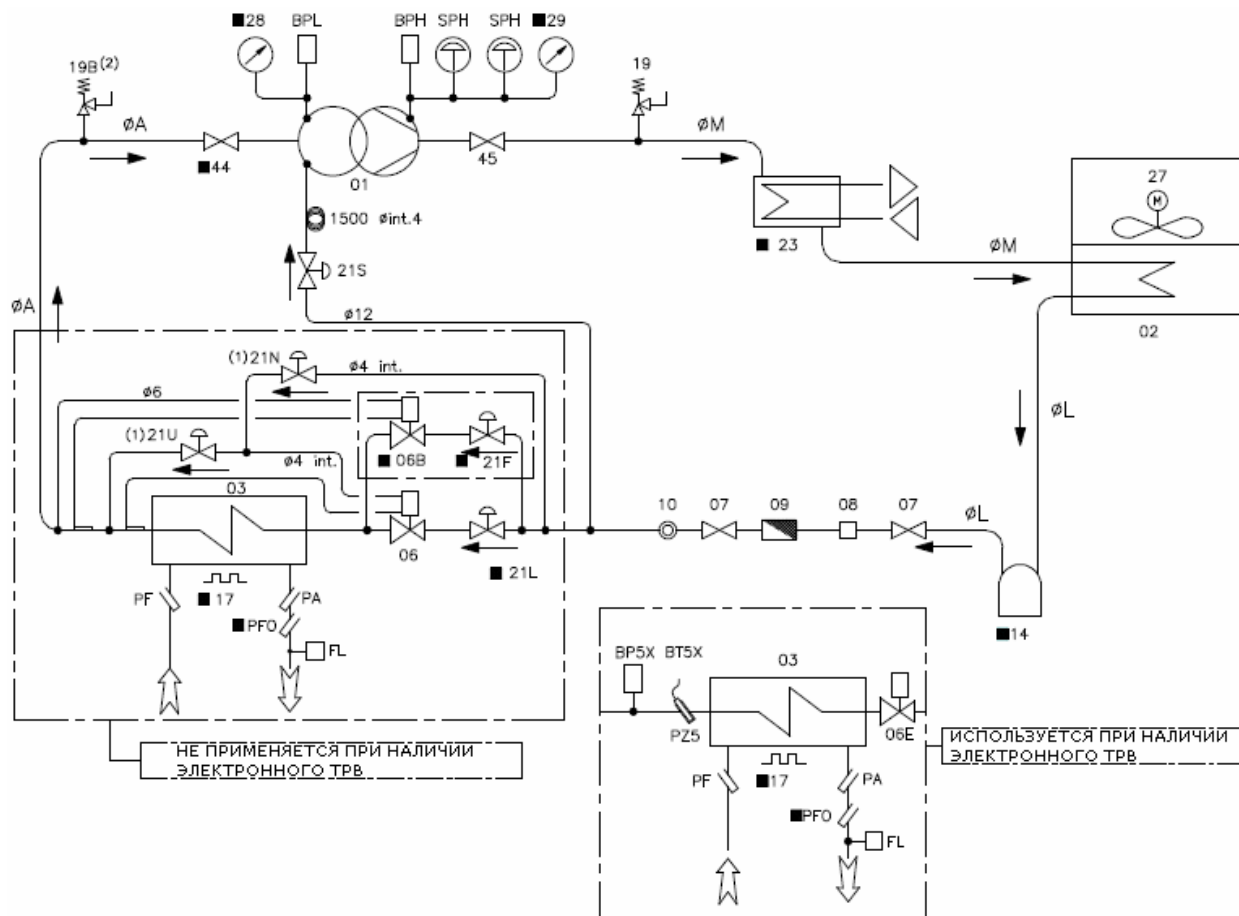
По истечении срока службы установки и ее последующей разборке для утилизации рекомендуется производить это следующим образом:

- удаление хладагента должен выполнять квалифицированный специалист с последующей передачей его на пункт сбора;
- аналогично поступить и с маслом из компрессоров;
- каркас и элементы установки следует разобрать и отсортировать по материалу.

Таким образом вы поможете сборщикам материалов и сохраните окружающую среду.

ХОЛОДИЛЬНЫЙ КОНТУР

KAPPA V SR



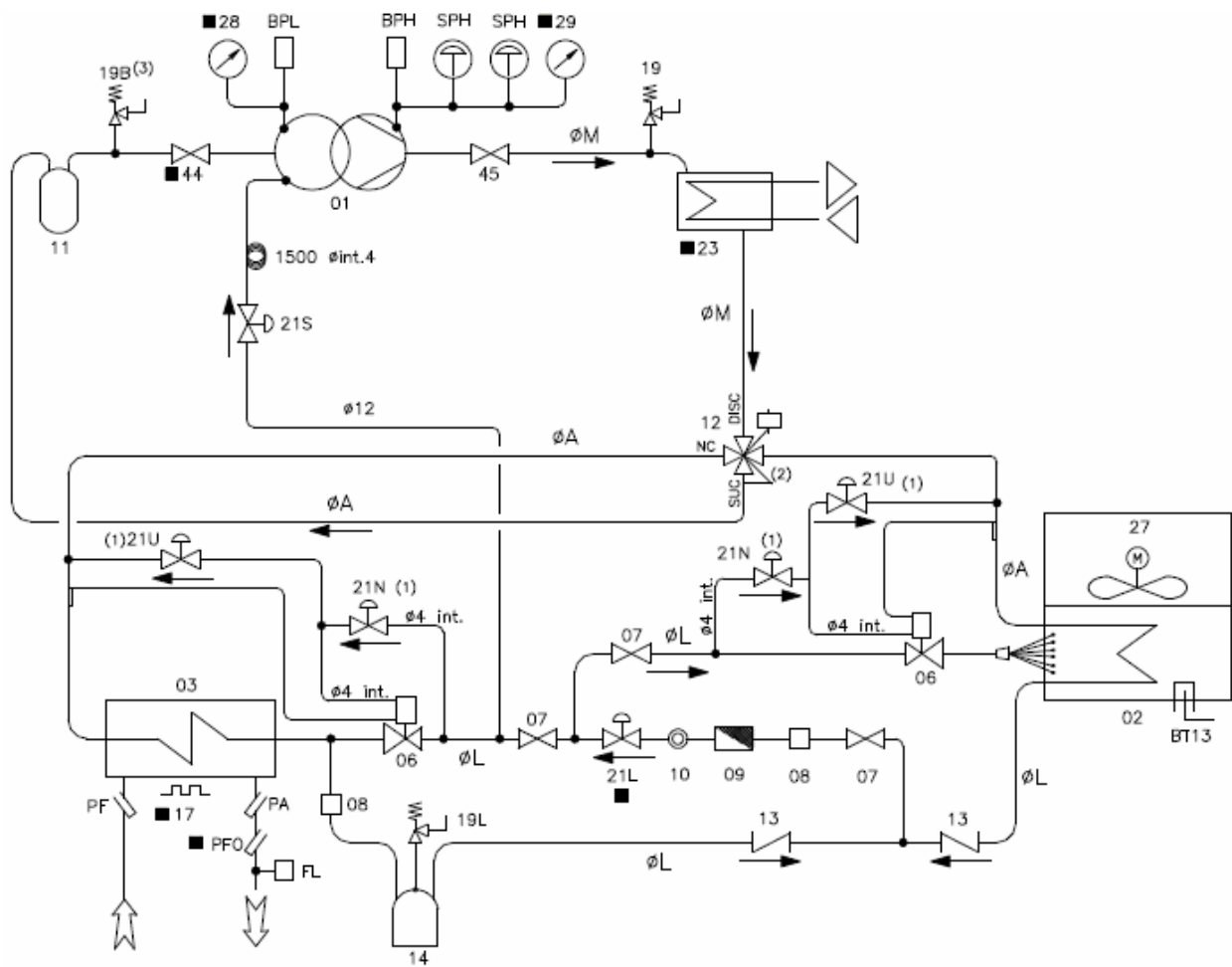
ПОЗ.	НАИМЕНОВАНИЕ
01	КОМПРЕССОР
02	КОНДЕНСАТОР
03	ИСПАРИТЕЛЬ
06	ТЕРМОРЕГУЛИРУЮЩИЙ ВЕНТИЛЬ (ТРВ)
06B	НИЗКОТЕМПЕРАТУРНЫЙ ТРВ (Н/Т ТРВ)
06E	ЭЛЕКТРОННЫЙ ТРВ
07	ВЕНТИЛЬ ЖИДКОСТНОЙ ЛИНИИ
08	ЗАРЯДНЫЙ ШТУЦЕР
09	ФИЛЬТР
10	ИНДИКАТОР НАЛИЧИЯ ЖИДКОСТИ ГЛАЗОК
14	ЖИДКОСТНОЙ РЕСИВЕР
17	ЭЛЕКТРОНАГРЕВАТЕЛЬ
19	ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЙ КЛАПАН ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ
19B	ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЙ КЛАПАН НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ
21F	ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЙ КЛАПАН УПРАВЛЕНИЯ Н/Т ТРВ
21L	ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЙ КЛАПАН
21N	ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЙ КЛАПАН БЛОКИРОВКИ ТРВ
21S	ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЙ КЛАПАН ИНЖЕКТОРА ЖИДКОСТИ В КОМПРЕССОР
21U	ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЙ КЛАПАН УПРАВЛЕНИЯ ТРВ
23	ПАРООХЛАДИТЕЛЬ
27	ВЕНТИЛЯТОР
28	МАНОМЕТР НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ
29	МАНОМЕТР ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ
44	ЗАПОРНЫЙ ВЕНТИЛЬ НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ
45	ЗАПОРНЫЙ ВЕНТИЛЬ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ
BP5X	ДАТЧИК ДАВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОННОГО ТРВ
BRH	ДАТЧИК ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ
BPL	ДАТЧИК НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ
BT5X	ДАТЧИК ТЕМПЕРАТУРЫ ЭЛЕКТРОННОГО ТРВ
FL	РЕЛЕ ПРОТОКА
PA	КАРМАН ТЕРМОДАТЧИКА НИЗКОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ ВОДЫ
PF	КАРМАН ДАТЧИКА ТЕМПЕРАТУРЫ ВОДЫ НА ВХОДЕ
PFO	КАРМАН ДАТЧИКА ТЕМПЕРАТУРЫ ВОДЫ НА ВЫХОДЕ
PZ5	КАРМАН ДАТЧИКА ТЕМПЕРАТУРЫ ЭЛЕКТРОННОГО ТРВ
SPH	РЕЛЕ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ

- (1) НЕ УСТАНАВЛИВАЕТСЯ ПРИ НАЛИЧИИ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО КЛАПАНА
- (2) ТОЛЬКО ЕСЛИ РАСЧЕТНОЕ ДАВЛЕНИЕ В ПЛАСТИНЧАТОМ ТЕПЛООБМЕННИКЕ 03 НИЖЕ ДАВЛЕНИЯ НАСТРОЙКИ КЛАПАНА 19
- ОПЦИЯ

KAPPA.V/SR			
	øA	øM	øL
65.2	76	67	42
73.2	89	67	42
80.2	89	67	42
84.2	89	67	42-54
88.2	89	67	54
93.2	89	67	54
100.2	89	67	54
106.3	89	67	42

ХОЛОДИЛЬНЫЙ КОНТУР

КАРРА V SR /HP



ПОЗ.	НАИМЕНОВАНИЕ
01	КОМПРЕССОР
02	КОНДЕНСАТОР (ИСПАРИТЕЛЬ В ЗИМНЕМ РЕЖИМЕ)
03	ИСПАРИТЕЛЬ (КОНДЕНСАТОР В ЗИМНЕМ РЕЖИМЕ)
06	ТЕРМОРЕГУЛИРУЮЩИЙ ВЕНТИЛЬ (ТРВ)
07	ВЕНТИЛЬ ЖИДКОСТНОЙ ЛИНИИ
08	ЗАРЯДНЫЙ ШТУЦЕР
09	ФИЛЬТР
10	ИНДИКАТОР НАЛИЧИЯ ЖИДКОСТИ ГЛАЗОК
11	БУФЕР НА ЛИНИИ ВСАСЫВАНИЯ
12	КЛАПАН ОБРАЩЕНИЯ ЦИКЛА (РЕВЕРС)
13	ОБРАТНЫЙ КЛАПАН ЖИДКОСТНОЙ ЛИНИИ
14	ЖИДКОСТНОЙ РЕСИВЕР
17	ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЙ КЛАПАН
19	ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЙ КЛАПАН ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ
19B	ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЙ КЛАПАН НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ
19L	ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЙ КЛАПАН ЖИДКОСТНОГО РЕСИВЕРА
21L	ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЙ КЛАПАН
21N	ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЙ КЛАПАН БЛОКИРОВКИ ТРВ
21S	ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЙ КЛАПАН ИНЖЕКТОРА ЖИДКОСТИ В КОМПРЕССОР
21U	ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЙ КЛАПАН УПРАВЛЕНИЯ ТРВ
23	ПАРООХЛАДИТЕЛЬ
27	ВЕНТИЛЯТОР
28	МАНОМЕТР НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ
29	МАНОМЕТР ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ
44	ЗАПОРНЫЙ ВЕНТИЛЬ НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ
45	ЗАПОРНЫЙ ВЕНТИЛЬ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ
ВРН	ДАТЧИК ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ
ВРЛ	ДАТЧИК НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ
BT13	ДАТЧИК ТРВ НА ТЕПЛООБМЕННИКЕ
FL	РЕЛЕ ПРОТОКА
PA	КАРМАН ТЕРМОДАТЧИКА НИЗКОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ ВОДЫ
PF	КАРМАН ДАТЧИКА ТЕМПЕРАТУРЫ ВОДЫ НА ВХОДЕ
PFO	КАРМАН ДАТЧИКА ТЕМПЕРАТУРЫ ВОДЫ НА ВЫХОДЕ
SPH	РЕЛЕ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ

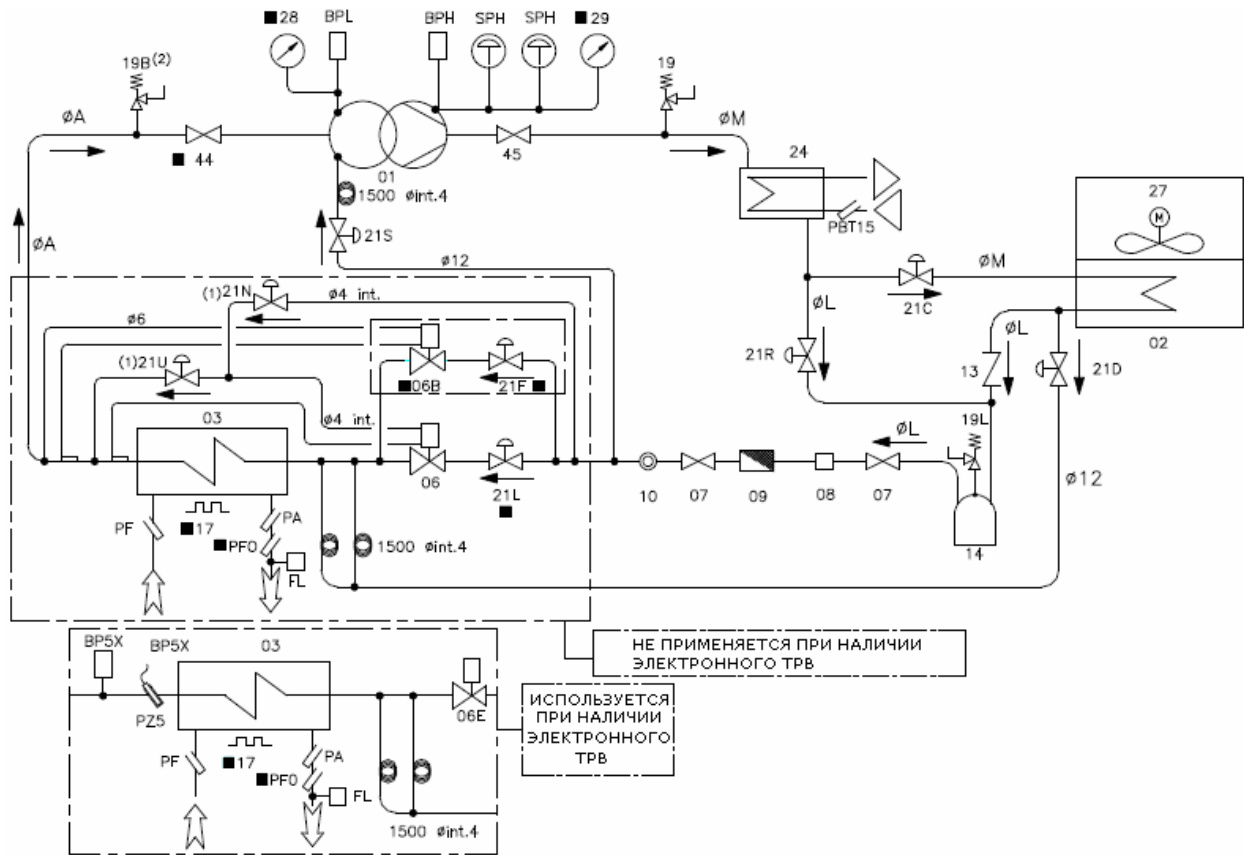
- (1) НЕ УСТАНОВЛИВАЕТСЯ ПРИ НАЛИЧИИ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО КЛАПАНА
- (2) НЕ УСТАНОВЛИВАЕТСЯ НА МОДЕЛЯХ 16.1 - 32.2
- (3) ТОЛЬКО ЕСЛИ РАСЧЕТНОЕ ДАВЛЕНИЕ В ПЛАСТИНАТОМ ТЕПЛООБМЕННИКЕ 03 НИЖЕ ДАВЛЕНИЯ НАСТРОЙКИ КЛАПАНА 19

■ ОПЦИЯ

КАРРА V/SR			
	ϕA	ϕM	ϕL
65.2	76	67	42
73.2	89	67	42
80.2	89	67	42
84.2	89	67	42-54
88.2	89	67	54
93.2	89	67	54
100.2	89	67	54
106.3	89	67	42

ХОЛОДИЛЬНЫЙ КОНТУР

КАРРА V SR /DC



ПОЗ.	НАИМЕНОВАНИЕ
01	КОМПРЕССОР
02	КОНДЕНСАТОР
03	ИСПАРИТЕЛЬ
06	ТЕРМОРЕГУЛИРУЮЩИЙ ВЕНТИЛЬ (ТРВ)
06B	НИЗКОТЕМПЕРАТУРНЫЙ ТРВ (Н/Т ТРВ)
06E	ЭЛЕКТРОННЫЙ ТРВ
07	ВЕНТИЛЬ ЖИДКОСТНОЙ ЛИНИИ
08	ЗАРЯДНЫЙ ШТУЦЕР
09	ФИЛЬТР
10	ИНДИКАТОР НАЛИЧИЯ ЖИДКОСТИ ГЛАЗОК
13	ОБРАТНЫЙ КЛАПАН ЖИДКОСТНОЙ ЛИНИИ
14	ЖИДКОСТНОЙ РЕСИВЕР
17	ЭЛЕКТРОНАГ РЕВАТЕЛЬ
19	ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЙ КЛАПАН ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ
19B	ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЙ КЛАПАН НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ
19L	ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЙ КЛАПАН ЖИДКОСТНОГО РЕСИВЕРА
21C	ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЙ КЛАПАН КОНДЕНСАТОРА
21D	ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЙ КЛАПАН ОТВОДА КОНДЕНСАТА
21F	ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЙ КЛАПАН УПРАВЛЕНИЯ Н/Т ТРВ
21L	ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЙ КЛАПАН
21R	ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЙ КЛАПАН РЕКУПЕРАТОРА-КОНДЕНСАТОРА
21N	ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЙ КЛАПАН БЛОКИРОВКИ ТРВ
21S	ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЙ КЛАПАН ИНЖЕКТОРА ЖИДКОСТИ В КОМПРЕССОР
21U	ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЙ КЛАПАН УПРАВЛЕНИЯ ТРВ
24	РЕКУПЕРАТОР 100%
27	ВЕНТИЛЯТОР
28	МАНОМЕТР НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ
29	МАНОМЕТР ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ
44	ЗАПОРНЫЙ ВЕНТИЛЬ НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ
45	ЗАПОРНЫЙ ВЕНТИЛЬ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ
BP5X	ДАТЧИК ДАВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОННОГО ТРВ
BRH	ДАТЧИК ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ
BPL	ДАТЧИК НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ
BT5X	ДАТЧИК ТЕМПЕРАТУРЫ ЭЛЕКТРОННОГО ТРВ
FL	РЕЛЕ ПРОТОКА
PA	КАРМАН ТЕРМОДАТЧИКА НИЗКОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ ВОДЫ
PBT15	КАРМАН ДАТЧИКА РЕКУПЕРАТОРА
PF	КАРМАН ДАТЧИКА ТЕМПЕРАТУРЫ ВОДЫ НА ВХОДЕ
PFO	КАРМАН ДАТЧИКА ТЕМПЕРАТУРЫ ВОДЫ НА ВЫХОДЕ
PZ5	КАРМАН ДАТЧИКА ТЕМПЕРАТУРЫ ЭЛЕКТРОННОГО ТРВ
SPH	РЕЛЕ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ

- (1) НЕ УСТАНАВЛИВАЕТСЯ ПРИ НАЛИЧИИ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО КЛАПАНА
- (2) ТОЛЬКО ЕСЛИ РАСЧЕТНОЕ ДАВЛЕНИЕ В ПЛАСТИНЧАТОМ ТЕПЛООБМЕННИКЕ 03 НИЖЕ ДАВЛЕНИЯ НАСТРОЙКИ КЛАПАНА 19

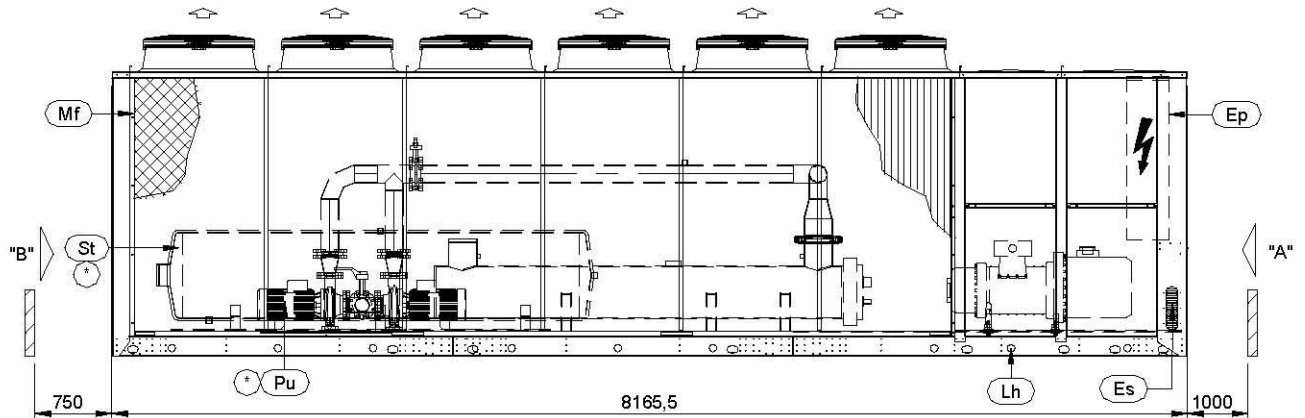
■ ОПЦИЯ

КАРРА V/SR			
	φA	φM	φL
65.2	76	67	42
73.2	89	67	42
80.2	89	67	42
84.2	89	67	42-54
88.2	89	67	54
93.2	89	67	54
100.2	89	67	54
106.3	89	67	42

НАРУЖНЫЕ РАЗМЕРЫ, ВЕС И ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ

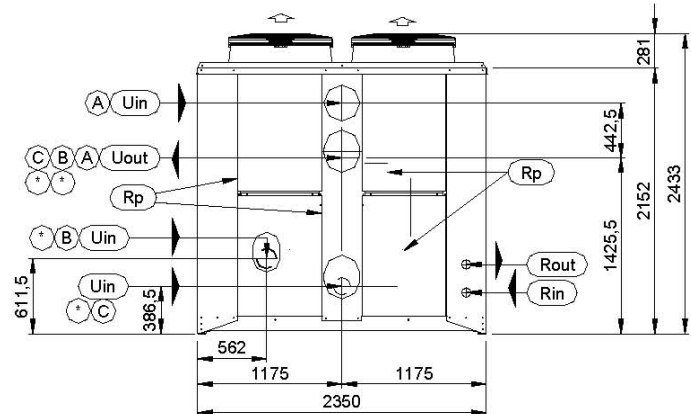
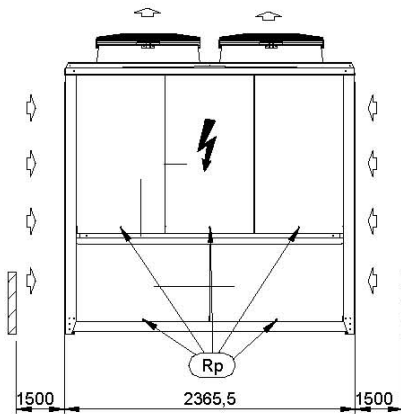
КАРРА V SR - Модели 65.2 - 73.2

КАРРА V SR/HP - Модели 65.2 - 73.2



ВИД ПО СТРЕЛКЕ "А"

ВИД ПО СТРЕЛКЕ "В"



- Ⓐ БЕЗ ГИДРОМОДУЛЯ
- Ⓑ ГИДРОМОДУЛЬ ST1PS - ST2PS
- Ⓒ ГИДРОМОДУЛЬ ST1P - ST2P

	ВОЗДУХ В КОНДЕНСАТОР		
Ep	ЭЛЕКТРОЩИТ	Uin	ВОДА ОТ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ
Es	ВВОД ЭЛЕКТРОКАБЕЛЯ	Uout	ВОДА К ПОЛЬЗОВАТЕЛЮ
Rp	СЪЕМНАЯ ПАНЕЛЬ	Rin	ВХОД ВОДЫ В РЕКУПЕРАТОР
Lh	ОТВЕРСТИЯ ДЛЯ ПОДЪЕМА	Rout	ВЫХОД ВОДЫ ИЗ РЕКУПЕРАТОРА
St	ЕМКОСТЬ НАКОПИТЕЛЬНАЯ	Mf	ФИЛЬТР МЕТАЛЛИЧЕСКИЙ
Pu	НАСОС	Fh	ОТВЕРСТИЯ КРЕПЕЖНЫЕ Ø18
G..	ВИБРОГАСЯЩИЕ ОПОРЫ		СВОБОДНОЕ ПРОСТРАНСТВО * ОПЦИЯ

НАРУЖНЫЕ РАЗМЕРЫ, ВЕС И ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ

КАРРА V SR - Модели 65.2 - 73.2 - РАСПОЛОЖЕНИЕ ОПОР

КАРРА V SR/HP - Модели 65.2 - 73.2 - РАСПОЛОЖЕНИЕ ОПОР



МОДЕЛЬ	ВЕС кг	ВЕС В РАБОЧЕМ СОСТОЯНИИ кг	G1	G2	G3	G4	СТАНДАРТНЫЙ ВАРИАНТ		С ВОДЯНЫМ КОЛЛЕКТОРОМ (ОПЦИЯ)		ВАРИАНТ DS (ОПЦИЯ)	
							Uin	Uout	Uin	Uout	Rin	Rout
			кг	кг	кг	кг						
KAPPA.V SR 65.2	5907	6276	474	552	573	493	OD219.1	OD219.1	OD139.7	OD139.7		
KAPPA.V SR 73.2	6120	6459	491	565	587	510	OD219.1	OD219.1	OD139.7	OD139.7		
KAPPA.V SR HP 65.2	6159	6528	490	578	600	508	OD219.1	OD219.1	OD139.7	OD139.7		
KAPPA.V SR HP 73.2	6366	6705	506	591	613	525	OD219.1	OD219.1	OD139.7	OD139.7		
KAPPA.V SR DS 65.2	6110	6507	494	571	592	512	OD219.1	OD219.1	OD139.7	OD139.7	2xG2*1/2F	4xG1*1/2F
KAPPA.V SR DS 73.2	6317	6684	510	584	605	529	OD219.1	OD219.1	OD139.7	OD139.7	2xG2*1/2F	4xG1*1/2F
KAPPA.V SR HP -DS 65.2	6356	6753	509	597	618	527	OD219.1	OD219.1	OD139.7	OD139.7	2xG2*1/2F	4xG1*1/2F
KAPPA.V SR HP -DS 73.2	6566	6933	525	610	632	544	OD219.1	OD219.1	OD139.7	OD139.7	2xG2*1/2F	4xG1*1/2F
KAPPA.V SR ST 1P-2P 65.2	6291	6648	528	530	580	578	OD139.7	OD219.1	OD139.7	OD139.7		
KAPPA.V SR ST 1P-2P 73.2	6501	6828	545	543	593	595	OD139.7	OD219.1	OD139.7	OD139.7		
KAPPA.V SR HP -ST 1P-2P 65.2	6540	6897	544	556	606	593	OD139.7	OD219.1	OD139.7	OD139.7		
KAPPA.V SR HP -ST 1P-2P 73.2	6747	7074	560	569	619	610	OD139.7	OD219.1	OD139.7	OD139.7		
KAPPA.V SR ST 1P-2P-DS 65.2	6491	6876	548	549	598	597	OD139.7	OD219.1	OD139.7	OD139.7	2xG2*1/2F	4xG1*1/2F
KAPPA.V SR ST 1P-2P-DS 73.2	6698	7053	564	561	611	615	OD139.7	OD219.1	OD139.7	OD139.7	2xG2*1/2F	4xG1*1/2F
KAPPA.V SR HP -ST 1P-2P-DS 65.2	6740	7125	563	575	625	612	OD139.7	OD219.1	OD139.7	OD139.7	2xG2*1/2F	4xG1*1/2F
KAPPA.V SR HP -ST 1P-2P-DS 73.2	6950	7305	580	588	638	629	OD139.7	OD219.1	OD139.7	OD139.7	2xG2*1/2F	4xG1*1/2F

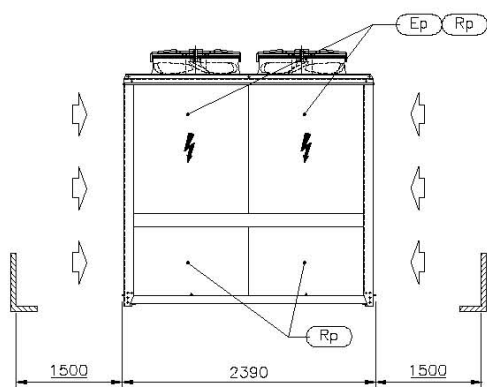
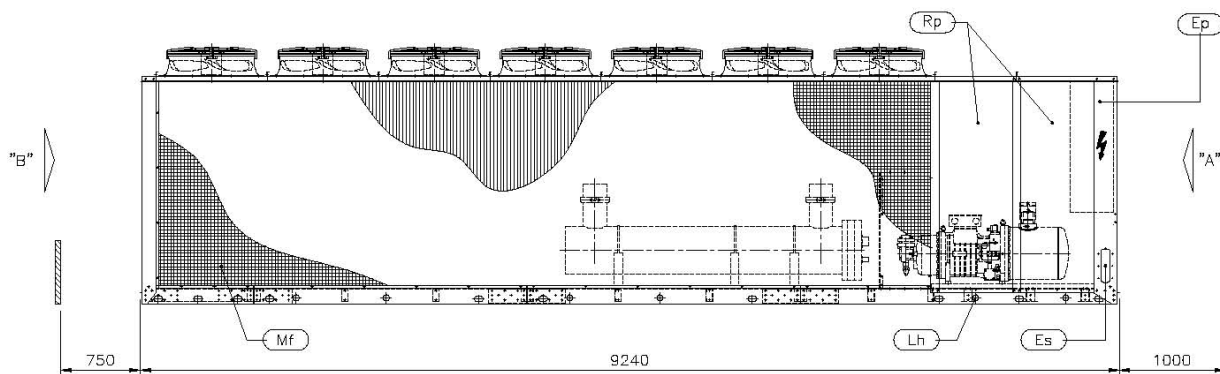


МОДЕЛЬ	ВЕС кг	ВЕС В РАБОЧЕМ СОСТОЯНИИ кг	G1	G2	G3	G4	СТАНДАРТНЫЙ ВАРИАНТ		С ВОДЯНЫМ КОЛЛЕКТОРОМ (ОПЦИЯ)		ВАРИАНТ DS (ОПЦИЯ)	
							Uin	Uout	Uin	Uout	Rin	Rout
KAPPA.V SR ST 1PS - 2P S 65.2	6480	7904	850	602	556	786	OD168.3	OD219.1	OD168.3	OD139.7		
KAPPA.V SR ST 1PS - 2P S 73.2	6690	8084	868	615	570	804	OD168.3	OD219.1	OD168.3	OD139.7		
KAPPA.V SR HP-ST 1PS - 2PS 65.2	6734	8158	863	627	581	800	OD168.3	OD219.1	OD168.3	OD139.7		
KAPPA.V SR HP-ST 1PS - 2PS 73.2	6942	8336	880	640	595	818	OD168.3	OD219.1	OD168.3	OD139.7		
KAPPA.V SR ST 1PS - 2P S-DS 65.2	6684	8136	870	621	575	806	OD168.3	OD219.1	OD168.3	OD139.7	2xG2*1/2F	4xG1*1/2F
KAPPA.V SR ST 1PS - 2P S-DS 73.2	6892	8314	887	634	589	824	OD168.3	OD219.1	OD168.3	OD139.7	2xG2*1/2F	4xG1*1/2F
KAPPA.V SR HP-ST 1PS - 2PS-DS 65.2	6932	8384	883	646	599	819	OD168.3	OD219.1	OD168.3	OD139.7	2xG2*1/2F	4xG1*1/2F
KAPPA.V SR HP-ST 1PS - 2PS-DS 73.2	7140	8562	900	659	613	837	OD168.3	OD219.1	OD168.3	OD139.7	2xG2*1/2F	4xG1*1/2F

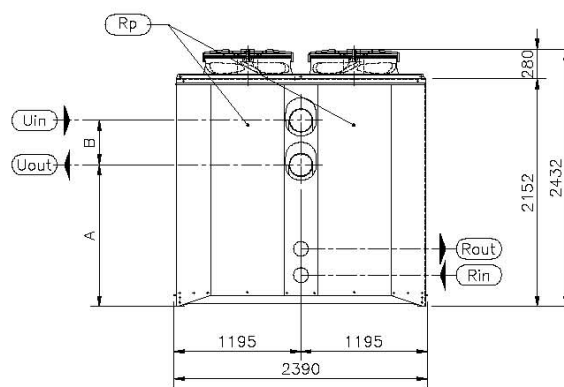
НАРУЖНЫЕ РАЗМЕРЫ, ВЕС И ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ

KAPPA V SR - KAPPA V SR/HP

Модели 80.2 - 88.2



ВИД ПО СТРЕЛКЕ "А"



ВИД ПО СТРЕЛКЕ "В"

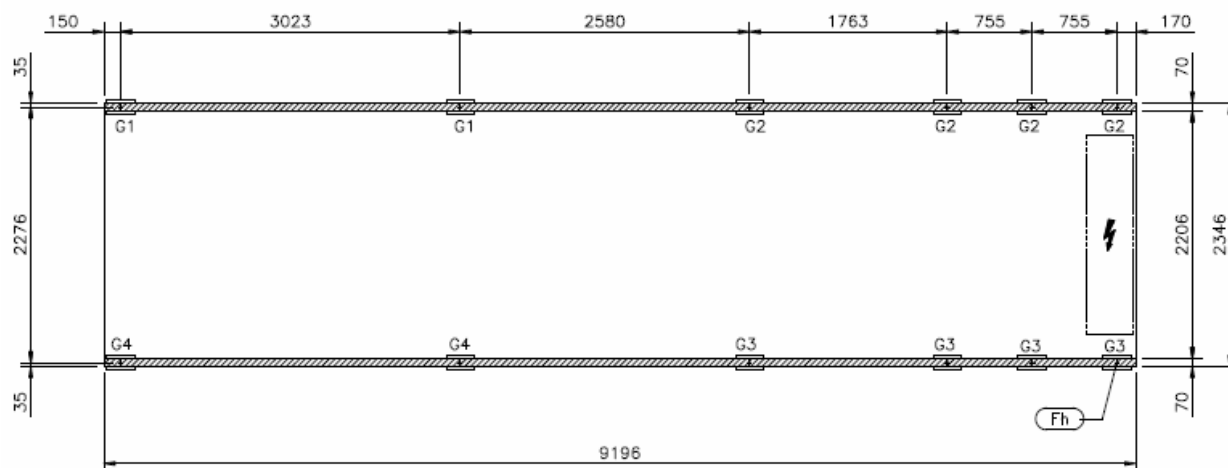
	ВОЗДУХ В КОНДЕНСАТОР
Ep	ЭЛЕКТРОЩИТ
Es	ВВОД ЭЛЕКТРОКАБЕЛЯ
Lh	ОТВЕРСТИЯ ДЛЯ ПОДЪЕМА
Mf	ФИЛЬТР МЕТАЛЛИЧЕСКИЙ

Rin	ВХОД ВОДЫ В РЕКУПЕРАТОР
Uout	ВЫХОД ВОДЫ ИЗ РЕКУПЕРАТОРА
Rp	СЪЕМНАЯ ПАНЕЛЬ
Uout	ВОДА К ПОЛЬЗОВАТЕЛЮ
Uin	ВОДА ОТ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ
	СВОБОДНОЕ ПРОСТРАНСТВО

НАРУЖНЫЕ РАЗМЕРЫ, ВЕС И ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ

КАРРА V SR - КАРРА V SR/HP - РАСПОЛОЖЕНИЕ ОПОР

Модели 80.2 - 88.2



РАСПОЛОЖЕНИЕ ОПОР

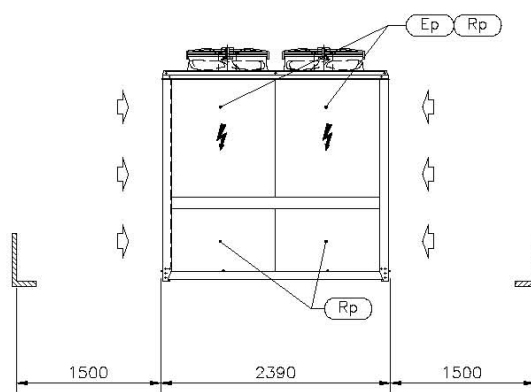
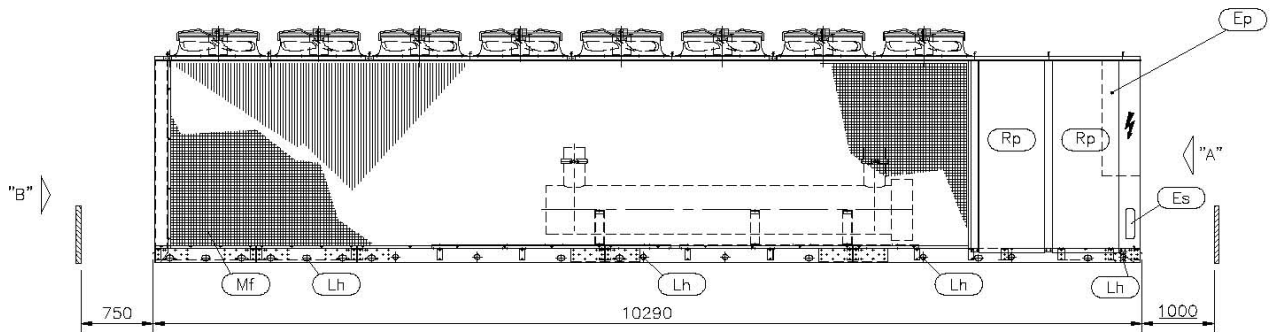
Fh	ОТВЕРСТИЯ ДЛЯ КРЕПЛЕНИЯ	Ø 16
----	-------------------------	------

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ВЕСА И ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ

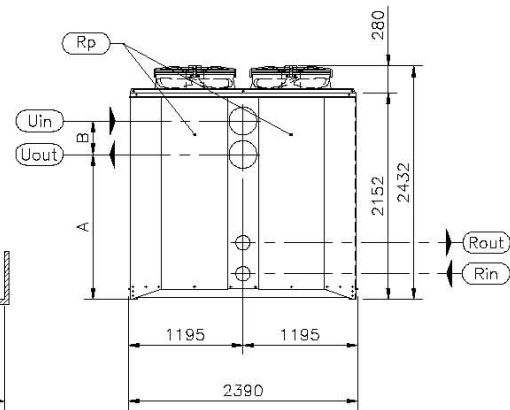
МОДЕЛЬ	ВЕС (кг)	ВЕС В РАБОЧЕМ СОСТОЯНИИ (кг)	G1 (кг)	G2 (кг)	G3 (кг)	G4 (кг)	A (мм)	B (мм)	СТАНДАРТНЫЙ ВАРИАНТ		С ВОДЯНЫМ КОЛЛЕКТОРОМ (ОПЦИЯ)		ВАРИАНТ DS (ОПЦИЯ)	
									Uin	Uout	Uin	Uout	Rin	Rout
80.2	7225	7828	666	646	645	666	1425.5	442.5	OD219.1	OD219.1	OD139.7	OD139.7		
80.2/ST2PS	7882	9710	1050	734	681	975	1425.5	442.5	DN150 PN10	OD219.1	OD139.7	OD139.7		
84.2	7536	8140	685	659	680	707	1425.5	442.5	OD219.1	OD219.1	OD139.7	OD139.7		
84.2/ST2PS	8027	9856	1057	732	699	1009	1425.5	442.5	DN150 PN10	OD219.1	OD139.7	OD139.7		
88.2	7681	8286	717	678	677	716	1425.5	442.5	OD219.1	OD219.1	OD139.7	OD139.7		
88.2/ST2PS	8172	10004	1091	750	698	1015	1425.5	442.5	DN150 PN10	OD219.1	OD139.7	OD139.7		
80.2/DS	7425	8058	684	666	665	683	1425.5	442.5	OD219.1	OD219.1	OD139.7	OD139.7	2xG2"1/2 F	4xG1"1/2 F
80.2/DS/ST2PS	8082	9942	1068	754	701	993	1425.5	442.5	DN150 PN10	OD219.1	OD139.7	OD139.7	2xG2"1/2 F	4xG1"1/2 F
84.2/DS	7574	8204	693	663	684	715	1425.5	442.5	OD219.1	OD219.1	OD139.7	OD139.7	2xG2"1/2 F	4xG1"1/2 F
84.2/DS/ST2PS	8231	10092	1075	753	719	1027	1425.5	442.5	DN150 PN10	OD219.1	OD139.7	OD139.7	2xG2"1/2 F	4xG1"1/2 F
88.2/DS	7723	8360	733	690	675	717	1425.5	442.5	OD219.1	OD219.1	OD139.7	OD139.7	2xG2"1/2 F	4xG1"1/2 F
88.2/DS/ST2PS	8380	10240	1118	777	712	1024	1425.5	442.5	DN150 PN10	OD219.1	OD139.7	OD139.7	2xG2"1/2 F	4xG1"1/2 F
80.2/HP	7386	7990	674	662	662	673	1425.5	442.5	OD219.1	OD219.1	OD139.7	OD139.7		
80.2/HP/ST2PS	8209	10036	1067	766	713	993	1425.5	442.5	DN150 PN10	OD219.1	OD139.7	OD139.7		
84.2/HP	7536	8140	685	659	680	707	1425.5	442.5	OD219.1	OD219.1	OD139.7	OD139.7		
84.2/HP/ST2PS	8193	10024	1067	748	715	1019	1425.5	442.5	DN150 PN10	OD219.1	OD139.7	OD139.7		
88.2/HP	7681	8286	717	678	677	716	1425.5	442.5	OD219.1	OD219.1	OD139.7	OD139.7		
88.2/HP/ST2PS	8338	10168	1101	766	713	1025	1425.5	442.5	DN150 PN10	OD219.1	OD139.7	OD139.7		
80.2/HP/DS	7586	8218	692	682	681	691	1425.5	442.5	OD219.1	OD219.1	OD139.7	OD139.7	2xG2"1/2 F	4xG1"1/2 F
80.2/HP/DS/ST2PS	8243	10100	1075	770	717	1001	1425.5	442.5	DN150 PN10	OD219.1	OD139.7	OD139.7	2xG2"1/2 F	4xG1"1/2 F
84.2/HP/DS	7740	8372	703	679	700	725	1425.5	442.5	OD219.1	OD219.1	OD139.7	OD139.7	2xG2"1/2 F	4xG1"1/2 F
84.2/HP/DS/ST2PS	8397	10256	1085	769	734	1037	1425.5	442.5	DN150 PN10	OD219.1	OD139.7	OD139.7	2xG2"1/2 F	4xG1"1/2 F
88.2/HP/DS	7889	8520	743	705	690	727	1425.5	442.5	OD219.1	OD219.1	OD139.7	OD139.7	2xG2"1/2 F	4xG1"1/2 F
88.2/HP/DS/ST2PS	8546	10406	1128	793	727	1035	1425.5	442.5	DN150 PN10	OD219.1	OD139.7	OD139.7	2xG2"1/2 F	4xG1"1/2 F

НАРУЖНЫЕ РАЗМЕРЫ, ВЕС И ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ

КАППА V SR - КАППА V SR/HP Модели 93.2 - 100.2



ВИД ПО СТРЕЛКЕ "А"



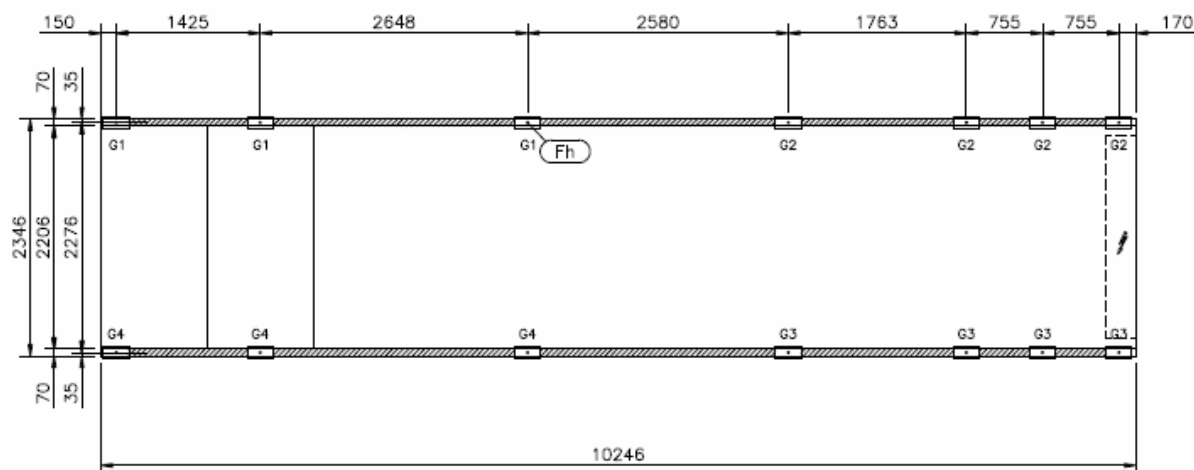
ВИД ПО СТРЕЛКЕ "В"

	ВОЗДУХ В КОНДЕНСАТОР
Ep	ЭЛЕКТРОЩИТ
Es	ВВОД ЭЛЕКТРОКАБЕЛЯ
Lh	ОТВЕРСТИЯ ДЛЯ ПОДЪЕМА
Mf	ФИЛЬТР МЕТАЛЛИЧЕСКИЙ

Rin	ВХОД ВОДЫ В РЕКУПЕРАТОР	
Uout	ВЫХОД ВОДЫ ИЗ РЕКУПЕРАТОРА	
Rp	СЪЕМНАЯ ПАНЕЛЬ	
Uout	ВОДА К ПОЛЬЗОВАТЕЛЮ	
Uin	ВОДА ОТ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ	
	СВОБОДНОЕ ПРОСТРАНСТВО	

НАРУЖНЫЕ РАЗМЕРЫ, ВЕС И ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ

КАРРА V SR - КАРРА V SR/HP - РАСПОЛОЖЕНИЕ ОПОР
 Модели 93.2 - 100.2



РАСПОЛОЖЕНИЕ ОПОР

Fh	ОТВЕРСТИЯ ДЛЯ КРЕПЛЕНИЯ	Ø 16
----	-------------------------	------

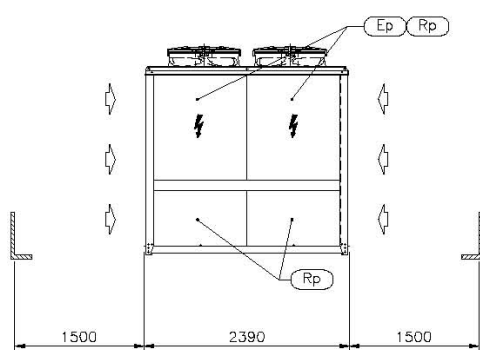
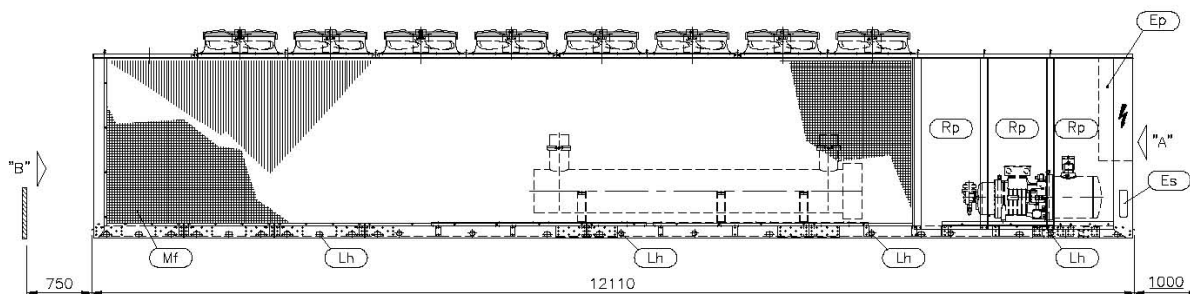
РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ВЕСА И ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ

МОДЕЛЬ	ВЕС (кг)	ВЕС В РАБОЧЕМ СОСТОЯНИИ (кг)	G1 (кг) N°3	G2 (кг) N°4	G3 (кг) N°4	G4 (кг) N°3	A (мм)	B (мм)	СТАНДАРТНЫЙ ВАРИАНТ		С ВОДЯНЫМ КОЛЛЕКТОРОМ (ОПЦИЯ)		ВАРИАНТ DS (ОПЦИЯ)	
									Uin	Uout	Uin	Uout	Rin	Rout
93.2	7632	8195	456	668	687	469	1425.5	442.5	OD219.1	OD219.1	OD139.7	OD139.7		
93.2/ST2PS	8660	10325	750	736	727	741	1425.5	442.5	DN150 PN10	OD219.1	OD139.7	OD139.7		
100.2	7816	8532	476	696	714	488	1535	333	OD219.1	OD219.1	OD139.7	OD139.7		
100.2/ST2PS	8844	10664	769	765	755	759	1535	333	DN150 PN10	OD219.1	OD139.7	OD139.7		
93.2/DS	7840	8433	472	697	701	475	1425.5	442.5	OD219.1	OD219.1	OD139.7	OD139.7	2xG2"1/2 F	4xG1"1/2 F
93.2/DS/ST2PS	8868	10559	767	763	742	746	1425.5	442.5	DN150 PN10	OD219.1	OD139.7	OD139.7	2xG2"1/2 F	4xG1"1/2 F
100.2/DS	8024	8770	492	725	728	494	1535	333	OD219.1	OD219.1	OD139.7	OD139.7	2xG2"1/2 F	4xG1"1/2 F
100.2/DS/ST2PS	9052	10899	786	793	770	763	1535	333	DN150 PN10	OD219.1	OD139.7	OD139.7	2xG2"1/2 F	4xG1"1/2 F
93.2/HP	7899	8459	464	695	714	477	1425.5	442.5	OD219.1	OD219.1	OD139.7	OD139.7		
93.2/HP/ST2PS	8927	10589	758	763	754	749	1425.5	442.5	DN150 PN10	OD219.1	OD139.7	OD139.7		
100.2/HP	8083	8804	484	724	742	496	1535	333	OD219.1	OD219.1	OD139.7	OD139.7		
100.2/HP/ST2PS	9111	10925	776	792	782	767	1535	333	DN150 PN10	OD219.1	OD139.7	OD139.7		
93.2/HP/DS	8107	8697	480	724	728	483	1425.5	442.5	OD219.1	OD219.1	OD139.7	OD139.7	2xG2"1/2 F	4xG1"1/2 F
93.2/HP/DS/ST2PS	9135	10827	775	791	769	754	1425.5	442.5	DN150 PN10	OD219.1	OD139.7	OD139.7	2xG2"1/2 F	4xG1"1/2 F
100.2/HP/DS	8291	9042	500	753	756	502	1535	333	OD219.1	OD219.1	OD139.7	OD139.7	2xG2"1/2 F	4xG1"1/2 F
100.2/HP/DS/ST2PS	9319	11163	794	820	797	771	1535	333	DN150 PN10	OD219.1	OD139.7	OD139.7	2xG2"1/2 F	4xG1"1/2 F

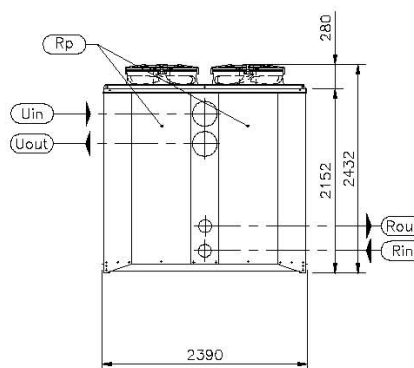
НАРУЖНЫЕ РАЗМЕРЫ, ВЕС И ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ

KAPPA V SR - KAPPA V SR/HP

Модель - 106.3



ВИД ПО СТРЕЛКЕ "А"



ВИД ПО СТРЕЛКЕ "В"

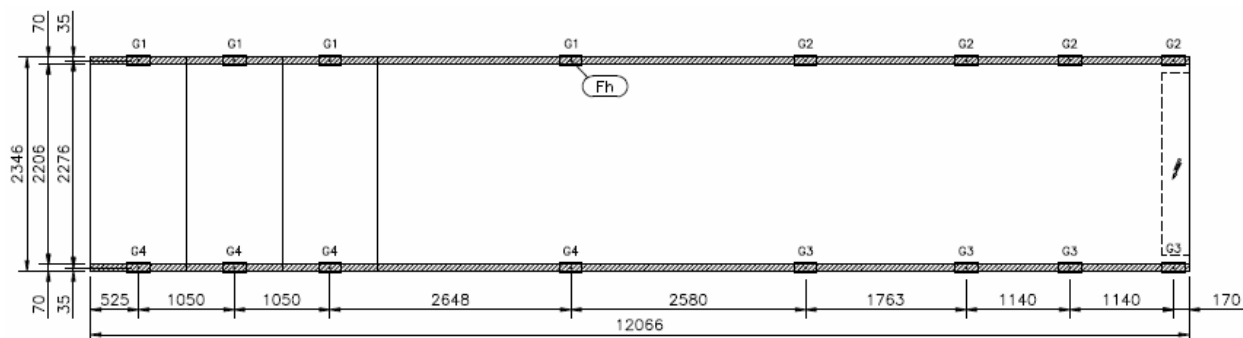
	ВОЗДУХ В КОНДЕНСАТОР
Ep	ЭЛЕКТРОЩИТ
Es	ВВОД ЭЛЕКТРОКАБЕЛЯ
Lh	ОТВЕРСТИЯ ДЛЯ ПОДЪЕМА
Mf	ФИЛЬТР МЕТАЛЛИЧЕСКИЙ

Rin	ВХОД ВОДЫ В РЕКУПЕРАТОР	
Uout	ВЫХОД ВОДЫ ИЗ РЕКУПЕРАТОРА	
Rp	СЪЕМНАЯ ПАНЕЛЬ	
Uout	ВОДА К ПОЛЬЗОВАТЕЛЮ	
Uin	ВОДА ОТ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ	
	СВОБОДНОЕ ПРОСТРАНСТВО	

НАРУЖНЫЕ РАЗМЕРЫ, ВЕС И ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ

КАРРА V SR - КАРРА V SR/HP - РАСПОЛОЖЕНИЕ ОПОР

Модель - 106.3



РАСПОЛОЖЕНИЕ ОПОР

Fh	ОТВЕРСТИЯ ДЛЯ КРЕПЛЕНИЯ	Ø 16
----	-------------------------	------

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ВЕСА И ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ

МОДЕЛЬ	ВЕС (кг)	ВЕС В РАБОЧЕМ СОСТОЯНИИ (кг)	G1 (кг) №4	G2 (кг) №4	G3 (кг) №4	G4 (кг) №4	A (мм)	B (мм)	СТАНДАРТНЫЙ ВАРИАНТ		С ВОДЯНЫМ КОЛЛЕКТОРОМ (ОПЦИЯ)		ВАРИАНТ DS (ОПЦИЯ)	
									U _{in}	U _{out}	U _{in}	U _{out}	U _{in}	U _{out}
106.3	8576	9304	399	745	770	412	1535	333	OD219.1	OD219.1	OD139.7	OD139.7		
106.3/ST2PS	9468	11148	662	733	731	661	1535	333	DN150 PN10	OD219.1	OD139.7	OD139.7		
106.3/DS	8876	9648	410	774	803	425	1535	333	OD219.1	OD219.1	OD139.7	OD139.7	3xG2"1/2 F	6xG1"1/2 F
106.3/DS/ST2PS	9468	11148	662	733	731	661	1535	333	DN150 PN10	OD219.1	OD139.7	OD139.7	3xG2"1/2 F	6xG1"1/2 F
106.3/HP	8817	9548	407	772	791	417	1535	333	OD219.1	OD219.1	OD139.7	OD139.7		
106.3/HP/ST2PS	9468	11148	662	733	731	661	1535	333	DN150 PN10	OD219.1	OD139.7	OD139.7		
106.3/HP/DS	9117	9888	418	801	823	430	1535	333	OD219.1	OD219.1	OD139.7	OD139.7	3xG2"1/2 F	6xG1"1/2 F
106.3/DS/ST2PS	9468	11148	662	733	731	661	1535	333	DN150 PN10	OD219.1	OD139.7	OD139.7	3xG2"1/2 F	6xG1"1/2 F



BLUE BOX Condizionamento
AIR BLUE Air Conditioning
BLUE FROST Refrigeration

являются торговыми марками

BLUE BOX GROUP

BLUE BOX GROUP s.r.l.
Via E. Mattei, 20
35028 Piove di Sacco PD Italy
Tel. +39.049.9716300
Fax. +39.049.9704105

Технические данные могут быть изменены без уведомления
101070D02 – Издано 11.03 / Взамен 02.03



ISO 9001- Cert. N.0201

