

Инструкция по монтажу, эксплуатации и обслуживанию CUBIC EV

Чиллеры / Компрессорно-конденсаторные блоки



Оглавление

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ	3	6.18. КОММУНИКАЦИЯ	17
2. ОСМОТР, ТРАНСПОРТИРОВКА, ПОГРУЗОЧНО-РАЗГРУЗОЧНЫЕ РАБОТЫ.....	5	6.19. ОПИСАНИЕ ФУНКЦИЙ.....	18
2.1. ОСМОТР	5	6.19.1 Общая информация.....	18
2.2. РАСПАКОВКА.....	5	6.19.2 Режим ожидания	18
2.3. ПОГРУЗОЧНО-РАЗГРУЗОЧНЫЕ РАБОТЫ	5	6.19.3 Активация	18
3. НЕДОПУСТИМОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ	6	6.19.4 Управление насосами (только версия ST).....	18
4. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ	6	6.19.5 Запуск компрессоров.....	18
4.1. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОПАСНОЙ ЗОНЫ.....	6	6.19.6 Работа в режиме охлаждения	18
4.2. ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ.....	6	6.19.7 Работа в режиме теплового насоса	18
4.3. МОНТАЖ В ПОМЕЩЕНИЯХ СО ВЗРЫВООПАСНОЙ АТМОСФЕРОЙ.....	7	6.19.8 Защита от замерзания	18
4.4. ЗАЩИТНЫЕ УСТРОЙСТВА	7	6.19.9 Нагрев испарителя (опция)	18
4.5. ОСВЕЩЕНИЕ	7	6.19.10 Функции компрессоров	19
4.6. КВАЛИФИКАЦИЯ ПЕРСОНАЛА – ТРЕБОВАНИЯ	7	6.19.11 Работа компрессоров	19
4.7. ПРОЧИЕ УКАЗАНИЯ	7	6.19.12 Тревога высокого и низкого давления	19
5. РАЗМЕЩЕНИЕ	8	6.19.13 Комплект для низкой температуры наружного воздуха	19
6. МОНТАЖ.....	9	6.19.14 Переключение режимов Чиллер-Теплонасос	20
6.1. МЕСТО ПОД УСТАНОВКУ	9	6.19.15 Оттаивание (только версия с теплонасосом).....	20
6.2. ВИБРООПОРЫ (ОПЦИЯ)	9	6.19.16 Утилизация тепла (опция).....	20
6.3. ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ	9	6.19.17 Двойное заданное значение (опция)	21
РЕКОМЕНДУЕМАЯ СХЕМА ГИДРОКОНТУРА.....	10	6.19.18 Работа с управлением температурой антифриза.....	21
6.4. ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ К ИСПАРИТЕЛЮ.....	11	7. ЗАПУСК.....	22
6.5. МОНТАЖ РЕЛЕ ПРОТОКА ВОДЫ	12	7.1. БАЗОВЫЙ КОНТРОЛЬ.....	22
6.6. ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ ОХЛАДИТЕЛЯ ПЕРЕГРЕТОГО ПАРА (ОПЦИЯ)	12	7.2. ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ КОНТРОЛЬ.....	22
6.7. ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ КОНДЕНСАТОРА УТИЛИЗАТОРА (ОПЦИЯ).....	13	7.3. ЗАПУСК.....	22
СХЕМА С 3-ХОДОВЫМ КЛАПАНОМ.....	13	8. ОСТАНОВКА.....	22
СХЕМА С КЛАПАНОМ КОНТРОЛЯ ДАВЛЕНИЯ КОНДЕНСАЦИИ	13	8.1. ВРЕМЕННАЯ ОСТАНОВКА.....	22
6.8. ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЕ КЛАПАНЫ	14	8.2. СЕЗОННАЯ ОСТАНОВКА.....	22
6.9. СОЕДИНЕНИЕ КОНТУРА ХЛАДАГЕНТА ДЛЯ ВЕРСИИ LE (компрессорно-конденсаторный блок).....	14	8.3. АВАРИЙНАЯ ОСТАНОВКА	22
6.9.1 Общая информация.....	14	9. КОНТРОЛЬ В ПРОЦЕССЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ.....	23
6.9.2 Секция испарителя ниже секции конденсатора.....	14	9.1. КОНТРОЛЬ ЗАПРАВКИ ВОДОЙ.....	23
6.9.3 Секция испарителя выше секции конденсатора.....	14	9.2. КОНТРОЛЬ ЗАПРАВКИ ХЛАДАГЕНТОМ	23
6.10. РАСХОД ВОДЫ, ПОДАВАЕМОЙ К ИСПАРИТЕЛЮ	15	10. КАЛИБРОВКА УПРАВЛЯЮЩЕГО ОБОРУДОВАНИЯ.....	23
6.11. ТЕМПЕРАТУРА ОХЛАЖДАЕМОЙ ВОДЫ (ЛЕТНИЙ ЦИКЛ).....	15	10.1. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ	23
6.12. ТЕМПЕРАТУРА ГОРЯЧЕЙ ВОДЫ (ЗИМНИЙ ЦИКЛ)	15	11. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И ПЕРИОДИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ	24
6.13. ТЕМПЕРАТУРА ОКРУЖАЮЩЕГО ВОЗДУХА	15	11.1. МЕРОПРИЯТИЯ.....	24
6.14. РЕГУЛИРОВАНИЕ СКОРОСТИ ВРАЩЕНИЯ ВЕНТИЛЯТОРА (ОПЦИЯ)	15	11.2. ЭКОЛОГИЯ	24
6.15. ЭКСПЛУАТАЦИЯ ПРИ НИЗКИХ ТЕМПЕРАТУРАХ ОХЛАЖДЕННОЙ ВОДЫ И ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ.....	16	12. ВЫВОД УСТАНОВКИ ИЗ ЭКСПЛУАТАЦИИ	24
6.16. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ	17	СХЕМА ХОЛОДИЛЬНОГО КОНТУРА	
6.16.1. Общая информация.....	17	* 3.2 - 16.12 и * /LE 3.2 - 16.2	25
6.16.2. Электропитание нагревателей картера.....	17	* /HP 3.2 - 5.2.....	26
6.16.3. Потенциально свободные контакты	17	* /DC 3.2 - 16.2.....	27
6.16.4. Электрические соединения датчика объема воды	17	* /HP 6.2 - 16.2.....	28
6.16.5. Электрические соединения циркуляционного насоса	17	* /LE/HP 6.2 - 16.2	29
6.17. МИКРОПРОЦЕССОРНЫЙ КОНТРОЛЛЕР	17	* 14.4 - 33.4	30
		* /LE 14.4 - 33.4.....	31
		* /LE/HP 14.4 - 33.4	32
		* /HP 14.4 - 33.4	33
		ЛИСТОК БЕЗОПАСНОСТИ ДЛЯ ХЛАДАГЕНТА R410A.....	34
		ПРИЛОЖЕНИЕ 1 ВЫБОР ТРАСС И ЗАПРАВКА КОМПРЕССОРНЫХ БЛОКОВ.....	36

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

OXFORD - это серия холодильного оборудования различных типоразмеров и мощности, применяемое только для охлаждения (версия Чиллер), либо для охлаждения и нагрева (версия Реверсивный) воды, используемой в системах кондиционирования воздуха либо в холодильных системах. Информация о конструкции, доступных моделях и прочая техническая информация содержится в каталоге.

- При монтаже и обслуживании оборудования необходимо строго соблюдать правила, изложенные в данной инструкции, следовать всем указаниям, приведенным на маркировочных табличках, а также принимать все необходимые меры предосторожности.

- При монтаже и обслуживании оборудования опасность могут представлять давление в контурах хладагента и высокое напряжение в электрических цепях.



Любые работы на оборудовании должны проводиться только обученным персоналом.

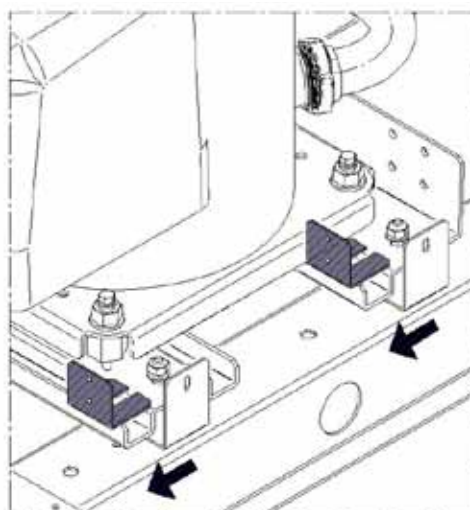
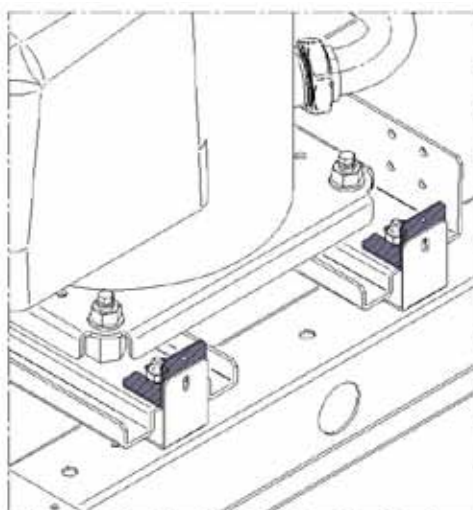


Перед обслуживанием оборудования убедитесь в том, что его электропитание отключено.

Невыполнение правил данной инструкции, а также внесение в установку каких-либо изменений без письменного разрешения производителя приводит к аннулированию гарантийных обязательств.



**НЕКОТОРЫЕ МОДЕЛИ СНАБЖЕНЫ ЖЕЛТЫМИ
ТРАНСПОРТИРОВОЧНЫМИ КРЕПЛЕНИЯМИ.
ДЕМОНТИРУЙТЕ ИХ ПЕРЕД ЗАПУСКОМ!**



ОБОЗНАЧЕНИЕ

Контролируйте комплектность поставки до начала монтажных работ.

Модель, серийный номер, технические данные, питание и прочее указаны на маркировочных табличках и этикетках (пример ниже).

 		
Modello/Model Modell/Modelle		
Tipo refrigerante Refrigerant type Kältemitteltyp Type réfrigérant	IP quadro elettrico IP electrical panel IP Schaltschrank IP tableau électrique	Matricola Serial number Seriennummer Matricule
Corrente massima assorbita Max. absorbed current Max. Stromaufnahme Courant maxi absorbée		Corrente massima di spunto Max. starting current Max. Anlaufstrom Courant maxi de démarrage
Tensione-Fasi-Frequenza Voltage-Phases-Frequency Spannung-Phasen-Frequenz Tension-Phases-Fréquence		Tensione circuiti ausiliari Auxiliary circuit voltage Steuerspannung Tension circuits auxiliaires
Numero circuiti refrigerante Refrigerant circuit number Anzahl der Kältekreise Nombre circuits réfrigérant		Press. max. refriger. alta/bassa Max. Refrig. pressure high/low Max. Nix Kältemittelbetriebsdruck Pression max. refrig. haute/basse
Press. massima circuito idraulico Max. hydraulic circuit pressure Max. zulässiger Druck im Wassersystem Press. maxi circuit hydraulique		Data di produzione Date of manufacture Herstellungsdatum Date de production
Carica refrigerante per circuito(kg)/Refrigerant charge per circuit(kg) Kältemittel Füllmenge je Kreislauf (kg)/Charge réfrigérant par circuit(kg)		kPa bar
C1	C2	C3
C4		

		
MODELLO - MODELE - MODEL - TYP MATRICOLA - MATRICULE - SERIAL NO. - SERIENUMMER REFRIGERANTE - REFRIGERANT - KÄLTEMITTEL - REFRIGERANT		

2. ОСМОТР, ТРАНСПОРТИРОВКА, ПОГРУЗОЧНО-РАЗГРУЗОЧНЫЕ РАБОТЫ

2.1 ОСМОТР

После получения установки сразу же проверьте ее целостность. Любые повреждения, обнаруженные по ее получении, должны быть устно доведены до сведения перевозчика и отмечены в транспортной накладной, подписанной обеими сторонами. General Climate или ее представитель должны быть как можно скорее информированы о степени повреждения.

Покупателю следует подготовить подробное описание и фотографическое подтверждение повреждения.

2.2 РАСПАКОВКА

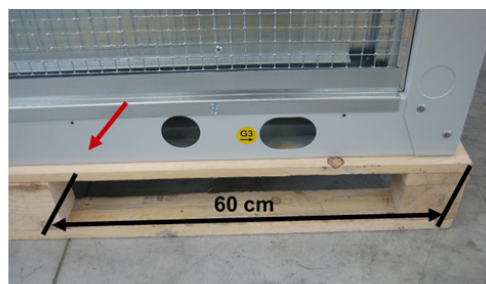
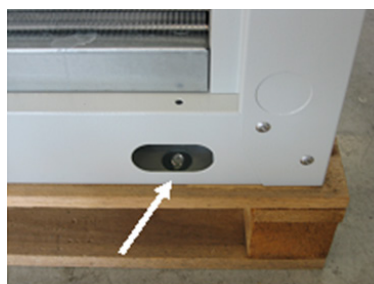
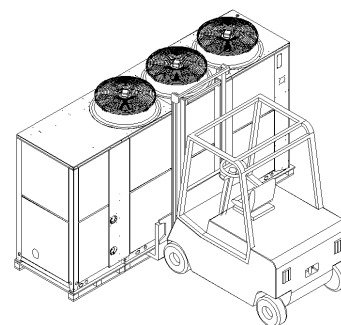
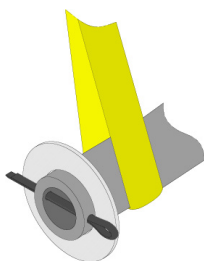
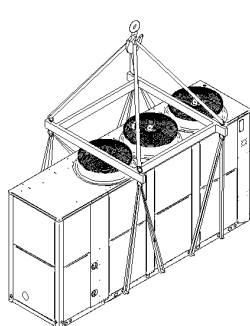
Распаковка установки производится с осторожностью, чтобы исключить ее повреждение. Покупатель несет ответственность за утилизацию упаковочного материала, соответствующую национальным нормативным актам.

2.3 ПОГРУЗОЧНО-РАЗГРУЗОЧНЫЕ РАБОТЫ

При выгрузке установки и размещении ее на объекте эксплуатации, необходимо избегать резких движений и толчков. Запрещается прилагать усилия на компоненты установки. Подъем установки должен осуществляться с продеванием стальных труб через специальные отверстия, указанные желтыми стрелками, а также обвязки ее, как показано на Рис. 1; с использованием тросов или строп достаточной длины и распорок, для предотвращения повреждения панелей установки. Возможно применение вилочного автопогрузчика.



Убедитесь в том, что установка не выскользнет из тросов и строп; не перевернется; не выпадет из подъемных устройств.



- 1) Распорка
- 2) Защита боковой панели
- 3) Отверстие для подъема

Рис. 1



Все подъемные устройства должны быть выбраны квалифицированным лицом, несущим полную ответственность за их использование.



При использовании автопогрузчика, захват его должен находиться в нижнем положении, а установка должным образом сбалансирована с применением, при необходимости, балласта. Не поддерживать выступающие части установки руками!



Запрещается проходить либо стоять под грузом либо вблизи его.

Транспортировка должна выполняться специализированным персоналом, оснащенным необходимыми средствами защиты (комбинезоны, защитные обувь, перчатки и очки, каски).

Производитель не несет ответственности за возможные несчастные случаи, обусловленные несоблюдением данных предупреждений.

3. НЕДОПУСТИМОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ

Оборудование запрещается использовать при следующих обстоятельствах:

- во взрыво- и огнеопасной атмосфере;
- в особо запыленных средах;
- необученным персоналом;
- любым образом, противоречащим действующим правилам.
- при неправильном монтаже;
- при наличии повреждений электропитания;

- с полным или частичным невыполнением инструкций;
- при отсутствии обслуживания и/или при использовании запасных частей, не являющихся оригинальными;
- с внесением каких-либо изменений, не разрешенных производителем;
- на участках, не очищенных от мусора или посторонних объектов;
- в местах, где отсутствует достаточное пространство вокруг установки;
- при наличии аномальных вибраций на объекте.

4. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

Конструкция оборудования соответствует действующим нормативам. Более подробная информация содержится в прилагаемых документах.

4.1 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОПАСНОЙ ЗОНЫ

Находиться в непосредственной близости от установки разрешается только уполномоченным операторам.

- Опасной зоной является пространство приблизительно в 2 метра вокруг установки. Доступ на данный участок должен быть исключен путем использования соответствующих ограждений.
- Внутренняя часть установки также является опасной зоной. Любой доступ в указанную зону допускается только квалифицированному персоналу и после выключения электропитания.

4.2 ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ

Конструкция установки соответствует действующим нормативам, обеспечивающим максимальный уровень безопасности. Для предотвращения возможных опасных ситуаций необходимо всегда соблюдать следующие правила:

- Все работы на установке должны проводиться только квалифицированным персоналом, который обязан изучить предоставляемую документацию до начала проведения работ.
- В непосредственной близости от установки должна всегда находиться копия документации.
- Операции, указанные в данной инструкции, должны быть объединены с процедурами, описанными в инструкциях по эксплуатации других систем или устройств, смонтированных или подключаемых к установке.
- При выполнении всех операций по контролю и обслуживанию установки необходимо использовать соответствующие индивидуальные средства защиты (перчатки, каску, защитные очки, защитную обувь и т.д.).
- Избегайте ношения свисающих одежды и украшений, как галстуки, цепи и часы, которые могут быть захвачены в движущиеся части установки.
- Используйте только исправные инструменты и оборудование.
- Компрессорный отсек содержит различные компоненты, нагревающиеся до высокой температуры. Проявляйте мак-

симальную осторожность и избегайте прикосновения к каким-либо частям установки без соответствующей защиты.

- Запрещается работать в пределах теоретической траектории выброса от предохранительных клапанов.

- Если установки располагаются на незащищенных участках, с возможностью доступа со стороны неквалифицированного персонала, необходимо установить подходящие защитные решетки.

- Пользователь должен изучить разделы данной инструкции, касающиеся монтажа и эксплуатации включенных в установку систем.

- На всех установках должны быть закреплены предупредительные таблички, снимать которые запрещено.

Запрещается:

- Демонтировать или блокировать какие-либо устройства безопасности, предназначенные для защиты людей.
 - Вмешиваться и/или вносить изменения, даже частичные, в устройства безопасности данной установки.
 - При подаче аварийных сигналов и последующем срабатывании защитных устройств, оператор должен связаться с квалифицированными техниками по обслуживанию. Возможный несчастный случай может привести к тяжкому травматизму или гибели людей.
 - Все защитные устройства должны проверяться в соответствии с руководством по эксплуатации. Проверка и ремонт/регулировка должны выполняться квалифицированным персоналом, уполномоченным письменными инструкциями заказчика выполнять указанные действия. Копия отчета о результатах ремонта/регулировки должна храниться с установкой.
- Производитель не несет ответственности за какой-либо ущерб, причиненный людям, животным или имуществу вследствие использования установки либо ее части не по назначению. Запрещается вмешиваться/вносить изменения в какие-либо компоненты установки без соответствующего разрешения.

Использование принадлежностей, инструментов или компонентов, отличных от рекомендованных производителем, освобождает последнего от какой-либо гражданской или уголовной ответственности.

Вывод установки из эксплуатации и ее демонтаж должны выполняться только персоналом, прошедшим надлежащее обучение и обеспеченным соответствующим оборудованием и снаряжением.

4.3 МОНТАЖ В ПОМЕЩЕНИЯХ СО ВЗРЫВООПАСНОЙ АТМОСФЕРОЙ

Монтаж оборудования во взрывоопасных помещениях не предусмотрен. Обратитесь в General Climate за разъяснениями.

4.4 ЗАЩИТНЫЕ УСТРОЙСТВА

В установке применяются технические средства для защиты людей от возможных опасностей.

Запрещается:

- демонтировать или отключать средства защиты, предназначенные для обеспечения безопасности людей;
- вмешиваться и/или вносить изменения, даже частичные, в устройства безопасности, которыми оборудована данная установка.

4.5 ОСВЕЩЕНИЕ

Необходимо обеспечить условия работы, исключающие опасность, обусловленную затененностью отдельных зон (например, во время техобслуживания).

4.6 КВАЛИФИКАЦИЯ ПЕРСОНАЛА - ТРЕБОВАНИЯ

Пользователь должен знать и следовать предписаниям, касающимся безопасности на рабочих местах, приведенные в Директивах 89/391/EG и 1999/92/EG, и следовать им.

Знание и понимание содержания данной инструкции является необходимым условием для снижения рисков и обеспечения безопасности для жизни и здоровья операторов.

Оператор должен обладать адекватным уровнем знаний для выполнения различных работ на всех этапах технической эксплуатации установки.

4.7 ПРОЧИЕ УКАЗАНИЯ

При эксплуатации установки необходимо использовать средства защиты, предусмотренные законом, независимо от того, включены ли они в саму установку или являются индивидуальными.

Техническое руководство составляется Производителем.

Производитель не принимает на себя никакой ответственности за возможный травматизм персонала или домашних животных, либо за ущерб, причиненный имуществу вследствие невыполнения правил техники безопасности и рекомендаций, содержащихся в сопроводительной документации.

Данная инструкция должна быть объединена с информацией, содержащейся в других документах. При необходимости следует обращаться к указанным документам.



Оператор должен осознавать возможность различных отклонений, нарушений функционирования и опасных условий для него самого и остальных, и должен соблюдать следующие предписания:

- Немедленно выключать установку, используя кнопки аварийной остановки (одну или более);
- Не допускать вмешательства в установку, выходящего за рамки его должностных обязанностей и технических знаний;
- Немедленно информировать ответственного руководителя и воздерживаться от каких-либо несанкционированных действий.

5. РАЗМЕЩЕНИЕ

Внимательно ознакомьтесь с информацией ниже при выборе наиболее подходящего места для размещения и подсоединений данной установки:

- размеры и точки присоединения гидравлических трубопроводов;
- расположение точки присоединения электропитания;
- доступ для выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту;
- несущая способность и размеры опорной поверхности;
- вентиляция конденсатора с воздушным охлаждением;
- ориентация и воздействие солнечного света; данная установка, насколько это возможно, должна быть защищена от воздействия прямого солнечного света;
- направление господствующих ветров: установка не должна располагаться таким образом, чтобы господствующие ветры могли вызывать рециркуляцию воздуха у теплообменника конденсатора;

- тип опорной поверхности: для ограничения опасности перегрева установка не должна монтироваться на участках с темной окраской (например, битумные кровельные покрытия и соединения);
- возможное отражение звука.

Все модели серии разработаны для монтажа вне здания: во избежание опасности рециркуляции воздуха установки не должны располагаться под навесами или деревьями (даже если установка будет перекрываться лишь частично).

- Рекомендуется подготовить опорный фундамент, полностью выровненный по горизонтали и имеющий размеры, соизмеримые с площадью, занимаемой установкой. Особую важность представляют меры предосторожности, при необходимости размещения установки на неустойчивом грунте. На Рис. 2 показана типичная конструкция опорного фундамента.

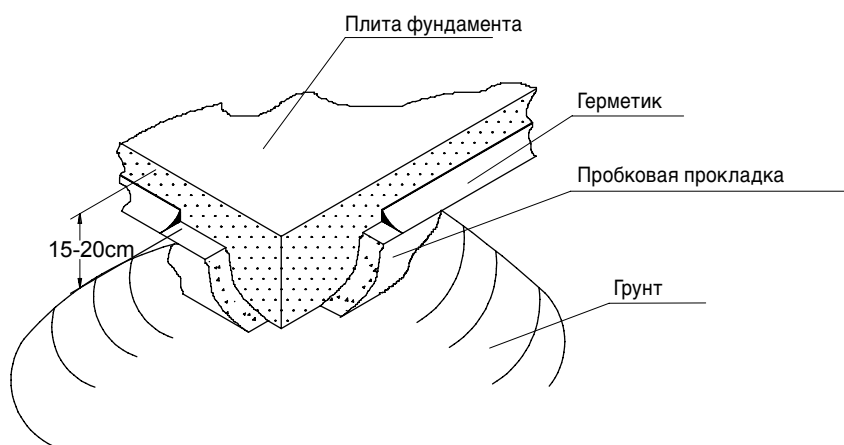


Рис. 2

Фундаментная плита должна быть:

- выполнена с надлежащим основанием, поднимающимся на 15-20 см над уровнем грунта;
- изолирована по периметру пробковой прокладкой;
- плоской, горизонтальной и способной выдерживать 150% массы установки в рабочем состоянии;
- как минимум, на 30 см длиннее и шире, чем установка.

Установка передает небольшую вибрацию на опорную плиту: рекомендуется помещать между основанием установки и опорной поверхностью слой жесткой резины. Если требуется подавление более высокого уровня вибрации, необходимо использовать виброопоры (за подробной информацией обращаться в General Climate).

При монтаже установки на крыше или этаже необходимо обеспечить пространство между установкой, трубопроводами и стенами/потолками.

Установки не следует размещать поблизости от офисов, спальных помещений или на других участках, где необходимо поддержание более низкого уровня шума.

Во избежание излишнего отражения звука, установка не должна размещаться в узких или ограниченных пространствах.

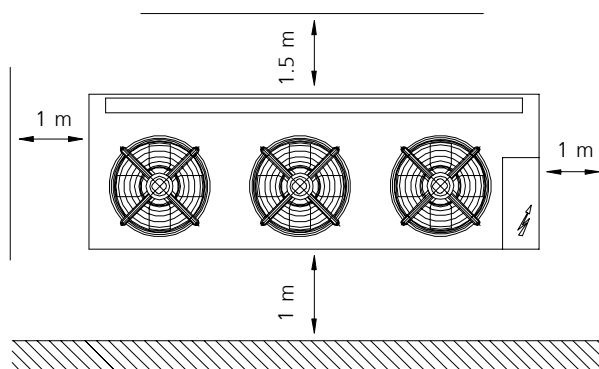
6. МОНТАЖ

6.1 МЕСТО ПОД УСТАНОВКУ

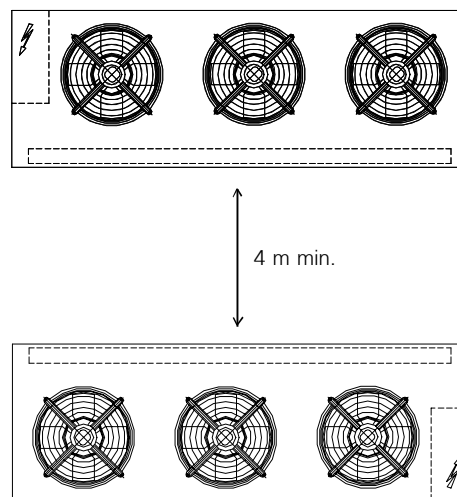
Важно, чтобы с обеих сторон теплообменника конденсатора было достаточное воздушное пространство. Важно избежать рециркуляции воздуха между сторонами входа и выхода воздуха для предотвращения снижения производительности, проблем или остановки в ходе эксплуатации.

Минимальные требуемые расстояния (Рис.3):

- верхняя панель: никаких препятствий, перекрывающих выход воздуха;
- со стороны электрошкафа: 1 метр;
- со стороны гидравлического присоединения: 1,5 метра;
- рядом стоящие установки: 4 метра.



РАЗМЕЩЕНИЕ РЯДОМ



6.2 ВИБРООПОРЫ (опция)

Установку необходимо монтировать на виброопоры - резиновые либо стальные пружинные. Чертеж с габаритами, прилагаемый к установке, иллюстрирует расположение каждой виброопоры и нагрузку на нее. Контролируйте надежное закрепление поднимаемой установки к подъемным тросам.

6.3 ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ

Система водяных труб установки должна выполняться в соответствии с национальными и местными нормативными и правилами. При проектировании системы водяных труб, следуйте рекомендациям ниже:

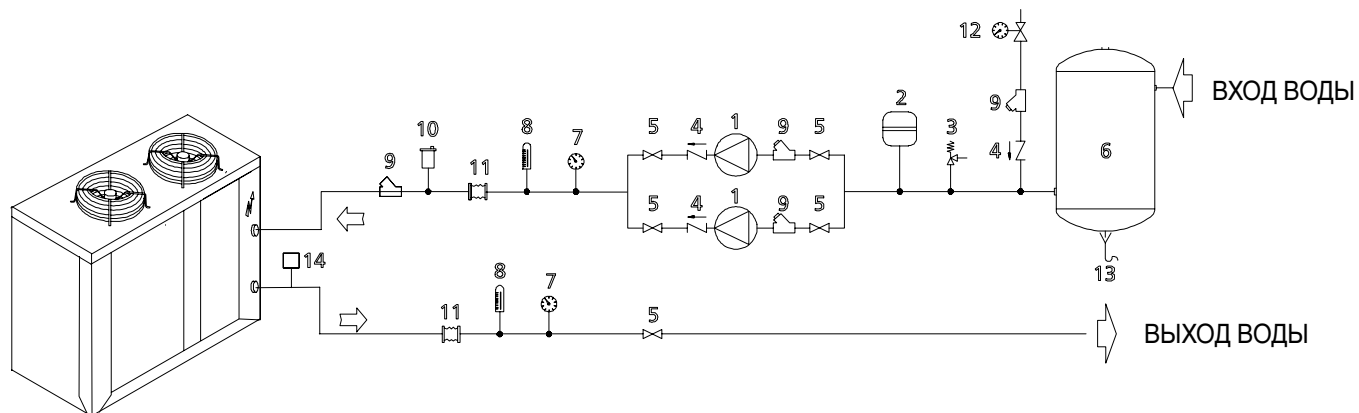
- Трубопровод следует присоединять к установке с использованием гибких муфт, чтобы избежать передачи вибрации и предусмотреть запас на тепловое расширение (это касается и циркуляционных насосов).

Система трубопроводов должна включать:

- Запорные клапаны, термометры и манометры для текущего обслуживания и контроля.
- Трубки для датчиков температуры во входных и выходных трубах при отсутствии установленных термометров.
- Запорные клапаны (шиберные вентили) для изоляции установки от гидравлического контура.
- Сетчатый фильтр (на входных трубах) с ячейками не более 1 мм, для предотвращения проникновения мусора в теплообменники.
- Выпускные клапаны, монтируемые в самой верхней части контура, для выпуска воздуха.
- Расширительный бак (защищает только установку стандартной комплектации, без накопительного бака) и клапаны автоматического наполнения для подъема давления в контуре и компенсации теплового расширения.
- Сливной кран и, где это необходимо, сливной бак, для опорожнения системы при обслуживании или сезонных остановках.

Рис. 3

РЕКОМЕНДУЕМАЯ СХЕМА ГИДРОКОНТУРА (ВЕРСИЯ - ЧИЛЛЕР)



Поз.	Компонент
1	Насос
2	Расширительный бак
3	Предохранительный клапан
4	Обратный клапан
5	Шаровой клапан
6	Накопительный бак
7	Водяной манометр

8	Термометр
9	Водяной фильтр
10	Выпускной клапан
11	Гибкое соединение
12	Наполняющее устройство
13	Слив конденсата
14	Реле протока

6.4 ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ К ИСПАРИТЕЛЮ



Входы и выходы воды подключаются согласно маркировке на установке.



EVAPORATOR WATER

При неправильном подсоединении термостат антифриза не будет работать, что может привести к замерзанию испарителя.



Необходимо обеспечить постоянный проток воды через испаритель при любых рабочих условиях для предотвращения попадания жидкого хладагента в компрессор, что привело бы к непоправимым повреждениям.

Компрессор работает непостоянно в связи с изменением потребности в охлаждении. В контуре с малым объемом воды, где эффект тепловой инерции является менее чувствительным, оператор должен проверить, чтобы объем воды было равен или превышал следующее соотношение:

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

Где:

M = объем воды в системе (кг)

Q_{Comptot} = холодопроизводительность установки (кВт)

N = число шагов производительности

Если объем воды не достигает значения согласно формуле, следует установить накопительный бак, емкость которого, в сумме с емкостью контура, обеспечит объем воды согласно формуле.

Бак не требует специальных мер предосторожности, однако его следует эффективно изолировать, как и все трубопроводы охлажденной воды, для предотвращения появления конденсации и снижения производительности контура.



Необходимо обязательно установить фильтр во входной трубопровод воды. Если фильтр не установлен, гарантийные обязательства немедленно аннулируются.



Настоятельно рекомендуется устанавливать в гидравлический контур предохранительный клапан (стандартно в версии ST). В случае серьезной поломки в системе или чрезвычайной ситуации (например, пожара), давление в системе будет сбрасываться через предохранительный клапан, что позволит предотвратить разрывы труб. Выход предохранительного клапана должен всегда присоединяться к трубе, имеющей диаметр не менее, чем диаметр отверстия клапана, и эта труба должна выводиться в такое место, где людям не будет угрожать струя выбрасываемой воды.



Внимание! При выполнении гидравлических соединений запрещается использовать открытый огонь вблизи установки или внутри ее.

6.5 ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ ОХЛАДИТЕЛЯ ПЕРЕГРЕТОГО ПАРА (опция DS)

Трубопроводы к установкам с таким охладителем (версия с частичной рекуперацией), ведущие к важным контурам жидкости должны быть стальными с наружной резьбой. Входы и выходы воды подключаются согласно маркировке на установке.

Вход воды для утилизации тепла		DESUPERHEATER WATER
Выход воды для утилизации тепла		DESUPERHEATER WATER



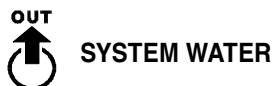
В версиях HP при работе в режиме теплового насоса, подсоединения жидкости к пароохладителю должны быть изолированы.

6.5 МОНТАЖ РЕЛЕ ПРОТОКА ВОДЫ

Только для размеров 3.2 - 13.2. Для размеров 16.4 и больших, реле смонтировано на заводе.

- Очистите систему трубопроводов, в которую должно быть установлено реле протока, удалив всю грязь и посторонние частицы. Трубы с каждой стороны от реле протока должны быть прямыми и иметь длину, равную пятикратному диаметру трубы.

- Присоедините Т-образный металлический коллектор (на котором монтируется реле протока) к выходу воды из теплообменника с наружной резьбой, помеченному надписью:



- Соединение должно быть герметизировано с использованием тефлона. Реле протока монтируется на теплообменнике, расположенном ближе к электрическому щиту.

- Реле протока крепится к Т-образному металлическому коллектору при помощи пластмассовой накидной гайки с накаткой. Направление стрелки, расположенной сверху, должно соответствовать направлению потока. Необходимо установить кольцевое уплотнение между латунным коллектором и пластмассовой кольцевой гайкой. Кольцевое уплотнение поставляется в пластмассовом кожухе для защиты стержня реле протока.

- Присоединить реле протока к другому концу Т-образного коллектора.

- Пропустить электрический кабель реле протока через отверстие в корпусе установки и подвести его к электрической панели, поднимая вертикально вверх внутри установки. Присоединить кабель реле протока к клеммам 1-14, как указано на электрической схеме.

- Реле протока может быть снято при необходимости в обратном порядке действий.



Реле протока обозначено SPW1 на электросхемах.

6.6 ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ ОХЛАДИТЕЛЯ ПЕРЕГРЕТОГО ПАРА (опция DS)

Трубопроводы к установкам с таким охладителем (версия с частичной рекуперацией), ведущие к важным контурам жидкости должны быть стальными с наружной резьбой. Входы и выходы воды подключаются согласно маркировке на установке.

Вход воды для утилизации тепла		DESUPERHEATER WATER
Выход воды для утилизации тепла		DESUPERHEATER WATER



В версиях НР при работе в режиме теплового насоса, подсоединения жидкости к охладителю перегретого пара должны быть изолированы.

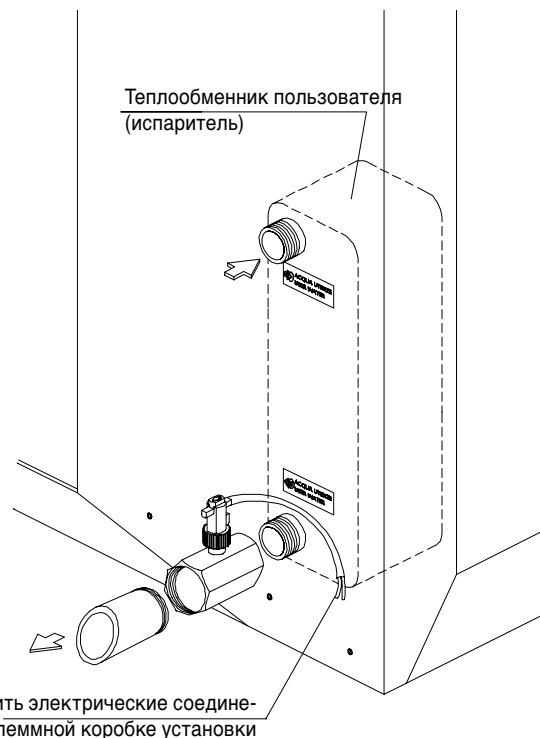


Рис. 4

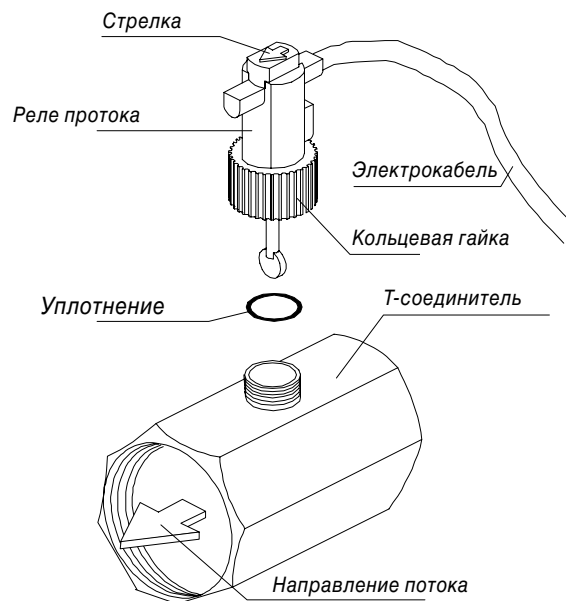


Рис. 5

6.7 ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ КОНДЕНСАТОРА УТИЛИЗАТОРА (ОПЦИЯ DC)

Все установки, оснащенные конденсатором утилизации тепла (версия с полной утилизацией) поставляются с датчиком температуры обратной воды. Микропроцессорный контроллер активирует при потребности утилизатор и отключает вентиляторы. Система возвращается в нормальный режим работы после того, как температура воды достигнет желаемого значения. При возникновении неполадки конденсатора утилизации, контроллер перезапускает вентиляторы.

Значения калибровки показаний термостата и реле давления указаны в инструкции для соответствующей модели.

Для установок, оснащенных конденсатором утилизации:



Входы и выходы воды подключаются согласно маркировке на установке.



RECOVERY WATER



Необходимо (вариант 1) установить 3-ходовой клапан (рис. 4) с датчиком температуры воды на входе в установку для обеспечения при нормальной работе температуры воды на входе не ниже 30 °C либо (вариант 2) установить клапан контроля давления конденсации (рис. 5) на каждый контур хладагента для обеспечения средней температуры конденсации не ниже 40 °C.

СХЕМА С 3-ХОДОВЫМ КЛАПАНОМ

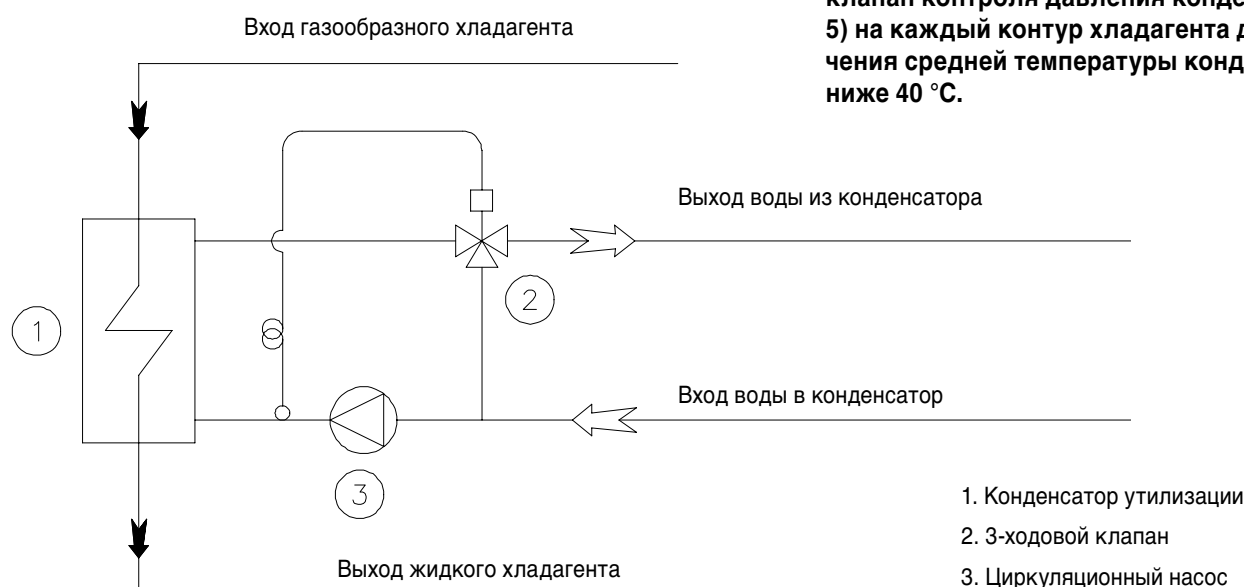


Рис. 6

СХЕМА С КЛАПАНОМ КОНТРОЛЯ ДАВЛЕНИЯ КОНДЕНСАЦИИ

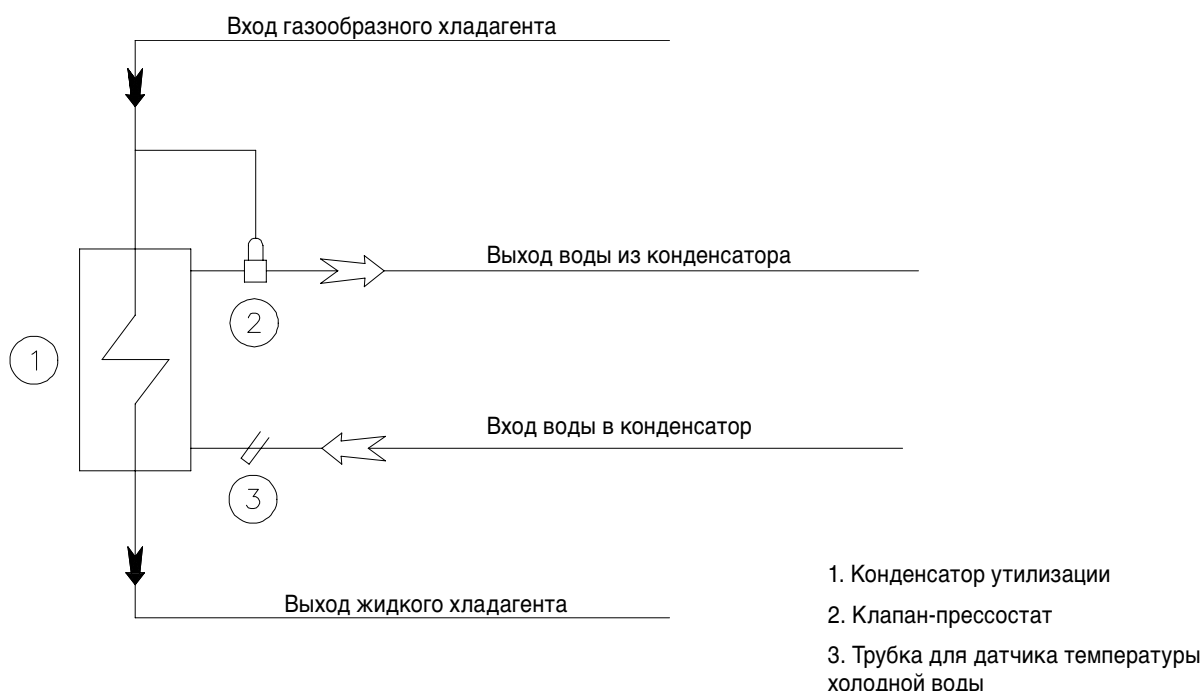


Рис. 7

6.8 ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЕ КЛАПАНЫ

В контуре хладагента установлены предохранительные клапаны. Иногда требуется, чтобы выпуск из этих клапанов во внешнюю среду осуществлялся через отводящую трубу, диаметр которой должен быть не менее диаметра клапана, и вес ее не должен оказывать влияния на клапан.



Предохранительный клапан должен быть направлен в безопасную зону так, чтобы его срабатывание не привело к травматизму людей.

6.9 СОЕДИНЕНИЕ КОНТУРА ХЛАДАГЕНТА ДЛЯ ВЕРСИИ LE (компрессорно-конденсаторный блок)

Установки версии LE (компрессорно-конденсаторные блоки) должны подсоединяться к выносному испарителю с использованием фреоновых трубок. Для версий LE с выносными секциями прокладка трубопроводов хладагента зависит от расположения секций и конструкции здания. Трубопроводы должны иметь как можно меньшую длину для ограничения перепадов давления и для уменьшения объема заправки хладагентом; максимально допустимая длина трубопровода 30 метров (обращайтесь в General Climate в иных случаях).

6.9.1 Общая информация

В зависимости от относительного расположения секций конденсатора и испарителя, предусмотрены определенные процедуры, которые должны выполняться при прокладке трубопровода хладагента.

6.9.2 Секция испарителя ниже секции конденсатора (Рис. 11)

- Вертикальные всасывающие трубопроводы должны быть оборудованы маслоподъемными петлями, расположенными, как минимум, через каждые 4 метров для облегчения возврата масла в компрессор.
- На всасывающем трубопроводе за баллоном термостатического клапана необходимо предусмотреть наличие сборной маслоподъемной петли/сборный приямок.
- Горизонтальные участки должны иметь уклон по ходу движения фреона не менее 1% для облегчения возврата масла в компрессор.

6.9.3 Секция испарителя выше секции конденсатора (Рис. 12)

- На всасывающем трубопроводе за испарителем, необходимо предусмотреть гидрозатвор (несколько выше испарителя) во избежание попадания хладагента в жидкой форме обратно в компрессор при остановке агрегата.
- На всасывающем трубопроводе за баллоном термостатического клапана, необходимо предусмотреть наличие сборной маслоподъемной петли/сборный приямок для сбора жидкого хладагента при остановке агрегата. При последующем включении компрессора, эта жидкость быстро испарится. Сборную петлю необходимо монтировать на расстоянии от термостатического клапана так, чтобы она не мешала работе клапана.
- Горизонтальные участки должны иметь уклон не менее 1% для облегчения возврата масла в компрессор.

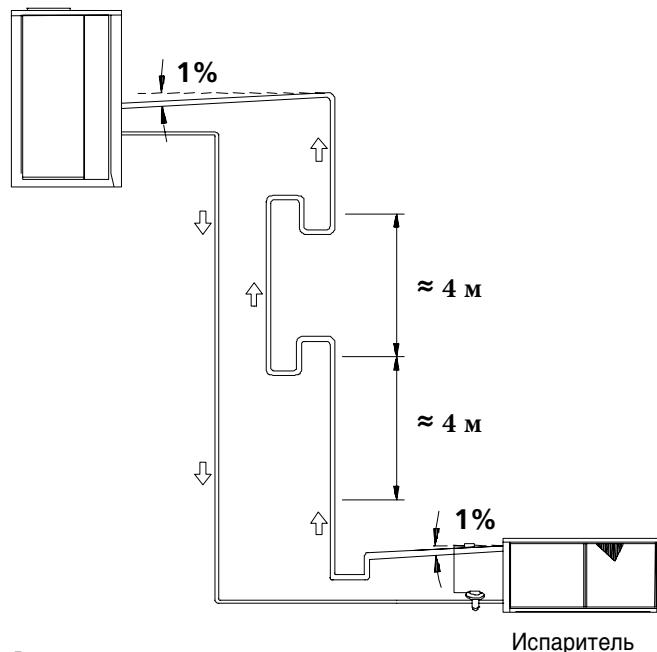


Рис. 11

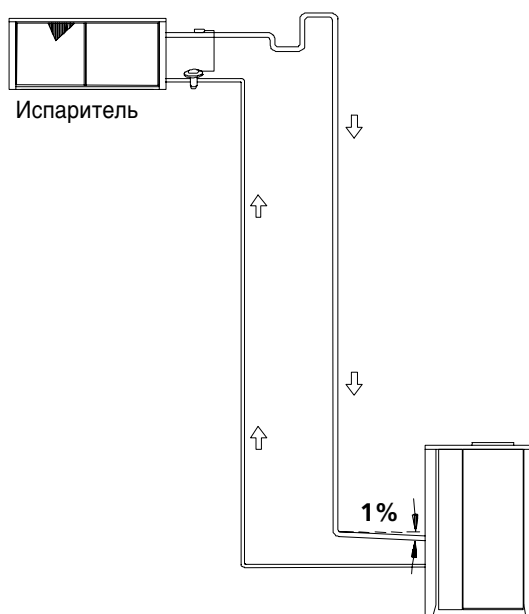


Рис. 12

6.10 РАСХОД ВОДЫ, ПОДАВАЕМОЙ К ИСПАРИТЕЛЮ

Номинальный расход воды определяется из расчета разности температур между входящей и выходящей водой в 5 К по отношению к подводимой холодильной мощности.

Максимально допустимым расходом является тот, который приводит к градиенту температур 4 К; более высокий расход приведет к чрезмерному падению давления и повреждению теплообменника.

Минимально допустимый расход соответствует градиенту 7 К или перепаду давления не менее 10 кПа; более низкий расход приведет к срабатыванию защитных устройств/отключению установки.

6.11 ТЕМПЕРАТУРА ОХЛАЖДАЕМОЙ ВОДЫ (ЛЕТНИЙ ЦИКЛ)

Минимальная температура воды, покидающей испаритель, составляет 6 °С, максимальная температура воды на входе в испаритель 20 °С. В случае более высоких температур потребуются специальные решения (сдвоенный контур, трехходовые и обводные клапаны, накопительные баки). Обратитесь в General Climate для обсуждения специального решения.

6.12 ТЕМПЕРАТУРА ГОРЯЧЕЙ ВОДЫ (ЗИМНИЙ ЦИКЛ)

Минимальная температура воды на входе в конденсатор во время работы системы в неизменных условиях должна быть не менее 28°C; более низкие значения могут привести к выходу из строя компрессора.

Максимальная температура воды на выходе из конденсатора не должна превышать предельно допустимое значение, указанное в характеристиках установки, иначе сработают защитные устройства, и установка отключится.

6.13 ТЕМПЕРАТУРА ОКРУЖАЮЩЕГО ВОЗДУХА

Конструкция установок предполагает их использование в температурных пределах, указанных на диаграммах рабочих диапазонов. Обратитесь в General Climate при наличии иных температурных условий эксплуатации установки.

Важно отметить, что производительность тепловых насосов существенно снижается при температурах окружающей среды ниже 0°C.

Установки могут быть дополнительно оборудованы электрическим элементом для нагрева испарителя. Нагреватель включается при выключении установки, если температура воды в испарителе падает ниже установленной для функции защиты от замерзания.

6.14 РЕГУЛИРОВАНИЕ СКОРОСТИ ВРАЩЕНИЯ ВЕНТИЛЯТОРА (ОПЦИЯ)

При эксплуатации установки при температуре окружающего воздуха ниже 15°C, необходимо применять регулятор частоты вращения вентилятора. В этом случае установка может функционировать правильно за счет уменьшения расхода воздуха, подаваемого в конденсатор.

Регулятор может также использоваться для снижения уровня шума, создаваемого установкой при снижении температуры окружающей среды (например, ночью). Данный регулятор проходит калибровку и испытание на заводе.



Предупреждение: настройки регулятора частоты вращения изменяться не должны. Если возникает необходимость в их изменении, эта работа должна поручаться квалифицированному инженеру, которому следует обращаться к прилагаемой к оборудованию инструкции.

6.15 ЭКСПЛУАТАЦИЯ ПРИ НИЗКИХ ТЕМПЕРАТУРАХ ОХЛАЖДЕННОЙ ВОДЫ И ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ



Установки стандартного исполнения не предназначены для работы при температуре охлажденной воды ниже 6°C на выходе из испарителя. Эксплуатация за пределами данного ограничения требует специального решения.

При температурах ниже 6°C гидравлический контур следует заполнять подходящим водным раствором антифриза. В таких случаях должны быть изменены параметры рабочего термостата и термостата защиты от замерзания.

Эти наладки обычно выполняются на заводе.

Процентное содержание антифриза выбирается в зависимости от требуемой температуры охлаждаемой воды или окружающей среды. См. Таблицу 1

ТАБЛИЦА 1 - ТЕМПЕРАТУРА ЗАМЕРЗАНИЯ ВОДНЫХ РАСТВОРОВ АНТИФРИЗА

ТЕМПЕРАТУРА ЖИДКОСТИ НА ВЫХОДЕ ИЛИ МИНИМАЛЬНАЯ ТЕМПЕРАТУРА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ (°C)	+0°	-5°	-10°	-15°	-20°	-25°	-30°	-35°	-40°
ТЕМПЕРАТУРА ЗАМЕРЗАНИЯ (°C)	-5°	-10°	-15°	-20°	-25°	-30°	-35°	-40°	-45°
АНТИФРИЗ	ВЕС-%								
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
ТЕМПЕРАТУРА -20	T -20 °C					—			
ТЕМПЕРАТУРА -40	T -40 °C								—
ТЕМПЕРАТУРА -60	T -60 °C								
ТИФОКСИТ (TYFOXIT)	40			50	60	63	69	73	—
ФРИЗИУМ (FREEZIUM)	10	20	25	30	34	37	40	43	45
ПЕКАСОЛ 50	50		59	68	75	81	86	90	—



Если может ожидаться температура окружающей среды ниже температуры замерзания воды, должны использоваться смеси антифриза в вышеуказанных процентных концентрациях.



В вариантах ST с содержанием гликоля, превышающим 30%, при заказе насосов следует указать на необходимость специальных уплотнений.

6.16 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ

6.16.1 Общая информация

- Электрические соединения должны выполняться в соответствии с электрической схемой, прилагаемой к установке, и с местными нормативными актами.
- Заземление - обязательно. Электромонтер должен подключить кабель заземления к клемме на шине заземления в электрическом щите РЕ (см. электросхему).
- Убедитесь в том, что электропитание соответствует номинальным электрическим данным установки (напряжение, число фаз, частота), указанным на табличке, прикрепленной к передней панели установки.
- Колебания сетевого напряжения не должны превышать $\pm 5\%$ от номинальной величины. Дисбаланс напряжений между двумя фазами не должен превышать 2%. Если указанные допуски невозможны, обратитесь в General Climate для поставки необходимых устройств.
- Проверьте правильность последовательности фаз.
- Точка ввода кабеля создается путем высверливания отверстия в боковой панели или основании электрического шкафа, в зависимости от модели.
- Цепь управления отводится от цепи электропитания через трансформатор, расположенный внутри электрической панели. Цепь управления защищена предохранителями.
- Большие установки оборудованы двойными электропитаниями с отдельным электрическим питанием.



Электрические кабели крепятся с помощью фиксирующих систем так, чтобы исключить влияние на них повреждения или перекручивания.



Перед выполнением каких-либо работ убедитесь в том, что электропитание отключено. Большие установки могут иметь два сетевых выключателя; необходимо убедиться в том, что они оба разомкнуты.



Кабели электропитания и защита сети должны выбираться в соответствии со спецификациями электросхемы и документами, прилагаемыми к данной установке.



Нагреватели картера должны включаться не менее, чем за 12 часов до включения установки. Нагрев включается автоматически при включении сетевого выключателя.



Электропитание должно быть в указанных пределах. Невыполнение данного требования приводит к немедленному аннулированию гарантийных обязательств.

6.16.2 Электропитание нагревателей картера

- 1) Замкните главный выключатель, повернув его из положения «0» в положение «1».
- 2) Проверьте появление на дисплее слова «OFF» (ВЫКЛЮЧЕНО), убедитесь в том, что установка в целом выключена.
- 3) Если установлена опция Реле контроля фаз, то в случае неправильной последовательности фаз, через несколько секунд на дисплее появится сообщение об этом. Поменяйте местами соединения двух фазовых проводов электропитания.
- 4) Питание должно подаваться к установке не менее 12 часов для корректного функционирования нагревателей картера.

6.16.3 Потенциально свободные контакты

Доступны следующие потенциально свободные контакты:

- 1 контакт для суммарной тревоги (плинты 100-101-102);
- 1 контакт для каждого компрессора (опция);
- 1 контакт для каждой пары вентиляторов (опция);
- 1 контакт для каждого насоса (для варианта ST)

6.16.4 Электросоединения датчика объема воды

Подключение на плинты 1-14.

6.16.5 Электросоединения циркуляционного насоса

Для того чтобы установка работала, ее внешние блокировки должны быть замкнуты. Плинты нормально разомкнутого контактора внешнего циркуляционного насоса должны быть последовательно соединены с плинтами 1 и 2 на панели управления установки для того, чтобы установка могла быть запущена только после включения насоса.

В установках варианта ST внешние включающие плинты 1-2 должны быть соединены накоротко перемычкой (если они не требуются для работы системы).



Насос должен включаться до запуска установки и выключаться после ее остановки (рекомендуемое время задержки 60 сек).

6.16 МИКРОПРОЦЕССОРНЫЙ КОНТРОЛЛЕР

Установка оборудована микропроцессорным контроллером. См. детальную информацию в прилагаемой к установке инструкции.

6.17 КОММУНИКАЦИЯ

Ко всем установкам может быть заказана серийная карта коммуникации, позволяющая коммуникацию согласно стандарту RS485.

При необходимости использования протокола LonWorks, требуется специальная карта.

6.19 ОПИСАНИЕ ФУНКЦИЙ

6.19.1 Общая информация

Электронный микропроцессор/контроллер поддерживает заданное значение температуры смеси гликоля с водой на выходе из агрегата, путем непрерывного управления мощностью компрессоров.

Значения температуры, перепада давления, времени задержки и др. задаются в различных подменю панели управления.

Больше информации имеется в инструкции автоматики.

6.19.2 Режим ожидания

Не включенный агрегат с корректным питанием к нему не входит в режим ожидания.

В данном режиме можно произвести запуск агрегата: с помощью кнопки "ON/OFF", из системы-начальник либо с помощью специального цифрового сигнала.

6.19.3 Активация

Активация выходов автоматики, контролирующих разные компоненты агрегата, происходит последовательно. Если после нажатия кнопки "ON" какой-либо из них не подключен, экран дисплея покажет, какой именно.

Насосы должны работать до включения компрессора, который может активироваться только при условии, что какой-либо насос уже в работе.

6.19.4 Управление насосами (только версия ST)

При запуске системы, имеющей управление циркуляционным насосом, он активируется автоматически.

При наличии двух насосов, один из которых резервный, они активируются попеременно по достижении заданного времени запуска системы. Во время каждого такого переключения насосов, несколько секунд они работают вместе для поддержания постоянного расхода смеси вода/гликоль.

Если агрегат переключился из режима работы в режим ожидания в результате прерывания какого-либо внешнего контакта активации, активный насос агрегата ST остановится с некоторой задержкой, соответствующей компрессору, который выключился последним, так, чтобы накопленное тепло могло быть максимально использовано.

6.19.5 Запуск компрессоров

Автоматика активирует компрессор, если в период последовательности запуска системы функция защиты от замерзания не активна. Если она активируется в этот период, следующий шаг последовательности запуска задерживается и выполняется в течение времени, заданного для остановки компрессора.

Если агрегат заблокирован из-за активной функции защиты от замерзания, текст соответствующей тревоги виден на дисплее.

Активация/деактивация компрессоров и управление их мощностью осуществляется микропроцессором согласно потребности системы и выбранному режиму ее работы.

6.19.6 Работа в режиме охлаждения

В режиме охлаждения температура смеси вода/гликоль поддерживается максимально близкой к заданной.

Автоматика агрегата стандартного исполнения контролирует температуру смеси, покидающей испаритель, а управление компрессором и его мощностью зависит от разности значений этой температуры и ее заданной величины.

6.19.7 Работа в режиме теплового насоса

В режиме теплового насоса температура воды повышается и поддерживается максимально близкой к заданной. Управление компрессорами - аналогично работе в режиме охлаждения.

6.19.8 Защита от замерзания

Если температура смеси/антифриза на выходе из теплообменника опускается ниже заданной для функции защита от замерзания, автоматика выключает компрессоры соответствующего контура и активирует тревогу защиты от замерзания.

Тревогу можно деактивировать вручную; компрессоры могут быть запущены повторно только при достижении смесью температуры, граничной для активации данной тревоги плюс заданная для функции защиты разность температур.

Тревога останавливает агрегат целиком, включая все компрессоры, даже при наличии в гидроконтуре только одного теплообменника.

Тревога видна на дисплее только работающего агрегата (не в режиме ожидания).

6.19.9 Нагреватель испарителя (опция)

При срабатывании защиты от замерзания, следует контролировать питание нагревателя.

Питание должно поступать к нагревателю в течение всего времени срабатывания данной тревоги.

В отличие от тревоги, срабатывающей только в работающем агрегате, нагреватель активен также и в агрегате, находящемся в режиме ожидания.

6.19.10 Функции компрессоров

В нормальном рабочем режиме агрегата и при отсутствии каких-либо активных тревог, автоматика включает компрессоры по требованию температуры смеси вода/гликоль.

Компрессоры включаются с задержкой времени, исключая влияние сверхтока.

Перед запуском компрессоров, автоматика контролирует поставляемое давление, состояние реле высокого давления, температуру двигателей компрессоров и работу их защитных выключателей.

Если при запуске компрессоров активируется какое-либо защитное устройство, агрегат немедленно останавливается и на дисплее появляется соответствующая тревога.

Во время работы компрессоров непрерывно контролируется поставляемое и потребляемое давление с помощью соответствующих датчиков.

При запуске системы первый компрессор включается с задержкой (значение времени задается) по отношению к включению насоса гидроконтур. После этого каждый компрессор работает короткое время (если нет никаких критических тревог).

Критические тревоги, останавливающие компрессор до окончания его короткого периода работы - это тревога сверхдавления и тревога термозащиты компрессора. После остановки компрессора, он может быть запущен вновь только по истечении некоторого времени и при условии, что время задержки последовательного запуска между двумя компонентами системы истекло.

6.19.11 Работа компрессоров

Время работы разных компрессоров агрегата балансируется поочередно: при потребности во включении компрессора тот, что включается первым - и выключается первым, он же будет и неактивным дольше.

6.19.12 Тревоги высокого и низкого давления

Поставляемое (высокое) и потребляемое (низкое) давление регулируется автоматикой агрегата по сигналам от датчиков давления.

Во время работы компрессоров автоматика контролирует следующее:

- значение поставляемого давления должно всегда быть в заданных пределах безопасности. Повышение давления немедленно останавливает компрессор и выдает соответствующую тревогу. Восстановление функции тревоги - вручную, по достижению заданной безопасной величины давления.
- аналогично для тревоги низкого давления, которая, однако, останавливает компрессор с некоторой задержкой времени, причем как во время запуска, так и в рабочем режиме. Восстановление функции тревоги - вручную, по достижению заданной безопасной величины давления. Можно задать граничное число повторных запусков компрессора перед его полной блокировкой.

В микропроцессоре можно задать 2 граничных значения (высокой/низкой температуры электронного термостатического клапана); их можно переключать с помощью клавиатуры либо цифрового входа, в зависимости от конфигурации агрегата и поддерживаемого значения температуры смеси. На рабочие границы холодильного агрегата, указываемые в каталоге, это не влияет.

6.19.13 Комплект для низкой температуры наружного воздуха (опция)

(плавное управление конденсацией)

При низкой температуре НВ для корректного функционирования цикла охлаждения важно обеспечить необходимое давление конденсации.

Управление конденсацией активно только в агрегате, работающем в режиме охлаждения.

В режиме теплового насоса управление конденсацией игнорируется, и поэтому вентиляторы должны работать на максимальной скорости.

Автоматика контролирует управление конденсацией и управляет скоростью вентиляторов, основываясь на требовании контура с самым высоким давлением. Управление скоростью вентиляторов производится с помощью регулятора методом прерывания фаз, максимально снижающим проблемы электромагнитной несовместимости.

Управление вентиляторами осуществляется в интервале 20–100 %. Вентиляторы включаются всегда на 40 % своего номинального числа оборотов.

6.19.14 Переключение режимов Чиллер-Тепловой насос и обратно

Переключение возможно в любое время и осуществляется от внешнего сигнала с цифровым входом, вручную, например, кнопкой либо из системы коммуникации. Переключение осуществляется только в связи со сменой сезона года и только остановленного агрегата.

После переключения, автоматика включает агрегат в новый режим с заданной для этой функции задержкой времени.

Важное требование: наличие оборудования управления температурой на входе в агрегат (либо на выходе из испарителя).

6.19.15 Оттаивание (только версия с теплонасосом)

Зимой теплообменник работает как испаритель, охладитель и осушитель воздуха наружного воздуха.

Заданное давление испарения поддерживается только в режиме теплонасоса.

В зависимости от температуры и влажности наружного воздуха, в теплообменнике может образовываться конденсат или иней, препятствующие свободному прохождению воздуха через теплообменник, уменьшая его доступную площадь и, как следствие, теплопроизводительность. Кроме того, может быть поврежден.

Оттаивание во время работы агрегата воздух/вода в режиме теплового насоса осуществляется полностью для всего агрегата и является стандартной функцией.

Первое оттаивание происходит после накопления в агрегате достаточного для данной функции количества тепла.

Сигналом для начала оттаивания является низкое входное значение давления, т.е. недостаточный теплообмен между испарителем и воздухом вследствие образования слоя иней на поверхности испарителя. Функция включается тогда, когда входное давление хотя бы одного работающего компрессора было ниже заданного в течение определенного заданного для данной функции периода времени.

Начало процесса оттаивания: автоматика переключает агрегат в режим чиллера; все компрессоры активируются, направляя перегретый газ в теплообменник; при этом вентилятор останавливается.

Автоматика поддерживает значение давления газа в контуре высокого давления ниже заданного для выключения функции оттаивания.

Вентиляторы включаются для вращения в противоположном направлении, способствуя лучшему нагреву поверхности теплообменника.

При достижении конечной температуры оттаивания (измеряется термостатом в нижней части теплообменника), автоматика позволяет давлению вернуться к заданному рабочему и переключает агрегат обратно в режим теплового насоса. Цикл оттаивания завершен.

В некоторых случаях, когда температура поверхности теплообменника и давление конденсации еще не достигли значений, заданных для завершения цикла оттаивания, но заданный для данного цикла период времени истек, цикл прерывается. Автоматика включает вентиляторы и, когда давление снова падает до значения, заданного для включения функции оттаивания, цикл начинается снова.

Прерывание цикла в связи с истечением заданного времени отражается на дисплее и сохраняется в памяти истории тревог. Автоматический сброс данной тревоги происходит после нормального завершения цикла оттаивания, т.е. достижения давления, заданного для завершения цикла.

Каждый новый цикл может начаться не ранее, чем через 30 минут. Если автосброса тревоги принудительного (в связи с истечением времени) завершения цикла не происходит, обратитесь к нашему представителю в Вашей стране.

Если температура НВ превышает 15 °C, оттаивание происходит без переключения в режим чиллера: только выключением компрессоров и обдувом вентиляторами.

6.19.16 Утилизация тепла (опция)

Функция, управляемая микропроцессорным контроллером, предусматривает использование энергии, выделяемой конденсатором.

Во время работы функции вентиляторы стоят, теплообменник конденсации исключен из процесса и "заряжается" с помощью магнитных клапанов, подключенных в контур после термостатического клапана. Агрегат оснащен жидкостным ресивером.

Функция включается, когда значение температуры воды на входе в теплообменник утилизации ниже заданного для данной функции и выключается, когда это значение выше заданного плюс заданная для данной функции разность температур.

Использование клапана прессотата (один для каждого контура воды) или 3-ходового клапана - обязательное условие для того, чтобы избежать значения давления конденсации, несовместимого с работой агрегата.

6.19.17 Двойное заданное значение (опция)

Функция возможна только в режиме чиллера. В некоторых случаях необходимо использование двойных термостатических и магнитных клапанов, переключаемых автоматически в зависимости от желаемой температуры расширения. В контроллере выбираются два заданных значения с переключением кнопкой либо из системы коммуникации.

Переключение термостатических клапанов, однако, осуществляется автоматически в зависимости от температуры воды. Выбор клапанов производится в зависимости от значений температуры, указанных при заказе агрегата, без изменения значений рабочего диапазона агрегата, указанного в каталоге.

При использовании гликоли, минимальная температура выходящей воды снижается на 5 градусов.

6.19.18 Работа с управлением температурой антифриза

Для возможности данного управления требуется контрольный датчик, установленный на выходе из испарителя либо (при наличии нескольких испарителей) на общем выходном из агрегата трубопроводе после накопительного бака.

Изменение холодопроизводительности агрегата происходит с некоторой задержкой. Если температура смеси вода/гликоль опускается ниже заданного контрольного значения, включаются компрессоры.

7. ЗАПУСК

7.1 БАЗОВЫЙ КОНТРОЛЬ

- Убедитесь в том, что панели корпуса установки и все устройства защиты находятся на своих местах и надежно закреплены.



Запрещается включать установку без проведения данного базового контроля!

7.2 ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ КОНТРОЛЬ

- Проверить правильность электроподключений. Все плинты должны быть надежно затянуты.
- Проверить, чтобы напряжение на клеммах RST было $400\text{ В} \pm 5\%$ (или соответствовало номинальной величине для установки в том случае, если она поставляется для работы с нестандартными источниками питания). Если сетевое напряжение подвержено частым колебаниям, необходимы специальные системы защиты.
- Проверить, чтобы дисплей показывал давление газа в контуре хладагента (только для 4-компрессорных моделей).
- Осмотреть установку на наличие утечек хладагента, используя при необходимости течеискатель.
- Проверить наличие надлежащего электропитания нагревателей картера.



Нагреватели картера должны включаться не менее, чем за 12 часов до включения установки. Нагрев включается автоматически при включении сетевого выключателя.

- Проверить функционирование нагревателей: по истечении периода прогрева картер должен быть теплым на ощупь, примерно на 10-15 K теплее окружающей среды.
- Проверить надлежащее выполнение всех гидравлических соединений и выполните все указания, приведенные на табличках, закрепленных на установке.
- Проверить отсутствие воздуха в гидравлической системе; постепенно заправить гидравлическую систему, предварительно открыв установленные монтажником, вместе с расширительным баком надлежащего размера, выпускные устройства в верхней части системы.

7.3 ЗАПУСК

См. инструкцию по автоматике.

- Включить установку, используя панель управления.
- Запуск происходит автоматически примерно через 5 мин.



Если запуск не произошел: не вмешивайтесь во внутренние электроподключения, иначе гарантия аннулируется.

8. ОСТАНОВКА

8.1 ВРЕМЕННАЯ ОСТАНОВКА

- Остановить установку из панели управления.
- Отключить главный выключатель (только если это необходимо).



Для выключения установки не используйте ее главный выключатель (в установке): он используется для отключения электропитания при отсутствии тока в цепи, т.е. когда установка находится в выключенном состоянии (OFF). Кроме того, если его выключить, на нагреватели картера не будет подаваться напряжение, что приведет к ухудшению работы компрессора при перезапуске.

8.2 СЕЗОННАЯ ОСТАНОВКА

- Остановить установку из панели управления.
- Отключить электропитание с помощью главного выключателя.
- Слить содержимое контура системы (если он без антифриза).
- Перед повторным запуском установки повторить процедуру первоначального запуска.



В периоды простоя установка не должна отключаться от источника электропитания (нагреватели картера компрессора должны оставаться включенными в течение этих интервалов). Установка подлежит отсоединению от электрической сети только в случае продолжительного перерыва в использовании (например, при сезонных остановках).



В установках версии HP переключение в режим нагрева производится только сезонно. Более частое переключение может ухудшить функциональность компрессоров.

8.3 АВАРИЙНАЯ ОСТАНОВКА

- Аварийная остановка осуществляется поворотом главного выключателя красного цвета на электрической панели в положение 0.
- При повороте главного выключателя в положение 0 происходит полное отключение электропитания установки.

9. КОНТРОЛЬ В ПРОЦЕССЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ

9.1 КОНТРОЛЬ ЗАПРАВКИ ВОДОЙ

- Проверьте, чтобы значение температуры воды на входе в испаритель было близким заданному в контроллере.
- В установках, оборудованных насосами, в случае их шумной работы необходимо перекрывать соответствующий кран до тех пор, пока насос не начнет работать плавно. Это может произойти, когда падение давления в системе значительно отличается от напора насоса.

9.2 КОНТРОЛЬ ЗАПРАВКИ ХЛАДАГЕНТОМ

- Через несколько часов после начала работы установки необходимо убедиться в том, что индикатор влаги смотрового стекла зеленого цвета. Желтая окраска сердечника индикатора указывает на присутствие влаги в контуре. Квалифицированный специалист должен удалить влагу из контура.
- Проверить смотровое стекло на наличие пузырьков. Постоянное прохождение пузырьков через смотровое стекло может указывать на необходимость добавления хладагента. Появление случайных пузырьков считается нормальным.

10. КАЛИБРОВКА УПРАВЛЯЮЩЕГО ОБОРУДОВАНИЯ

10.1 ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Все управляющее оборудование проходит калибровку на заводе перед отгрузкой установки. Тем не менее, защитные устройства следует периодически контролировать. Калибровочные значения приведены в Таблице 2.

ТАБЛИЦА 2 - КАЛИБРОВКА ЗАЩИТНЫХ УСТРОЙСТВ

УСТРОЙСТВО/ФУНКЦИЯ		ЗАДАННОЕ ЗНАЧЕНИЕ ДЛЯ АКТИВАЦИИ	РАЗНОСТЬ	ВОССТАНОВЛЕНИЕ ФУНКЦИИ
Уставка тревоги защиты от замерзания	°C	3	6	вручную
Уставка прерывания для реле max давления	бар	40,5	6,5	вручную
Уставка прерывания для реле min давления	бар	4,5	1,5	автоматически
Уставка включения нагревателя испарителя	°C	3	6	автоматически
Уставка включения режима оттаивания	бар	4	—	автоматически
Уставка выключения режима оттаивания	бар	28,5	—	автоматически
Уставка температуры выключения режима оттаивания	°C	5	—	автоматически
Уставка для предохранительного клапана	бар	45	—	—



Все операции по обслуживанию управляющего оборудования должны выполняться ТОЛЬКО КВАЛИФИЦИРОВАННЫМ ПЕРСОНАЛОМ; неправильные значения калибровки могут привести к серьезному повреждению установки и травматизму персонала.

11. ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ И ПЕРИОДИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ

-  Все операции, описанные в данном разделе, ДОЛЖНЫ ВЫПОЛНЯТЬСЯ ИСКЛЮЧИТЕЛЬНО КВАЛИФИЦИРОВАННЫМ ПЕРСОНАЛОМ.
-  Перед выполнением каких-либо работ или получением доступа к внутренним компонентам необходимо убедиться в том, что установка отключена от сети электропитания.
-  Верхняя часть компрессора и выходной трубопровод могут нагреваться до высокой температуры. При работе в непосредственной близости от компрессора необходимо проявлять осторожность.
-  При работе в непосредственной близости от пластинчатых теплообменников необходимо проявлять особую осторожность во избежание порезов острыми краями алюминиевых фланцев и оребрения.

11.1 МЕРОПРИЯТИЯ

Мероприятия периодического контроля, обеспечивающие корректное функционирование установки:

МЕРОПРИЯТИЕ	ПЕРИОД
Проверить исправность устройств безопасности и управления как описано ранее.	Ежемесячно
Проверить надежность крепления всех клемм электрической панели и компрессора. Клеммы контакторов следует периодически очищать; в случае повреждения контакторы подлежат замене.	Ежемесячно
Проверить достаточность заправки хладагентом, используя смотровое стекло.	Ежемесячно
Проверить отсутствие утечки масла из компрессора.	Ежемесячно
Проверить отсутствие утечек воды/водного раствора гликоля из гидроконтур.	Ежемесячно
Если планируется выключение установки на продолжительный период времени, необходимо слить ее содержимое, включая содержимое всех труб и теплообменника. Эта процедура является обязательной, если предполагается падение температуры окружающей среды ниже температуры замерзания используемой жидкости.	Сезонно
Проверить уровень воды в контуре.	Ежемесячно
Проверить надлежащее функционирование реле протока.	Ежемесячно
Проверить надлежащее функционирование нагревателей картера и наличие их электропитания.	Ежемесячно
Очистить сетчатые фильтры на водяных трубопроводах.	Ежемесячно
Очистить пластинчатый теплообменник и защитную сетку (если имеется) с помощью струи сжатого воздуха (или воды), противоположном направлению потока воздуха.	Ежемесячно
Провести испытание режима оттаивания.	Ежемесячно
Проверить состояние, крепления и балансировку вентиляторов.	Каждый 4-й месяц
Проверить функционирование слива дренажа.	Каждый 4-й месяц
Проверить цвет сердечника смотрового глазка (зеленый = отсутствие влаги, желтый = влага присутствует); если он имеет желтую окраску, фильтр хладагента подлежит замене.	Каждый 4-й месяц
Проверить, не повышен ли уровень шума, а также отсутствие аномального шума, создаваемого установкой.	Каждый 4-й месяц

11.2 ЭКОЛОГИЯ

Законы, регламентирующие использование веществ, разрушающих озоновый слой, запрещают выпуск в окружающую среду газообразных хладагентов и обязывают пользователей собирать хладагенты по окончании срока их использования и отправлять их поставщику или в специальные центры сбора.

Хладагент R410A внесен в список веществ, по отношению к которым действуют предписания, указанные выше.

-  При выполнении работ по техническому обслуживанию необходимо проявлять особую осторожность для сведения к минимуму опасности утечки хладагента.

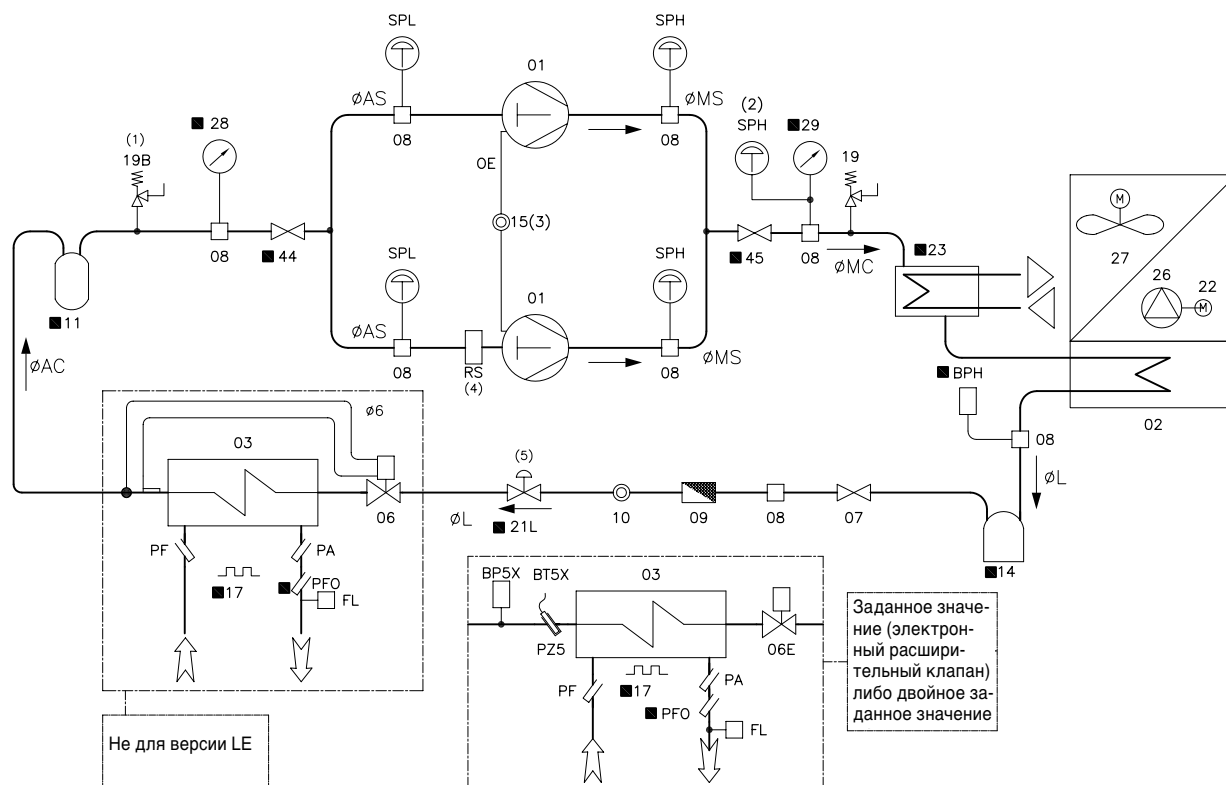
12. ВЫВОД ИЗ ЭКСПЛУАТАЦИИ

По истечении срока службы установка подлежит демонтажу и замене с соблюдением следующих правил:

- Хладагент должен быть собран квалифицированным техником и отправлен в уполномоченный центр сбора;
- Смазочное масло компрессора должно быть также собрано и отправлено в центр сбора;
- Конструкции изношенных деталей должны быть разобраны и рассортированы в соответствии с типом материалов; это особенно относится к меди и алюминию, присутствующих в установке в относительно большом количестве.

Данная процедура предназначена для облегчения утилизации материалов и для уменьшения соответствующего воздействия на экологию.

СХЕМА ХОЛОДИЛЬНОГО КОНТУРА *3.2 - 16.2 - */LE 3.2 - 16.2



ПОЗ.	КОМПОНЕНТ
01	КОМПРЕССОР
02	КОНДЕНСАТОР
03	ИСПАРИТЕЛЬ
06	ТЕРМОРЕГУЛИРУЮЩИЙ КЛАПАН
06E	ЭЛЕКТРОННЫЙ РАСШИРИТЕЛЬНЫЙ КЛАПАН
07	КЛАПАН НА ЖИДКОСТНОМ ТРУБОПРОВОДЕ
08	ПОДКЛЮЧЕНИЕ НАПОЛНЕНИЯ КОНТУРА
09	ФИЛЬТР-ОСУШИТЕЛЬ
10	СМОТРОВОЙ ГЛАЗОК ИНДИКАТОРА ВЛАГИ
11	НАКОПИТЕЛЬНЫЙ БАК ВСАСЫВАЮЩЕГО ТРУБОПРОВОДА
13	ОБРАТНЫЙ КЛАПАН
14	ЖИДКОСТНЫЙ РЕСИВЕР
15	СМОТРОВОЙ ГЛАЗОК ИНДИКАТОРА МАСЛА
17	ЭЛЕКТРОНАГРЕВАТЕЛЬ
19	ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЙ КЛАПАН ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ
19B	ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЙ КЛАПАН НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ
21L	МАГНИТНЫЙ КЛАПАН
22	ПРИВОД РАДИАЛЬНОГО ВЕНТИЛЯТОРА
23	ОХЛАДИТЕЛЬ ПЕРЕГРЕТОГО ПАРА
26	РАДИАЛЬНЫЙ ВЕНТИЛЯТОР
27	ОСЕВОЙ ВЕНТИЛЯТОР
28	МАНОМЕТР НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ
29	МАНОМЕТР ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ
44	ЗАПОРНЫЙ КЛАПАН НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ
45	ЗАПОРНЫЙ КЛАПАН ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ
BRH	ДАТЧИК ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ
BP5X	ДАТЧИК ДАВЛЕНИЯ ТЕРМОРЕГУЛИРУЮЩЕГО КЛАПАНА
BT5X	ДАТЧИК ТЕМПЕРАТУРЫ ТЕРМОРЕГУЛИРУЮЩЕГО КЛАПАНА
FL	РЕЛЕ ПРОТОКА
OE	ВЫРАВНИВАНИЕ ДАВЛЕНИЯ МАСЛА
PA	ТРУБКА ДЛЯ ДАТЧИКА ТЕМПЕРАТУРЫ ХОЛОДНОЙ ВОДЫ 2
PF	ТРУБКА ДЛЯ ДАТЧИКА ТЕМПЕРАТУРЫ ХОЛОДНОЙ ВОДЫ 1
PFO	ТРУБКА ДЛЯ ДАТЧИКА ТЕМПЕРАТУРЫ ВЫХОДНОЙ ВОДЫ
PZ5	ТРУБКА ДЛЯ ДАТЧИКА ТЕМПЕРАТУРЫ ТЕРМОРЕГУЛИРУЮЩЕГО КЛАПАНА
RS	ОГРАНИЧИТЕЛЬ
SPH	РЕЛЕ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ
SPL	РЕЛЕ НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ

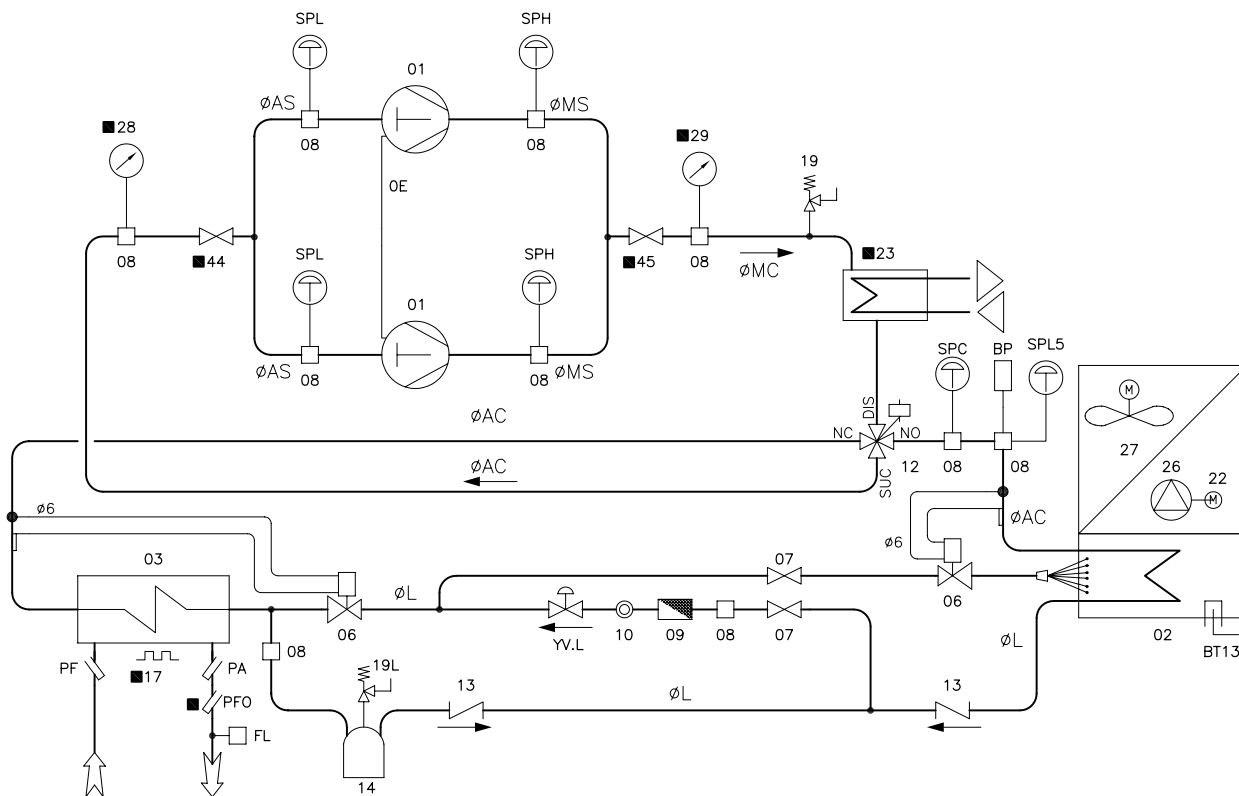
ОПЦИИ

- ТОЛЬКО ЕСЛИ РАСЧЕТНОЕ
- (1) ДАВЛЕНИЕ ИСПАРИТЕЛЯ 03 НИЖЕ УСТАНОВОЧНОГО ДАВЛЕНИЯ КЛАПАНА 19.
- (2) ТОЛЬКО ДЛЯ РАЗМЕРОВ 13.2-16.2
- (3) ТОЛЬКО ДЛЯ РАЗМЕРОВ 3.2-6.2
- (4) ТОЛЬКО ДЛЯ РАЗМЕРОВ 9.2, 12.2, 15.2 (ДЛЯ НЕБОЛЬШОГО КОМПРЕССОРА)
- (5) ДЛЯ ВЕРСИИ LE

	AC	AS	MC	MS	L
3.2	35	28	22	22	18
4.2	42	35	22	22	18
5.2	42	35	22	22	18
6.2	42	35	22	22	22
7.2	42	35	22	22	22
8.2	42	35	28	28	28
9.2	42	35	28	28	28
10.2	42	35	28	28	28
12.2	42	42	35	28	28
13.2	42	42	35	28	28
15.2	54	42	35	28	35
16.2	54	42	35	28	35

A47319F

СХЕМА ХОЛОДИЛЬНОГО КОНТУРА */HP 3.2 - 5.2



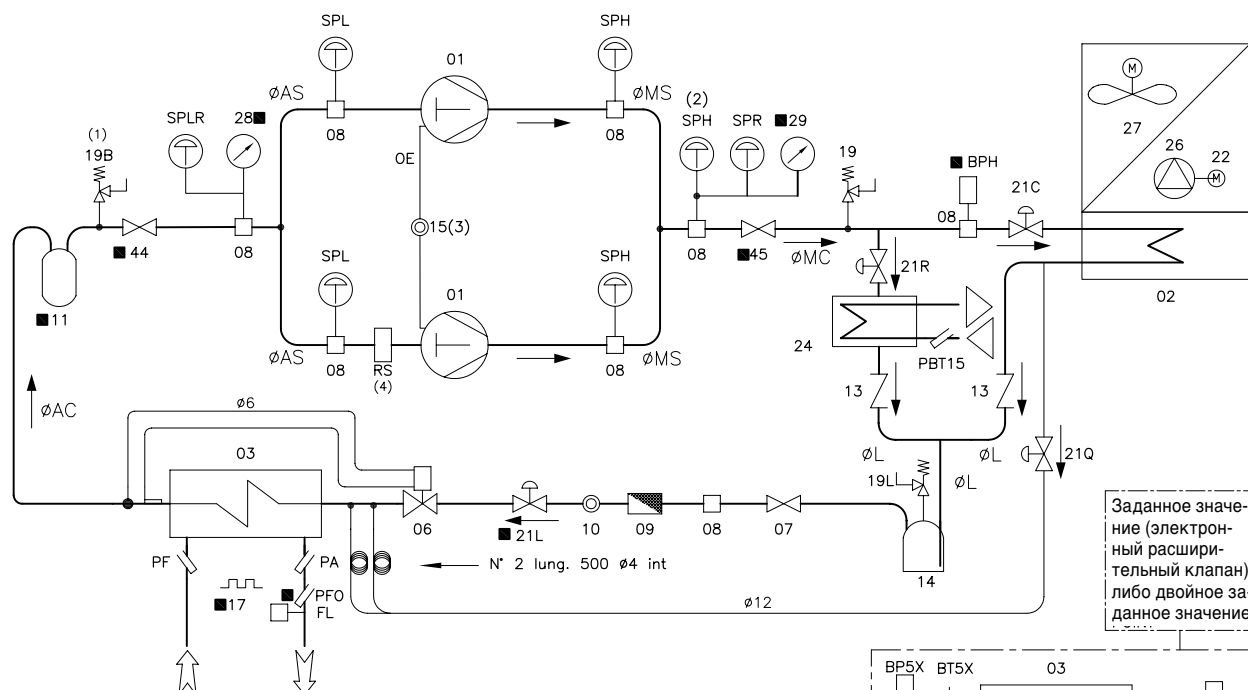
ПОЗ.	КОМПОНЕНТ
01	КОМПРЕССОР
02	КОНДЕНСАТОР (ИСПАРИТЕЛЬ ЗИМОЙ)
03	ИСПАРИТЕЛЬ (КОНДЕНСАТОР ЛЕТОМ)
06	ТЕМПОРЕГУЛИРУЮЩИЙ КЛАПАН
07	КЛАПАН НА ЖИДКОСТНОМ ТРУБОПРОВОДЕ
08	ПОДКЛЮЧЕНИЕ НАПОЛНЕНИЯ КОНТУРА
09	ФИЛЬТР-ОСУШИТЕЛЬ
10	СМОТРОВОЙ ГЛАЗОК ИНДИКАТОРА ВЛАГИ
11	НАКОПИТЕЛЬНЫЙ БАК ВСАСЫВАЮЩЕГО ТРУБОПРОВОДА
13	ОБРАТНЫЙ КЛАПАН
14	ЖИДКОСТНЫЙ РЕСИВЕР
17	ЭЛЕКТРОНАГРЕВАТЕЛЬ
19	ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЙ КЛАПАН ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ
19B	ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЙ КЛАПАН НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ
YV.L	МАГНИТНЫЙ КЛАПАН
22	ПРИВОД РАДИАЛЬНОГО ВЕНТИЛЯТОРА
23	ОХЛАДИТЕЛЬ ПЕРЕГРЕТОГО ПАРА
26	РАДИАЛЬНЫЙ ВЕНТИЛЯТОР
27	ОСЕВОЙ ВЕНТИЛЯТОР
28	МАНОМЕТР НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ
29	МАНОМЕТР ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ
44	ЗАПОРНЫЙ КЛАПАН НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ
45	ЗАПОРНЫЙ КЛАПАН ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ
BP	ДАТЧИК ДАВЛЕНИЯ
BT13	ДАТЧИК ТЕМПЕРАТУРЫ
FL	РЕЛЕ ПРОТОКА
OE	ВЫРАВНИВАНИЕ ДАВЛЕНИЯ МАСЛА
PA	ТРУБКА ДЛЯ ДАТЧИКА ТЕМПЕРАТУРЫ ХОЛОДНОЙ ВОДЫ 2
PF	ТРУБКА ДЛЯ ДАТЧИКА ТЕМПЕРАТУРЫ ХОЛОДНОЙ ВОДЫ 1
PFO	ТРУБКА ДЛЯ ДАТЧИКА ТЕМПЕРАТУРЫ ВЫХОДНОЙ ВОДЫ
SPC	РЕЛЕ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ, ОТТАИВАНИЕ
SPH	РЕЛЕ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ
SPL	РЕЛЕ НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ
SPL5	РЕЛЕ НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ "HP"

■ ОПЦИИ

	AC	AS	MC	MS	L
3.2	28	28	18	18	18
4.2	35	28	22	22	18
5.2	35	28	22	22	18

A48046C

СХЕМА ХОЛОДИЛЬНОГО КОНТУРА */DC 3.2 - 16.2



ПОЗ.	КОМПОНЕНТ
01	КОМПРЕССОР
02	КОНДЕНСАТОР
03	ИСПАРИТЕЛЬ
06	ТЕРМОРЕГУЛИРУЮЩИЙ КЛАПАН
06E	ЭЛЕКТРОННЫЙ РАСШИРИТЕЛЬНЫЙ КЛАПАН
07	КЛАПАН НА ЖИДКОСТНОМ ТРУБОПРОВОДЕ
08	ПОДКЛЮЧЕНИЕ НАПОЛНЕНИЯ КОНТУРА
09	ФИЛЬТР-ОСУШИТЕЛЬ
10	СМОТРОВОЙ ГЛАЗОК ИНДИКАТОРА ВЛАГИ
11	НАКОПИТЕЛЬНЫЙ БАК ВСАСЫВАЮЩЕГО ТРУБОПРОВОДА
13	ОБРАТНЫЙ КЛАПАН
14	ЖИДКОСТНЫЙ РЕСИВЕР
15	СМОТРОВОЙ ГЛАЗОК ИНДИКАТОРА МАСЛА
17	ЭЛЕКТРОНАГРЕВАТЕЛЬ
19	ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЙ КЛАПАН ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ
19B	ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЙ КЛАПАН НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ
19L	ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЙ КЛАПАН РЕСИВЕРА
21C	МАГНИТНЫЙ КЛАПАН НА ВХОДЕ В КОНДЕНСАТОР
21Q	МАГНИТНЫЙ КЛАПАН НА ВЫХОДЕ ИЗ КОНДЕНСАТОРА
21L	МАГНИТНЫЙ КЛАПАН
21R	МАГНИТНЫЙ КЛАПАН КОНДЕНСАТОРА УТИЛИЗАЦИИ
22	ПРИВОД РАДИАЛЬНОГО ВЕНТИЛЯТОРА
24	КОНДЕНСАТОР УТИЛИЗАЦИИ
26	РАДИАЛЬНЫЙ ВЕНТИЛЯТОР
27	ОСЕВОЙ ВЕНТИЛЯТОР
28	МАНОМЕТР НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ
29	МАНОМЕТР ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ
44	ЗАПОРНЫЙ КЛАПАН НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ
45	ЗАПОРНЫЙ КЛАПАН ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ
BP5X	ДАТЧИК ДАВЛЕНИЯ ТЕРМОРЕГУЛИРУЮЩЕГО КЛАПАНА
BT5X	ДАТЧИК ТЕМПЕРАТУРЫ ТЕРМОРЕГУЛИРУЮЩЕГО КЛАПАНА
BRN	ДАТЧИК ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ
FL	РЕЛЕ ПРОТОКА
OE	ВЫРАВНИВАНИЕ ДАВЛЕНИЯ МАСЛА
PA	ТРУБКА ДЛЯ ДАТЧИКА ТЕМПЕРАТУРЫ ХОЛОДНОЙ ВОДЫ 2
PBT15	ТРУБКА ДЛЯ ДАТЧИКА ТЕМПЕРАТУРЫ КОНДЕНСАТОРА УТИЛИЗАЦИИ
PF	ТРУБКА ДЛЯ ДАТЧИКА ТЕМПЕРАТУРЫ ХОЛОДНОЙ ВОДЫ 1
PFO	ТРУБКА ДЛЯ ДАТЧИКА ВЫХОДЯЩЕЙ ВОДЫ
PZ5	ТРУБКА ДЛЯ ДАТЧИКА ТЕМПЕРАТУРЫ ТЕРМОРЕГУЛИРУЮЩЕГО КЛАПАНА
RS	ОГРАНИЧИТЕЛЬ
SPH	РЕЛЕ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ
SPL	РЕЛЕ НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ
SPLR	РЕЛЕ НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ, УТИЛИЗАЦИЯ

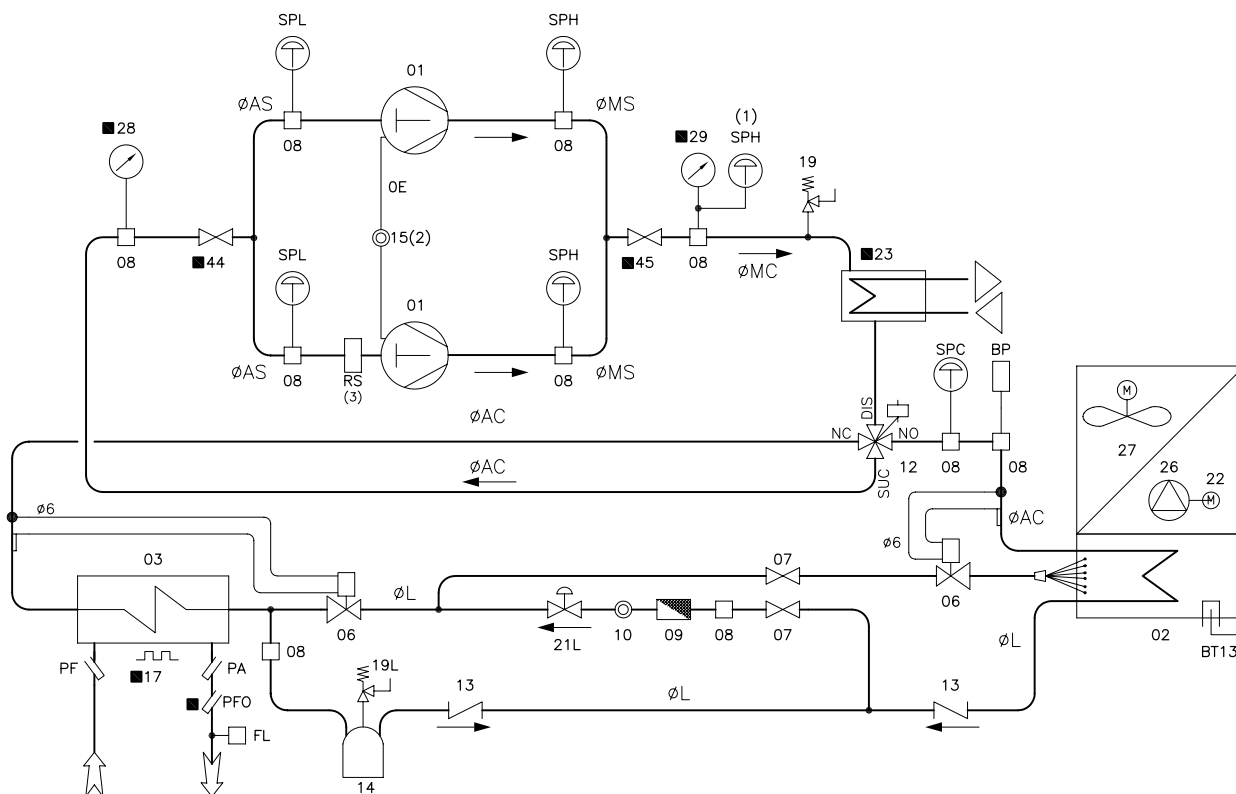
ОПЦИИ

- ТОЛЬКО ЕСЛИ РАСЧЕТНОЕ ДАВЛЕНИЕ ИСПАРИТЕЛЯ 03 НИЖЕ УСТАНОВОЧНОГО ДАВЛЕНИЯ КЛАПАНА 19.
- ТОЛЬКО ДЛЯ РАЗМЕРОВ 13.2-16.2
- ТОЛЬКО ДЛЯ РАЗМЕРОВ 3.2-6.2
- ТОЛЬКО ДЛЯ РАЗМЕРОВ 9.2-12.2 (ДЛЯ НЕБОЛЬШОГО КОМПРЕССОРА)

	AC	AS	MC	MS	L
3.2	28	28	18	18	18
4.2	35	28	22	22	18
5.2	35	28	22	22	18
6.2	35	28	22	22	22
7.2	35	28	22	22	22
8.2	42	35	28	28	28
9.2	42	35	28	28	28
10.2	42	35	28	28	28
12.2	42	42	35	28	28
13.2	42	42	35	28	28
15.2	54	42	35	28	35
16.2	54	42	35	28	35

A47322D

СХЕМА ХОЛОДИЛЬНОГО КОНТУРА */HP 6.2-16.2



ПОЗ.	КОМПОНЕНТ
01	КОМПРЕССОР
02	КОНДЕНСАТОР (ИСПАРИТЕЛЬ ЗИМОЙ)
03	ИСПАРИТЕЛЬ (КОНДЕНСАТОР ЗИМОЙ)
06	ТЕРМОРЕГУЛИРУЮЩИЙ КЛАПАН
07	КЛАПАН НА ЖИДКОСТНОМ ТРУБОПРОВОДЕ
08	ПОДКЛЮЧЕНИЕ НАПОЛНЕНИЯ КОНТУРА
09	ФИЛЬТР-ОСУШИТЕЛЬ
10	СМОТРОВОЙ ГЛАЗОК ИНДИКАТОРА ВЛАГИ
11	НАКОПИТЕЛЬНЫЙ БАК ВСАСЫВАЮЩЕГО ТРУБОПРОВОДА
12	КЛАПАН РЕВЕРСИВНОГО ЦИКЛА
13	ОБРАТНЫЙ КЛАПАН
14	ЖИДКОСТНЫЙ РЕСИВЕР
15	СМОТРОВОЙ ГЛАЗОК ИНДИКАТОРА МАСЛА
17	ЭЛЕКТРОНАГРЕВАТЕЛЬ
19	ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЙ КЛАПАН ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ
19L	ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЙ КЛАПАН РЕСИВЕРА
21L	МАГНИТНЫЙ КЛАПАН
22	ПРИВОД РАДИАЛЬНОГО ВЕНТИЛЯТОРА
23	ОХЛАДИТЕЛЬ ПЕРЕГРЕТОГО ПАРА
26	РАДИАЛЬНЫЙ ВЕНТИЛЯТОР
27	ОСЕВОЙ ВЕНТИЛЯТОР
28	МАНОМЕТР НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ
29	МАНОМЕТР ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ
44	ЗАПОРНЫЙ КЛАПАН НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ
45	ЗАПОРНЫЙ КЛАПАН ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ
BP	ДАТЧИК ДАВЛЕНИЯ
BT13	ДАТЧИК ТЕМПЕРАТУРЫ
FL	РЕЛЕ ПРОТОКА
OE	ВЫРАВНИВАНИЕ ДАВЛЕНИЯ МАСЛА
PA	ТРУБКА ДЛЯ ДАТЧИКА ТЕМПЕРАТУРЫ ХОЛОДНОЙ ВОДЫ 2
PF	ТРУБКА ДЛЯ ДАТЧИКА ТЕМПЕРАТУРЫ ХОЛОДНОЙ ВОДЫ 1
PFO	ТРУБКА ДЛЯ ДАТЧИКА ТЕМПЕРАТУРЫ ВЫХОДНОЙ ВОДЫ
RS	ОГРАНИЧИТЕЛЬ
SPC	РЕЛЕ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ, ОТТАИВАНИЕ
SPH	РЕЛЕ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ
SPL	РЕЛЕ НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ

■ ОПЦИИ

(1) ТОЛЬКО ДЛЯ РАЗМЕРОВ 13.2-16.2

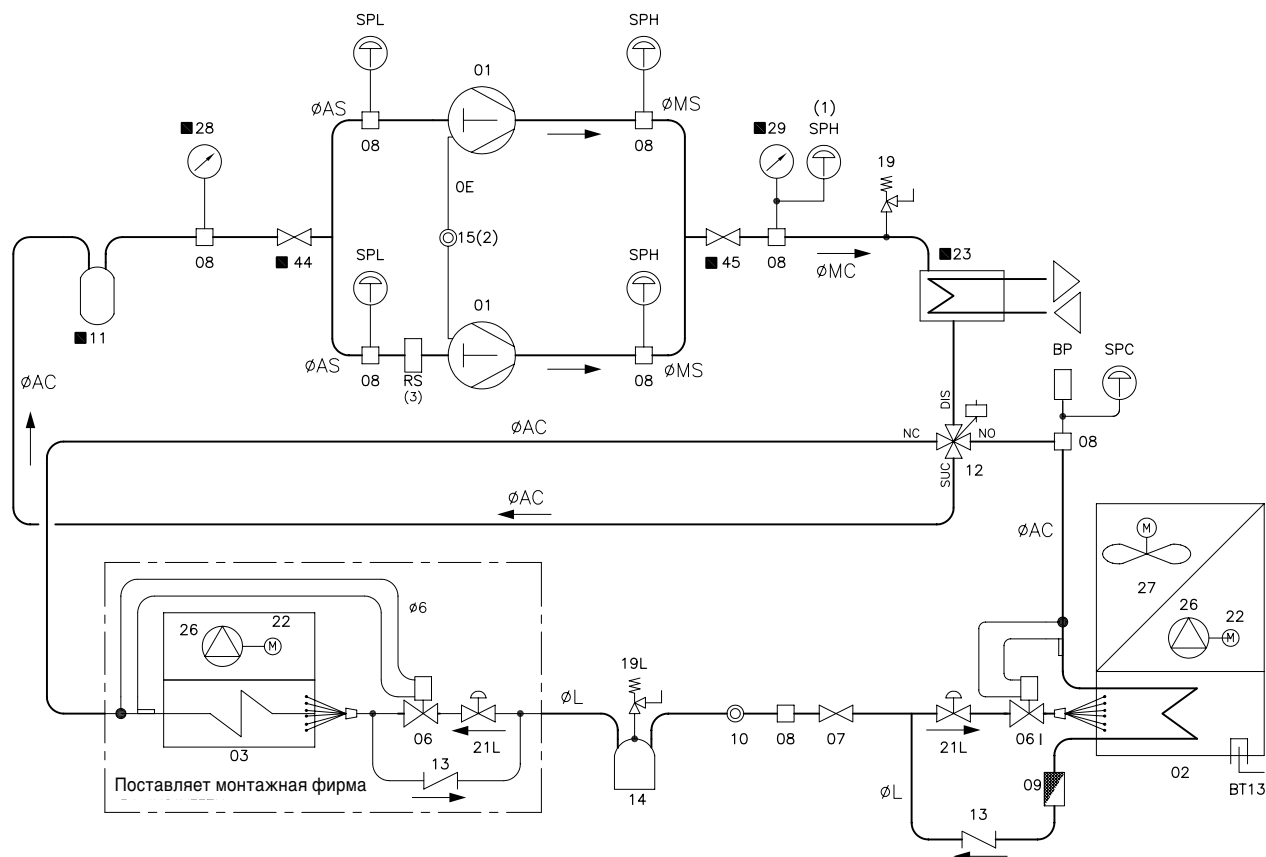
(2) ТОЛЬКО ДЛЯ РАЗМЕРА 6.2

(3) ТОЛЬКО ДЛЯ РАЗМЕРОВ 9.2-12.2
(ДЛЯ НЕБОЛЬШОГО КОМПРЕССОРА)

	AC	AS	MC	MS	L
6.2	35	28	22	22	22
7.2	35	28	22	22	22
8.2	42	35	28	28	28
9.2	42	35	28	28	28
10.2	42	35	28	28	28
12.2	42	42	35	28	28
13.2	42	42	35	28	28
15.2	54	42	35	28	35
16.2	54	42	35	28	35

ДИАМЕТР ТРУБЫ	ТОЛЩИНА ТРУБЫ
22 мм	0,9 мм
28 мм	1,5 мм
35 мм	1,5 мм
42 мм	1,5 мм
54 мм	2,0 мм
67 мм	2,0 мм

СХЕМА ХОЛОДИЛЬНОГО КОНТУРА */LE/HP 6.2-16.2



ПОЗ.	КОМПОНЕНТ
01	КОМПРЕССОР
02	КОНДЕНСАТОР (ИСПАРИТЕЛЬ ЗИМОЙ)
03	ИСПАРИТЕЛЬ (КОНДЕНСАТОР ЗИМОЙ)
06	ТЕРМОРЕГУЛИРУЮЩИЙ КЛАПАН
06I	ТЕРМОРЕГУЛИРУЮЩИЙ КЛАПАН ДЛЯ ВПРЫСКИВАНИЯ ЖИДКОСТИ
07	КЛАПАН НА ЖИДКОСТНОМ ТРУБОПРОВОДЕ
07G	КЛАПАН НА МАСЛЯНОМ ТРУБОПРОВОДЕ
08	ПОДКЛЮЧЕНИЕ НАПОЛНЕНИЯ КОНТУРА
09	ФИЛЬТР-ОСУШИТЕЛЬ
10	СМОТРОВОЙ ГЛАЗОК ИНДИКАТОРА ВЛАГИ
11	НАКОПИТЕЛЬНЫЙ БАК ВСАСЫВАЮЩЕГО ТРУБОПРОВОДА
12	КЛАПАН РЕВЕРСИВНОГО ЦИКЛА
13	ОБРАТНЫЙ КЛАПАН
14	ЖИДКОСТНЫЙ РЕСИВЕР
15	СМОТРОВОЙ ГЛАЗОК ИНДИКАТОРА МАСЛА
19	ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЙ КЛАПАН ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ
19L	ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЙ КЛАПАН РЕСИВЕРА
21L	МАГНИТНЫЙ КЛАПАН
22	ПРИВОД РАДИАЛЬНОГО ВЕНТИЛЯТОРА
23	ОХЛАДИТЕЛЬ ПЕРЕГРЕТОГО ПАРА
26	РАДИАЛЬНЫЙ ВЕНТИЛЯТОР
27	ОСЕВОЙ ВЕНТИЛЯТОР
28	МАНОМЕТР НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ
29	МАНОМЕТР ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ
44	ЗАПОРНЫЙ КЛАПАН НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ
45	ЗАПОРНЫЙ КЛАПАН ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ
BP	ДАТЧИК ДАВЛЕНИЯ
BT13	ДАТЧИК ТЕМПЕРАТУРЫ
OE	ВЫРАВНИВАНИЕ ДАВЛЕНИЯ МАСЛА
RS	ОГРАНИЧИТЕЛЬ
SPC	РЕЛЕ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ, ОТТАИВАНИЕ
SPH	РЕЛЕ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ
SPL	РЕЛЕ НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ

■ ОПЦИИ

(1) ТОЛЬКО ДЛЯ РАЗМЕРОВ 13.2-16.2

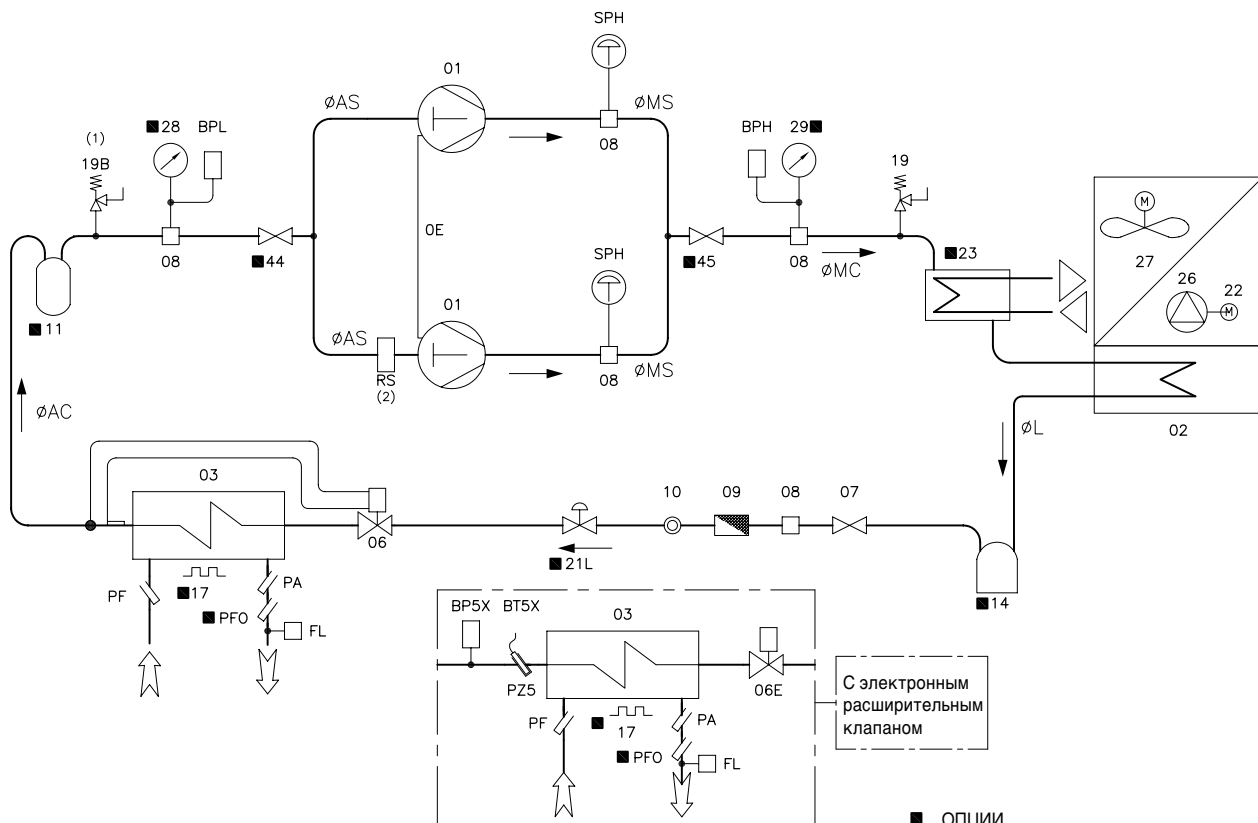
(2) ТОЛЬКО ДЛЯ РАЗМЕРА 6.2

(3) ТОЛЬКО ДЛЯ РАЗМЕРОВ 9.2-12.2
(ДЛЯ НЕБОЛЬШОГО КОМПРЕССОРА)

	AC	AS	MC	MS	L
6.2	35	28	22	22	22
7.2	35	28	22	22	22
8.2	42	35	28	28	28
9.2	42	35	28	28	28
10.2	42	35	28	28	28
12.2	42	42	35	28	28
13.2	42	42	35	28	28
15.2	54	42	35	28	35
16.2	54	42	35	28	35

A47323C

СХЕМА ХОЛОДИЛЬНОГО КОНТУРА *14.4-33.4



ПОЗ.	КОМПОНЕНТ
01	КОМПРЕССОР
02	КОНДЕНСАТОР
03	ИСПАРИТЕЛЬ
06	ТЕРМОРЕГУЛИРУЮЩИЙ КЛАПАН
06B	ТЕРМОРЕГУЛИРУЮЩИЙ КЛАПАН, НИЗКАЯ ТЕМПЕРАТУРА
07	КЛАПАН НА ЖИДКОСТНОМ ТРУБОПРОВОДЕ
07G	КЛАПАН НА МАСЛЯНОМ ТРУБОПРОВОДЕ
08	ПОДКЛЮЧЕНИЕ НАПОЛНЕНИЯ КОНТУРА
09	ФИЛЬТР-ОСУШИТЕЛЬ
10	СМОТРОВОЙ ГЛАЗОК ИНДИКАТОРА ВЛАГИ
11	НАКОПИТЕЛЬНЫЙ БАК ВСАСЫВАЮЩЕГО ТРУБОПРОВОДА
13	ОБРАТНЫЙ КЛАПАН
14	ЖИДКОСТНЫЙ РЕСИВЕР
15	СМОТРОВОЙ ГЛАЗОК ИНДИКАТОРА МАСЛА
17	ЭЛЕКТРОНАГРЕВАТЕЛЬ
19	ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЙ КЛАПАН ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ
19B	ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЙ КЛАПАН НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ
21F	ТЕРМОРЕГУЛИРУЮЩИЙ КЛАПАН, МАГНИТНЫЙ КЛАПАН НИЗКОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ
21L	МАГНИТНЫЙ КЛАПАН
22	ПРИВОД РАДИАЛЬНОГО ВЕНТИЛЯТОРА
23	ОХЛАДИТЕЛЬ ПЕРЕГРЕТОГО ПАРА
26	РАДИАЛЬНЫЙ ВЕНТИЛЯТОР
27	ОСЕВОЙ ВЕНТИЛЯТОР
28	МАНОМЕТР НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ
29	МАНОМЕТР ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ
44	ЗАПОРНЫЙ КЛАПАН НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ
45	ЗАПОРНЫЙ КЛАПАН ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ
BPН	ДАТЧИК ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ
BPL	ДАТЧИК НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ
FL	РЕЛЕ ПРОТОКА
OE	ВЫРАВНИВАНИЕ ДАВЛЕНИЯ МАСЛА
PFO	ТРУБКА ДЛЯ ДАТЧИКА ТЕМПЕРАТУРЫ ВЫХОДНОЙ ВОДЫ
PA	ТРУБКА ДЛЯ ДАТЧИКА ТЕМПЕРАТУРЫ ХОЛОДНОЙ ВОДЫ 2
PF	ТРУБКА ДЛЯ ДАТЧИКА ТЕМПЕРАТУРЫ ХОЛОДНОЙ ВОДЫ 1
RS	ОГРАНИЧИТЕЛЬ
SPH	РЕЛЕ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ

ОПЦИИ

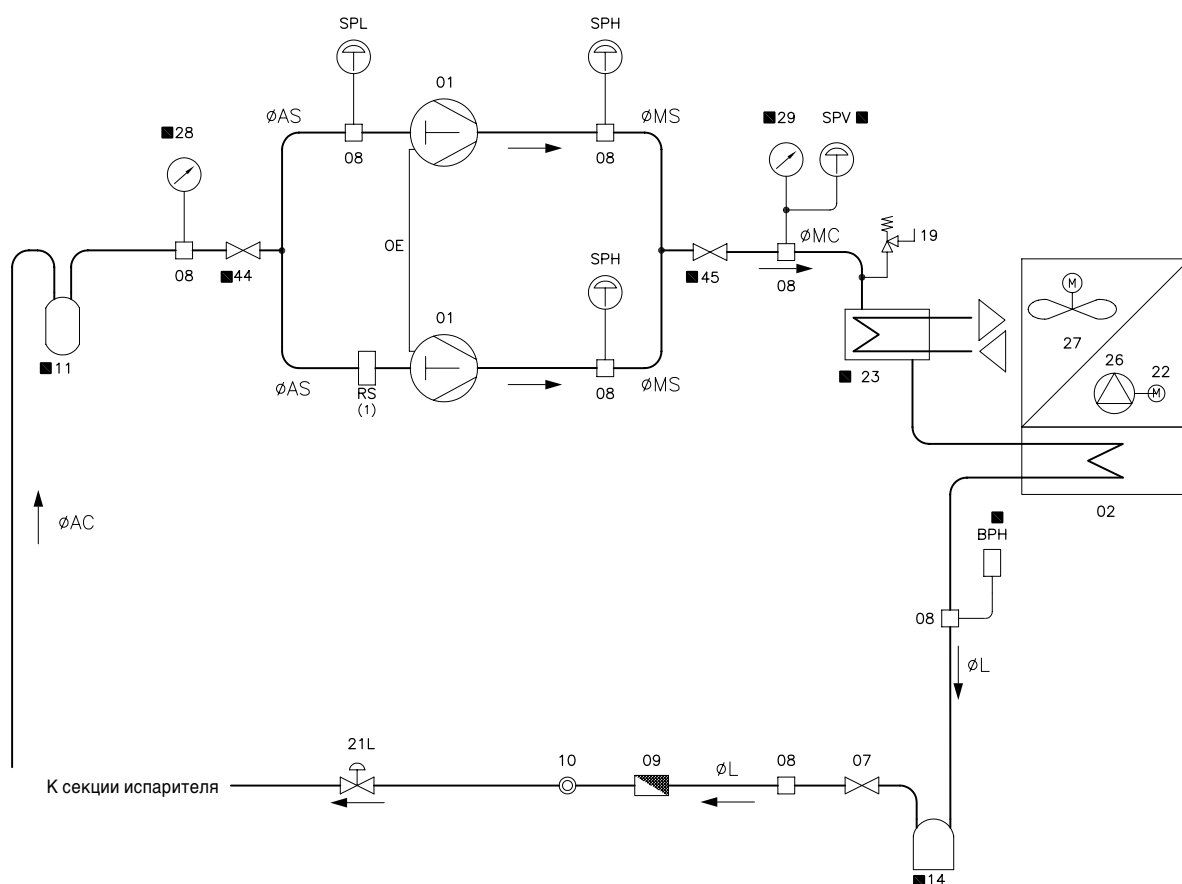
- ТОЛЬКО ЕСЛИ РАСЧЕТНОЕ
(1) ДАВЛЕНИЕ ИСПАРИТЕЛЯ 03
НИЖЕ УСТАНОВОЧНОГО
ДАВЛЕНИЯ КЛАПАНА 19.
- (2) ТОЛЬКО ДЛЯ РАЗМЕРОВ 18.4-24.4
(ДЛЯ НЕБОЛЬШОГО КОМПРЕССОРА)

	AC	AS	MC	MS	L
14.4	35	28	22	22	22
16.4	42	35	28	28	28
18.4	42	35	28	28	28
20.4	42	35	28	28	28
24.4	42	42	35	28	28
26.4	42	42	35	28	28
30.4	54	42	35	28	35
33.4	54	42	35	28	35

ДИАМЕТР ТРУБЫ	ТОЛЩИНА ТРУБЫ
22 мм	0,9 мм
28 мм	1.5 мм
35 мм	1.5 мм
42 мм	1.5 мм
54 мм	2.0 мм
67 мм	2.0 мм

A47327B

СХЕМА ХОЛОДИЛЬНОГО КОНТУРА */LE 14.4-33.4



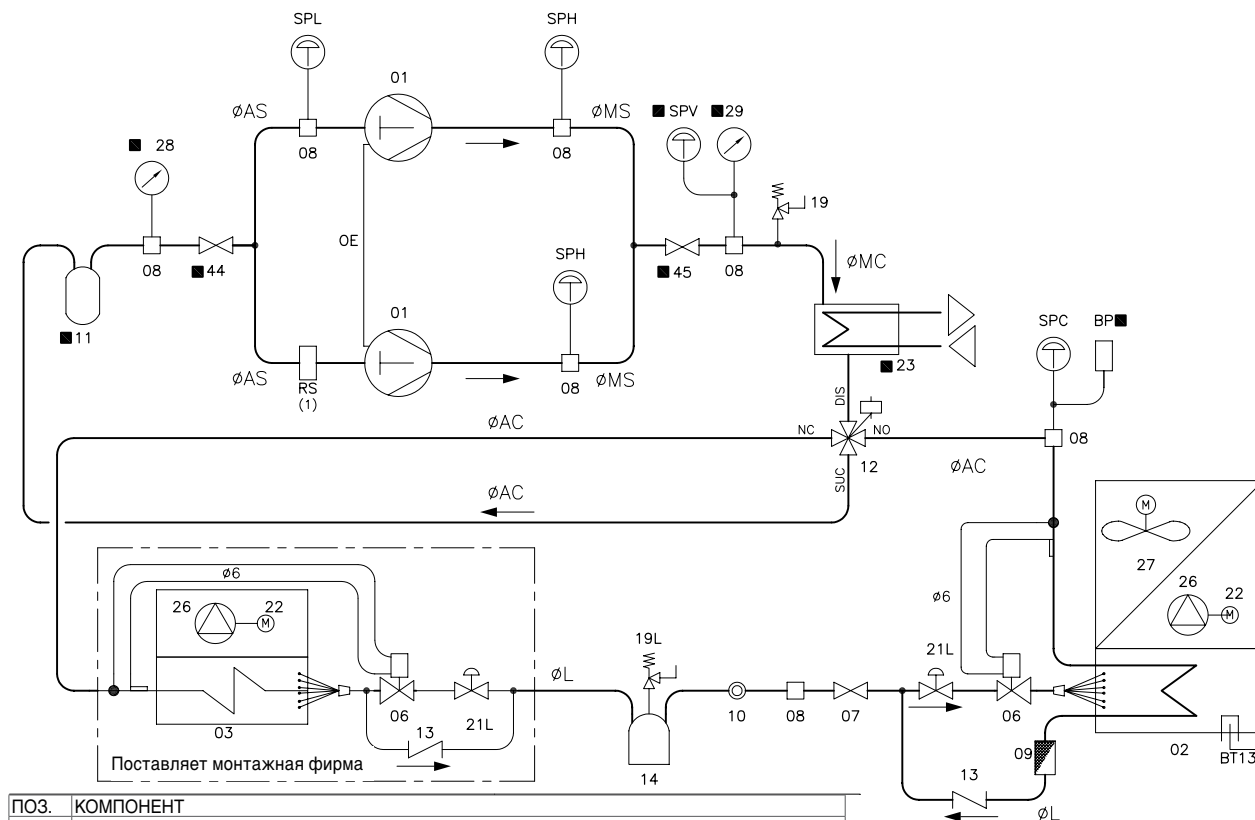
ПОЗ.	КОМПОНЕНТ
01	КОМПРЕССОР
02	КОНДЕНСАТОР
06I	ТЕРМОРЕГУЛИРУЮЩИЙ КЛАПАН ДЛЯ ВПРЫСКИВАНИЯ ЖИДКОСТИ
07	КЛАПАН НА ЖИДКОСТНОМ ТРУБОПРОВОДЕ
08	ПОДКЛЮЧЕНИЕ НАПОЛНЕНИЯ КОНТУРА
09	ФИЛЬТР-ОСУШИТЕЛЬ
10	СМОТРОВОЙ ГЛАЗОК ИНДИКАТОРА ВЛАГИ
11	НАКОПИТЕЛЬНЫЙ БАК ВСАСЫВАЮЩЕГО ТРУБОПРОВОДА
13	ОБРАТНЫЙ КЛАПАН
14	ЖИДКОСТНЫЙ РЕСИВЕР
15	СМОТРОВОЙ ГЛАЗОК ИНДИКАТОРА МАСЛА
19	ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЙ КЛАПАН ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ
21L	МАГНИТНЫЙ КЛАПАН
22	ПРИВОД РАДИАЛЬНОГО ВЕНТИЛЯТОРА
23	ОХЛАДИТЕЛЬ ПЕРЕГРЕТОГО ПАРА
26	РАДИАЛЬНЫЙ ВЕНТИЛЯТОР
27	ОСЕВОЙ ВЕНТИЛЯТОР
28	МАНОМЕТР НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ
29	МАНОМЕТР ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ
44	ЗАПОРНЫЙ КЛАПАН НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ
45	ЗАПОРНЫЙ КЛАПАН ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ
VRH	ДАТЧИК ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ
OE	ВЫРАВНИВАНИЕ ДАВЛЕНИЯ МАСЛА
SPH	РЕЛЕ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ
SPL	РЕЛЕ НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ
SPV	КОНТРОЛЬ СКОРОСТИ ВРАЩЕНИЯ ВЕНТИЛЯТОРА
RS	ОГРАНИЧИТЕЛЬ

■ ОПЦИИ

(1) ТОЛЬКО ДЛЯ РАЗМЕРОВ 18.4-24.4
(ДЛЯ НЕБОЛЬШОГО КОМПРЕССОРА)

	AC	AS	MC	MS	L
14.4	35	28	22	22	22
16.4	42	35	28	28	28
18.4	42	35	28	28	28
20.4	42	35	28	28	28
24.4	42	42	35	28	28
26.4	42	42	35	28	28
30.4	54	42	35	28	35
33.4	54	42	35	28	35

СХЕМА ХОЛОДИЛЬНОГО КОНТУРА */LE/HP 14.4-33.4



ПОЗ.	КОМПОНЕНТ
01	КОМПРЕССОР
02	КОНДЕНСАТОР (ИСПАРИТЕЛЬ ЗИМОЙ)
03	ИСПАРИТЕЛЬ (КОНДЕНСАТОР ЗИМОЙ)
06	ТЕРМОРЕГУЛИРУЮЩИЙ КЛАПАН
06B	ТЕРМОРЕГУЛИРУЮЩИЙ КЛАПАН, ВПРЫСКИВАНИЕ ЖИДКОСТИ
07	КЛАПАН НА ЖИДКОСТНОМ ТРУБОПРОВОДЕ
07G	КЛАПАН НА МАСЛЯНОМ ТРУБОПРОВОДЕ
08	ПОДКЛЮЧЕНИЕ НАПОЛНЕНИЯ КОНТУРА
09	ФИЛЬТР-ОСУШИТЕЛЬ
10	СМОТРОВОЙ ГЛАЗОК ИНДИКАТОРА ВЛАГИ
11	НАКОПИТЕЛЬНЫЙ БАК ВСАСЫВАЮЩЕГО ТРУБОПРОВОДА
12	КЛАПАН РЕВЕРСИВНОГО ЦИКЛА
13	ОБРАТНЫЙ КЛАПАН
14	ЖИДКОСТНЫЙ РЕСИВЕР
19	ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЙ КЛАПАН ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ
19L	ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЙ КЛАПАН РЕСИВЕРА
21L	МАГНИТНЫЙ КЛАПАН
21W	КОНТРОЛЬ ИСПАРИТЕЛЯ, МАГНИТНЫЙ КЛАПАН
21G	МАГНИТНЫЙ КЛАПАН, ВПРЫСКИВАНИЕ ЖИДКОСТИ
22	ПРИВОД РАДИАЛЬНОГО ВЕНТИЛЯТОРА
23	ОХЛАДИТЕЛЬ ПЕРЕГРЕТОГО ПАРА
26	РАДИАЛЬНЫЙ ВЕНТИЛЯТОР
27	ОСЕВОЙ ВЕНТИЛЯТОР
28	МАНОМЕТР НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ
29	МАНОМЕТР ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ
42	КЛАПАН КОНТРОЛЯ ИСПАРИТЕЛЕМ
44	ЗАПОРНЫЙ КЛАПАН НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ
45	ЗАПОРНЫЙ КЛАПАН ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ
BP	ДАТЧИК ДАВЛЕНИЯ
BT13	ДАТЧИК ТЕМПЕРАТУРЫ
OE	ВЫРАВНИВАНИЕ ДАВЛЕНИЯ МАСЛА
R9	ОГРАНИЧИТЕЛЬ
SPC	РЕЛЕ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ, ОТТАИВАНИЕ
SPD	СТОП ДЛЯ ОТТАИВАНИЯ, КОНТРОЛЬ ДАВЛЕНИЯ
SPH	РЕЛЕ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ
SPL	РЕЛЕ НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ
SPV	КОНТРОЛЬ СКОРОСТИ ВРАЩЕНИЯ ВЕНТИЛЯТОРА

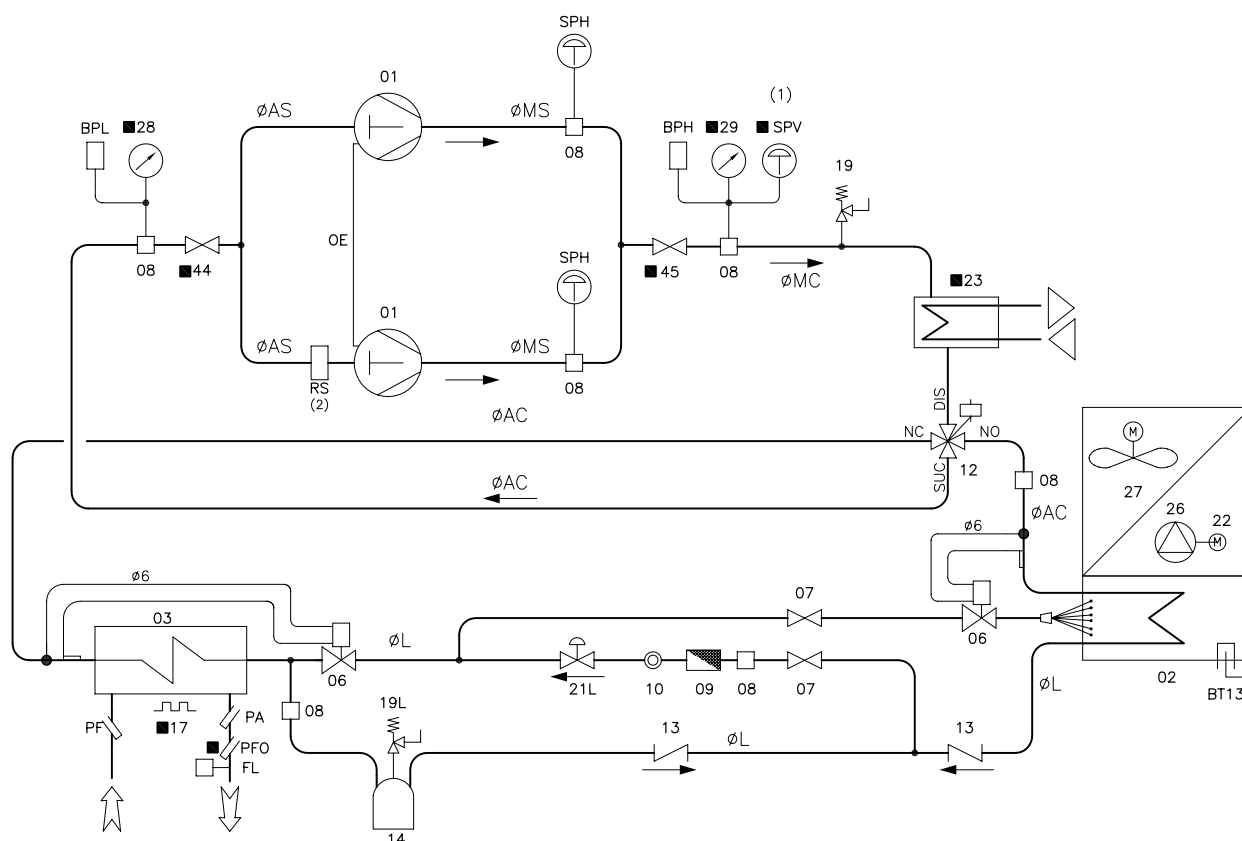
■ ОПЦИИ

(1) ТОЛЬКО ДЛЯ РАЗМЕРОВ 18.4-24.4
(ДЛЯ НЕБОЛЬШОГО КОМПРЕССОРА)

	AC	AS	MC	MS	L
14.4	35	28	22	22	22
16.4	42	35	28	28	28
18.4	42	35	28	28	28
20.4	42	35	28	28	28
24.4	42	42	35	28	28
26.4	42	42	35	28	28
30.4	54	42	35	28	35
33.4	54	42	35	28	35

A47331B

СХЕМА ХОЛОДИЛЬНОГО КОНТУРА */HP 14.4-33.4



ПОЗ.	КОМПОНЕНТ
01	КОМПРЕССОР
02	КОНДЕНСАТОР (ИСПАРИТЕЛЬ ЗИМОЙ)
03	ИСПАРИТЕЛЬ (КОНДЕНСАТОР ЗИМОЙ)
06	ТЕРМОРЕГУЛИРУЮЩИЙ КЛАПАН
07	КЛАПАН НА ЖИДКОСТНОМ ТРУБОПРОВОДЕ
08	ПОДКЛЮЧЕНИЕ НАПОЛНЕНИЯ КОНТУРА
09	ФИЛЬТР-ОСУШИТЕЛЬ
10	СМОТРОВОЙ ГЛАЗОК ИНДИКАТОРА ВЛАГИ
11	НАКОПИТЕЛЬНЫЙ БАК ВСАСЫВАЮЩЕГО ТРУБОПРОВОДА
12	КЛАПАН РЕВЕРСИВНОГО ЦИКЛА
13	ОБРАТНЫЙ КЛАПАН
14	ЖИДКОСТНЫЙ РЕСИВЕР
15	СМОТРОВОЙ ГЛАЗОК ИНДИКАТОРА МАСЛА
17	ЭЛЕКТРОНАГРЕВАТЕЛЬ
19	ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЙ КЛАПАН ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ
19L	ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЙ КЛАПАН РЕСИВЕРА
21L	МАГНИТНЫЙ КЛАПАН
22	ПРИВОД РАДИАЛЬНОГО ВЕНТИЛЯТОРА
23	ОХЛАДИТЕЛЬ ПЕРЕГРЕТОГО ПАРА
26	РАДИАЛЬНЫЙ ВЕНТИЛЯТОР
27	ОСЕВОЙ ВЕНТИЛЯТОР
28	МАНОМЕТР НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ
29	МАНОМЕТР ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ
44	ЗАПОРНЫЙ КЛАПАН НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ
45	ЗАПОРНЫЙ КЛАПАН ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ
BPH	ДАТЧИК ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ
BPL	ДАТЧИК НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ
BT13	ДАТЧИК ТЕМПЕРАТУРЫ
FL	РЕЛЕ ПРОТОКА
OE	ВЫРАВНИВАНИЕ ДАВЛЕНИЯ МАСЛА
PFO	ТРУБКА ДЛЯ ДАТЧИКА ТЕМПЕРАТУРЫ ВЫХОДНОЙ ВОДЫ
PA	ТРУБКА ДЛЯ ДАТЧИКА ТЕМПЕРАТУРЫ ХОЛОДНОЙ ВОДЫ 2
PF	ТРУБКА ДЛЯ ДАТЧИКА ТЕМПЕРАТУРЫ ХОЛОДНОЙ ВОДЫ 1
RS	ОГРАНИЧИТЕЛЬ
SPH	РЕЛЕ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ
SPV	КОНТРОЛЬ СКОРОСТИ ВРАЩЕНИЯ ВЕНТИЛЯТОРА

■ ОПЦИИ

(1) ТОЛЬКО ЕСЛИ ЭТО РАЗРЕШЕНО

(2) ТОЛЬКО ДЛЯ РАЗМЕРОВ 18.4-24.4
(ДЛЯ НЕБОЛЬШОГО КОМПРЕССОРА)

	AC	AS	MC	MS	L
14.4	35	28	22	22	22
16.4	42	35	28	28	28
18.4	42	35	28	28	28
20.4	42	35	28	28	28
24.4	42	42	35	28	28
26.4	42	42	35	28	28
30.4	54	42	35	28	35
33.4	54	42	35	28	35

ДИАМЕТР ТРУБЫ	ТОЛЩИНА ТРУБЫ
22 мм	0.9 мм
28 мм	1.5 мм
35 мм	1.5 мм
42 мм	1.5 мм
54 мм	2.0 мм
67 мм	2.0 мм

A47329B

ЛИСТОК БЕЗОПАСНОСТИ ХЛАДАГЕНТА R410A

1. ИДЕНТИФИКАЦИЯ ВЕЩЕСТВА	1.1	Идентификация препарата:	Хладагент SUVA* 410A
		Код обозначения в ASHRAE	R410A
2. СОСТАВ/ CAS-nr/CE-nr ИНФОРМАЦИЯ О ИНГРИДИЕНТАХ	Химическое наименование		Вес-% – CAS-nr – CE-nr Классификация
	Дифторметан (R32) Пентафторэтан (R125)		50 – 75-10-5 200-839-4 R12 (= особо пожароопасный) 50 354-33-6 206-557-8 NC (= не классифицировано)
3. ФАКТОРЫ ОПАСНОСТИ	3.1	Для здоровья	Продукт не считается опасным для здоровья, однако высокое содержание паров может привести к раздражению дыхательных путей, головокружению, аритмии. Контакт с кожей либо попадание в глаза может привести к обморожению.
	3.2	Для экологии	При горении образуются ядовитые и разъедающие газы.
4. МЕРЫ ПЕРВОЙ ПОМОЩИ	4.1	Глаза	Немедленно промыть большим количеством воды в течение, как минимум, 15 минут и вызвать врача.
		Кожа	Промыть большим количеством воды с мылом. Снять всю загрязненную одежду. При признаках обморожения обратиться к врачу.
		Органы дыхания	Вывести пострадавшего на свежий воздух. Использовать, если необходимо, кислород или искусственное дыхание. Запрещается вводить пострадавшему адреналин или аналогичные лекарства.
		Общие рекомендации	Дать пару стаканов воды пострадавшему, находящемуся в сознании. Не вводить никаких лекарств человеку, находящемуся без сознания, использовать срочную медицинскую помощь.
5. МЕРЫ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ ЗАЩИТЫ	5.1	Подходящее огнетушащее снаряжение	Любое. Охлаждение баллонов/баков водяными брызгами.
	5.2	Специфические факторы опасности	Повышение давления.
	5.3	Индивидуальная защита	Костюм химической защиты, защитные очки, перчатки, обувь при опасности
6. МЕРЫ ПО ЛИКВИДАЦИИ АВАРИЙНОГО ВЫБРОСА	6.1	Меры персональной защиты	Препятствовать попаданию продукта в систему слива, подвальные и подобные помещения. Эвакуировать персонал в безопасные места. Обеспечить вентиляцию. Использовать средства персональной защиты
	6.2	Меры, касающиеся охраны окружающей среды	Препятствовать попаданию продукта в окружающую среду. Вызвать при необходимости группу спасения/пожарозащиты.
	6.3	Методы очистки	В малых количествах испаряется при наличии вентиляции. Смешать с песком или землей, собрать и удалить.
7. ПОГРУЗОЧНО-РАЗГРУЗОЧНЫЕ РАБОТЫ И ХРАНЕНИЕ	7.1	Погрузочно-разгрузочные работы	Следить за тем, чтобы баллоны всегда были плотно закрыты, а воздухообмен в рабочем помещении был достаточным.
	7.2	Хранение	Плотно закрывать баллон и хранить его в прохладном, сухом, хорошо вентилируемом месте, вдали от высокотемпературных (> 50°C) источников и прямых солнечных лучей.
8. ОГРАНИЧЕНИЕ ВРЕДНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ/ СРЕДСТВА ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ	8.1	Предупреждающие мероприятия	Обеспечить достаточный воздухообмен, а также возможность промывания, при необходимости, глаз и кожи. Избегать прямого контакта с продуктом. Не курить, исключить вероятность проведения огнеопасных работ.
	8.2	Средства персональной защиты	При обслуживании баллонов обеспечить защиту лица, глаз, рук, автономное дыхательное оборудование. Перчатки с теплоизоляцией при работе с конденсированным газом.
		Параметры контроля	Пентафторэтан: 500 ppm (2500 mg/m ³) NGV, 750 ppm (3750 mg/m ³) KTV

ЛИСТОК БЕЗОПАСНОСТИ ХЛАДАГЕНТА R410A (продолжение)

9. ФИЗИЧЕСКИЕ И ХИМИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ	9.1	Внешний вид, запах	Бесцветный, сжиженный газ с легким эфироподобным запахом
	9.2	Точка кипения	- 51,6°C при 1013 hPa
	9.3	Давление испарения	16530 hPa при 25°C
	9.4	Относительная плотность	1,066 g/cm³ при 25°C (как жидкость)
10. УСТОЙЧИВОСТЬ И ХИМИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ	10.1	Устойчивость	Устойчив при условии хранения и применения в соответствии с указаниями
	10.2	Материалы, которых следует избегать	Сильные окислители, щелочные (Na, K) и щелочноземельные (Mg, Ca) металлы, мелкодисперсные металлические соли (Al, Zn, Be) и подобн.
	10.3	Опасные продукты разложения	Ядовитые и разъедающие галогенированные соединения
11. ТОКСИКОЛОГИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ	11.1	Дыхательные пути	Возможны: раздражение и даже отек дыхательных путей, головокружение, аритмия; вдыхание высокого содержания продукта может привести к потере сознания, вызванного недостатком кислорода; вдыхание в течение длительного времени может способствовать общей раздражительности и бессоннице.
	11.2	Глаза, кожа	Концентрированный газ при попадании в глаза и на кожу может вызвать обморожение.
	11.3	Токсикологические данные, острая токсичность	Дифторметан: LC _{50/вдыхание/4 часа/крыса} : 2158 mg/l Пентафторэтан: ALC _{вдыхание/4 часа/крыса} : 3480 mg/l Исследования на животных не выявили канцерогенных или мутагенных эффектов.
12. ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ	12.1	Экологическая токсичность	Фактор глобального потепления GWP (CO ₂ = 1) 1975 Фактор озоноразрушения ODP (R-11=1) - не содержит озоноразрушающих химикатов
13. УКАЗАНИЯ ПО УТИЛИЗАЦИИ ОТХОДОВ	13.1	Код утилизации 140601	Органические растворители, хладагенты, топливо/горючее, карбонаты хлора и фтора (HCFC, HFC) относятся к опасным отходам. При невозможности утилизации собственными силами (требуется лицензия!), обращайтесь к специализированной организации.
	13.2	Упаковочные материалы	Пустые баллоны, работающие под давлением, подлежат возврату поставщику.
14. ТРАНСПОРТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ	UN-номер		UN3163
	ADR/RID		Хладагент/сжиженный газ, не специфицированный (дифторметан, пентафторэтан, неазеотропная смесь 50/50%), класс риска 2.2; код 2A

ИНФОРМАЦИЯ

Количество хладагента указано на маркировочной табличке установки. Следуйте национальным нормам в части периодического контроля.

Примечания к таблице

ASHRAE - американская Ассоциация инженеров по отоплению, охлаждению и кондиционированию воздуха
CAS-nr/CE-nr - номер в службе химической информации / кодовый номер в Евросоюзе
ADR/RID - Европейский закон, регулирующий международные автотранспортные перевозки опасных грузов / Правила международных железнодорожных перевозок опасных грузов
UN - 4-значный номер идентификации опасных веществ и продуктов

ПРИЛОЖЕНИЕ 1.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫБОРУ ТРАСС И ЗАПРАВКЕ ХЛАДАГЕНТОМ КОМПРЕССОРНЫХ БЛОКОВ (ВЕРСИЯ *LE, *LE/HP)

Внимание! Максимальное значение перепада высоты между КБ и выносным теплообменником не должно превышать 15 метров в эквивалентном значении.

Рекомендации изготовителя по выбору диаметра трасс с эквивалентной длиной до 30м для систем с хладагентом R410A:

Модель	Эквив. длина 10 м		Эквив. длина 20 м		Эквив. длина 30 м	
	Газ	Жидкость	Газ	Жидкость	Газ	Жидкость
3.2 / 46	28	18	28	18	28	18
4.2 / 51	28	18	28	18	28	18
5.2 / 58	28	18	28	18	28	18
6.2 / 60	35	22	35	22	35	22
7.2 / 73	35	22	35	22	35	22
8.2 / 92	35	28	35	28	42	28
9.2 / 104	42	28	42	28	42	28
10.2 / 115	42	28	42	28	42	28
12.2 / 131	42	28	42	28	42	28
13.2 / 140	42	28	54	28	54	28
15.2 / 164	54	35	54	35	54	35
16.2 / 178	54	35	54	35	54	35
14.4 / 153	35	22	35	22	35	22
16.4 / 171	35	28	35	28	42	28
18.4 / 210	42	28	42	28	42	28
20.4 / 235	42	28	42	28	42	28
24.4 / 263	42	28	42	28	42	28

Вакуумирование и заправка хладагентом

Перед заправкой хладагентом удалите из компрессорного блока смесь азота и гелия, которым он был заправлен при поставке с завода, установите картридж в корпус холодильного фильтра на жидкостной линии (при его наличии) и отвакуумируйте контур. Не оставляйте холодильный контур в открытом виде более 15-30 минут по причине высокой гигроскопичности синтетического масла – это может повлечь за собой в дальнейшем неисправность компрессора.

Важно! Не используйте компрессор установки в роли вакуумного насоса.

Заправляйте фреон только в жидком виде из перевернутого баллона. Ниже приведены таблицы для расчета объема заправки. 1) компрессорного блока и 2) внутреннего объема трассы фреонпровода хладагентом. Дополнительно заправьте 3) хладагент из расчета приблизительно 15% от внутреннего объема выносного теплообменника. Итоговая заправка будет складываться из 1) + 2) + 3). Проведите проверку рабочих параметров системы и при необходимости откорректируйте заправленный объем.

Для оценки корректности используйте следующие значения:

- оптимальное значение перегрева газа на испарителе должно быть в диапазоне от 4 до 7 °C
- оптимальное значение переохлаждения жидкости на конденсаторе должно быть в диапазоне от 5 до 10 °C

1) Объем заправки хладагента для компрессорных блоков без учета коррекции на длину трасс*

Модель	Тип теплообменника	
	Микроканальный теплообменник [кг]	Традиционный Cu/Al теплообменник [kg]
3.2 / 46	3,6	11
4.2 / 51	3,7	11,2
5.2 / 58	3,8	11,9
6.2 / 60	4,9	16,9
7.2 / 73	5	16,9
8.2 / 92	8,2	22,8
9.2 / 104	8,4	25,5
10.2 / 115	8,4	25,5
12.2 / 131	8,6	25,5
13.2 / 140	8,6	25,5
15.2 / 164	14,4	38,3
16.2 / 178	14,4	38,3
14.4 / 153	13,2	39,8
16.4 / 171	13,2	41,6
18.4 / 210	21,2	52,2
20.4 / 235	21,2	52,2
24.4 / 263	21,6	52,8

Таблица указывает на заправку блоков с микроканальным (MCHX) конденсатором версий «только холод» (LE) при температуре испарения 7.5°C и температуре наружного воздуха 35°C, или версий «тепловой насос» (LE/HP) с традиционными медно/алюминиевыми (Cu/Al) теплообменниками для работы в режиме охлаждения с вышеупомянутыми условиями, а также в режиме обогрева при температуре конденсации 40°C и температуре наружного воздуха, равной 7°C.

2) Количество дозаправляемого хладагента R410a в расчете на 1м трассы

Диаметр (мм)	Газовая линия (кг/м)	Жидкостная линия (кг/м)
16	0,014	0,139
18	0,019	0,182
22	0,029	0,285
28	0,045	0,445
35	0,074	0,729
42	0,111	1,082
54	0,182	1,779
67	0,289	2,825

Дозаправка масла

В зависимости от фактических условий монтажа может быть необходимо проведение операции по дозаправке масла в холодильный контур. Оценка объема масла должна быть проведена после 2-х часов работы системы на уровне минимального шага/ступени производительности системы. В норме после работы на протяжении указанного времени уровень масла в смотровом стекле на компрессоре должен быть на уровне не менее 1/4. При необходимости произведите дозаправку - за одну дозаправку не более 10% от первоначального объема, принимая во внимание необходимую марку масла. По прошествии 2-х часового интервала работы - повторно оцените уровень заправки.

Дозаправка возможна только тем же сортом масла или его полным аналогом.

Если в результате дозаправки и работы на уровне минимальной производительности уровень масла не достигает минимально необходимого уровня – проведите повторную проверку трассы на предмет наличия маслоподъемных петель на вертикальных участках, применения труб с диаметром, соответствующим производительности установки и отсутствия мест аккумуляирования масла.