



Hiline *Slim*

Руководство по эксплуатации

код 272014 - версия 04.02.2000



Внимание

Фирма Liebert-Hiross рекомендует:

- сохранять данное руководство в течение всего срока службы устройства;
- пользователю внимательно прочитать все руководство перед выполнением каких-либо действий с устройством;
- использовать органы управления только для тех целей, для которых они предназначены, неправильное использование устройства управления снимает с производителя все обязательства;

Данное руководство рассчитано на использование потребителем для выполнения только тех действий, которые можно осуществить, не открывая панели. Любые другие действия, требующие открывания дверей или панелей оборудования, должны выполняться только квалифицированным персоналом. Все изделия оборудованы электрическими изолирующими устройствами, которые позволяют оператору работать в безопасных условиях. Такие устройства должны обязательно использоваться для исключения риска при выполнении работ по техническому обслуживанию (ударов электрическим током, ожогов, автоматического пуска, движущихся деталей и дистанционного управления).

Ключ для открывания панелей, поставляемый с устройством, должен находиться у лица, ответственного за проведение технического обслуживания.

Для идентификации устройства (модели и серийного номера) в случае необходимости получения консультации или заказа запасных деталей, найдите идентификационную табличку внутри устройства.

ВАЖНО: данное руководство может быть изменено; для получения полной и самой последней информации пользователю всегда следует обращаться к руководству, прилагаемому к поставляемому агрегату.

Содержание

1 - Предварительные действия	2
1.1 - Предисловие	2
1.2 - Рабочие пределы	2
1.3 - Уровни звукового давления	2
1.4 - Герметизация помещения	2
1.5 - Осмотр	2
1.6 - Транспортировка	2
1.7 - Размещение кондиционера воздуха	2
1.8 - Зона для обслуживания	2
1.9 - Отверстия в стене	2
2 - Установка	3
3 - Электрические соединения и подключение комплектов	3
3.1- Электрические соединения	3
3.2 - Комплект аварийного охлаждения (дополнительный)	4
4 - Пуск	4
4.1 - Первый запуск (или после длительного простоя)	4
4.2 - Пуск при низкой температуре окружающей среды	4
4.3 - Пуск и останов	4
5 - Принцип действия	5
5.1 - Регулировка скорости вращения конденсатор	5
5.2 - Аварийное охлаждение (дополнительно)	5
6 - Микропроцессорное управление	6
6.1 - Логика управления	6
7 - Фреон R22 и заряд масла	7
7.1 - Свойства жидкого фреона R22	7
7.2 - Заряд фреона	7
7.3 - Заправка маслом	7
8 - Калибровка	8
9 - Техническое обслуживание	9
9.1 - Разборка устройства	9
10 - Обнаружение неисправностей / сигналы тревоги	10
11 - Запасные части	12
11.1 - Запасные детали: стандартное устройство	12
11.2 - Запасные детали: дополнительное оборудование	12

1 - Предварительные действия

1.1 - Предисловие

В данном руководстве приведено описание процедуры установки, управления и технического обслуживания кондиционера воздуха LIEBERT-HIROSS серии **Hiline Slim** (см. рисунок 1).

ВАЖНО:

Изучите также руководство к микропроцессорному контроллеру Microface, поставляемому с кондиционером (если он установлен).

1.2 - Рабочие пределы

Устройства предназначены для работы в следующих рабочих пределах, см. таблицу 1.

Значения этих пределов относятся к новым агрегатам или тем, которые были соответствующим образом установлены и правильно эксплуатировались.

Гарантия не распространяется на любые возможные повреждения или нарушения функционирования, которые могли произойти в процессе или из-за работы вне допустимых пределов.

Таблица 1 - Рабочие пределы

Напряжение питания	230 В $\pm 10\%$ / 1/50 Гц.	
	24/28 $\pm 30\%$ В постоянного тока с ИНВЕРТОРОМ	
Условия окружающей среды вне помещения	от	-10°C (-30°C с VARIEX)
	до	43°C
Условия окружающей среды в помещении при работающем компрессоре	от	20°C, относительная влажность 30% 20°C, относительная влажность 80%
	до	35°C, относительная влажность 40%
Условия хранения	от	-25°C, относительная влажность 5%
	до	55°C, относительная влажность 90%
Степень защиты с внешней стороны	IP 24	

1.3 - Уровни звукового давления

В таблице 2 показаны максимальные уровни звукового давления устройства в стандартной конфигурации для внутренней и внешней стороны при непрерывном режиме работы на расстоянии 2 м от лицевой поверхности агрегата и на высоте 1 м в свободном пространстве. Уровень шумов будет иметь самые большие значения спереди устройства с внутренней стороны.

1.4 - Герметизация помещения

Для создания постоянных условий в помещении постарайтесь сделать его воздухонепроницаемым путем уплотнения всех щелей, отверстия для ввода кабелей и так далее...

1.5 - Осмотр

При получении устройства немедленно проверьте его состояние, обо всех обнаруженных дефектах сразу же сообщите в транспортную компанию.

1.6 - Транспортировка

- Устройство всегда должно находиться в вертикальном положении.
- По возможности перемещать устройство следует с использованием подъемника с вилочным захватом; в противном случае воспользуйтесь крапом с ремнями или кабелями, избегая чрезмерного давления на верхние края упаковки.
- Распаковывайте устройство, расположив его как можно ближе к месту установки. После распаковки избегайте воздействий, которые могут передаваться к внутренним элементам устройства.

1.7 - Размещение кондиционера воздуха

- Кондиционер воздуха может устанавливаться в любом помещении, не подверженном воздействию агрессивной среды.
- Располагайте кондиционер воздуха так, чтобы обеспечить оптимальное распределение воздуха в зоне работы устройства, предотвращающее возникновение областей с плохим кондиционированием.
- Для правильного выбора места установки кондиционера воздуха обратитесь к рисунку 2, приведенному в конце данного руководства.

1.8 - Зона для обслуживания

Необходимо вокруг устройства оставить свободное место для выполнения работ по техническому обслуживанию. (см. рисунок 2):

- Все работы по **профилактическому техническому обслуживанию** можно выполнять как с передней, так и с задней стороны (внешней) для тех случаев, когда можно оставить свободным лишь минимальное пространство.

1.9 - Отверстия в стенке

Проделайте отверстия в стенке контейнера рядом с местом установки устройства.

Таблица 2 - Уровни звукового давления

Модель		Полоса частот по октавам									Уровень звукового давления [дБ(А)]
		31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
PKS3	Внутри помещения, в свободном пространстве на расстоянии 2 м от лицевой панели устройства	49	56	62	58	55	54	53	53	51	61
	Вне помещения, в свободном пространстве на расстоянии 2 м от лицевой панели устройства	50	51	49	54	51	51	47	44	37	55
PKS4	Внутри помещения, в свободном пространстве на расстоянии 2 м от лицевой панели устройства	49	56	62	58	55	54	53	53	51	61
	Вне помещения, в свободном пространстве на расстоянии 2 м от лицевой панели устройства	50	51	49	54	51	51	47	44	37	55

2 - Установка

Для обеспечения правильности установки выполните следующие действия (рисунок 4):

- Установите на устройстве элементы защитного карниза (они могут поставляться в качестве дополнительных принадлежностей), используя соответствующие отверстия и саморезы диаметром 3.5 мм.
Для того, чтобы избежать попадания воды внутрь контейнера, воспользуйтесь липкой резиновой прокладкой.
- Прикрепите карниз к стене укрытия анкерными болтами М4.
- Закрепите нижний защитный элемент карниза анкерными болтами М4.
- Закрепите верхнюю часть устройства с крепежным кронштейном к стене двумя саморезами диаметром 3.5 мм.

3 - Электрические соединения и подключение комплектов

Перед выполнением электрических соединений убедитесь в том, что:

- ни один электрический элемент не поврежден;
- все клеммные винты затянуты;
- напряжение питания и частота соответствуют указанным на устройстве;
- переключатель **QS1** разомкнут (ВЫКЛ);
- автоматический выключатель **QS2** на наружных фиксаторах инвертора (если установлен) выключен;
- ни один из элементов не находится под напряжением.

3.1 - Электрические соединения (см. схему соединений)

Электрические соединения (питание 230/1/50, для аварийного питания 48 и 24 В постоянного тока) должны выполняться сверху устройства через соответствующие отверстия.

- Пропустите силовую кабель (фирмой LIEBERT-HIROSS не поставляется) через отверстие, проделанное в крышке устройства.
Примечание: В качестве электрического кабеля питания используйте экранированный кабель (минимальная площадь сечения приведена в таблице 4).
Рекомендуется прокладывать кабель питания как можно дальше от всех других кабелей, входящих из инвертора (устанавливаемого дополнительно).
Подключите линию 230 В/1/50 Гц к главному выключателю QS1, расположенному внутри электрической панели.
- Контакты системы аварийной сигнализации, имеющиеся в различных версиях устройств, находятся в клеммном блоке на электрической панели.
Описание сигналов тревоги приведено в главе 6, а также в руководстве к установленному в устройстве контроллеру.
- Для подключения двух или большего количества устройств, устанавливаемых в одном контейнере и имеющих контроллер MICROFACE, к устройству интерфейса HIROMATIC, используйте кабель HIROBUS (поставляемый с устройством), подключив его, как показано на схеме. Для конфигурирования резервных устройств обратитесь к руководству к контроллерам Microface и Hiromatic.

Таблица 3 - Стандартные электрические параметры

	Вентилятор испарителя				Вентилятор конденсатора				Компрессор				Нагреватель (2-х ступенчатый)			
	OA	FLA	LRA	Номин. мощность (Вт)	OA	FLA	LRA	Номин. мощность (Вт)	OA (*)	FLA	LRA	Номин. мощность (Вт)	OA	FLA	LRA	Номин. мощность (Вт)
PKS3	1	—	—	200	1.5	—	—	340	5.9	10	34	1370	—	13	—	3000
PKS4	1	—	—	200	1.5	—	—	340	7.1	12	36.5	1700	—	13	—	3000

(*) При следующих условиях (ARI 520-78):
 Температура конденсации: 54.4°C;
 Температура окружающей среды: 35°C;
 Температура испарения: 7.2°C;
 Дополнительное охлаждение: 8.3C
 Перегрев: 11°C

OA – рабочий ток в амперах
 FLA - ток при полной нагрузке в амперах
 LRA – пусковой ток

Таблица 4 - Защитный выключатель и калибр кабеля

	Защитный выключатель с дифференциальным током Inp = 0.3 A		Калибр кабеля	
	230 В / 1 / 50 Гц		230 В переменного тока	24/48 В постоянного тока
PKS3 - PKS4	20 A		4 мм ²	4 мм ²

3.2 - Комплект аварийного охлаждения (дополнительный)

Комплект аварийного охлаждения состоит из инвертора и однофазного трансформатора, установленного внутри электрической панели.

Управление, как показано в параграфе 3.1, источником питания с напряжением максимум 48 (24) В постоянного тока внутри электрической панели осуществляется экранированным кабелем с минимальным поперечным сечением, приведенным в таблице 4. Подключите заземление к положительному полюсу

источника питания 48 В постоянного тока. Подключите экран кабеля к металлическому хомуту и выполните соединения строго в соответствии с электрической схемой.

Внимание: Правильно подключайте полюса.

Для устройств, имеющих резервное питание от внешнего инвертора, выполните соединения, как показано на электрической схеме.

4 - Пуск

4.1 - Первый запуск (или пуск после длительного простоя)

Перед пуском кондиционера воздуха проверьте, соответствует ли напряжение питания и частота значениям, указанным на шильдике устройства.

После этого кондиционер может быть запущен путем установки автоматического выключателя QS1 в положение ВКЛ. В устройствах, имеющих данный выключатель, нажмите также кнопку ВКЛ-ВЫКЛ на устройстве интерфейса Hiromatic.

Проверьте электрические соединения всех элементов и сравните полученные значения с данными, приведенными в таблице 3. Убедитесь в отсутствии каких-либо сигналов тревоги. Подождите, пока система не достигнет стандартного режима работы, а затем проверьте следующее:

- проверьте, что вентиляторы работают правильно;
- убедитесь, что поддерживается требуемая температура, компрессор и нагреватели (дополнительные) включаются, когда это необходимо.
- *только для версии с Variex (регулировкой скорости)* убедитесь, что контроллер скорости вращения вентилятора конденсаторного блока должным образом откалиброван и управляет вращением вентилятора (см. главу 8).

4.2 - Пуск при низкой температуре окружающей среды

В случае низкой температуры окружающей среды (< 0°C) запустить устройство помогает наличие временной задержки срабатывания сигнала тревоги по низкому давлению, в течение которой давление во фреоновом контуре достигнет стандартных рабочих значений.

4.3 - Пуск и останов

Для устройств, имеющих устройство интерфейса HIROMATIC:

- **запустите** устройство, нажав клавишу ВКЛ-ВЫКЛ на Hiromatic (что подтверждается надписью **SYS. ON**, высвечиваемой на дисплее);
- **выключите** устройство, нажав клавишу ВКЛ-ВЫКЛ на Hiromatic (что подтверждается надписью **SYS. OFF**, высвечиваемой на дисплее).

Примечание: выключайте устройство с помощью главного переключателя QS1 и переключателя инвертора QS2 только, если оно отключается на длительное время.

Для устройств, имеющих контроллер Microface, Вы можете осуществлять включение и выключение с помощью главного переключателя **QS1**, который доступен при открывании верхней откидной панели, имеющейся в системе быстрой блокировки.

5 - Принцип действия

Устройство работает полностью автоматически. Приведенная ниже последовательность действий (а также рисунок 5 - **Схема работы**) иллюстрирует принцип работы устройства (см. также рисунок 6 - **Фреоновый контур**).

1. Сенсор температуры, располагаемый внутри контейнера, оповещает устройство управления о состоянии воздуха, который должен быть подвержнут кондиционированию.
2. Устройство управления сравнивает полученную информацию со значениями **уставки** (= минимальная требуемая температура внутри помещения) и запрограммированными **разностными** значениями, установленными предварительно в кондиционере для кондиционирования воздуха в следующих режимах:

Охлаждение (рисунок 5)

Компрессор (9) и вентиляторы (6) и (10) запускаются, когда температура в кондиционируемом помещении превысит установленное заранее значение. Забираемый воздух из центробежного вентилятора (6) поступает в устройство через нижнюю щель (А), сразу же проходит через фильтр (1), а затем через испаритель (5).

Холодный фреон протекает через испаритель (5), охлаждая таким образом проходящий через него воздух. Кондиционируемый воздух доставляется в помещение через нагнетательное отверстие (В).

Тепло, отобранное из помещения, а также создаваемое в результате работы двигателя кондиционера, удаляется через конденсатор (11), располагаемый в нижней части устройства и рассеивается в наружном воздухе благодаря вентилятору (11). Управление вентилятором производится в режиме ВКЛ-ВЫКЛ (или устройством регулировки скорости вращения Variex, см. параграф 5.1)

Функционирование логики управления описано в главе 6.

Нагревание (дополнительно)

Нагревание воздуха достигается за счет работы электрических нагревателей (7), расположенных в потоке воздуха и включаемых в соответствии с логикой управления (см. главу 6).

Ручной сброс защитного термостата (15), помещенного на электрических нагревателях, выполняется с лицевой части устройства после удаления решетчатой панели.

Естественное охлаждение свежим воздухом (дополнительно) - (рисунок 5)

Когда температура воздуха вне помещения будет на несколько градусов ниже температуры воздуха в помещении, имеется возможность использовать эту разницу для обновления воздуха в контейнере путем прямого забора снаружи, т.е. без использования компрессора. Таким образом можно достичь значительной экономии электроэнергии.

При возникновении условий, допускающих использование наружного воздуха для охлаждения, сервопривод (2), управление которым производится контроллером Microface, открывает подвижную заслонку (12), разделяющую потоки внутреннего и наружного воздуха. Таким образом наружный воздух, всасываемый вентиляторами (6), проходит внутрь контейнера и нагнетается через отверстия конденсаторного

блока. Поток воздуха, имеющий место при таком режиме работы, показан на рисунке 5).

Степень открывания заслонки определяется как функция поддерживаемого значения уставки и температуры забираемого воздуха (см. главу 60).

5.1 - Регулировка скорости вращения вентилятора конденсатора

(принудительно для температуры наружного воздуха -10°/-30°С)

Сенсор располагается так, чтобы непрерывно измерять давление конденсации газообразного фреона. На основе этой информации электронное устройство (**Variex**) регулирует скорость вращения вентилятора для того, чтобы удерживать давление конденсации в допустимых пределах. Таким способом, кроме оптимизации времени работы компрессора, Вы можете получить значительное снижение уровня звукового давления (особенно в ночные часы), облегчить пуск компрессора при низких температурах и получить некоторую экономию электроэнергии. Процедура калибровки регулятора скорости приведена в главе 8.

5.2 - Аварийное охлаждение (дополнительно)

Данная дополнительная функция полезна для всех применений, в которых очень важно гарантировать поток воздуха внутри контейнера даже в случае пропадания напряжения питания. В этом случае при наличии инвертора и трансформатора устройства могут получать питание от резервных батарей напряжением 24 или 48 В постоянного тока (см. рисунок 7). Режим работы аварийной системы зависит от состояния переключателя QS1:

- **QS1 = ВКЛ**

Если подача питания к устройству не прекращается, аварийная система будет оставаться неактивной.

Если в сети напряжение пропадает, автоматически включается инвертор, который получает питание от резервных батарей напряжением 24/48 В постоянного тока, и начинает питать вентилятор испарительного отсека и электронное устройство управления, используя трансформатор 24/48 В / 230 В. Таким образом управление всеми функциями устройства будет продолжаться, позволяя циркулировать находящемуся внутри помещения воздуху (или подавать наружный воздух, если устройство внутри контейнера не будет выйдти за допустимые пределы. В таком режиме работы контакт реле (KM6) сигнализирует о включении инверторной системы.

Если напряжение резервных батарей опустится ниже безопасного значения, инверторная система автоматически отключится.

- **QS1 = ВЫКЛ**

При возникновении таких ненормальных условий, например, после короткого замыкания в устройстве, инвертор автоматически выключится.

ВНИМАНИЕ:

С целью обеспечения безопасности отключите автоматический переключатель QS2, когда Вы хотите остановить устройство.

6 - Микропроцессорное управление

Агрегат поставляется в четырех различных рабочих конфигурациях:

1. только охлаждение;
2. охлаждение и нагревание;
3. с естественным охлаждением, только охлаждение;
4. с естественным охлаждением, охлаждение и нагревание.

Все версии оборудованы новым микропроцессорным устройством управления **Microface**.

6.1 - Логика управления

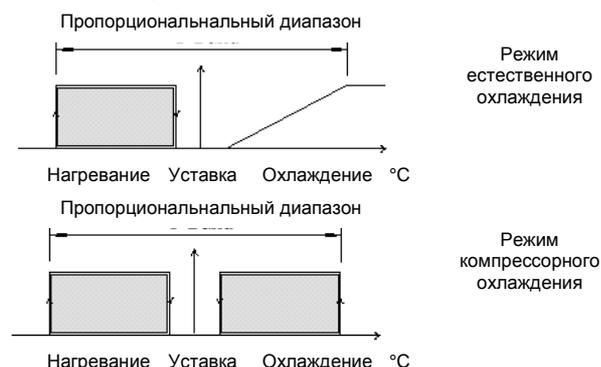
Управление этими устройствами производится микропроцессорным контроллером Microface. Устройства кондиционирования воздуха могут объединяться с контроллером Hiromatic для получения полного мониторинга всех рабочих параметров (см. приклады-ваемое к контроллеру руководство).

Алгоритм управления основан на одноступенчатой регулировке нагревания и компрессорного охлаждения и на регулировке пропорционально-интегрального типа процесса охлаждения в режиме естественного охлаждения свежим воздухом путем задания уставки и пропорционального диапазона (Р) (рисунок а).

Микропроцессор управляет всеми действующими задержками работы компрессора и значениями минимального времени для того, чтобы гарантировать надлежащую работу и получения наибольшего продолжения срока службы.

Активизация режима естественного охлаждения происходит как функция разницы (которая может быть установлена) между температурой внутри помещения и температурой вне помещения. Это означает, что если разница между двумя значениями температуры увеличивается свыше определенного значения, устройство автоматически включает функцию естественного охлаждения: компрессор отключается, и аналоговый выход управляет 3-точечным сервоприводом заслонки. Степень открывания заслонки изменяется с целью поддержания температуры внутри помещения, равной уставке, и является функцией температуры забираемого воздуха, которая не может быть меньше установленного заранее безопасного значения.

Рисунок а. Работа компрессора, нагревателя и степень открывания заслонки



Если температура внутри помещения превысит значение пропорционального диапазона более, чем на 20% в течение более 10 минут, устройство перейдет к охлаждению с помощью компрессора, а режим естественного охлаждения отключится на 1/2 часа. Если температура внутри помещения превысит значение пропорционального диапазона более, чем на 50%, режим естественного охлаждения прекратится немедленно. Такая ситуация будет продолжаться в течение 1/2 часа и охлаждение будет осуществляться за счет работы холодильного компрессора.

6.1.1 - Пуск - останов

Всего существуют три способа пуска и останова устройства:

- а) С помощью выключателя-размыкателя, расположенного внутри электрической панели;
- б) С цифрового входа платы Microface;
- в) Клавишей ВКЛ-ВЫКЛ устройства интерфейса Hiromatic (дополнительно).

Приоритетность: а), б), в). Эти позиции должны рассматриваться как три последовательных контакта; устройство может работать только в том случае, если все контакты замкнуты.

6.1.2 - Управление сигналами тревоги

Клеммный блок электрической панели имеет 2 переключающих контакта стандартной конфигурации, используемой следующим образом:

1. Общий сигнал тревоги:
 - низкое давление компрессора
 - высокое давление компрессора (сброс реле давления)
 - выход из строя сенсора
 - повреждение памяти
 - неисправность вентилятора (с дополнительными сенсорами)
2. Сигналы общего предупреждения - сигнализирующие о различных неполадках, среди которых имеются следующие:
 - высокая температура
 - низкая температура
 - термостат нагревателя (сброс на термостате)

Примечания:

- Сигналы тревоги и предупреждения должны сбрасываться вручную на контроллере Microface.
- **Появление сигнала тревоги приводит к останову устройства** и включению резервного устройства (если таковое имеется). Если устройство работает в одиночку, сигналы тревоги по высокому и низкому давлению не вызовут останова устройства, позволяя при соответствующих условиях воспользоваться режимом естественного охлаждения.
- **Появление предупреждения не приводит к останову устройства.**
- При срабатывании защитного термостата нагревателя сброс будет выполняться на термостате (15), доступном при снятии внутренней боковой панели вентилятора.

6.1.3 - Дополнительная плата сигналов тревоги

Кроме элементов, описанных для стандартной конфигурации, на плате сигналов тревоги, которая может поставляться дополнительно, имеются контакты реле, позволяющие получить по отдельности следующие сигналы тревоги:

1. высокое и низкое давление компрессора
2. сигнал тревоги при засорении фильтра
3. выход из строя вентилятора
4. высокая температура
5. низкая температура

Появление этих сигналов тревоги приводит к останову устройства также, как это было описано в предыдущем параграфе.

Для получения более подробного описания сигналов тревоги обратитесь к руководству, прилагаемому к контроллеру Microface.

6.1.4 -Резервное устройство

Управление устройством, находящемся в резерве, осуществляется полностью автоматически благодаря возможности подключения контроллера Microface.

Резервное устройство запускается в случае появления сигнала тревоги, который останавливает главное устройство; такая ситуация возникает даже, если главное устройство выключено или «выпало» из системы из-за неисправности подключенной шины управления.

Чередование присваивания статуса резервного устройства происходит каждые 24 часа, что обеспечивает равномерный износ элементов системы.

Если система подключена к устройству интерфейса Hiromatic, можно установить различные алгоритмы управления чередованием главного и резервного устройств.

7 - Фреон R22 и заправка масла

ОПИСЫВАЕМЫЕ НИЖЕ ДЕЙСТВИЯ ДОЛЖНЫ ВЫПОЛНЯТЬСЯ ТЕХНИЧЕСКИМ ПЕРСОНАЛОМ, ИМЕЮЩИМ ОПЫТ РАБОТЫ С ХОЛОДИЛЬНОЙ ТЕХНИКОЙ.

7.1 - Свойства жидкого фреона R22

При стандартной температуре и давлении фреон представляет собой малотоксичный негорючий бесцветный газ с допустимым пределом воздействия (AEL/TLV), соответствующий 1000 частям на миллион (среднее значение, измеренное за 8 часов/день). В случае утечки проветрите помещение перед использованием.

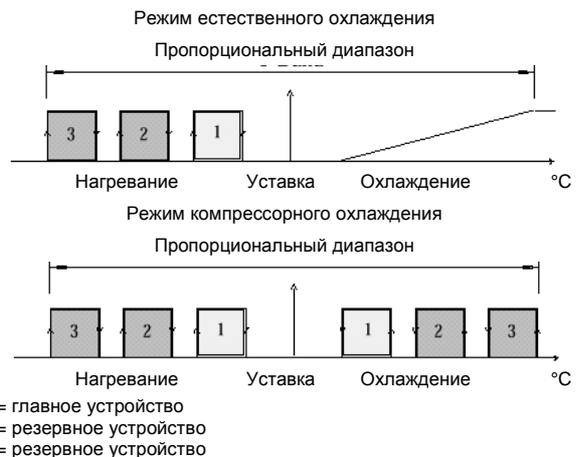
7.2 - Заправка фреона

ПРИ РЕМОНТЕ ФРЕОНОВОГО КОНТУРА СЛЕЙТЕ ВЕСЬ ФРЕОН В РЕЗЕРВУАР: НЕ ДОПУСКАЙТЕ ЕГО УТЕЧЕК.

1. Запустите устройство, как описано в параграфе 4.1.
2. Запустите компрессор вручную.
3. Обеспечьте постоянную температуру конденсации (желательно 42-45°C); если необходимо, частично закройте поверхность змеевика конденсатора или ограничьте мощность вентиляции для достижения этих условий.

Если одновременно работают несколько устройств с одной и той же уставкой, в качестве температуры, используемой устройством управления, будет браться усредненное значение, измеренное этими устройствами. Более того, при охлаждении с помощью компрессора пропорциональный диапазон делится по крайней мере на удвоенное количество устройств, входящих в систему, для того, чтобы перекрыть суммарную доступную холодопроизводительность. Работа в режиме естественного охлаждения является однородной и одновременной для всех устройств. На рисунке 6 в качестве примера описана работа системы, состоящей из трех устройств.

Рисунок 6. Система с 2 резервными устройствами - управление с помощью контроллера Microface



4. Заправьте устройство фреоном R22, как показано в таблице 5, и подождите, пока не нормализуется работа всего фреонового контура.
5. Убедитесь в том, что перегрев составляет 7-8°C.

Таблица 5 - Заряд фреона

	МОДЕЛЬ	
	PKS3	PKS4
Заряд фреона (кг)	1500	1700

7.3 - Заправка маслом

Для дозаправки следует использовать масло SUNISO 3GS; если масла SUNISO 3GS нет, используйте масло с аналогичными характеристиками (см. таблицу 6).

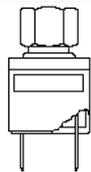
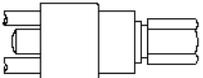
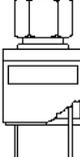
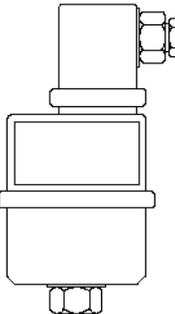
НИКОГДА НЕ СМЕШИВАЙТЕ РАЗЛИЧНЫЕ МАСЛА ВМЕСТЕ. ПОЛНОСТЬЮ ОЧИЩАЙТЕ ТРУБОПРОВОД ПЕРЕД ИЗМЕНЕНИЕМ ТИПА ИСПОЛЬЗУЕМОГО МАСЛА.

Таблица 6 - Масло Suniso 3GS (стандартно)

приблизительный удельный вес (при 15°C)	0.91 кг/л
температура вспышки (С. О. С.)	170C
точка порообразования	-40°C
вязкость ENGLER при 50C	2.7 E
индекс вязкости	0
коррозионная активность по отношению к меди (100°C, 3 часа) ASTM D130	1
значение нейтрализации радикалы	0.03 макс.
электрическая прочность	0%
	> 30 кВ

8 - Калибровка

- Кондиционер воздуха проходит испытания на заводе-изготовителе и калибруется следующим образом.
- Для калибровки MICROFACE обратитесь к соответствующему руководству (для того, чтобы избежать неправильного функционирования не используйте уставки температуры и относительной влажности/пропорционального диапазона, которые отличаются от стандартной настройки слишком сильно).

ЭЛЕМЕНТ	УСТАНОВКА	ПРИМЕЧАНИЯ
Реле низкого давления (LP)	ОСТАНОВ 1.2 бара ПУСК 2.0 бара (фиксированная уставка)	автоматический сброс 
Реле высокого давления (HP)	ОСТАНОВ 26 бара ПУСК 20 бара (фиксированная уставка)	ручной сброс нажатием кнопки 
Реле давления вентилятора (SP)	ОСТАНОВ 18 бара ПУСК 4 бара (ОСТАНОВ 14 бар) (фиксированная уставка)	
Регулятор скорости вращения вентилятора	УСТАВКА 16 бара ПОЛОСА ПРОПОРЦ. 3.5 бара (Для выполнения регулировки обратитесь к инструкциям, прилагаемым к агрегату)	

9 - Техническое обслуживание

С целью обеспечения безопасности перед выполнением каких-либо работ по техническому обслуживанию обесточьте устройство, разомкнув переключатели QS1 и QS2.

Если установлено:

В СВЯЗИ С НАЛИЧИЕМ АВТОМАТИЧЕСКОГО ПЕРЕЗАПУСКА КОНТРОЛЛЕРА HIROMATIC/MICROFACE (ПОСЛЕ ПЕРЕБОЯ В ПОДАЧЕ ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ) ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ЛЮБЫХ РАБОТ, СВЯЗАННЫХ С ТЕХНИЧЕСКИМ ОБСЛУЖИВАНИЕМ, РЕКОМЕНДУЕТСЯ ОТКЛЮЧИТЬ ФУНКЦИЮ АВТОМАТИЧЕСКОГО ПЕРЕЗАПУСКА И РАЗОМКНУТЬ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ QS.

- Ежедневно проверяйте показания температуры и, если индицируются, показания относительной влажности на контроллере Hiromatic/Microface.
- Программа технического обслуживания, приведенная ниже, должна выполняться квалифицированными техниками, предпочтительно работающими на условиях контракта по техническому обслуживанию.

Программа проведения работ по техническому обслуживанию - ежемесячная проверка

ВЕНТИЛЯТОРЫ	Убедитесь, что вал двигателя вентилятора вращается свободно, не издавая ненормального звука, и что подшипники не нагреваются. Также проверьте потребление тока.
ВОЗДУШНЫЕ ФИЛЬТРЫ	Проверьте состояние фильтров; если необходимо очистите или замените их. <ul style="list-style-type: none">• снимите верхнюю панель устройства• выньте фильтр из держателя в горизонтальном направлении• вставьте новый фильтр• закройте панель В очень загрязненной среде выполняйте такую проверку более часто.
HIROMATIC/MICROFACE	Проверьте работу светодиодов, дисплея и системы аварийной сигнализации HIROMATIC/MICROFACE.
ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА	<ul style="list-style-type: none">• Проверьте величину напряжения питания во всех фазах• Убедитесь, что все электрические соединения затянуты
КОНТУР ОХЛАЖДЕНИЯ	<ul style="list-style-type: none">• Проверьте значения давления испарения (должно выполняться специалистами по холодильной технике).• Проверьте ток потребления конденсатора, температуру головной части и отсутствие ненормального шума.• Убедитесь в том, что на испарителе отсутствует лед.

9.1 - Разборка устройства

Агрегат предназначен для непрерывной работы.

Срок службы некоторых основных элементов, таких как вентилятор и компрессор, зависит от своевременного проведения технического обслуживания.

Если устройство необходимо разобрать, это следует поручить опытным специалистам по холодильной технике.

Хладагент и смазывающее масло, используемое в контуре в контуре, следует утилизировать в соответствии с законами, действующими на территории конкретного государства.

10 - Обнаружение неисправностей / сигналы тревоги

Используйте инструкции по поиску и устранению неисправностей, приведенные справа, следующим образом:

Начните с "НАЧАЛО" и следуйте стрелкам, обозначенным "ДА" или "НЕТ" в соответствии с типом неисправности.

Здесь используются следующие сокращения:

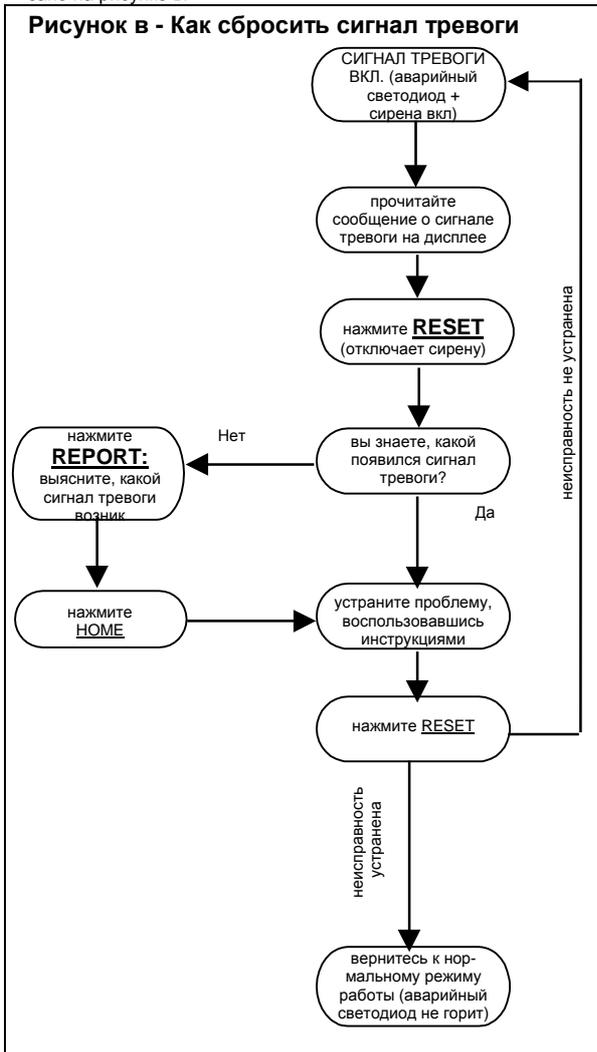
Управление контроллером серии HIR32

При возникновении сигнала тревоги подачу звукового предупредительного сигнала и индикацию на дисплее можно сбросить вручную, нажав клавишу PRG/mute. Сбросом сигнала тревоги можно воспользоваться только после того, как исчезнет причина, вызвавшая его появление. Сброс контакта сигнала тревоги происходит автоматически. Сброс регулятора происходит автоматически, когда исчезнет причина, вызвавшая появление сигнала тревоги.

Для получения более подробной информации обратитесь к руководству HIR32.

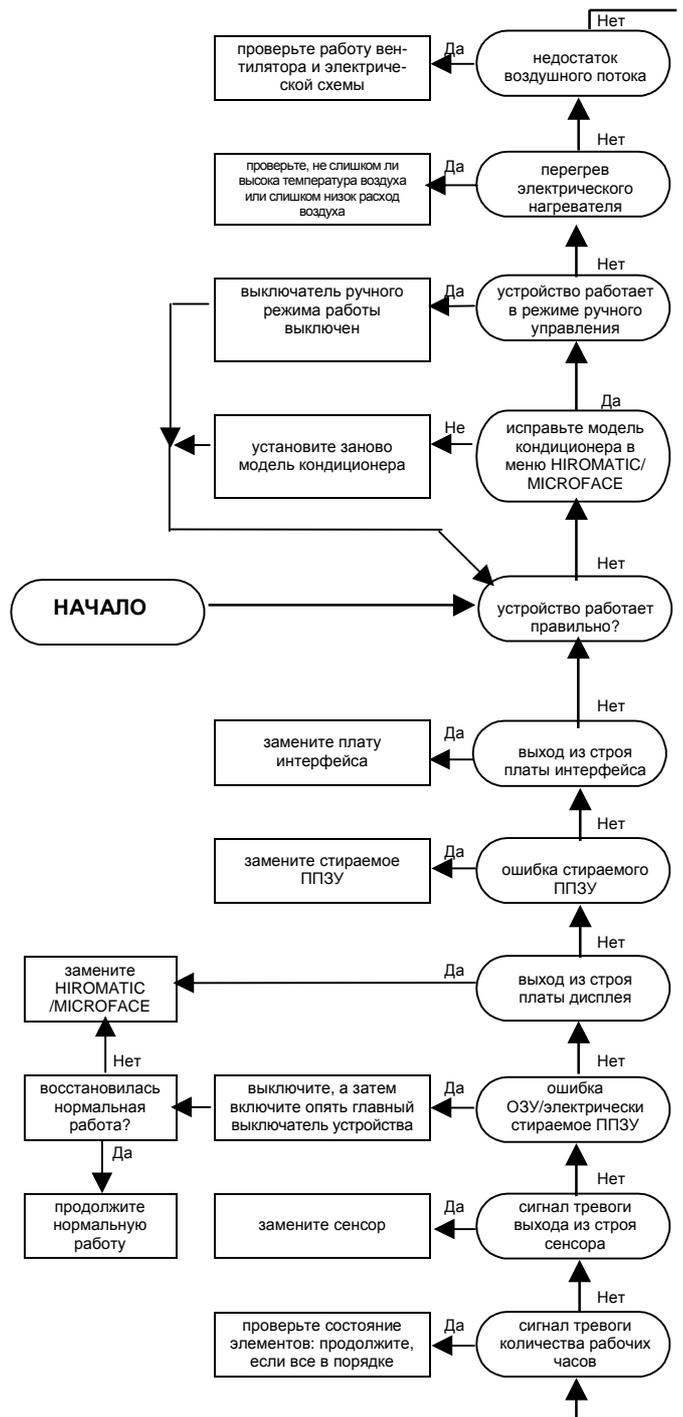
Управление контроллером Microface

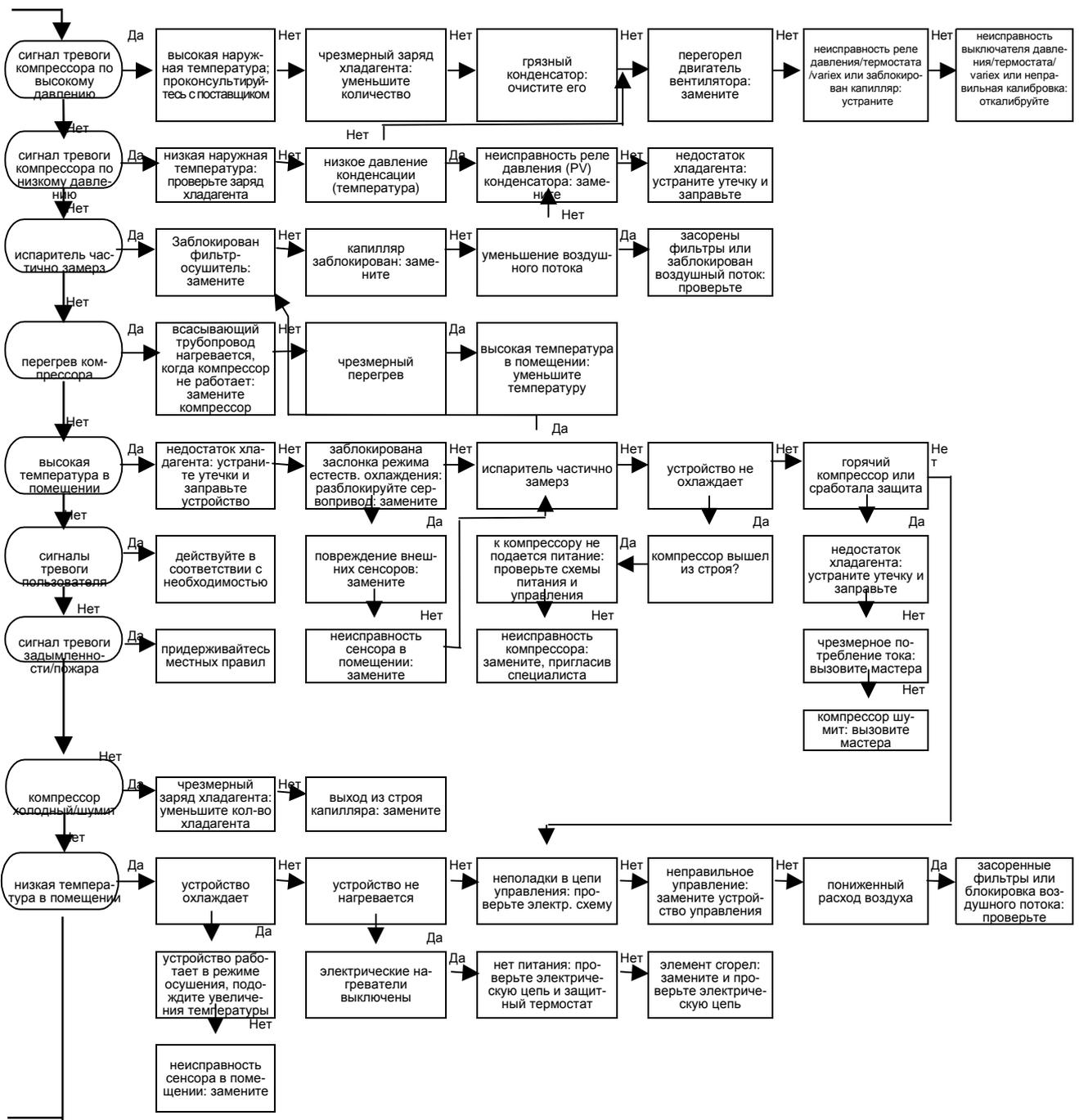
Сигналы тревоги, показанные в блок-схеме, сбрасываются как показано на рисунке в.



ПРИМЕЧАНИЕ:

- При появлении подряд нескольких сигналов тревоги высвечивается на экране только тот, который появился последним.
- В ОТЧЕТЕ О СОСТОЯНИЯХ (STATUS REPORT) регистрируются все последние сигналы тревоги (см. руководство к Hiromatic/Microface).
- Для получения более подробной информации обратитесь к руководству к Hiromatic.





11 - Запасные части

LIEBERT-HIROSS рекомендует использовать оригинальные запасные детали. Если Вам требуются какие-либо запасные детали, укажите код позиции, серийный номер и по возможности модель устройства.

Примечание: Для получения информации о запасных деталях для HIROMATIC обратитесь к соответствующему руководству.

11.1 - Запасные детали: стандартное устройство

КОД			УСТАНОВЛИВАЕМОЕ КОЛИЧЕСТВО				Примечания
PKS3	PKS4		F	F+C	F+Fc	F+C+Fc	
114958	114958	Испаритель	1	1	1	1	
147620	147630	Компрессор	1	1	1	1	
328201	328201	Нагреватель картера	1	1	1	1	
114176	114176	Конденсатор	1	1	1	1	
206203	206203	Фильтр-осушитель	1	1	1	1	
354179	354179	Реле высокого давления	1	1	1	1	
354177	354177	Реле низкого давления	1	1	1	1	
210241	210241	Воздушный фильтр - EU3 - внутренняя сторона	1	1	1	1	(*)
210240	210240	Воздушный фильтр - EU3 - внешняя сторона	1	1	1	1	(*)
381548	381648	Вентилятор конденсатора	2	2	2	2	
381529	381529	Вентилятор испарителя	3	3	3	3	
275183	275183	Датчик температуры	1	1	3	3	+
354178	354178	Реле давления конденсации	1	1	1	1	
275097	275097	Плата Microface			1	1	
275098	275098	Плата дисплея для Microface			1	1	
278209	278209	Привод заслонки			1	1	
328130	328130	Электрические нагреватели 1500 Вт		2		2	
354229	354229	Защитный термостат нагревателя		2		2	

(+) = рекомендованные запасные детали

(*) = расходные материалы

11.2 - Запасные детали: дополнительное оборудование

КОД			УСТАНОВЛИВАЕМОЕ КОЛИЧЕСТВО				Примечания
PKS3	PKS4		F	F+C	F+Fc	F+C+Fc	
275051	275051	Hiromatic Graphic			1	1	
354418	354418	Устройство управления скоростью вращения вентилятора	1	1	1	1	
354361	354361	Инвертор 400 Вт - 48 В постоянного тока	1	1	1	1	
354363	354363	Инвертор 400 Вт - 48 В постоянного тока	1	1	1	1	

F Только охлаждение
 F + C Охлаждение + нагревание
 F + Fc Охлаждение + режим естественного охлаждения
 F + C + Fc Охлаждение + нагревание + режим естественного охлаждения

Рисунок 1 - Габаритные размеры

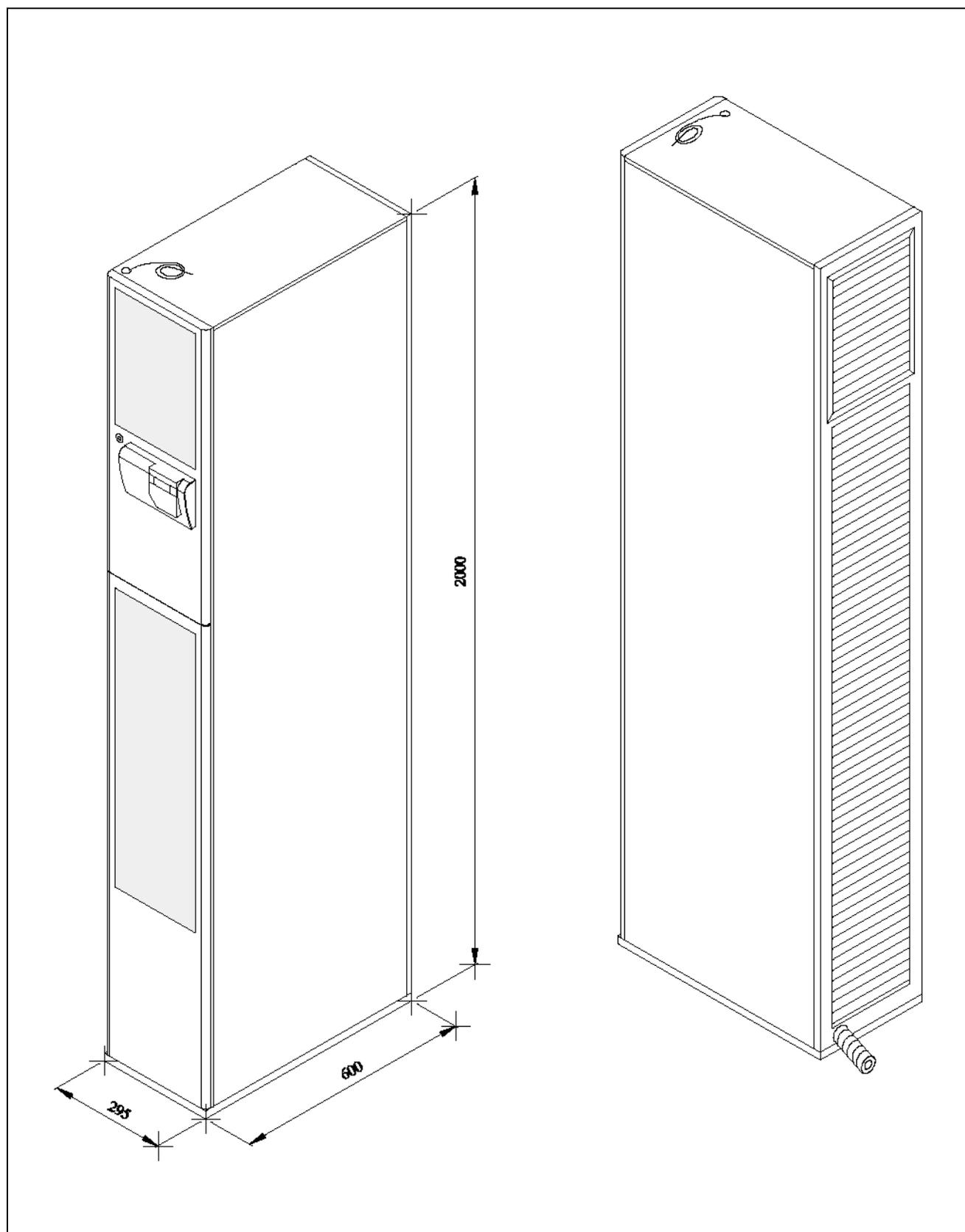


Рисунок 2 - Пример размещения двух устройств - зоны для обслуживания

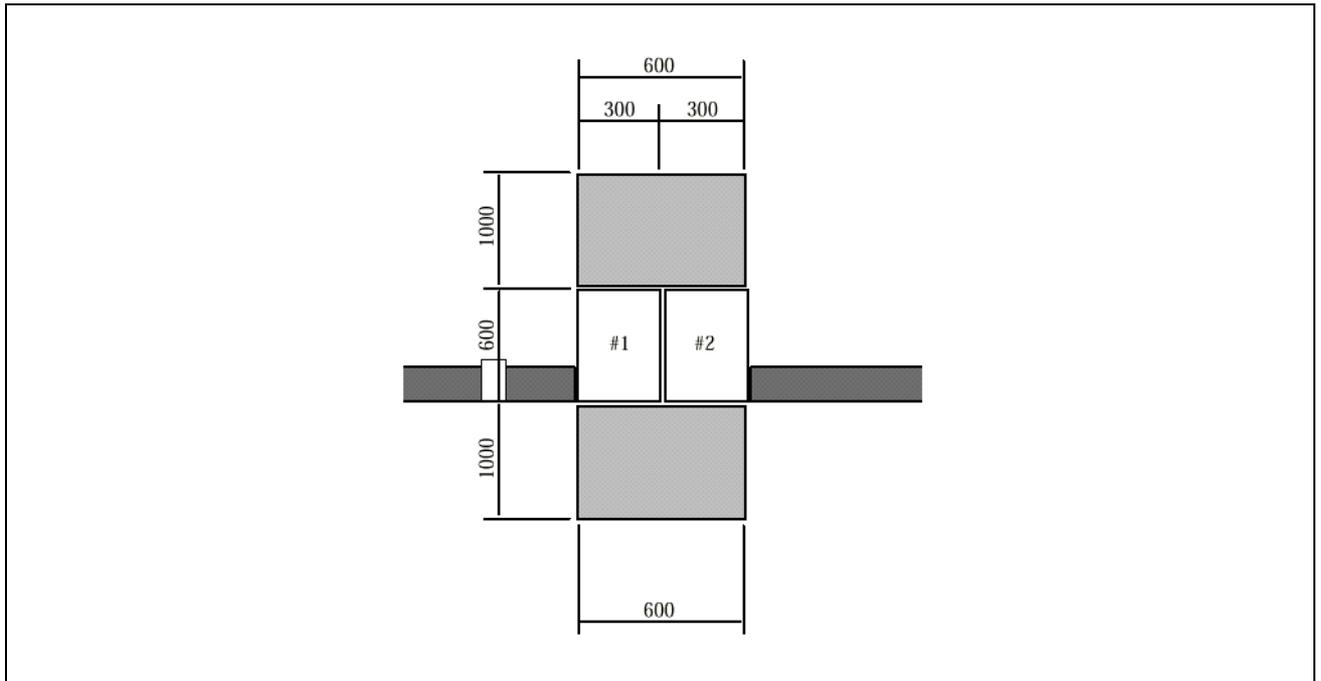


Рисунок 3 - Отверстия в стене

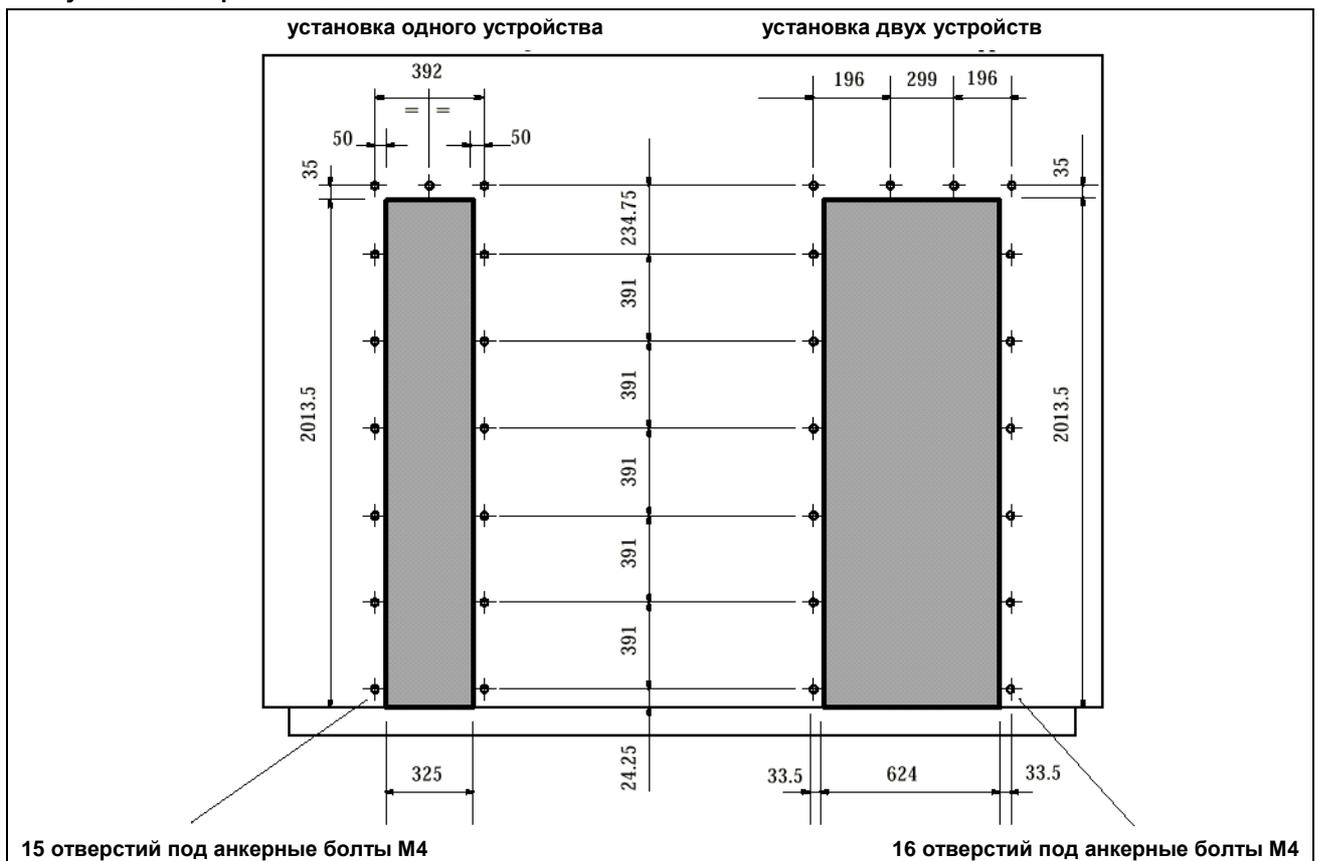


Рисунок 4 - Установка двух устройств (одного устройства)

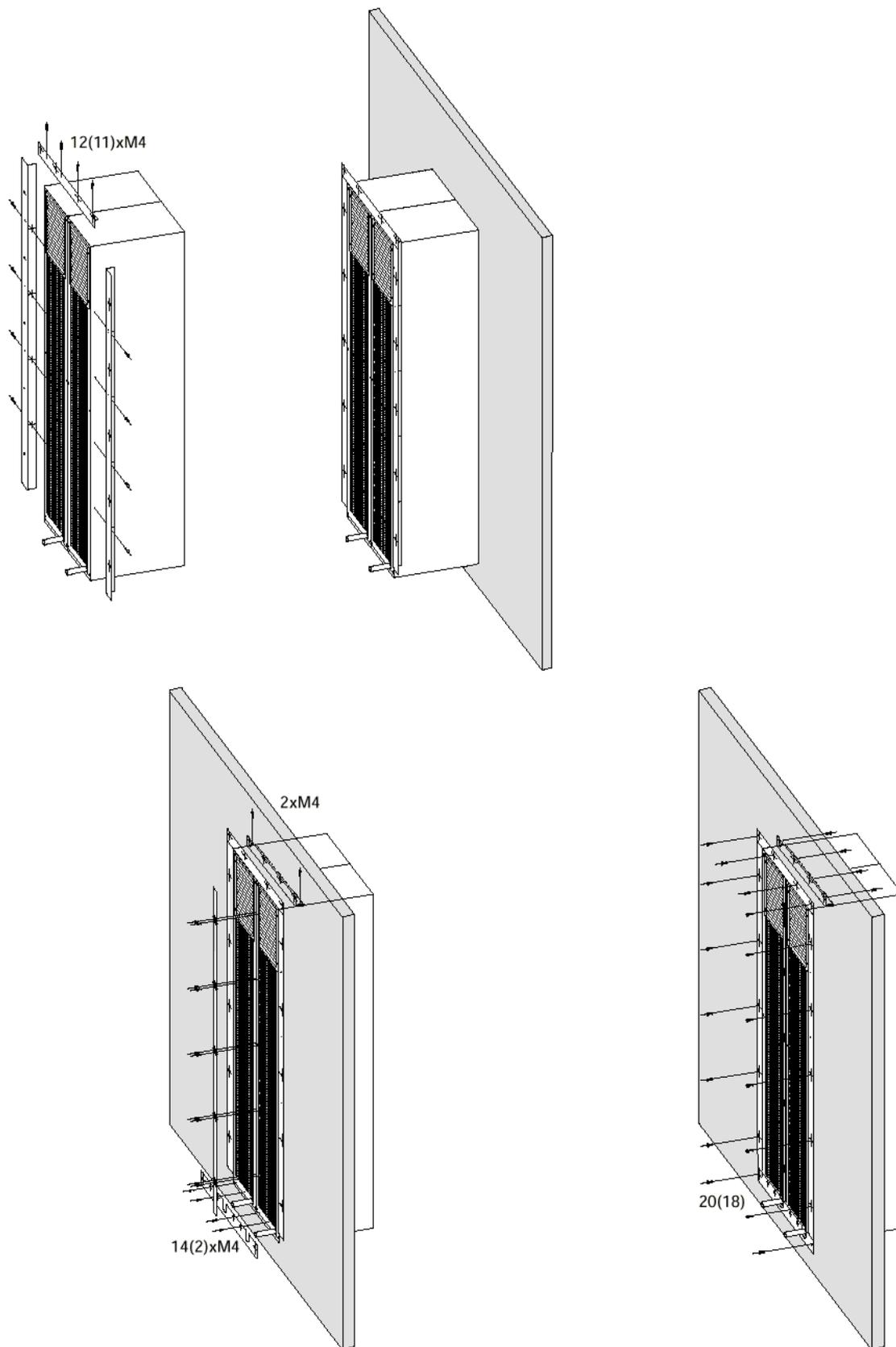
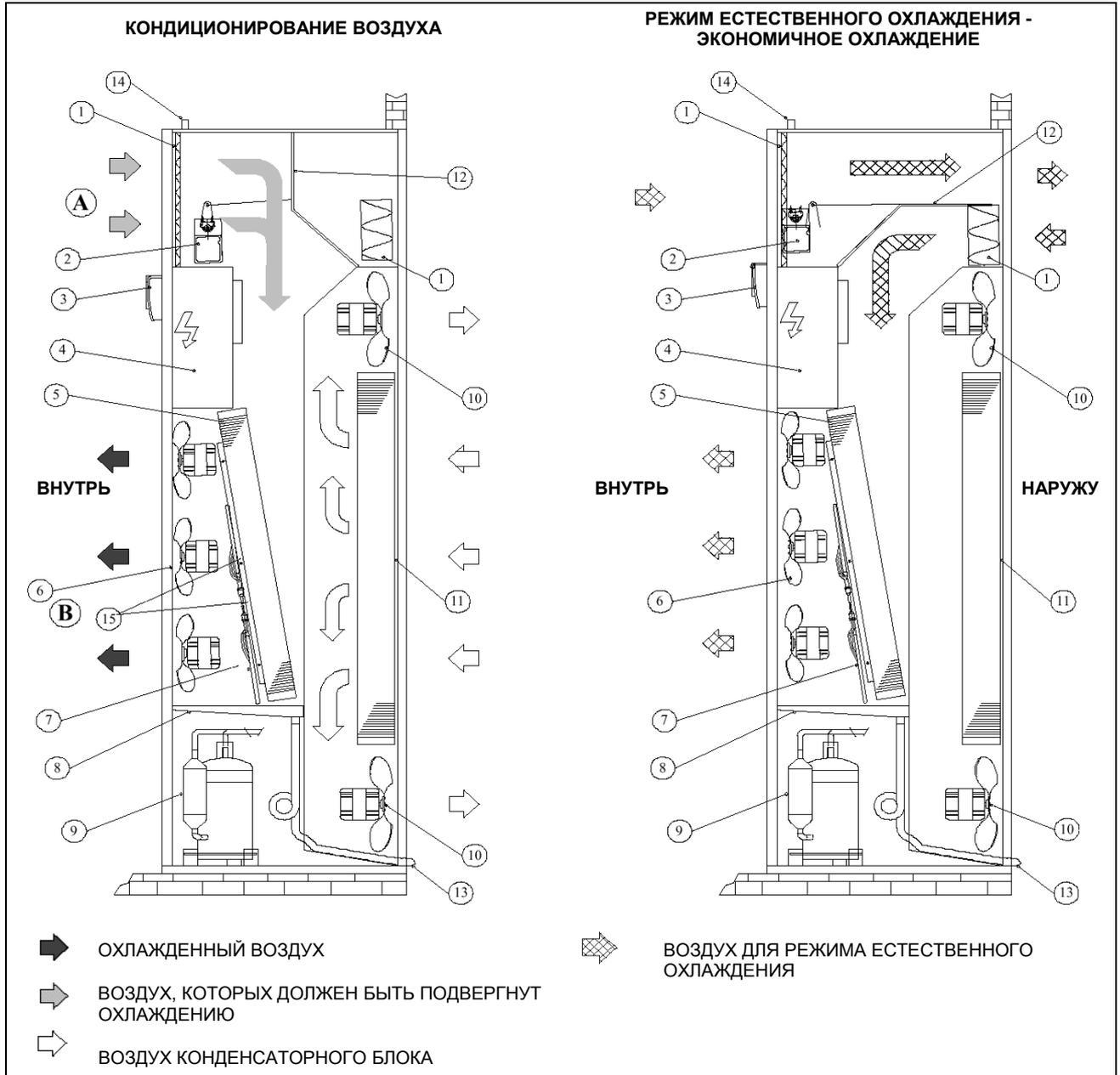
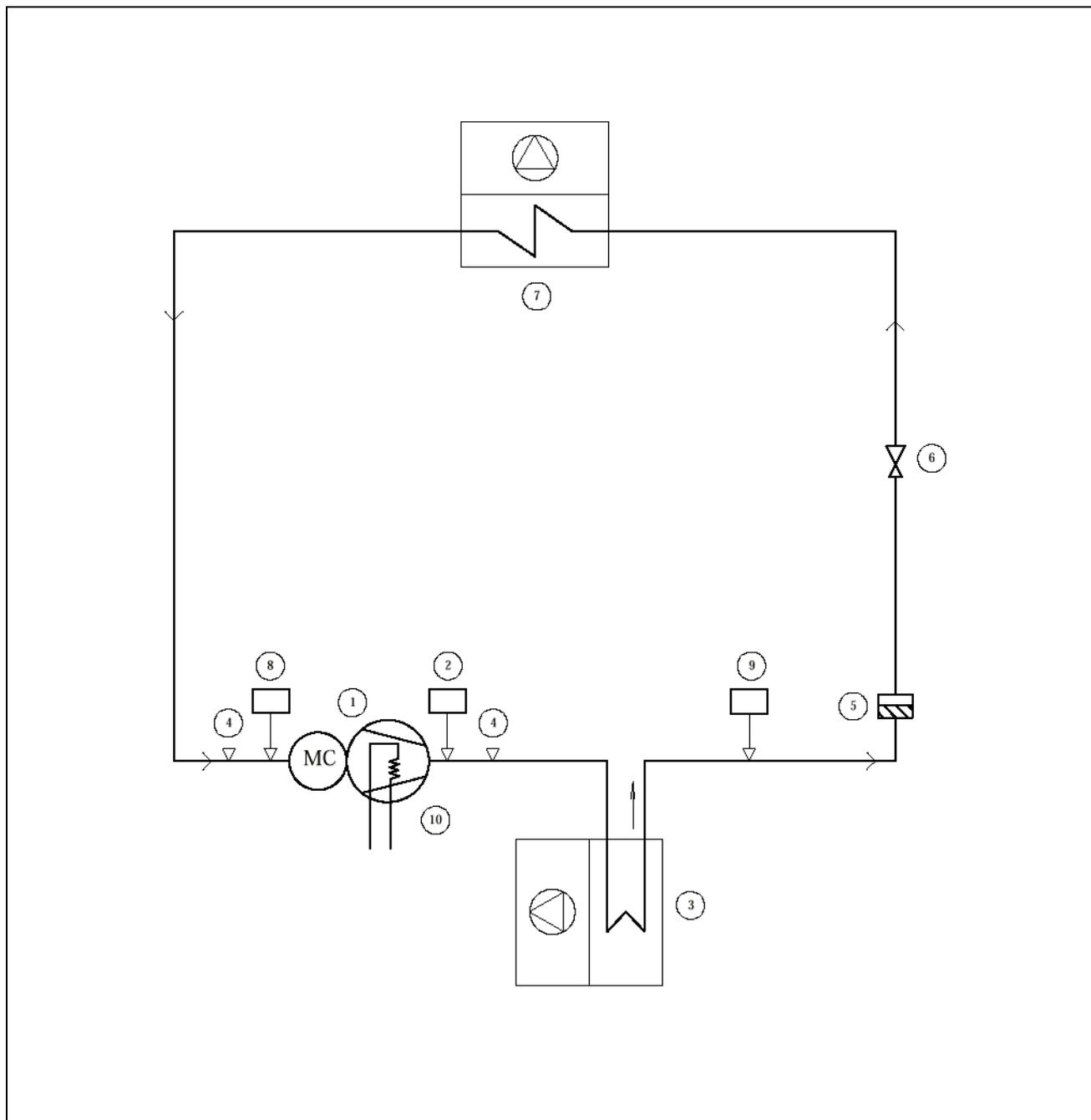


Рисунок 5 - Схема работы



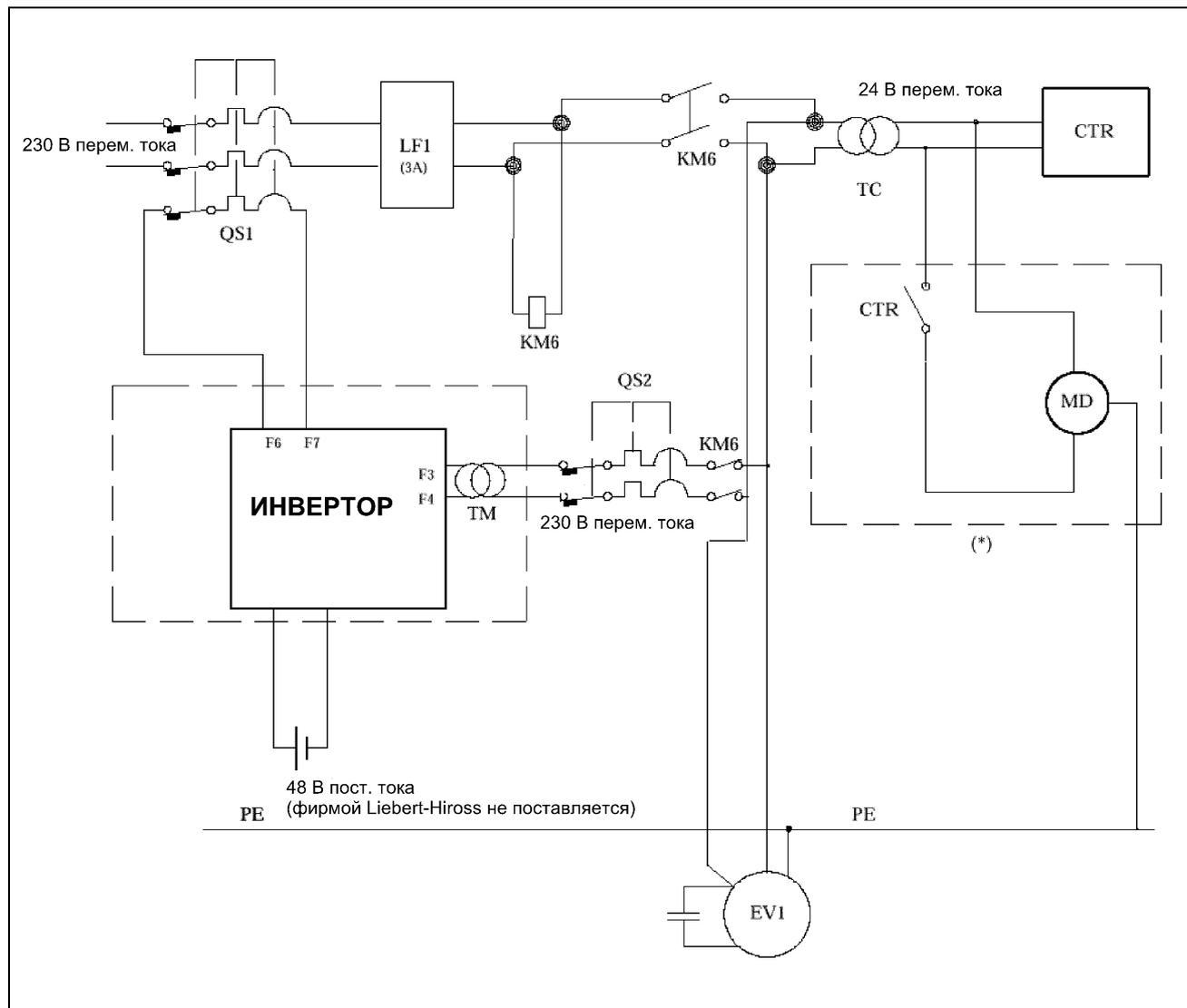
ПОЗИЦИЯ	ОПИСАНИЕ
1	Воздушный фильтр
2	Привод заслонки
3	Электронное устройство управления
4	Электрическая панель
5	Испаритель
6	Вентиляторы испарителя
7	Электрические нагреватели (дополнительно)
8	Дренажный резервуар для конденсата
9	Компрессор
10	Вентилятор конденсатора
11	Конденсатор
12	Заслонка режима естественного охлаждения
13	Дренаж конденсата
14	Входные кабели питания
15	Защитный термостат нагревателя

Рисунок 6 - Фреоновый контур



ПОЗИЦИЯ	ОПИСАНИЕ
1	Компрессор
2	Реле высокого давления
3	Конденсатор воздушного охлаждения
4	Клапан доступа
5	Фильтр-осушитель
6	Расширительный капилляр
7	Испаритель
8	Реле низкого давления
9	Реле давления конденсатора
10	Нагревательный элемент картера

Рисунок 7 - Схема проводки аварийного охлаждения



ПОЗИЦИЯ	ОПИСАНИЕ
QS1	Автоматический выключатель сетевого питания
TM	Трансформатор 48/230 В переменного тока
TC	Трансформатор 230/24 В переменного тока
CTR	Электронное устройство управления (Microface)
MD	Привод заслонки
EV1	Вентилятор испарителя
KM6	Контактор инвертора
QS2	Автоматический выключатель линии 230 В переменного тока
LF1	Линейный фильтр



Европейская штаб-квартира

LIEBERT HIROSS

Zona Industriale Tognana,
Via Leonardo da Vinci, 8,
35028 Piove di Sacco (PD), Italy/
Тел: +39-049-9719111
Факс: +39-049-971-94-55

Международная штаб-квартира

LIEBERT CORPORATION

1050 Dearborn Drive
P.O. Box 29186
Columbus, Ohio 43229, USA
Тел: +1 614 888-0246
Факс: +1 614-841-6022

**Представительство фирмы
Liebert-Hiross в России**

119881 РОССИЯ
Москва
ул. Малая Трубецкая, 8
Корпус Б
Этаж 11
тел: 7 (095) 232 94 73
факс: 7 (095) 232 03 58

© Liebert-Hiross

Все права сохраняются во всем мире.
Спецификации подлежат изменению без уведомле-
ния.

Liebert-Hiross и логотип являются зарегистрирован-
ными торговыми марками Liebert-Hiross.

Отпечатано в России