



ROYAL[®]
CLIMA

Холодильные машины и тепловые насосы

Серии ADDA, BRENTA

Инструкция по монтажу и эксплуатации

Оглавление

Предупреждения	3
Общая информация	4
Остаточные риски.....	4
Транспортировка, монтаж, ввод в эксплуатацию.....	6
Инструкция по эксплуатации	17
Поиск и устранение неисправностей	37
Правила утилизации	39
Срок эксплуатации	39
Дата изготовления.....	39
Сертификация продукции	39

Предупреждения

1. Прежде чем приступить к установке, вводу в эксплуатацию, эксплуатации, техническому обслуживанию устройства, внимательно прочтите это руководство и приложение к нему.
2. Производитель не несет никакой ответственности за повреждения объекта и травмы, полученные при несоблюдении данной инструкции.
3. Устройство должно быть использовано только для целей, для которых оно предназначено.
4. Всегда следуйте указаниям данной инструкции
5. Монтаж и эксплуатация должны осуществляться только квалифицированными специалистами
6. В агрегате содержатся хладагенты, на которые распространяется действие Киотского протокола: в случае случайной утечки хладагента, используйте соответствующие устройства для предотвращения его рассеивания в атмосфере.
7. Будьте осторожны при транспортировке и техобслуживанию, т.к. холодильный контур содержит хладагент под давлением (см. разделы об ограничениях, остаточные риски, транспорт, установка и ввод в эксплуатацию, техническое обслуживание)
8. Перед установкой, чиллер должен храниться в теплом помещении, т.к. в гидравлическом контуре находится остаточное количество воды от тестовых испытаний, которая может замерзнуть и повредить теплообменник;
9. Перед подключением чиллера к сети, прочитайте главу транспортировки, монтажа и ввод в эксплуатацию и убедитесь, что характеристики линии электропередачи способны выдержать электрическую мощность устройства;
10. Сервисное обслуживание должно производиться только квалифицированными специалистами;
11. Перед проведением любых работ по обслуживанию чиллера отключите электропитание;
12. При установке устройства в пожароопасной зоне, оцените риски (обратитесь в разделе остаточные риски);
13. Не блокируйте вход воздуха в теплообменник;
14. Не блокируйте выход воздуха из вентиляторов;
15. Для обеспечения безопасности пуска компрессора, подайте электропитание на панель управления минимум за 8 часов до ввода чиллера в эксплуатацию;
16. Электрические, гидравлические и пневматические соединения должны осуществляться надлежащим образом в соответствии с данной инструкцией по эксплуатации, электрическими схемами и местным законодательством;
17. Значения предохранительных устройств по давлению рассчитаны под данную конкретную модель устройства: не изменяйте установленные значения;
18. Значения предохранительных устройств по электричеству рассчитаны под данную конкретную модель устройства: не изменяйте установленные значения и соблюдайте фазность подключения;
19. Не направляйте сервисные и спускные вентили на электрические компоненты устройства;
20. Никогда не выполняйте запуск чиллера с открытыми защитными панелями;
21. Во время эксплуатации чиллера, все сервисные панели должны быть закреплены с помощью соответствующих креплений;
22. Во избежание поломок и выхода чиллера из строя, убедитесь в правильности направления вращения электродвигателей;
23. Производитель не несет ответственности за появление коррозии на чиллере при установке его в местах с повышенным содержанием химически активных веществ неизвестного происхождения и концентрации.

Общая информация

Устройство разработано и изготовлено в соответствии с действующими правилами безопасной эксплуатации, однако есть некоторые остаточные риски, которые не могут быть устранены в процессе проектирования, поскольку они зависят от условий эксплуатации во время использования устройства.

В главе «Остаточные риски» описываются различные ситуации, в которых может быть элемент риска, и меры, которые должны быть приняты, чтобы избежать несчастных случаев.

Остаточные риски

Опасность падения

Убедитесь, что агрегат правильно закреплен при подъеме и транспортировке: это предотвратит возможность падения.

Опасность взрыва

Фреоновый контур чиллера содержит жидкий хладагент.

Если во время транспортировки окружающая температура поднимается выше +50С, давление хладагента на сервисные вентили возрастает и возможна его утечка.

Для предотвращения подобной ситуации контур не должен содержать хладагент во время транспортировки.

Транспортное средство, перевозящее устройство, должно проветриваться.

Опасность взрыва

Устройство НЕ оборудовано защитой от чрезмерного давления в холодильном контуре при перегреве хладагента.

Если в чиллере содержится жидкость, температура которой может превышать 50°C, в ненормальных условиях, НЕОБХОДИМО установить электротермические устройства, которые могут остановить проток жидкости.

Электротермические устройства должны быть с ручным сбросом (управлением), а также должны останавливать компрессора и запорную арматуру, которые непосредственно активируют проток (поток) жидкости.

Опасность взрыва

Аппарат оснащен аварийными сбросными клапанами, которые защищают от избыточного давления в холодильном контуре, вызванного повышением температуры из-за небольшого пожара.

Клапаны должны быть установлены в месте, где нет легковоспламеняющихся или горючих материалов, так как любой огонь может привести к опасной ситуации и неизбежному риску взрыва для компонентов внутри установки.

Опасность взрыва

Если холодоноситель состоит из воды или водного раствора, водяной контур должен быть защищен следующими устройствами:

Предохранительный клапан для защиты расширительного бака;

Предохранительные клапаны, которые могут защитить любое устройство, находящееся между отсечными клапанами;

Расширительный бак на входе в насос и с объемом пропорциональным размеру контура;

Проектировщик должен проверить калибровки предохранительных клапанов и убедиться, что настройки достаточны, чтобы избежать превышения расчетного давления холодильных контуров в любых условиях (при нормальной эксплуатации и при использовании запорных устройств).

Опасность взрыва

Перед любыми работами, связанными с пайкой, полностью удалите хладагент из контура. Хладагент— газ, который может создавать опасное давление при нагревании.

Опасность возгорания

Во время операций пайки обратите внимание на масло, которое может скопиться в контуре и воспламениться от попадания пламени на него.

Опасность ожогов

При нормальной работе некоторые компоненты и трубы могут стать чрезвычайно холодными или горячими, соответственно, и причинить вред при контакте с кожей в обоих случаях.

Будьте особенно осторожны с металлическими частями во время проверки, технического обслуживания и регулировки, так как они могут достигать очень высоких или низких температур.

Опасность ожогов и повреждения глаз

При обильных утечках хладагента, патрубки жидкостной и газовой магистрали находятся при очень низкой температуре, что при попадании может вызвать ожоги и повреждения глаз.

Опасность при высвобождении жидкости под высоким давлением

Перед выполнением любого обслуживания, которое требует открытия холодильных контуров, убедитесь, что нет никакого оставшегося давления в фреоновом контуре.

РИСК поражения электрическим током

Никогда не прикасайтесь к токоведущим частям.

Прежде чем делать какое-либо обслуживание, отключите электропитание от электрической панели.

Никогда не направляйте спускные краны воды или любой другой жидкости непосредственно на электрические части.

Устройство должно иметь эффективное заземление для обеспечения его безопасности, в соответствии с местными правилами.

Убедитесь, что устройство заземлено и что все электрические соединения выполнены должным образом.

Риск порезов

Обратите внимание на оребрение теплообменника, которое может вызвать порезы рук.

Риск механического повреждения

Устройство оснащено вентиляторами для обеспечения циркуляции воздуха.

Лопasti вентиляторов защищены решетками, которые защищают от прикосновения к ним.

Эти защитные решетки не должны удаляться, когда чиллер работает.

Если вам необходимо удалить защитную решетку во время технического обслуживания, всегда выключайте питание электрической панели.

Транспортировка, монтаж, ввод в эксплуатацию

В водяном контуре чиллера может содержаться небольшое количество воды, оставшееся после процесса испытания. Таким образом если чиллер храниться при отрицательных наружных температурах, возможно замерзание этой воды и повреждение гидравлических компонентов.

Перед установкой храните оборудование в теплом месте.

Важная информация.

Перед тем как устанавливать блок, надо понимать, что:

Конденсаторы и моноблоки с воздушным охлаждением конденсатора должны быть установлены на открытом воздухе вдали от источников тепла. Им необходима циркуляция наружного воздуха для охлаждения.

Чиллера с водяным охлаждением конденсатора и бесконденсаторные модели спроектированы только для внутренней установки, где отсутствуют осадки, воздействие окружающей среды, и исключена возможность замерзания воды в гидравлических контурах.

Транспортировка и перемещение

Блок содержит жидкий хладагент.

Внимание!: Если во время транспортировки окружающая температура поднимается выше +50С, давление хладагента на сервисные вентили возрастает и возможна его утечка.

Для предотвращения подобной ситуации контур не должен содержать хладагент во время транспортировки.

Транспортное средство, перевозящее устройство, должно проветриваться.

Для подъема блоков используйте соответствующее оборудование.

В оборудовании имеются специальные места для подъема с помощью крана или погрузчика.

Устройство для подъема должно выдерживать нагрузку оборудования. Вес оборудования указан на табличке либо рядом с точкой крепления.

Всегда используйте перчатки при транспортировке оборудования во избежание травм.

Установите оборудование на раме и оставьте минимум 1м пространства для проведения сервисных работ и достаточной циркуляции воздуха.

Убедитесь, что над вентиляторами нет препятствий для выхода воздуха.

Убедитесь, что нет никаких источников тепла рядом с аппаратом, так как это может поставить под угрозу производительность и вызвать потенциально опасные ситуации (см. «остаточные риски»).

После установки оборудования на место, подключите электрические и гидравлические коммуникации.

Подключения должны осуществляться только квалифицированными специалистами и с помощью соответствующего оборудования.

Ответственность за качество выполненного подключения несет эксплуатирующая оборудование сторона.

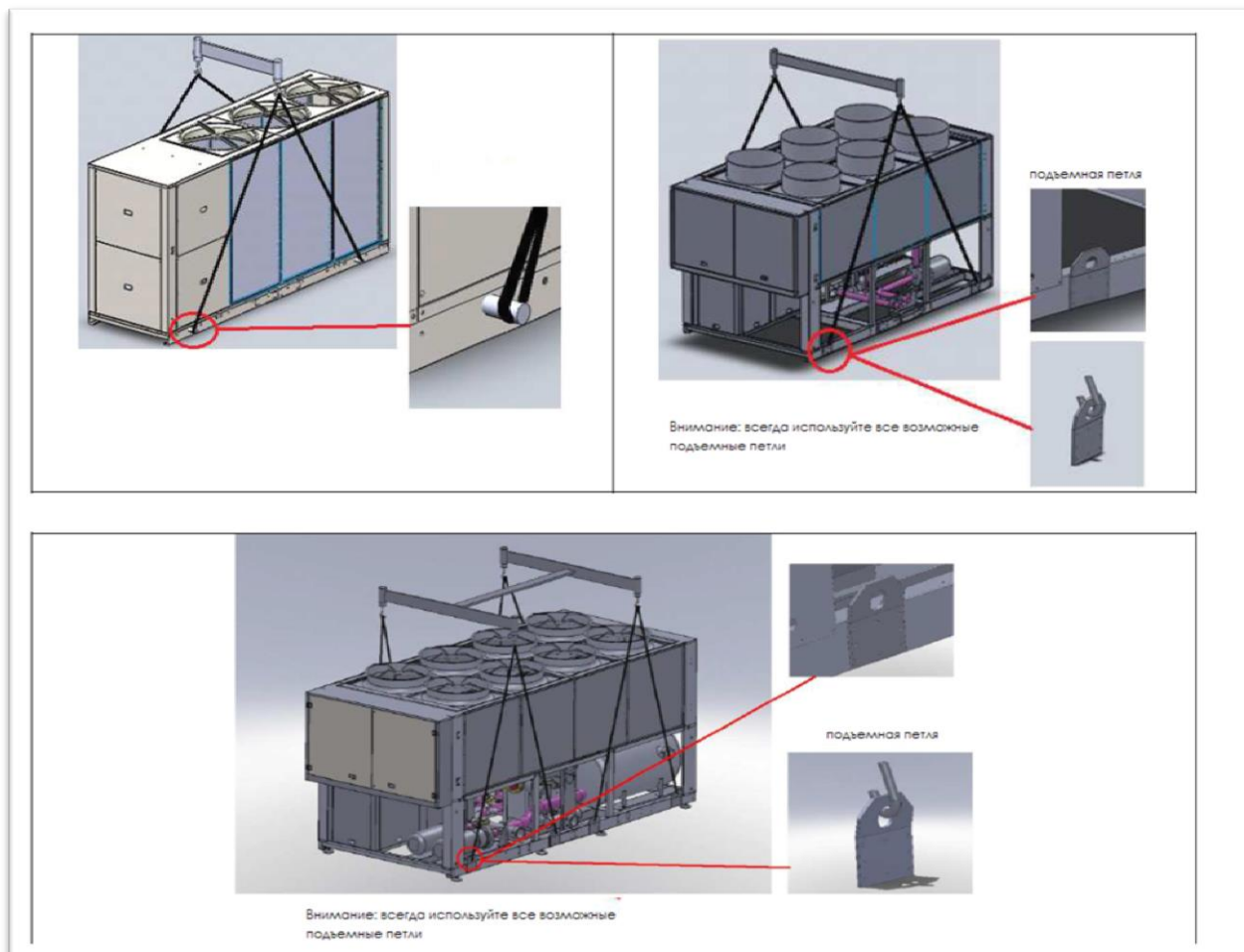
Перед установкой оборудования и выбора места его расположения убедитесь что:

- a) Имеется подготовленная для монтажа поверхность (площадка);
- b) Имеется достаточно места для прокладки гидравлических коммуникаций;
- c) Нет препятствий, мешающих выходу воздуха из вентиляторов;
- d) Имеется достаточно пространства для проведения работ по сервисному обслуживанию;
- e) Площадка способна выдержать вибрации, создаваемые работающим оборудованием;
- f) Нет источников тепла вблизи оборудования.

Оборудование может оснащаться антивибрационными опорами. В этом случае нагрузка на основание может быть рассчитана путем деления общего веса устройства на число опор с добавлением 50% к полученному значению для компенсации неравномерности распределения нагрузки.

Для более детального расчета обратитесь к производителю.

Примеры погрузки-разгрузки оборудования.

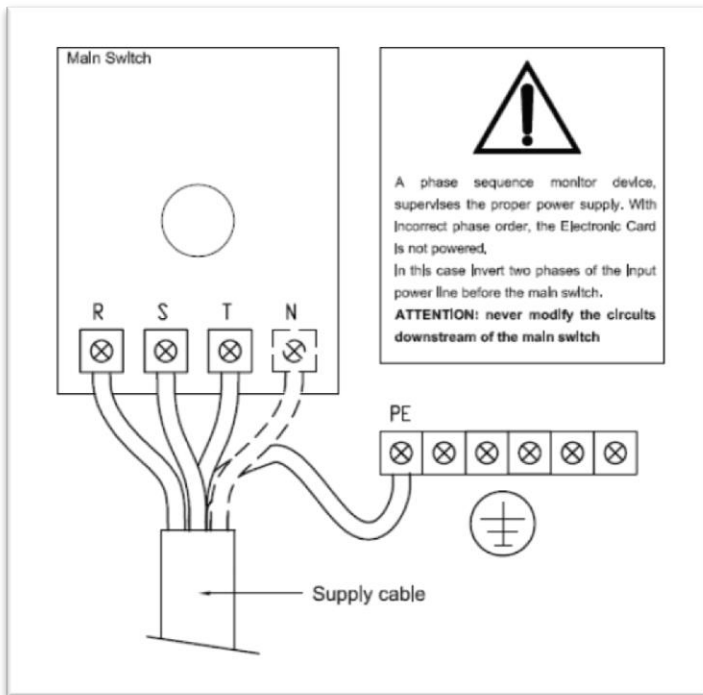


Электрические соединения

Убедитесь, что параметры электросети соответствуют данным, указанным на устройстве.

Электрические компоненты устройства должны быть подключены с учетом электрических схем в приложении к этой инструкции, сечение жил электропитания должно соответствовать значению максимального тока устройства и установленным устройствам защиты и автоматических выключателей в соответствии с местными правилами.

Эксплуатирующая оборудование организация несет ответственность за выбор сечения кабеля питания, автоматических выключателей и прочих устройств защиты.



Питающие кабели электропитания должны быть подключены к клеммной колодке основного выключателя на панели управления, линия заземления должна быть подключена к колодке заземления на панели управления.

Считается, что потребляемая мощность блока увеличивается с возрастанием температуры конденсации вплоть до 30% от номинального значения.

В таблице приведены значения сечения кабелей электропитания в зависимости от номинального тока при следующих условиях:

- 1) Кабель в резиновой изоляции G7
- 2) Длина кабеля менее 50м
- 3) Потери напряжения : 3%
- 4) Кабель прокладывается отдельно от других электрических коммуникаций
- 5) Температура наружного воздуха не более 45C

Номинальный ток (A)	Сечение кабеля (кв.мм)	Номинальный ток (A)	Сечение кабеля (кв.мм)
63	16	250	120
80	25	320	185
100	35	400	2x95
125	50	500	2x120
160	70	630	2x185
200	95	800	2x240

Для точного определения сечения кабеля необходимо учитывать условия прокладки, тип кабеля, силу тока при полной нагрузке оборудования и местные нормы и правила.

Важно! Оборудование оснащено устройством защиты от неправильной фазировки питания. При неправильном порядке фаз, питание на основную плату подаваться не будет.

В случае его срабатывания, поменяйте 2 фазы местами перед основным выключателем.

НИКОГДА не вносите самостоятельно изменения в схемы, предоставленные производителем оборудования.

Важно! Оборудование должно быть надежно заземлено во избежание поражения электрическим током из-за повреждения изоляции.

Никогда не вводите чиллер в эксплуатацию, если нет надежного подключения к внешней системе заземления.

Важно! Настоятельно рекомендуется устанавливать защитные автоматы на линию электропитания. Чувствительность автомата должна быть не более 100 мА но и не менее 3 А. В любом случае, необходимо соблюдать местные нормы и правила.

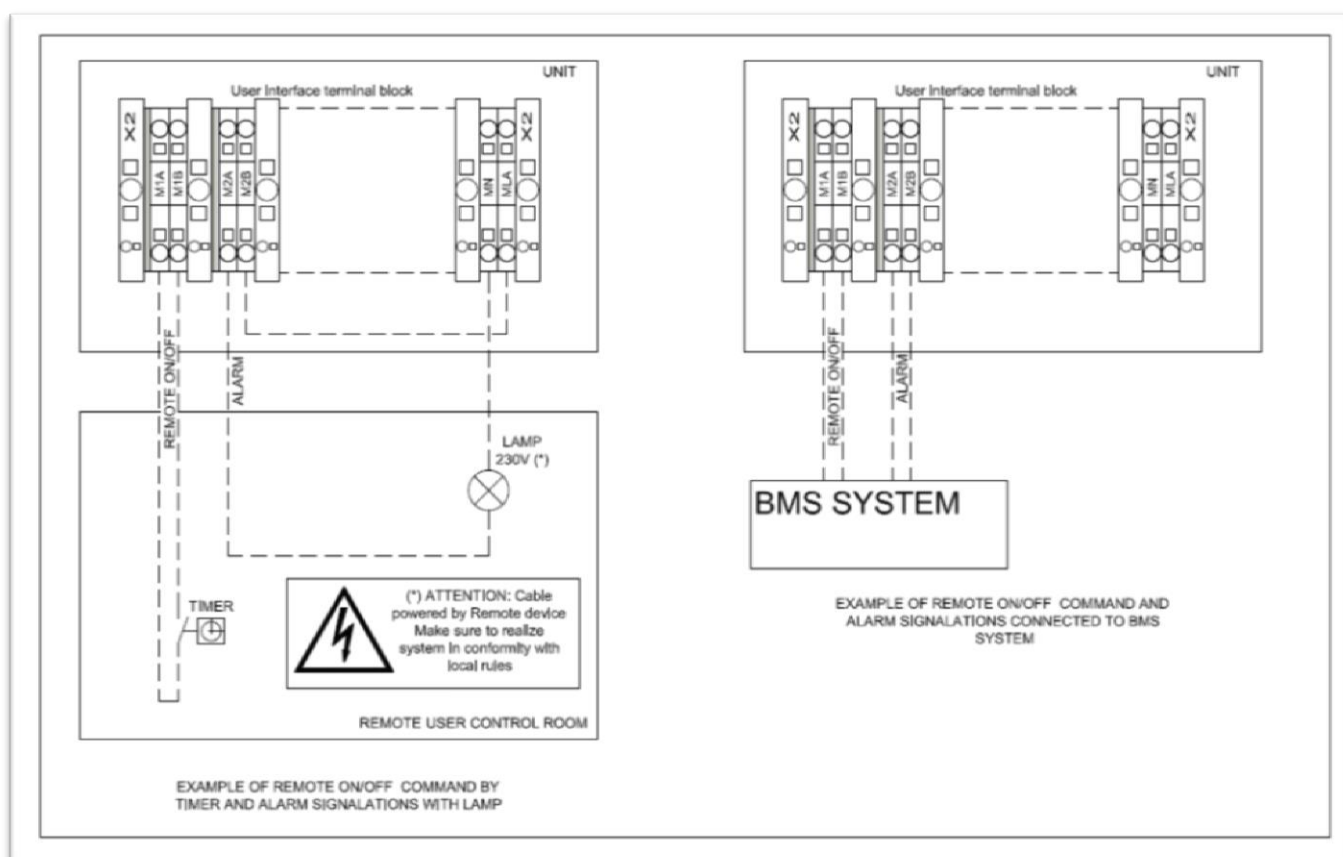
Важно! После первого месяца эксплуатации необходимо проверить затяжку разъемов и клемм цепей питания и заземления.

Важно! Никогда не производите операции заполнения гидравлического контура или дренажной системы пока открыт отсек автоматики и управления.

Ввод в эксплуатацию

Включение и выключение агрегата можно управлять непосредственно с панели, расположенной на блоке, либо с помощью удаленной панели управления, а так же с помощью устройств системы BMS. Возможна световая индикация состояния агрегата.

Важно! Если кабель питания соединяет два различных электрических щита, есть вероятность того, что даже при отключении и открытии одно из них, некоторые элементы могут находиться под напряжением.



Примеры подключения.

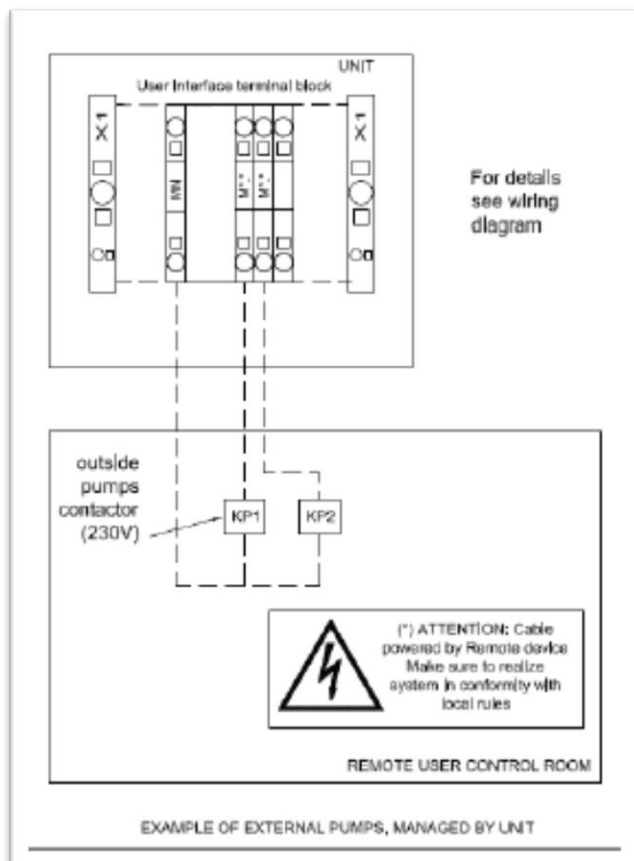
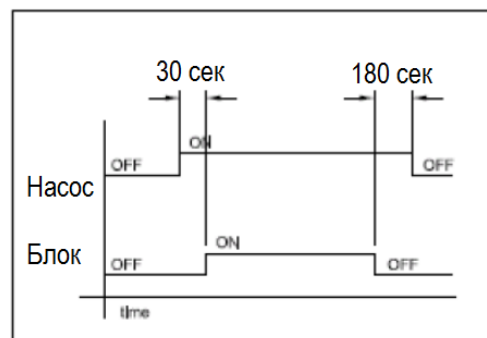
Важно! Если на агрегате установлен полугерметичный винтовой компрессор или герметичный спиральный с подогревом картера, необходимо подать электропитание на устройство за 8 часов до предполагаемого запуска агрегата.

Если агрегат оснащен фазосдвигающими конденсаторами, отключите контрольную панель и перед снятием защитной крышки, подождите 5 минут для того, чтобы конденсаторы разрядились.

Чтобы сохранить конденсаторы в хорошем рабочем состоянии, убедитесь, что коэффициент нелинейных искажений (THD) не превышает 3% в точке, где они установлены, и в том, что номинальное напряжение не превышает указанного значения на табличке на аппарате.

Активация внешних циркуляционных насосов.

Внешние насосы, обеспечивающие циркуляцию жидкости внутри устройства должны работать с сдвигами по времени запуска и отключения. Насосы должны запускаться раньше компрессоров, чтобы обеспечить циркуляцию во внутреннем контуре, а выключаться после отключения компрессоров, чтобы гарантировать проток оставшейся в контуре воды.



Если насосы не поставляются в комплекте с агрегатом, можно подключить внешние насосы, установленные вне агрегата, управляемые посредством подачи сигнала на контактор электродвигателя насоса (см. подключение электросхемы).

Таким образом, задержки пусков и остановок полностью согласованы с прочими функциями чиллера. Следующий рисунок демонстрирует пример подключения внешних насосов к чиллеру или с помощью регулировки времени задержки внешней системы.

Подключения гидравлической системы

Осуществляйте подсоединения патрубков агрегата к системе трубопроводов с помощью пайки.

Важно! Никогда не проводите работы по заполнению гидравлического контура водой, дренажу или выпуску воздуха из гидравлического контура при открытом шкафе автоматики.

Важно! Правильно определите подключение входного и выходного патрубка, в случае неправильного подключения управление агрегатом будет невозможным.

Патрубки агрегата не должны быть опорой для труб гидравлической системы.

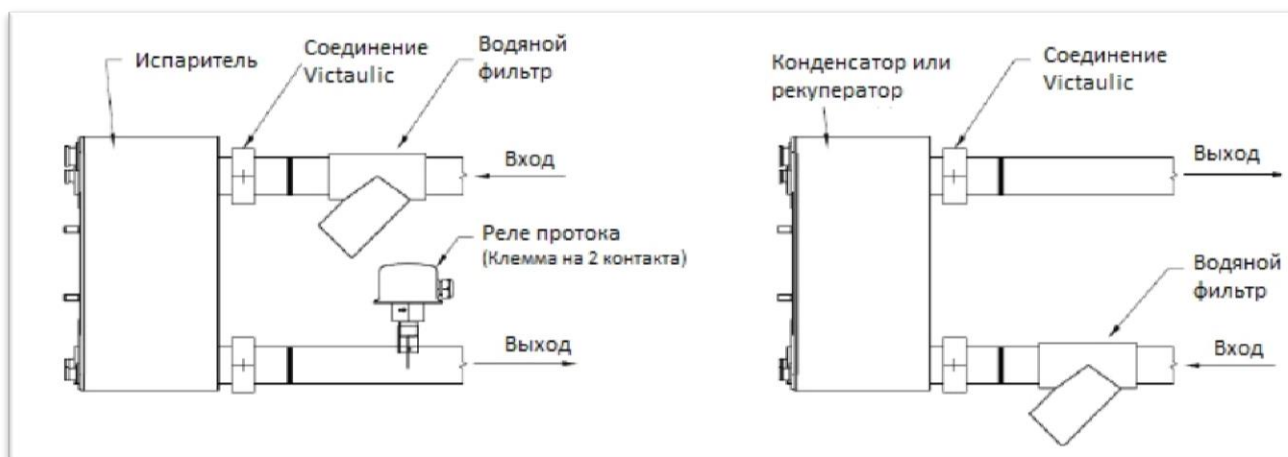
Важно! Настоятельно рекомендуется устанавливать реле протока на каждый испаритель.

Проверьте работоспособность реле протока следующим образом:

- Реле протока должно определять наличие номинального расхода воды включением реле при полностью открытых клапанах и работающем насосе.
- Реле протока должно определять низкий расход воды отключением реле при открытых на 1/4 клапанах и работающем насосе.

Важно! Всегда устанавливайте фильтр на линии подачи воды перед испарителем, во избежание засорения или поломки теплообменника.

Номинальный диаметр фильтра должен быть больше на 1 или 2 размера чем фильтр который установлен в чиллере.



Диаметр провода не должен превышать 0,8 мм, если блок оснащен паянным пластинчатым теплообменником.

Важно! Убедитесь что гидравлический контур чиллера имеет расширительный бак и предохранительные клапаны, как указано в главе «Технические характеристики».

При охлаждении вода уменьшается в объеме: позаботьтесь о том, чтобы давление в гидравлическом контуре не падало ниже 0,5 бар, на выходе из испарителя или на входе в циркуляционный насос.

По возможности установите реле по минимальному давлению, с целью выключения чиллера при падении давления ниже 0,5 бар.

Важно! Убедитесь в том, что объем воды в первичном контуре не меньше указанного в технических данных. Если фактический объем меньше, то настоятельно рекомендуется увеличить объем воды как указано в технических данных. Также настоятельно рекомендуется устанавливать бак- аккумулятор.

Вода в гидравлическом контуре должна быть защищена от замерзания при помощи незамерзающей жидкости. Количество незамерзающей жидкости должно соответствовать температуре окружающей среды или температуре воды на выходе из чиллера, как указано в таблице.

Температура выходящей воды (С)	Температура окружающей среды (С) *	Минимальное содержание этиленгликоля
>3	-2	10%
>0	-5	15%
>-3	-8	20%
>-6	-10	25%
	-20	36%
	-25	41%
	-30	45%

* Если блок оснащен системой защиты от замерзания, то такая система защищает блок при температуре наружного воздуха до -18 °С.

Важно! (для агрегатов, установленных на улице)

Если агрегат не планируется эксплуатировать зимой, и вода в контуре не разбавлена незамерзающей жидкостью, необходимо слить воду из гидравлического контура и из агрегата. Внутри блока для этого установлены вентили, установленные в верхней и нижней точках водяного контура.

Важно! После слива воды из гидравлического контура, электропитание агрегата должно быть отключено, во избежание включения насосов без жидкости в контуре и их поломки.

Важно! (для блоков, установленных снаружи (за исключением блоков с функцией фрикулинга с сепаратором теплообменника):

Блоки оснащены системой защиты от замерзания, которая защищает гидравлический контур, если не используется жидкий антифриз для защиты блока в холодное время года.

Во время холодного сезона с целью защиты агрегата от замерзания необходимо, чтобы он находился под электропитанием.

Важно! (для агрегатов с функцией «freecooling» установленных на улице)

Необходима обязательная защита теплообменников в режиме «freecooling» путем добавления незамерзающей жидкости в воду.

Перед пуском агрегата заполните гидравлический контур и удалите из него воздух.

Важно! Вода, используемая в контуре должна удовлетворять следующим требованиям:

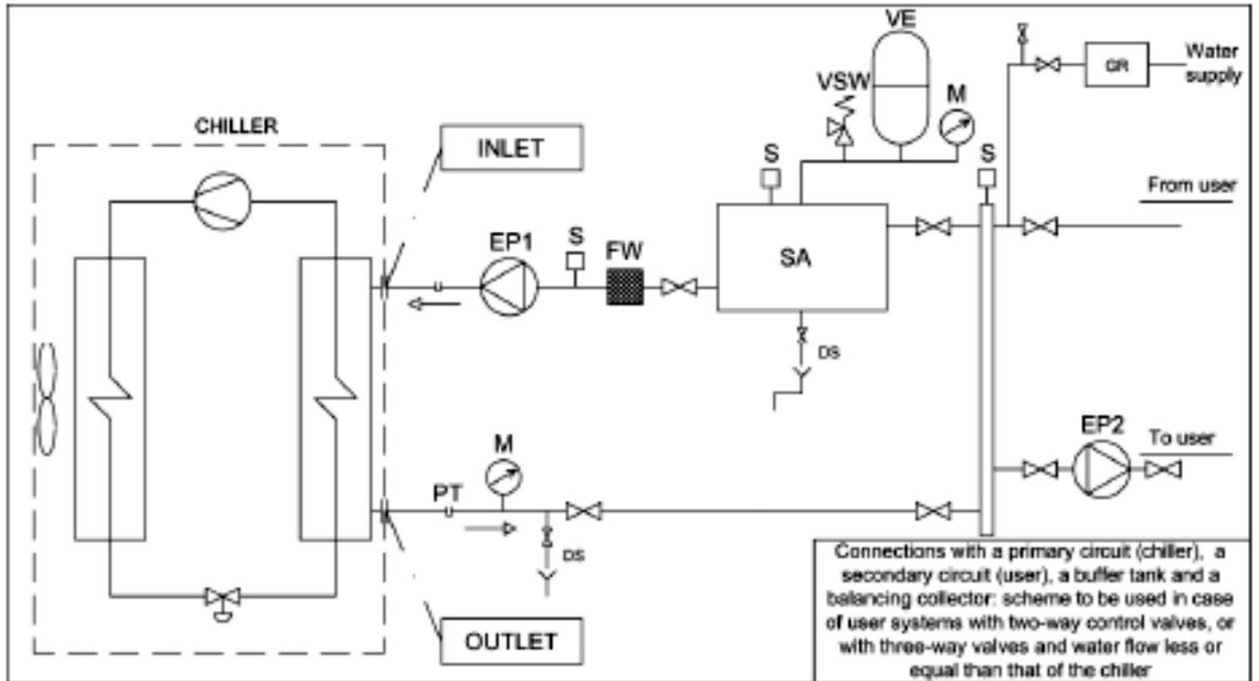
- Не должна содержать какие-либо загрязнения
- Не должна содержать твердые частицы не в плавающем виде, не в виде суспензии.
- Такие добавки как незамерзающая жидкость, средство против накипи, не вызывающие коррозию, биоциды, допускается применять при условии, что они совместимы с нержавеющей сталью, углеродистой сталью, медью и латунью.

Режимы работы насоса первичного контура.

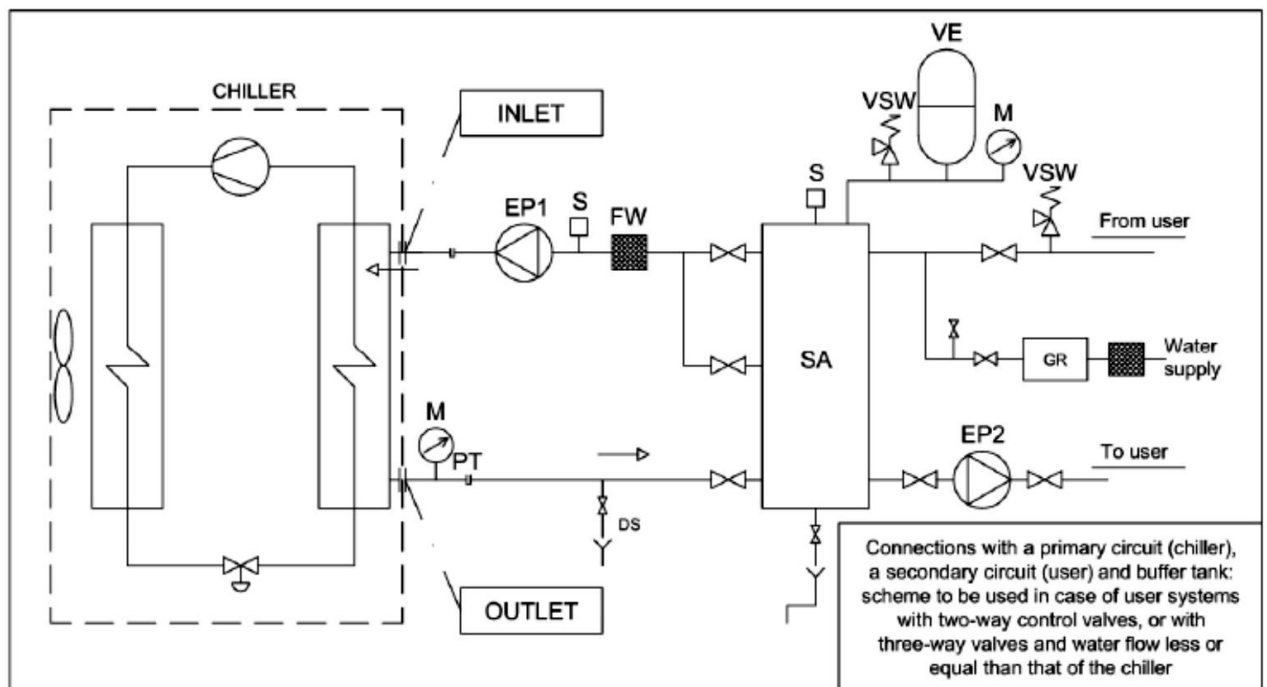
Обычный режим: Насос включается с агрегатом и остается включенным все время, пока устройство включено. При наличии второго насоса, его включение определяется временной задержкой, или сигналом реле протока.

Режим энергосбережения: Как правило, насос выключен. Запуск происходит периодически по запрограммированному времени, по температурным условиям, по достижении определенных показателей температуры насос выключается.

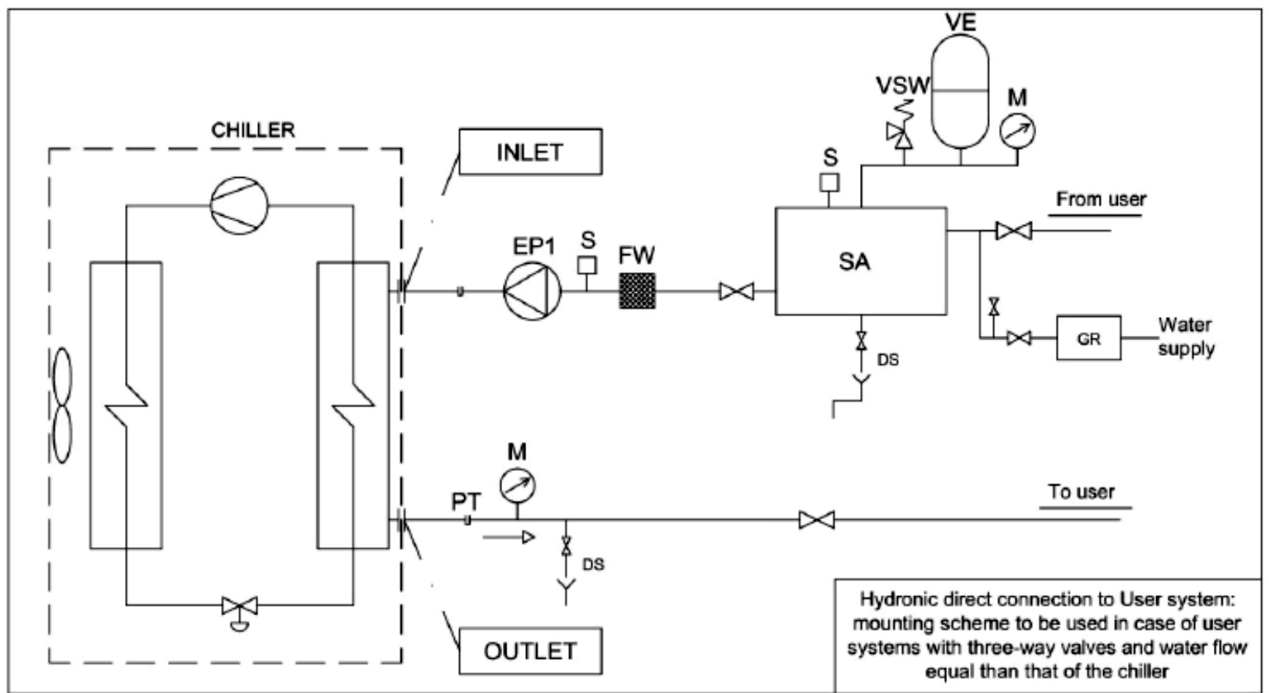
Примеры схем гидравлических систем.



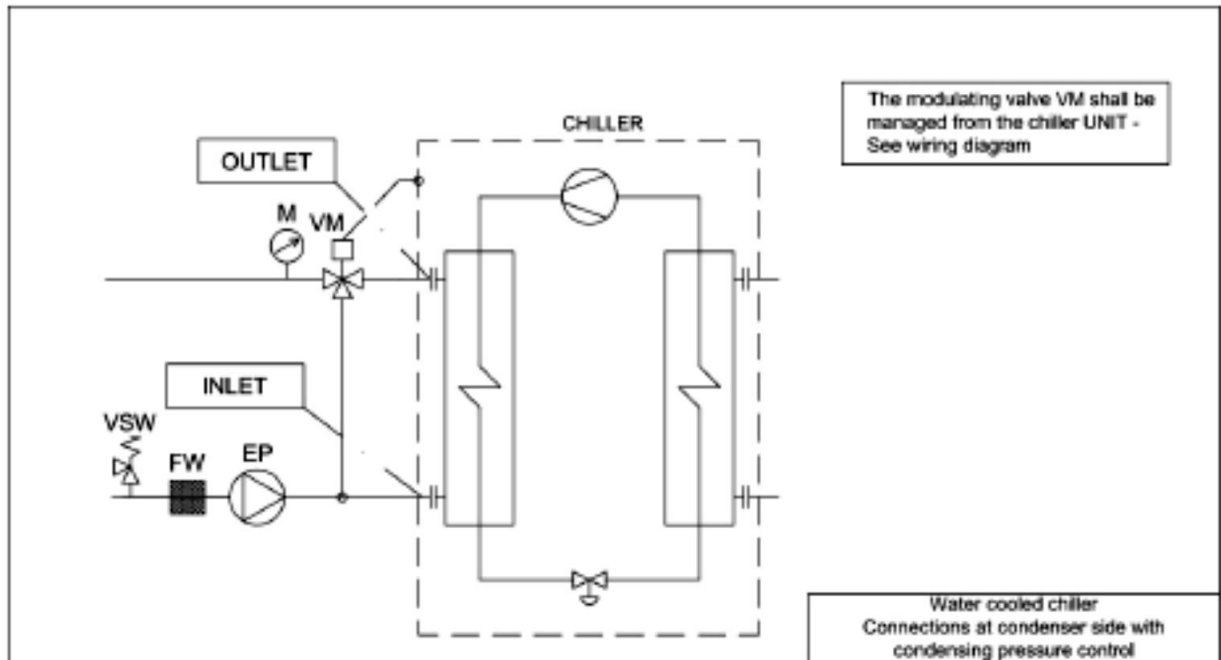
EP1	Насос первичного контура	PT	Защитная гильза
EP2	Насос вторичного контура	S	Воздухоотводчик
GR	Подпитка контура	SA	Аккумулирующая емкость
M	Манометр	VE	Расширительный бак
FW	Фильтр	VSW	Предохранительный вентиль



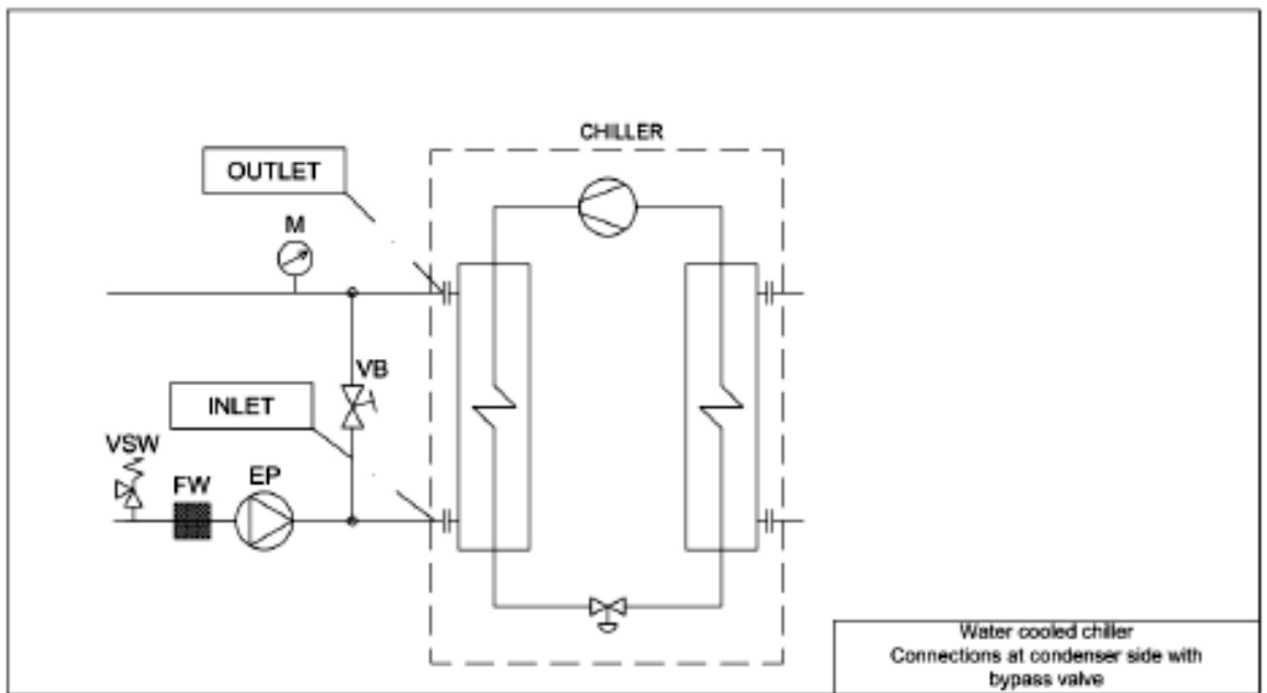
EP1	Насос первичного контура	PT	Защитная гильза
EP2	Насос вторичного контура	S	Воздухоотводчик
GR	Подпитка контура	SA	Аккумулирующая емкость
M	Манометр	VE	Расширительный бак
FW	Фильтр	VSW	Предохранительный вентиль



EP1	Насос первичного контура	PT	Защитная гильза
EP2	Насос вторичного контура	S	Воздухоотводчик
GR	Подпитка контура	SA	Аккумулирующая емкость
M	Манометр	VE	Расширительный бак
FW	Фильтр	VSW	Предохранительный вентиль



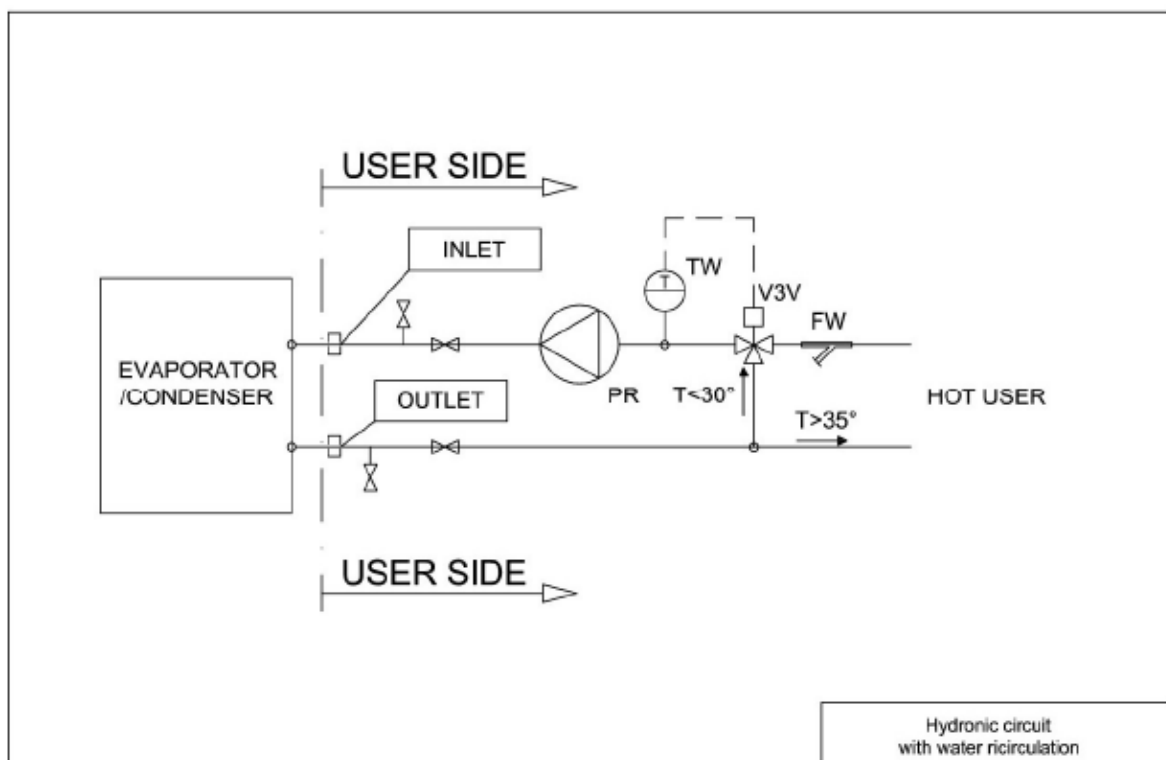
EP	Циркуляционный насос конденсатора
VM	Регулировочный вентиль
FW	Фильтр
VSW	Предохранительный вентиль



EP	Циркуляционный насос конденсатора
VB	Вентиль байпаса
FW	Фильтр
VSW	Предохранительный вентиль

Важно! (Для тепловых насосов)

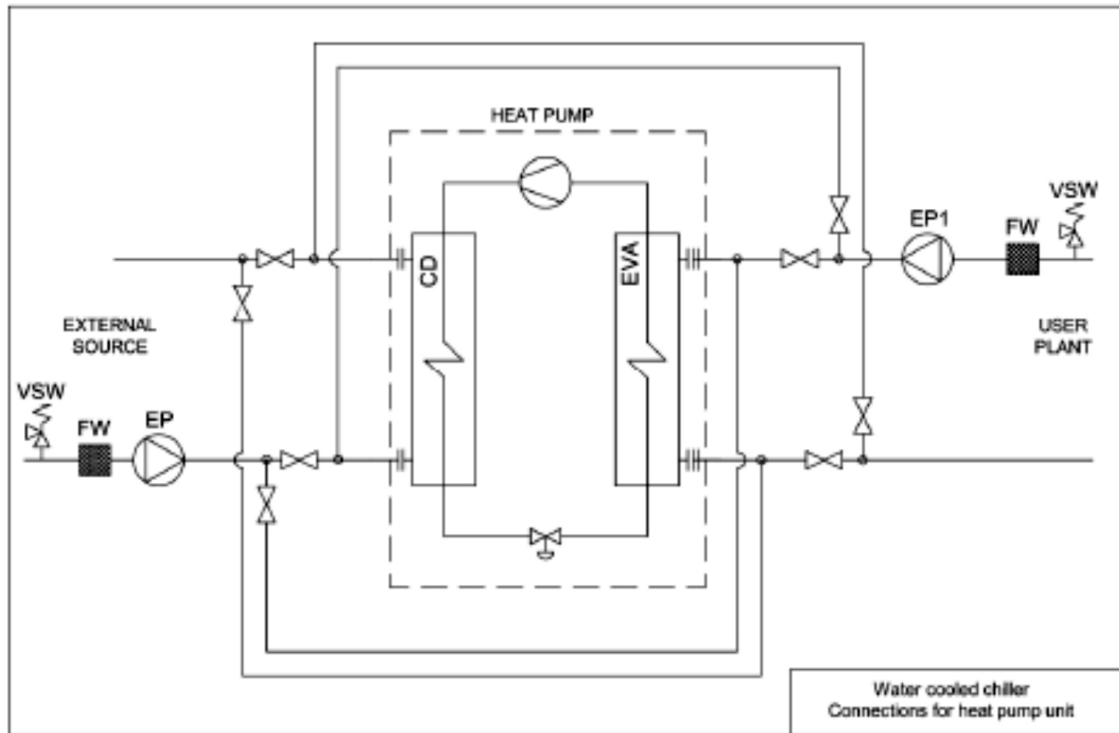
В режиме теплового насоса, когда температура воздуха слишком низкая, рекомендуется установить систему рециркуляции воды (как показано на схеме), чтобы достичь номинального необходимого значения температуры воды во время запуска агрегата.



PR	Насос
V3V	Регулирующий клапан
FW	Фильтр
TW	Температурный датчик

Важно! (Для RIB...-N)

Систему обвязки гидравлического контура, необходимо делать по схеме указанной ниже.



CD	Конденсатор
EVA	Испаритель
EPC	Насос конденсатор
VM	Регулирующий клапан
FW	Фильтр
VSW	Предохранительный клапан

Инструкция по эксплуатации

Важно! Агрегат должен обслуживаться только обученным и квалифицированным персоналом .

Важно! Для обеспечения безопасности пуска компрессора, подайте электропитание на панель управления минимум за 8 часов до ввода устройства в эксплуатацию.

Режим работы чиллера управляется контроллером (снабжен микропроцессором, который контролирует температуру рабочих жидкостей), а также различными устройствами.

В этой главе описаны основные пункты эксплуатации, более подробное описание дается в инструкции к контроллеру агрегата.

При помощи клавиатуры и можно управлять различными функциями чиллера, которые отображаются на дисплее.

Для запуска агрегата используйте кнопку ON/OFF на клавиатуре.

Пуск чиллера возможен по удаленному доступу, при помощи «сухого контакта» (см. главу «Транспортировка, монтаж, ввод в эксплуатацию»).

Контроллер также позволяет менять минимальное время задержки включения и выключения компрессоров.

При помощи клавиатуры можно менять настройки температуры рабочих жидкостей, для изменения режимов работы устройства.

Дисплей показывает любую неисправность, и вы можете видеть на нем весь процесс решения задачи по устранению ошибки.

Также есть дополнительные контакты для удаленной сигнализации об аварии (см. главу «Транспортировка, монтаж, ввод в эксплуатацию»).

Контроллер сигнализирует об ошибке или останавливает работу агрегата, в зависимости от характера ошибки.

После устранения неполадок и восстановления работы (см. раздел «Устранение неполадок»), сброс происходит нажатием кнопки перезагрузки на дисплее.

Важно! Для максимально эффективной работы чиллера убедитесь, что расход воды через теплообменник испарителя таков, что разница температур между входящей водой и выходящей составляет 5 С или менее.

Пароохладитель

Пароохладитель (частичная рекуперация) позволяет рекуперировать при охлаждении 30 % от мощности охлаждения чиллера. Для гидравлических соединений смотрите раздел «Подключения гидравлической системы».

Температура воды должна поддерживаться выше 40 ° С при помощи системы регулирования, как показано на схеме.

Если не требуется постоянное использование горячей воды, то во время охлаждения температура воды в теплообменнике может вырасти свыше 110 С.. Необходимо предусмотреть соответствующие устройства для обеспечения безопасности работы.

Важно! (для агрегатов, установленных на улице)

Если агрегат не планируется эксплуатировать зимой, и вода в контуре не разбавлена незамерзающей жидкостью, необходимо слить воду из гидравлического контура и из агрегата. Внутри блока для этого установлены вентили, установленные в верхней и нижней точках водяного контура.

Важно! (для тепловых насосов)

В холодное время года при эксплуатации чиллера в режиме теплового насоса, не используйте пароохладитель, так как это вызовет падение производительности в основном контуре.

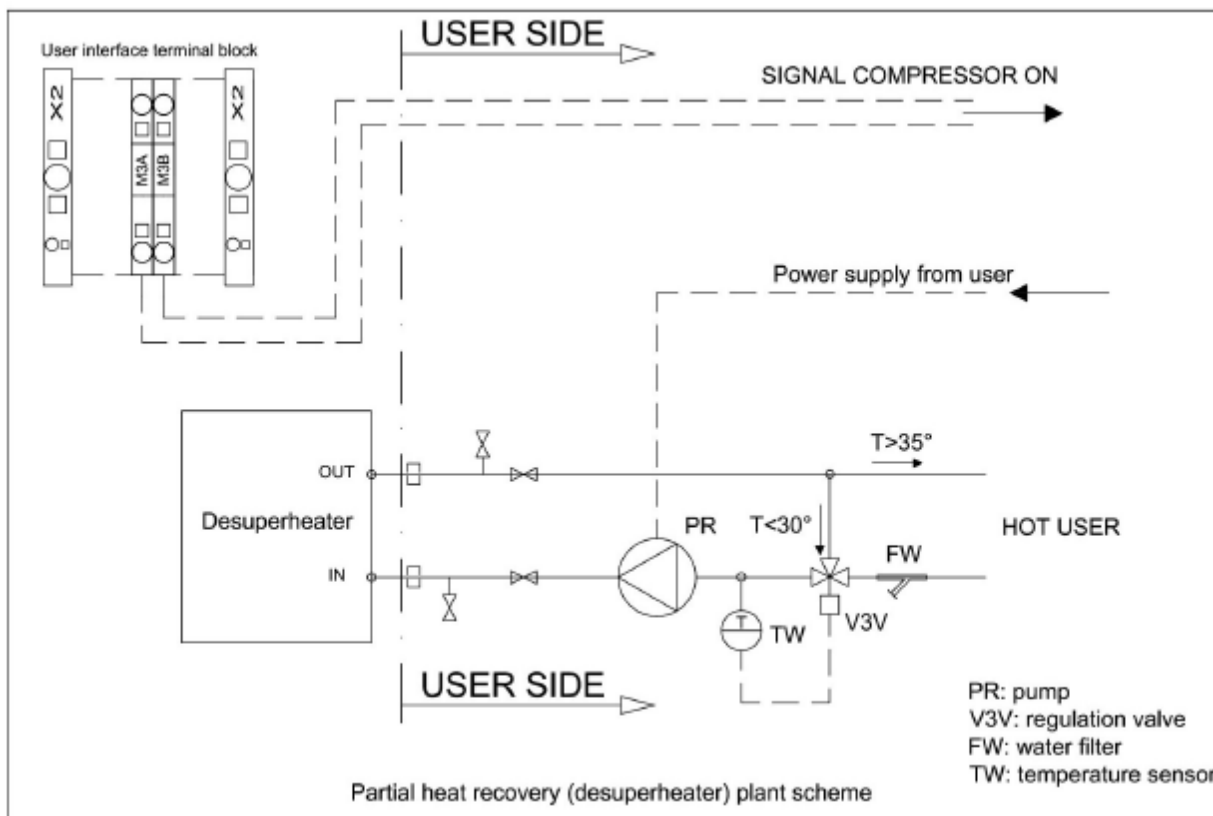
Управление внешним насосом:

Потенциально свободные контакты (см. схему) могут служить в качестве сигнализации включенных компрессоров.

Эти контакты также могут служить для подачи сигнала на включение и выключение насоса контура пароохладителя, в зависимости от включения компрессора. А также он может служить защитной функцией от перегрева воды в пароохладителе, когда нет потребности в горячей воде.

Настройки

Пароохладитель не нуждается в специальных настройках для горячей воды. Мощность нагрева воды полностью зависит от того, сколько охлаждается воды чиллером. Температура горячей воды зависит от расхода потребляемой горячей воды.



PR	Насос	FW	Фильтр
V3V	Регулирующий вентиль	TW	Температурный датчик

Полная рекуперация

Полная рекуперация позволяет полностью рекуперировать тепло отводимое от конденсируемого фреона. Мощность нагрева составляет приблизительно 135% от холодильной мощности чиллера. Для гидравлических соединений смотрите раздел «Подключения гидравлической системы». Если на протяжении длительного времени требуется горячая вода низкой температуры или чиллер работает в режиме, когда температура нагнетания будет оставаться низкой, необходимо установить трехходовой клапан для контроля минимальной температуры воды на выходе из теплообменника рекуперации.

Важно! (для агрегатов, установленных на улице)

Если агрегат не планируется эксплуатировать зимой, и вода в контуре не разбавлена незамерзающей жидкостью, необходимо слить воду из гидравлического контура и из агрегата. Внутри блока для этого установлены вентили, установленные в верхней и нижней точках водяного контура.

Управление внешним насосом

Потенциально свободные контакты (см. схему) могут служить в качестве сигнализации включенных компрессоров.

Эти контакты также могут служить для подачи сигнала на включение и выключение насоса контура теплообменника рекуперации, в зависимости от включения компрессора. А также он может служить защитной функцией от перегрева воды в парохладителе, когда нет потребности в горячей воде.

Установите реле протока на контур горячей воды и подключите его к клеммам как показано на схеме.

Важно! Без установки реле протока работа рекуперации невозможна, смотрите схему электрических подключений.

Если в течении длительного времени нет необходимость в горячей воде, то рециркуляция воды может стать причиной перегрева воды.

Рекомендуется предусмотреть защитные устройства, которые смогут остановить циркуляционный насос, во избежание перегрева воды.

Следуйте данным условиям при регулировке насоса:

Если компрессор выключен, насос предпочтительно тоже выключен.

Если компрессор включен при потреблении горячей воды, насос тоже включен

Если компрессор включен при отсутствии потребления горячей воды, рекомендуется выключение насоса с периодическим включением на 1 минуту с интервалом 10 минут.

При температуре воды ниже 5 С, насос и нагреватель защиты от заморозки включены.

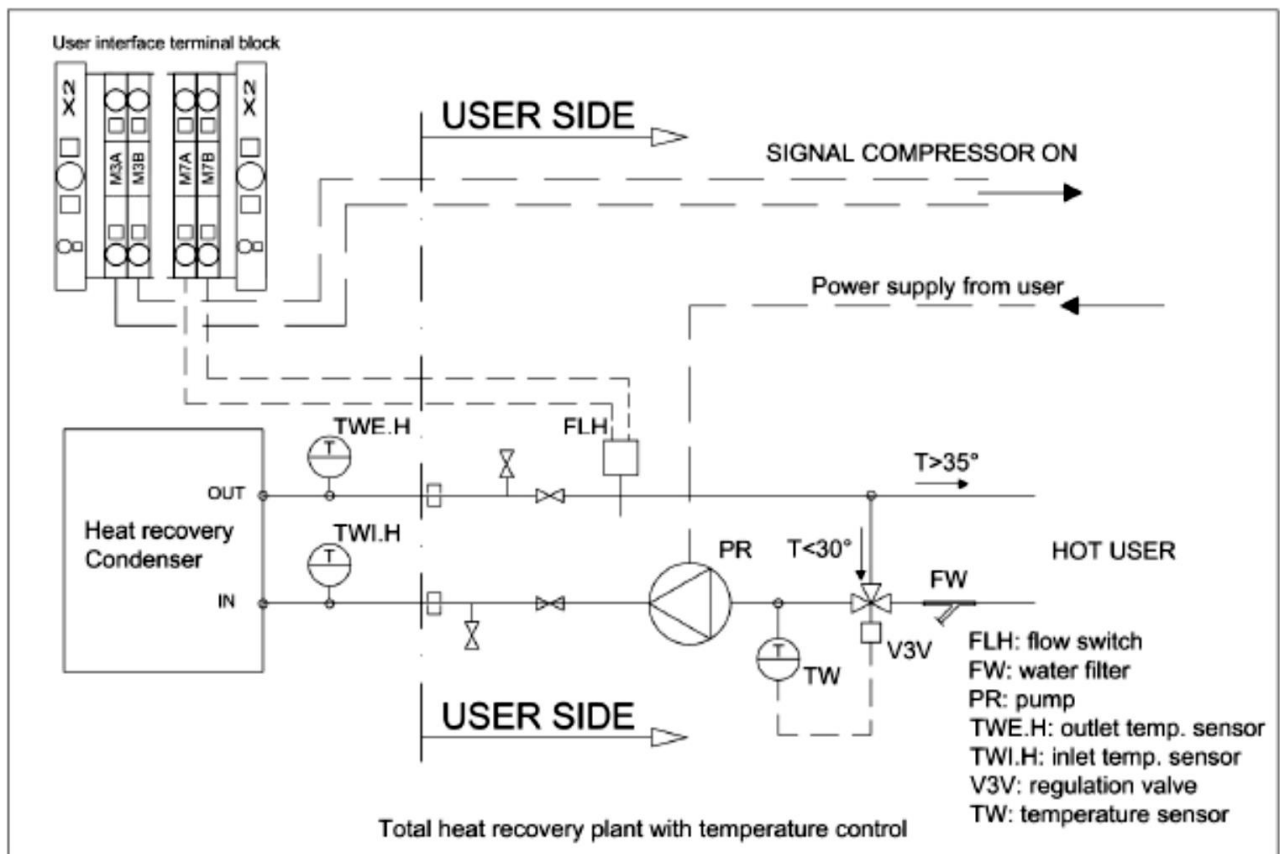


Схема обвязки с регулировкой по температуре

FLH	Реле протока	TWI.H	Датчик температуры входящей воды
FW	Фильтр	V3V	Регулировочный вентиль
PR	Насос	TW	Датчик температуры
TWE.H	Датчик температуры выходящей воды		

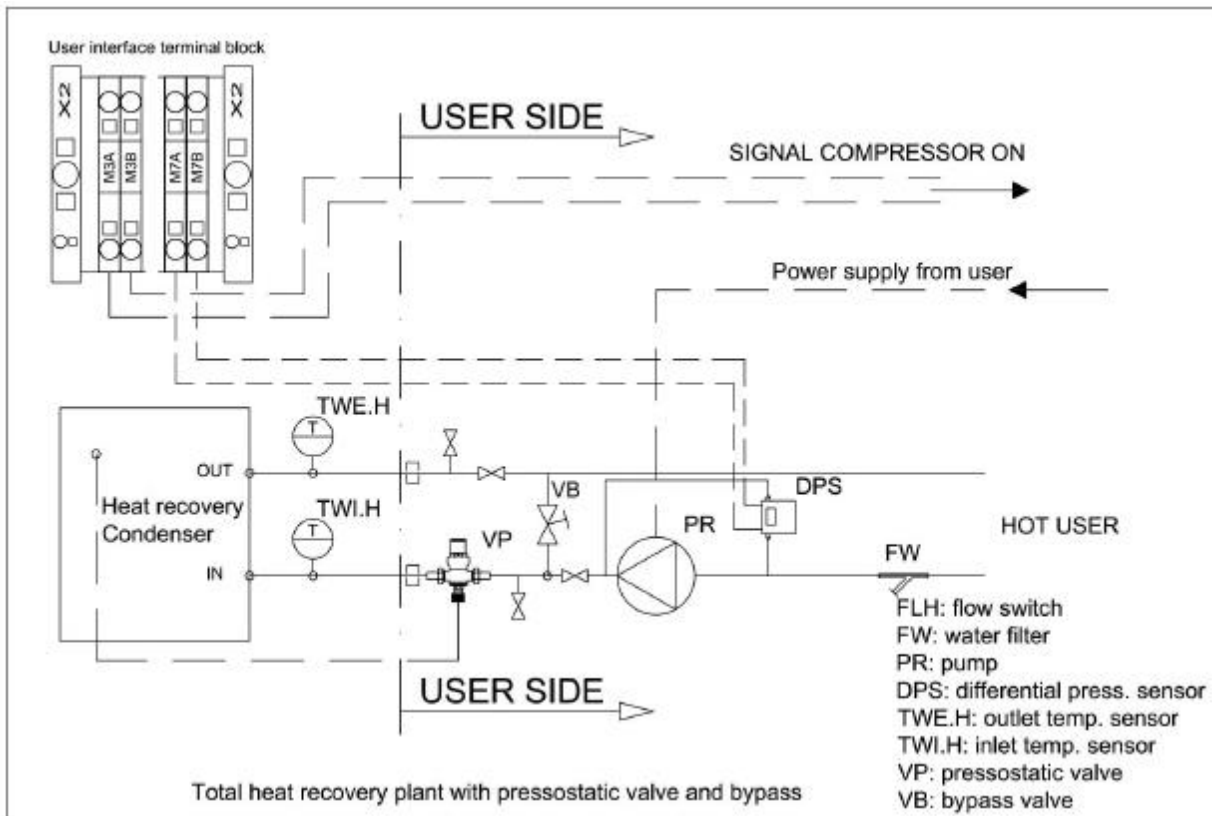


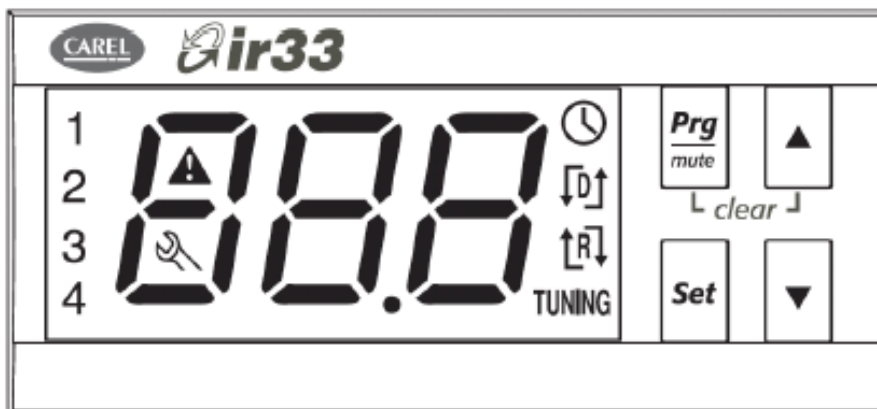
Схема обвязки с регулировкой по давлению

FLH	Реле протока	TWE.H	Датчик температуры выходящей воды
FW	Фильтр	TWI.H	Датчик температуры входящей воды
PR	Насос	VP	Клапан-прессостат
DPS	Датчик дифференциального давления	VB	Вентиль байпаса

Настройки

Для перехода к режиму утилизации предусмотрено специальное оборудование, которое переводит поток нагретого газа по средствам клапанов из конденсатора в утилизационный теплообменник.

Нажмите кнопку Set (см. рисунок) и удерживайте несколько секунд, до тех пор пока не замигает st1, кнопками вверх и вниз можно менять уставку температуры горячей воды.



При первом запуске агрегата, со всеми компрессорами, температуру горячей воды на выходе необходимо устанавливать не более 55 С. Рекомендуемая разница температур 5-10 С.

Важно!

Инструкции контроля количества хладагента, для агрегата с полной рекуперацией.

Выключите контроллер рекуператора (IR33 Термостат) на режим охлаждения при помощи клавиатуры.

Дайте агрегату поработать в режиме охлаждения пять минут.

Переключите режим охлаждения на режим рекуперации при помощи клавиатуры на контроллере рекуператора (IR33 Термостат).

Дайте агрегату поработать в режиме охлаждения с рекуперацией тепла пять минут.

Проверьте хладагент.

При недостатке хладагента, устраните причину и заправьте необходимое количество.

Freecooling (естественное охлаждение)

Функция Freecooling может использоваться только тогда когда температура окружающей среды ниже температуры воды на выходе из испарителя.

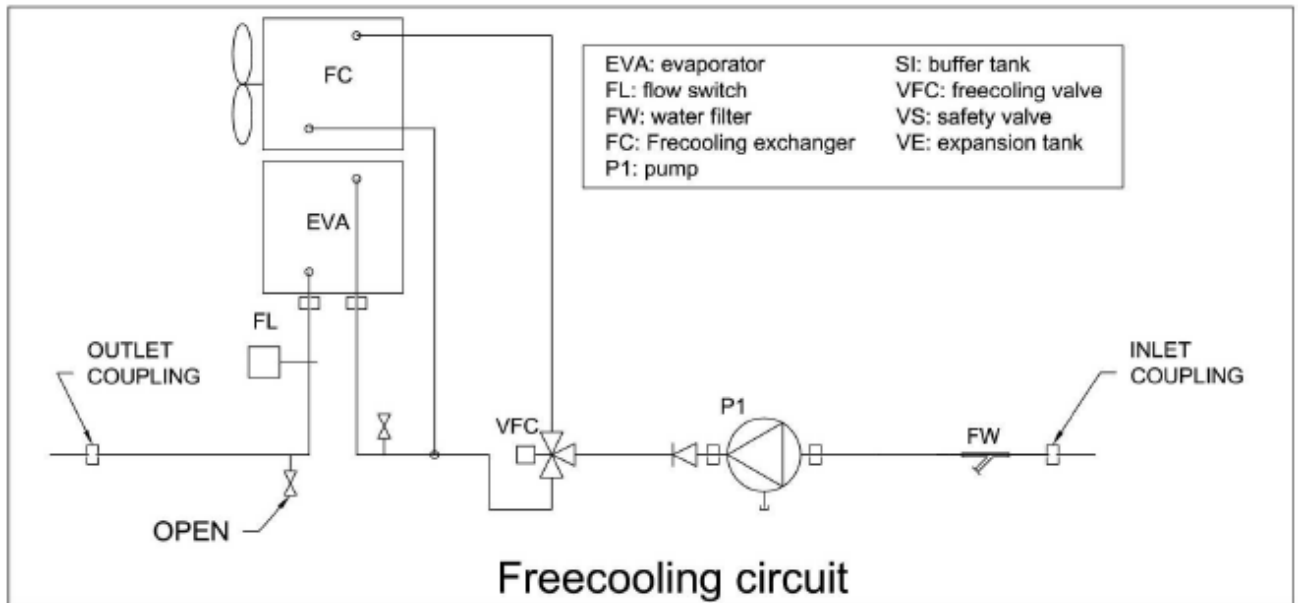
Есть две возможные конфигурации функции freecooling:

Freecooling с трехходовым клапаном.

Freecooling с секцией теплообменника.

Freecooling с трехходовым клапаном

В данной конфигурации внутри теплообменника (free-cooling coils) циркулирует жидкость, которую необходимо заменить незамерзающей жидкостью (см. схему ниже).



EVA	Испаритель	P1	Насос
FL	Реле протока	SI	Аккумулирующая емкость
FW	Фильтр	VFC	Вентиль функции freecooling
FC	Теплообменник freecooling	VS	Предохранительный вентиль
VE	Расширительный бак		

Важно! В гидравлическом контуре агрегата может содержать небольшое количество воды после процесса тестирования на заводе, так что низкая температура и замершая остаточная вода может повредить компоненты гидравлического контура.

Перед установкой агрегат должен храниться в месте с положительной температурой окружающей среды.

Важно! Жидкость в контуре теплообменника естественного охлаждения должна содержать добавки предотвращающие замерзание жидкости (подробности в разделе «Подключения гидравлической системы»)

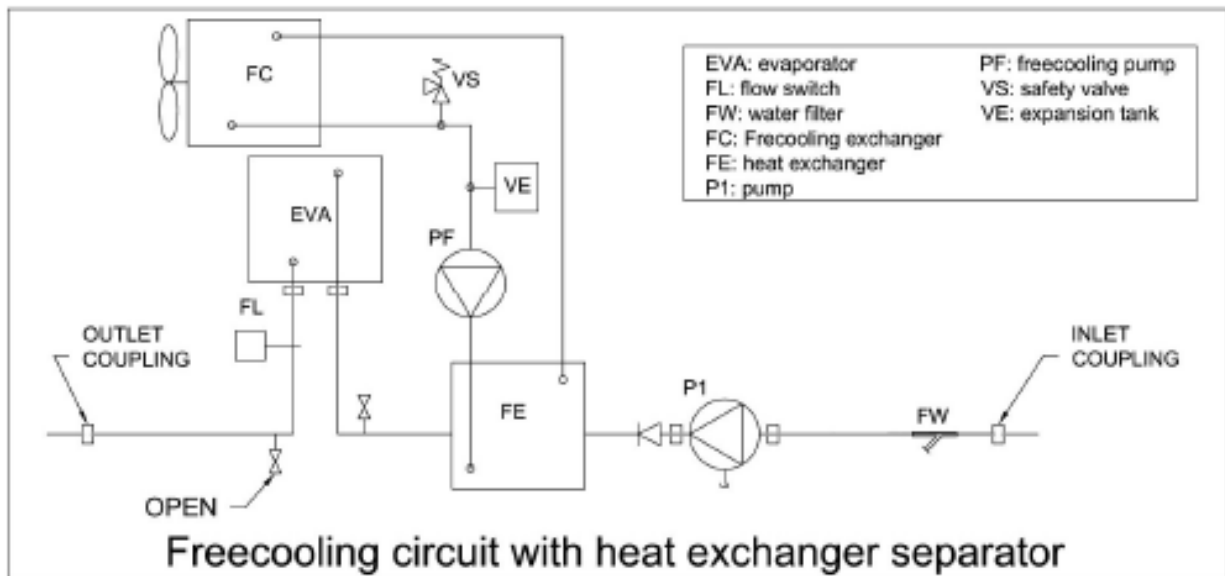
Важно! Один раз в год, до начала работы функции freecooling рекомендуется проверить управление клапанов VFC в ручном режиме, когда агрегат выключен. Это необходимо для того чтобы убедиться в работоспособности клапанов.

В режиме работы естественного охлаждения гидравлическое сопротивление циркуляционного контура возрастает примерно на 50%, что влечет за собой уменьшение расхода воды. Если требуется поддержание номинального расхода жидкости, рекомендуется использовать схему обвязки с первичным контуром для чиллера и вторичным контуром для потребителя (подробности в разделе «Подключения гидравлической системы»).

Freecooling с разделенным теплообменником

Конструкция агрегата предполагает два контура теплообмена (см. схему ниже)

- первичный контур
- контур естественного охлаждения с водой



EVA	Испаритель	P1	Насос
FL	Реле протока	PF	Насос контура freecooling
FW	Фильтр	SI	Аккумулирующая емкость
FC	Теплообменник freecooling	VFC	Вентиль функции freecooling
FE	Теплообменник	VS	Предохранительный вентиль
		VE	Расширительный бак

Важно! В холодное время года для защиты от обмерзания, агрегат все время необходимо держать подключенным к электросети.

Слив из теплообменника естественного охлаждения

Сверху и снизу коллектора теплообменника находятся специальные спускные отверстия для дренажа воды и спуска воздуха.



Сверху коллектора

Снизу коллектора

Важно! Обратите внимание, что даже после слива всей воды из системы, немного воды все-таки может оставаться внутри. Настоятельно рекомендуем использовать гликолевые растворы для работы в холодное время года.

Настройка устройства

При температуре окружающей среды ниже воды на выходе из чиллера, клапан направляет расход воды в теплообменник естественного охлаждения.

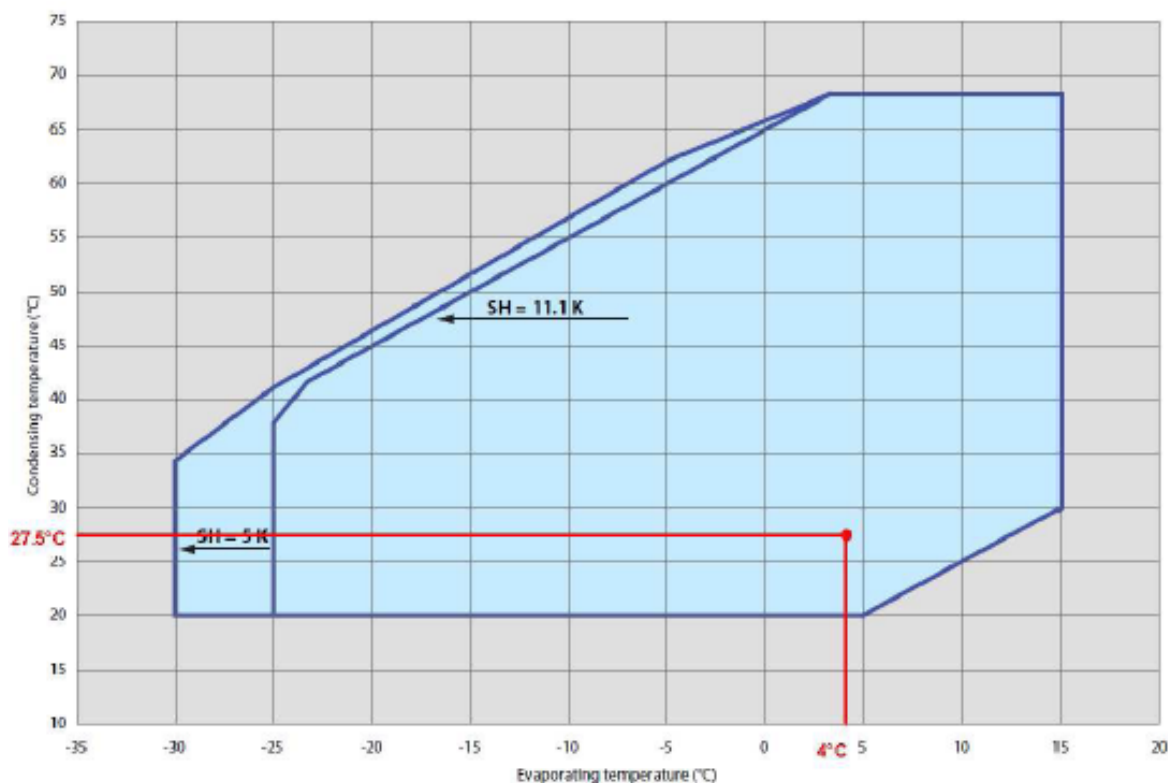
Вентиляторы конденсатора охлаждают жидкость в теплообменнике естественного охлаждения, при этом компрессоры работают.

Если температура опускается еще ниже, компрессоры полностью останавливаются и вода охлаждается целиком наружным воздухом.

Процесс естественного охлаждения полностью автоматизирован. Для режима естественного охлаждения никаких настроек не требуется.

Чиллеры с водяным охлаждением конденсатора

Важно! Обратите внимание на правильную регулировку расхода воды и температуры на входе в конденсатор, для того чтобы обеспечить рабочий режим работы компрессора.



Рабочий диапазон спирального компрессора (пример для условий: температура конденсации $27,5\text{ C}$; температура испарения $+4\text{ C}$)

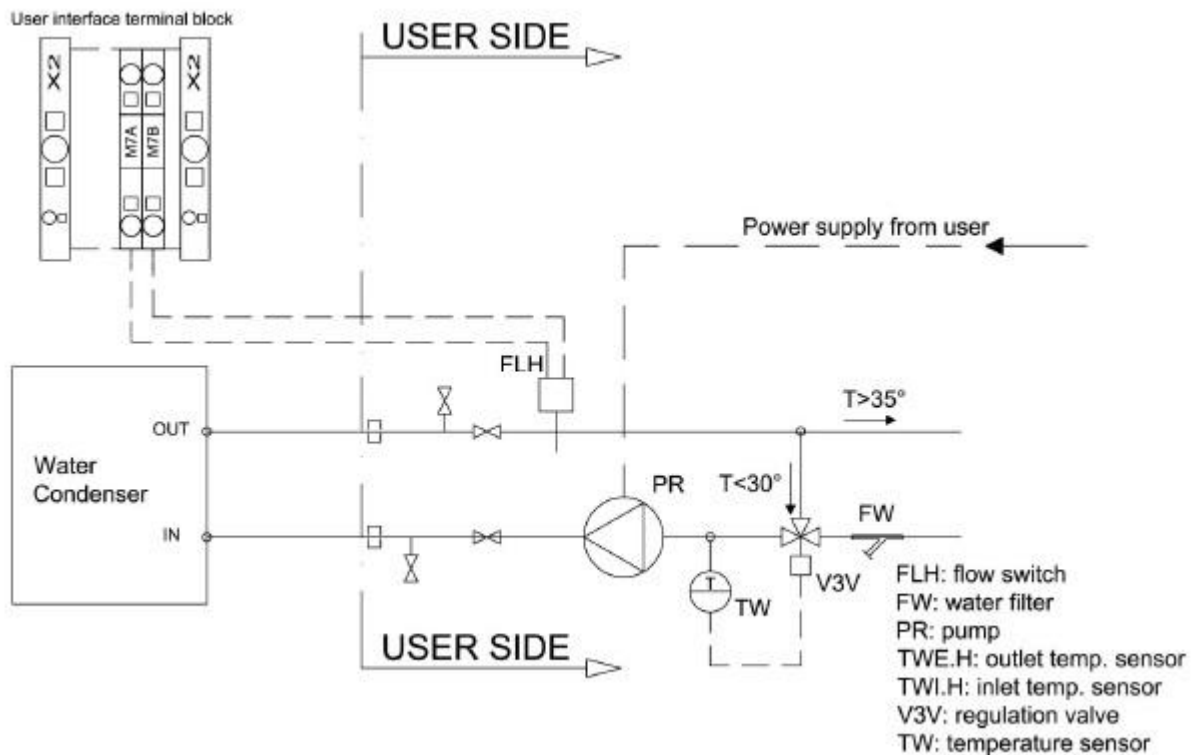
Важно! (для R1B)

Если температуры воды охлаждения конденсатора (или для рекуператора для конфигурации с полной рекуперацией) не выше 25 C , то необходимо устанавливать оборудование позволяющее контролировать и поддерживать минимально необходимое давление конденсации или минимальную температуру воды.

Гидравлический контур должен быть оснащен необходимым контролирующим оборудованием – реле потока, насосами и регулируемыми устройствами, как показано на схеме ниже, где представлены несколько альтернативных вариантов.

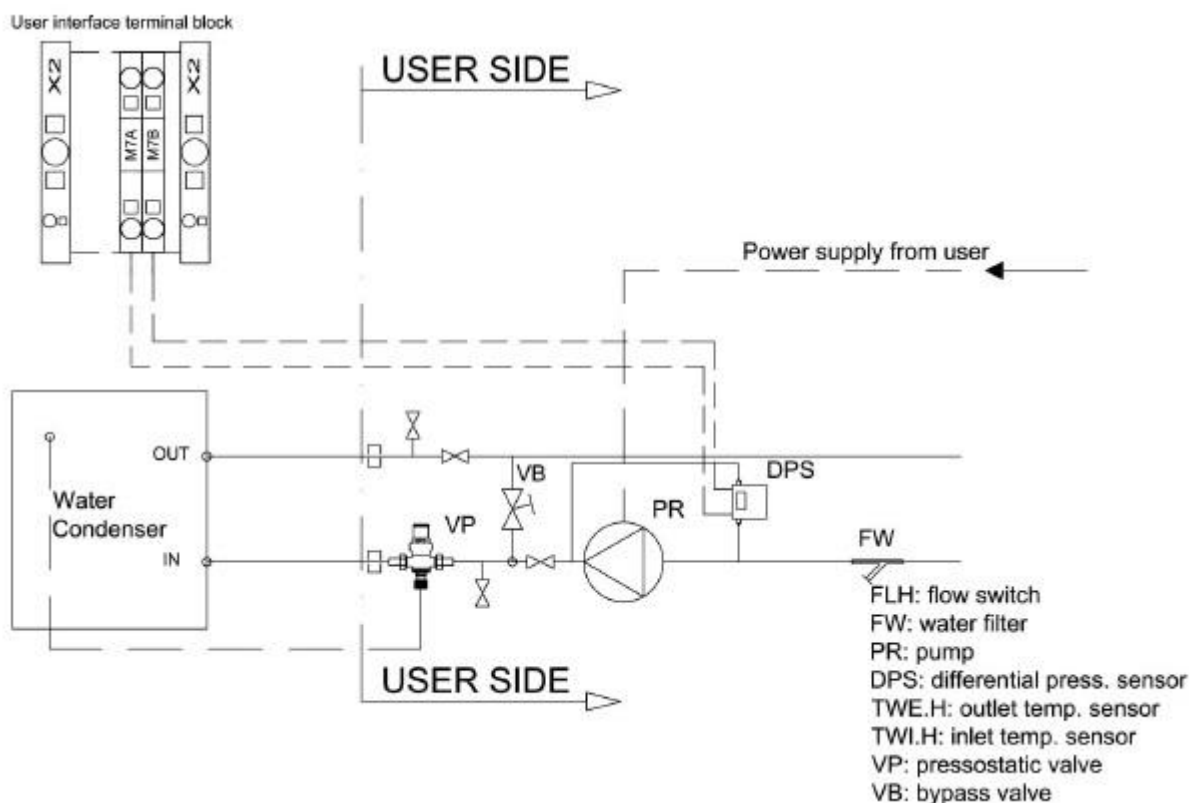
Важно! (для RIB)

Обязательным условием является установка реле потока, это необходимо для защиты испарителя от размораживания.



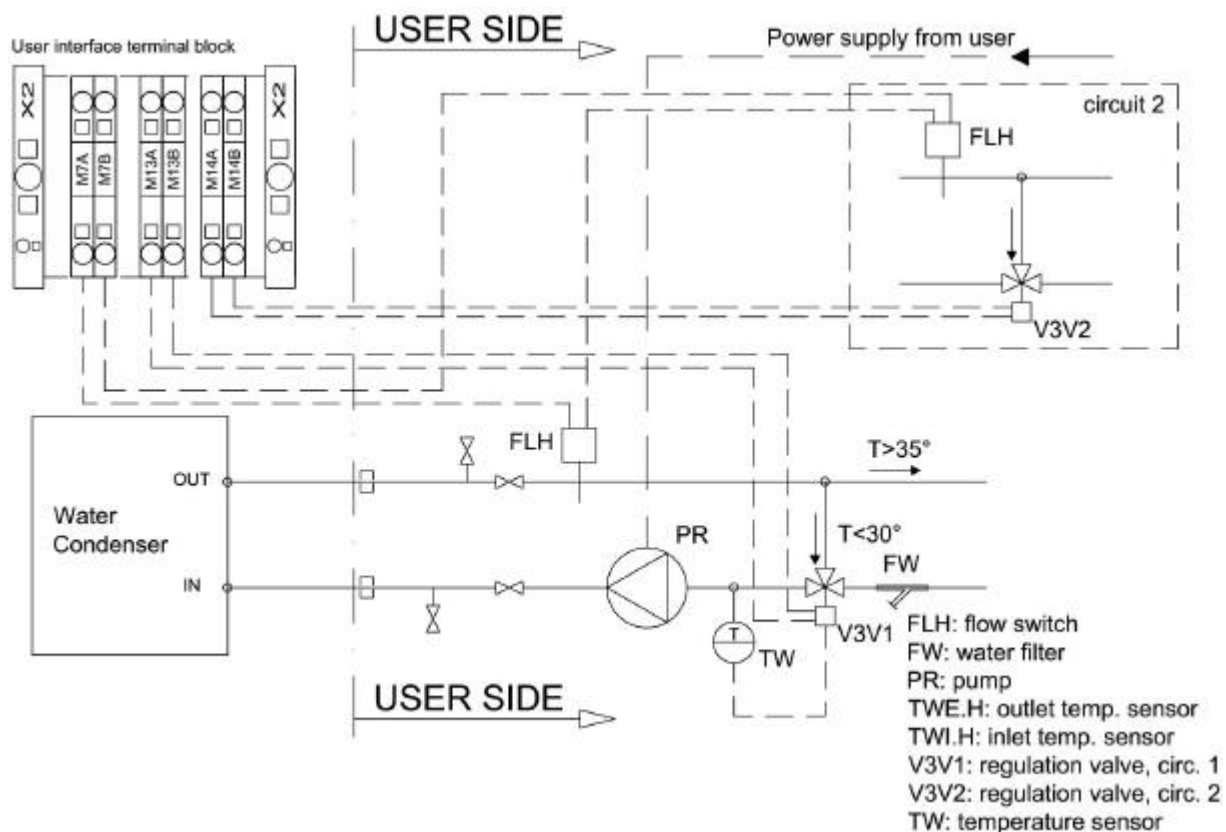
Агрегат с управлением работы конденсатора по температуре входящей воды

FLH	Реле потока	TWE.H	Датчик температуры выходящей воды
FW	Фильтр	TWI.H	Датчик температуры входящей воды
PR	Насос	V3V	Регулирующий вентиль
TW	Датчик температуры		



Агрегат с управлением работы конденсатора по давлению конденсации

FLH	Реле потока	TWE.H	Датчик температуры выходящей воды
FW	Фильтр	TWI.H	Датчик температуры входящей воды
PR	Насос	VP	Клапан-прессостат
DPS	Датчик дифференциального давления	VB	Вентиль байпаса



Агрегат с управлением работы двухконтурного конденсатора по температуре входящей воды

FLH	Реле протока	TWE.H	Датчик температуры выходящей воды
FW	Фильтр	TWI.H	Датчик температуры входящей воды
PR	Насос	V3V1	Регулирующий клапан контура №1
TW	Датчик температуры	V3V1	Регулирующий клапан контура №2

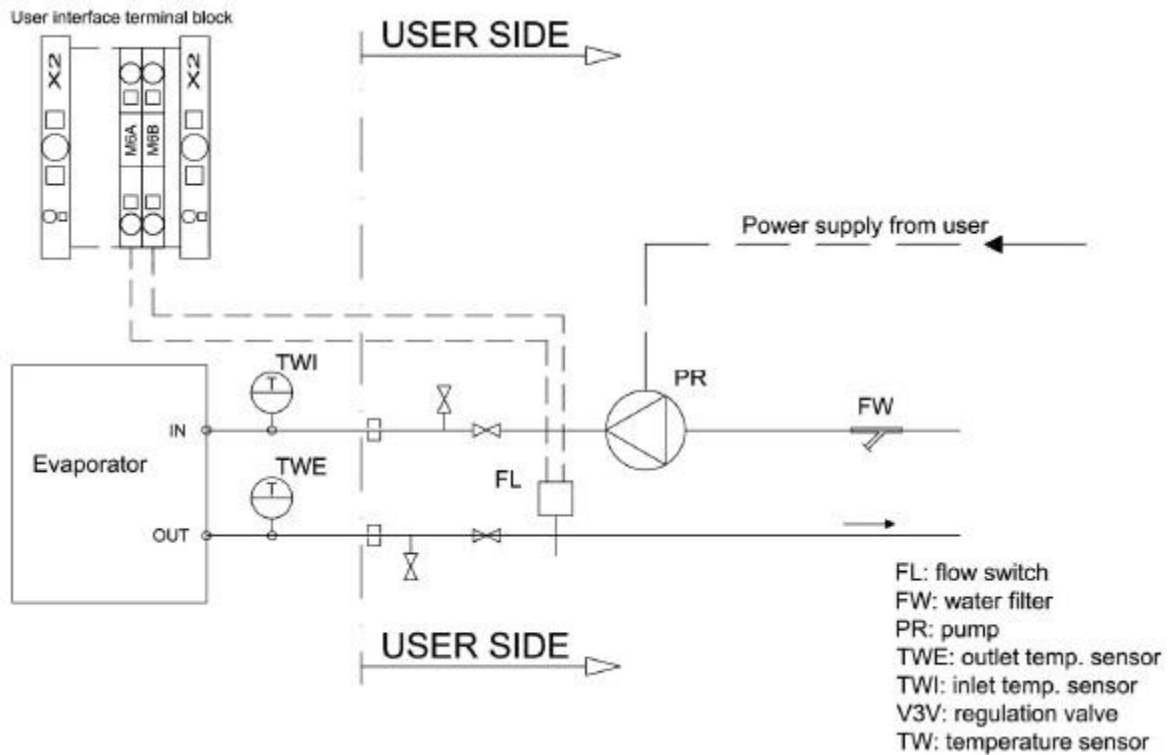
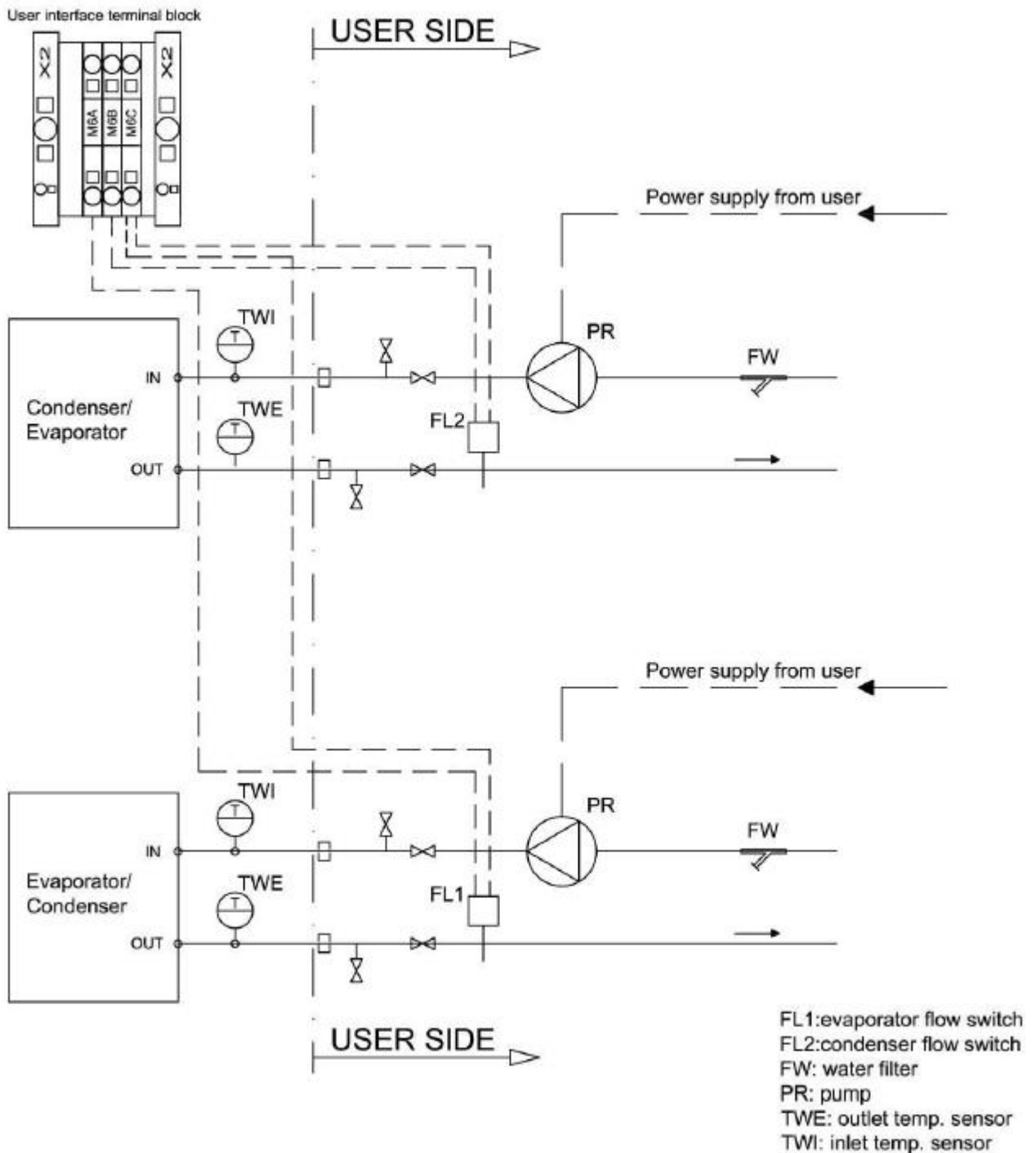


Схема обвязки испарителя

FL	Реле протока	TWE	Датчик температуры выходящей воды
FW	Фильтр	TWI	Датчик температуры входящей воды
PR	Насос	V3V	Регулирующий клапан
TW	Датчик температуры		

Для тепловых насосов RIB:

В случае с агрегатами с функцией теплового насоса, реле протока необходимо устанавливать на каждом теплообменнике, как показано на схеме ниже.



РИБ с реверсивным режимом работы

FL1	Реле протока испарителя	PR	Насос
FL2	Реле протока конденсатора	TWE	Датчик температуры выходящей воды
FW	Фильтр	TWI	Датчик температуры входящей воды

Чиллеры с выносным конденсатором

Гидравлические соединения смотрите в разделе «Подключения гидравлической системы»

Важно! Настоятельно рекомендуется в гидравлическом контуре использовать реле протока для защиты испарителя.

Детали подключения смотрите в разделе «Электрические соединения».

Следует учесть, что испаритель заполнен небольшим количеством хладагента. Вакуумирование выносного конденсатора должно проходить при закрытых вентилях.

Прежде чем открыть вентили проверьте, есть ли давление хладагента в агрегате, и если давления нет, необходимо провести вакуумирование агрегата полностью.

После проведенной процедуры вакуумирования откройте все клапаны и зафиксируйте их в открытом положении.

Соединения выносного конденсатора и чиллера осуществляется трубопроводами, диаметры которых зависят от мощности установки и от расстояния между агрегатами. В следующей таблице приведены необходимые данные:

			Длина трассы								
			0-10			10-20			20-30		
Модель	Холодильная мощность одного контура, кВт	Кол. контуров	Диаметр газовой линии (мм)	Диаметр жидкостной линии (мм)	Заправка хладагентом (кг/м)	Диаметр газовой линии (мм)	Диаметр жидкостной линии (мм)	Заправка хладагентом (кг/м)	Диаметр газовой линии (мм)	Диаметр жидкостной линии (мм)	Заправка хладагентом (кг/м)
RIB-ME 7	59,6	1	28	22	0,414	28	22	0,414	28	22	0,414
RIB-ME 8	68,1	1	28	28	0,673	28	28	0,673	35	28	0,711
RIB-ME 9	76,9	1	28	28	0,673	35	28	0,711	35	28	0,711
RIB-ME 10	86,8	1	35	28	0,711	35	28	0,711	35	28	0,711
RIB-ME 12	103,2	1	35	28	0,711	35	28	0,711	35	28	0,711
RIB-ME 14	119,6	1	35	35	1,102	35	35	1,102	42	35	1,149
RIB-ME 16	68,1	2	28	28	0,673	28	28	0,673	35	28	0,711
RIB-ME 18	76,9	2	28	22	0,414	35	22	0,452	35	22	0,452
RIB-ME 20	86,8	2	35	28	0,711	35	28	0,711	35	28	0,711
RIB-ME 23	102,8	2	35	28	0,711	35	28	0,711	35	28	0,711
RIB-ME 27	119,2	2	35	28	0,711	35	28	0,711	42	28	0,758
RIB-ME 30	135,3	2	35	28	0,711	42	28	0,758	42	28	0,758
RIB-ME 34	152,3	2	42	28	0,758	42	28	0,758	42	28	0,758
RIB-ME 39	192,9	2	42	35	1,149	42	35	1,149	54	35	1,252
RIB-ME 46	221,4	2	42	35	1,149	42	35	1,149	54	35	1,252
RIB-ME 50	246,9	2	42	35	1,149	54	35	1,252	54	35	1,252
RIB-ME 58	289,4	2	42	42	1,637	54	42	1,740	54	42	1,740

Все данные в таблице относятся к одному холодильному контуру агрегата.

Для правильного выбора трубопровода, каждый поворот трубы считается эквивалентным длине трубы 0,8 метра.

Заправка хладагентом должна производиться, когда компрессоры работают.

Мощность охлаждения при следующих условиях: температура воды 7/12 С и температура конденсации 45 С.

Эта таблица с общими данными. По каждому конкретному объекту необходимы анализ ситуации и правильные расчеты, для обеспечения низкой потери давления и исключения гидравлического удара.

Обратите внимание на правильность прокладки фреоновой трассы: должно быть обеспечено нормальное протекание процесса расширения хладагента.

Убедитесь в отсутствии возможного гидравлического удара во время закрытия соленоидного клапана.

Корректное количество хладагента проверяется температурой переохлаждения, она должна составлять 5 С, около ТРВ.

Если количество хладагента превышает значение в таблице, настоятельно рекомендуется установить обратный клапан на линии нагнетания чтобы ограничить возможное перетекание фреона из конденсатора в компрессор, когда агрегат находится в режиме ожидания.

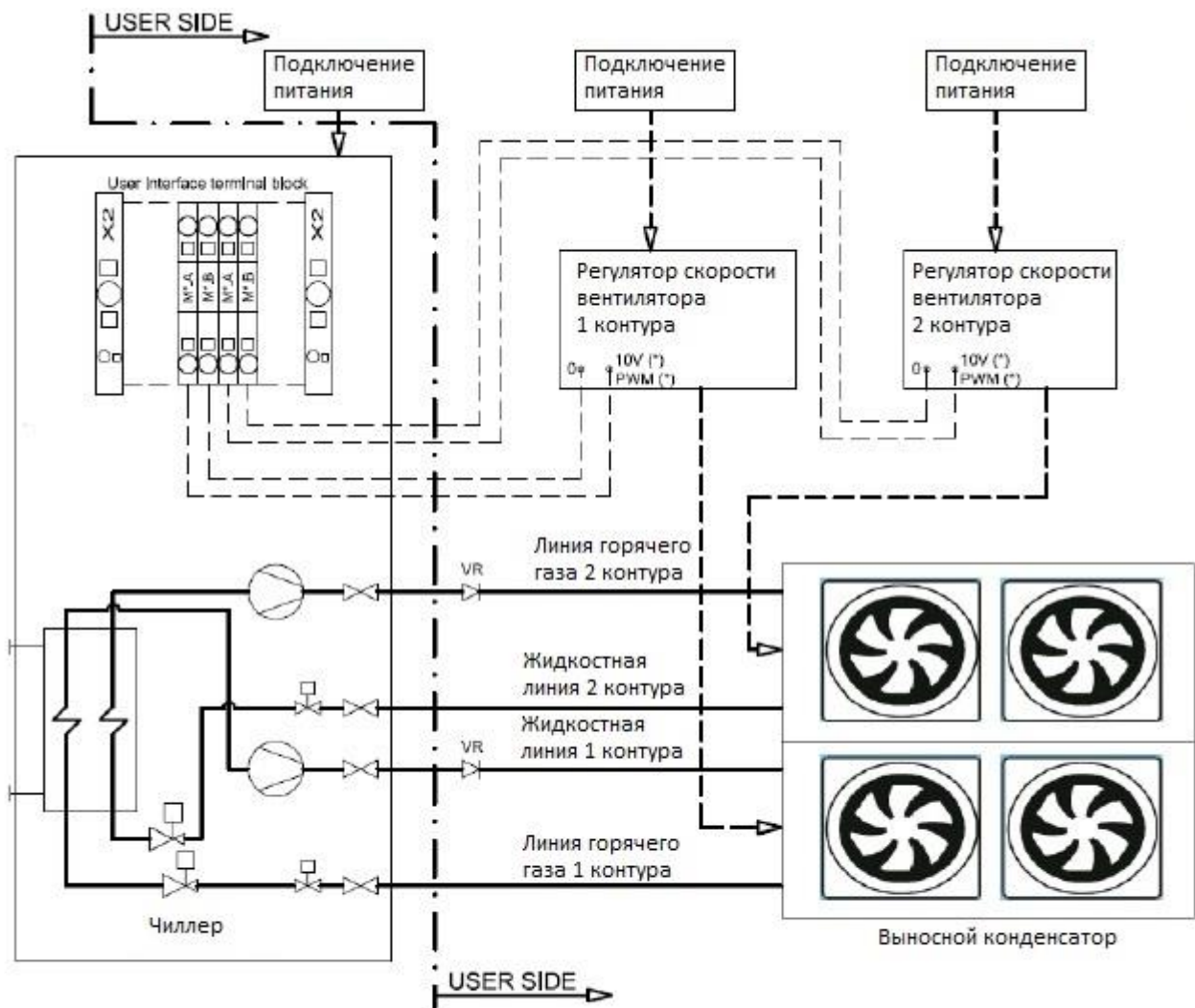
Модель	Максимальная заправка хладагентом одного контура (кг)
RIB - 07; 08; 09; 16; 18	10,5
RIB - 10; 12; 14; 20; 23; 27; 30; 34; 39; 46	17,5
RIB – 50; 58	23,0

Чиллеры с выносным конденсатором поставляются с датчиками давления на линии нагнетания компрессора, и имеют выходы для подачи управляющего сигнала на конденсатор, изменяющего скорость вращения вентиляторов выносного конденсатора.

На схеме ниже показан пример обвязки холодильного контура с выносным конденсатором и устройствами для контроля давления конденсации.

Примечание: Выносной конденсатор и устройства для управления скоростью вращения вентиляторов, как правило, поставляются отдельно от чиллера.

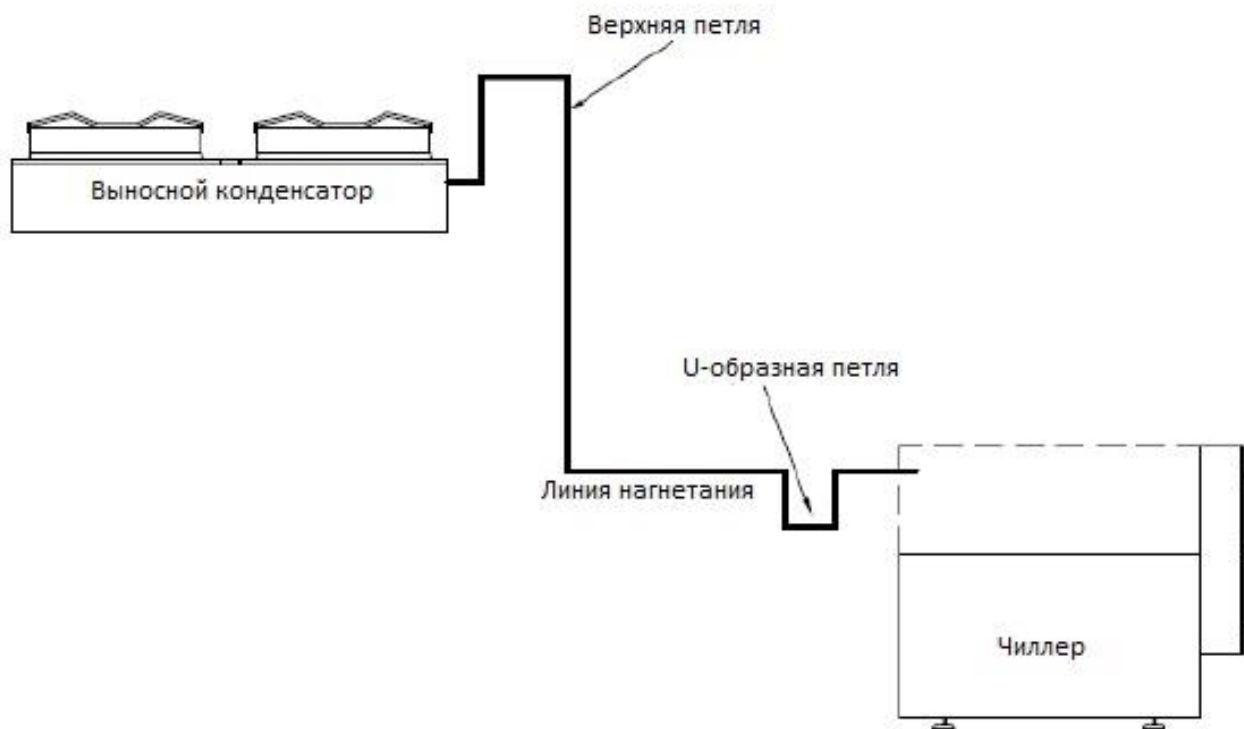
Примечание: Температура конденсации должна поддерживаться в диапазоне от 25 С до 58 С. Рекомендуемые параметры работы вентиляторов конденсатора для регулирования давления конденсации: минимальная скорость при 27 С, максимальная скорость при 45 С.



Чиллер RIB-ME - управление выносным конденсатором

В случае если конденсатор установлен выше компрессора, необходимо сделать U-образную петлю возле чиллера, для предотвращения попадания масла в нагнетательную полость компрессора из трубопровода нагнетания, во время остановки компрессора.

В верхней части трассы для этих же целей необходимо сделать верхнюю петлю, как показано на схеме.



Линия нагнетания при установке выносного конденсатора выше чиллера.

Важно! После подведения электропитания к оборудованию, все электрические соединения должны находиться под напряжением не менее 24 часов, перед пробным пуском.

Сервисное обслуживание.

Регулярно производите обслуживание холодильной машины, а так же проверяйте защитные устройства, они должны находиться в рабочем состоянии.

Важно!

- техническое обслуживание должно производиться квалифицированным специалистом в соответствии со всеми действующими нормами по безопасности;
- при проверке манометров, убедитесь, что предохранительные клапаны не допускают утечек хладагента (см. раздел «Остаточные риски»);
- перед проведением любых мероприятий по обслуживанию устройства, а так же при доступе к любым частям устройства, отключите питание;
- трубы хладагента на выходе из компрессора могут быть очень горячими, будьте осторожны;
- ребра теплообменников могут быть острыми, будьте осторожны;
- всегда ставьте на место все защитные панели после проведения сервисного обслуживания или во время каких-либо тестов;

- значения на защитных устройствах по давлению уже установлены на заводе для каждой конкретной модели. Не изменяйте эти значения!

- значения на защитных устройствах электрических компонентов уже установлены на заводе для каждой конкретной модели. Не изменяйте эти значения!

- при проведении ремонтных работ, связанных со сваркой, всегда производите испытания этих компонентов при давлении, указанном на идентификационной табличке устройства.

График проведения сервисных мероприятий

Периодичность	7 дней	1 месяц	6 месяцев	1 год	5 лет
Проверка рабочей температуры воды	X				
Проверка правильности установки защитных панелей	X				
Очистка теплообменника конденсатора	X(a)	X			
Проверка уровня масла в компрессорах		X			
Проверка фильтров теплообменника (б)		X			
Проверка реле протока		X			
Проверка фильтров щита управления		X			
Проверка состояния хладагента (отсутствие пузырьков и воды)			X		
Проверка крепежа вентиляторов			X		
Проверка системы управления				X	
Проверка состояния теплоизоляции				X	
Выполнение теста на ненормированные колебания температуры и давления				X	
Проверка утечек хладагента				X	
Проверка соленоидного вентиля жидкостной линии				X	
Проверка работоспособности защитных устройств				X	
Проверка отсутствия конденсата и влаги на плате управления				X	
Проверка надежности подключения электропитания, заземления				X	
Проверка целостности линии заземления				X	
Проверка контакторов и контактов на предмет износа				X	
Проверка установки термореле				X	
Проверка работоспособности защитных устройств высокого давления (в)				X	
Проверка работоспособности устройства защиты компрессора				X	
Проверка предохранительных клапанов и блока предохранителей				X(г)	
Замена компрессорного масла					X
Замена масляного фильтра					X
Замена предохранительных клапанов					X

а) в случае активного загрязнения

б) при необходимости

в) проверка производится путем выключения вентиляторов, постепенным закрытием вентилей нагнетания и запуском устройства (обратите внимание на все предохранительные клапаны)

г) визуальный осмотр

Важно!

- мероприятия должны производиться специалистом по фреоновым коммуникациям;
- если вам необходимо собрать хладагент из контура, перекачивайте его в соответствующие баллоны, не спускайте хладагент в атмосферу;
- при спуске хладагента защищайте глаза, а так же любые открытые участки кожи. Температура кипения хладагента достаточно низкая, что может привести к серьезным увечьям;

Перед проведением любых сварочных работ спустите хладагент из контура (опасность взрыва)

Опрессовка контура должна производиться с применением азота. Заправка контура производится давлением через редуктор, утечки ищутся с помощью мыльной воды.

Перед заправкой контура необходимо произвести его вакуумацию с помощью вакуумного насоса до абсолютного значения -1 атм.

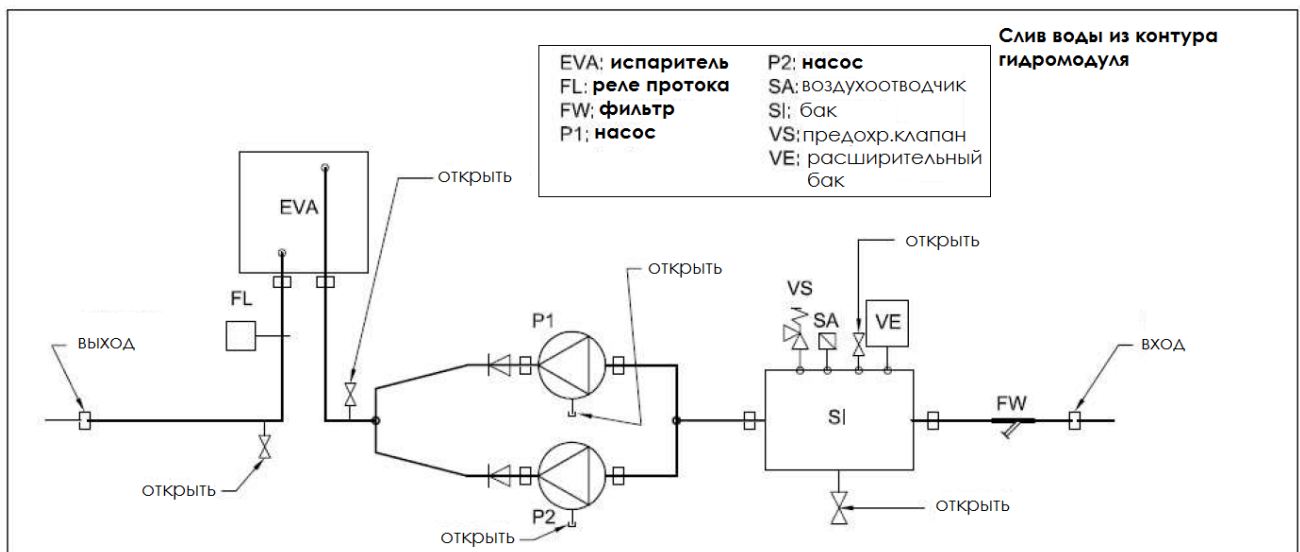
Заправьте 90% хладагента в контур, а 10% напрямую в испаритель.

При необходимости частичной небольшой дозаправки, вы можете подсоединить баллон с хладагентом к линии всасывания компрессора и запустить его, позволив ему получить необходимое количество жидкого хладагента.

Необходимое количество хладагента в контуре устройства указано на идентификационной табличке устройства.

Обслуживание гидромодуля

Важно! В зимний период, если не используются растворы незамерзающих жидкостей и чиллер отключен от электропитания, важно, чтобы в гидравлических контурах не оставалось воды. Внутри блока имеются спускные вентили на верхних и нижних точках контура.



Циркуляционный насос оснащается сливным колпачком, который следует открутить, чтобы удалить воду из насоса.



Поиск и устранение неисправностей

Электронный блок управления способен сигнализировать о различных неисправностях, которые могут возникнуть во время работы агрегата.

Подробности, приведены в таблицах системы управления.

Номер	Неполадка	Возможная причина и метод устранения
1	Серьезная ошибка контроллера (для версий с рСО-контроллером)	-Сработало электронное устройство защиты винтового компрессора (модели с EPSTDIMSCA приложением) -Сработала тепловая защита вентилятора (модели с EPSTDIMSCA приложением) -Сработало устройство защиты по температуре на выходе компрессора
2	Не горит дисплей	-Неправильный порядок фаз -Открыта дверца -Перегорели предохранители -Не подключены контакты
3	Сигнал обрыва провода	-Проверьте электрические компоненты -Замените провод по необходимости
4	Сработало устройство защиты насосов	-Заземлена обмотка -Короткое замыкание между обмотками -Отсутствует питания -Питание не подключено -Окисление контактов питания
5	Сработала тепловая защита компрессора	-Неправильный порядок фаз -Отсутствует питание -Короткое замыкание обмоток -Не хватает хладагента -Низкий уровень масла -Компрессор заклинило -Сгорел предохранитель -Чрезмерно низкое давление испарения и чрезмерный перегрев -Чрезмерно высокое давление конденсации
6	Сработала защита или предохранитель вентилятора	-Короткое замыкание -Заземление фазы -Отошли электрические контакты
7	Сработала тепловая защита вентилятора	-Заземление фазы обмотки -Короткое замыкание в обмотках -Отсутствует электропитание
8	Чрезмерно низкое давление испарения	-Чрезмерно низкая температура воды в испарителе -Впускной клапан компрессора частично закрыт -Недостаточное количество хладагента -Загрязнен драйкуллер -Загрязнен или несоразмерен водяной фильтр -Недостаточное количество охлажденной воды -Недостаточный воздушный поток выносного конденсатора -Чрезмерное значение перегрева -Влага замерзла в TPV -Неисправность TPV
9	Чрезмерно высокое давление конденсации, избыточное давление в контуре	-Недостаточный расход воздуха через конденсатор вследствие низкой скорости вращения вентиляторов или их непроходимости -Неточное управление скоростью вращения вентилятора -Загрязнение теплообменника конденсатора -Неисправность TPV

		<ul style="list-style-type: none"> -Неисправность соленоидного клапана -Температура воды в испарителе слишком высокая -Избыточное количество хладагента -Закрит вентиль на стороне нагнетания компрессора -Несоразмерный конденсатор (или окружающая температуры выше расчётной) -Имеются источники тепла рядом с конденсатором -Недостаточный расход воды в режиме теплового насоса -Влага замерзла в ТРВ
10	Сработало реле протока испарителя (если установлено)	<ul style="list-style-type: none"> -Частично закрыты вентили -Засорен водяной фильтр -Загрязнен или несоразмерен водяной фильтр -Не хватает производительности насоса или он вращается не в ту сторону -Воздух в контуре охлажденной воды
11	Сработало реле защиты от заморозки	<ul style="list-style-type: none"> -Установлена слишком низкая температура -Утечка хладагента -Недостаточный проток воды в испарителе -Реле протока неисправно
12	Компрессор не работает	<ul style="list-style-type: none"> -Открыты панели -Недостаточно электрической мощности -Отсутствие или загрязнение контактов -Повреждена контактная группа -Сгорел мотор компрессора -Сломана плата управления
13	Насос не работает	<ul style="list-style-type: none"> -Недостаточно электрической мощности -Отсутствие или загрязнение контактов -Повреждена контактная группа -Сгорел мотор -Сломана плата управления
14	Вентилятор не работает	<ul style="list-style-type: none"> -Недостаточно электрической мощности -Отсутствие или загрязнение контактов -Повреждена контактная группа -Сгорел мотор
15	Компрессор работает хаотично	<ul style="list-style-type: none"> -Неправильные температурные установки на плате управления -Недостаточное количество хладагента -Закрит вентиль на входе в компрессор
16	Компрессор шумит	<ul style="list-style-type: none"> -Износ механических компонентов -Затяните винты на компрессоре -Затяните муфты на трубопроводах
17	Компрессор холодный	<ul style="list-style-type: none"> -Возврат жидкости из испарителя (возможно из-за перезаправки контура) -Загрязненный испаритель -Чрезмерное количество масла -Недостаточный проток воды в испарителе
18	Компрессор холодный (температура >45С)	<ul style="list-style-type: none"> -Засорение фильтра жидкого хладагента -Недостаточное количество хладагента -Недостаточный проток воды в испарителе
19	Лед на линии всасывания	<ul style="list-style-type: none"> -ТРВ пропускает слишком много хладагента
20	Жидкостная линия покрыта льдом	<ul style="list-style-type: none"> -Частично закрыты или засорены вентили
21	Аппарат работает непрерывно в течение длительного времени	<ul style="list-style-type: none"> -Недостаток хладагента -Холодильная машина чрезмерно нагружена -Заклинило управляющие контакты -Фильтры или ТРВ засорились -Теплоизоляция повреждена -Воздух в контуре

		-Чрезмерная тепловая нагрузка -Потери мощности компрессора
22	Испарительный теплообменник покрылся льдом (для версии теплового насоса)	-Слишком низкая уставка температуры оттайки -Слишком большой интервал между периодами разморозки
23	Прочие ошибки	Обратитесь к документации системы управления.

Правила утилизации

По истечению срока службы прибор должен подвергаться утилизации в соответствии с нормами, правилами и способами, действующими в месте утилизации.

Собирайте хладагент в специальные баллоны для доставки его в специализированные центры утилизации

Компрессорное масло собирайте в специальные емкости для доставки его в специализированные центры утилизации

Рама и прочие компоненты должны быть разобраны и разделены по типам (медь, алюминий, пластик и т.д.)

Срок эксплуатации

Срок эксплуатации прибора составляет более 10 лет при условии соблюдения соответствующих правил по установке и эксплуатации.

Дата изготовления

Дата изготовления указана на приборе.

Сертификация продукции

Товар сертифицирован на территории России органом по сертификации:

РОСС RU.0001.11МЛ19 ОС ПРОДУКЦИИ ООО «Калужский центр сертификации и маркетинга».

Юридический адрес: 248009, г. Калуга, Грабцевское ш., д. 73;

Почтовый адрес: 115088, РФ, г. Москва, ул. Шарикоподшипниковская, д. 4; Тел.: (495) 675-81-47;

e-mail: kcsm-kaluga@inbox.ru

Товар соответствует требованиям Технического регламента о безопасности машин и оборудования (Постановление правительства РФ №753 от 15.09.2009)

Изготовитель:

Clima Technologie S.r.l Via Nazario Sauro 4, 40121 Bologna – Italy

Произведено в Италии.