

Чиллеры с водяным охлаждением конденсатора марки IGC

Руководство по установке, эксплуатации и техническому обслуживанию

(на английском языке)

Модели: IWCBS-340W/CB	IWCBS-1055W/CB
IWCBS-440W/CB	IWCBS-1200W/CB
IWCBS-540W/CB	IWCBS-1300W/CB
IWCBS-720W/CB	IWCBS-1410W/CB
IWCBS-805W/CB	IWCBS-1620W/CB
IWCBS-890W/CB	IWCBS-1780W/CB

ВВЕДЕНИЕ

Чиллеры предназначены для охлаждения воды в системах кондиционирования зданий и в технологических целях.

Персонал, участвующий в установке, запуске эксплуатации и обслуживании системы, должен быть ознакомлен с данной инструкцией и проектными требованиями, предъявляемыми к системе. Чиллеры произведены с учетом высоких требований к безопасности в ходе эксплуатации, запуска, установки и техобслуживания. Эксплуатация в пределах рабочего диапазона гарантирует безопасную и надежную работу агрегата.

В данной инструкции содержится информация о принципах работы системы управления, необходимая для запуска агрегата. Также инструкция содержит последовательные разделы, касающиеся установки, запуска, эксплуатации и технического обслуживания. Всегда соблюдайте требуемые меры предосторожности, описанные в данной инструкции, например, наличие защитной одежды (перчатки, обувь, очки), использование специальных инструментов, квалифицированных рабочих и опытных специалистов (электриков, холодильщиков), и требования местных нормативных актов.

МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

Меры предосторожности при установке

Доступ к установке должен иметь только высококвалифицированный персонал, имеющий опыт в обслуживании и эксплуатации подобного оборудования. Защитные ограждения для предотвращения несанкционированного доступа должны устанавливаться заказчиком.

После доставки блока, перед первой установкой или установкой на новую позицию и перед запуском блок необходимо проверить на наличие повреждений. Убедитесь в целостности фреоновых контуров и в отсутствии смещения компонентов системы и трубопроводов (например, вследствие толчков, ударов и вибраций). При возникновении сомнений проведите тест на наличие утечек и удостоверьтесь в герметичности контура. При обнаружении повреждений обратитесь с рекламацией в транспортную компанию, осуществлявшую доставку агрегата.

Перемещение блоков может осуществляться с помощью тросов, закрепленных в точках строповки, промаркированных на корпусе агрегата.

При перемещении используйте тросы соответствующей грузоподъемности, соблюдайте правила транспортировки, обозначенные на специальных рисунках, прилагаемых к блоку.

При несоблюдении данных требований производитель не гарантирует безопасность и не несет ответственности за возможные повреждения агрегата и травмы обслуживающего персонала.

Перед запуском агрегата убедитесь в правильной установке всех клапанов.

В некоторых случаях предохранительные клапаны устанавливаются после запорных клапанов. Запорные клапаны устанавливаются на заводе-изготовителе и поставляются опломбированными в открытом виде. Их наличие позволяет блокировать и снимать предохранительные клапаны для осмотра и замены. Предохранительные клапаны обеспечивают защиту по высокому давлению в случае возникновения пожара.

Обеспечьте надлежащую вентиляцию в месте установки агрегата, так как пары хладагента в случае его утечки вытесняют кислород из помещения, что может привести к удушью или возникновению взрыва.

Вдыхание большого количества паров хладагента вредно для здоровья и может повлечь за собой потерю сознания, возникновение аритмии или смерть. Пары хладагента тяжелее воздуха и вытесняют из него необходимый для дыхания кислород, они также вызывают раздражение кожи и слизистых. Продукты распада хладагента также вредны для здоровья.

Меры предосторожности при обслуживании агрегата

К работам на электрическом и холодильном контурах системы допускается только специально обученный авторизованный персонал. Устранение неисправностей на холодильном контуре также должно осуществляться высококвалифицированными специалистами, имеющим опыт проведения подобных работ и ознакомленными с устройством оборудования и правилами установки. Все работы по пайке компонентов системы должны производиться специализированным персоналом.

Любые действия (открытие или закрытие) с отсечными клапанами должны производиться после предварительного выключения агрегата и только авторизованными квалифицированными специалистами.

Примечание:

Никогда не оставляйте чиллер выключенным, если отсечной клапан на жидкостной линии закрыт, так как в данном случае возможно скопление жидкого хладагента на участке между клапаном и расширительным устройством. (Этот клапан установлен на жидкостной линии перед фильтром-осушителем).

Все работы по транспортировке, эксплуатации, техническому обслуживанию должны производиться в защитных перчатках, очках, обуви и специальной одежде.

Запрещается проведение каких-либо работ, если чиллер находится под напряжением.

Никогда не проводите работы на электрическом контуре системы, если электропитание блока не было выключено посредством главного выключателя шкафа управления.

При проведении каких-либо работ необходимо выключить электропитание чиллера, разомкнув главный выключатель.

При наличии перерывов в работе всегда повторно убеждайтесь, что установка обесточена, прежде чем снова приступить к работе.

Внимание!

Даже если установка была выключена, она все равно находится под напряжением, пока главный выключатель замкнут. Для подробной информации обратитесь к схеме электроподключений. Прикрепите необходимые предупреждающие таблички на агрегат. Как минимум раз в год следует проводить проверку работы предохранительных устройств (клапанов). При эксплуатации оборудования в условиях коррозионной среды проверка предохранительных устройств должна осуществляться с меньшими интервалами.

Меры предосторожности при проведении ремонтных работ

Все работы должны производиться квалифицированным персоналом во избежание повреждения оборудования и травм. Неисправности и утечки подлежат немедленному устранению.

Уполномоченное лицо несет ответственность за немедленное устранение неисправностей. После каждого проведения ремонтных работ необходимо проверять состояние предохранительных устройств. При возникновении утечек или загрязнения хладагента необходимо полностью слить его, используя установку для сбора хладагента и специальные контейнеры для его хранения.

Устраните утечку и заново заправьте систему хладагентом R-134a и произведите дозаправку полиэфирным маслом, указанным на паспортной табличке агрегата.

Не используйте кислород для продувки системы или для создания избыточного давления в системе. Кислород бурно реагирует с маслом, гарью и подобными веществами.

Никогда не превышайте максимальных рабочих давлений. Предельные значения высокого и низкого давлений указаны в данном руководстве и на паспортной табличке агрегата.

Никогда не производите газопламенную резку фреонпровода или какого-либо из его компонентов, пока весь хладагент, жидкий и газообразный, не будет удален из установки. Остатки газообразного хладагента удаляются сухим азотом. При взаимодействии хладагента и открытого огня образуются токсичные газы.

Обеспечьте наличие защитного оборудования и подходящих средств пожаротушения для установки и используемого типа хладагента. Не сливайте хладагент сифоном.

Избегайте попадания жидкого хладагента в глаза или на кожу. Используйте защитные очки. При попадании хладагента на кожу смойте его мыльным раствором воды. При попадании в глаза немедленно промойте их большим количеством воды и обратитесь к врачу.

Никогда не нагревайте емкости с хладагентом открытым огнем или горячим паром, иначе может возникнуть опасное повышение давления. При необходимости нагревания хладагента используйте только теплую воду.

Не пытайтесь заправить или вторично использовать не предназначенные для этого одноразовые емкости для хранения хладагента. Это опасно и запрещено. Пустые баллоны подлежат разрежению остаточного давления и сдаче в специально предназначенные для этого пункты утилизации. Никогда не сжигайте баллоны.

Не пытайтесь починить или модифицировать какие-либо предохранительные устройства, если они повреждены коррозией или содержат инородные объекты (грязь, окалина и т.п.).

При необходимости замените устройство. Не устанавливайте предохранительные клапаны последовательно или в обратном направлении. Перед заправкой системы убедитесь, что Вы используете подходящий тип хладагента. Использование какого-либо другого хладагента кроме R-134a приведет к ухудшению работы установки и возможному разрушению компрессоров, рассчитанных на работу только с оригинальным хладагентом и синтетическим маслом.

Внимание!

Запрещается использовать чиллер или какую-либо его часть в качестве стойки, опоры или ходить по нему.

Осуществляйте периодические осмотры и, при необходимости, ремонт или замену поврежденных устройств или трубопроводов.

Неукрепленные фреонпроводы могут не выдержать веса хладагента, что приведет к их разрушению, утечке хладагента и травмам персонала.

Никогда не залезайте на установку. Используйте специальные помосты или лестницу для работы на высоте.

Используйте механические подъемные средства для поднятия или транспортировки тяжелых компонентов системы. Также используйте специальные подъемные устройства для перемещения легких деталей, когда есть риск поскользнуться или потерять равновесие. Используйте только оригинальные элементы в ходе ремонта или замены

оборудования. Наименование оригинальных элементов системы приведены в спецификации на оборудование.

Не сливайте воду, содержащую промышленные рассолы, без предварительного информирования компетентного органа и местной технической службы. Закройте отсечные клапаны по воде на входе и выходе и осушите гидравлический контур перед проведением работ на каком-либо из его компонентов (сетчатом фильтре, насосе, реле протока).

Не ослабляйте болты бака-аккумулятора, пока он не будет полностью осушен.

Осуществляйте периодические проверки всех клапанов, фитингов и трубопроводов на наличие следов коррозии и утечек. При нахождении вблизи работающей установки рекомендуется использовать защитные наушники.

Внимание!

Ознакомление с данным руководством не дает право на осуществление установки, запуска, обслуживания или эксплуатации агрегата. Работы по монтажу системы должны производиться специалистами авторизованной компании. Запуск, эксплуатация и техническое обслуживание также должны осуществляться только высококвалифицированными опытными специалистами авторизованных компаний.

Чиллер относится к устройствам, работающим под давлением и под напряжением, поэтому особое внимание следует уделять строгому соблюдению правил безопасности, описанных в данном руководстве и на специальных табличках на корпусе агрегата. Компания-производитель не несет ответственности за повреждения или поломку оборудования, возникшие вследствие несоблюдения данных требований.

УСТАНОВКА

Отгрузка и хранение

Как правило, чиллеры с винтовыми компрессорами и водяным охлаждением конденсатора полностью собираются на заводе-изготовителе. Также производятся электрические подключения, тесты на наличие утечек, заправка хладагентом, проверка работоспособности, изоляции и надлежащего функционирования системы.

Внимание!

Разборка оборудования персоналом, не имеющим должной квалификации и опыта, может привести к его поломке.

Внимание!

После получения проверьте чиллер на наличие повреждений. И получатель и представитель тк должны заполнить ведомость правильно, полностью и подробно и отразить наличие видимых дефектов и значительных повреждений.

Номинальные технические характеристики обеспечиваются при соблюдении стандартных расчетных условий работы, если другие параметры не были отражены пользователем при заказе оборудования. Компоновка агрегата осуществляется согласно упаковочной описи, прикрепленной к блоку при доставке.

2.1.3 Хранение

После подписания накладной пользователь ответственен за соблюдение надлежащих условий хранения и монтажа оборудования.

При хранении блока до его установки на позицию необходимо соблюдать следующие требования:

1. Не срывайте защитную пленку со шкафа управления и предусмотрите наличие защитных заглушек для всех открытых компонентов системы, например, для водяных патрубков.
2. Храните чиллер в сухом, неподверженном воздействию вибраций месте, удаленном от скопления народа.
3. При установке блока на улице предусмотрите защиту от дождя. Не подвергайте блок воздействию прямых солнечных лучей.

4. Не производите чистку агрегата водой или паром.

5. Проводите регулярные осмотры блока и ежемесячные тесты на выявление утечек хладагента. Признаком утечки является отсутствие давления или его предельно низкое значение на манометрах высокого и низкого давлений. Для ремонта оборудования обратитесь в авторизованную сервисную компанию.

Правила установки

1. Выберите место для последующей установки агрегата с хорошей вентиляцией и свободным воздухообменом во избежание аккумуляции тепла.

2. Установите блок на жесткое плоское основание, например, бетонную плиту, обладающую достаточной несущей способностью.

3. Предусмотрите наличие дренажных канавок вокруг фундаментной плиты достаточной емкости, необходимых во время сезонной остановки или ремонта оборудования.

4. Соблюдайте минимальные установочные отступы, необходимые для обслуживания системы и прокладки трубопроводов. Не прокладывайте трубопроводы и электропроводку поверх компрессоров.

5. Рекомендуется обеспечить зазор между водопроводными трубами и патрубками блока для удобства установки и пусконаладочных работ.

6. Для нормального функционирования электрических компонентов не устанавливайте блок в условиях повышенной влажности, сильно запыленной, загрязненной или содержащей агрессивные газы среды.

7. Для монтажных работ потребуются следующие материалы и инструменты: гибкие патрубки, прорезиненный коврик, подъемное оборудование, подъемная траверса, подъемная цепь, домкрат, скользящий поддон и монтажный лом.

Внимание!

Внесение любых изменений в конструкцию агрегата без согласования с производителем ведет к аннулированию гарантийных обязательств.

Подъем и установка на позицию

Подъем

Перемещение установки рекомендуется производить с помощью специальных подъемных механизмов.

1. Перед отгрузкой с завода-изготовителя оборудование было тщательно упаковано и протестировано, поэтому поставляется заказчику в идеальном рабочем состоянии. Лица, ответственные за установку, обслуживание и перемещение агрегата, также несут ответственность за предупреждение повреждений, вызванных неаккуратным с ним обращением. Особое внимание следует уделять защите угловых клапанов и трубопроводов во избежание образования утечек хладагента.

2. Перемещайте блок в строго горизонтальном положении без наклона. При использовании подъемника закрепляйте тросы в промаркированных точках строповки, расположенных снизу агрегата, и предусмотрите изолирующие прокладки в местах соприкосновения тросов и корпуса агрегата. Во избежание поломки оборудования и серьезных травм персонала убедитесь в достаточной грузоподъемности тросов. Не используйте вилочный погрузчик для поднятия и перемещения блока.

3. Для горизонтального перемещения блока могут использоваться транспортировочные ролики. Для этого необходимо поднять с помощью домкрата два угла установки на одинаковую высоту и подложить ролики под скользящий поддон. После транспортировки блока на нужную позицию выньте скользящий поддон из-под установки.

Установка на позицию

После снятия чиллера с деревянных направляющих откалибруйте уровень с помощью уровня и закрепите блок на фундаменте анкерными болтами. Рекомендуется устанавливать блок на толстый (15-20 мм) слой резиновой изоляции, положенной поверх фундаментной плиты.

Внимание!

Не снимайте чиллер с направляющих, если предполагается дальнейшее перемещение или транспортировка блока, а также до окончательной установки агрегата на монтажную позицию.

При установке блока на верхнем этаже убедитесь, что его конструкции выдержат вес работающего агрегата, и, при необходимости, укрепите их. Также убедитесь, что установочная поверхность ровная и не имеет уклонов. Рекомендуется установка пружинных виброизоляторов для уменьшения уровня вибраций и шума в ходе работы агрегата.

Внимание!

При установке агрегата учитывайте его звуковое воздействие на окружающую среду.

Разгрузка и подъем оборудования

Во избежание повреждения оборудования в ходе его транспортировки перемещайте его аккуратно.

При необходимости перемещения блока на короткое расстояние возможно применение вилочного погрузчика с использованием древесной плиты в качестве прокладки для передачи симметричных горизонтальных нагрузок. Для удобства транспортировки рекомендуется использовать от 3 до 6 транспортировочных роликов.

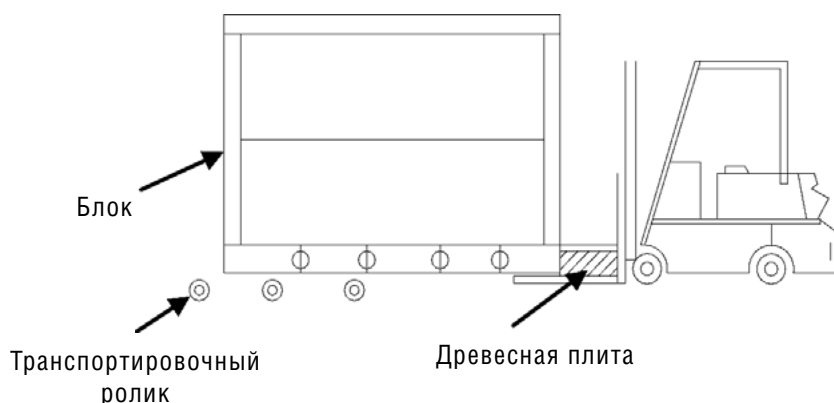
Избегайте повреждения оборудования при транспортировке.

Не кладите посторонние предметы на оборудование или внутрь при его транспортировке.

Не сбрасывайте оборудование на землю во избежание его повреждения.

После транспортировки и выгрузки чиллера необходимо провести осмотр оборудования на предмет механических повреждений, полученных при транспортировке. В случае наличия этих повреждений следует составить рекламацию и направить ее в транспортную компанию для возмещения причиненного ущерба.

Схема горизонтальных перемещений



Подъем блока:

- Используйте кран, обладающий достаточной грузоподъемностью. По возможности предусмотрите страховочный трос.
 - Осуществляйте подъем блока строго в соответствии с правилами. Стальные канаты должны обматывать подъемный крюк 1 раз для предотвращения соскальзывания стального каната в случае разбалансировки блока.
 - Используйте подъемные траверсы во избежание повреждения оборудования подъемными тросами. Очертите опасную зону во время перемещения блока и соблюдайте местные нормативные акты, предписанные при переносе оборудования. Запрещается заходить за ограничительную линию опасной зоны и стоять под транспортируемым оборудованием и подъемным краном.
1. Соблюдайте осторожность при выгрузке чиллера, избегая повреждения оборудования.
 2. Для перемещения чиллера по горизонтальной поверхности используйте цилиндрические катки.
 3. Для подъема чиллера используйте специальные широкие ремни или металлические тросы. При использовании металлических тросов необходимо использовать прокладки во избежание повреждения корпуса чиллера в местах касания тросов. Металлические тросы должны быть оснащены крюками для предотвращения скольжения тросов при разбалансировке груза.
 4. Для подъема чиллера используйте специально предусмотренные проушины.
 5. Предусмотрите две металлические распорки для тросов для предотвращения повреждения чиллера при подъеме.
 6. Выбор типа и длины тросов осуществляйте в зависимости от массы и габаритов чиллера.
 7. Схема подъема чиллера с помощью тросов представлена.

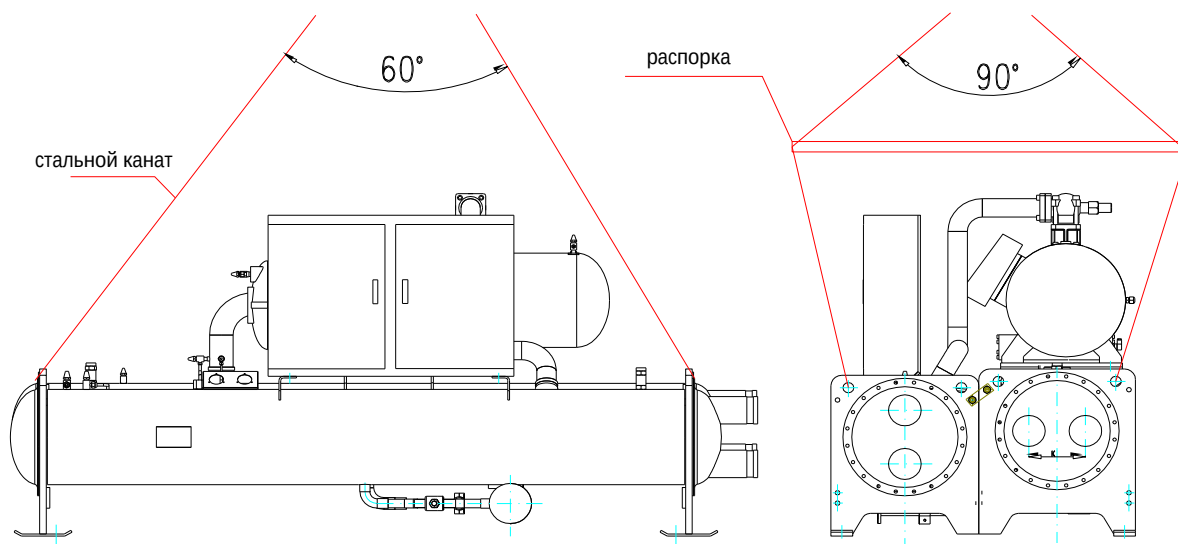
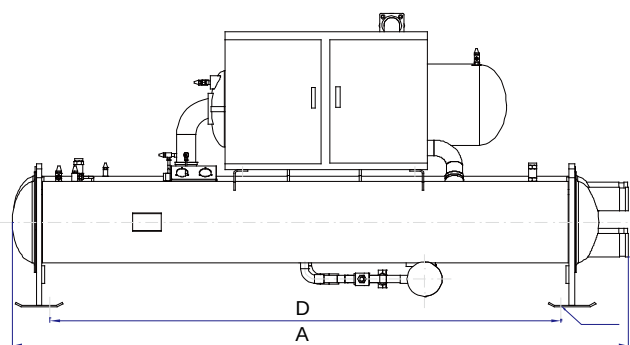
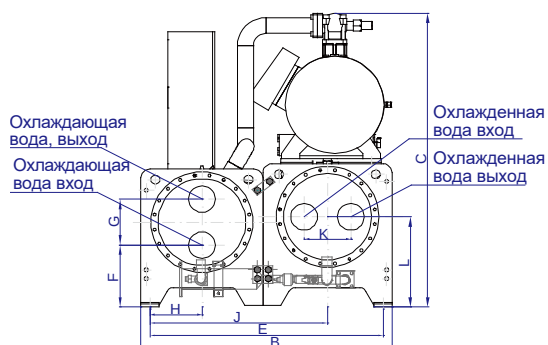


Схема строповки для подъема

Габариты

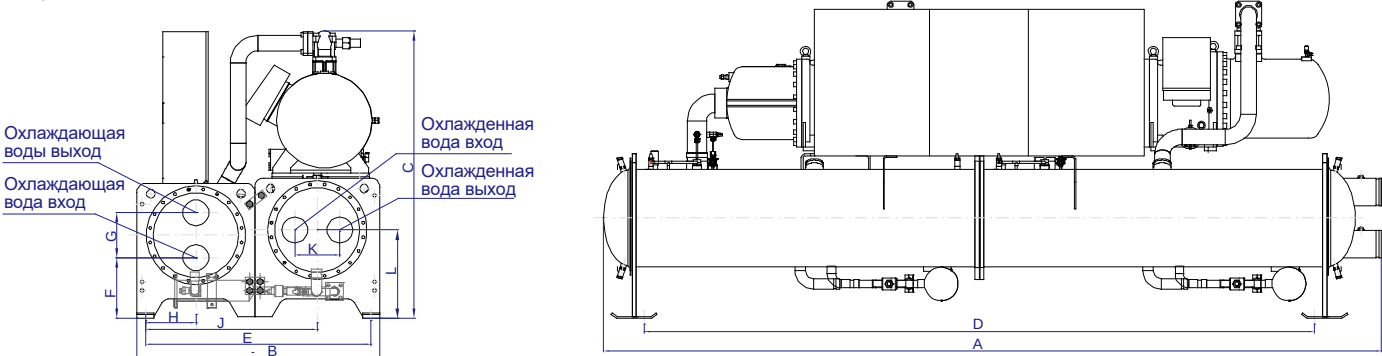
Однокомпрессорные (IWCBS-340W/CB–IWCBS-1055W/CB)



Габариты в мм

Модель	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	Вход/выход воды
IWCBS-340W/CB	3496	1200	1716	2850	1100	411	260	300	600	260	541	DN150
IWCBS-440W/CB	3496	1200	1768	2850	1100	411	260	300	600	260	541	DN150
IWCBS-540W/CB	3496	1200	1848	2850	1100	411	260	300	600	260	541	DN150
IWCBS-720W/CB	3521	1400	1928	2850	1300	441	300	350	700	300	591	DN200
IWCBS-805W/CB	3521	1400	2026	2850	1300	441	300	350	700	300	591	DN200
IWCBS-890W/CB	3521	1400	2026	2850	1300	441	300	350	700	300	591	DN200
IWCBS-1055W/CB	3588	1500	2250	2850	1400	443	350	375	750	375	618	DN200

Двухкомпрессорные (IWCBS-1200W/CB~IWCBS-1780W/CB)



Габариты мм

Модель	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	Вход/выход воды
IWCBS-1200W/CB	4593	1500	2191	3850	1400	443	350	375	750	350	618	DN200
IWCBS-130W/CB	4593	1500	2241	3850	1400	443	350	375	750	350	618	DN200
IWCBS-1410W/CB	4593	1500	2241	3850	1400	443	350	375	750	350	618	DN200
IWCBS-1620W/CB	4611	1600	2343	3850	1500	468	350	400	800	350	643	DN200
IWCBS-1780W/CB	4611	1600	2343	3850	1500	468	350	400	800	350	643	DN200

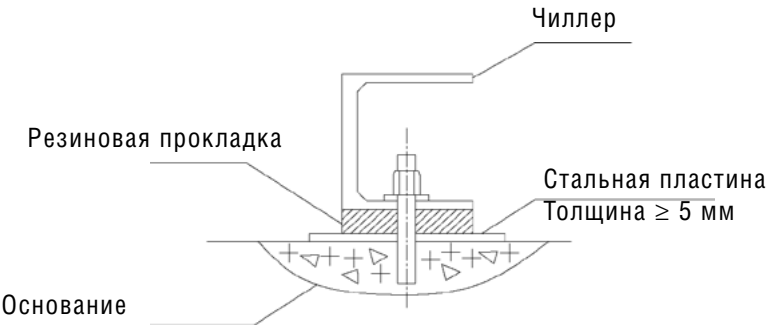
Требования к установке

Данные чиллеры с водяным охлаждением конденсатора предназначены для внутренней установки. Блоки необходимо устанавливать на прочном основании, к примеру, на бетонной плите, обладающей достаточной прочностью, чтобы выдержать рабочий вес оборудования и обслуживающего персонала.

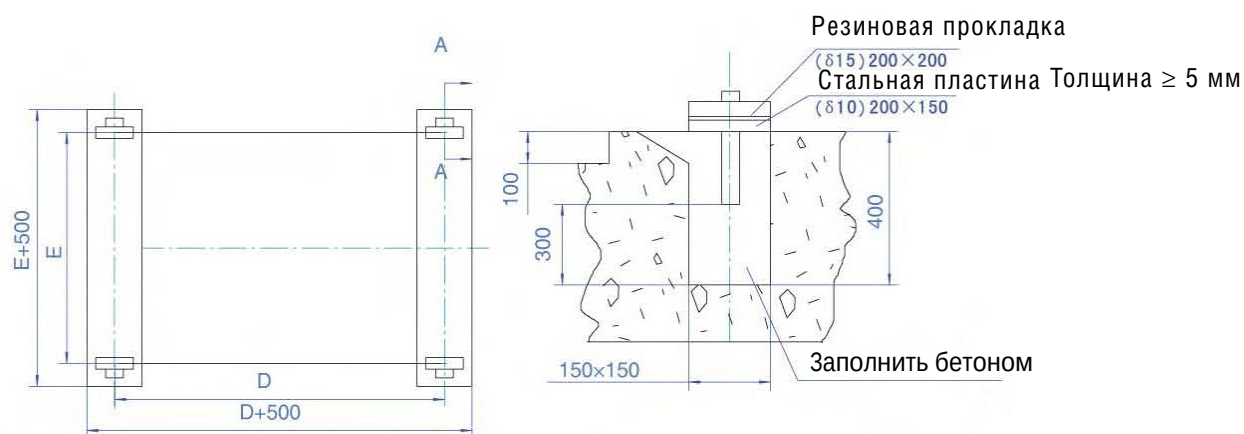
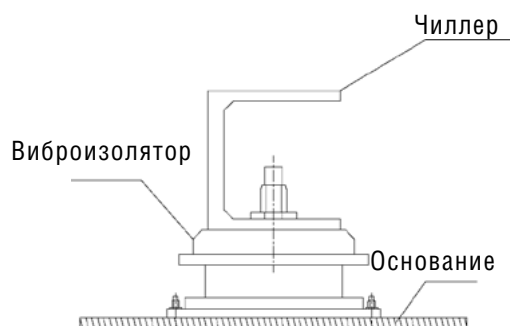
Внимание!

Если чиллер расположен в зонах легкодоступных для людей и животных необходимо установить защитные решетки на конденсатор и, при необходимости, на испаритель.

Антивибрационное покрытие должно располагаться между основанием агрегата и фундаментной плитой для уменьшения уровня вибраций и шума в ходе работы агрегата. Установка анкерных болтов производится в соответствии с нижерасположенным рисунком.



При установке блока на крышах здания уровень производимых вибраций должен быть уменьшен, например, с помощью пружинных виброизоляторов, установка которых производится согласно рисунку:



Размеры под фундаментные болты

Модель	IWCBS_W/CB											
Габариты	340	440	540	720	805	890	1055	1200	1300	1410	1620	1780
D(мм)	2850	2850	2850	2850	2850	2850	2850	3850	3850	3850	3850	3850
E(мм)	1100	1100	1100	1300	1300	1300	1400	1400	1400	1400	1500	1500

Виброизоляторы

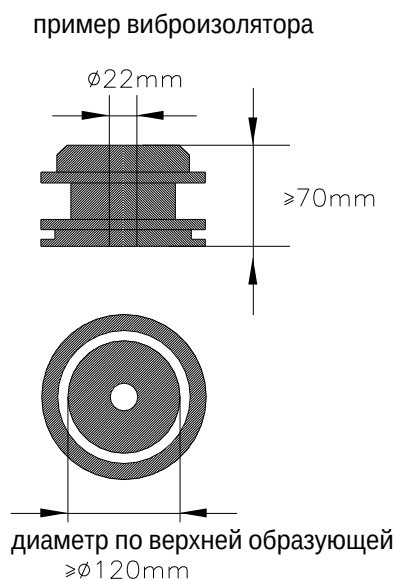
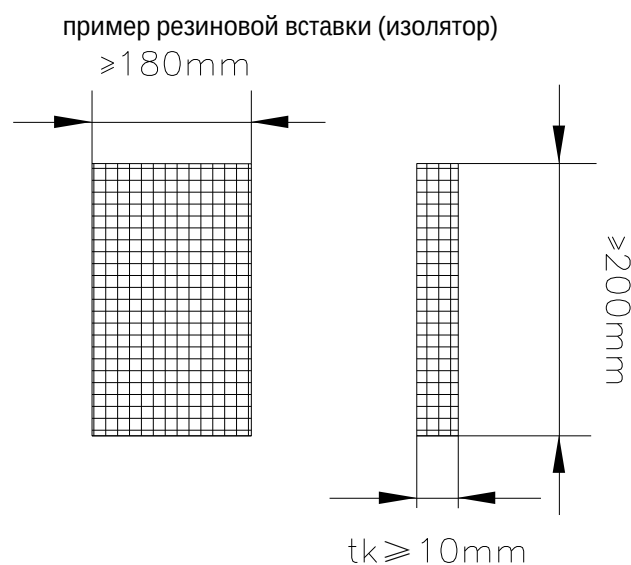
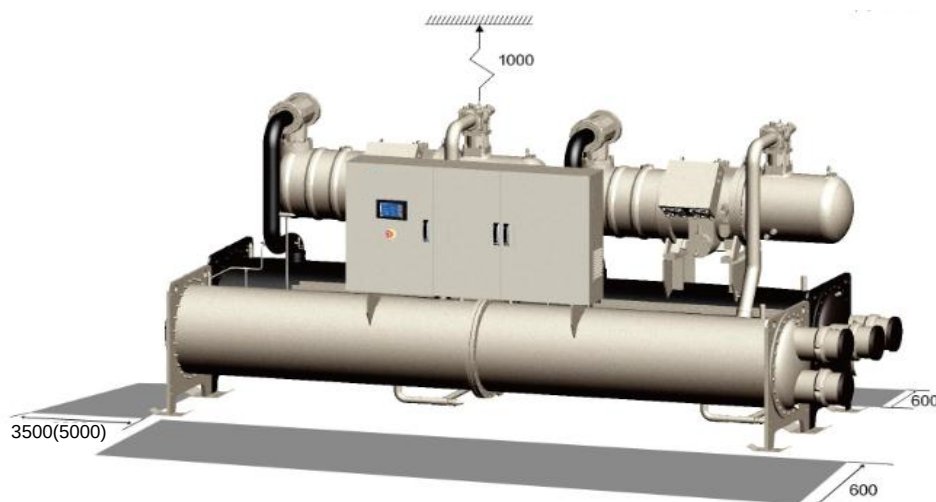


Таблица нагрузок по точкам крепления :

Модель	Виброизолирующая вставка		Виброизолятор		Рабочий вес, кг
	Минимальная нагрузка(кг/ЕА)	мин. кол-во	Минимальная нагрузка(кг/ЕА)	Кол-во	
IWCBS-340W/CB	900	4	900	4	2515
IWCBS-440W/CB	1000	4	1000	4	2560
IWCBS-540W/CB	1200	4	1200	4	2935
IWCBS-720W/CB	1400	4	1400	4	3800
IWCBS-805W/CB	1800	4	1800	4	4210
IWCBS-890W/CB	1800	4	1800	4	4300
IWCBS-1055W/CB	2000	4	2000	4	5470
IWCBS-1200W/CB	2200	4	2200	4	6482
IWCBS-1300W/CB	2200	4	2200	4	6582
IWCBS-1410W/CB	2200	4	2200	4	6680
IWCBS-1620W/CB	2200	4	2200	4	8250
IWCBS-1780W/CB	2200	4	2200	4	8400

кг/ЕА - килограмм на каждую опору

Свободные пространства для обслуживания и размещение оборудования



1. Свободное пространство для обслуживания со стороны крышке теплообменников(глухие крышки) не менее 3500мм для однокомпрессорных версий, и 5000мм для двухкомпрессорных версий. С других сторон не менее 2000мм, расстояние от шкафа управления не менее 700мм, от передней и задней стороны не менее 600мм.
2. Не размещать на прямом солнечном свете и у источников тепла.
3. Подвод электропитания должен быть удобным.
4. Пол должен быть достаточно твердым, и конструкция помещения не должна вызывать резонанс или шум
5. Должен быть установлен в помещении с требуемой по локальным нормам вентиляции, не имеющей высокой влажности и пыли.

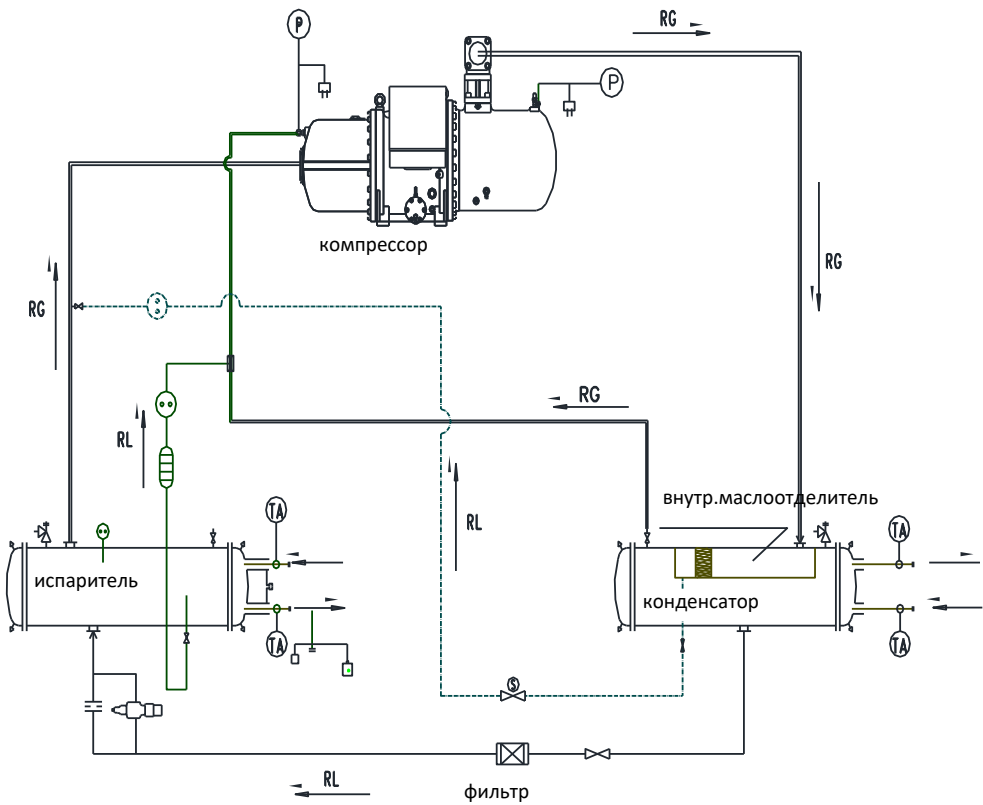
Выбор места монтажа

1. Чиллер предназначен для размещения в техническом помещении (машинном отделении или на техническом этаже).
2. Воздушный охладитель необходимо располагать снаружи здания на кровле или специально предназначенной площадке.
3. Предусмотрите достаточное пространство вокруг чиллера для нормальной работы и технического обслуживания оборудования. Рекомендации по размещению чиллеров приведены на рисунках.
4. Не устанавливайте чиллер вблизи от источников тепла, в замкнутых, плохо проветриваемых местах.
5. Предусмотрите установку чиллера поблизости от источника электропитания.
6. Основание под чиллером должно быть прочным, без вибраций.

Холодильный контур

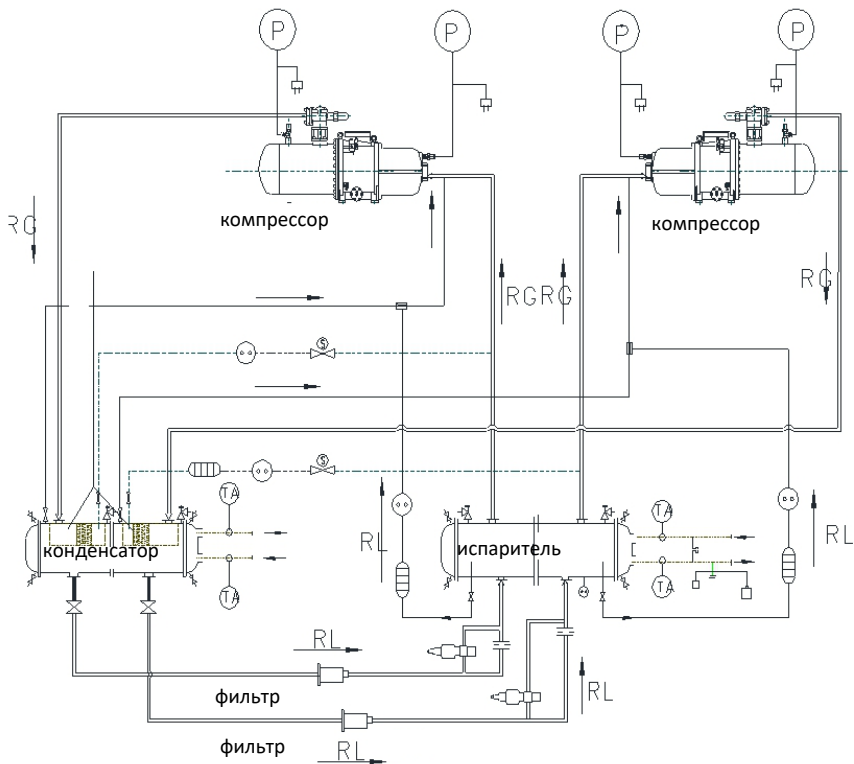
однокомпрессорные (IWCBS-340W/CB~IWCBS-1055W/CB)

значок	описание
	манометр
	темп.датчик
	смотр.стекло
	фильтр
	соленоидн. клапан
	предохр.клапан
	обратный клапан
	запорный вентиль
	хладагент газ
	хладагент жидкость
	масло
	вода
	дюза
	реле выс./низк.давл.
	ЭРВ
	трубка Вентури
	реле разн.давлений



двухкомпрессорные (IWCBS-1200W/CB~IWCBS-1780W/CB)

значок	описание
	манометр
	темп.датчик
	смотр.стекло
	фильтр
	соленоидн. клапан
	предохр.клапан
	обратный клапан
	запорный вентиль
	хладагент газ
	хладагент жидкость
	масло
	вода
	дюза
	реле выс./низк.давл.
	ЭРВ
	трубка Вентури
	реле разн.давлений



Требования к качеству воды:

PH:	7-8.5	Общая жесткость:	<50 ppm
Теплопроводность:	<200 $\mu\text{V}/\text{cm}$ при 25 °C	S²⁻	нет
Cl⁻	<50 ppm	NH₄⁺	нет
SO₄²⁻	<50 ppm	SiO₂²⁻	<30ppm
Fe³⁺	<0.3 ppm	Na⁺	нет требований
Ca²⁺	<50 ppm		

Все подсоединительные патрубки водяного теплообменника имеют маркировку вход/выход.

При соединении труб выполняйте следующие рекомендации:

- Водяные каналы могут забиться грязью, что может вызвать повреждение теплообменника. Для предотвращения этого используйте грязевой фильтр для очистки воды перед входом в модульную систему чиллеров (установку) или водяной теплообменник модульного чиллера.
- Перед подсоединением к установке водяной трубопровод должен быть прочищен, фильтр разобран и снова установлен. Только после этого можно подсоединять трубопровод к установке.
- На вход и выход водяного теплообменника модульного чиллера необходимо установить гибкие виброгасители для снижения вибрации.
- Сначала включите водяной насос, затем чиллер, реле протока должно быть установлено на выходе из установки и подсоединено к клеммам.
- Балансировочный клапан устанавливается на прямой воде, а клапан сброса воздуха на обратной воде. При нормальной работе установки ручка клапана должна быть снята во избежание открытия клапана и аварии системы. Трубопровод должен быть теплоизолирован для сохранения температуры охлажденной воды и предотвращения образования конденсата.
- При температурах близких к 0°C, если установка останавливается на ночь, вода в трубах и теплообменнике может замерзнуть, что приведет к их разрушению. Для предотвращения замерзания запрещается выключать питание установки (установка имеет функцию защиты от замораживания). Однако эта функция может не защитить установку при температурах ниже 0°C. Если есть вероятность замерзания воды, то необходимо слить всю воду из трубопровода. Если установка используется при температурах наружного воздуха близких к 0°C или ниже необходимо использовать водный раствор этиленгликоля или пропиленгликоля. Если в качестве хладоносителя используется вода, то необходимо использовать подготовленную воду в соответствии с требованиями завода к качеству воды. Запрещается использовать в качестве хладоносителя загрязненную воду, в которой содержится песок, ил, окалина и др. загрязняющие вещества.

Корректирующий фактор для растворов пропилен и этиленгликолей
Этиленгликоль

Раствор этилен гликоля	испаритель					
	кол-во в %	Qk	Nk	Wk	Pk	точка замерзания °C
	30	0.972	0.99	1.013	1.215	-16
	35	0.971	0.984	1.04	1.267	
	40	0.965	0.977	1.074	1.325	-23
	45	0.96	0.967	1.121	1.389	
	50	0.946	0.955	1.178	1.458	-35
	конденсатор					
	30	0.991	1.02	1.013	1.164	-16
	35	0.989	1.027	1.04	1.212	
	40	0.986	1.032	1.074	1.261	-23
	45	0.984	1.037	1.121	1.309	
	50	0.98	1.044	1.178	1.362	-35

Пропиленгликоль

Раствор пропилен гликоля	испаритель					
	кол-во в %	Qk	Nk	Wk	Pk	точка замерзания °C
	30	0.968	0.969	1.01	1.16	-13
	35	0.964	0.955	1.028	1.287	
	40	0.955	0.937	1.05	1.4	-21
	45	0.945	0.914	1.078	1.502	
	50	0.929	0.89	1.116	1.604	-33
	конденсатор					
	30	0.969	1.023	1.01	1.227	-13
	35	0.959	1.029	1.028	1.276	
	40	0.944	1.039	1.05	1.329	-21
	45	0.923	1.054	1.078	1.388	
	50	0.896	1.078	1.116	1.453	-33

Qk - коэффициент коррекции производительности

Nk - коэффициент коррекции потребляемой мощности

Wk - коэффициент коррекции расхода теплоносителя

Pk - коэффициент коррекции гидравлического сопротивления

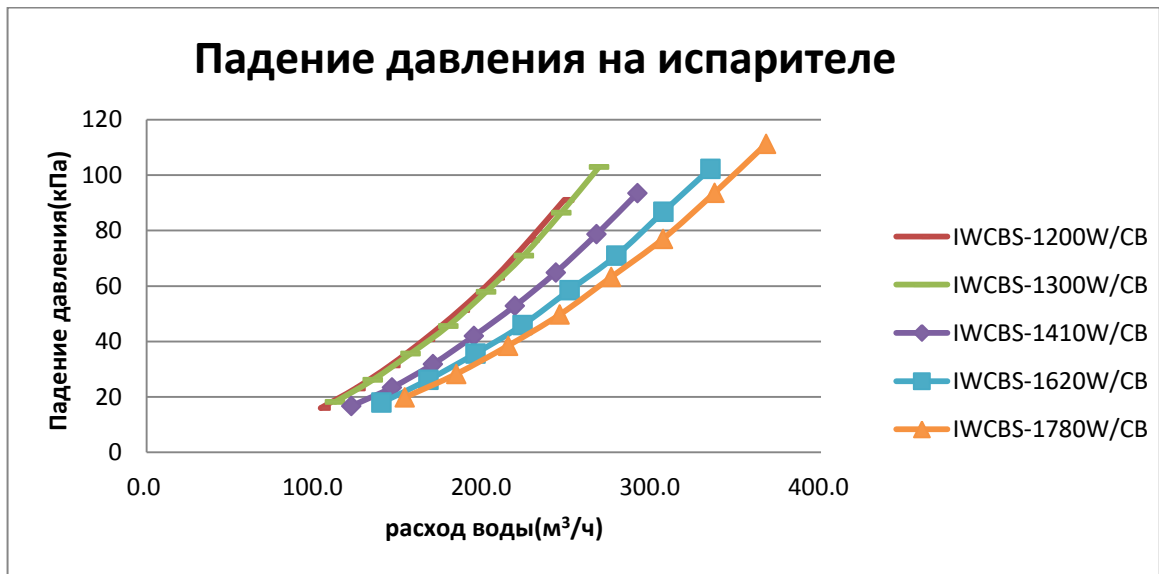
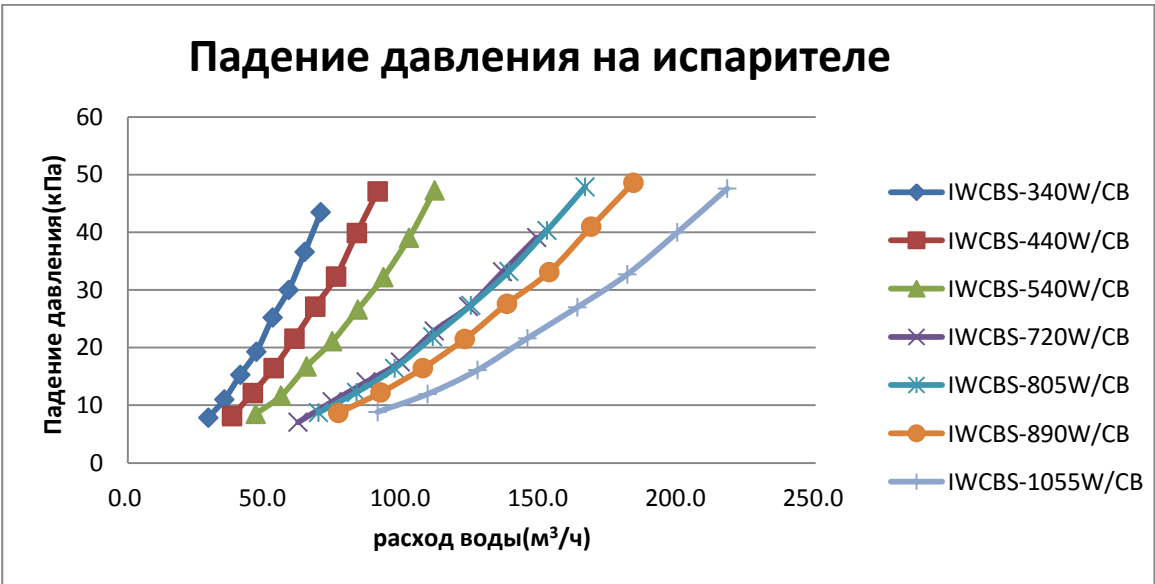
Примечание: если раствор отличается от представленных в таблицах, используйте интреполяцию, или проверенные источники данных.

Расход воды на теплообменных аппаратах

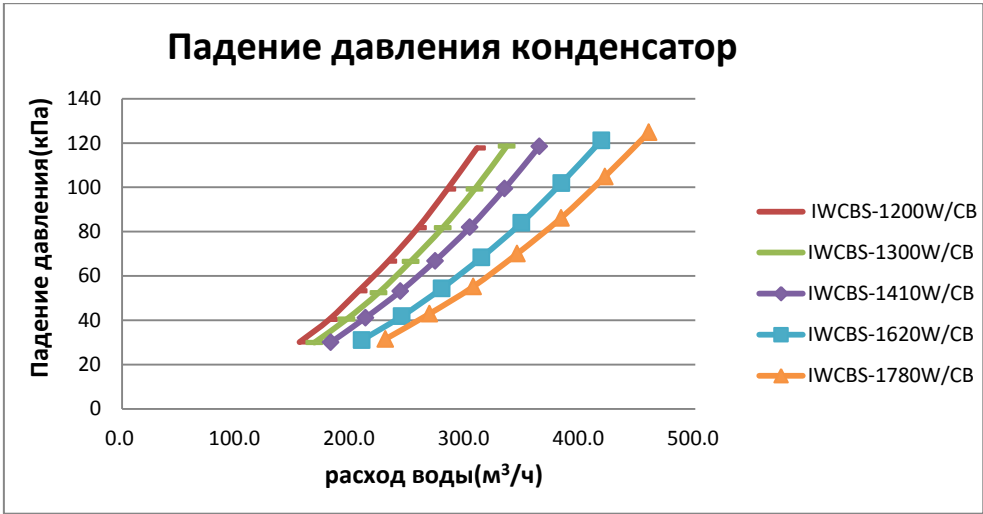
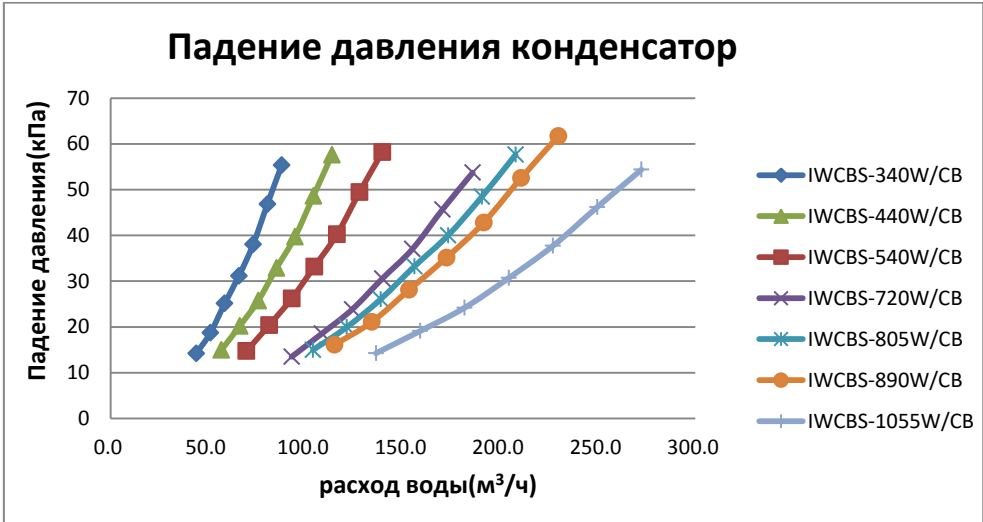
Модель	Расход через испаритель м³/ч			Расход через конденсатор м³/ч		
	Номинал	Минимум	Максимум	Номинал	Минимум	Максимум
IWCBS-340W/CB	58	29	64	73	37	80
IWCBS-440W/CB	76	38	83	95	47	104
IWCBS-540W/CB	93	46	102	116	58	128
IWCBS-720W/CB	124	62	138	155	74	173
IWCBS-805W/CB	138	69	152	173	87	190
IWCBS-890W/CB	153	77	168	191	96	210
IWCBS-1055W/CB	182	91	200	227	113	250
IWCBS-1200W/CB	206	103	227	258	129	284
IWCBS-1300W/CB	224	112	246	280	140	308
IWCBS-1410W/CB	243	122	267	303	152	333
IWCBS-1620W/CB	279	142	312	348	177	390
IWCBS-1780W/CB	306	153	337	383	191	421

Падение давления на теплообменных аппаратах

Испаритель



Конденсатор



Фактор загрязнения теплообменных аппаратов, и коррекция от высоты над уровнем моря

Высота (м)	Разница между температурами входящей и выходящей воды(°C)	0.018m ² °C /kW		0.044m ² °C /kW		0.086m ² °C /kw		0.172m ² °C /kw	
		C	P	C	P	C	P	C	P
Уровень моря	3	1.020	1.021	1.014	1.014	0.988	0.992	0.962	0.990
	4	1.032	1.023	1.021	1.016	0.993	0.998	0.968	0.992
	5	1.041	1.028	1.028	1.021	1.000	1.000	0.976	0.996
	6	1.048	1.030	1.036	1.023	1.007	1.003	0.985	0.998
600	3	1.018	1.031	0.998	1.024	0.972	1.004	0.948	0.999
	4	1.020	1.034	1.006	1.026	0.978	1.006	0.956	1.001
	5	1.026	1.037	1.013	1.029	0.986	1.009	0.964	1.004
	6	1.033	1.039	1.020	1.032	0.993	1.012	0.972	1.007
1200	3	0.999	1.042	0.980	1.035	0.958	1.015	0.935	1.010
	4	1.005	1.046	0.992	1.039	0.965	1.018	0.943	1.013
	5	1.014	1.050	1.001	1.041	0.973	1.021	0.951	1.016
	6	1.021	1.052	1.008	1.043	0.981	1.024	0.959	1.019
1800	3	0.969	1.054	0.975	1.046	0.946	1.025	0.923	1.020
	4	1.000	1.057	0.980	1.050	0.953	1.028	0.931	1.023
	5	1.002	1.060	0.988	1.052	0.960	1.031	0.938	1.024
	6	1.005	1.062	0.995	1.054	0.967	1.034	0.950	1.025

C - производительность
P - потребляемая мощность

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

IWCBS...W/CB		340	440	540	720	805	890	1055
Холодопроизводительность	кВт	336.6	435.7	534.5	712.7	797.2	881.5	1045
Потребляемая мощность	кВт	59.77	76.71	93.65	127.0	143.7	154.4	185.9
EER	кВт/кВт	5.631	5.679	5.707	5.611	5.547	5.709	5.621
Полугерметичный винтовой компрессор								
Контур А	кол-во	1	1	1	1	1	1	1
Контур В	к о л - в о	--	--	--	--	--	--	--
Заправка маслом								
Контур А	л	18	20	23	28	40	40	40
Контур В	л	--	--	--	--	--	--	--
Хладагент		R134a						
Контур А	кг	130	145	160	230	230	250	360
Контур В	кг	--	--	--	--	--	--	--
Дросселирующее устройство		EXV+ дюза						
Испаритель	тип	кожухотрубный, затопленный						
Расход воды	м ³ /ч	52.17	67.55	82.83	110.5	123.6	136.7	162.0
Падение давления	кПа	24.4	26.2	26.2	22.0	27.0	26.9	26. 2
Макс.давления	кПа	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
Тип соединения		Victaulic						
Вход/выход воды диаметры	мм	150	150	150	200	200	200	200
Конденсатор	тип	кожухотрубный						
Расход	м ³ /ч	65.18	84.42	103.6	138.1	154.5	170.8	202.5
Падения давления	кПа	30.9	32.3	32.7	30.1	32.6	34.8	30.7
Макс.давление	кПа	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
Тип соединения		Victaulic						
Вход/выход воды диаметры	мм	150	150	150	200	200	200	200
Длина	мм	3496	3496	3496	3521	3521	3521	3588
Ширина	мм	1200	1200	1200	1400	1400	1400	1500
Высота	мм	1716	1768	1848	1928	2026	2026	2250
Длина в упаковке	мм	3950	3950	3950	3950	3950	3950	3950
Ширина в упаковке	мм	1340	1340	1340	1560	1560	1560	1660
Высота в упаковке	мм	1950	2020	2120	2220	2240	2240	2470
Рабочий вес	кг	2515	2560	2935	3800	4210	4300	5470
Отгрузочный вес	кг	2525	2540	2875	3580	3980	4060	5210
Защитные устройства		Следующие защитные устройства как стандарт. Защита по высокому давлению(реле давления и датчик). Защита по низкому давлению (реле давления и датчик). Тепловая защита компрессора. Защита от высокой температуры нагнетания. Фазовый монитор; Защита от не срабатывания переключения звезд/треугольник. Защита по разн.давления масла; Защита по уровню масла. Защита от частых пусков компресоора; Защита от перегрузки компрессора. Защита от высокого и низкого напряжения. Проверка исправности датчиков Проверка исправности контактора компрессора. Защита от заморозки.						

IWCBS...W/CB		1200	1300	1410	1620	1780
Холодопроизводительность	кВт	1186	1286	1396	1600	1759
Номинальная мощность	кВт	205.2	230.7	248.7	290.3	304.8
EER	кВт/кВт	5.779	5.574	5.613	5.512	5.771
Полугерметичный винтовой компрессор						
Контур А	кол-во	1	1	1	1	1
Контур В	кол-во	1	1	1	1	1
Заправка маслом						
Контур А	л	28	28	28	40	40
Контур В	л	28	28	28	40	40
Хладагент		R134a				
Контур А	кг	165	165	170	200	200
Контур В	кг	165	165	170	200	200
Дросселирующее устройство		EXV +дюза				
Испаритель	тип	Кожухотрубный затопленный				
Расход воды	м ³ /ч	183.8	199.3	216.4	248.0	272.7
Падение давления	кПа	51.0	57.6	52.7	57.4	62.4
Макс.давление	кПа	1000	1000	1000	1000	1000
Тип соединения		Victaulic				
Вход/выход воды диаметры	мм	200	200	200	200	200
Конденсатор	тип	Кожухотрубный				
Расход воды	м ³ /ч	229.6	249.2	270.5	310.0	340.8
Падение давления	кПа	58.6	66.3	66.7	68.0	69.8
Макс.давление	кПа	1000	1000	1000	1000	1000
Тип соединения		Victaulic				
Вход/выход воды диаметры	мм	200	200	200	200	200
Длина	мм	4593	4593	4593	4611	4611
Ширина	мм	1500	1500	1500	1600	1600
Высота	мм	2191	2241	2241	2343	2343
Длина в упаковке	мм	5050	5050	5050	5050	5050
Ширина в упаковке	мм	2080	2080	2080	2180	2180
Высота в упаковке	мм	2411	2461	2461	2563	2563
Рабочий вес	кг	6482	6582	6680	8250	8400
Отгрузочный вес	кг	6262	6362	6410	7730	7850
Защитное предохранительное устройство		Следующие защитные устройства как стандарт. Защита по высокому давлению(реле давления и датчик). Защита по низкому давлению (реле давления и датчик). Тепловая защита компрессора. Защита от высокой температуры нагнетания. Фазовый монитор; Защита от не срабатывания переключения звезд/ треугольник. Защита по разн.давления масла; Защита по уровню масла. Защита от частых пусков компрессора; Защита от перегрузки компрессора. Защита от высокого и низкого напряжения. Проверка исправности датчиков Проверка исправности контактора компрессора. Защита от заморозки.				

Примечание:

1) Номинальная холодопроизводительность измерена при следующих условиях: температура входа/выхода воды: 12 °C/7 °C; температура наружного воздуха по с.т./м.т.: 35 °C/24 °C.
Фактор загрязнения испарителя и конденсатора принят 0.086m²•°C/kW (0.0005ft² F.hr/Btu).



Внимание!
Во время работы чиллера защищайте органы слуха!

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Параметры	Допустимые значения
Темп.охлажденной воды (испаритель)	5°C~15°C
Темп.охлаждающей воды (конденсатор)	20°C~35°C
Расход воды	±20% от номинала
Макс.перепад температуры	8°C
Дисбаланс напряжения э/питания	±10%
Дисбаланс э/питания по фазам	±2%
Дисбаланс частоты тока	±2%
Макс.давление на испарителе	1.0МПа
Макс.кол-во пусков компрессоров/час	4пуска/час
Условия окр.среды	не допускается содержание агрессивных веществ и высокой влажности
Слив воды	чиллер должен быть выше основания
Рабочие температуры	10°C~45°C
Температура хранения	-15°C~50°C
Высота над уровнем моря	не выше 1000м

Испаритель	минимум	максимум
Твхода воды при старте	8°C	25°C
Тводы при работе	5°C	15°C
Дифф.температуры при полной нагрузке	3.8°C	8°C

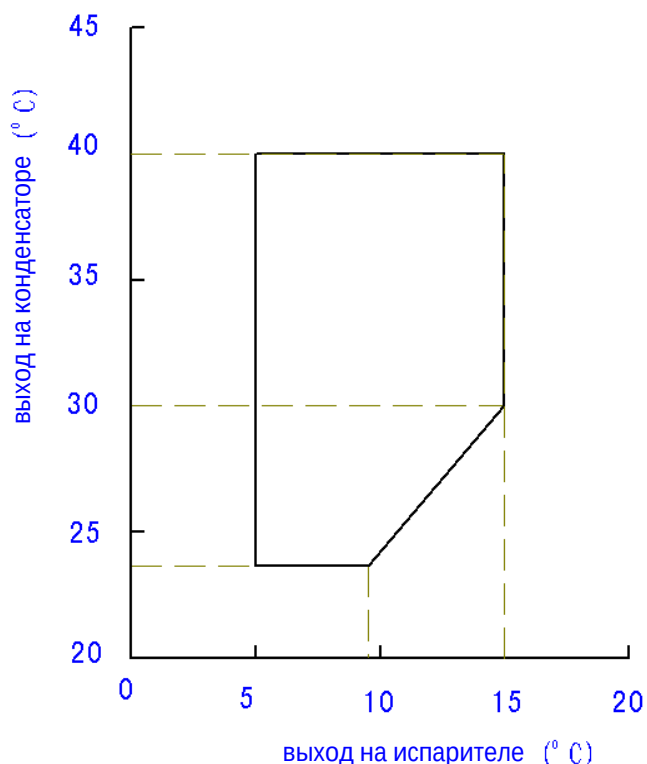
Конденсатор	минимум	максимум
Твхода воды при старте	19°C	35°C
Тводы при работе	22°C	42°C
Дифф.температуры при полной нагрузке	3.8°C	8°C

Примечание:

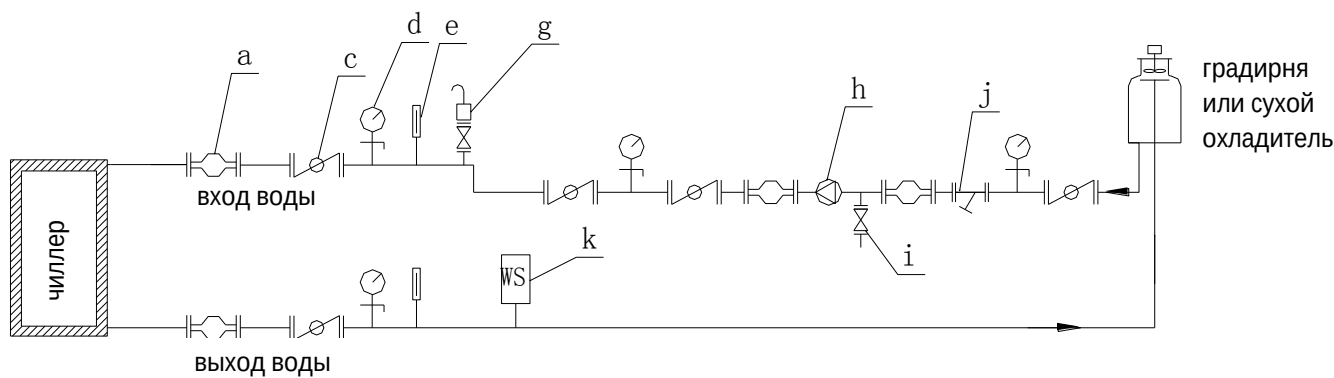
Если температура теплоносителя на испарителе становится ниже 4С, срабатывает защита от заморозки, чиллер выключается.

Если температура теплоносителя на конденсаторе ниже 19С, чиллер выключается.

Кривая изменения температуры охлаждающей воды при работе



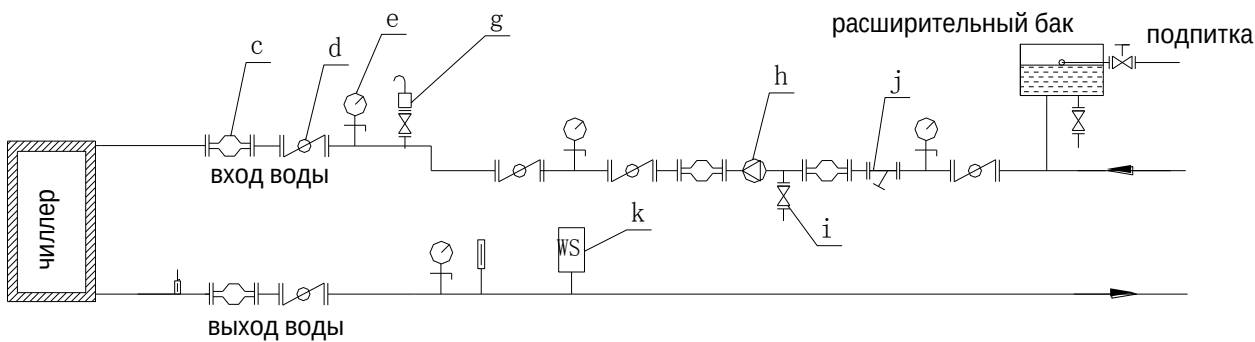
1. Пример схемы подачи охлаждающей воды на конденсатор



а - гибкая вставка	к - реле протока
с - запорный вентиль	д - манометр
е - термометр	
g - воздухоотводчик	h - насос
і - сливной вентиль	j - фильтр

Примечание: элементы гидравлического контура, и реле протока в комплект поставки не входят

2. Пример схемы подачи охлажденной воды, испаритель



с - гибкая вставка	д - запорный вентиль
е - манометр	h - насос
g - воздухоотводчик	j - фильтр
і - сливной вентиль	
к - реле протока	

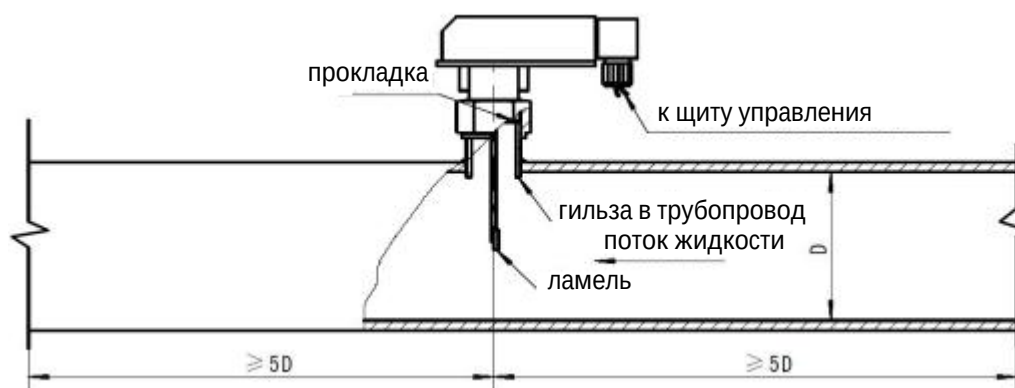
Устройство контура хладоносителя

1. Во избежание деформаций и разрыва труб контура хладоносителя из-за объемного расширения хладоносителя при повышении его температуры необходимо установить расширительную емкость на обратном трубопроводе хладоносителя. Уровень жидкости в расширительной емкости должен быть выше верхней точки контура хладоносителя не менее чем на один метр. Предусмотрите также компенсатор деформаций, вызванных линейным расширением трубопровода хладоносителя при изменении его температуры.
2. В верхней точке контура хладоносителя должен быть установлен автоматический воздухоотводчик для удаления воздуха из этого контура и предотвращения образования воздушных мешков. Необходимо предусмотреть уклон 1/250 на горизонтальном участке трубопровода хладоносителя в сторону чиллера.
3. Удалите ржавчину и окалину с внутренней поверхности трубопровода хладоносителя и убедитесь в чистоте контура хладоносителя перед пуском чиллера. Во время промывки труб контура хладоносителя кожухотрубный испаритель должен быть отсечен от контура хладоносителя во избежание загрязнения внутренней теплообменной поверхности испарителя. Для этого в контуре хладоносителя должен быть предусмотрен байпас.
4. Установите виброгасители в местах присоединения прямого и обратного трубопроводов к чиллеру.
5. Насос хладоносителя установите на обратном трубопроводе хладоносителя для подачи хладоносителя на вход в кожухотрубный испаритель.
6. Во избежание разморозки кожухотрубного испарителя из-за отсутствия в нем протока хладоносителя обязательно установите реле протока воды на выходе из кожухотрубного испарителя. Установку реле протока воды произведите в соответствии с рекомендациями производителя, а электрическое подключение реле протока воды в соответствии с электросхемой чиллера.
7. Для безопасной работы чиллера объемный расход хладоносителя через кожухотрубный испаритель должен составлять не менее 90% от номинального расхода хладоносителя.
8. Трубопровод хладоносителя должен быть изолирован теплоизоляцией для уменьшения теплопритока от наружного воздуха к хладоносителю, а также исключения конденсации влаги из окружающего воздуха на поверхности трубопровода.
9. Запорные вентили на трубопроводе хладоносителя следует также теплоизолировать.
10. Установите манометры и термометры на прямом и обратном трубопроводе хладоносителя. Термометры и другие измерительные датчики разместите в гильзах на трубопроводе.
11. Установите предохранительный клапан в контуре хладоносителя для предотвращения повышения давления хладоносителя выше 1,0 МПа и разрыва труб кожухотрубного испарителя.
12. Предусмотрите опоры под трубопровод хладоносителя для исключения передачи его массы на чиллер.
13. Количество хладоносителя в контуре должно поддерживаться постоянным. Трубопровод должен быть полностью заполнен хладоносителем, поскольку нехватка хладоносителя в контуре может вызвать коррозию и появление отложений на внутренней поверхности трубопровода.
14. Если используется открытая система циркуляции хладоносителя, конец обратного трубопровода должен быть погружен ниже уровня хладоносителя в баке (см. рис. 13).
15. Запрещается использовать трубопровод контура хладоносителя для заземления любых электрических устройств во избежание электролитической коррозии трубопровода.

Пример расчета расхода воды (насос)

Расход(м³/ч) = (1,1~1,2) * Q_о(производительность чиллера)кВт/5,8

Установка реле протока



Соблюдайте направление установки реле протока.

Для правильной работы реле протока в гидравлической системе не должно быть воздуха.

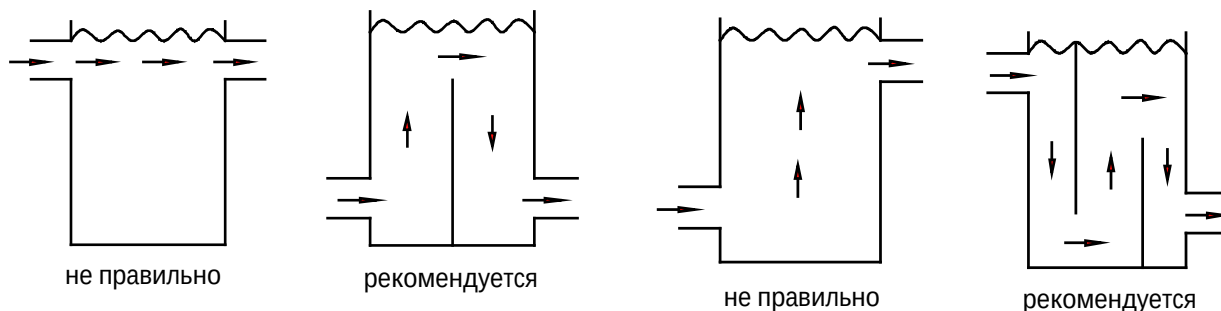
Настройка реле протока должна быть такой, чтобы при минимальном расходе было обеспечено размыкание контакта.

Минимальный расход смотреть в таблице.

Расчет объема бака-аккумулятора

для кондиционирования $V=Q_0 \text{ chillera} * 2,6\text{л}$

для технологии $V=Q_{\text{чиллера}} * 7,4\text{л}$



Обязательна установка водяного фильтра. Фильтр устанавливается на входе воды.

При установке насоса следуйте рекомендациям изготовителя насоса, во избежание появления кавитации. По окончании монтажа трубной системы проведите промывку системы для предотвращения повреждения ее частей.

Максимальное расчетное давление в гидравлической системе не должно превышать 1.0МПа во избежание повреждения ее частей.

Вес воды и частей гидравлического контура не должен передаваться на чиллер, обязательно устанавливайте поддерживающие элементы и гибкие вставки.

В гидравлической системе обязательно должен быть установлен расширительный бак во избежание повреждения элементов системы.

В системе должны быть установлены сливные вентили.

В системе должны быть установлены автоматические воздухоотводчики во избежание повреждения элементов системы.

Обязательна установка в гидравлическом контуре измерительных приборов, таких как манометры, термометры, на входе и выходе теплоносителя. Манометры должны быть установлены вертикально. Термометры должны быть установлены в гильзы.

Во всех нижних точках контура должны быть установлены сливные вентили. Предусмотрите установку байпасных вентилей для правильного слива теплоносителя из системы

Все элементы контура охлажденной воды, включая расширительный бак, должны быть теплоизолированы.

Перед заполнением системы теплоносителем обязательно проведите проверку на плотность и прочность.

Все элементы гидравлического контура должны быть защищены от возможного замораживания.

При необходимости используйте дополнительные электрические нагреватели. Плата управления выдает сигнал ВКЛ/ВЫКЛ при снижении температуры испарителя.

Примечание: данный контакт не является силовым, используйте промежуточное реле, обеспечивающее необходимые коммутируемый ток.

Если чиллер используется для замены ранее установленного, обязательно проведите промывку системы.

Проверьте правильность вращения валов насосов.

Перед запуском чиллера необходимо запустить насосы, чтобы убедиться в достаточном протоке теплоносителя через теплообменные аппараты чиллера.

Убедитесь, что давление развиваемое насосами равномерное, без скачков. Сравните показания манометров на до и после насоса. Измерьте расход теплоносителя через теплообменные аппараты чиллера.

Расход должен соответствовать паспортным и проектным величинам.

При использовании в гидравлической системе балансировочных вентилей, обеспечьте их настройку согласно проектным параметрам.

При использовании ручных воздухоотводчиков убедитесь, что воздух из системы удален полностью.

Отрегулируйте перепад давления теплоносителя через теплообменные аппараты, он должен быть как минимум 0,2МПа.

Общее количество теплоносителя в системе должно быть достаточным для предотвращения циклической работы (частых включений и выключений) чиллера.

Минимальное время работы компрессора 15 минут.

ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ ПОДКЛЮЧЕНИЯ

После установки агрегата на позицию необходимо проложить водяные трассы или произвести подключение готовой гидравлической системы к патрубкам испарителя.

Общие рекомендации

Для обеспечения максимальной эффективности работы соблюдайте предписанные правила установки гидравлической системы и местные нормативы по установке инженерных трубопроводов.

- Установите предохранительный клапан, срабатывающий при давлении не менее 1 МПа. Гидравлическая система должна быть очищена по байпасной схеме. Не подключайте испаритель к неочищенной гидравлической системе. Байпасная магистраль устанавливается согласно схеме гидравлических подключений. Запрещено использовать теплообменник для очистки гидравлической системы.
- Обвязка трубопроводов должна осуществляться с обеспечением достаточного пространства для технического обслуживания агрегата и трубопроводов.
- Гидравлические насосы не входят в комплект стандартной поставки блока. Для правильного функционирования системы необходимо обязательно установить насосную группу на стороне испарителя.
- Не усложняйте обвязку трубопроводов, так как все дополнительные элементы - тройники, клапаны и переходы - снижают производительность насоса.
- Рекомендуется установка отсечных клапанов для удобства технического обслуживания системы.
- Все низкорасположенные элементы должны иметь дренажные патрубки для отвода дренажа от испарителя и трубопроводов.
- Воздуховыпускной клапан устанавливается в верхней точке трубопровода охлажденной воды для стравливания воздуха и обеспечения максимальной производительности установки. Воздуховыпускной клапан и дренажная линия не нуждаются в теплоизоляции для удобства обслуживания.
- При длительном простое системы или работе при температурах ниже 0°C необходимо предусмотреть меры по защите испарителя от замораживания и его возможного разрушения (слив воды, работа насосов, нагревательные элементы, заправка гликолем).
- Во избежание образования конденсата и изменения температуры воды водяные трубопроводы должны быть теплоизолированы. Слой ватной теплоизоляции должен быть не менее 10 мм. При отсутствии изоляции, помимо изменения температуры хладагента, возможно замерзание системы в зимний период.

Правильная установка



Неправильная установка



- Вода, циркулирующая в системе должна соответствовать стандартам качества, предъявляемым к подобным системам. Малейшая утечка воды может привести к коррозии компонентов системы.
- Качество воды должно соответствовать стандарту JRA-GL-02.
- Объем воды, циркулирующей в системе, должен соответствовать рабочим условиям. Недостаточный объем воды может вызвать снижение производительности или точечную коррозию, приводящую в итоге к утечкам хладагента. Превышение рекомендуемых объемов воды также приводит к коррозии.
- Не допускайте попадания воздуха в водяные трубопроводы.
- В воде при контакте с воздухом повышается содержание растворенного в ней кислорода и загрязняющих веществ, что приводит к ее коррозии.
- Не подключайте заземляющие устройства к водяным трубопроводам, это может привести к электролитической коррозии.
- При заглублении трубопровода предусмотрите специальные антикоррозийные меры.

- Во избежание попадания воздуха в систему уделите особое внимание расходу воды, месту установки расширительного бака и выходящего патрубка воды.
- Повышение уровня кислотности воды выше стандартного значения увеличит скорость коррозии медных элементов системы, поэтому в таких ситуациях необходимо предусмотреть меры по восстановлению стандартного уровня pH. При длительном использовании бака-аккумулятора возможно образование трещин и, как следствие, утечек воды. Сами утечки не сильно повлияют на качество работы системы, но попадание морской или грунтовой воды в бак-аккумулятор через имеющиеся трещины вызовет размножение микроорганизмов, что приведет к загрязнению системы и накоплению в ней карбоната кальция.
- Необходимо наличие гибких вставок на входе и выходе водяного насоса во избежание передачи вибраций зданию и окружающим конструкциям.
- Установите дренажные трубы на всех спускных отверстиях. Чтобы не перепутать входящие и выходящие отверстия, промаркируйте их соответствующим образом.
- Входящие и выходящие патрубки испарителя должны соответствовать следующим требованиям:
 1. Выходящий патрубок циркуляционного насоса должен подключаться к входящему патрубку испарителя; входящий патрубок насоса подключается к обратной гидравлической линии, а не к испарителю.
 2. На выходе испарителя необходимо установить сетчатый фильтр из нержавеющей стали с более чем 40 ячейками на дюйм.
 3. Вся гидравлическая система должна быть очищена перед запуском блока. Не добавляйте в испаритель никакие посторонние вещества или предметы для очистки системы.
 4. Для удобства обслуживания установите датчики давления и температуры на входящих и выходящих трубопроводах. На входе и выходе испарителя необходима установка шаровых клапанов.
 5. В соответствии с гидравлической схемой на выходе каждого испарителя и очистительной байпасной линии должен быть установлен отсечной клапан по воде. Реле протока должно устанавливаться на ровной горизонтальной трубе и на расстоянии от испарителя, превышающем 5 диаметров трубопровода. Реле протока имеет контакты в шкафу управления. Информация о настройке реле протока в зависимости от параметров трубопровода приводится в техническом описании. Реле подключается к панели управления посредством клемм; для подробной информации обратитесь к схеме электроподключений.

Внимание!

Запрещено подключать к чиллеру систему трубопроводов, не прошедших очистку.

Гидравлические подключения испарителя

1. Гидравлический контур должен быть оснащен гибкими вставками, датчиками давления и температуры, водяным фильтром, обратным клапаном, реле протока, расходомером, автоматическим воздуховыпускным клапаном, расширительным баком и другими устройствами.
2. Расширительный бак должен устанавливаться на уровне на 1 - 1,5 м выше самой высокорасположенной точки гидравлической системы, и его объем должен составлять 1/10 от объема всей воды в системе.
3. Объем воды в системе не должен быть менее рекомендуемых значений, в противном случае бак-аккумулятор следует устанавливать на обратной линии воды.
4. Следует избегать отклонения водяных трубопроводов от вертикального положения. Воздуховыпускной клапан устанавливается в наивысшей точке гидравлического трубопровода.
5. Датчики температуры и манометры должны устанавливаться на прямых участках входящих и выходящих трубопроводов и, по возможности, вдали от их изгибов. Дренажные патрубки должны монтироваться на каждой низкорасположенной точке системы для отвода загрязнений.
6. Водяные трубопроводы должны подключаться к блоку с соблюдением установочных отступов для удобства обслуживания и ремонта и быть теплоизолированы.
7. Теплоизоляция труб должна производиться до проверки на герметичность. Слой теплоизоляции должен быть покрыт водонепроницающим материалом.
8. Количество двухходовых клапанов не должно превышать 50% от общего количества конечных устройств.

Водоподготовка

Использование неподготовленной воды или воды ненадлежащего качества может привести к снижению холодопроизводительности и повреждению теплообменника. Если в ходе осмотра системы обнаруживаются следы коррозии, нарастание водорослей или заиливание, обратитесь в специальную службу водоподготовки.

Внимание!

Компания-производитель не несет ответственности за повреждения оборудования и образование коррозии, возникшие вследствие использования необработанной воды или воды ненадлежащего качества.

Ниже приведена таблица с характеристиками воды, отвечающей требуемым стандартам качества.

	Показатели	Единицы измерения	Для питающей воды	Для чиллера	Склонность к	
					коррозии	образованию накипи
Основные показатели	Водородный (25°C)	Единицы PH	6.5 - 8.0	6.5 - 8.0	0	0
	Электропроводн. (25°C)	μСм/см	<200	<800	0	0
	Анионы хлора Cl ⁻	мг Cl ⁻ /л	<50	<200	0	
	Сульфат-ионы SO ₄ ⁻²	мг SO ₄ ⁻² /л	<50	<200	0	
	Щелочность (PH 4.8)	мг CaCO ₃ /л	<50	<100		0
	Жесткость общая	мг CaCO ₃ /л	<50	<200		0
Дополнительные показатели	Железо (Fe)	мг Fe/л	<0.3	<1.0	0	0
	Сульфид-ионы (S ²⁻)	мг S ²⁻ /л	По расчету	По расчету	0	
	Аммоний-ионы (NH ₄ ⁺)	мг NH ₄ ⁺ /л	<0.2	<1.0	0	
	Диоксид кремния (SiO ₂)	мг SiO ₂ /л	<30	<20		0

КОМПОНЕНТЫ СИСТЕМЫ

Компрессор

Роторы 2-х винтового компрессора с 5 и 6 зубьями имеют ассиметричный профиль согласно передовым разработкам третьего поколения. Плавное регулирование производительности в пределах 25 - 100% от номинальной мощности осуществляется с помощью электромагнитного клапана.

Конденсатор

Конденсатор представляет собой высокоэффективный теплообменник с алюминиевым оребрением и устойчивыми к коррозии медными трубками, расположенными в шахматном порядке для увеличения интенсивности теплопередачи. Нагрузка на конденсатор может изменяться для увеличения эффективности работы компрессоров, уменьшения энергопотребления и продления срока службы агрегата. В верхней части чиллера установлены малошумные и динамически отбалансированные вентиляторы, практически не передающие вибраций.

Испаритель

Кожухотрубный теплообменник с медными трубками, обладающий высокой эффективностью теплопередачи и уникальной конструкцией. Изменение состояния, скорость потока, потеря давления хладагента - все это принимается во внимание для обеспечения достаточного уровня испарения и увеличения холодопроизводительности.

Электронный ТРВ

Регулирование проходного сечения электронного терморегулирующего вентиля осуществляется посредством шагового электропривода, управляемого, в свою очередь, контроллером чиллера. Электронный ТРВ оборудован смотровым стеклом для наблюдения за перемещением иглы и наличием влаги в контуре хладагента.

Хладагент

Чиллеры LSBLGW заправляются только хладагентом R-134a.

Масло

Для смазки компрессоров используется следующая марка масла: BSE170.

Фильтр-осушитель

Основное назначение фильтра-осушителя - это удаление из потока частиц грязи и влаги. Индикатор влажности отображает необходимость его замены. Наличие разницы температур на входе и выходе фильтра свидетельствует о его загрязнении.

Сдвоенное реле давления

Устанавливается на нагнетательной линии хладагента и выполняет функцию двойной защиты, обеспечивая безаварийную работу агрегата при нормальных значениях давления.

Электрические параметры

IWCBS...W/CB		340	440	540	720	805	890	1055	1200	1300	1410	1620	1780
Электропитание	/	380-400В 3ф 50Гц											
Диапазон по питанию	V	340~420											
Макс.рабочий ток	A	141	169	206	281	332	367	406	455	562	562	664	734
Макс.потребл. мощность	kW	84	101	123	168	193	214	242	272	337	337	381	429
Рабочий ток	A	103	130	163	219	255	270	331	356	396	429	515	532
Компрессор А													
Пусковой ток	A	810	875	1340	1990	2260	2260	3090	1430	1990	1990	2260	2260
Макс.допустимый ток	A	141	169	206	281	332	367	406	227	281	281	332	367
Рабочий ток	A	103	130	163	219	255	270	329	178	198	215	257	266
Номинальная мощность	kW	60	77	94	128	144	155	187	103	116	125	146	153
Компрессор В													
Пусковой ток. А		--	--	--	--	--	--	--	1430	1990	1880	2260	2260
Макс.допустимый ток	A	--	--	--	--	--	--	--	227	281	281	332	367
Рабочий ток	A	--	--	--	--	--	--	--	178	198	215	257	266
Номинальная мощность	kW	--	--	--	--	--	--	--	103	116	125	146	153
Нагреватели картера													
Напряжение	V	230	230	230	230	230	230	230	230	230	230	230	230
Общая потр.мощность	kW	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6
Общий потр.ток	A	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	2.72	2.72	2.72	2.72	2.72

Примечание:

1. Выбирайте э/питание согласно спецификации чиллера.
2. Подача электропитания только от одного распределительного щита, и только через автоматический выключатель.
3. Для прогрева компрессоров э/питание должно быть подано до первого старта, и после перерыва в подаче э/питания.
4. Все электротехнические работы должны быть произведены согласно действующим нормативам.
5. Обязательна подача ноля (нейтрали).
6. Потребляемый ток может изменяться в зависимости от условий.
7. Допускается дисбаланс питающей сети +/-10% от номинала только краткосрочно, не постоянно.

Заводские рекомендованные сечения кабелей питания (даны только для примера), необходимо рассчитать по действующим нормативам.

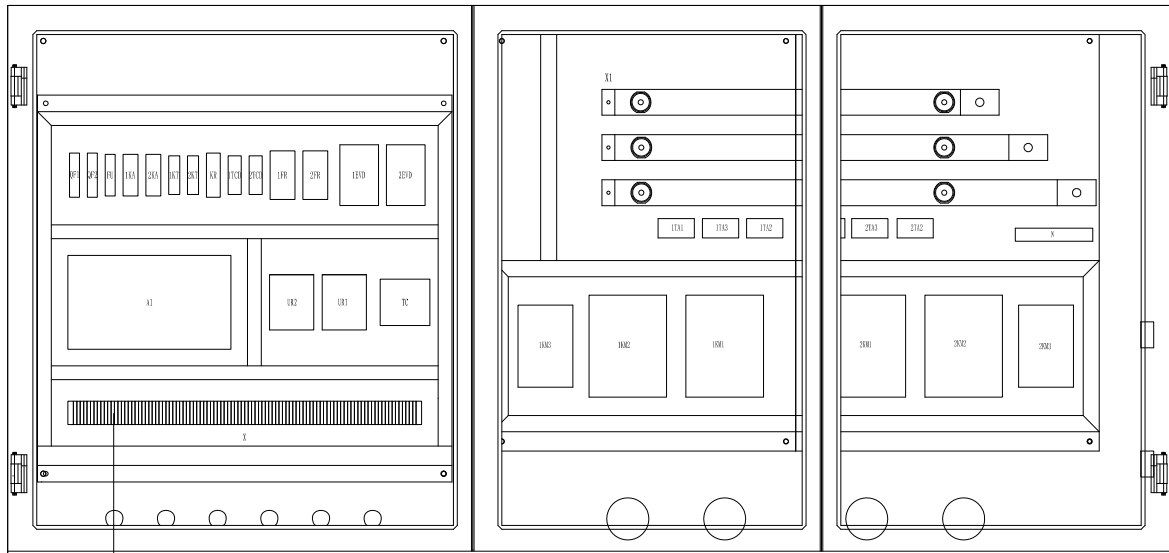
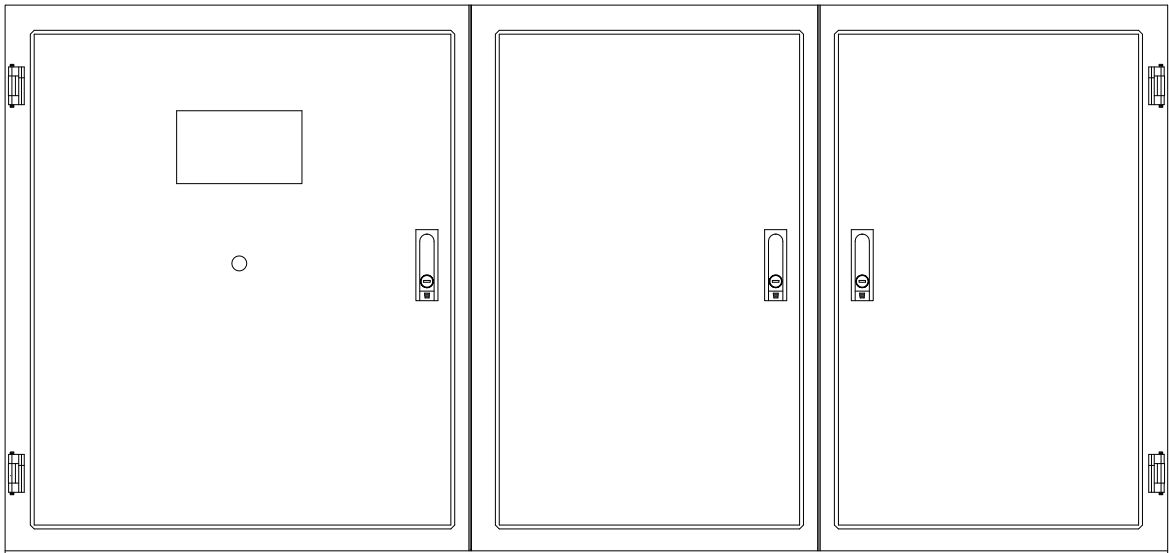
Сечения кабелей даны в калибрах (AWG).

Модель	Сечение кабеля (мм ²)	Модель	Сечение кабеля (мм ²)
IWCBS-340W/CB	4×AWG1+AWG3	IWCBS-1055W/CB	4×AWG400+AWG4/0
IWCBS-440W/CB	4×AWG1/0+AWG3	IWCBS-1200W/CB	4×AWG500+AWG250
IWCBS-540W/CB	4×AWG3/0+AWG1	IWCBS-1300W/CB	4×AWG500+AWG300
IWCBS-720W/CB	4×AWG4/0+AWG1/0	IWCBS-1410W/CB	4×AWG600+AWG300
IWCBS-805W/CB	4×AWG300+AWG4/0	IWCBS-1620W/CB	4×(2×AWG300)+AWG300
IWCBS-890W/CB	4×AWG400+AWG4/0	IWCBS-1780W/CB	4×(2×AWG400)+AWG500

Длина питающего кабеля не должна превышать 180 метров.

Данные ориентировочные, расчет реального сечения питающего кабеля должен производиться в соответствии с национальными стандартами. Жилы электрического кабеля должны быть медными.

Внешние подключения



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
к реле насоса на испаритель		к реле насоса на конденсатор		к реле градирни		лампа авария №1		лампа "работа" №1		лампа авария №2*		лампа "работа" №2 *		внешний пуск		внешний стоп		реле протока конденсатор		реле протока испаритель					

* только для
двухкомпрессорных

Внимание!
выключатели и лампы не в комплекте, лампа на ~220В

Сечения выходных проводов системы управления должны составлять 1 мм², сигнальные провода должны быть экранированы и иметь сечение 0,5 мм².

Внимание! подключение электропроводов выполняется в строгом соответствии с электросхемой. Провода реле протока должны представлять собой двужильный кабель сечением 0,5 мм². Нормально разомкнутый контакт реле протока означает отсутствие потока жидкости; блокировка насоса выполняется посредством контактов, задействуемых по сигналу системы управления. Удаленный запуск и останов блока могут производиться при подключении к двум толчковым выключателям.

Главный выключатель

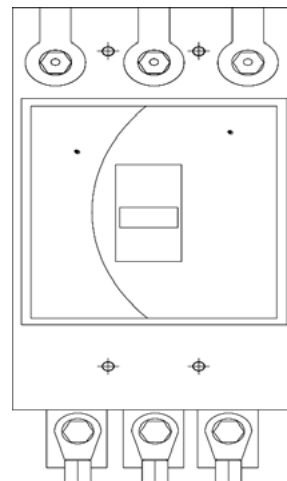
Во избежание поломки электрических компонентов системы, таких как трансформатор и кабели, вследствие короткого замыкания и для удобства обслуживания и управления системой необходимо установить размыкатели цепи, по одному на каждый силовой кабель.

Примечание: Необходима установка одного размыкателя на каждый агрегат; установка одного размыкателя на несколько агрегатов запрещена.

Размыкатель цепи должен соответствовать всем нижеприведенным требованиям:

1. Стандарту IEC/EN 60947-2 или IEC/EN60947-3.
2. Должен размыкать цепь электропитания и иметь 2 позиции - Выкл. и Вкл., с соответствующими обозначениями «0» и «I».
3. Иметь внешние средства управления.
4. Иметь возможность быть заблокированным в выключенном положении.
5. Должен прерывать подачу питания ко всем компонентам электрического контура.
6. Иметь номинал, достаточный для обесточивания наиболее мощного двигателя совместно со всеми остальными двигателями и потребителями тока.

Примечание: Перед проведением работ по обслуживанию системы необходимо обесточить установку. Убедитесь, что главный выключатель находится в выключенном положении.



Внимание! Короткое замыкание силовой линии приведет к серьезным повреждениям оборудования

Аксессуары системы управления

1. Подключения между электрошкафом и электродвигателем, электрических компонентов системы, датчиков температуры и давления осуществляются на заводе-изготовителе, что значительно упрощает процедуру подключения блока на месте установки. Управляющий контакт реле протока не управляется электрическим сигналом в отличие от управляющих контактов (220В AC) самого чиллера.
2. Реле протока устанавливается на водяном трубопроводе на выходе из испарителя. Нормально открытые контакты реле протока должны подключаться к электрошкафу согласно схеме электроподключений.
3. Смазочное масло, имеющее температуру замерзания ниже температуры выходящей из чиллера воды, нагнетается в картер компрессора для подогрева и удаления растворенного в нем хладагента.

ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ

Внимание!

Во избежание несчастных случаев необходимо отключить электропитание перед проведением работ по подключению агрегата к местной электроцепи.

Электрический шкаф

1. После установки агрегата на рабочую позицию необходимо подключить силовой кабель к электрошкафу. Он подключается к клеммам L1, L2, L3, N и PE. Повторную затяжку клемм необходимо провести после 24 часов работы агрегата. Также необходимо заизолировать отверстие для прохода силового кабеля для предотвращения попадания пыли в электрический шкаф.

Примечание:

Если высота установки агрегата превышает 200 мм, рекомендуется использовать специальные инструменты для подключения силового кабеля на нужном уровне.

Внимание!

Независимый силовой шкаф должен иметь клеммы силовых подключений циркуляционного насоса.

2. В электрошкафу имеются следующие компоненты для подключения к силовой цепи: клеммная панель, пусковой переключатель со звезды на треугольник.

3. Параметры электропитания блока: переменный ток 3P+N+PE~380-400В, 50Гц. Параметры питающей сети должны соответствовать параметрам электропитания блока.

4. Подключение всех электроцепей должно производиться в соответствии с местными и национальными стандартами.

5. Силовой кабель должен выбираться исходя из значений RLA (номинально потребляемого тока), указанного на паспортной табличке агрегата. Его допустимая токовая нагрузка должна слегка превышать максимальный рабочий ток агрегата.

Также необходимо учесть запас по потребляемой мощности - в 1,4 - 1,5 раз больше чем номинально потребляемая, и влияние рабочих условий. В электрошкафу предусмотрено наличие заземляющего провода и автоматического отключающего устройства, которыми должен быть снабжен и силовой кабель пользователя. Для силовоточных агрегатов используются 2 силовых кабеля одинакового сечения.

6. Максимальное отклонение напряжения фазы составляет 2%, тока - 10%. Строго запрещено запускать блок при отклонении фазного напряжения более чем на 2%. Немедленно сообщите в отдел электроснабжения о чрезмерном отклонении напряжения.

Внимание!

Выбор сечения, типа силового кабеля, автомата токовой защиты, а также работы по подключению электропитания и заземлению оборудования должны быть выполнены квалифицированным и аттестованным персоналом с учетом требований Правил устройства и безопасной эксплуатации электрооборудования, действующих на территории РФ.

Неправильное выполнение монтажа, подключения, наладки и эксплуатации может привести к возгоранию, поражению электротоком, нанесению травмы или ущерба.

Требования к электросети для электропитания чиллера:

1. Параметры электросети: 3 ф.+N+PE/380 В/50 Гц.
2. Отклонение напряжение в сети должно быть в пределах $\pm 10\%$ от номинального.
3. Разность напряжения по фазам не должна превышать 2%.
4. Частота тока должна быть в пределах $\pm 2\%$ от номинальной.

- Подключите реле протока воды к клеммной колодке, расположенной в щите чиллера.
- Оборудование должно быть надежно заземлено.
- Проверьте электрическое сопротивление изоляции чиллера 500 В мегомметром.
- Электрическое сопротивление изоляции чиллера должно быть не менее 10 МОм.

Формула для расчета отклонения фазного напряжения:

$$\text{Отклонение напряжения фазы \%} = \frac{\text{Макс. отклонение от среднего значения напряжения}}{\text{Среднее значение напряжения}}$$

К примеру:

Номинальное напряжение составляет: 3N~, AC 380В, 50Гц,

Измеренное напряжение на фазах: $U_{AB} = 376В$, $U_{AC} = 379В$, $U_{BC} = 385В$.

Среднее значение напряжения: $(376 + 379 + 385) / 3 = 380В$.

Отклонение от среднего значения напряжения: $\Delta U_{AB} = 380 - 376 = 4В$, $\Delta U_{AC} = 380 - 379 = 1В$, $\Delta U_{BC} = 385 - 380 = 5В$

Макс. отклонение напряжения составляет 5В,

Макс. полученное отклонение напряжения фазы: $5/380=1.3\%$

Внимание!

Запуск блока при отклонении напряжения фазы более чем на 2% будет считаться нарушением условий эксплуатации и приведет к аннулированию гарантийных обязательств.

Система управления

Проводной контроллер (PLC) с сенсорным дисплеем представляет собой интерфейс пользователя и является частью электронной системы управления. Интерфейс пользователя работает в интерактивном режиме и отличается простотой эксплуатации. Встроенная система управления отличается высоким уровнем автоматизации и надежности.

1. В электрошкафу расположены подключения силового кабеля, реле, клеммная панель, индикатор тревоги и контроллер. Во избежание несанкционированного доступа электрошкаф запирается на откидную планку и замок.

2. С лицевой стороны электрошкафа расположен сенсорный экран и выключатель аварийной остановки блока.

3. Все электроподключения должны осуществляться в соответствии с местными и национальными стандартами, а также электросхемой, прилагаемой к агрегату.

4. Сечения выходных проводов системы управления должны составлять 1 мм², сигнальные провода должны быть экранированы и иметь сечение 0,5 мм².

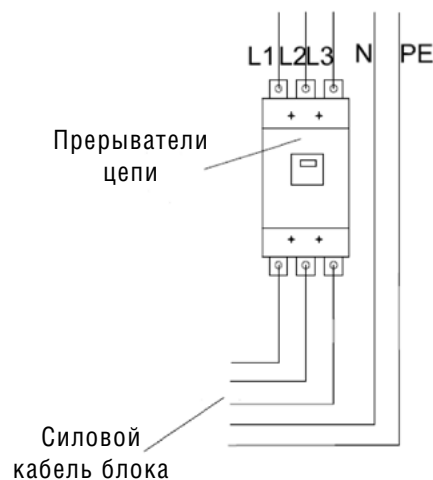
Внимание!

Подключение электропроводов выполняется в строгом соответствии с электросхемой. Провода реле протока должны представлять собой двужильный кабель сечением 0,5 мм². Нормально разомкнутый контакт реле протока означает отсутствие потока жидкости; блокировка насоса выполняется посредством контактов, задействуемых по сигналу системы управления. Удаленный запуск и останов блока могут производиться при подключении к двум толчковым выключателям.

Прерыватели цепи должны устанавливаться между силовым кабелем блока и силовым кабелем электроцепи.

Номиналы прерывателей цепи следует выбирать согласно приведенным в данном руководстве значениям.

Силовой кабель питающей электроцепи



ПРЕДПУСКОВЫЕ ПРОВЕРКИ

Проверка электрического контура

1. Перед тем, как осуществить первый запуск блока, убедитесь, что параметры питающей электросети удовлетворяют параметрам электропитания блока и в подходящем сечении силового кабеля.
2. Электропитание блока должно быть трехфазным пятижильным, $380\text{В} \pm 10\%$. Силовой кабель должен иметь заземляющий и нейтральный провод.
3. Убедитесь, что клеммы электропитания компрессора хорошо затянуты, при необходимости проведите повторную затяжку клемм. Усилие затяжки на клеммах компрессора должно составлять $500 \text{ кг} \cdot \text{см}$. Ослабление затяжки может произойти вследствие длительной транспортировки, вертикального перемещения и может привести к повреждению электрических компонентов электрошкафа (воздушного выключателя, контакторного пускателя) и компрессора.
4. Внимательно проверьте правильность всех электроподключений. Убедитесь в отсутствии риска возникновения короткого замыкания, в правильном подключении заземляющего кабеля - сопротивление цепи заземления должно быть более 2 МОм . Убедитесь, что силовой кабель рассчитан на заданную токовую нагрузку.
5. Проверьте наличие главного выключателя электрического контура чиллера.
6. Не подавайте питания на блок до полной проверки его силового контура и контура системы управления (нагреватель картера компрессора, защита по электропитанию, датчик температуры воды, подключения реле протока, замыкающие контакты циркуляционного насоса). Проверьте затяжку клемм, правильность установки электроизмерительных приборов и электрических компонентов, убедитесь в отсутствии инородных предметов внутри и снаружи электрошкафа и, в особенности, в клеммных зажимах.
7. После проведения всех необходимых проверок и подачи питания на блок загорается индикатор электропитания, и выключается нагреватель картера компрессора. Убедитесь, что модуль защиты по электропитанию правильно работает, если нет, поменяйте местами две любые фазы.
8. Перед запуском блока убедитесь, что гидравлическая система отвечает всем необходимым требованиям. Проверьте, имеет ли насос внешнее или централизованное управление. В случае внешнего управления чиллер запускается только после ручного включения насоса.

Проверка холодильного контура

1. Проверьте уровень масла в компрессоре, он должен достигать середины смотрового стекла.
2. Убедитесь в достаточной мощности и закрытом положении соленоидного клапана и в пропускной способности дросселирующего устройства.
3. Все клапаны холодильного контура (угловой клапан нагнетательной линии конденсатора, запорные клапана на всасывании и нагнетании) должны быть открыты для беспрепятственной работы системы.
4. Убедитесь в правильной калибровке манометров высокого и низкого давлений, калибровка должна производиться только специально обученным авторизованным персоналом. Для R134a калибровка по высокому давлению составляет $2,0 \text{ МПа}$, по низкому - $0,1 \text{ МПа}$.
5. Перед запуском системы необходимо предварительно включить нагреватель картера компрессора для подогрева масла как минимум в течение 8 часов во избежание вскипания хладагента. В случае низких температур наружного воздуха время подогрева масла должно быть увеличено. При недостаточной температуре масла могут возникнуть проблемы или отказ запуска компрессора вследствие чрезмерной вязкости непрогретого масла. Минимально допустимая температура масла, при которой обеспечивается нормальное функционирование агрегата, составляет 23°C .

7. Убедитесь в правильном электроподключении компрессора. После запуска компрессора должно произойти возрастание давления нагнетания и уменьшение давления всасывания. Если этого не происходит, роторы компрессора могут вращаться в обратном направлении.

8. Проведите пробное отключение электропитания, чтобы убедиться в правильном функционировании системы управления. Последовательность запуска системы должна быть следующей: через 3 минуты после подачи электропитания и сигнала включения блока происходит его запуск со статорными обмотками, соединенными звездой, с последующим переключением их на соединение треугольником и плавным достижением блока своей номинальной производительности.

Проверка гидравлического контура

1. Убедитесь, что гидравлическая система не загрязнена.
2. Убедитесь в правильной установке манометра и датчика температуры на гидравлической линии. Манометр должен устанавливаться строго вертикально по отношению к трубопроводу; чувствительный элемент датчика температуры должен быть опущен непосредственно в трубопровод.
3. Проверьте правильность установки реле протока на гидравлической линии и его подключения к панели управления.
4. Направление вращения насоса - по часовой стрелке. Если он вращается в обратную сторону, проверьте правильность его подключений.
5. Включите насос для начала циркуляции воды в системе и проверьте ее на наличие утечек и повреждений.
6. После включения насоса убедитесь, что давление в системе стабилизировалось. При стабилизации давления показания манометра не будут изменяться, и разность давлений на входе и выходе циркуляционного насоса будет незначительной. Измерьте расход воды, - он не должен существенно отличаться от номинального значения, в противном случае в системе наблюдается повышенное сопротивление, и необходимо принять меры для его уменьшения и восстановления номинального расхода теплоносителя.
7. Проверьте правильность установки автоматического воздуховыпускного клапана. При обслуживании системы откройте клапан для полного стравливания воздуха из гидравлического контура.
8. Отрегулируйте расход воды и убедитесь, что величина падения давления в испарителе соответствует нормальным параметрам работы агрегата.

РАБОТА СИСТЕМЫ

Запуск блока

1. Система управления посредством цифровых сигналов осуществляет запуск и останов циркуляционного насоса. При централизованном управлении несколькими блоками необходимо настроить расход воды для каждого блока согласно техническим требованиям.
2. Проверьте настройки системы, выводящиеся на сенсорном экране контроллера. Как правило, выставленные на заводе-изготовителе настройки являются оптимальными и не нуждаются в изменениях.
3. При подключении насоса к централизованному управлению запуск системы осуществляется следующим образом: после подтверждения запуска агрегата с сенсорного экрана вначале происходит запуск циркуляционного насоса, затем, через 3 мин, соленоидный клапан начинает работать на 25% своей мощности, после чего, через 35 сек, включается агрегат. Включение вентиляторов произойдет позже, в зависимости от текущих условий. При отсутствии расхода воды более 5 сек блок выключается аварийно по сигналу реле протока.
4. Убедитесь в отсутствии аномально высокого уровня шума и вибраций в ходе работы агрегата.
5. Воспользуйтесь накидным амперметром, чтобы измерить рабочие токи, и убедитесь, что они соответствуют рекомендуемым значениям.

Останов блока

1. После останова блока посредством сенсорного экрана блок сначала снизит производительность, затем произойдет останов компрессора и включение нагревателя картера. Перед полным выключением компрессор в течение 30 сек будет работать на 25% от своей номинальной мощности, через 1 мин после этого произойдет выключение вентиляторов, и через 3 мин останов циркуляционного насоса. При нажатии кнопки экстренной остановки в шкафу управления произойдет немедленное принудительное отключение компрессора независимо от значений текущего состояния системы. Используйте эту кнопку только в случаях крайней необходимости.
2. При отсутствии централизованного управления отключите циркуляционный насос вручную примерно через 5 мин после останова компрессора.

Алгоритм запуска/останова блока

Шаг 1. Подайте питание на блок как минимум за 8 ч до предполагаемого пуска агрегата, чтобы обеспечить подогрев масла в картере компрессора.

Шаг 2. После подогрева масла запустите циркуляционный насос.

Шаг 3. После запуска циркуляционного насоса включите блок командой с сенсорного экрана.

Примечание:

Запуск компрессора осуществляется, если время его остановки превышает минимально допустимое время простоя после предыдущего останова; если температура воды на входе выше уставки, и при достаточном расходе воды в системе.

Шаг 4. Последовательность запуска остановки следующая: вначале происходит запуск насоса, затем, через 3 мин, соленоидный клапан начинает работать на 25% своей мощности, после чего, через 35 сек, включается агрегат. Через 6 сек происходит переключение обмоток статора со звезды на треугольник. После запуска компрессор работает 30 сек на 25% мощности, затем на 50% мощности в течение 3 мин, после чего достигает полной производительности.

Шаг 5. Проверьте, что температура входящей и выходящей воды и расход соответствуют рекомендуемым значениям. При нормальной работе агрегата температура воды на входе должна превышать температуру воды на выходе.

Шаг 6. Остановите блок командой с сенсорного экрана. Перед полным выключением компрессор в течение 30 сек будет работать на 25% от своей номинальной мощности, через 1 мин после этого произойдет выключение вентиляторов, и через 3 мин останов циркуляционного насоса.

Шаг 7. При отсутствии централизованного управления отключите циркуляционный насос вручную примерно через 5 мин после останова компрессора.

Регулирование производительности

Чиллер имеет регулирование производительности в зависимости от температуры выходящей воды:



ЕЖЕДНЕВНАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ

Эксплуатация блока

Запуск блока

Ежедневный запуск блока

1. Убедитесь, что параметры электросети соответствуют параметрам электропитания блока, и в отсутствии скачков напряжения.
2. Запустите циркуляционный насос для проверки непрерывности подачи электропитания
3. Запустите блок

Сезонное включение блока

1. Проведите необходимое сервисное обслуживание и проверки насосов и другого оборудования согласно правилам эксплуатации системы.
2. Закройте дренажный клапан гидравлической линии, откройте запорный и воздуховыпускной клапаны. Затем заполните систему необходимым объемом воды и, после полного выхода воздуха из системы, закройте воздуховыпускной клапан.
3. Проверьте наличие на своих местах всех электрических компонентов, плавность замыкания и размыкания реле, целостность изоляции, а также удалите имеющуюся пыль.
4. Подайте питание на блок как минимум за 8 ч до предполагаемого пуска агрегата, чтобы обеспечить подогрев масла в картере компрессора.
5. Запустите блок и в дальнейшем осуществляйте его запуск согласно процедуре повседневного включения.

Останов блока

Ежедневный останов блока

1. После выключения блока с сенсорного экрана контроллера сначала произойдет снижение мощности, затем останов компрессора, включение нагревателя картера, через 1 мин выключатся вентиляторы, через 2 мин – циркуляционный насос.
2. При отсутствии централизованного управления отключите циркуляционный насос вручную примерно через 5 мин после останова компрессора.

Сезонное выключение блока

1. После выключения насоса закройте запорный вентиль гидравлической линии.
2. Закройте запорные вентили всасывающей и нагнетательной линии компрессора
3. Откройте дренажный и воздуховыпускной клапаны для полного слива воды из системы. Во избежание образования коррозии трубопроводов вследствие наличия остатков воздуха в системе подуйте ее азотом повышенного давления и закройте воздуховыпускной клапан.
4. Произведите необходимое обслуживание чиллера и системы.

Правила эксплуатации блока

Правила эксплуатации и обслуживания

1. Запуск и останов блока должен осуществляться строго в соответствии с правилами, описанными в данном руководстве.
2. В ходе работы агрегата своевременно производите снятие и запись его рабочих показателей.
3. В случае срабатывания защитных устройств своевременно оповестите об этом ответственное лицо и проведите необходимые проверки. При невозможности устранения неисправностей собственными силами обратитесь напрямую к производителю оборудования.
4. Запрещается уменьшать расход воды в ходе работы системы во избежание ее замораживания в трубопроводах.
5. Назначьте ответственного специалиста за обслуживание системы, никогда не допускайте посторонних или неподготовленных лиц к обслуживанию и эксплуатации блока.
6. Рабочая зона должна иметь защитные ограждения, содержать специальные инструменты для осмотра и ремонта системы, такие как манометры, датчики температуры и другие.

Правила останова блока

1. Отключите блок от цепи электропитания после его полного останова.
2. В случае долгого простоя системы полностью слейте воду из гидравлической системы во избежание появления коррозии и повреждений; хорошо загерметизируйте систему.
3. В случае долгого простоя системы произведите все необходимые осмотры и ее сервисное обслуживание.
4. В случае долгого простоя системы накройте блок для предотвращения попадания пыли внутрь его конструкций.
5. Примите необходимые меры во избежание несанкционированного доступа посторонних лиц к агрегату.

Внимание!

Предусмотрите необходимые меры по защите чиллера от замораживания в зимний период.

Обслуживание чиллера

Ежедневное обслуживание

1. Производите запуск и останов блока согласно предписанным правилам ежедневного пуска и останова.
2. Своевременно производите снятие и запись рабочих параметров системы.
3. Проверьте значение давления кипения и конденсации с помощью контроллера.
4. Проверьте состояние фильтра-осушителя. Большая разница температур на входе и выходе фильтра или замораживание его выходящего патрубка могут свидетельствовать о загрязнении фильтра.
5. Проверьте уровень масла в компрессоре. Нормальный уровень масла соответствует середине смотрового стекла.
6. В случае сбоев в работе или срабатывания устройств защиты необходимо проинформировать об этом ответственное лицо и местную сервисную службу.

Внимание. Во избежание травм или смерти обслуживающего персонала вследствие прикосновения к движущимся или находящимся под напряжением частям установки необходимо полностью обесточить ее перед проведением каких-либо работ и повесить на главный выключатель предупреждающую табличку «Включение запрещено!»

Периодические осмотры

К периодическим относятся еженедельные, сезонные и ежегодные осмотры. Необходимо составить план периодических осмотров согласно данному руководству и строго следовать ему во избежание аварий и срабатывания устройств защиты.

Еженедельное обслуживание

Проверьте и проанализируйте данные рабочих параметров системы.

Сезонное обслуживание

1. Проверьте и проанализируйте данные рабочих параметров системы.
2. Очистите водяной фильтр.
3. Проверьте наличие всех компонентов электрической системы и их рабочее состояние.
4. Проверьте состояние всех движущихся частей агрегата, их нормальное функционирование и отсутствие повышенного уровня шума.
5. Убедитесь, что значения высокого и низкого давлений удовлетворяют нормальным рабочим условиям.
6. Проверьте рабочие токи всех электродвигателей системы.
7. Проверьте состояние фильтра-осушителя и смотрового стекла.
8. Проверьте уровень и качество масла в системе.

Ежегодное обслуживание

1. Проверьте и проанализируйте данные рабочих параметров системы.
2. Проверьте состояние фильтра-осушителя. Большая разница температур на входе и выходе фильтра или замораживание его выходящего патрубка могут свидетельствовать о загрязнении фильтра. В этом случае фильтр необходимо почистить. При наличии влаги в контуре хладагента (цвет индикатора становится красным) фильтр-осушитель необходимо заменить.
3. Проверьте уровень масла в компрессоре. Нормальный уровень масла соответствует середине смотрового стекла. Проверьте состояние масляного фильтра и, при необходимости, почистите его. Проведите химический и физический анализ масла, если наблюдается аномальное изменение его цвета. При загрязнении масла проведите его замену и замену масляного фильтра.

Внимание. Заправляйте систему только подходящими маслами, в противном случае возможно повреждение оборудования.

4. Проверьте предохранительные клапаны на наличие следов коррозии, отложений, загрязнений и следов утечек. Замените их при необходимости.
5. Проверьте уставку реле высокого давления и его срабатывание.
6. Проверьте сопротивление изоляции электропроводов и сопротивление заземления.

Внимание. Осмотр системы в ходе ежегодных проверок должен проводиться только высококвалифицированным персоналом.

Обслуживание раз в три года

1. Проведите все проверки, предписанные для ежегодных осмотров.
2. Проведите полный и тщательный осмотр системы с измерением уровня вибраций компрессора, чтобы убедиться в отличном рабочем состоянии всех его компонентов.
3. Проверьте состояние теплообменников и медные трубки конденсатора на наличие повреждений и утечек.
4. Проверьте нормальное функционирование системы управления и защиты.

Внимание. В зависимости от условий работы блока промежуток между обслуживанием могут быть сокращены, особенно в случае остановки системы из-за серьезного сбоя в технологическом процессе, сопровождающимся работой чиллера.

СЕРВИСНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Обслуживание компонентов системы

Осмотр и замена фильтра-осушителя

1. Закройте угловые клапаны по обеим сторонам фильтра-осушителя и произведите стравливание оставшегося хладагента.
2. Снимите фильтр-осушитель
3. Очистите или замените картридж фильтра.
4. Установите фильтр на прежнее место.
5. Продуйте трубопровод и фильтр хладагентом.
6. Откройте угловые клапаны по обеим сторонам фильтра-осушителя.
7. Удостоверьтесь в герметичности фильтра-осушителя.

Дозаправка хладагента

При дозаправке или замене хладагента, например вследствие его утечки, необходимо соблюдать следующие правила:

1. Запустите чиллер.
2. Присоедините с помощью шланга заправочный баллон к клапану Шредера, расположенному на входе в испаритель.
3. Используйте электронные весы для определения массы заправленного хладагента
4. Когда нет возможности использовать электронные весы, количество заправленного хладагента может определяться по следующим показателям: температуре всасывания, нагнетания, напряжению, силе тока, уровню в смотровом стекле и т.д.
5. Закончите заправку системы, отсоедините заправочный шланг.

Откачка хладагента

Иногда при обслуживании и ремонте системы необходима откачка хладагента, которая должна осуществляться согласно следующим правилам:

1. Произведите отключение блока.
2. Подключите входящий патрубок насоса к клапану Шредера, а выходящий патрубок - к емкости для сбора хладагента.
3. Откройте отсечной клапан системы.
4. Произведите откачку хладагента.

Заправка хладагента

Осуществляйте заправку хладагента согласно следующим правилам:

1. Полностью откачайте хладагент из системы.
2. Вакуумируйте систему.
3. Убедитесь, что давление не возрастает и в системе нет утечек.
4. Включите циркуляционный насос для подачи воды в испаритель.
5. Заправьте хладагент через угловой клапан конденсатора.
6. Заправьте необходимое количество хладагента в систему. Данные о количестве заправки содержатся на паспортной табличке агрегата. При недостаточной заправке осуществите дозаправку системы согласно пункту 14.1.2.

ЭКСПЛУАТАЦИЯ КОНТРОЛЛЕРА

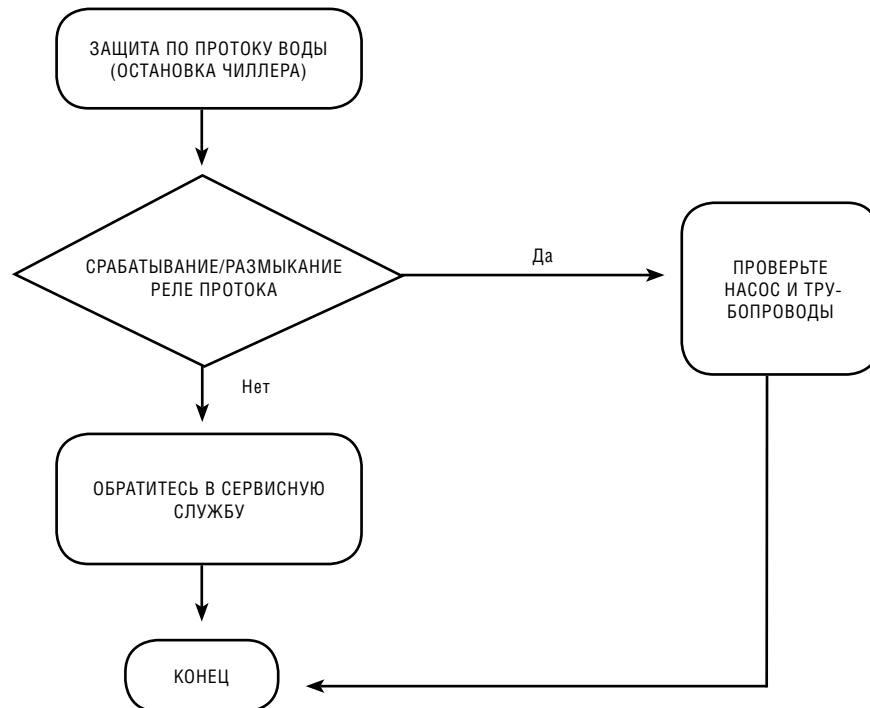
Внимание. Во избежание травм или смерти обслуживающего персонала вследствие прикосновения к движущимся или находящимся под напряжением частям установки необходимо полностью обесточить ее перед проведением каких-либо работ и повесить на главный выключатель предупреждающую табличку «Включение запрещено!».

Предпусковые проверки

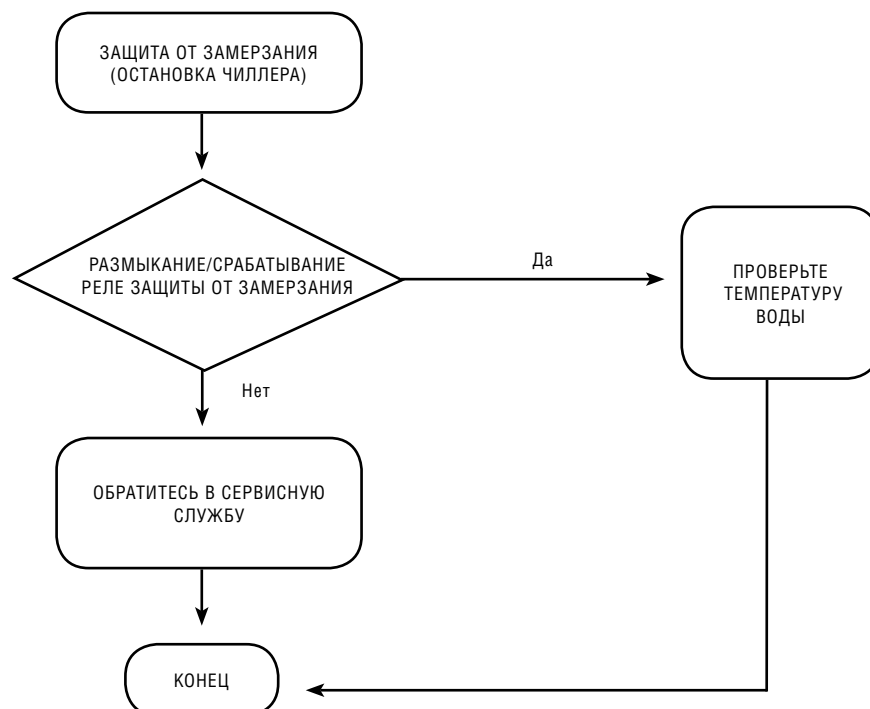
1. Убедитесь в достаточной продолжительности подогрева масла в картере компрессора. После длительного простоя компрессора время подогрева составляет 8 ч; в других случаях достаточно 4-8 ч, однако температура масла не должна быть менее 23°C. Время подогрева масла до нужной температуры зависит от температуры наружного воздуха - чем она ниже, тем больше требуется времени для подогрева картера.

БЛОК-СХЕМА АВТОМАТИКИ ЗАЩИТЫ

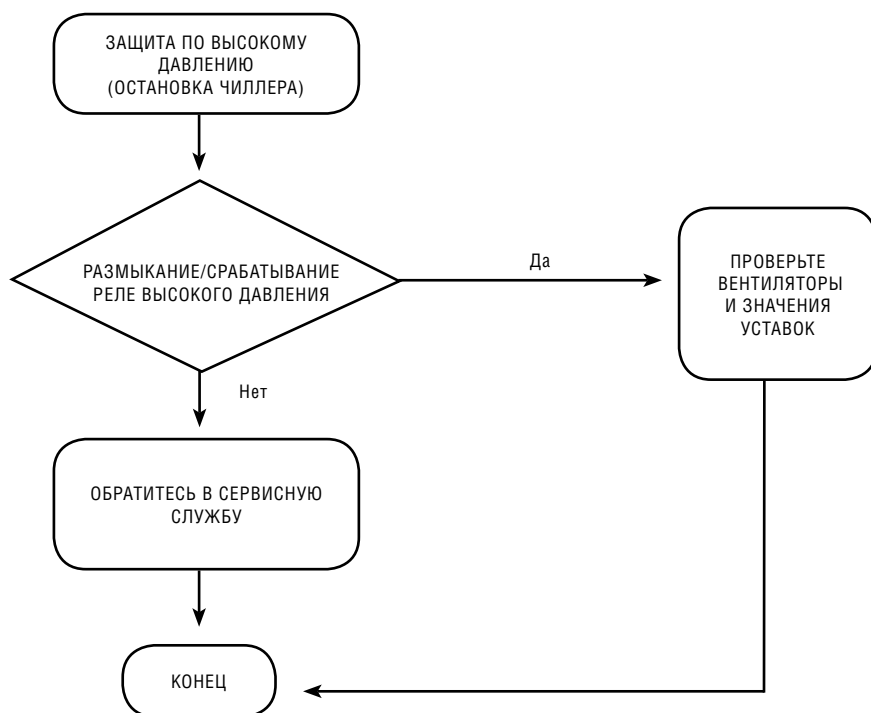
1. Защита по потоку воды



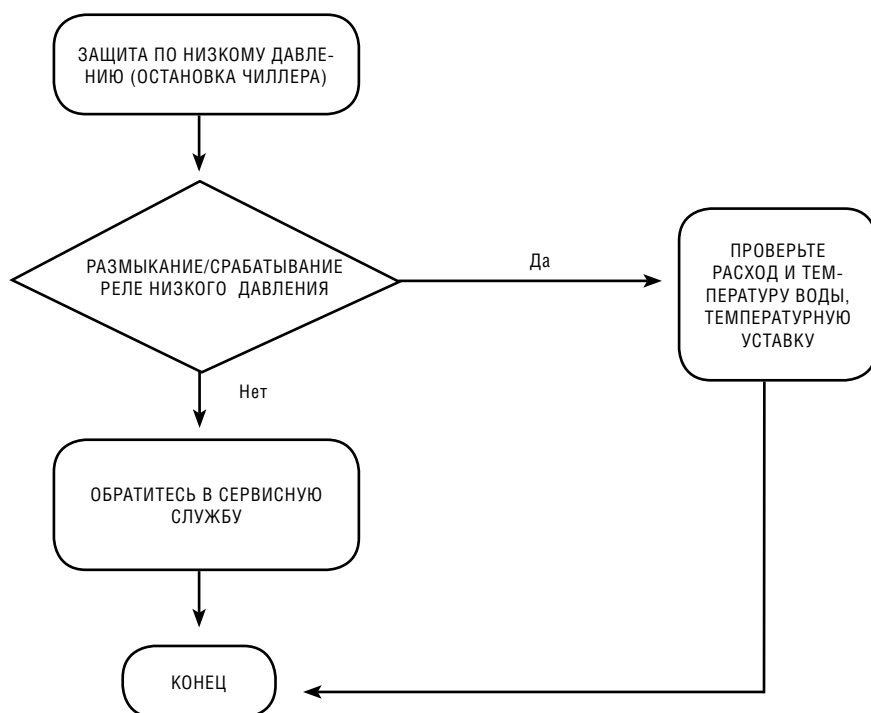
2. Защита от замерзания



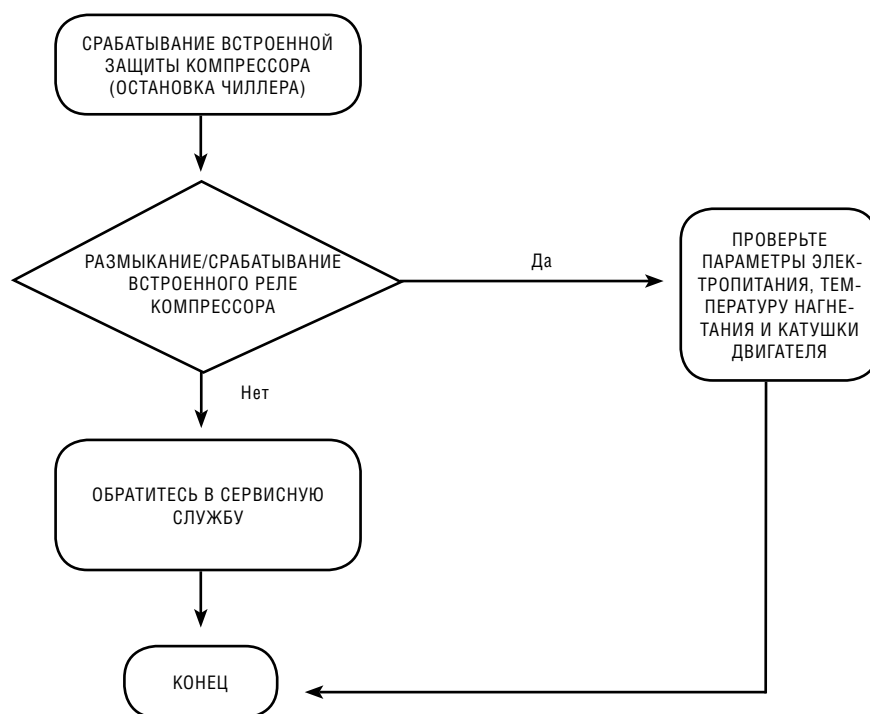
3. Защита по высокому давлению



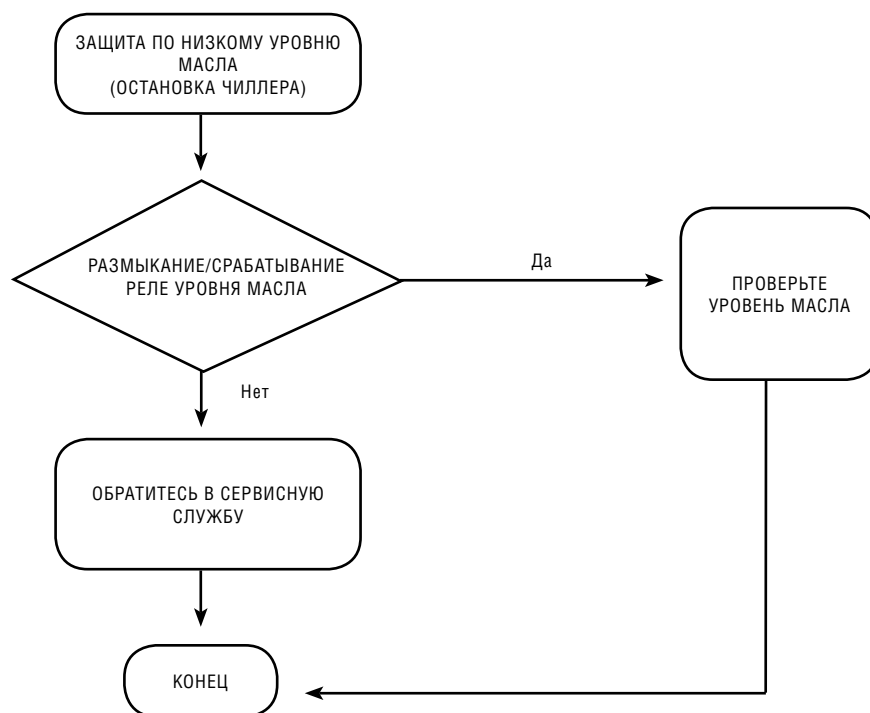
4. Защита по низкому давлению



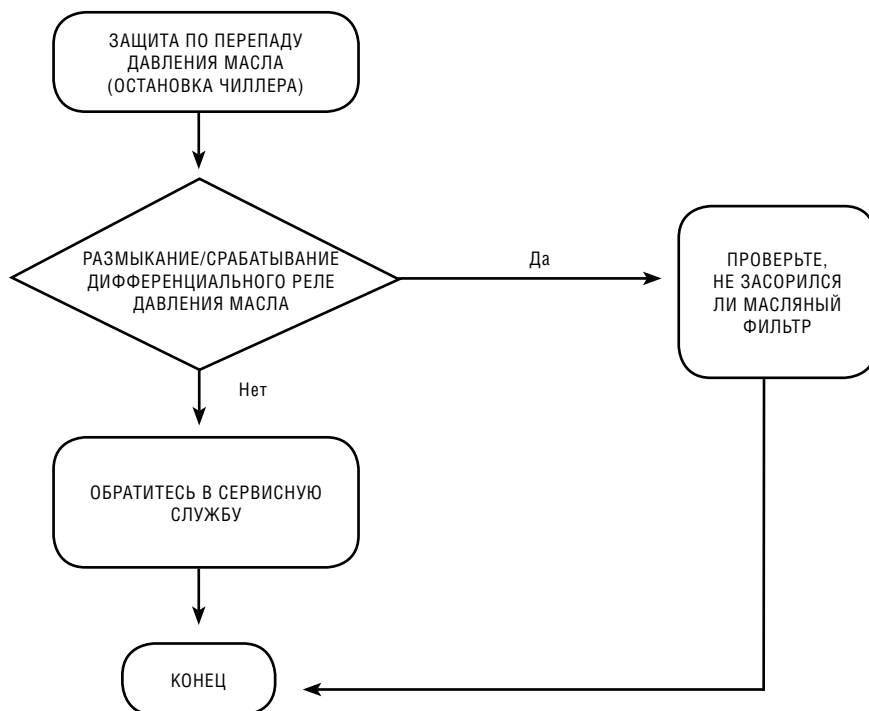
5. Встроенная защита компрессора



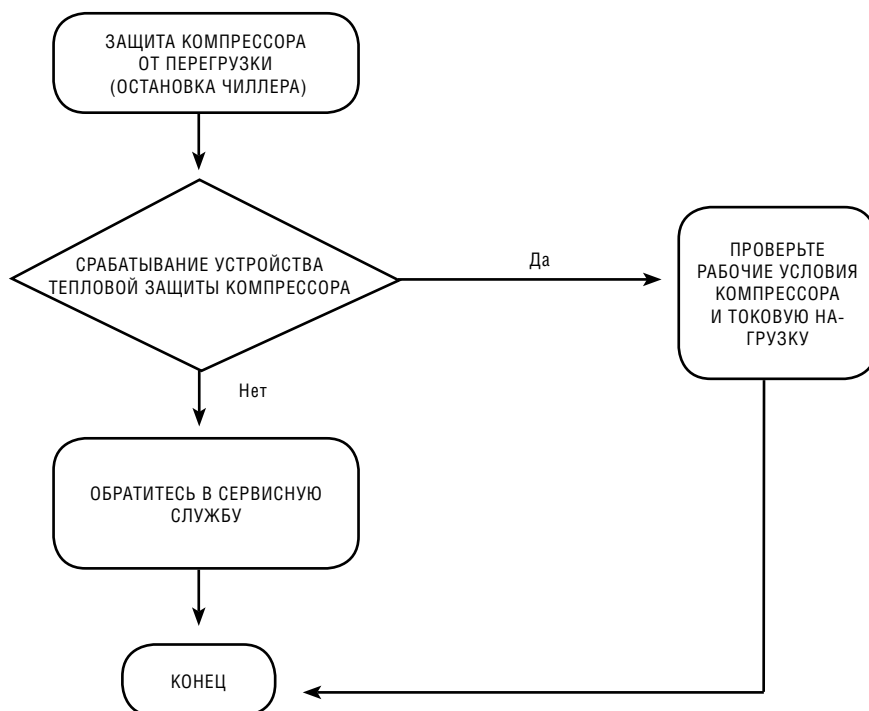
6. Защита по уровню масла



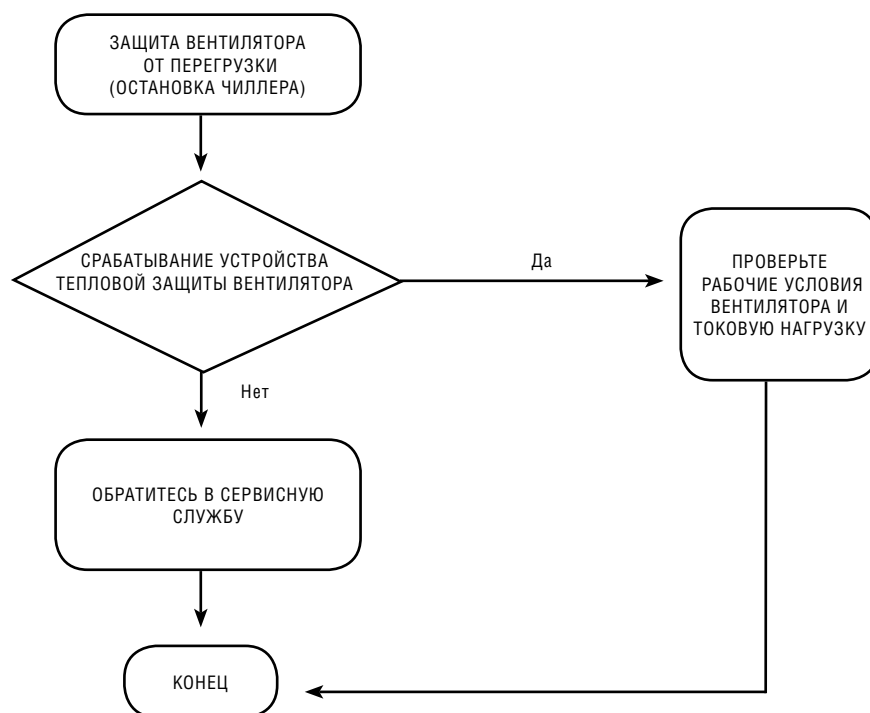
7. Защита по перепаду давления масла



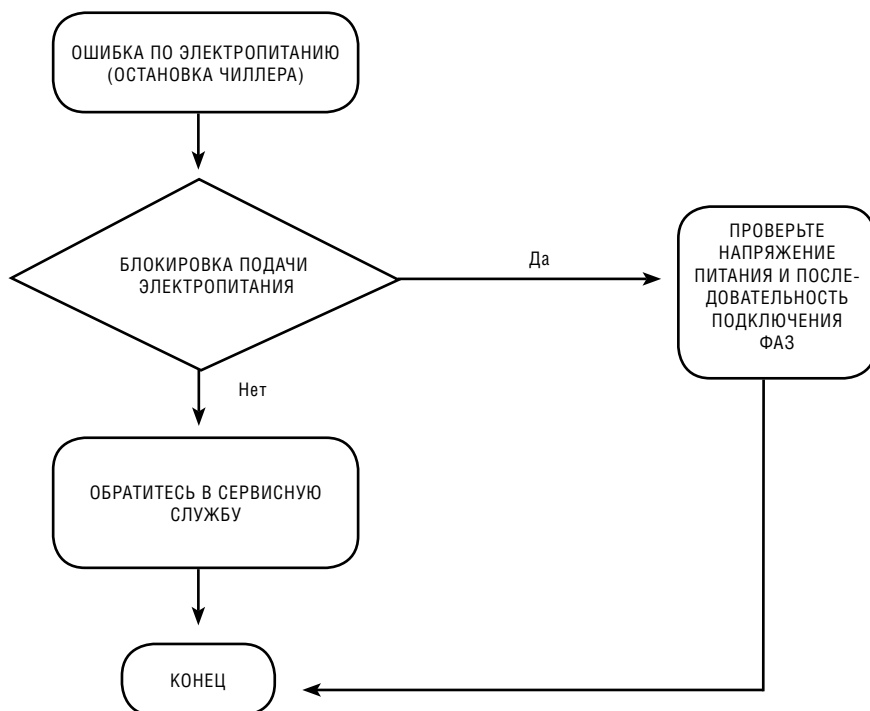
8. Защита компрессора от перегрузки



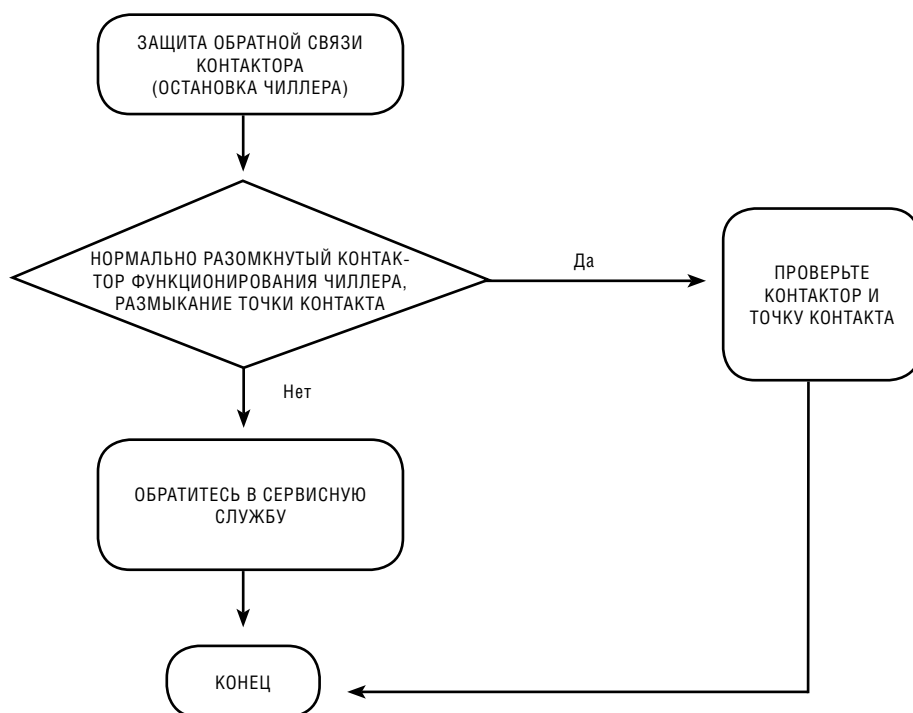
9. Защита вентилятора от перегрузки



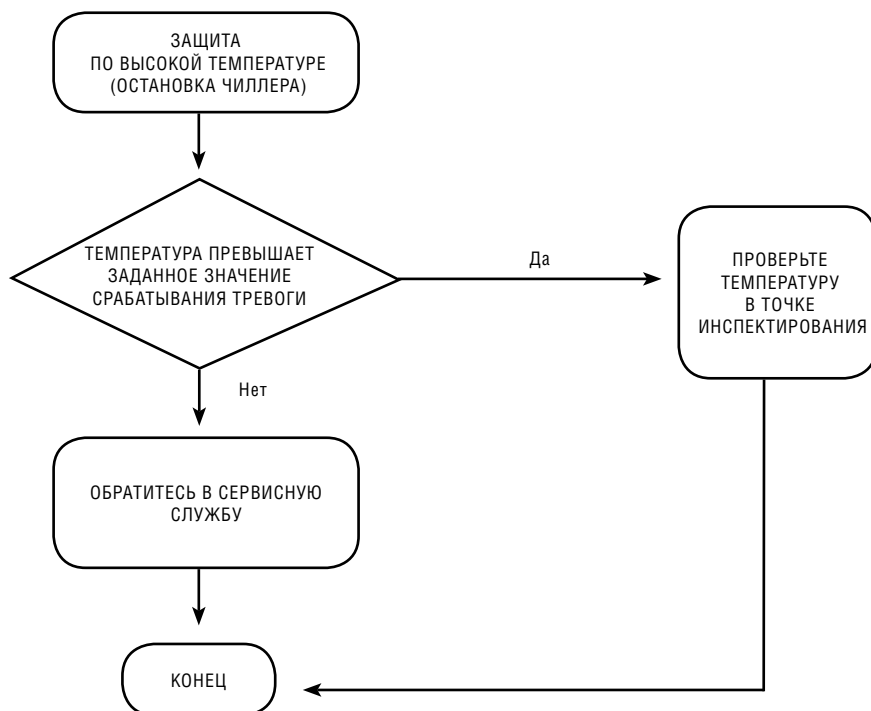
10. Защита по ошибке электропитания



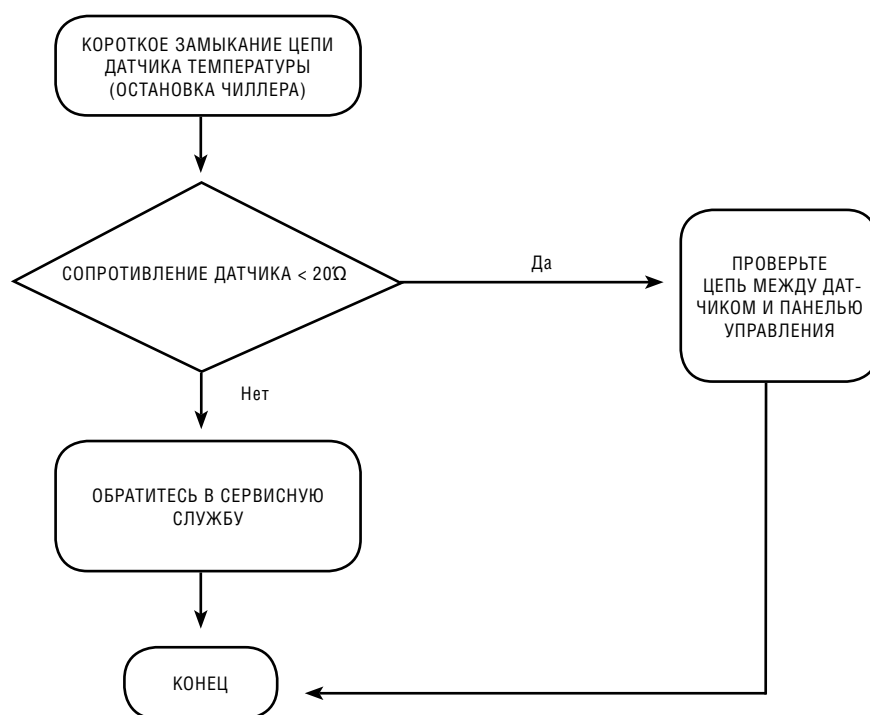
11. Защита обратной связи контактора



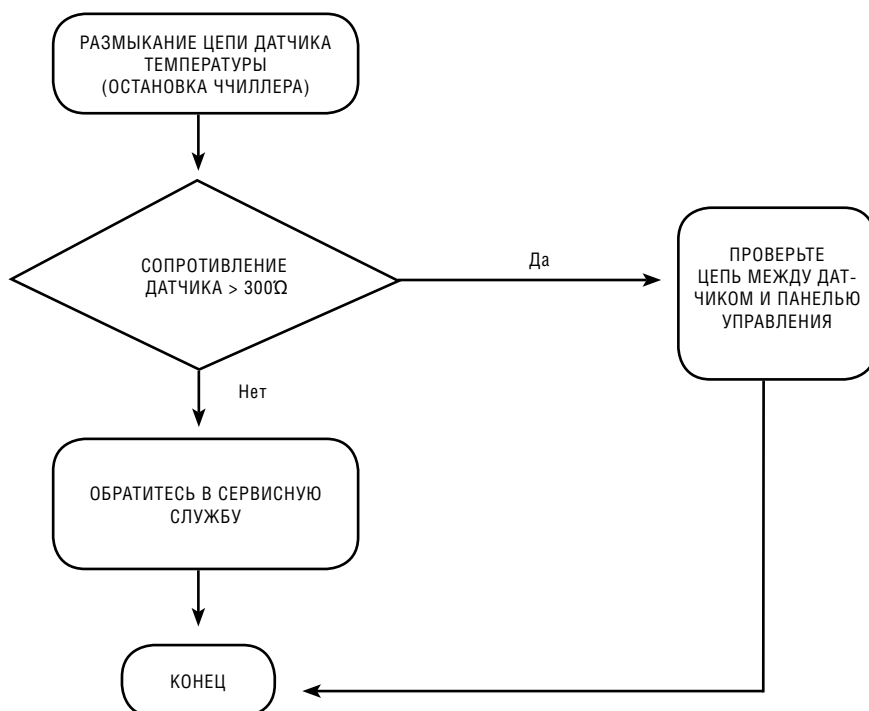
12. Защита по высокой температуре нагнетания/оребрения конденсатора



13. Короткое замыкание цепи датчика температуры: воды на выходе / на входе / окружающего воздуха / нагнетания / обребрения конденсатора



14. Размыкание цепи датчика температуры: воды на выходе / на входе / окружающего воздуха / нагнетания / обребрения конденсатора.



ВЫЯВЛЕНИЕ И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Признаки неисправности	Причина неисправности	Меры по устранению
1. Компрессор не работает	Нет электропитания (электропитание отключено)	Проверьте наличие электропитания
	Сработала защита от перегрузки компрессора	Выявите причину перегрузки компрессора
	Неисправность пускателя компрессора	Проверьте работоспособность пускателя. При необходимости замените
	Перегорели плавкие предохранители в источнике питания системы управления	Выявите причину и замените плавкие предохранители
	Сработала защита системы управления чиллера из-за отсутствия протока воды в испарителе	Проверьте работоспособность водяного насоса, реле протока.
	Сработало реле защиты от высокого/низкого давления	Выявите причину (см. п. 2). Проверьте значение уставок. Отрегулируйте при необходимости
2. Останов компрессора сразу после пуска	Сработало реле защиты от высокого/низкого давления	Высокое давление: 1. Слишком высокая температура наружного воздуха. 2. Наличие неконденсирующихся газов в контуре хладагента. Удалите их из чиллера. 3. Проверьте работоспособность вентиляторов и чистоту теплообменной поверхности воздушного охладителя. Очистите воздушный охладитель от пыли, пуха. Низкое давление: неисправен терморасширительный вентиль либо в него попала грязь. Очистите либо замените вентиль
3. Давление нагнетания слишком низкое	Нехватка хладагента	Дозаправьте хладагент
	Большой перегрев на терморегулирующем вентиле	Отрегулируйте перегрев на терморегулирующем вентиле
	Слишком низкая температура окружающего воздуха	При необходимости выключите несколько вентиляторов воздушного охладителя
	Слишком низкое давление кипения	См. п. 6
4. Давление нагнетания слишком высокое	Слишком много хладагента в чиллере	Удалите избыточное количество хладагента из чиллера
	Присутствие неконденсирующихся газов в контуре хладагента	Удалите неконденсирующиеся газы
	Загрязнен водяной конденсатор	Очистите водяной конденсатор от загрязнений и т.д.
	Температура конденсации слишком высока в водяном конденсаторе	1. Проверьте проток теплоносителя, и его расход проверьте водяную часть конденсатора на отсутствие загрязнений 2. Проверьте отсутствие превышения температуры наружного воздуха над разрешенным температурным диапазоном работы чиллера
	Неисправен манометр высокого давления	Замените манометр
	Давление всасывания слишком высокое	См. п. 5

Признаки неисправности	Причина неисправности	Меры по устранению
5. Давление всасывания слишком высокое	Слишком большая тепловая нагрузка на чиллер от потребителя холода	Ограничьте тепловую нагрузку
	Слишком низкий перегрев на терморасширительном вентиле	Правильно отрегулируйте перегрев на терморасширительном вентиле
	Слишком много хладагента в чиллере	Удалите избыточное количество хладагента из чиллера
6. Слишком низкое давление всасывания	Недостаток хладагента в чиллере	Добавьте необходимое количество хладагента
	Засорен фильтр-осушитель	Замените фильтр-осушитель
	Слишком низкая тепловая нагрузка на чиллер от потребителя холода	Увеличьте тепловую нагрузку
	Недостаточный расход хладонотителя в испарителе	Отрегулируйте расход хладонотителя в испарителе
	Засорен фильтр контура хладонотителя	Очистите фильтр контура хладонотителя от грязи, ржавчины и т.д.
7. Не работает система регулирования холодопроизводительности винтового компрессора	Соленоидный вентиль регулирования холодопроизводительности винтового компрессора неисправен	Замените соленоидный вентиль
	Засорена капиллярная трубка	Обратитесь в сервисный центр
	Неисправность системы управления холодопроизводительностью винтового компрессора	Обратитесь в сервисный центр
8. Перегрев компрессора	Неисправность подшипников компрессора	Обратитесь в сервисный центр
	Высокое давление нагнетания	См. п. 4
	Слишком высокая температура всасывания	Отрегулируйте перегрев на терморегулирующем вентиле
9. Сработал вводной автоматический выключатель (в комплект поставки не входит)	Превышена максимальная сила тока	Выявите и устраните причину. См. пп. 2, 4, 8
	Короткое замыкание в силовой цепи либо электродвигателе компрессора	Проверьте целостность обмоток электромотора компрессора. Замерьте электрическое сопротивление изоляции компрессора. Обратитесь в сервисный центр
10. Сработало реле защиты компрессора от перегрузки	Слишком высокое/низкое напряжение, отсутствие фазы, неправильное чередование фаз	Проверьте наличие всех фаз. Параметры электросети должны отвечать заявленным заводом-изготовителем
	Неисправность магнитного пускателя компрессора	Замените магнитный пускатель
	Слишком высокая температура в силовом щите чиллера	Выявите и устраните причину повышенной температуры. Температура в силовом щите чиллера не должна превышать 60 °C
	Слишком высокое давление всасывания и нагнетания	См. пп. 4, 5
	Слишком частый повторный пуск компрессора	Проверьте работоспособность устройства управления холодопроизводительностью компрессора
	Недостаточное количество масла в компрессоре	Очистите масляный фильтр компрессора

ГРАФИК ПРОВЕДЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

Наименование проверки		Периодичность	Стандартные требования	Примечание
I. Общая	Шум	По необходимости	На слух не должно быть посторонних шумов	Проверки на расстоянии 1 м. от центральной части чиллера
	Вибрация	По необходимости	Не должно быть сильной вибрации распределительных линий и компонентов системы	
	Напряжение	По необходимости	Отклонение от номинального напряжения $\pm 10\%$	
II. Внешний вид	Чистота	По необходимости	Постоянно соблюдать чистоту	
	Ржавчина	По необходимости	Использовать металлическую щетку для удаления ржавчины, нанесите защитное покрытие	
	Крепеж	По необходимости	Закрепить все фиксаторы	
	Отслаивание тепло-, звукоизоляции	По необходимости	Используйте клейкую ленту	
	Протечка воды	Ежемесячно	Проверьте, не заблокирован ли выпускной трубопровод	
III. Компрессор	Шум	По необходимости	Не должно быть нехарактерного шума при запуске, работе и остановке	
	Сопротивление электроизоляции	Ежегодно	Сопротивление должно быть выше $5M\Omega$ при замеры датчиком выс.сопротив. DV500V	
	Старение виброопор	Ежегодно	Виброопора должна быть упругой при нажатии на нее рукой	
	Рабочая среда	Через 3000 раб. часов	Обратите внимание на повышенный шум и уровень масла	
	Рабочая среда	Через 6000 раб. часов	Проверьте работоспособность устройств защиты	
IV. Драйкулер	Вентилятор	По необходимости	Должен быть хороший обдув и высокое давление воздуха	
	Чистота	Ежемесячно	Должен быть хороший обдув и высокое давление воздуха	
V. Теплообменник испарителя Конденсатор	Расход воды потребителем	По необходимости	В пределах $\pm 5\%$ от стандартного	
	Температура	По необходимости	Стандартная	
	Концентрация антифриза	Ежемесячно	Концентрация должна быть не ниже заданной	
	Качество воды	Ежемесячно	Стандартное	См. графики изменения качества воды
	Чистота	По необходимости	Величина низкого давления должна быть стандартной	
	Дренаж	По необходимости	При длительной остановке чиллера нужно слить из системы всю воду	Слейте воду из распределительных трубопроводов

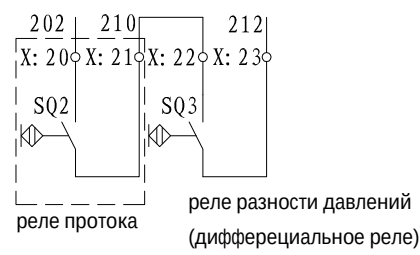
Наименование проверки		Периодичность	Стандартные требования	Примечание
VI. Реле высокого / низкого давления	Работоспособность	Ежемесячно	Согласно разделу «Уставки срабатывания устройств защиты»	Соответствие срабатывания достигнуто
VII. Манометр	Корректность	Раз в полгода	Сравните показания с эталонным прибором	
VIII. Шаровый кран	Работоспособность	Ежемесячно	Плавное действие регулятора шарового крана	
IX. Контур хладагента	Утечка хладагента	Ежемесячно	Проверьте наличие утечек хладагента внутри чиллера, а также в точках присоединения распределительного трубопровода. Слейте всю воду из теплообменника испарителя и проверьте наличие утечек на входе и выходе воды.	Используйте электронный или световой детектор, или мыльную воду
X. Электрический блок управления	Сопротивление электроизоляции	Ежемесячно	Сопротивление должно быть выше 5MΩ при замере датчиком выс.сопротив. DV500V	
	Плотность электрических контактов	Ежемесячно	Изоляционный слой провода не должен иметь повреждений, винтовые контакты должны быть плотно зафиксированы	
	Вспомогательное реле	Ежемесячно	Отсутствие нехарактерных срабатываний	
	Реле ограничения по времени	Ежемесячно	Действие в соответствии с уставкой времени	
X. Электрический блок управления	Сопротивление электроизоляции	Ежемесячно	Сопротивление должно быть выше 5MΩ при замере датчиком выс.сопротив. DV500V	
	Плотность электрических контактов	Ежемесячно	Изоляционный слой провода не должен иметь повреждений, винтовые контакты должны быть плотно зафиксированы	
	Вспомогательное реле	Ежемесячно	Отсутствие нехарактерных срабатываний	
	Реле ограничения по времени	Ежемесячно	Действие в соответствии с уставкой времени	



1TA1-2TA3	трансформатор тока	SB	аварийный СТОП	SQ1 SQ2	реле протока
EV	вентилятор охлаждения	1SF 2SF	устройств защиты компрессора	SQ3	реле разности давлений(вода)
QF1 QF2	автоматический выключатель	1SL 2SL	датчик уровня масла	1TCD 2TCD	токовый трансформатор
1BP-2BP2	датчик давления	1RT-RT8	датчик температуры	TC	контрольный трнасформатор
KR	модуль защиты по э/питанию	1SV1-2SV5	соленоидный клапан	FU	предохранитель
1KM1-2KM3	контактор компрессора	1SP1-2SP2	реле давления		
1FR 2FR	реле перегрузки	A1	плата управления		
M	электродвигатель	UR1 UR2	выключатель питания		
1KT 2KT	реле времени	HMI	дисплей Touch Screen		
1ST1-2ST2	реле Тнагнетания	1KA 2KA	промежуточное.реле		
SB1 SB2	кнопка	1EH 2EH	нагреватель картера		

Примечание:

подключение датчика протока и реле разности давлений



СЕРВИСНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Обслуживание компонентов системы

Осмотр и замена фильтра-осушителя

1. Закройте угловые клапаны по обеим сторонам фильтра-осушителя и произведите стравливание оставшегося хладагента.
2. Снимите фильтр-осушитель
3. Очистите или замените картридж фильтра.
4. Установите фильтр на прежнее место.
5. Продуйте трубопровод и фильтр хладагентом.
6. Откройте угловые клапаны по обеим сторонам фильтра-осушителя.
7. Удостоверьтесь в герметичности фильтра-осушителя.

Дозаправка хладагента

При дозаправке или замене хладагента, например вследствие его утечки, необходимо соблюдать следующие правила:

1. Запустите чиллер.
2. Присоедините с помощью шланга заправочный баллон к клапану Шредера, расположенному на входе в испаритель.
3. Используйте электронные весы для определения массы заправленного хладагента
4. Когда нет возможности использовать электронные весы, количество заправленного хладагента может определяться по следующим показателям: температуре всасывания, нагнетания, напряжению, силе тока, уровню в смотровом стекле и т.д.
5. Закончите заправку системы, отсоедините заправочный шланг.

Откачка хладагента

Иногда при обслуживании и ремонте системы необходима откачка хладагента, которая должна осуществляться согласно следующим правилам:

1. Произведите отключение блока.
2. Подключите входящий патрубок насоса к клапану Шредера, а выходящий патрубок - к емкости для сбора хладагента.
3. Откройте отсечной клапан системы.
4. Произведите откачку хладагента.

Заправка хладагента

Осуществляйте заправку хладагента согласно следующим правилам:

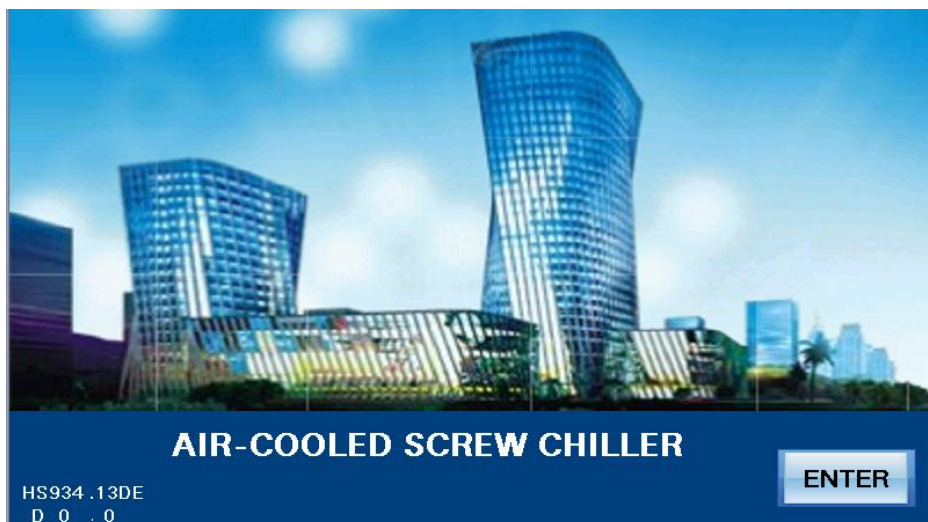
1. Полностью откачайте хладагент из системы.
2. Вакуумируйте систему.
3. Убедитесь, что давление не возрастает и в системе нет утечек.
4. Включите циркуляционный насос для подачи воды в испаритель.
5. Заправьте хладагент через угловой клапан конденсатора.
6. Заправьте необходимое количество хладагента в систему. Данные о количестве заправки содержатся на паспортной табличке агрегата. При недостаточной заправке осуществите дозаправку системы согласно пункту 14.1.2.

ЭКСПЛУАТАЦИЯ КОНТРОЛЛЕРА

Внимание. Во избежание травм или смерти обслуживающего персонала вследствие прикосновения к движущимся или находящимся под напряжением частям установки необходимо полностью обесточить ее перед проведением каких-либо работ и повесить на главный выключатель предупреждающую табличку «Включение запрещено!».

Предпусковые проверки

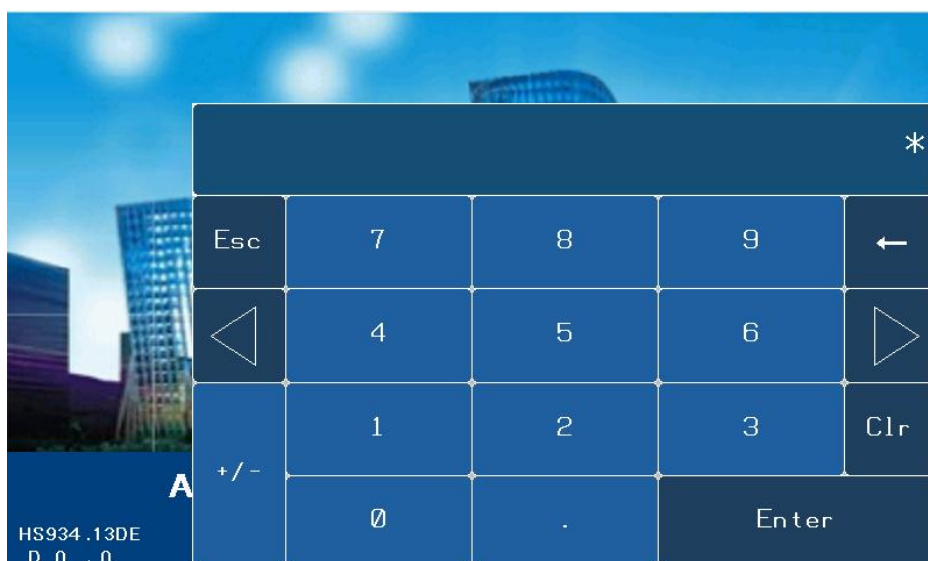
1. Убедитесь в достаточной продолжительности подогрева масла в картере компрессора. После длительного простоя компрессора время подогрева составляет 8 ч; в других случаях достаточно 4-8 ч, однако температура масла не должна быть менее 23°C. Время подогрева масла до нужной температуры зависит от температуры наружного воздуха - чем она ниже, тем больше требуется времени для подогрева картера.



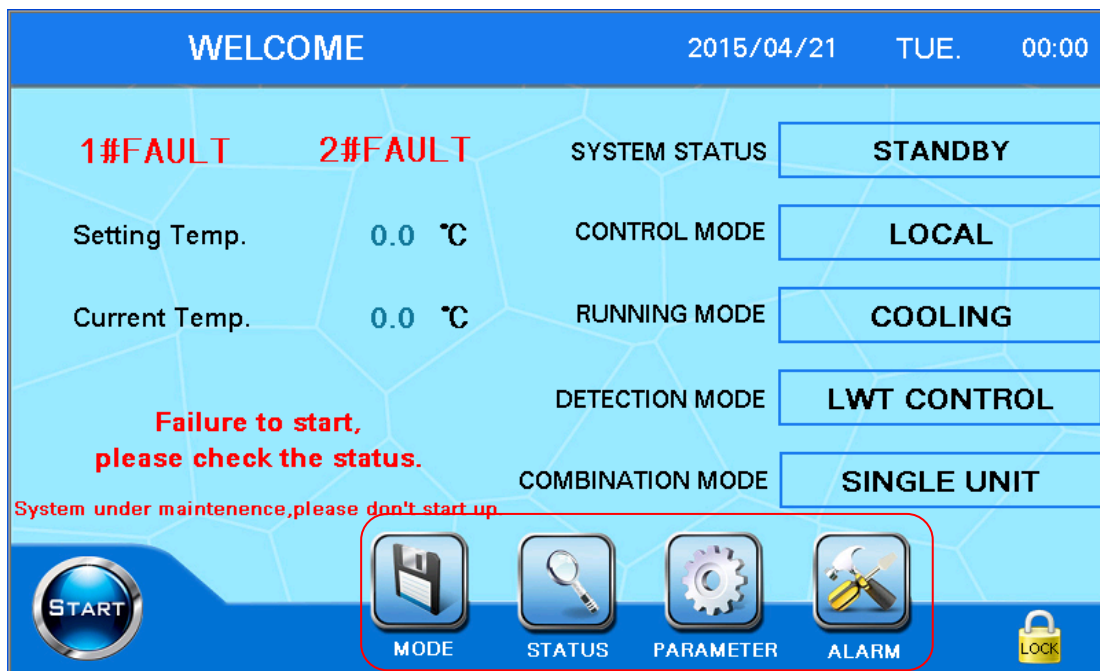
Начальная страница

- 1) Индикатор питания (желтый), который горит, когда дисплей включен; погашен, когда выключен.
- 2) Индикатор состояния (зеленый), который мигает с низкой частотой, когда дисплей работает нормально, в противном случае он погашен.
- 3) Индикатор индикации связи (красный), который мигает с высокой частотой, когда дисплей и контроллер взаимодействуют нормально, в противном случае он погашен.
- 4) Версия прошивки контроллера и сенсорного экрана: показывает номер версии прошивки контроллера и сенсорного экрана, используемой текущим устройством.

Базовый интерфейс и операции:



После завершения инициализации системы, пожалуйста, нажмите кнопку «ENTER», появится диалоговое окно «Ввод пароля», введите пароль пользователя (58806) или пароль пользователя (40828) и нажмите «ENTER» для перехода на следующий следующий интерфейс (страница настройки режимов)



Страница настройки режимов

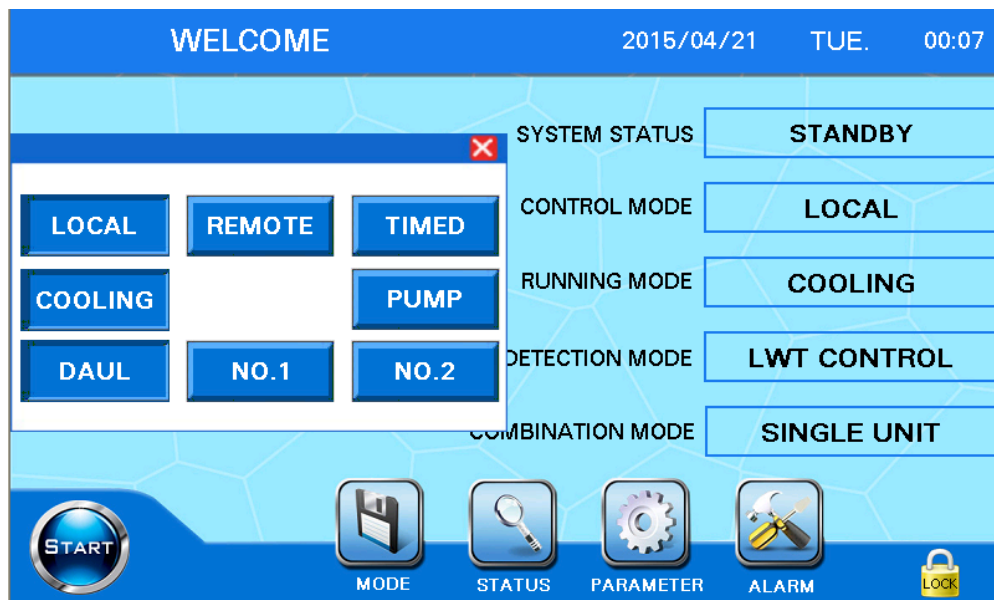
Режим управления и режим работы устанавливаются на этой странице:

- 1) Здесь отображаются режим управления и режим работы, которые были выбраны для чиллера, и эта позиция будет соответственно изменяться в зависимости от выбора клиентов при изменении выбора режимов.
- 2) Выбор режимов управления устройством, включая три режима: «LOCAL», «REMOTE», «TIMED», т.е. управление с сенсорного дисплея, дистанционное управление (сухие контакты и т.д.), управление по таймеру.
- 3) Выбор режимов работы агрегата, включая три режима: «PUMP», «COOLING», то есть режим работы насоса, режим охлаждения.
- 4) Нажмите «PgDn», чтобы перейти на следующую страницу (Главная страница).
- 5) Нажмите «BACK», вернитесь на домашнюю начальную страницу.

Примечания:

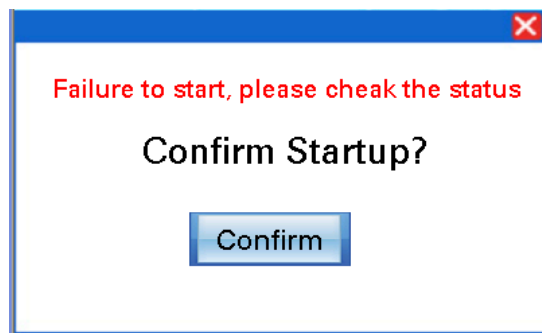
Running Mode Режим управления и режим работы могут быть переключены в режиме ожидания, режим управления может быть переключен только в режиме работы.

Control Mode Режим выбор способов запуска / остановки устройства. «LOCAL» означает, что вы можете запустить или остановить устройство только с помощью кнопки «Start/Stop» на сенсорном дисплее. «REMOTE» означает, что вы можете добиться включать или выключать чиллер только через сухие контакты «Remote Start» и «Remote Stop»; «TIMED» указывает, что устройство может управляться по таймеру, то по времени запуска / остановки, установленным пользователем.



Главная страница

1. Состояние системы: здесь отображается текущее состояние системы чиллера. Состояние системы, отображается следующим образом:
 - 1) Состояние ожидания: в нормальном состоянии отображается «Standby status» после включения чиллера.
 - 2) Состояние работы: указывает на то, что пуск компрессоров чиллера завершен (на двухкомпрессорных чиллерах это запуск двух компрессоров), с этого момента работает процесс автоматической регулировки производительности.
 - 3) Состояние паузы: Устройство переходит в состояние «Pause», когда текущая температура воды (температура охлажденной воды на выходе (один чиллер) или температура охлажденной воды на входе (модуль из чиллеров) ниже, чем уставка температура единицы. Компрессор запустится, когда текущая температура станет выше заданной температуры запуска компрессора, после чего чиллер перейдет в состояние «Работа».
 - 4) Состояние выключения: дисплей состояния «shutting down» индицируется после того, как чиллер подтвердил выполнение действия выключения. После завершения чиллер переходит в режим ожидания «Standby».
 - 5) Состояние защиты: указывает на то, что в данный момент чиллер находится в состоянии отказа или неисправности, нажмите «alarm information», чтобы просмотреть подробности.
2. Режим управления и режим работы: отображается текущий режим. Например, текущая страница отображает, что устройство находится в «LOCAL», а режим работы «PUMP».
3. Режим контроля (Detection mode): По умолчанию контроль по температуре воды на выходе (LWT control) выполняется только для одного чиллера, для одного чиллера изменение этого режима запрещено; Для нескольких чиллеров в модуле контроль по температуре воды на входе (EWT control), при этом настройка по температуре выходящей воды не допускается.
4. Режим комбинирования (Combination mode): указывает «Single unit», для одного чиллера в гидравлическом контуре, и указывает «Multi-units», когда несколько чиллеров работают в одном гидравлическом контуре по принципу ведущий-ведомый. (Примечание: если в системе только один чиллер, не устанавливайте «Multi-units»)
5. В верхней части дисплея отображение сигналов аварии чиллера, будут отображаться информация о аварии с описанием неисправности в случае любого сбоя.
6. Функциональные кнопки в нижней области. Он имеет функциональные кнопки «SETTING», «ALARM», «STATUS» и «Multi-Unit», через которые доступны различные рабочие интерфейсы. Описание их функций подробно, будет ниже.
7. После завершения настройки чиллера, нажмите кнопку «СТАРТ» в левом нижнем углу. Если условия для запуска не выполнены, появится следующее диалоговое окно.



Убедитесь, что чиллер запускается

8. Предупреждение "Failure to start, please check the status" появляется при отсутствии условий для запуска чиллера. Примечания:

Кнопка "Multi-Status" исчезнет, если выбран режим комбинирования "Single unit". Нажмите кнопку "STATUS", чтобы запросить текущее состояние устройства.

Запуск

Система находится в состоянии паузы, когда водяной насос работает, но компрессор не может запуститься, потому что другие факторы не удовлетворяют условиям запуска компрессора, отображается "Failure to start, please check the status". Условия запуска это: время нагрева масла, задержку перезапуска, температуру запуска компрессора. Только в том случае, когда все условия были выполнены, чиллер запускает компрессор, в противном случае на главной странице будет продолжать отображаться "Failure to start, please check the status".

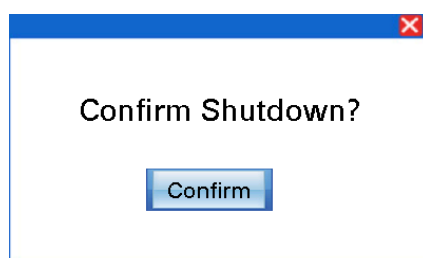
Примечания:

Нажатие на кнопку «START» недействительно, когда чиллер в аварии. Чиллер может нормально запускаться только после устранения всех аварийных сигналов и их ручного сброса на интерфейсе с сенсорным экраном.



Выключение

Нажмите на кнопку «STOP», и появится диалоговое окно «Confirm Shutdown»д Нажмите «Confirm», если вы действительно выбрали «Shutting down», состояние системы показывает «Shutting down»д (Примечаниеч Состояние системы указывает на «Shutting down», даже если требования по выключению компрессора не выполняютсяд Устройство выполнит отключение автоматически после того, как все требования будут выполнены).



Действие 4 функциональных клавиш на главной странице будет подробно описано в следующих разделах:

Установки

Нажмите «SETTING» на главной странице, чтобы перейти на ввод пароля. Нажмите на диалоговое окно ввода пароля, в интерфейсе будет отображаться клавиатура ввода, введите пароль управления пользователем «40828», затем нажмите «ENTER» на цифровой клавиатуре, диалоговое окно исчезнет, нажмите «ENTER» для входа на «Страница настройки параметров пользователя».

Страница настройки параметров пользователя

Ошибка ввода пароля

“Password Error Page” появляется при неверном вводе пароля, нажмите “Confirm” для перехода в “Password Input Interface”, введите правильный пароль и перейдите на следующую страницу.

Примечание:

- ① “Max” макс.значение параметра указано слева, сверху. “Min” мин.значение параметра указано справа, сверху.
- ② “Automatic On/Off”:отображается только если используется таймер.

Объяснение:

- ① Уставка температуры. (выходящая охлажденная вода): поддерживаемая температура выходящей воды.
- ② Температура / Запуск компрессора (охлажденная вода на выходе): необходимо выполнить одно из условий запуска компрессора по температуре охлажденной воды на выходе. Компрессор может запускаться только если текущая температура охлажденной воды на выходе > значение настройки в режиме охлаждения или текущая температура охлажденной воды на выходе < значение настройки в режиме обогрева.
- ③ Период опроса температуры: интервал времени между двумя измерениями температуры.

PARAMETER SETTING		
Temp. Adjustment Period	0	S
Setting Temp.(EWT)	0.0	°C
Temp./Compressor Start (EWT)	0.0	°C
1#Load Limit	0	(0:100% 1:75% 2:50%)
2#Load Limit	0	(0:100% 1:75% 2:50%)

Ручной ввод данных

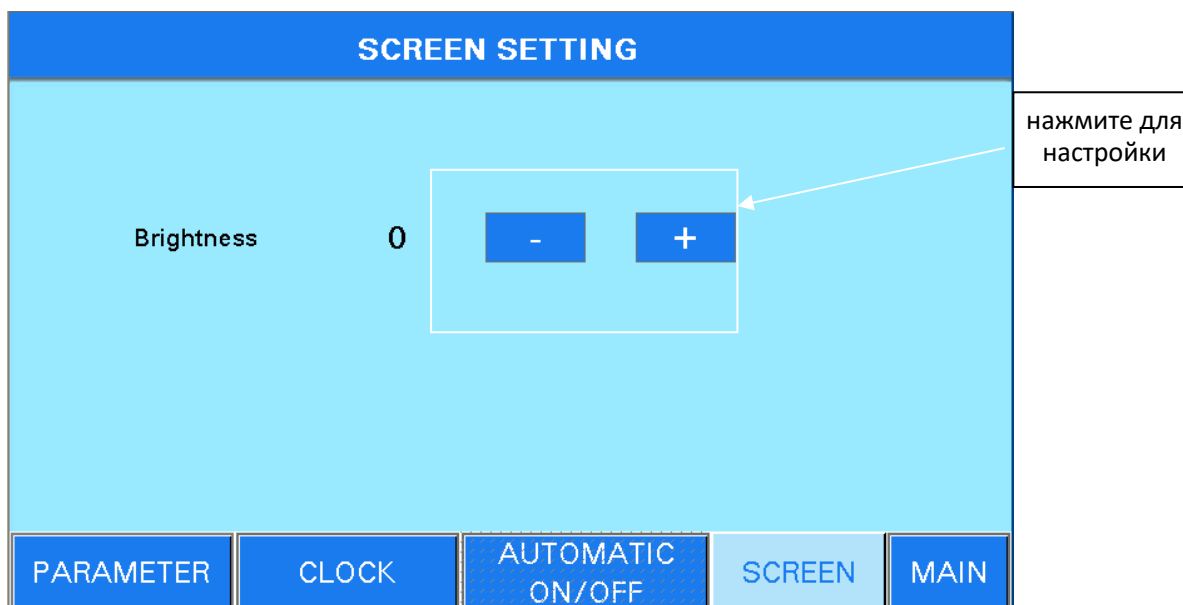
PARAMETERCLOCKAUTOMATIC ON/OFFSCREENMAIN

Установка часов

Установка часов

Нажмите на числовое поле, появится цифровая клавиатура, введите время, нажмите «ENT» для сохранения и вступления в силу. Нажмите «ESC» для отмены введенного значения.

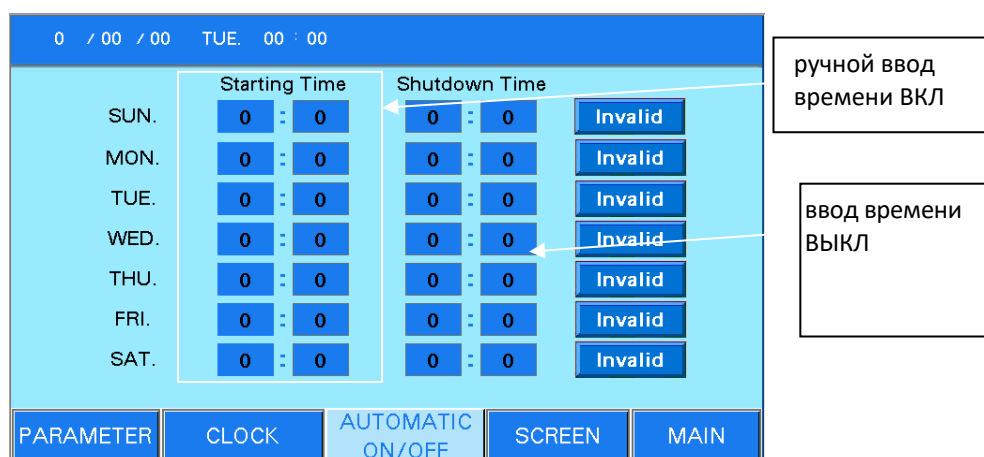
Примечание: пожалуйста, обратите особое внимание при установке времени и даты на тот факт, что установка несуществующей даты или времени недопустима, и завод не несет никакой ответственности за установку несуществующей даты или времени и последствий, которые могут произойти.



Пользователь может увеличивать и уменьшать яркость и контрастность экрана, нажимая «+» и «-» на этой странице.

Пользователь может изменить время работы подсветки, нажав на числовое поле.

Если пользователь хочет использовать функцию таймера включения/выключения, ему нужно выбрать «TIMER» в режиме управления. Смотрите рисунок и ниже и задайте пользовательские настройки. Нажмите AUTOMATIC ON / OFF, как показано ниже:



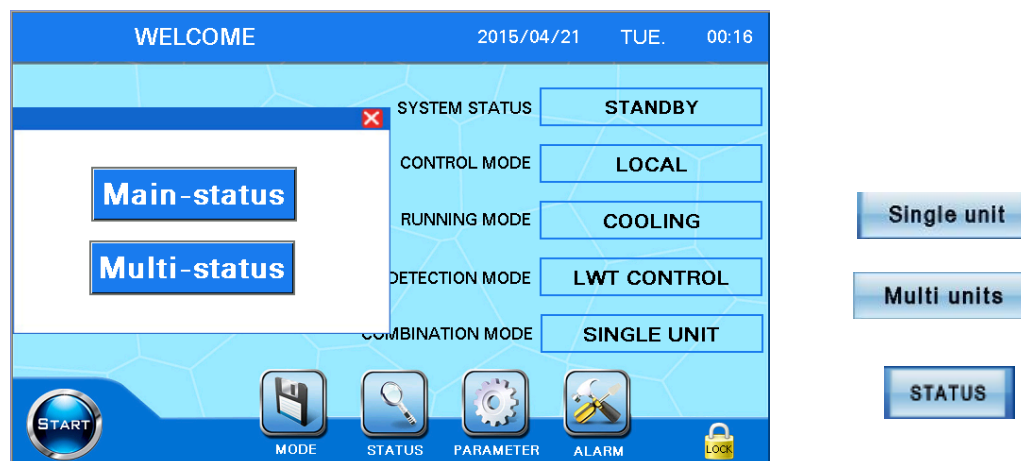
Использование таймера

Работа с таймером (Автоматическое включение / выключение)

Можно выбрать любой день недели и любое время, чиллер будет запускаться или останавливаться в выбранный день и время. Если необходим период непрерывной работы (например, с 10:00 вторника до 16:00 четверга), вы можете установить время 10:00 время запуска и 0:00 время выключения, во вторник, нажать «Invalid» чтобы переключиться на «Valid», установите время 0:00 время запуска и 16:00 время отключения, в четверг, и нажмите «Invalid», чтобы переключиться в «Valid», все остальные кнопки времени будут “Invalid”. Обратите внимание, что время запуска должно быть раньше времени выключения. Поскольку внутреннее время системы используется для определения времени пуска / остановки, обратите внимание на то, чтобы проверить правильность установки времени системы при использовании этой функции.

Настройка коммуникаций

Нажмите Multi-Status, чтобы войти на страницу ниже:



Примечание: “1#Comp. ON” и “2#Comp. ON” появляются только в двухкомпрессорных чиллерах.

- ① Multi-units модульное подключение чиллеров: если требуется многократное управление устройством, обратитесь к инженерам сервисной службы для настройки. После правильной настройки, нажмите кнопку «Single unit», если она превратится в «Multi Units», тогда количество устройств должно быть установлено в соответствии с реальной ситуацией.
- ② “1#Comp. ON” и “2#Comp. ON” : компрессор № 1 или № 2 можно включить, или выключить его из работы, если одного из компрессоров достаточно для работы, в которых он будет выключен, см. ход останова, если пользователь хочет остановить один компрессор.

Статус

Нажмите на главной странице, чтобы проверить информацию о текущем состоянии устройства.

R134a		STATUS			
1#Comp. Running	0	H	2#Comp. Running	0	H
1#Times for Comp. Start	0		2#Times for Comp. Start	0	
Pump Running	0	H	Remaining Oil Heating	0.0	H
1#Load State	0	%	2# Load State	0	%
1#Alarm	NO		2# Alarm	NO	
1#Restart Delaying	YES		2# Restart Delaying	YES	
1#Min. Running Time Elapsed	NO		2# Min. Running Time Elapsed	YES	
1#Load Limited	NO		2# Load Limited	NO	
Water Temp. Allow Compressor Start		NO			
STATUS		TEMP./PRES.	INPUT	OUTPUT	MAIN

Информация о состоянии устройства

В левом верхнем углу страницы отображается тип хладагента; в верхнем правом углу отображается номер станции, номер станции мастера установлен на 1.

Замечания:

Для запуска необходимы следующие условия:

- ① «Restart Delaying» должен отображать «NO», если «YES», это означает, что период задержки не достигнут.
- Temp “Температура воды. Разрешить запуск компрессора »необходимо отобразить« ДА », если« НЕТ », это указывает текущую температуру не может удовлетворить условия запуска компрессора.
- ③ «Оставшееся время нагрева масла» должно отображать «0», если оно больше 0, это указывает на то, что идет нагрев масла.

Для выключения необходимо следующее условие:

- ① Min = "Мин. Время работы истекло », необходимо отобразить« ДА », если« НЕТ », это означает, что самый короткий период работы не достигнут.

Отображение текущих данных

На ж м и т е на  Кнопка для входа в текущий интерфейс данных, интерфейс отображает текущие данные обнаружения. Пользователь может войти в этот интерфейс, чтобы запросить информацию о температуре, когда есть сигналы тревоги, такие как температура слишком высокая или слишком низкая.

TEMP. / PRES.			
EWT	0.0	℃	
LWT	0.0	℃	
Ambient Temp.	0.0	℃	
1# Discharge Temp.	0.0	℃	
1# Suction Pres.	0.0	Bar	
1# Discharge Pres.	0.0	Bar	
1# Saturated Temp. of Suction	0.0	℃	
1# Saturated Temp. of Discharge	0.0	℃	
1#	2#		
STATUS	TEMP./PRES.	INPUT	OUTPUT
MAIN			

Отображение текущих данных

Статус входов

INPUT			
Remote Start	ON	1# Motor Prot. Switch	ON
Remote Stop	ON	1# Contactor Prot.	ON
Water Switch	ON	2# High Pres. Switch	ON
Power Prot. Switch	ON	2# Low Pres. Switch	ON
1# High Pres. Switch	ON	2# Oil Level Switch	ON
1# Low Pres. Switch	ON	2# Comp. Overload Prot. Switch	ON
1# Oil Level Switch	ON	2# Fan Overload Prot. Switch	ON
1# Comp. Overload Prot. Switch	ON	2# Motor Prot. Switch	ON
1# Fan Overload Prot. Switch	ON	2# Contactor Prot.	ON
STATUS	TEMP./PRES.	INPUT	OUTPUT
MAIN			

Статус входов

«ВКЛ», как показано, указывает, что входная точка закрыта; «ВЫКЛ», как показано, указывает на то, что входная точка открыта.

Замечания:

Remote «Дистанционный запуск / останов» доступен только в режиме REMOTE.

- ② «Water Switch»: указывает текущее состояние потока воды в системе охлажденной воды. «OFF» отображается в состоянии отсутствия потока воды, в противном случае «ON».

Protection «Contactor prot»: указывает на то, что когда компрессор начинает работать, контактор работает нормально, «ВЫКЛ» переключается на «ВКЛ».

- ④ Все защитные выключатели находятся в положении «ВКЛ» в нормальном состоянии и «ВЫКЛ» в состоянии отказа.

Нажмите **History Alarm Information** на странице аварий, чтобы ввести информацию о запросе информации о авариях, как показано на рисунке. Максимально 5 предупреждающих сообщений могут быть записаны в то же время. Сообщения будут обновляться автоматически, если есть еще сообщения.

Message		Alarm	
Time	2000 / 00 / 00 00 : 00	UP	NEXT
LWT	0.0 °C		
EWT	0.0 °C		
Ambient Temp.	0.0 °C		
1# Discharge Temp.	0.0 °C	2# Discharge Temp.	0.0 °C
1# Suction Pres.	0.0 Bar	2# Suction Pres.	0.0 Bar
1# Discharge Pres.	0.0 Bar	2# Discharge Pres.	0.0 Bar
TEMP.PRES. 1#IN/OUT 2#IN/OUT ALARM DETAILED MAIN			

Запрос информации по истории аварий

Примечание:

1. Журнал аварийной информации записывает рабочие параметры блока, когда возникают аварийные сигналы блока во время работы компрессора.

NO.	Код ошибки
1	Water flow fault (ошибка протока воды)
2	Anti-freeze Protection (защита от замерзания)
3	1# High-pressure protection (защита по Рвысокое, контур 1)
4	1# Low-pressure protection (защита по Рнизкое, контур1)
5	1# Compressor Motor Protection (защита, компрессор 1)
6	1# Low Oil Level Protection (защита по низкому уровню масла, компрессор 1)
7	1# Contactor protection (ошибка контактора мотора компрессора контур 2)
8	1# Oil differential pressure protection (защита по разности давления масла)
9	1# Compressor overload (перегрузка компрессора 1 по току)
10	1# Fans overload (перегрузка вентиляторов контура 1 по току)
11	Power Failure Protection (Защита от высокого/низкого напряжения или перекоса фаз)
12	Entering water temp. sensor failure (ошибка датчика температуры входящей воды)
13	Leaving water temp. sensor failure (ошибка датчика температуры выходящей воды)
14	Ambient temp. sensor failure (ошибка датчика температуры наружного воздуха)
15	1# Fin temp. sensor failure (ошибка датчика температуры оребрения конденсатора, контур 1)
16	1# Discharge temp. sensor failure (ошибка датчика температуры нагнетания, контур 1)
17	2# Fin temp. sensor failure (ошибка датчика температуры оребрения конденсатора, контур 2)
18	2# Discharge temp. sensor failure (ошибка датчика температуры нагнетания, контур 2)
19	1# Suction pressure failure (ошибка датчика давления всасывания, контур 1)
20	1# Discharge pressure failure (ошибка датчика давления нагнетания. контур 1)
21	2# Suction pressure failure (ошибка датчика давления всасывания, контур 2)
22	2# Discharge pressure failure (ошибка датчика давления нагнетания. контур 2)
23	1# High discharge temp. protection (защита от высокой температуры нагнетания, контур 1)
24	1# High Fin temp. protection (защита от высокой температуры оребрения, контур 1)
25	1# Differential pressure protection (защита по разности давлений контур 1)
26	1# Low Suction Pressure protection (защита по низкому давлению всасывания контур 1)
27	1# High discharge pressure protection (защита по высокому давлению нагнетания контур 1)
28	1# Mode switch failure (ошибка переключения режима работы контур 1)
29	Mode water temp. protection (защита по температуре воды)
30	1# EXV module failure (ошибка драйвера ЭРВ контур 1)
31	2# High pressure protection (защита по высокому давлению контур 2)

32	2# Low-pressure protection (защита по Рнизкое, контур2)
33	2# Compressor Motor Protection (защита, компрессор 2)
34	2# Low Oil Level Protection (защита по низкому уровню масла, компрессор 2)
35	2#Contactor protection (ошибка контактора мотора компрессора контур 2)
36	2# Oil differential pressure protection (защита по разности давления масла контур2)
37	2# Compressor overload (перегрузка компрессора 2 по току)
38	2# Fans overload (перегрузка вентиляторов контура 2 по току)
39	2# High discharge temp. protection (защита от высокого температуры нагнетания, контур 2)
40	2# High Fin temp. protection (защита от высокой температуры оребрения, контур 2)
41	2#Differential pressure protection защита по разности давлений контур 2)
42	2# Low Suction Pressure protection (защита по низкому давлению всасывания контур 2)
43	2# High discharge pressure protection (защита по высокому давлению нагнетания контур 2)
44	2# Mode switch failure (ошибка переключения режима работы контур 2)
45	2# EXV module failure (ошибка драйвера ЭРВ контур 2)
46	Invalid Address Number (не верный адрес)

Статус нескольких устройств

Communication Status		Run Status	Prot. Status	Running Time	
1#	Host	Running	Normal	0	H
2#	Connected	Running	Normal	0	H
3#	Connected	Standby	Fault	0	H
4#	Unconnected				
5#	Unconnected				
6#	Unconnected				
7#	Unconnected				
8#	Unconnected				
Check		0	# Adress Message		MAIN

Статус нескольких устройств.

На этой странице вы можете запросить статус различных модулей, выбрав соответствующую кнопку модуля, а также можете проверить состояние всех модулей через мастер-мониторинг. Мастер-страница мониторинга

Нажмите **Scan All** чтобы перейти на следующую страницу, на ней будут отображаться информация обо всех подключенных блоках следующим образом: Связь, информация о тревоге, состояние, тип хладагента каждого блока можно узнать на следующих страницах.

Communication Status		Run Status	Prot. Status	Running Time	
1#	Host	Running	Normal	0	H
2#	Connected	Running	Normal	0	H
3#	Connected	Standby	Fault	0	H
4#	Unconnected				
5#	Unconnected				
6#	Unconnected				
7#	Unconnected				
8#	Unconnected				
Check		2	# Adress Message	ENTER	MAIN

Нажмите  для перехода на следующую страницу

PARAMETER SETTING	
Temp. Adjustment Period	0 S
Setting Temp.(EWT)	0.0 °C
Temp./Compressor Start (EWT)	0.0 °C
1#Load Limit	0 (0:100% 1:75% 2:50%)
2#Load Limit	0 (0:100% 1:75% 2:50%)
Set The Number of Multi Units	0

PARAMETER
CLOCK
AUTOMATIC ON/OFF
SCREEN
MAIN

Примечание:

Максимум 8 чиллеров могут могут работать под общим управлением в одном контуре, неподключенный чиллер может получить доступ к системе комбинированного управления в любое время, пока чиллер включен и подключен к системе через кабель связи.

«Status» отображает «Run», пока устройство не завершит начальное действие и не войдет в процесс автоматической регулировки энергии, в противном случае отображается «shutdown»

IGC
Air Conditioning Systems

В соответствии с проводимой компанией политикой по постоянному совершенствованию выпускаемой продукции конструкция, внешний вид, а также технические характеристики могут быть изменены без предварительного уведомления. Информация о производителе содержится в сертификате соответствия.

www.igc-aircon.com