

Чиллер

с воздушным охлаждением
конденсатора и спиральным
компрессором

KCRS4600HFAN3B-ML

Перед эксплуатацией чиллера внимательно прочтите данное руководство и сохраняйте его для обращения за справочной информацией в будущем

**РУКОВОДСТВО ПО УСТАНОВКЕ,
ЭКСПЛУАТАЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОМУ
ОБСЛУЖИВАНИЮ**

Меры предосторожности

Чтобы использовать все функции чиллера и избежать неисправностей вследствие неправильного обращения, рекомендуется перед эксплуатацией внимательно прочитать данную инструкцию по эксплуатации.

Чиллер относится к категории «приборов, не доступных широкой публике».

Представленные в инструкции правила техники безопасности обозначены надписями **ВНИМАНИЕ** и **ОСТОРОЖНО**. Оба эти предостережения содержат важные сведения по технике безопасности. Неукоснительно соблюдайте все указанные меры предосторожности.

СИГНАЛЬНЫЕ СЛОВА, ПРЕДУПРЕЖДАЮЩИЕ ОБ ОПАСНОСТИ

! ОСТОРОЖНО

Несоблюдение этого указания может привести к травме или летальному исходу.

! ВНИМАНИЕ

Несоблюдение этого указания может привести к повреждению имущества или травме, которая, в зависимости от обстоятельств, может быть тяжелой.

После прочтения храните данное руководство в удобном месте, чтобы обращаться к нему по мере необходимости. При передаче оборудования новому пользователю, также передайте данное руководство. Меры предосторожности при монтаже

Чтобы использовать все возможности чиллера, перед эксплуатацией проверьте следующее. Если какие-либо из этих пунктов не выполняются, перед эксплуатацией примите необходимые меры.

! ОСТОРОЖНО

При неисправности чиллера (появлении запаха гари, и т. п.) выключите электропитание чиллера и обратитесь к местному дилеру.

Длительная работа в таких условиях может привести к поломке, поражению электрическим током или возгоранию.

Проконсультируйтесь с местным дилером относительно монтажных работ.

Самостоятельный монтаж может стать причиной течи воды, поражения электрическим током или возгорания.

Монтаж следует выполнять согласно указаниями, приведенным в руководстве по монтажу.

Неправильный монтаж может привести к течи, поражению электрическим током или возгоранию.

Падение устройства может привести к травме.

Проконсультируйтесь с местным дилером относительно модификации, ремонта и обслуживания чиллера.

Несоответствующее качество работ может привести к течи воды, поражению электрическим током, возгоранию и т. п.

Не вставляйте пальцы, стержни и другие предметы в воздухозаборное и воздуховыпускное отверстия.

Прикосновение к вращающимся с высокой скоростью лопастям вентилятора чиллера может привести к травме.

В случае утечки хладагента остерегайтесь воспламенения.

Если чиллер не работает должным образом, то есть не подает холодную или теплую воду (тепло-хладоноситель), причиной может быть утечка хладагента.

Обратитесь за помощью к дилеру. Хладагент в чиллере безопасен и в нормальных условиях не подвержен утечкам. Однако в случае утечки контакт с открытой горелкой, обогревателем или плитой может привести к образованию ядовитого газа. Не эксплуатируйте чиллер до тех пор, пока квалифицированный технический специалист не подтвердит, что утечка устранена.

Проконсультируйтесь с местным дилером относительно мер, которые необходимо принять в случае утечки хладагента.

Если чиллер устанавливается в небольшом помещении, необходимо принять необходимые меры, чтобы в случае утечки хладагента его концентрация в воздухе не превышала предельного значения. В противном случае возможны несчастные случаи вследствие недостатка кислорода.

Обратитесь к специалистам относительно установки дополнительных принадлежностей. Используйте только принадлежности, указанные изготовителем.

Если в результате вашей работы возникнет дефект, это может привести к течи воды, поражению электрическим током или воспламенению.

Проконсультируйтесь с местным дилером относительно перемещения и повторного монтажа чиллера.

Неправильный монтаж может привести к течи воды, поражению электрическим током, возгоранию и т. п.

Используйте предохранители соответствующего номинала.

Не используйте в качестве замены несоответствующие предохранители, медные и другие кабели, это может привести к поражению электрическим током, воспламенению, травме или повреждению устройства.

Чиллер следует заземлить.

Не используйте в качестве заземления трубы инженерных коммуникаций, молниеотвод или кабель заземления телефонной линии.

Некачественное заземление может привести к поражению электрическим током или воспламенению. Высокий импульсный ток, наведенный молнией или другими источниками, может вызвать повреждение чиллера.

Установите устройство защитного отключения (УЗО).

В противном случае возможно поражение электрическим током или воспламенение.

Если чиллер был погружен в воду из-за стихийного бедствия, например, наводнения или тайфуна, проконсультируйтесь с дилером.

В этом случае не эксплуатируйте чиллер, так как это может привести к неисправности, поражению электрическим током или воспламенению.

Не используйте для включения и выключения чиллера автоматический выключатель сети.

Это может привести к поражению электрическим током или воспламенению.

Не распыляйте рядом с изделием легковоспламеняющиеся вещества (например, лак для волос или инсектицид).

Не пользуйтесь для чистки изделия органические растворители, такие как разбавители для красок.

Использование органических растворителей может привести к растрескиванию изделия, поражению электрическим током или воспламенению.

Для электропитания чиллера следует использовать отдельную линию электропитания.

Использование любого другого источника электропитания может привести к нагреву, воспламенению или неисправности изделия.

Монтаж электропроводки должен выполнять сертифицированный электрик.

Для монтажа электропроводки обратитесь к дилеру. Запрещается монтировать электропроводку не сертифицированным специалистам.

Для электропитания устройства следует использовать отдельную линию электропитания.

Монтаж электропроводки должен выполнять специалист в соответствии с местными нормами и правилами.

Недостаточная мощность сети электропитания или неправильная электропроводка может привести к поражению электрическим током или воспламенению.

Основание чиллера должно быть достаточно прочным, чтобы выдержать его вес.

Недостаточная прочность основания может привести к падению устройства и травме.

Не модифицируйте чиллер.

Это может привести к поражению электрическим током или воспламенению.

Монтаж чиллера следует выполнять с учетом воздействия сильного ветра, землетрясений и т. п.

Неправильный монтаж может привести к опрокидыванию или падению устройства.

При выполнении электропроводки используйте только рекомендованные типы кабелей, убедитесь в надежности соединений.

Кабели необходимо надежно прикрепить к клеммам, чтобы на клеммы не передавались внешние нагрузки и усилия. Неправильные соединения и крепление могут привести к нагреву или воспламенению.

Не используйте для охлаждения (нагрева) другую среду, кроме воды и рекомендованных поставщиком растворов гликолей.

Это может привести к воспламенению или взрыву.

! ВНИМАНИЕ

Не используйте чиллер не по назначению.

Не используйте чиллер для охлаждения прецизионных инструментов, продуктов питания, растений, животных или произведений искусства, это может отрицательно сказаться на их характеристиках, качестве и (или) долговечности.

Не снимайте защитный кожух вентилятора чиллера.

Этот кожух служит для защиты от вращающегося с высокой скоростью вентилятора, который может стать причиной травмы.

После длительного использования проверьте опоры и крепления чиллера на отсутствие повреждений.

Если повреждения не будут устранены, устройство может упасть, это приведет к травме.

Не размещайте огнеопасные аэрозоли и не распыляйте их возле чиллера, это может привести к воспламенению.

Перед чисткой выключите чиллер, отключите автоматический выключатель или извлеките разъем электропитания.

В противном случае возможно поражение электрическим током или получение травмы.

Для предотвращения поражения электрическим током не прикасайтесь к чиллеру влажными руками.

Не позволяйте детям залезать на чиллер и не помещайте на него предметы.

Падение или опрокидывание устройства могут стать причиной травмы.

Поток воздуха из чиллера не должен быть направлен непосредственно на детей, растения и животных. Это может оказать отрицательное воздействие.

Не промывайте чиллер водой, это может привести к поражению электрическим током и воспламенению.

Не помещайте на чиллер емкости с водой и т. п., это может привести к поражению электрическим током или возгоранию.

Не устанавливайте чиллер в местах, где имеется опасность утечки огнеопасных газов.

В случае утечки газа, скопление газа возле чиллера может создать опасность воспламенения.

Смонтируйте дренаж, чтобы обеспечить полный слив конденсата.

Если при работе чиллера не обеспечивается соответствующий слив конденсата в дренаж, может возникнуть засор вследствие накопления грязи и мусора.

Это может привести к течи воды. В этом случае выключите чиллер и обратитесь за помощью к дилеру.

Чиллер не предназначен для использования детьми или лицами с ограниченными возможностями.

Возможны нарушения функций организма и причинение вреда здоровью.

Следите за детьми, не позволяйте им играть с чиллером или пультом управления.

Опасные действия, совершенные ребенком, могут привести к нарушению функций организма и причинению вреда здоровью.

Во избежание травм не прикасайтесь к алюминиевым ребрам теплообменника.

Не размещайте предметы в непосредственной близости от чиллера, не допускайте скопления вокруг чиллера листьев и другого мусора.

Листья служат благоприятной средой для сбора мелких животных, которые могут проникнуть в агрегат.

Находясь в чиллере и соприкоснувшись с электрическими деталями, такие животные могут стать причиной неисправности, появления дыма или воспламенения.

Не блокируйте воздухозаборные и воздуховыпускные отверстия.

Затрудненный поток воздуха может привести к недостаточной эффективности или неисправности.

Не позволяйте детям играть на чиллере и возле него. Неосторожное прикосновение к чиллеру может привести к травме.

Запрещается прикасаться к внутренним деталям панели управления.

Не снимайте переднюю панель. Прикосновение к находящимся внутри деталям приведет к поражению электрическим током и повреждению устройства. Проконсультируйтесь с дилером относительно проверки и регулировки внутренних деталей.

Не оставляйте панель управления в местах, где имеется опасность ее намокания.

Проникновение воды в панель управления (пульт дистанционного управления) создает опасность утечки тока и повреждения электронных компонентов.

Используйте охлажденную (горячую) воду, соответствующую стандартам качества воды.

Ненадлежащее качество воды может стать причиной течей воды.

Не пытайтесь запустить компрессор, нажав на магнитный контактор рукой.

Это может привести к поражению электрическим током или воспламенению.

Не используйте другие типы хладагентов и масла для холодильных установок, кроме рекомендованных.

Это может привести к воспламенению или взрыву.

Не подвергайте чиллер воздействию агрессивных сред.

Чиллер не следует устанавливать вблизи горячих источников, на морском побережье и в местах с содержанием в атмосфере масла.

Коррозия, вызванная такими факторами, может привести к поражению электрическим током или воспламенению.

Не прикасайтесь к горячим деталям, таким как компрессоры и трубопроводы хладагента.

Это может привести к ожогам кожи.

Утилизируйте растворы и чистящие вещества в соответствии с нормами.

Незаконная утилизация может нанести вред здоровью людей и окружающей среде.

Каждый чиллер необходимо оснастить автоматическим выключателем.

Использование одного автоматического выключателя для нескольких чиллеров может привести к поражению электрическим током или воспламенению.

Не соединяйте чиллеры силовой проводкой.

Это может привести к воспламенению.

Не эксплуатируйте чиллер с открытым корпусом или открытой крышкой электрического щитка.

Это может привести к поражению электрическим током или воспламенению.

Не пытайтесь принудительно включить чиллер, замыкая накоротко защитные устройства и т. п.

Это может привести к воспламенению или взрыву.

Не изменяйте настройки защитных устройств. Это может привести к воспламенению и т. п.

Не используйте охлажденную (горячую) воду для питья или горячего водоснабжения.

Это может причинить вред здоровью.

Не оставляйте воду в гидравлической системе, если чиллер не используется в течение длительного времени.

Если чиллер не используется в течение длительного времени, заполните трубопроводы антифризом или слейте воду из труб. В противном случае возможно разморозка труб и течь.

При проведении ремонта в помещении уделяйте должное внимание вентиляции.

При утечке хладагента и отсутствии в помещении должной вентиляции возможны несчастные случаи, вызванные недостатком кислорода.

Не паяйте предохранительные элементы фреонового контура.

Использование предохранительных элементов фреонового контура, не соответствующих требованиям, может привести к взрыву.

Перед эксплуатацией проверьте открытое-закрытое состояние всех необходимых вентиляей.

Проверьте положение вентиляей в соответствии с инструкциями, приведенными в руководстве по эксплуатации, на паспортной табличке и на указателях на чиллере.

В частности, убедитесь в том, что при работе оборудования запорные вентили предохранительных элементов открыты. Если эти вентили находятся в неправильном положении, это может привести к течи воды, а в худшем случае — к воспламенению или взрыву оборудования.

Хладагент

1. Хладагент R410A, используемый в чиллерах серии, представляет собой новый тип экологически безопасного хладагента, не разрушающего озоновый слой. Рабочее давление этого хладагента приблизительно в 1,6 раз выше, чем у стандартного хладагента R22. Новый хладагент R410A состоит из квазиазотропной смеси двух хладагентов, R32 и R125, доля каждого из которых составляет 50%. Его насыщенное давление пара соответствует температуре, а именно, соответствующее давление насыщенного пара увеличивается с ростом температуры. Не производите газопламенную резку и пайку кожухотрубного теплообменника, теплообменника с ребрами, приемника жидкости или трубопроводов чиллера, когда система заполнена хладагентом. При работе чиллера или когда он находится под давлением, не затягивайте болты или гайки. Если через соединительную поверхность имеется течь, прежде чем затянуть болты или гайки, сбросьте давление. При вводе в эксплуатацию и использовании устройства не допускайте течей хладагента. Допустимая концентрация в атмосфере паров хладагента R410 (AEL) составляет 1000 част/млн, такая концентрация не представляет опасности для здоровья. В случае сильного разлива или утечки, пары хладагента R410A собираются у пола, это может привести к гипоксии. В этом случае улучшите вентиляцию. Для создания циркуляции воздуха у пола можно использовать вентилятор. Для предотвращения вреда здоровью не входите в зону, где произошла утечка, пока не будут удалены пары хладагента. Не допускайте контакта жидкого хладагента с кожей и глазами, это опасно.

2. Для заполнения хладагентом (R410A) или удаления хладагента из чиллера следует использовать специальное оборудование и устройств для заправки и эвакуации хладагента. Удаленный из устройства хладагент (R410A) следует закачать в баллон для хранения жидкого хладагента, соответствующий расчетному давлению, и изготовленный в соответствии с стандартами на сосуды под давлением. Не выпускайте хладагент (R410A) непосредственно в атмосферу или в канализацию.

Содержание

1 Вводная информация	9
1.1 Рабочий диапазон	9
1.2 Чиллер	9
2 Технические характеристики	11
2.1 Расход воды	11
2.2 Регулируемый расход через испаритель	11
3 Дополнительное оборудование	12
3.1 Таблица стандартных принадлежностей	12
3.2 Перечень дополнительных принадлежностей	12
4 Монтаж чиллера	13
4.1 Входной контроль оборудования	14
4.2 Требования к транспортировке, разгрузке и подъему	14
4.3 Требования к монтажному основанию и внешнему виду чиллера	16
4.4 Требования к пространству для монтажа	24
4.5 Монтаж и рекомендованная схема гидравлической системы	27
5 Конфигурация электрооборудования	33
5.1 Монтаж электропроводки	33
5.2 Параметры электропитания и условия эксплуатации	35
5.3 Требования к электропитанию	35
5.4 Требования к электропроводке	36
6 Тестовый запуск	33
6.1 Проверки перед тестовым запуском	33
6.2 Порядок проведения тестового запуска	34
6.3 Запуск и выключение	36
6.4 Регулировка производительности	37
6.5 Отчет о тестовом запуске	37
6.6 Инструкции после тестового запуска	37
7 Инструкции по эксплуатации чиллера и работе с пультом дистанционного управления	38
7.1 Проверки перед эксплуатацией	38
7.2 Процедура запуска чиллера	38
7.3 Процедура выключения чиллера	38
7.4 Инструкция по эксплуатации контроллера	38
7.5 Схема работы чиллера	54
7.6 Меры предосторожности при эксплуатации чиллера	55
8 Диагностика и устранение неисправностей	56
9 Техническое обслуживание	59
10 Акт приема-сдаточных испытаний и список параметров тестового запуска	63
10.1 Проверочный список монтажа чиллера на месте (Форма ввода в эксплуатацию)	63
10.2 Таблица записей о вводе в эксплуатацию	66
11 Меры предосторожности при длительном перерыве в работе	68
Приложение	69

1 Вводная информация

1.1 Рабочий диапазон

Параметр	Рабочий диапазон	
	Охлаждение	Нагрев
Температура окружающего воздуха	от -10°C до 48°C	от -15°C до 48°C
Температура воды на выходе	от 5°C до 20°C	от 20°C до 50°C
Расход жидкости	Расход воды	50% ~ 130%
Макс. разница температур воды на входе и на выходе	10°C	
Напряжение	Номинальное напряжение $\pm 10\%$	
Разница напряжений между фазами	$\pm 2\%$	
Частота источника электропитания	Номинальная частота $\pm 2\%$	
Макс. рабочее давление на стороне воды теплообменника	1,0 МПа	
Качество окружающего воздуха	Запрещается эксплуатация в коррозионно-активной атмосфере или при чрезмерно высокой влажности.	
Система дренажа воды	Уровень воды в месте установки не должен превышать уровня основания чиллера.	
Высота над уровнем моря	Не более 2000 м	

1.2 Чиллер



1.2.1 Компрессор

Чиллер оснащен герметичным спиральным компрессором с охлаждением на всасывании. Высокая эффективность достигается благодаря регулируемой траектории и улучшенной геометрии спиральной камеры. Все вращающиеся детали статически и динамически сбалансированы. Двигатели компрессора оснащены встроенной защитой от перегрузки с автоматическим возвратом в исходное состояние. Для регулировки производительности компрессоры включаются и выключаются микропроцессором. Все компрессоры оснащены ленточным подогревателем картера. Для снижения передачи вибрации к остальной части чиллера, все компрессоры установлены на амортизирующих прокладках. Клеммные коробки двигателя имеют класс защиты от внешних воздействий IP54.

1.2.2 Испаритель

Используется 2-ходовой кожухотрубный теплообменник с двойным контуром с непосредственным расширением (DX). Хладагент находится в трубах, а жидкость протекает через кожух с перегородками. Рабочее давление на стороне жидкости (кожух) составляет 1,0 МПа. Сторона хладагента защищена клапанами сброса давления. Кожухотрубный теплообменник имеет соединения Victaulic.

1.2.3 Конденсатор

Теплообменники выполнены из бесшовных медных труб, расположенных в виде смещенных рядов, которые механически скреплены с алюминиевыми ребрами с покрытием.

1.2.4 Двигатель вентилятора

Двигатели вентилятора с классом защиты IP54 полностью закрыты воздухонепроницаемым кожухом и оснащены не требующими смазки шариковыми подшипниками с двойным уплотнением.

1.2.5 Интеллектуальное управление

Чиллеры управляются посредством микроконтроллера, обеспечивающего разнообразные функции автоматического управления, такие как диагностика неисправностей, управление энергопотреблением, мониторинг с целью предотвращения замерзания, обеспечивающие эффективную работу и удобство эксплуатации. Устройство оснащено интерфейсом связи RS485. Для осуществления управления несколько чиллеров могут быть соединены в сеть. Агрегат может управляться компьютером верхнего уровня посредством программы преобразования интерфейсов RS485/RS232. Запуск и выключение каждого чиллера могут осуществляться компьютером верхнего уровня в соответствии с требованиями к нагрузке и временем работы.

Разнообразные функции автоматической защиты обеспечивают безопасную и надежную работу.

2 Технические характеристики

2.1 Расход воды

Для обеспечения нормальной работы чиллера расход воды через кожухотрубный теплообменник должен составлять от 50 до 130% от номинального. Чрезмерно низкий расход воды через внутреннюю медную трубу кожухотрубного теплообменника может привести к растрескиванию трубы и течи хладагента. Чрезмерно высокий расход воды может привести к поломке или деформации медной трубы теплообменника и перегородок. Даже при выключенном чиллере расход воды через кожухотрубный теплообменник не должен превышать 150% от номинального.

Для снижения коррозии кожухотрубного теплообменника вследствие циркуляции воды и продления срока службы чиллера при длительном перерыве в работе чиллера следует выключить циркуляционный насос. Следует слить воду из кожухотрубного теплообменника и трубопровода.

2.2 Переменный расход через испаритель

Расход воды через испаритель стандартного чиллера может быть переменным. При любых показателях расхода воды температура на выходе воды чиллера может поддерживаться постоянной. Расход воды должен превышать указанный минимальный расход, а его изменения не должны превышать 30% в минуту.

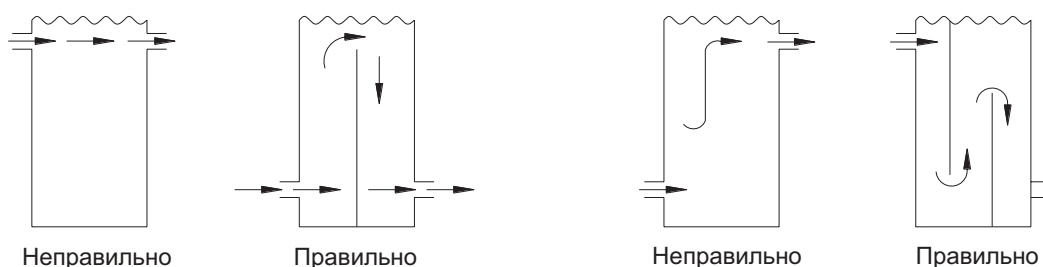
При слишком быстром изменении расхода воды объем системы считается равным 7,1 л/кВт. Минимальный объем воды в системе рассчитывается по следующей формуле.

$$\text{Объем} = Q (\text{кВт}) * N (\text{л})$$

Применение	N (л)
Условия кондиционирования	4,7
Технологические условия	7,1

Q (кВт): номинальная холодопроизводительность в стандартных условиях эксплуатации.

Определенный объем системы необходима для поддержания рабочей температуры чиллера и точного управления. Как правило, для обеспечения требуемого объема воды в системе необходимо установить резервуар с перегородками. Для обеспечения тщательного перемешивания в резервуар для воды установлена перегородка. Смотрите приведенные далее примеры.



3 Дополнительное оборудование

3.1 Таблица стандартных принадлежностей

№	Наименование	Ед. изм.	Кол-во	Примечания
1	Чиллер	Ед. изм.	1	/
3	Руководство по установке, эксплуатации и техническому обслуживанию	Копия	1	/
4	Датчик температуры общей трубы	Шт.	1 для одиночного устройства, 2 для сдвоенного устройства	Используется на основной трубе выхода воды, если несколько чиллеров управляются совместно.
5	Кабель связи	Шт.	0 для одиночного устройства, 1 для сдвоенного устройства	Используется для связи между сдвоенными устройствами (ведущего и ведомого чиллерами).

3.2 Перечень дополнительных принадлежностей (опций)

№	Наименование принадлежности	Ед. изм.	Кол-во
1	Реле протока воды	Шт.	В соответствии с требованиями заказчика
2	Пружинный амортизатор	Шт.	См. схему основания
3	Фланцевое соединение труб	Комплект	В соответствии с чиллером
4	Коробка снижения шума компрессора	Комплект	В соответствии с чиллером

4 Монтаж чиллера

! ОСТОРОЖНО

Монтаж должен выполняться специалистом монтажной организации.

Учитывая такие факторы, как относительное давление внутри оборудования, электрические компоненты и положение установки, при эксплуатации выполняйте инструкции по безопасности. Заранее прочтите инструкции и меры предосторожности, указанные на наклейках чиллера. Изготовитель не несет ответственности за травмы или повреждения чиллера, обусловленные несоблюдением процедур и инструкций, приведенных в данном руководстве.

С помощью следующего перечня проверок еще раз проверьте моменты, связанные с монтажом.

(1) Проверьте, не находится ли сторона воздушного диффузора под влиянием муссона (в местах, где скорость ветра превышает 10 м).

☐ Находится под влиянием ☐ Не находится под влиянием

→ Рассмотрите возможность установки ветрозащитного щита или ветрозащитной стены (установите ветрозащитный щит).

✧ Места, где дверь соседнего здания не создает проблем

✧ Безопасное место, способное выдержать вес чиллера и вибрацию, в котором чиллер может быть установлен горизонтально

✧ Место, где не допускается утечек горючего газа

(2) Проверьте, приняты ли меры для снижения вибрации

☐ Да ☐ Нет

Вибрация передается не только от основания главного корпуса чиллера, но также от трубопроводов. Шум может исходить от поверхностей пола и стен. Особенно в том случае, если чиллер установлен на крыше.

✧ Важно место установки (положение строительной балки).

✧ Также проверьте во время тестового запуска.

(3) Убедитесь в том, что дренаж выполнен правильно и слив воды осуществляется беспрепятственно.

☐ Слив обеспечен ☐ Слив не обеспечен

При работе чиллера образуется конденсат в зависимости от условий эксплуатации. По мере необходимости вокруг чиллера следует предусмотреть дренажную канаву.

(4) Убедитесь в наличии достаточного места для ремонта и обслуживания.

☐ Трубопровод ☐ Электрооборудование ☐ Насос ☐ Обслуживание чиллера ☐ Очистка фильтра

4.1 Входной контроль оборудования

- (1) Убедитесь в отсутствии повреждений чиллера и недостающих деталей. При обнаружении повреждений или недостающих деталей, незамедлительно обратитесь в транспортную компанию.
- (2) Убедитесь в том, что полученный чиллер соответствует заказанному. Проверьте данные, приведенные на паспортной табличке.
- (3) На устройстве должны быть указаны следующие сведения.
 - Название и модель чиллера
 - Заводской номер
 - Дата отгрузки с завода-изготовителя
 - Номинальная холодопроизводительность/теплопроизводительность
 - Номинальная мощность чиллера (в режиме охлаждения/нагрева)
 - Параметры электропитания, соответствующие чиллеру
 - Номинальный ток
 - Хладагент
 - Количество заправленного хладагента
 - Длина, ширина и высота чиллера
 - Масса чиллера

Убедитесь в том, что на место установки доставлены все принадлежности в неповрежденном состоянии.

4.2 Требования к транспортировке, разгрузка и подъему

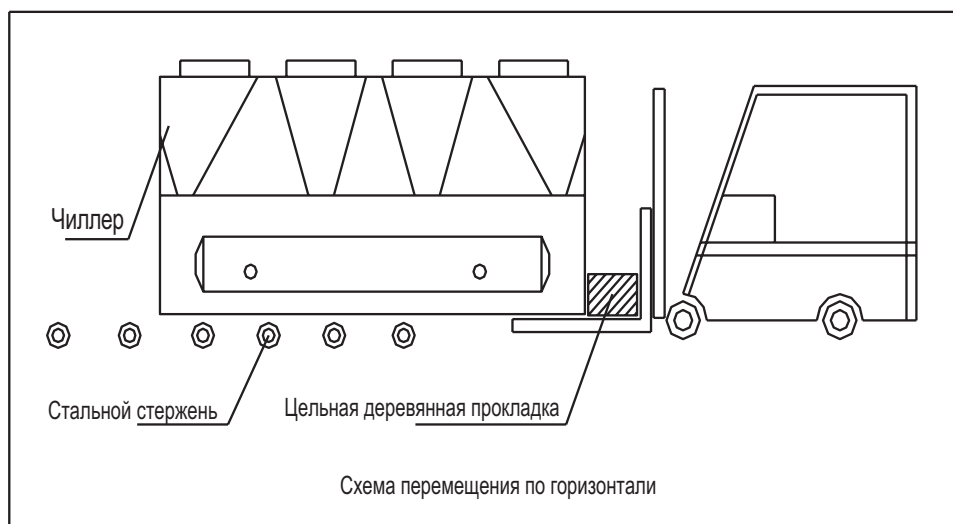
- (1) Меры предосторожности при транспортировке
 - При транспортировке чиллера соблюдайте государственные и местные нормы и правила.
 - Во время транспортировки не допускайте столкновения чиллера с другими предметами.
 - Не помещайте другие предметы на чиллер или внутрь него.
 - Не устанавливайте чиллер на боковую сторону.
 - Диапазон температур при транспортировке и хранении: от -25 до 55 °C

После транспортировки проверьте чиллер с помощью следующей таблицы.

№	Пункты для проверки и требования	Методы обращения с чиллером, несовместимые с требованиями
1	Во время транспортировки чиллер не должен быть поврежден.	Если во время транспортировки чиллер был поврежден, отметьте это в упаковочном листе транспортной компании и незамедлительно запросите в письменном виде от компании-перевозчика проведение проверки.
2	Технические характеристики принадлежностей и их количество должны совпадать с упаковочным листом, прилагаемом к чиллеру.	Обратитесь к дистрибьютору.

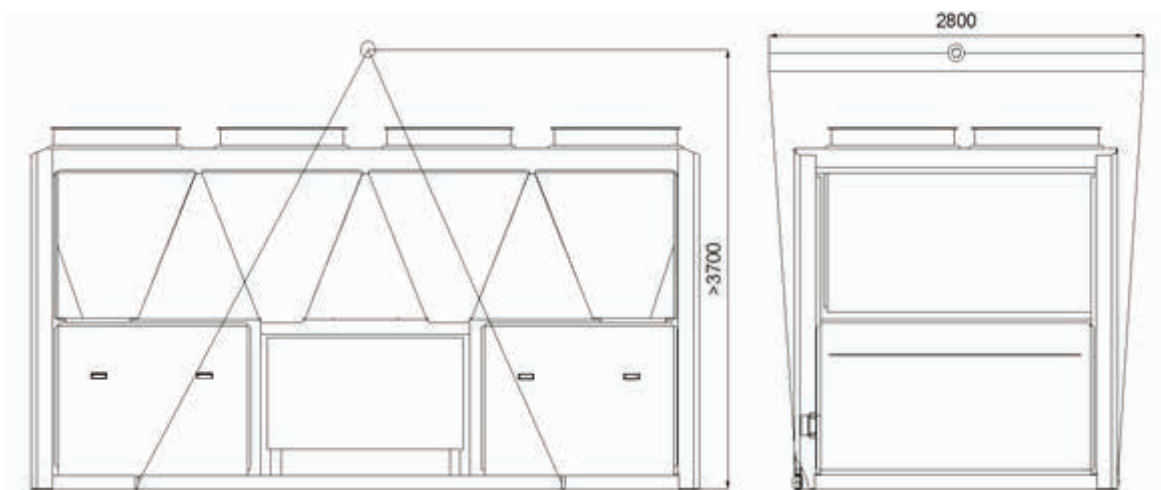
3	Уплотнительные крышки на патрубках воды кожухотрубного теплообменника чиллера должны быть неповрежденными. Не открывайте уплотнительные крышки, пока чиллер не будет готов к присоединению труб гидравлической системы.	Обратитесь к дистрибьютору.
---	---	-----------------------------

- (2) При погрузке и разгрузке чиллера соблюдайте осторожность, чтобы не повредить его компоненты. Для погрузки и разгрузки чиллера используйте кран. В случае транспортировки на короткие расстояния можно использовать механическое транспортное средство. Цельная деревянная прокладка способствует равномерному распределению нагрузки по горизонтальному основанию чиллера. Для медленного перемещения, разместите под устройством 3–6 легко катящихся стальных стержней, как показано далее.



(3) Подъем чиллера

- Выберите кран, соответствующий весу чиллера (рекомендуется приобрести страховку).
- Подъем чиллера осуществляйте в строгом соответствии с описанным далее методом. Проволочным канатом оберните крюк не менее чем на один оборот. В противном случае проволочный канат будет скользить, что создаст опасную ситуацию в случае дисбаланса веса.
- Для предотвращения повреждения чиллера стропами используйте распорку.
- При подъеме чиллера соблюдайте местные нормы и правила. Определите зону безопасности. Не допускайте посторонних в эту зону. Запрещается стоять под краном и поднимаемым чиллером.



4.3 Требования к монтажному основанию и внешнему виду чиллера

4.3.1 Требования к монтажному основанию

Чиллер предназначен для установки вне помещения, его можно монтировать крыше, на площадке или рядом со зданием. Чиллер должен быть установлен на прочном основании. Рекомендуется выполнить основание из цельной бетонной плиты. Его несущая способность должна быть достаточна, чтобы выдержать вес чиллера и обслуживающего персонала.

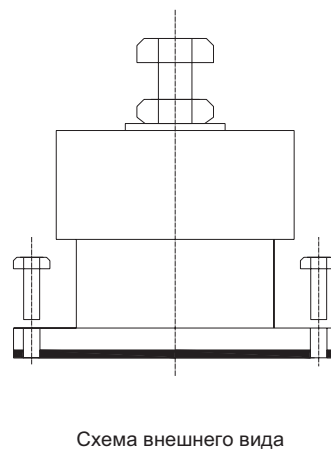
При монтаже чиллера установите пружинные амортизаторы, чтобы отделить основание чиллера от фундамента и предотвратить распространение вибрации и шума. Пружинные амортизаторы являются дополнительной принадлежностью, его деформация сжатия составляет от 15 до 25 мм. Схема монтажа приведена на следующем рисунке. Порядок установки пружинных амортизаторов и конфигурации всех точек приведена на схеме основания.

Инструкция по установке пружинного амортизатора.

1. Перед началом монтажа проверьте обозначение модели, нанесенное на пружинный амортизатор, и убедитесь в том, что эта модель может быть сконфигурирована для каждой точки.
2. Заверните в пружинный амортизатор фиксирующий болт M12 и поместите пружинный амортизатор под опору чиллера (см. Рисунок 1).
3. Совместите центральное отверстие на регулировочном болте M20 пружинного амортизатора с монтажным отверстием на опоре чиллера (как показано на следующем рисунке). Заверните фиксирующий болт M12 (см. Рисунок 1). Не затягивайте фиксирующий болт M12.
4. Расположите пружинный амортизатор вертикально, затем фиксирующим болтом M12 закрепите амортизатор на основании (см. Рисунок 4). После установки с помощью рулетки измерьте высоты опоры чиллера и его основания. Если опора устройства не горизонтальна, отрегулируйте свободную высоту пружинного амортизатора в соответствии с требованиями.

Способ регулировки

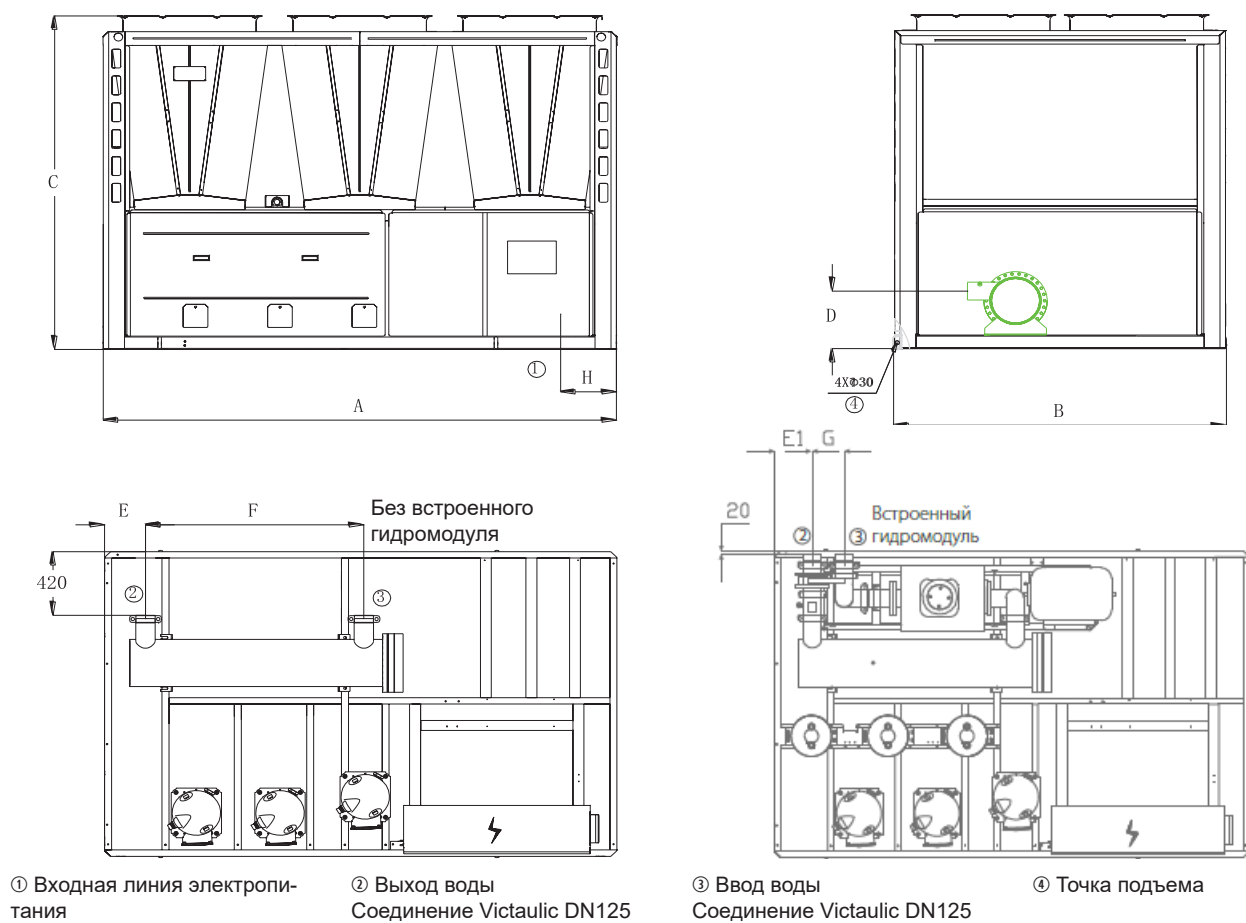
- 4.1 Ключом поверните фиксирующую гайку M20 против часовой стрелки и ослабьте ее (см. Рисунок 3).
- 4.2 Поверните против часовой стрелки регулировочный болт M20 (см. Рисунок 2). Необходимую свободную высоту следует отрегулировать согласно требованиям, чтобы обеспечить горизонтальное расположение чиллера при работе.
5. После монтажа затяните фиксирующую гайку M20 (см. Рисунок 3), затем затяните фиксирующий болт M12 (см. Рисунок 1) на опоре чиллера.
6. Убедитесь в том, что пружинный амортизатор расположен вертикально. Не ударяйте по пружинному амортизатору твердыми предметами.



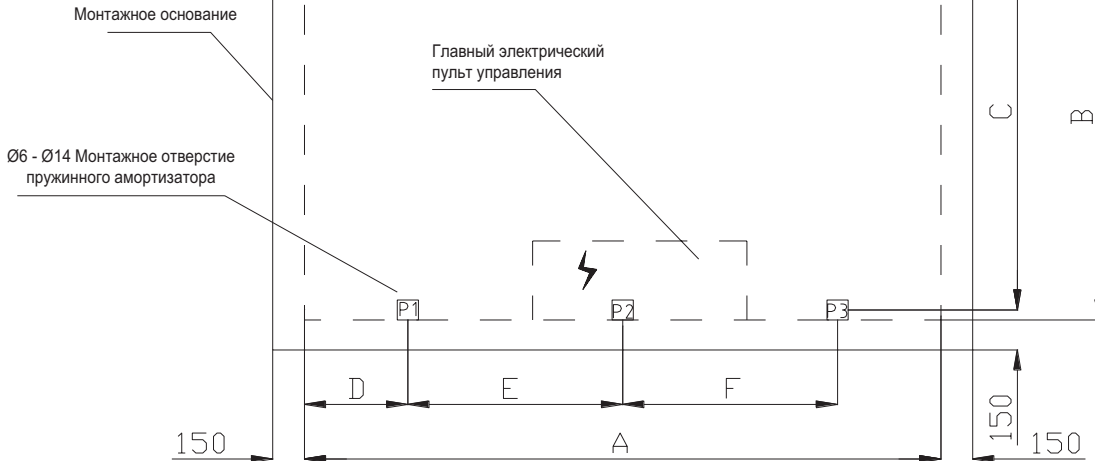
4.3.2 Внешний вид чиллера и схема основания

1. Наружные размеры

Приведенное ниже количество вентиляторов указано только в качестве справочной информации



Модель	Наружные размеры чиллера (ед. изм.: мм)								
	A	B	C	D	E	E1	F	G	H
KCRS4600HFAN3B-ML	4700	2300	2500	430	1080	420	1730	925	1820



Модель	Размеры основания (ед. изм.: мм)					
	A	B	C	D	E	F
KCRS4600HFAN3B-ML	4700	2300	2220	844	1412	1600

Модель	Модель пружинного амортизатора для каждой точки		
	P1	P2	P3
KCRS4600HFAN3B-ML	MHD-850	MHD-850	MHD-850

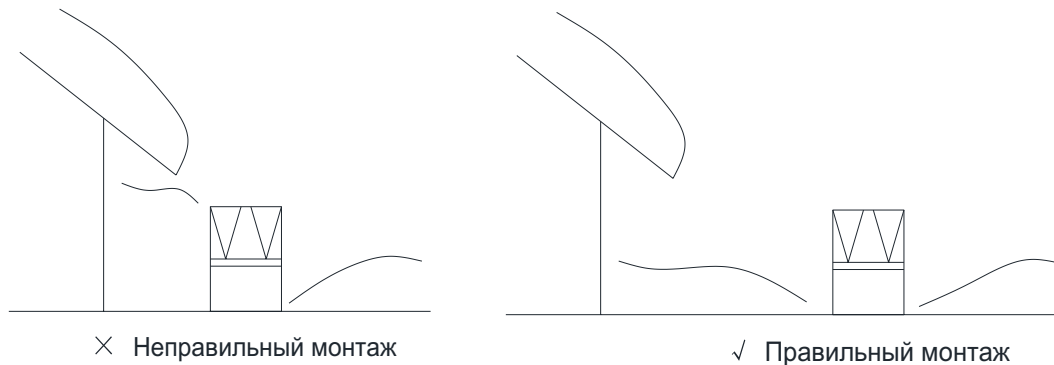
Примечания: 1. Пружинный амортизатор является дополнительной принадлежностью.
2. Число в обозначении модели пружинного амортизатора указывает допустимый вес (ед. изм.: кг). Например, «1050» в обозначении «MHD-1050» указывает на вес 1050 кг.

4.4 Требования к пространству для монтажа

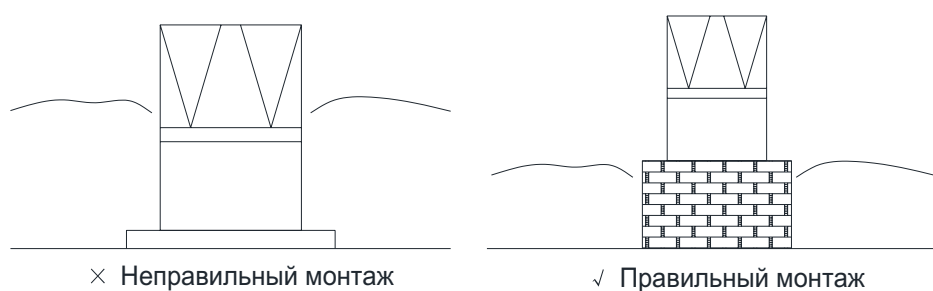
Чиллер требует достаточное количество свежего воздуха для теплообмена через воздушный конденсатор, поэтому вокруг и между устройствами должно быть достаточно места. Чтобы можно было выполнять техническое обслуживание и ремонт, не храните вокруг чиллера материалы.

При монтаже чиллера в регионах, подверженных снегопадам, обратите внимание на следующее.

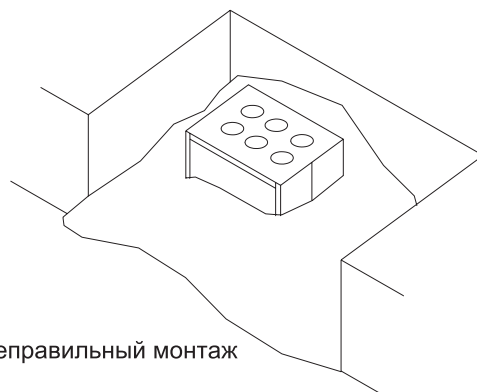
(1) Не устанавливайте чиллер под карнизом.



(2) Увеличьте высоту установки чиллера в соответствии с высотой снежного покрова. (Высота основания устройства должна быть на 1 м больше максимальной высоты снежного покрова в месте установки.)

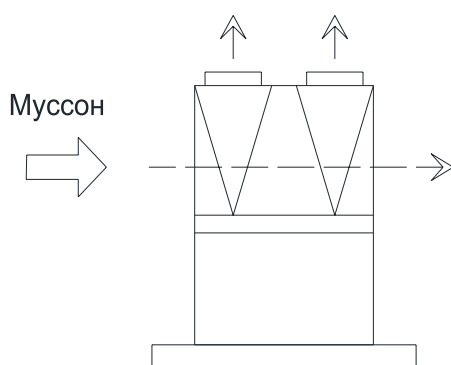


(3) Не устанавливайте чиллер в местах, где может скапливаться снег.



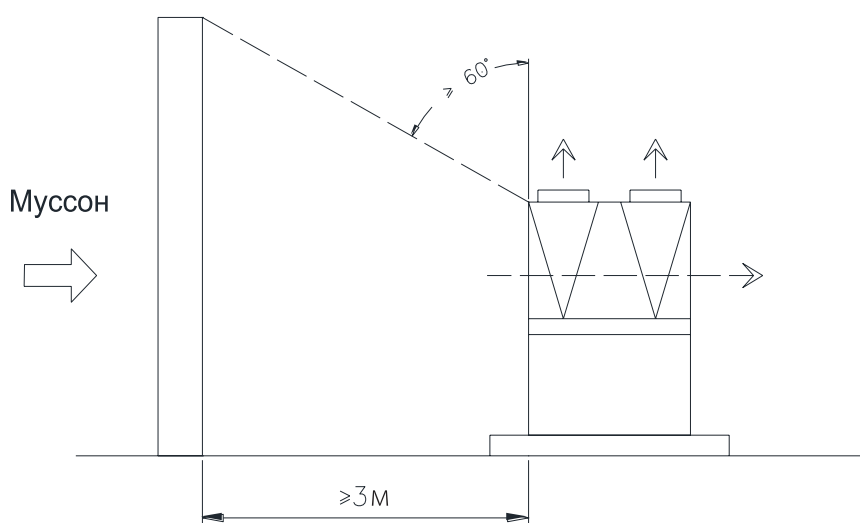
Неправильный монтаж

В подверженных муссонам регионах, если теплообменник обращен в сторону муссона, поток воздуха становится таким, как изображен пунктирной линией на следующем рисунке, поскольку скорость воздуха превышает скорость, создаваемую на входе вентилятором.



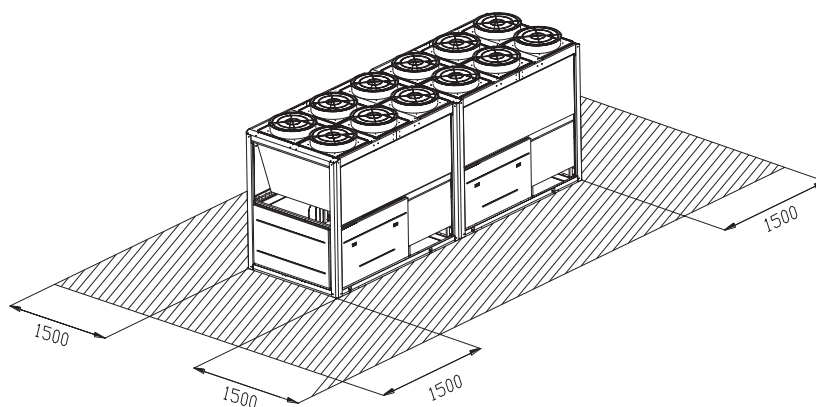
В этом случае воздух, подвергнувшийся теплообмену, подвергается ему снова в другом теплообменнике, это снижает холодопроизводительность и может вызвать неисправность. Несмотря на то, что конструкторы чиллера учитывали эту проблему, для предотвращения неисправностей не устанавливайте чиллер в сторону муссона.

Если чиллер необходимо установить в сторону муссона, примите следующие меры. Установите ветрозащитную стену.

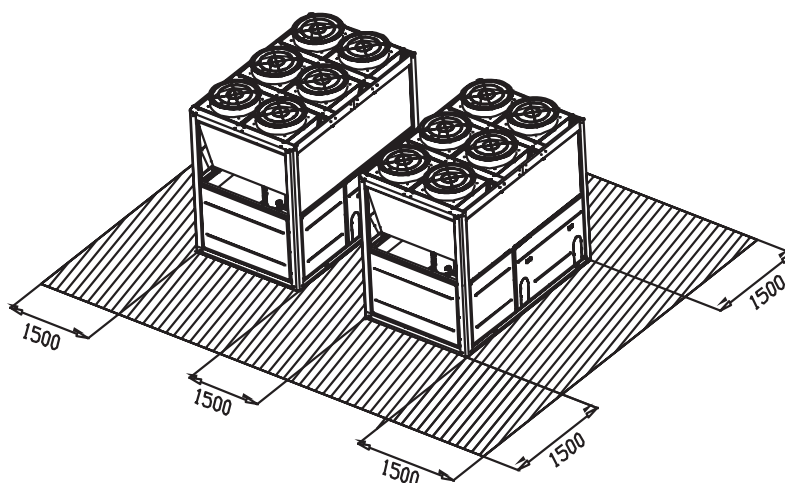


Если место установки ограничено, несколько устройств можно установить следующим образом, а пространство для капитального ремонта между ними должно быть таким, как указано на следующих рисунках.

Последовательное соединение



Параллельное соединение



4.5 Монтаж и рекомендованная схема гидравлической системы

4.5.1 Требования к монтажу гидравлической системы

Для достижения максимальной эффективности работы, монтаж гидравлической системы должен соответствовать стандартным критериям монтажа. В трубах не должно быть посторонних материалов. Все характеристики труб охлаждающей воды должны соответствовать местным нормам и правилам.

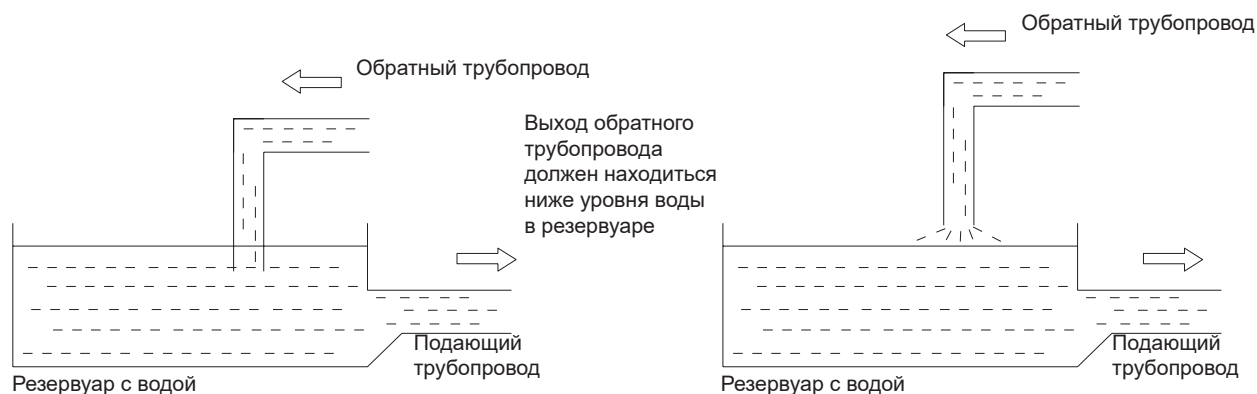
- Установите предохранительный клапан, давление открытия которого должно быть не более 1,0 МПа.
- Для чистки трубопровод охлаждающей воды должен быть снабжен перепуском. Не присоединяйте испаритель к трубопроводу гидравлической системы до тех пор, пока трубопровод не будет очищен. Смонтируйте перепускной трубопровод для чистки, как показано на схеме монтажа гидравлической системы. Не используйте для чистки труб системы испаритель чиллера.

! ВНИМАНИЕ

Не присоединяйте трубопровод к чиллеру до тех пор, пока трубопровод не будет очищен.

- При монтаже труб предусмотрите достаточно места для технического обслуживания. На трубопроводе гидравлической системы необходимо установить дренажный патрубок и вентиль для монтажа и технического обслуживания.
- Если чиллер не комплектуется водяным насосом, то установите водяной насос, расход и напор которого соответствует сопротивлению гидравлической системы и трубопроводов чиллера. Водяной насос следует установить на стороне входа воды испарителя чиллера.
- Поскольку колена, тройники и клапаны снижают производительность насоса, все трубы должны быть как можно более прямыми и должны иметь как можно более простое строение.
- Для упрощения технического обслуживания установите на всех трубах ручные запорные вентили.
- Во всех низких точках установите дренажные патрубки и вентили, чтобы воду можно было полностью слить из теплообменника и трубопровода системы.
- Установите воздухоотводчик в самой высокой точке трубопровода охлаждающей воды для удаления воздуха из гидравлической системы. Это повысит до максимума производительность чиллера и позволит удалять воздух из труб. Для удобства обслуживания теплоизоляция воздухопускного отверстия и соединений дренажной трубы не требуется.
- Когда чиллер не используется в зимний период или в ночное время, примите меры для предотвращения замерзания (например, слейте воду, используйте циркуляционный водяной насос или обогрев) гидравлического контура, если температура окружающего воздуха ниже точки замерзания. Замерзание воды в контуре повредит испаритель. Примите меры в зависимости от условий эксплуатации.
- Примите меры для изоляции для низких температур, теплоизоляции и предотвращения влажности вне помещения. Оберните трубопровод охлаждающей воды теплоизоляционным материалом толщиной не менее 10 мм. Недостаточные меры по обеспечению теплоизоляции могут привести к потере тепла и повреждению чиллера вследствие замерзания в суровых зимних условиях.
- Циркулирующая вода должна удовлетворять стандарту качества охлаждающей воды. Утечки воды могут привести к коррозии.
- Качество воды должно соответствовать стандартам качества охлаждающей воды, указанным в JRA-GL-02.

- Количество воды в системе должно быть в пределах рабочего диапазона. Недостаточное количество воды приведет к отложениям солей, которые могут снизить производительность, а также вызвать точечную коррозию и утечку газообразного хладагента. Чрезмерное количество воды приведет к коррозии.
- Не допускайте воздействия воздуха на воду в системе циркуляции, как показано на следующем рисунке. Воздействие воздуха может привести к увеличению количества растворенного кислорода. Находящиеся в воздухе загрязнения накапливаются в воде, это приводит к тому, что вода становится коррозионно-активной.



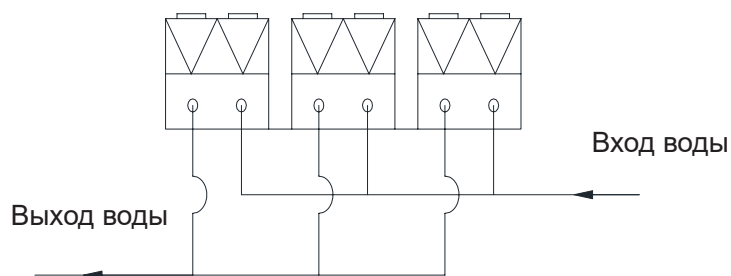
- Не используйте для заземления электрических устройств трубы гидравлической системы и чиллера, это может привести к электролитической коррозии труб.
- Выполните антикоррозионную обработку подземных труб.
- Для предотвращения кавитации уделите внимание расходу воды, расположению расширительного бака и месту слива воды.
- Если значение pH превышает стандартное, возможно ускорение коррозии меди. Поэтому заменяйте воду до того, как значение pH достигнет стандартного значения. Если резервуар для хранения нагретой воды используется после окончания срока службы, возможно возникновение трещин в резервуаре, это может привести к разливу воды и утечкам. Утечки воды не могут привести к серьезным проблемам с обеспечением качества воды, однако проникновение морской воды или загрязненных грунтовых вод может привести к росту микроорганизмов в резервуаре для хранения нагретой воды. В этом случае в системе образуются осадки и осадения карбоната кальция.
- Для предотвращения передачи вибрации от труб к зданию, установите гибкие вставки на входе и выходе труб чиллера и водяного насоса.
- На всех дренажных выходах установите дренажные патрубки. Обратите внимание на направление входа/выхода воды чиллера. Следуйте маркировке чиллера.
- Исходя из технических соображений, трубы входа и выхода воды испарителя должны удовлетворять следующим условиям.
 - а) Выход циркуляционного водяного насоса соедините с входом испарителя, а возвратный трубопровод гидравлической системы соедините со входом циркуляционного водяного насоса. Не присоединяйте испаритель к входу водяного насоса.
 - б) Во входном трубопроводе испарителя необходимо установить фильтр из нержавеющей стали с числом ячеек на дюйм не менее 40.

- с) Перед вводом в эксплуатацию все трубопроводы гидравлической системы следует тщательно промыть, чтобы удалить из них посторонние материалы. Не допускайте попадания посторонних материалов в испаритель.
- д) Для удобства технического обслуживания установите термометр и манометр соответственно на трубах входа и выхода воды в чиллер
- е) На выходе трубы каждого испарителя установите реле протока воды. С двух сторон реле должен быть отрезок горизонтальной прямой трубы длиной не менее пяти диаметров трубы. Отрегулируйте лопатки реле протока воды в соответствии с параметрами трубы. Смотрите руководство, предоставленное изготовителем реле протока воды. Реле следует присоединить к клеммам на панели управления. Подробная информация о присоединении приведена на электрической схеме.

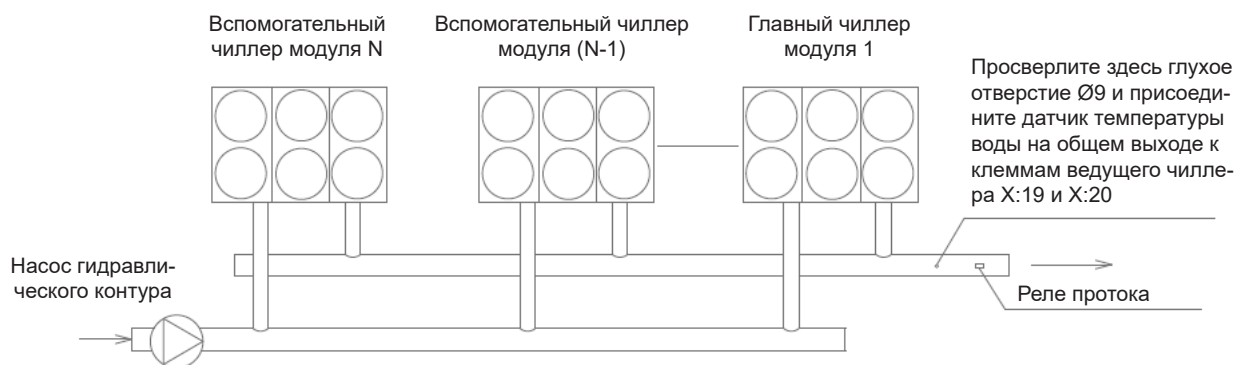
! ВНИМАНИЕ

При установке реле протока обратите внимание на направление потока воды. Реле протока невозможно использовать для включения или выключения чиллера. Это реле служит только в качестве защитного устройства.

Если несколько модульных чиллеров входят в одну и ту же гидравлическую систему, для предотвращения сильного дисбаланса расхода воды через чиллеры, для соединения трубы следует использовать режим обратного возврата, как показано на следующем рисунке.



Если несколько модульных чиллеров используются в комбинации, на общий выход трубы следует установить датчик общей температуры воды на выходе. Порядок работы приведен далее.



4.5.2 Взаимосвязь между качеством воды / отложениями и коррозией.

№	Качество воды	Отложения	Коррозия	Примечания
1	Кислая вода с $\text{PH} \leq 6$	Твердые	Сильная	Легко накапливаются нерастворимые отложения CaSO_4
2	Щелочная вода с $\text{PH} \geq 8$	Мягкие	—	Мягкие жидкие отложения, создаваемые ионами железа или алюминия
3	Вода с высоким содержанием Ca^{2+} и Mg^{2+}	Твердые	—	Легко образуются твердые отложения
4	Вода с высоким содержанием Cl^-	Образование загрязнений	Особенно сильная	Сильная коррозия меди и железа
5	Вода с высоким содержанием SO_4^{2-} и SiO_2^{2-}	Твердые	Сильная	Легко образуются твердые оксиды CaSO_4 и CaSiO_2
6	Вода с высоким содержанием Fe^{3+}	Образуется больше твердых отложений	Сильная	Осадок $\text{Fe}(\text{OH})_3$ и Fe_2O_3
7	Вода с посторонним запахом	Грязь	Особенно сильная	Легко образуются сульфиды, сильная коррозия меди под действием аммиака, метана и, в особенности, H_2S
8	С содержанием органических веществ	Грязь	—	Легко накапливаются отложения
9	Отработавшие газы автомобилей, химических заводов, электростанций, очистных сооружений, аммиачных холодильных установок, текстильных фабрик и т. п.		Сильная	Вода плохого качества приводит к возникновению отверстий в медных трубах теплообменника вследствие коррозии
10	Порошки, например, от заводов по производству изделий из пластмасс	Грязь		
11	Сульфиты в атмосфере		Особенно сильная	

4.5.3 Схема рекомендованной гидравлической системы

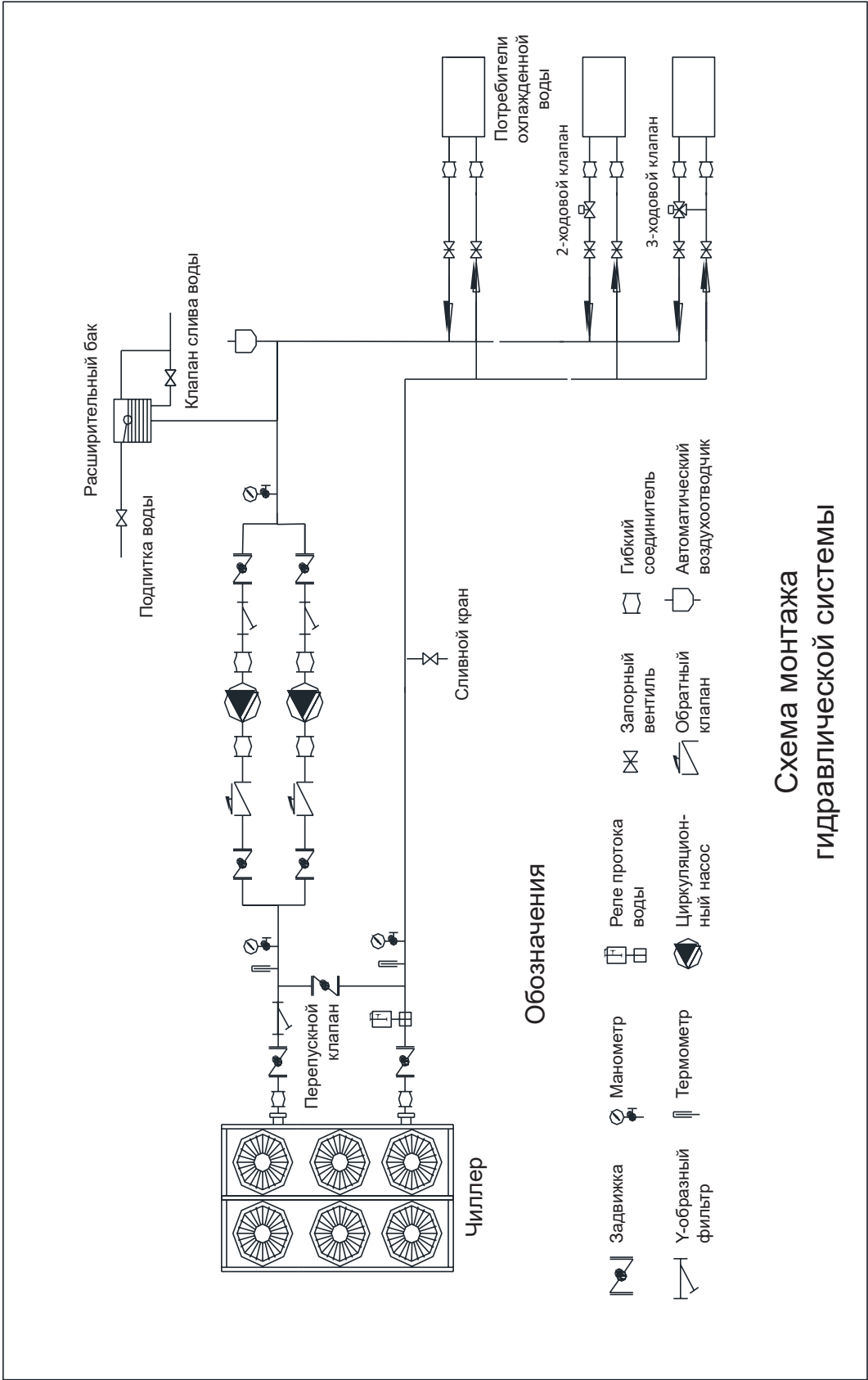


Схема монтажа гидравлической системы

4.5.4 Требования к подготовке воды

Использование неподготовленной воды или воды несоответствующего качества может снизить эффективность работы чиллера и повредить теплообменник. Если вследствие использования воды несоответствующего качества наблюдаются отложения, коррозия, ржавчина, рост водорослей или застойные явления, обратитесь за помощью к специалисту.

В следующей таблице в качестве справочной информации перечислены рекомендуемые критерии качества воды.

	Параметр	Ед. изм.	Подпиточная вода	Охлажденная вода	Тенденция	
					Коррозия	Отложения
Основные параметры	Значение pH (при 25 °C)		6,5-8,0	6,5-8,0	0	0
	Проводимость (при 25 °C)	мкСм/см	<200	<800	0	0
	Концентрация ионов хлоридов (Cl ⁻)	мг Cl-/л	<50	<200	0	
	Концентрация ионов сульфатов (SO ₄ ⁻²)	мг SO ₄ ⁻² /л	<50	<200	0	
	Кислотоемкость (pH = 4,8)	мгCaCO ₃ /л	<50	<100		0
	Общая жесткость	мгCaCO ₃ /л	<50	<200		0
Справочная информация	Концентрация железа (Fe)	мг Fe/л	<0,3	<1,0	0	0
	Концентрация ионов сульфидов (S ²⁻)	мгS ²⁻ /л	Не обнаруживается	Не обнаруживается	0	
	Концентрация аммиака (NH ₄ ⁺)	мгNH ₄ ⁺ /л	<0,2	<1,0	0	
	Диоксид кремния (SiO ₂)	мгSiO ₂ /л	<30	<50		0

Компания Midea не несет ответственности за коррозию, промывку или снижение производительности чиллера, вызванные использованием неподготовленной или несоответствующим образом подготовленной воды.

5 Конфигурация электрооборудования

5.1 Монтаж электропроводки



■ Заземление

Убедитесь в наличии заземления.

Для предотвращения поражения электрическим током чиллер необходимо заземлить.

Заземление должно выполняться квалифицированным электриком.

Клемма заземления находится внутри шкафа управления.

! ОСТОРОЖНО

■ Электромонтажные работы

Номинальная выходная мощность чиллера отличается от мощности обычного электродвигателя. Выбирайте диаметр кабеля электропитания в соответствии с местными и государственными нормами, сверившись с электрическими характеристиками чиллера. Подробную информацию можно получить у дилера.

Установите в цепь электропитания устройство защитного отключения.

Управлять чиллером можно с помощью панели управления.

! ОСТОРОЖНО

- 1) Для чиллеров необходимо использовать отдельную линию электропитания. Напряжение электропитания должно соответствовать номинальному напряжению.
- 2) Монтаж электропроводки должны выполнять только обученные технические специалисты в соответствии с обозначениями на принципиальной схеме.
- 3) При креплении силового кабеля и кабеля заземления для приложения крутящего момента используйте соответствующий инструмент.
- 4) Кабель электропитания и кабель заземления должны быть надежно закреплены. Регулярно проверяйте их на отсутствие ослабления.
- 5) Следует использовать только электрические устройства, рекомендованные компанией Midea. Потребители могут обратиться за услугами по установке или технической поддержки к изготовителю или авторизованному дилеру. Если электропроводка чиллера выполнена с нарушением правил монтажа электрооборудования, контроллер может выйти из строя или стать причиной поражения электрическим током.
- 6) Присоединенная стационарная линия должна быть оснащена на входе автоматическим выключателем.
- 7) В соответствии с государственными стандартами монтажа электрооборудования необходимо установить устройства защитного отключения.
- 8) Включать электропитание системы разрешается только после завершения монтажа и проверки электропроводки.
- 9) Внимательно прочтите наклейки, прикрепленные к панели управления чиллера.
- 10) Не выполняйте ремонт самостоятельно, это может привести к травме или повреждению оборудования. Неправильно выполненный ремонт контроллера может привести к его повреждению или поражению электрическим током. Обратитесь в отдел послепродажного обслуживания Midea.

Электрические характеристики

Модель	Источник электропитания		Диапазон напряжения	Параметры устройства			Характеристики вентилятора			Характеристики компрессора		
				Пусковой ток	Макс. рабочий ток	Номинальный ток в режиме охлаждения	Количество вентиляторов	Скорость вращения вентилятора	Ток вентилятора	Пусковой ток	Макс. рабочий ток	Номинальный ток
	В	Гц	±%	А	А	А	Шт.	Об/мин	А	А	А	А
KCRS4600HFAN3B-ML	380	50	±10	343,6	343,6	236,1	8	715	3,1	413	76	54,7

Параметры кабеля чиллера

Модель MACH_A-SA3A(-P)/ MACC_A-SA3A(-P)		Рекомендуемый силовой кабель	Рекомендуемый номинал автоматического выключателя
KCRS4600HFAN3B-ML	-	YJV 3x150+1x95	400 А

Примечания:

1. Для низковольтной проводки см. спецификации GB/T 16895.6 “Низковольтные электрические установки”, часть 5-52 “Подбор и монтаж электропроводки оборудования - системы проводки”. Условия прокладки кабеля YJV-0.6/1KV: температура окружающего воздуха 35 °C, лоток с отверстиями, однослойная контактная прокладка, тип кабеля: изоляция XLPE и медная жила. Количество кабелей в одном слое лотка считается равным суммарному количеству кабелей для трех фаз, указанному в таблице.

2. Если материал изоляции кабеля, способ прокладки, количество кабелей в одном слое лотка не совпадает с рекомендованными (например, используется многослойный лоток, трубная резьба, чиллер эксплуатируется при высокой температуре) или падение напряжения на линии составляет > 2% вследствие ее длины, выберите новый тип кабеля в соответствии с максимальным рабочим током чиллера. При использовании других типов кабелей, необходимо уделить внимание размеру наконечников, чтобы зазор между токоведущими частями соответствовал стандарту.
3. В зоне, где температура превышает 45 °С, проверьте автоматический выключатель с помощью графика снижения мощности при высокой температуре для автоматического выключателя выбранной марки, чтобы предотвратить ложные срабатывания вследствие недостаточной мощности.
4. Описание входящих кабелей: YJV 3X150 + 1X95 означает, что каждая фазная линия выполнена кабелем сечением 150 мм², а линия заземления — кабелем 95 мм².
5. При параллельном подключении нескольких кабелей все кабели должны иметь одинаковую длину, их следует прокладывать одинаково. Следует использовать проводники из одинакового материала равного сечения.
6. Рекомендуемый кабель соответствует минимально допустимому диаметру кабеля чиллера. Кабель предоставляется заказчиком.

5.2 Параметры электропитания и условия эксплуатации

Стандартный диапазон рабочих параметров чиллера

Высота над уровнем моря ≤ 2000 м

Условия установки: вне помещения

Частота электропитания: 50 Гц ±2%

Напряжение: 380В ±10%

5.3 Требования к электропитанию

Параметры электропитания должны соответствовать значениям, указанным на паспортной табличке чиллера.

! ОСТОРОЖНО

Несоответствующее напряжение может стать причиной аварии. Если асимметрия напряжений фаз превышает 2% или асимметрия тока превышает 10%, незамедлительно выключите чиллер и обратитесь в местную энергосбытовую компанию.

$$\text{Коэффициент асимметрии напряжений} = \frac{\text{Разница между максимальным напряжением и средним напряжением в трехфазной системе}}{\text{Среднее напряжение}} \times 100\%$$

Асимметрия напряжений приведет к асимметрии межфазного тока у клемм двигателя. При полной нагрузке двигателя асимметрия тока от 6 до 10 раз превышает асимметрию напряжений (в процентах). Это приведет к чрезмерному току компрессора и перегреву, сокращению срока службы двигателя и даже к его поломке. При большой асимметрии напряжений крутящий момент снижается, и эксплуатационные требования не будут выполнены. В этом случае скорость вращения двигателя не достигнет необходимой величины. Минимальное пусковое напряжение чиллера должно превышать 90% от номинального значения.

5.4 Требования к электропроводке

(1) Общая схема силовой электропроводки

Параметры общей силовой линии: в соответствии с государственными стандартами. Для предотвращения проникновения пыли в шкаф управления, на входе общей линии электропитания необходимо установить пылезащитную крышку или уплотнить входное отверстие для кабелей после завершения проводки. Общая схема силовой электропроводки показана на следующем рисунке.

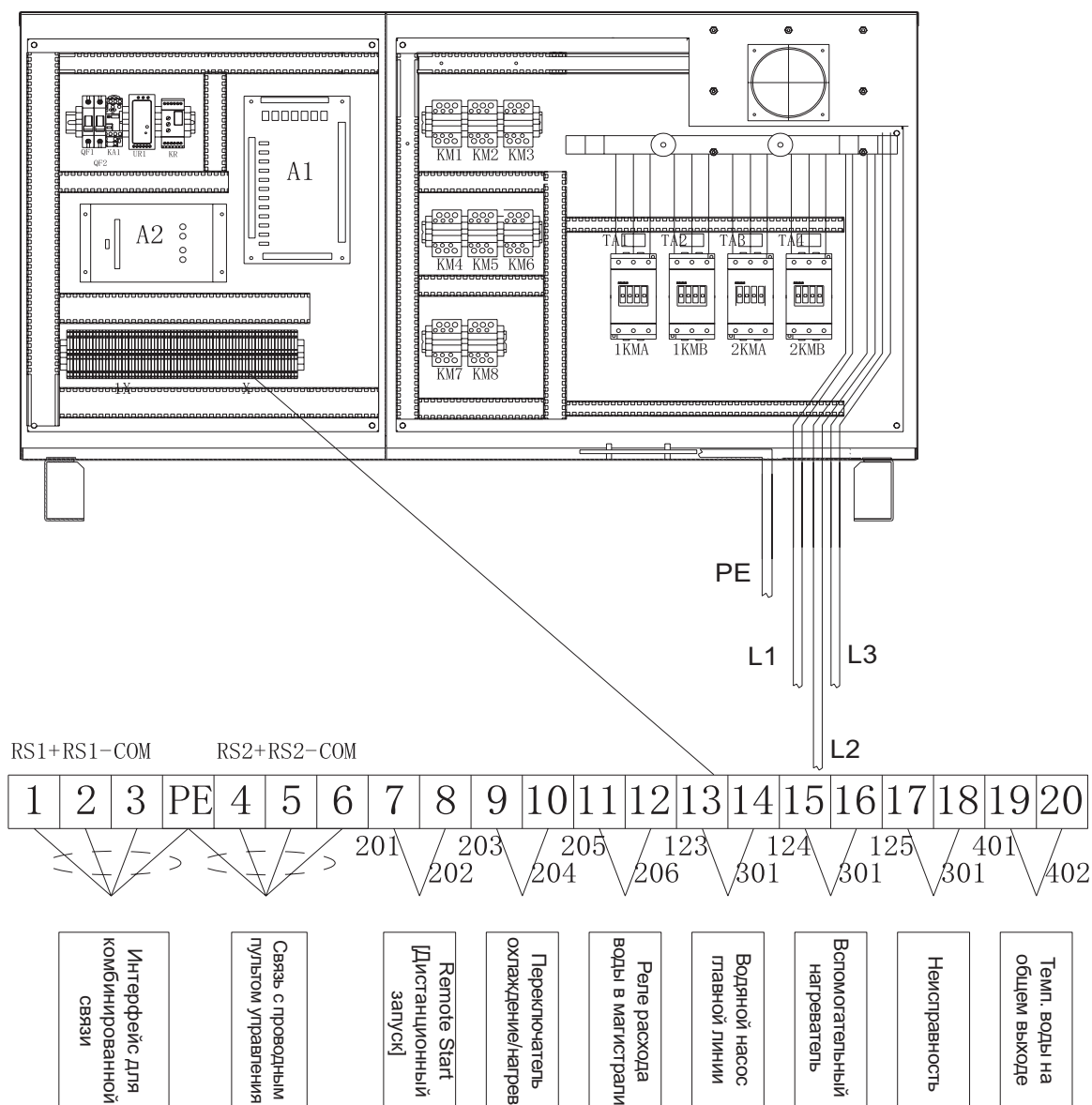


Схема внешней электропроводки

Примечание: Все входы представляют собой пассивные беспотенциальные контакты. Для переключения выходов необходимо использовать промежуточные реле.

(2) Электропроводка с воздушным выключателем без предохранителя

Для предотвращения повреждения трансформатора, проводки и других электрических устройств, а также для ручного запуска и выключения компрессора в случае короткого замыкания в линии, оснастите каждую группу силовых кабелей, идущих к чиллеру, вводным выключателем без предохранителя. **Примечание: вводной выключатель без предохранителя следует установить для каждого чиллера. Не используйте один вводной выключатель без предохранителя для нескольких чиллеров.**

- (3) Схема управления между чиллером и магнитным пускателем водяного насоса предусматривает блокировку. Электропитание подводится к силовым контактам чиллера. Электропроводка чиллером показана на рисунке.
- (4) Замечания относительно электропроводки чиллера
- Электропроводку чиллера должны выполнять только профессиональные электрики. При монтаже электропроводки необходимо принять во внимание следующее.
- a) Во время работы чиллера напряжение электропитания должно быть стабильным. Следует учесть все факторы, ведущие к падению напряжения. Напряжение при работе должно быть в пределах $\pm 10\%$ от номинального значения. Чрезмерно высокое или низкое напряжение окажет негативное влияние на чиллер.
 - b) Разница напряжений между фазами не должна превышать 2% от номинального значения. Для предотвращения перегрева компрессора разница между максимальным и минимальным фазовым токами не должна превышать 3%.
 - c) Частота сети электропитания должна находиться в пределах $\pm 2\%$ от номинального значения.
 - d) Минимальное пусковое напряжение должно быть более 90% от номинального значения.
 - e) При чрезмерно длинном силовом кабеле компрессора могут не запуститься. Поэтому длина силового кабеля должна быть такой, чтобы падение напряжения на силовом кабеле составило менее 2% от номинального значения. Если силовой кабель невозможно укоротить, используйте кабель большего диаметра.
 - f) Электропроводка от сети электропитания к чиллеру должна быть выполнена в строгом соответствии с государственными стандартами, а изоляция должна быть соответствующей. После завершения электропроводки измерьте сопротивление изоляции между клеммами и корпусом электрических принадлежностей мегомметром с напряжением 500 В. Сопротивление изоляции должно быть более 5 МОм.
 - g) Для обеспечения безопасности корпус чиллера должен быть правильно и надежно заземлен в соответствии с государственными стандартами, чтобы избежать поражения электрическим током.
 - h) Такие параметры, как рабочий ток и входная мощность, указанные на паспортной табличке чиллера, получены в результате испытаний в стандартных условиях. Они могут значительно отличаться от фактических значений вследствие изменений нагрузки системы и температуры окружающего воздуха во время работы. Поэтому выбирайте источник электропитания, трансформатор, выключатель без предохранителя, другие устройства, а также диаметр кабелей, исходя из наиболее тяжелых условий эксплуатации.
 - i) Электромагнитный выключатель, используемый в циркуляционном насосе гидравлической системы, должен быть оснащен блокировкой с цепями чиллера. Все вышеперечисленные электромагнитные выключатели устанавливаются на месте установки, однако они не размещаются внутри шкафа управления чиллера.

6 Тестовый запуск

6.1 Проверки перед тестовым запуском

6.1.1 Гидравлическая система

- Трубопроводы гидравлической системы должны быть чистыми. Убедитесь в том, что трубопроводы присоединены должным образом, а направление потока правильное.
- Убедитесь в том, что водяные патрубки чиллера надежно присоединены.
- Откройте вентили воды.
- Запустите насос гидравлического контура.
- Проверьте на отсутствие утечек все трубы и соединения.
- Откройте воздухоотводчики, чтобы удалить воздух из гидравлической системы, затем закройте воздухоотводчики.
- Проверьте уменьшение сопротивления на стороне охлажденной воды и убедитесь в том, что поток воды направлен правильно.
- Проверьте, совпадает ли температура воды на входе и на выходе, отображаемая на панели управления чиллера, с показаниями термометров.

6.1.2 Электрическая система

- Источник электропитания присоединен должным образом.
- Заземление выполнено должным образом.
- Для бесперебойной работы компрессора электропитание следует включить за 8 часов до начала работы чиллера.
- Выключите выключатель электропитания и проверьте все пусковые цепи и цепи управления в блоке электрического управления.
- Проверьте, соответствуют ли параметры сети электропитания указанным на паспортной табличке устройства. Колебания напряжения не должны превышать $\pm 10\%$ от номинального значения, а асимметрия напряжения фаз не должна превышать 2%. Последовательность фаз сети электропитания должна соответствовать последовательности, указанной на чиллере.
- Убедитесь в том, что мощность сети электропитания достаточна для запуска устройства и его работы при полной нагрузке.
- Убедитесь в том, что чиллер заземлен.
- Убедитесь в том, что характеристики всех кабелей и предохранителей соответствуют устройству. Установите все контрольные линии блокировки и выполните настройки микропереключателей в соответствии со схемами электрического управления.
- Убедитесь в том, что все вспомогательные средства кондиционирования и устройства управления работают должным образом.

6.1.3 Проверки чиллера

- Убедитесь в том, что давление и уровень масла в чиллере находятся в нормальном диапазоне.
- Убедитесь в том, что все защитные устройства находятся в исходном состоянии и их настройки выполнены правильно.
- Проверьте, удалены ли болты с защитных пластин виброизоляторов.



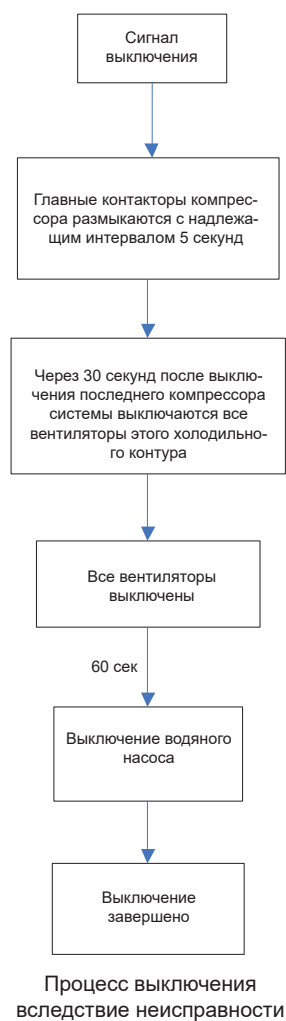
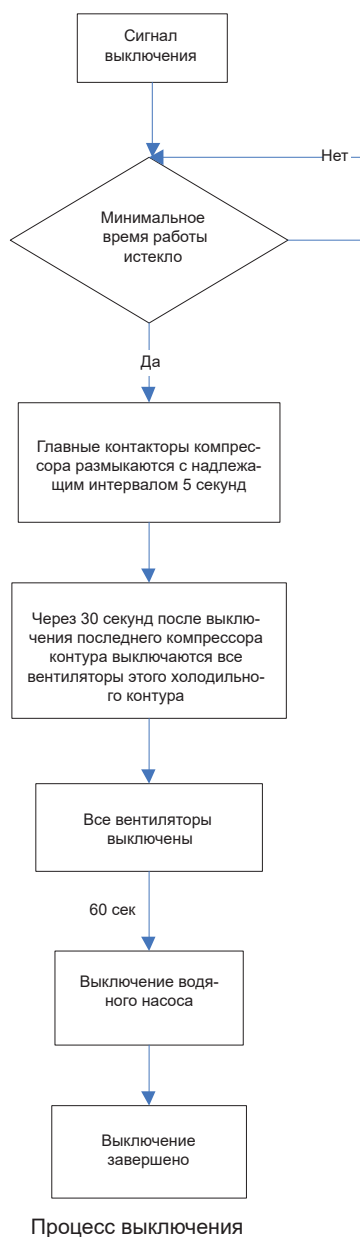
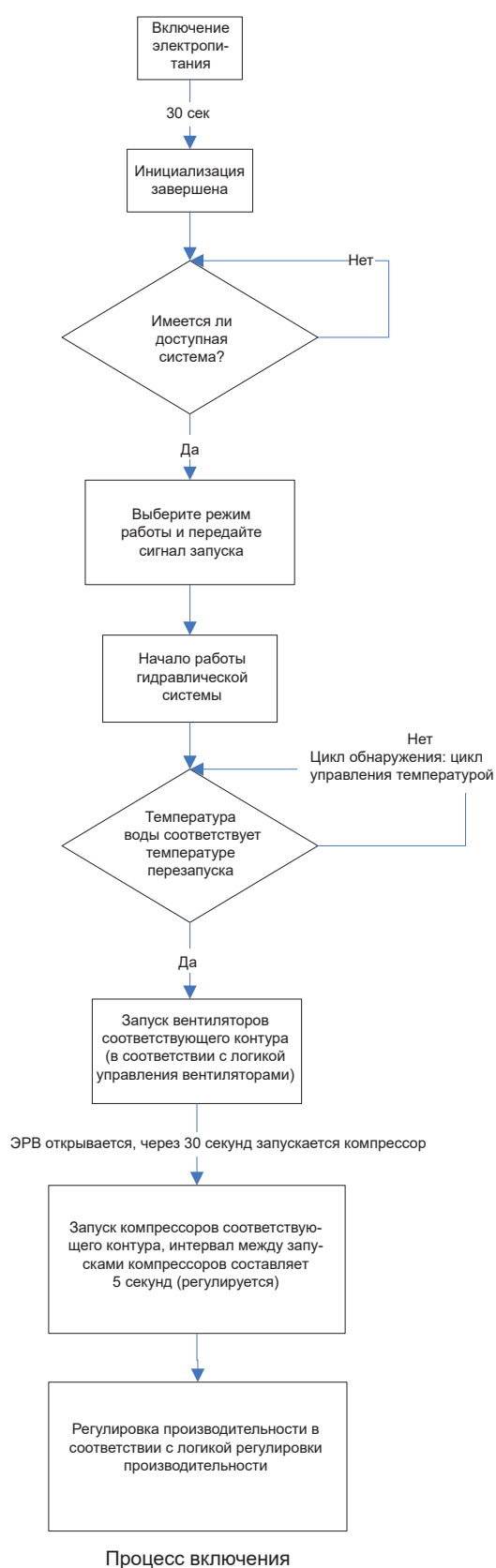
- Убедитесь в том, что обмотка компрессора в норме (включая сопротивления фаз, сопротивления между фазами и сопротивления относительно земли).
- Проверьте, не отсутствует ли фаза электропитания (напряжение каждой фазы относительно земли должно составлять 220 В).
- Убедитесь в том, что выполняемые на месте с помощью панели управления настройки сделаны в строгом соответствии с требованиями.
- Убедитесь в том, что регулирующий вентиль должным образом открывается и закрывается (на слух проверьте и убедитесь, что шаговый двигатель регулирующего вентиля работает нормально).
- Убедитесь в том, что электромагнитный клапан работает должным образом.
- Убедитесь в том, что подогреватель масла компрессора находится в рабочем состоянии и что подогрев был включен в течение 8 часов.
- После проверки всех перечисленных выше пунктов включите вспомогательное оборудование для кондиционирования и насос охлажденной воды.
- После повторного подключения сети электропитания чиллер можно запустить.

6.2 Порядок проведения тестового запуска

- Присоедините к чиллеру манометр хладагента, установите датчик температуры и запустите компрессор. Проверьте напряжение в месте присоединения в нижней части каждого контактора.
- Проверить ток на компрессоре.
- Убедитесь в том, что вентилятор вращается в правильном направлении и работает должным образом. Проверьте ток вентилятора.
- Убедитесь в том, что уровень масла в норме.
- Дайте компрессору поработать не менее 20 минут. Проверяйте и контролируйте все параметры, а также давления всасывания и нагнетания чиллера.

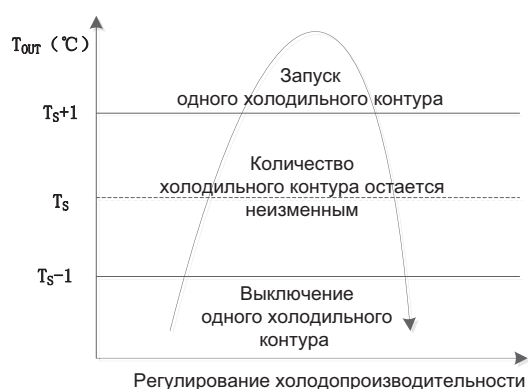
- Проверьте температуру нагнетания и убедитесь в качественном отделении масла. Проверьте поток хладагента через смотровое стекло на жидкостной трубе.
- Проверьте степень открытия электронного регулирующего вентиля по степени перегрева на испарителе и убедитесь в том, что она находится в приемлемом диапазоне.
- После того, как система войдет в рабочее состояние, убедитесь в том, что степень перегрева находится в диапазоне от 5 до 7 и убедитесь в том, что степень перегрева на стороне нагнетания и степень переохлаждения на стороне конденсации в норме.
- Когда температура нагнетания относительно высока, проверьте работоспособность электромагнитного клапана и регулирующего вентиля на жидкостном трубопроводе. (Проверьте работоспособность электромагнитного клапана с помощью магнитной пластинки (отвертки) и убедитесь в том, что клапан работает должным образом.)
- Выключите чиллер и убедитесь в том, что уровень масла в компрессоре в норме.
- Чтобы чиллер работал непрерывно, необходима соответствующая нагрузка (например от кондиционирования воздуха). Поэтому все оконечные устройства (потребители охлажденной воды) должны быть включены.
- После завершения работы проверьте и затяните все колпачки клапанов Шредера, очистите чиллер и все соединения системы хладагента.

6.3 Запуск и выключение

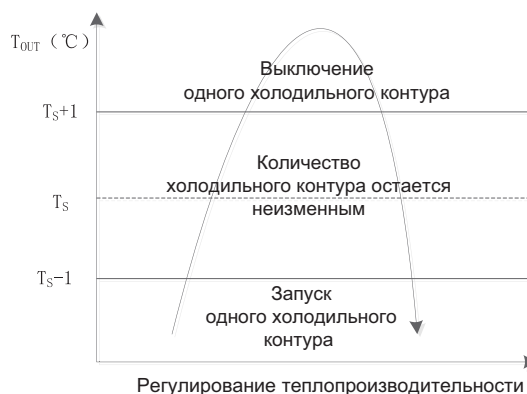


6.1 Регулирование производительности

Каждый чиллер регулируется в соответствии с температурой на его выходе. Логика управления приведена на следующем рисунке.



KCRS4600HFAN3B-ML



KCRS4600HFAN3B-ML

6.5 Отчет о тестовом запуске

Для поддержания агрегата в оптимальном рабочем состоянии, во время тестового запуска запишите состояние чиллера в следующей таблице.

Таблица записи параметров при тестовом запуске			
№	Проверяемые позиции	Ед. изм.	Записанные данные
1	Давление нагнетания	МПа	
2	Давление всасывания	МПа	
3	Напряжение трех фаз электропитания	В	
		В	
		В	
4	Ток трех фаз компрессора	А	
		А	
		А	
5	Ток трех фаз двигателя вентилятора	А	
		А	
		А	
6	Температура воды на входе чиллера	°C	
7	Температура воды на выходе чиллера	°C	
8	Уровень масла		
9	Температура окружающего воздуха	°C	
10	Температура всасывания	°C	
11	Температура нагнетания	°C	
12	Имеются ли ненормальные вибрация и шум		
13	Имеется ли звук вытекающего хладагента		
14	Цвет масла компрессора		

6.6 Инструкции после тестового запуска

После завершения тестового запуска выполните операции и проведите регулярное техническое обслуживание в строгом соответствии с Руководством по монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию.

7 Инструкции по эксплуатации чиллера и работе с пультом дистанционного управления

Примечание: Чиллер оснащен модулем дистанционного обслуживания, который может передавать информацию и осуществлять глобальное позиционирование. Модуль дистанционного обслуживания собирает определенную информацию о чиллере, включая температуру, давление, рабочую частоту и т. п., в то время как служебная информация не входит в этот перечень.

7.1 Проверки перед эксплуатацией

- (1) Убедитесь в том, что масло в компрессоре подогревалось в течение достаточного времени. Если чиллер необходимо запустить после того, как он был выключен в течение 72 часов, как правило необходимо осуществлять предварительный подогрев в течение 6 часов. (Время нагрева масла для холодильных установок в компрессоре зависит от температуры окружающего воздуха. Чем ниже температура окружающего воздуха, тем больше время нагрева). Время нагрева масла можно запросить в окне информации о состоянии на сенсорном экране.
- (2) Убедитесь в том, что расход воды соответствует требованиям устройства.
- (3) Убедитесь в том, что переключатели управления и компоненты силовой распределительной коробки в норме.
- (4) Убедитесь в том, что сеть электропитания и ее напряжение в норме.
- (5) Убедитесь в том, что манометр главного чиллера в норме. При нормальных условиях низкое/высокое давление составляет от 16 до 18 кгс/см² при температуре наружного воздуха от 25 до 28 °C.

7.2 Процедура запуска чиллера

- (1) Запустите циркуляционный насос воды.
- (2) Запустите компрессор.
- (3) Запустите двигатель вентилятора (вентилятор включается в соответствии с давлением нагнетания компрессора).

7.3 Процедура выключения чиллера

- (1) Выключите компрессор.
- (2) Выключите двигатель вентилятора (вентилятор выключается в соответствии с давлением нагнетания компрессора).
- (3) Выключите циркуляционный насос гидравлической системы.

7.4 Инструкция по эксплуатации пульта дистанционного управления

Перед включением чиллера в первый раз убедитесь в том, что воздушный выключатель надежно присоединен к шкафу управления, сопротивление изоляции между пятью линиями соответствует требованиям и агрегат заземлен. Поскольку соединение в шкафу управления могли ослабнуть во время транспортировки, проверьте соединения всех клемм электропроводки и убедитесь в том, что они в норме. Перед этим убедитесь в том, что электропитание отсоединено.

Убедитесь в том, мощность сети электропитания достаточна для запуска чиллера и его работы при полной нагрузке.

Убедитесь в том, что красная кнопка аварийного отключения на шкафу управления находится в поднятом состоянии.

Примечание: На приведенных далее рисунках показаны только примеры операций. Реальный внешний вид экрана может быть частично изменен без предварительного уведомления. Приоритет имеют внешний вид реального изделия.

7.4.1 Экран приветствия

На рисунке 1 показан экран приветствия.

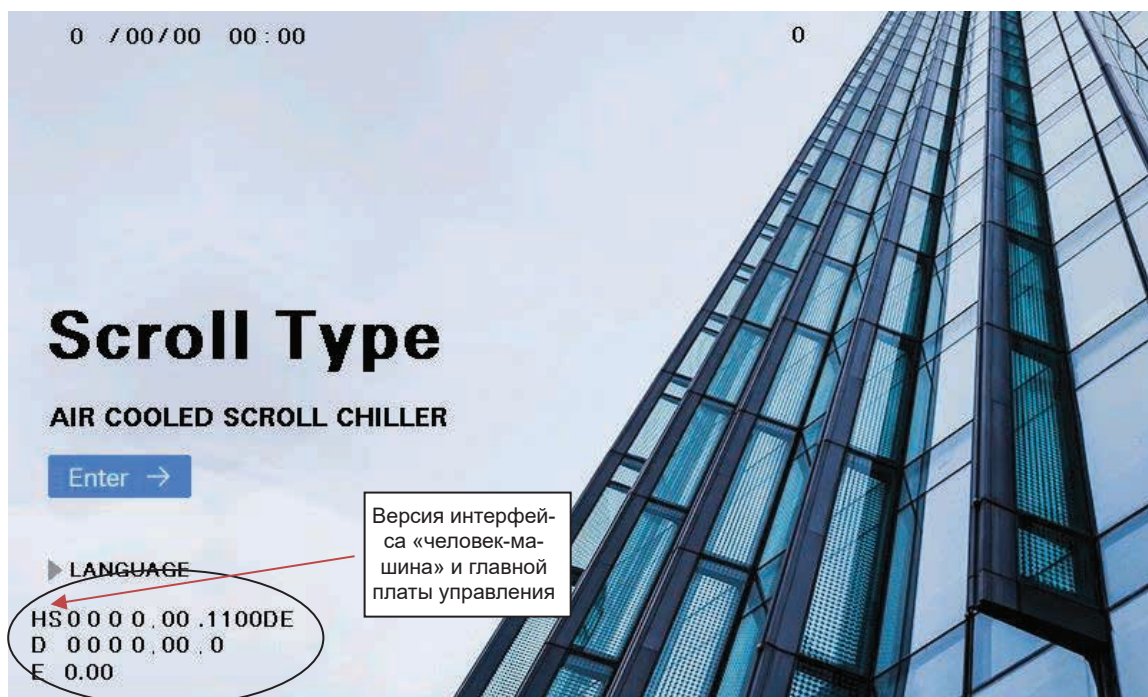


Рисунок 1 Стартовая страница экрана

7.4.2 Экран ввода пароля

Нажать кнопку "Ввод", чтобы перейти на страницу ввода пароля, как показано на рисунке ниже.

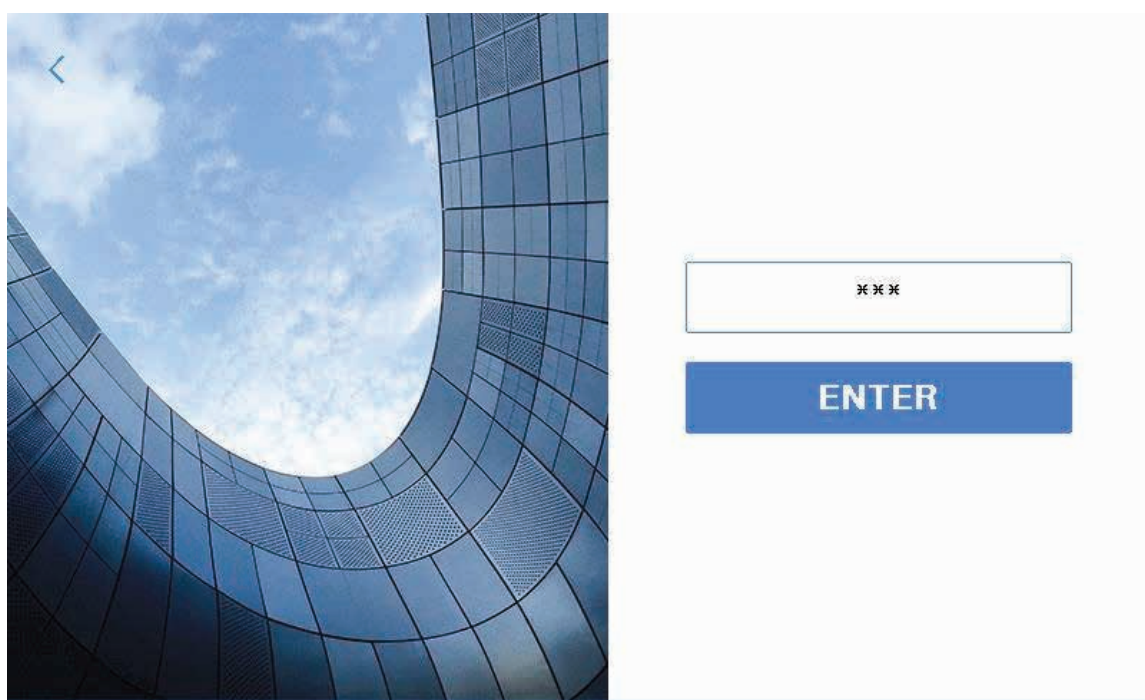


Рисунок 2 Интерфейс пароля

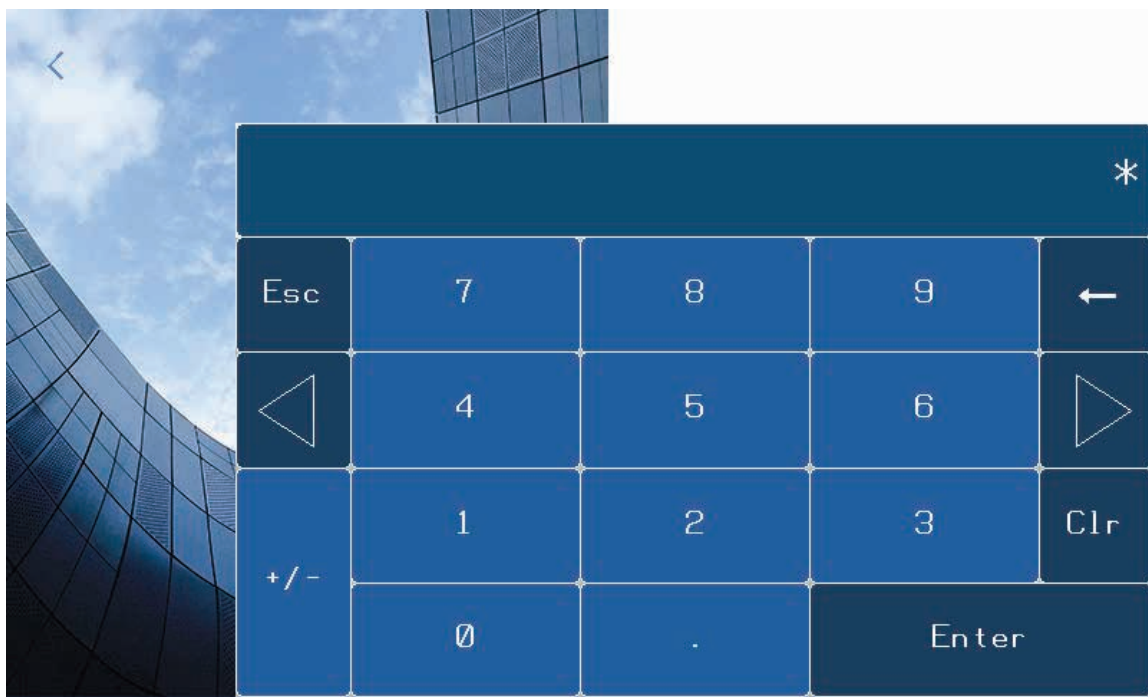


Рисунок 3 Интерфейс ввода пароля

Введите пароль 40828, нажмите на клавиатуре кнопку ENTER, затем нажмите кнопку Login, чтобы открыть главный экран.

7.4.3 Главный интерфейс

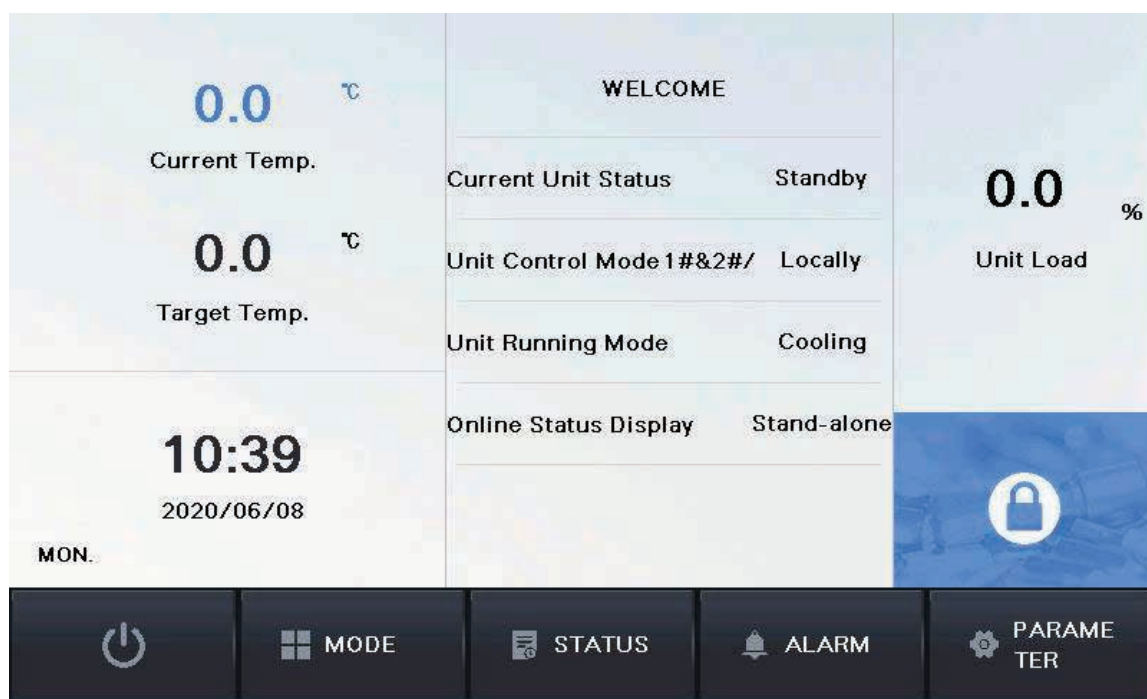


Рисунок 4 Главный интерфейс

Когда устройство не управляется по сети, отображается «Stand-alone» [Автономный режим]. Он-лайн-режим устанавливается поворотным микропереключателем S6-2 (не переходите в онлайн-режим, если имеется только один чиллер). Когда S6-2 включен, это означает онлайн-режим, когда S6-2 выключен, это означает автономный режим.

7.4.3.1 Настройка режима

Нажать РЕЖИМ [MODE] для входа на страницу настроек режима.

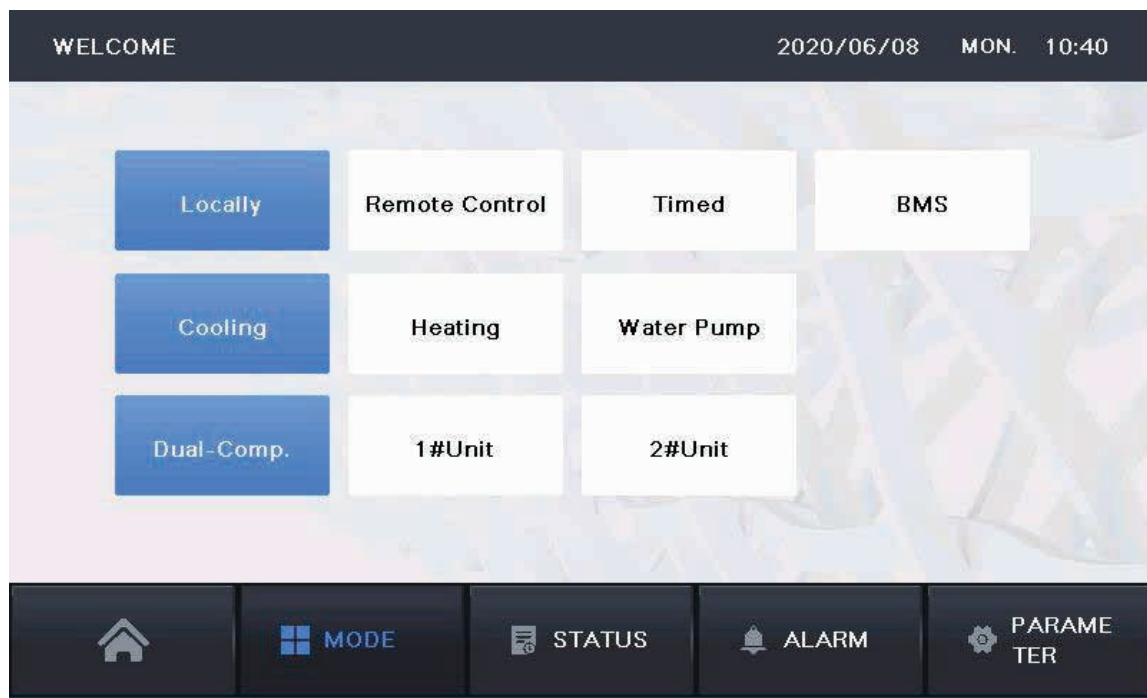


Рисунок 5 Настройка режима

На этой странице можно установить режим управления и режим работы. Текущий режим управления системой и режим работы отображаются на главной странице интерфейса.

Примечания:

1. Во время работы можно только переключать режим управления и невозможно выбирать другие режимы.
2. Режим управления используется для выбора способа включения и выключения. В режиме "Локально" [Locally] включить и выключить чиллер можно только кнопкой ВКЛ/ВЫКЛ на сенсорном экране. В режиме "Remote Control" [Дистанционное управление] включить и выключить чиллер можно только с помощью аппаратного интерфейса "Remote startup/stop" [Дистанционный запуск/выключение]. В режиме "Timed" [Таймер] включить и выключить чиллер можно, только настроив таймер. В режиме BMS (Система управления зданием) для включения и выключения чиллера необходима связь с компьютером верхнего уровня.
3. "Нагрев" - функция доступна только на чиллерах с тепловым насосом.

7.4.3.2 Включение электропитания

Коснитесь , появится всплывающее окно "Подтвердить запуск?" [Confirm Start], показанное на Рисунке 6. Коснитесь "Да", чтобы запустить чиллер.

Если условия запуска компрессора не соблюдены, чиллер перейдет в состояние останова после запуска насоса. На главном экране отобразится сообщение: «Failure to start, please check the status» [Сбой при запуске, проверьте состояние].

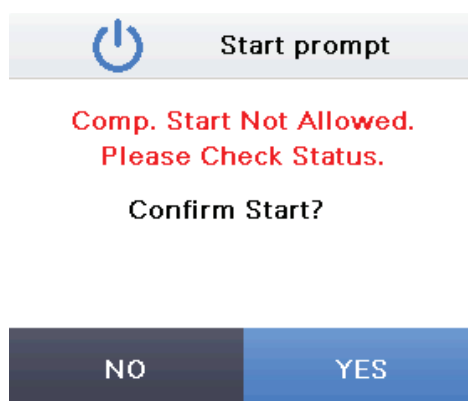


Рисунок 6

7.4.3.3 Выключение электропитания

Коснитесь , появится всплывающее окно “Подтвердить останов?” [Confirm Stop?], показанное на Рисунке 7. Коснитесь “Да”, и в статусе чиллера отобразится “Выключение” [Shutdown]. (Примечание: на интерфейсе по-прежнему отображается “Выключение”, даже если условия выключения не были выполнены. После выполнения условий выключения чиллер автоматически выключится).

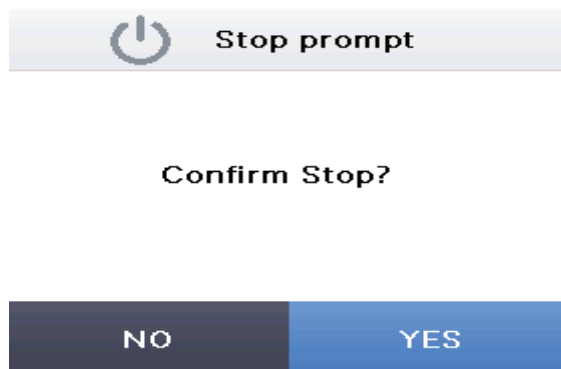
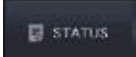


Рисунок 7

Включение/выключение электропитания и описание статуса:

1. Режим ожидания [Standby]: При штатной работе чиллер переходит в режим ожидания после включения электропитания.
2. Работает [Running]: Чиллер запущен.
3. Пауза [Pause]: Чиллер переходит в статус паузы, и компрессор останавливается, если контрольная температура воды ниже температуры для паузы. Чиллер переходит в рабочее состояние, и компрессор запускается, когда температура управляющей воды выше температуры для запуска компрессора.
4. Останов [Stop]: Чиллер переходит в режим ожидания после выхода из статуса ручного останова.
5. Аварийный сигнал [Alarm]: Чиллер отображает “Неисправность” [Fault] при возникновении аварийного сигнала.

7.4.4 Информация о состоянии (статусе)

В главном интерфейсе нажмите , чтобы запросить информацию о статусе устройства.

Main > Status > Message				1#	2#
Water Pump Running Time	0 H	Water Temp. Meets the Comp. Start	NO		
Unit Load	0.0 %				
1#Comp. Running Time	0 H	1#Comp. Start Count	0		
1#Restart Delaying	0 M	1#Alarm	NO		
1#Stop Delaying	0 M	1#Remaining Time/Oil Heating	0 M		

Message
Analog
Input
Output

Рисунок 8 Информация о состоянии

Примечания:

Для запуска компрессора должны быть выполнены следующие условия.

1. Параметр “Задержка перед перезапуском” [Restart Delaying] должен быть “0”. Если он не равен “0”, то задержка, необходимая для запуска, не установлена.
2. Параметр “Темп. воды Allow Compressor Start» [Темп. воды для пуска компрессора] должен быть «YES». Если этот параметр имеет значение “НЕТ” [NO], то текущая температура воды не удовлетворяет условию пуска компрессора.
3. “Оставшееся время/подогрев масла” [Remaining Time/Oil Heating] должен быть “0”. Если этот параметр больше “0”, чиллер находится в статусе подогрева масла.

Для выключения должны быть выполнены следующие условия.

1. Параметр «Stop Delaying» [Задержка перед выключением] должен быть равен 0. Если он не равен “0”, то выдержка, необходимая перед выключением, еще не закончилась.

7.4.4.1 Отображение данных в реальном времени

Нажмите кнопку **Analog** (см. Рисунок 8), чтобы открыть экран отображения аналоговых данных в режиме реального времени. На этом экране отображаются значения, измеренные в режиме реального времени, см. Рисунок 9.

Main > Status > Analog				1#	2#
Ambient Temp.	0.0 °C	Chilled Water Inlet Temp.	0.0 °C		
Electric Control Box Temp.	0.0 °C	Chilled Water Outlet Temp.	0.0 °C		
Condenser End Temp. Differ.	0.0 °C	Evaporator End Temp. Differ.	0.0 °C		
Heat Recovery EWT	— —	Heat Recovery LWT	— —		
Total LWT	— —				
1#Discharge Temp.	0.0 °C	1#Saturated Condensing Temp.	0.0 °C		
1#Suction Temp.	0.0 °C	1#Suction Press.	0 kPa		
1#Fin Temp.	0.0 °C	1#Saturated Evaporating Temp.	0.0 °C		
1#Discharge Press.	0 kPa	1#Inlet Temp. of Economizer	0.0 °C		

Message
Analog
Input
Output
1 2

Рисунок 9 Дисплей данных в реальном времени

7.4.4.2 Дисплей исходного состояния

Main > Status > Input				1#	2#
Remote Start	ON	Main line water flow swit.	ON		
Remote Stop	ON	Main line water pump feedback	ON		
Power Supply Prot. Swit.	ON	C/H Swit.	ON		
1#High Press. Swit.	ON	1#A Intra-Comp. Prot. Swit.	ON		
1#Low Press. Swit.	ON	1#A Comp. Overload Prot. Swit.	ON		
1#Inverter fan fault	ON	1#B Intra-Comp. Prot. Swit.	ON		
1#B Comp. Overload Prot. Swit.	ON	1#A1 Fan Overload Prot. Swit.	ON		
1#A2 Fan Overload Prot. Swit.	ON	1#B1 Fan Overload Prot. Swit.	ON		
1#B2 Fan Overload Prot. Swit.	ON				

Message
Analog
Input
Output

Рисунок 10 Исходное состояние

ВКЛ [ON] указывает на то, что данный входной контакт присоединен к источнику электропитания; ВЫКЛ [OFF] указывает на то, что этот входной контакт отсоединен от источника электропитания.

Примечания:

1. “Дистанционный запуск/останов” [Remote Start/Stop] действует в режиме “ДИСТАНЦИОННО” [REMOTE]. Дистанционный аппаратный переключатель необходимо установить в режим удержания.
2. «Реле протока воды» [Water Flow] разомкнуто, если расхода воды нет, и замкнуто при наличии расхода.

7.4.4.3 Дисплей статуса выхода

Main > Status > Output				1#	2#
Main Line Water Pump	OFF	Cooling Running	OFF		
Fault	OFF	Heating Running	OFF		
Heat Recovery Heater	— —	Alarm	OFF		
Suction Heater	OFF	Electric Heating of Electric Control Box	OFF		
Electric Heating of Plate Heat Exchanger	OFF	Aux. Heater	OFF		
1#A Comp. Start/Stop	OFF	1#A Fan unit	OFF		
1#B Comp. Start/Stop	OFF	1#B Fan unit	OFF		
1#Comp. Heater	OFF	1#Main Four-Way val.	OFF		
1#Liquid Tank Sol. Val.	OFF	1#Bypass Sol. Val. of Economizer	OFF		
Message Analog Input Output				◀ 1 2 ▶	

Рисунок 11 Статус выхода

Состояние “ON” означает, что точка выхода замкнута, “OFF” - что точка выхода разомкнута.

7.4.5 Настройки параметров

На главном экране нажмите  , чтобы перейти к экрану настройки пользовательских параметров.

Интерфейс настроек параметров пользователя выглядит следующим образом:

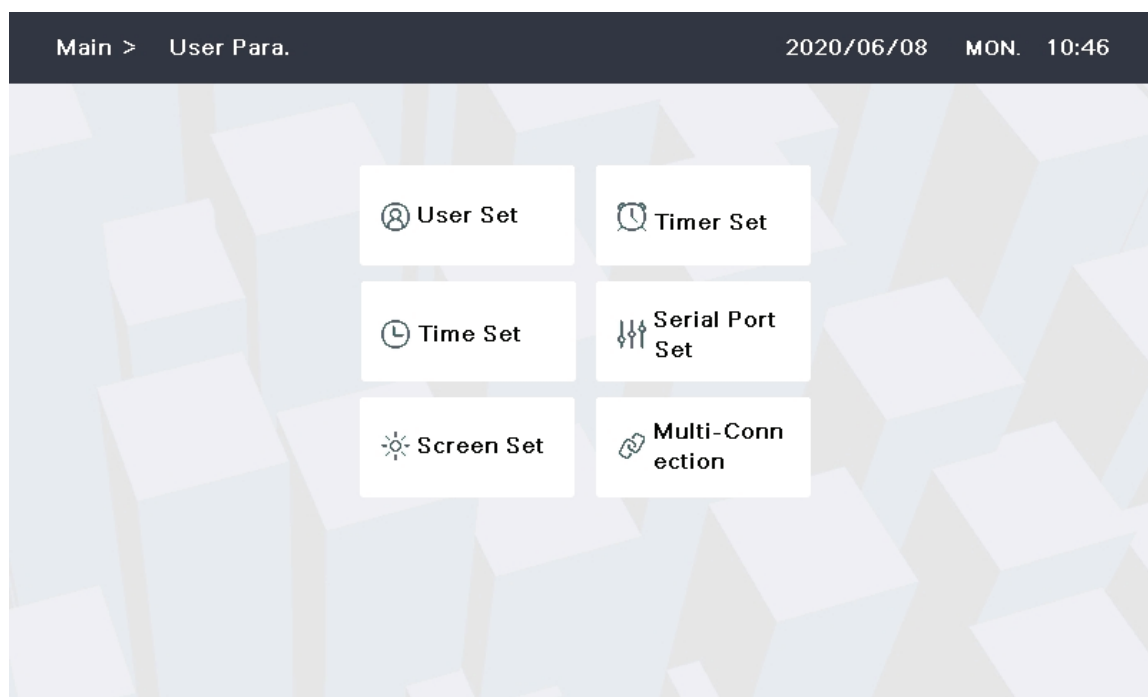


Рисунок 12 Интерфейс настройки параметров пользователя

На этом экране нажмите кнопку  , чтобы перейти к экрану настройки пользовательских параметров, показанному на Рисунке 13.

Main > User Para. > User Set	
Target Water Outlet Temp. for Cooling	0.0 °C
Restart Temp. Differ.	0.0 °C
Demand Adjust Time	0 S
Target Water Outlet Temp. for Cooling(BMS)	0.0 °C
Actually Controlled Target Temp.	0.0 °C
Winter snow prot. disabled	

Main > User Para. > User Set	
Target Water Outlet Temp. for Cooling	7.0
Restart Temp. Differ.	Min. 4.0 Max. 15.0
Demand Adjust Time	Esc 7 8 9 ←
Target Water Outlet Temp. for Cooling(BMS)	↩ 4 5 6 ▷
Actually Controlled Target Temp.	+/- 1 2 3 Clr
Winter snow prot. disabled	0 . Enter

Рисунок 13. Настройка пользовательских параметров

Примечания:

1. В окне ввода установить максимум в качестве верхнего предела задания параметра и минимум для нижнего предела. Нажмите "Enter" для подтверждения ввода. Нажмите "Esc" для отмены ввода.
2. Данный интерфейс отображает соответствующие настройки параметров охлаждения в режиме охлаждения и соответствующие настройки параметров нагрева в режиме нагрева.

Объяснение терминов.

1. Целевая температура охлаждения/нагрева: целевое значение температуры воды.
2. Разница температур при перезапуске: условие запуска компрессора. В режиме охлаждения чиллер запускается только тогда, когда температура (на выходе) больше, чем (целевая температура управления + разница температур при перезапуске); в режиме нагрева чиллер запускается только тогда, когда температура (на выходе) меньше, чем (целевая температура управления - разница температур при перезапуске).

3. Защита от снега активирована: обозначает активирование функции защиты от снега в зимний период. Если эта функция активирована, для предотвращения накопления снега в режиме ожидания вентиляторы периодически включаются и выключаются, в зависимости от температуры окружающего воздуха.

7.4.6 Экран настройки системных часов

На экране, показанном на Рисунке 12, нажмите кнопку  Time Set , чтобы открыть экран настройки времени, показанный на Рисунке 14.

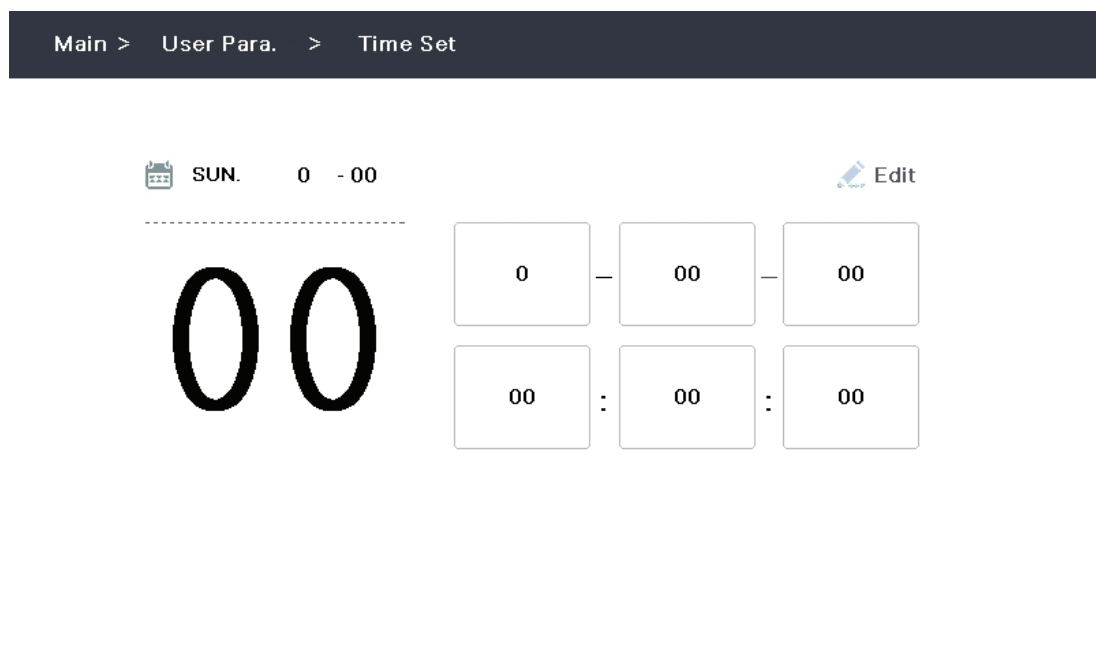


Рисунок 14 Установка часов

Нажмите “Редактировать” [Edit], чтобы получить доступ к интерфейсу настройки часов, как показано на Рисунке 15.

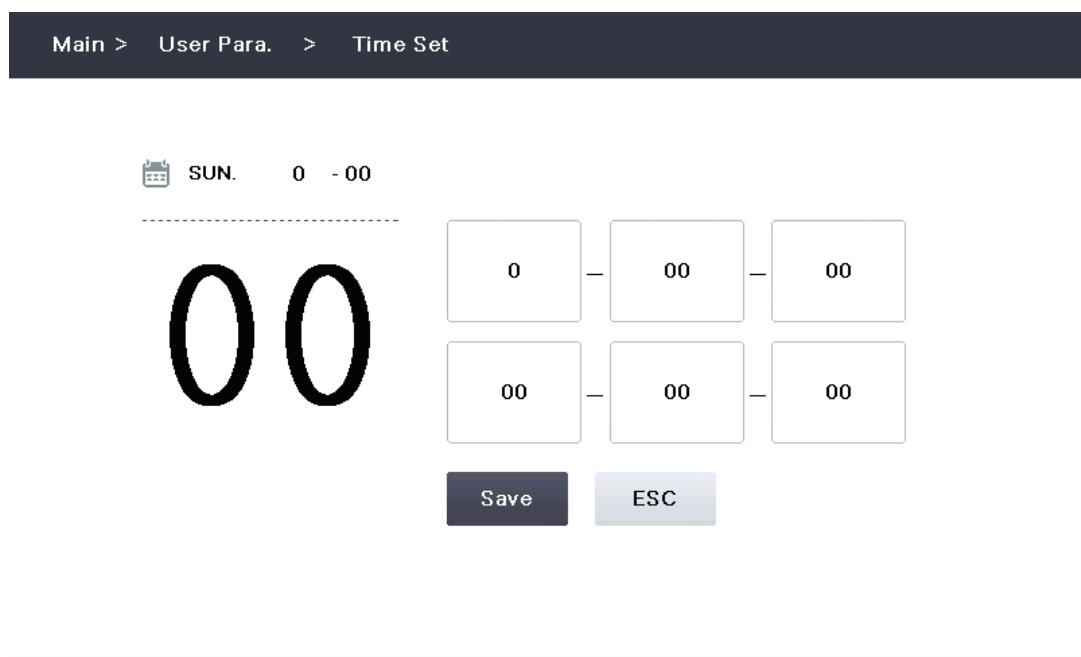


Рисунок 15 Установка часов

Щелкните по полю, появится цифровая клавиатура. Введите время и нажмите “Сохранить” [Save], чтобы сохранить настройку. Введенное значение начинает действовать после ввода.

Примечание: Дата и время должны быть установлены должным образом. Компания Midea не несет ответственности за любые последствия, связанные с неправильной установкой даты/времени.

7.4.7 Интерфейс настройки последовательного порта

На экране, показанном на Рисунке 12, нажмите кнопку  , чтобы открыть экран, показанный на Рисунке 16.

Main >
User Para. >
Serial Port Set

Save

Baud Rate:	0	0
Address:	0	0
Data Bit:	8	8
Stop Bit:	1	1
Check Bit:	0	0
Port:	RS485	RS485

Notice:
Baud Rate: 4800,9600,19200,38400
Address: 0~247,0 master,1~247 slave
Data Bit: 8 Stop Bit: 1 Check Bit: 0 None; 1 Odd; 2 Even

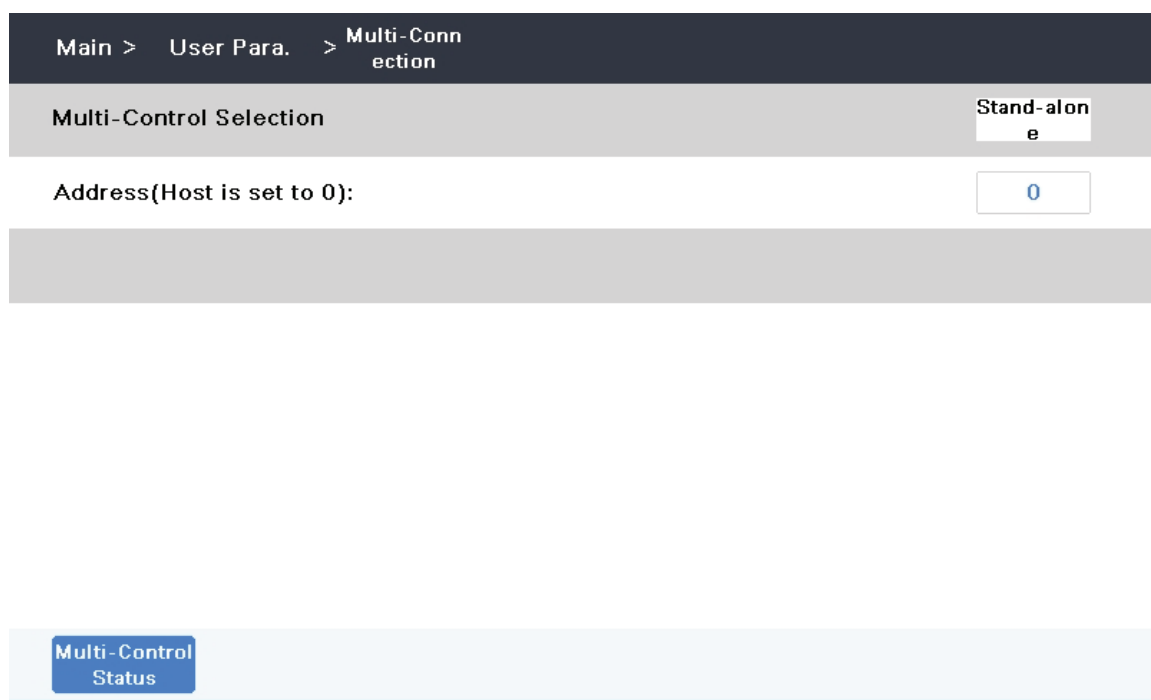
Рисунок 16 Настройка последовательного порта

Адрес для порта связи с системой управления зданием (BMS) можно задать в соответствии с инструкцией. Нажмите кнопку Save, чтобы сохранить настройку, после этого настройка вступит в силу.
Примечание:

1. Параметры настройки последовательного порта — это параметры порта связи компьютера верхнего уровня. Если чиллер настроен с модулем облачной платформы, после изменения параметров необходимо отсоединить чиллер от модуля облачной платформы и связь с компьютером верхнего уровня через порт для компьютера верхнего уровня чиллера может быть осуществлена немедленно. Если вы продолжаете использовать модуль облачной платформы (то есть компьютер верхнего уровня присоединен к порту связи модуля облачной платформы), специалисты по послепродажному обслуживанию должны изменить параметры порта связи между модулем облачной платформы и чиллером так, чтобы они соответствовали параметрам последовательного порта.
2. По умолчанию модуль облачной платформы предоставляет для компьютера верхнего уровня два последовательных порта связи. Параметры по умолчанию: 1) скорость передачи данных (в бодах) 19 200, биты данных = 8, контрольный бит = N, стоповый бит =1; 2) скорость передачи данных (в бодах) 9600, биты данных = 8, контрольный бит = N, стоповый бит = 1.

7.4.8 Настройки множественных подключений

На экране, показанном на Рисунке 12, нажмите кнопку  Multi-Conn
ection, чтобы открыть экран, показанный на Рисунке 17.



Main > User Para. > Multi-Conn
ection

Multi-Control Selection Stand-alone

Address(Host is set to 0): 0

Multi-Control Status

Рисунок 17 Настройка множественных соединений

Параметр Multi-Control Selection [Управление несколькими устройствами] отображается как Stand-alone [Автономное] или Online [Сетевое] (выбирается поворотным микропереключателем S6-2. Если S6-2 включен, это означает сетевой режим, если S6-2 выключен, это означает автономный режим), Адрес отображается в диапазоне 0–15 (задается поворотным микропереключателем S5), адрес 0 присвоен единственному ведущему устройству среди множественных соединений. Нажать “Статус мультиконтроля” [Multi-Control Status], чтобы просмотреть страницы, показанные на Рисунках 18 и 19.

Main > User Para. > Multi-Conn ection > Multi-Control Status					
Address	Comm. status	Running status	Prot. Status	Running time	
0#	Normal	Standby	Normal	0H	
1#	Normal	Standby	Normal	0H	
2#	Normal	Standby	Normal	0H	
3#	Normal	Standby	Normal	0H	
4#	Normal	Standby	Normal	0H	
5#	Normal	Standby	Normal	0H	
6#	Normal	Standby	Normal	0H	
7#	Normal	Standby	Normal	0H	
Query 0 Address ENTER 1 2					

Рисунок 18 Дисплей для нескольких подсоединенных чиллеров

Main > User Para. > Multi-Conn ection > Multi-Control Status					
Address	Comm. status	Running status	Prot. Status	Running time	
8#(0#Series Connection)	Normal	Standby	Normal	0H	
9#(1#Series Connection)	Normal	Standby	Normal	0H	
10#(2#Series Connection)	Normal	Standby	Normal	0H	
11#(3#Series Connection)	Normal	Standby	Normal	0H	
12#(4#Series Connection)	Normal	Standby	Normal	0H	
13#(5#Series Connection)	Normal	Standby	Normal	0H	
14#(6#Series Connection)	Normal	Standby	Normal	0H	
15#(7#Series Connection)	Normal	Standby	Normal	0H	

Inquiry 0 Address ENTER

12

Рисунок 19 Дисплей для нескольких подсоединенных чиллеров

Устройства 8–15 соответствуют системе последовательных устройств 0–7, которую необходимо настроить в соответствии с реальной ситуацией.

Запрашивая устройство № n, нажать “Ввод” [Enter], чтобы запросить информацию о множественных соединениях чиллера, как показано на Рисунке 20.

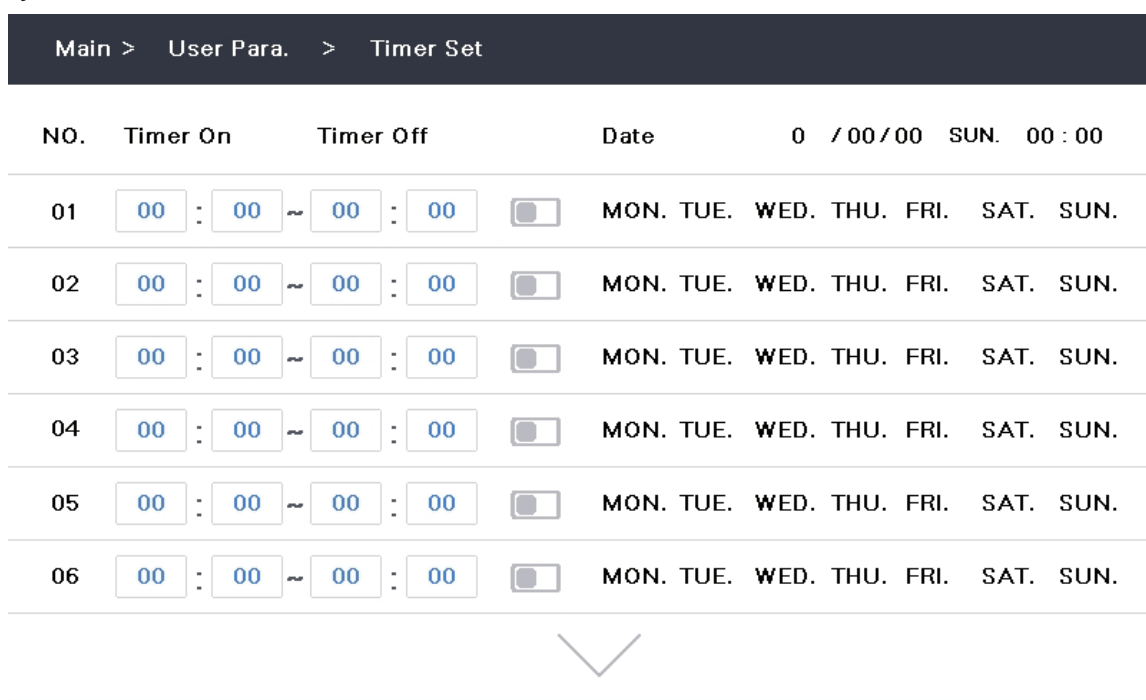
Main > User Para. > Multi-Conn ection > Multi-Control Status > Status > Message 1# 2#			
Unit Load		0.0 %	
1#Comp. Running Time		0 H	1#Comp. Start Count 0

Message
Analog
Input
Output

Рисунок 20 Дисплей информации для нескольких подсоединенных чиллеров

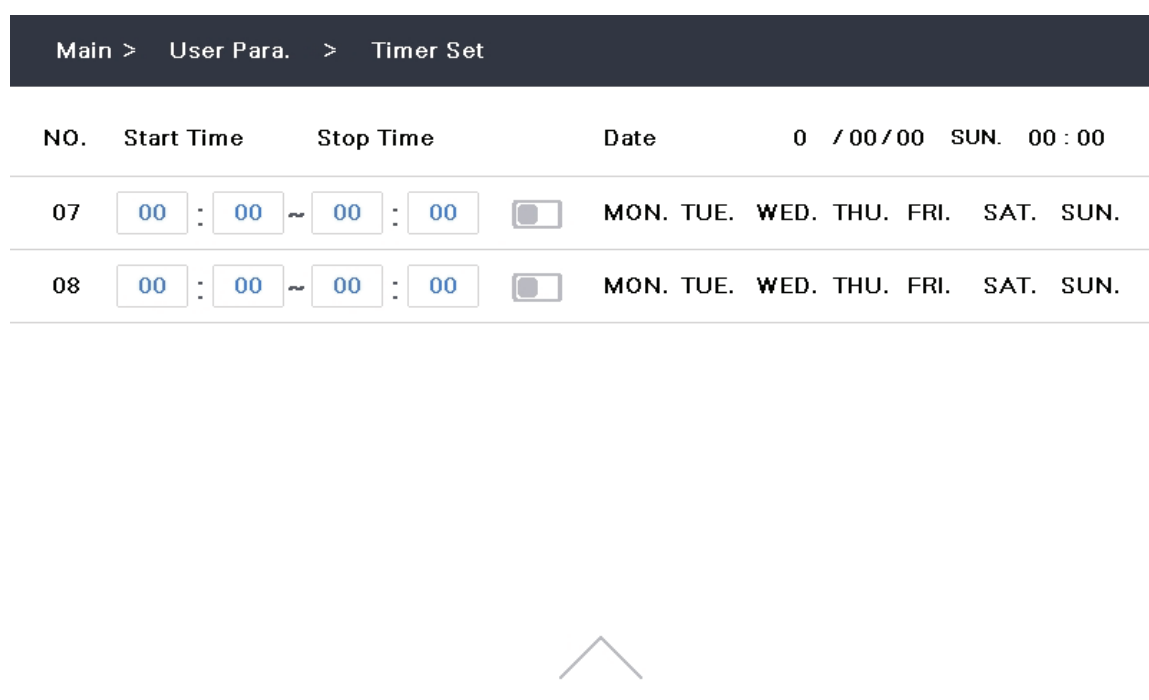
7.4.9 Настройка таймера

На экране, показанном на Рисунке 12, нажмите кнопку  **Timer Set**, чтобы открыть экран, показанный на Рисунке 22.



Main > User Para. > Timer Set							
NO.	Timer On	Timer Off		Date	0 / 00 / 00	SUN.	00 : 00
01	00 : 00	~ 00 : 00	☐	MON. TUE. WED. THU. FRI. SAT. SUN.			
02	00 : 00	~ 00 : 00	☐	MON. TUE. WED. THU. FRI. SAT. SUN.			
03	00 : 00	~ 00 : 00	☐	MON. TUE. WED. THU. FRI. SAT. SUN.			
04	00 : 00	~ 00 : 00	☐	MON. TUE. WED. THU. FRI. SAT. SUN.			
05	00 : 00	~ 00 : 00	☐	MON. TUE. WED. THU. FRI. SAT. SUN.			
06	00 : 00	~ 00 : 00	☐	MON. TUE. WED. THU. FRI. SAT. SUN.			

Рисунок 21 Настройка таймера



Main > User Para. > Timer Set							
NO.	Start Time	Stop Time		Date	0 / 00 / 00	SUN.	00 : 00
07	00 : 00	~ 00 : 00	☐	MON. TUE. WED. THU. FRI. SAT. SUN.			
08	00 : 00	~ 00 : 00	☐	MON. TUE. WED. THU. FRI. SAT. SUN.			

Рисунок 22 Настройка таймера

Имеется возможность настроить восемь периодов времени, каждый из которых необходимо активировать кнопкой «enable». Значок  указывает на то, что данный период времени не активен, значок  указывает на то, что данный период времени активен. Значок **MON. TUE.** указывает на то, что данный период времени активен в понедельник (обозначен голубым шрифтом), а не во вторник. Примечания: ① Если агрегат находится в режиме ожидания и настройки «Start Time» [Время пуска] и «Stop Time» [Время выключения] в этом сегменте одинаковы, то при наступлении момента пуска/выключения агрегат не запустится вследствие правила приоритета выключения.

② Если чиллер находится в рабочем режиме, и «Stop Time» [Время выключения] в текущем сегменте равно «Start Time» [Время включения] в другом сегменте этого же дня, то при наступлении заданного времени запуска/останова, чиллер будет выключен обычным образом и не запустится снова в течение этого периода времени.

③ Рекомендуется, чтобы разница между «Stop Time» текущего сегмента и «Start Time» других сегментов этого же дня была более 15 минут. В противном случае, если чиллер находится в режиме работы, при наступлении времени «Stop Time» текущего сегмента запустится процедура выключения чиллера. Поскольку для завершения выключения требуется некоторое время, если момент времени «Start Time» других сегментов наступит во время выключения агрегата, сигнал запуска будет проигнорирован и агрегат не запустится снова в этот период времени после выключения.

7.4.10 Сведения по аварийным сигналам

В главном интерфейсе нажмите , чтобы получить доступ к интерфейсу запроса аварийных сигналов.



No.	Date	Time	Restart	Warning Message

Рисунок 23 Интерфейс информации об аварийных сигналах

В случае аварийного сигнала чиллер будет выполнять действия в соответствии с программой для данной неисправности. Для диагностики всех неисправностей нажмите кнопку , чтобы сбросить состояние неисправности чиллера. Надпись “Отказ чиллера” [Unit fault] на главном интерфейсе

исчезнет. При наличии нескольких неисправностей нажмите кнопку  или , чтобы запросить сведения о неисправностях. Мигающее сообщение означает, что неисправность не устранена; в противном случае неисправность устранена.

Нажмите кнопку , чтобы открыть экран с подробной информацией об аварийных сигналах. На этом экране отображаются рабочее состояние, температура, давление и другие параметры чиллера.

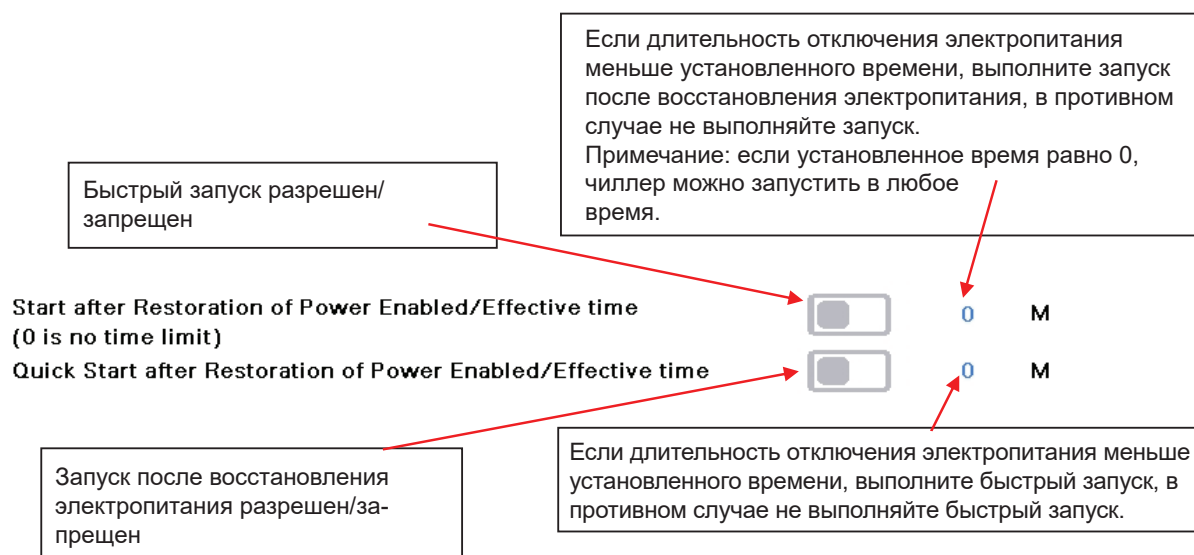
Main > Total Alarm Info. > DETAILED				1#	2#
Ambient Temp.	0.0 °C	Chilled Water Inlet Temp.	0.0 °C		
Electric Control Box Temp.	0.0 °C	Chilled Water Outlet Temp.	0.0 °C		
Status	Standby	Unit Running Mode	Cooling		
1#Discharge Temp.	0.0 °C	1#Suction Press.	0 kPa		
1#Suction Temp.	0.0 °C	1#Discharge Press.	0 kPa		
1#Fin Temp.	0.0 °C	1#Comp. running time	0 M		
1#EXV Opening	0.0 %	1#A Output frequency of inverter fan	0Hz		
1#Outlet Temp. of Economizer	0.0 °C	1#Inlet Temp. of Economizer	0.0 °C		
None				0 / 00 / 00 00 : 00	
Analog INPUT OUTPUT				Previous Item 0 / 0 Next Item	

Рисунок 24 Экран подробной информации об аварийных сигналах

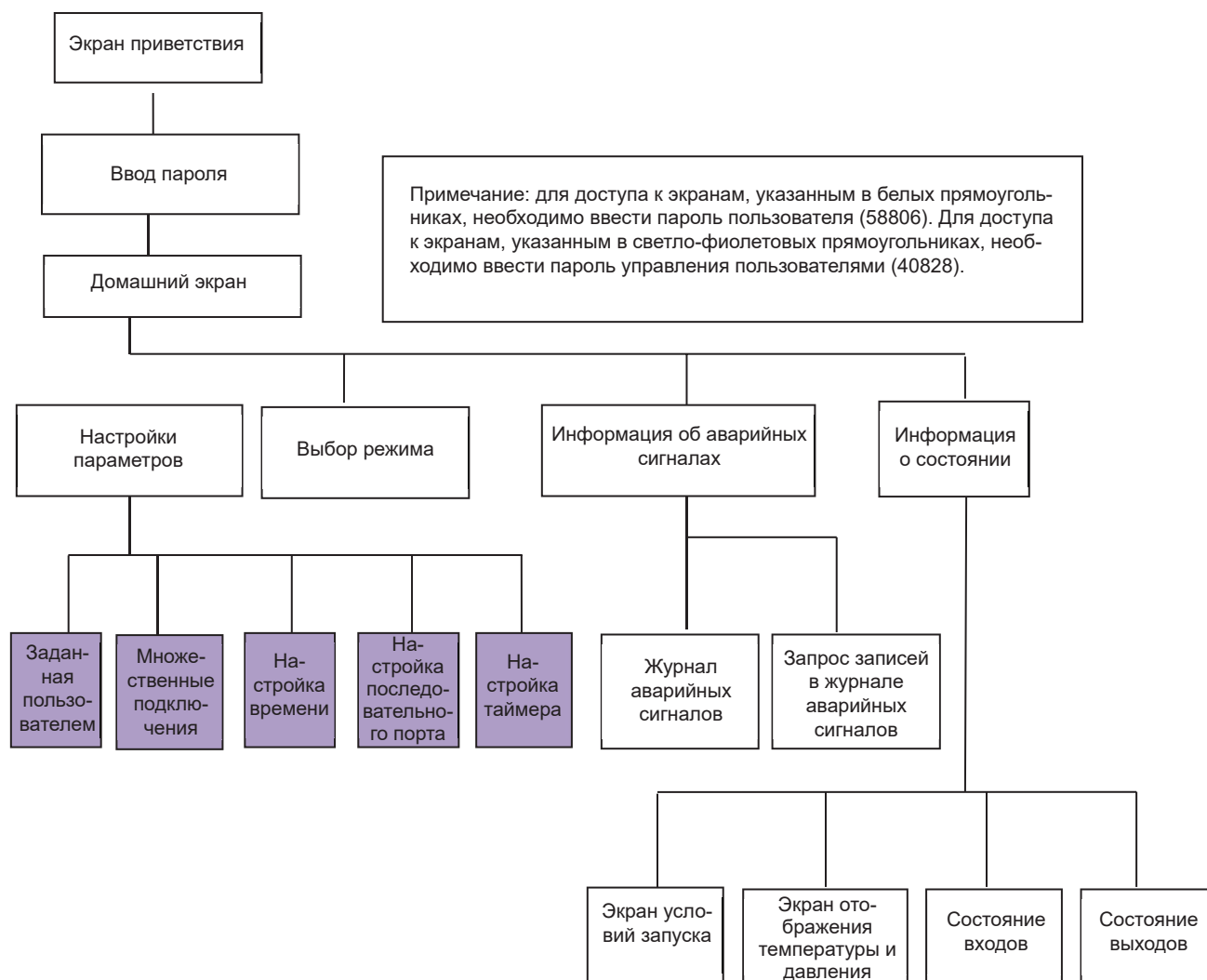
7.4.11 Быстрый запуск и запуск после восстановления электропитания

Эту функцию необходимо настроить. В экране [Main interface] – [Parameter settings] – [User Para.] коснитесь значка Quick Start [Быстрый пуск], затем установите время. Если длительность отключения электропитания меньше установленного времени, выполните быстрый запуск, в противном случае не выполняйте быстрый запуск.

Задействуйте функцию Start-up after Restoration of Power [Запуск после восстановления электропитания] и установите время. Если длительность отключения электропитания меньше установленного времени, выполните запуск после восстановления электропитания, в противном случае не выполняйте запуск. Если установленное время равно 0, чиллер можно запустить в любое время. Если функция запуска после восстановления электропитания задействована, на главном экране отображается сообщение «Start-up after Restoration of Power Enabled».



7.5 Схема работы чиллера



7.6 Меры предосторожности при эксплуатации чиллера

! ОСТОРОЖНО

Для предотвращения травм вследствие прикосновения к движущимся или находящимся под напряжением деталям, перед осмотром или техническим обслуживанием отключите сеть электропитания и установите у выключателя электропитания хорошо видимый знак, запрещающий его включение.

- (1) Подключите электропитание не менее чем за восемь часов до включения чиллера. Убедитесь в том, что во время запуска масло для холодильных установок не пенится. При низкой температуре окружающего воздуха время подогрева масла следует соответственно увеличить. Это необходимо потому, что при запуске чиллера при низкой температуре запуск компрессора затруднен и производительность его низкая вследствие высокой вязкости масла. Поэтому при низкой температуре окружающего воздуха время работы подогревателя масла компрессоров необходимо увеличить. Как правило, при выключении системы подогреватель масла холодильных установках должен оставаться непрерывно включенным. Не выключайте электропитание, кроме тех случаев, когда чиллер не будет использоваться длительное время.
- (2) Запрещается смешивать различные марки масла для холодильных установок. Перед добавлением масла проверьте марку и характеристики масла. При необходимости замены масла для холодильных установок полностью удалите масло из компрессора и системы и замените фильтры, прежде чем залить новое масло. Некоторые синтетические масла совместимы с минеральными, что приводит к изменению качественных характеристик масла. Поэтому перед заливкой нового масла удалите все остатки масла из чиллера.
- (3) Если при запуске компрессора возникла непредвиденная ситуация, выключите его с помощью кнопки аварийного отключения, расположенной на панели.
- (4) Запрещается изменять параметры контроллера электронного регулирующего вентиля без разрешения обслуживающего персонала компании Midea, это может привести к нарушению нормальной работы чиллера.
- (5) Если предохранительный клапан на ресивере открыт (сработал), обеспечьте вокруг чиллера хорошую вентиляцию. При контакте с пламенем фреон образует ядовитый фосген. Поэтому не допускайте нахождения рядом с чиллером открытого пламени.

8 Диагностика и устранение неисправностей

Неисправность	Причины и способы устранения
Сработала защита с отключением электропитания	Убедитесь в том, что насос системы работает и расход воды удовлетворяет требованиям системы.
	Убедитесь в том, что реле протока воды установлено должным образом и значение срабатывания реле задано правильно.
	Убедитесь в том, что реле протока воды правильно подключен, в соответствии с электрической схемой.
	Если температура воды на выходе системы не превышает 3 °C, проверьте, была ли температура воды на выходе ниже 3 °C в какой-либо момент времени до отключения системы.
Неисправность главного реле протока	Проверьте, в норме ли сигнал обратной связи насоса.
	Проверьте, исправно ли управление гидравлической системой.
Сработала защита от высокого давления	Убедитесь в том, что ниппель клапана Шредера под реле высокого давления работает штатно.
	Убедитесь в том, что при срабатывании защиты от высокого давления значение высокого давления превышает значение, установленное для срабатывания защиты.
	Убедитесь в том, что реле высокого давления правильно подключено, в соответствии с электрической схемой.
Сработала защита от низкого давления	Убедитесь в том, дозирующий запорный клапан реле низкого давления открыт.
	Убедитесь в том, что при срабатывании защиты от низкого давления значение низкого давления меньше значения, установленное для срабатывания защиты.
	Убедитесь в том, что реле низкого давления правильно присоединено, в соответствии с электрической схемой.
Сработала внутренняя защита компрессора	Убедитесь в том, что трехфазный источник электропитания компрессора в норме (включая последовательность чередования фаз, напряжение, отсутствие фазы, асимметрию напряжений трех фаз) и его параметры в пределах установленного диапазона.
	Убедитесь в том, что кабели модуля внутренней защиты компрессора правильно присоединены в соответствии с электрической схемой.
	Неполадки могут быть следствием чрезмерно высоких температуры нагнетания компрессора или температуры обмотки двигателя.
Сработала защита от слишком низкого отношения давлений	Убедитесь в том, что датчики высокого и низкого давлений надежно затянуты, присоединены в правильном порядке, а параметры давления скорректированы.
	Убедитесь в том, что компрессор обеспечивает производительность и работает в нормальном режиме.
	Проверьте, правильно ли подключен аварийный сигнал.
Сработала защита от слишком высокого отношения давлений	Проверьте, не работает ли чиллер за пределами рабочего диапазона.
	Проверьте, исправны ли датчики высокого и низкого давлений чиллера.
	Убедитесь в том, что конденсатор не загрязнен и не заблокирован.

Сработала защита компрессора от перегрузки	Убедитесь в том, что значение, заданное для защиты компрессора от перегрузки, совпадает с заводским значением.
	После того, как условия для запуска будут удовлетворены, вновь включите чиллер и проверьте, превышает ли ток компрессора максимально допустимый ток компрессора.
	Проверьте, не выходят ли текущие условия работы чиллера за пределы допустимого диапазона.
Сработала защита по перегрузке вентилятора	Убедитесь в том, что значение, заданное для защиты вентилятора от перегрузки, совпадает с заводским значением.
	Проверьте, не забиты ли ребра теплообменника грязью и не погнуты ли лопасти вентилятора вследствие попадания мусора.
	Проверьте, не выходят ли текущие условия работы чиллера за пределы допустимого диапазона.
Сработала защита от высокой температуры нагнетания	Проверьте, не выходят ли текущие условия работы чиллера за пределы допустимого диапазона.
	Убедитесь в том, что клапан впрыска жидкости работает должным образом.
	Убедитесь в том, что все клапаны труб открыты, а трубопровод не заблокирован.
	Через смотровое окно компрессора проверьте, достаточно ли масла в компрессоре.
	Убедитесь в том, что электронный регулирующий клапан работает должным образом.
Сработала защита по режиму работы / температуре воды	Проверьте, нет ли течей хладагента.
	Проверьте, правильно ли присоединены датчики температуры воды на входе и на выходе.
Сработала защита источника электропитания	Проверьте, в норме ли фактическое состояние четырехходового клапана.
	Проверьте заданное значение срабатывания защитного устройства контроля чередования фаз и убедитесь в том, что оно соответствует заводскому значению.
	Измерьте параметры используемого источника электропитания.
Отказ датчика температуры воды на выходе испарителя	Убедитесь в том, что источник электропитания чиллера правильно присоединен, в соответствии с электрической схемой.
Отказ датчика температуры воды на входе испарителя	Убедитесь в том, что датчик температуры правильно присоединен и не поврежден.
Неисправность датчика температуры воды на общем выходе	Убедитесь в том, что датчик температуры правильно присоединен и не поврежден.
Неисправность датчика температуры обрешетки	Убедитесь в том, что датчик температуры правильно присоединен и не поврежден.
Неисправность датчика температуры окружающего воздуха	Убедитесь в том, что датчик температуры правильно присоединен и не поврежден.
Неисправность датчика температуры нагнетания	Убедитесь в том, что датчик температуры правильно присоединен и не поврежден.

Сработала защита по температуре / низкой степени перегрева	Убедитесь в том, что датчики температур всасывания и нагнетания установлены правильно.
	Убедитесь в том, что датчик высокого давления установлен правильно.
	Убедитесь в том, что ЭРВ не залип при большой степени открытия.
Сработала защита от высокого давления нагнетания (в режиме охлаждения)	Проверьте, не слишком ли высокая температура окружающего воздуха.
	Проверьте, не вращается ли вентилятор в обратную сторону и не остановился ли он.
	Проверьте, не забиты ли ребра теплообменника грязью и не погнуты ли лопасти вентилятора вследствие попадания мусора.
	Проверьте, нет ли в системе избыточного количества хладагента.
	Проверьте, не проникает ли в систему неконденсирующийся газ.
	Проверьте, соответствуют ли значения на выходе датчика давления нагнетания испытательному значению манометра высокого давления.
Сработала защита от низкого давления всасывания (в режиме охлаждения)	Проверьте, не слишком ли мала температура воды и не слишком ли низкий расход воды.
	Засорен фильтр охлажденной воды.
	Фильтр-осушитель засорен.
	Проверьте, достаточное ли количество хладагента в системе.
Сработала защита от высокого давления нагнетания (в режиме нагрева)	Проверьте точность манометра высокого давления.
	Проверьте, исправен ли водяной насос.
	Проверьте, не слишком ли низкий расход горячей воды и не слишком ли высокая температура воды.
	Проверьте, не засорен ли фильтр воды.
	Добавлено чрезмерное количество хладагента.
	Проверьте, не проникает ли в систему неконденсирующийся газ.
	Снаружи трубы теплообменника или кожухотрубного теплообменника имеются отложения.
Сработала защита от низкого давления всасывания (в режиме нагрева)	Заправлено недостаточное количество хладагента.
	Проверьте, не слишком ли мал расход воздуха через теплообменник конденсатора.
	Проверьте, не загрязнён теплообменник конденсатора.
Неисправность ЭРВ	Убедитесь в том, что электропроводка ЭРВ выполнена правильно.
Ошибка связи ЭРВ	Проверьте линию связи между ЭРВ и главной платой управления.
Отсутствует связь в системе с несколькими чиллерами	Проверьте, не отсоединена ли линия связи.
	Проверьте, включен ли ведомый чиллер.

9 Техническое обслуживание

Типовое техническое обслуживание

Монтаж оборудования для кондиционирования должен выполнять профессиональный технический специалист. Регулярный выборочный осмотр должен проводиться местными специалистами. Для оптимальной работы оборудования проводится простое профилактическое техническое обслуживание.

- Повышение холодопроизводительности
- Снижение энергопотребления
- Предотвращение непредвиденных событий
- Увеличение срока службы оборудования
- Защита окружающей среды

Техническое обслуживание А

Необходимо выполнить только простые действия.

- Проверьте наличие масляных пятен (возникших в результате утечки хладагента).
- Очистите теплообменник.
- Проверьте защитные электроустройства и убедитесь в том, что они находятся в хорошем состоянии. Также убедитесь в том, что дверца шкафа управления закрывается должным образом.
- Если чиллер не работает, просмотрите журнал аварийных сигналов.
- Содержите в чистоте шкаф управления.

Примечание: регулярно проверяйте систему на наличие следов масла.

Техническое обслуживание В

Это техническое обслуживание должен выполнять квалифицированный технический специалист, имеющий опыт работы с электроникой, гидравликой и механикой.

Рекомендуется выполнить следующие действия.

Сначала проведите техническое обслуживание А, затем выполните следующие действия.

- Не реже одного раза в год подтягивайте контакты линии электропитания.
- Убедитесь в том, что все разъемы плотно соединены.
- Проверьте состояние электрического защитного устройства.
- Убедитесь в том, что все нагреватели работают должным образом.
- Проверьте соединения труб.
- Слейте воду из труб гидравлической системы (особенно в том случае, если система используется в первый раз).

- Очистите водяной фильтр.
- Через 10 000 часов работы замените насос.
- Проверьте эксплуатационные параметры установки и сравните их с предыдущими значениями.
- Сохраняйте записи о техническом обслуживании для всех устройств нагрева и вентиляции в составе чиллера.

Для обеспечения безопасности персонала выполняйте все вышеперечисленные действия с соблюдением техники безопасности, в соответствии с местными нормами.

Техническое обслуживание С

Это техническое обслуживание требует специальных навыков и инструментов. Перечисленные далее работы по обслуживанию должны выполняться изготовителем или его представителями.

- Замена основных частей (компрессоров и испарителей).
- Устранение неполадок контура хладагента (сбор хладагента).
- Изменение заводских настроек (при необходимости изменения настроек в связи с изменением условий эксплуатации).
- Перемещение или разборка чиллера.
- Устранение сбоев в работе вследствие неправильного обслуживания.
- Устранение других неисправностей, указанных в процедуре компании.

Примечание: Компания Midea не несет ответственности за неисправности, вызванные небрежным обращением.

Пункты технического обслуживания

Пункт технического обслуживания		Периодичность обслуживания	Метод диагностики (способ устранения)	Примечания
I. Общие пункты	Шум	В любое время	На слух определить наличие ненормального звука.	Контролируйте работу чиллера с расстояния 1 м, находясь посередине корпуса устройства.
	Вибрация	В любое время	Проверить трубопроводы в корпусе чиллера и детали на ослабление крепления.	
	Напряжение электропитания	В любое время	Напряжение электропитания должно отличаться от номинального не более, чем на $\pm 10\%$.	
II. Внешний вид чиллера	Чистота	В любое время	Содержите чиллер в чистоте.	
	Ржавчина	В любое время	Металлической щеткой уберите ржавчину, затем нанесите антикоррозионную краску.	
	Устойчивость	В любое время	Затяните все винты.	
	Отслоение теплоизоляционного материала	В любое время	Подклейте материал клеевым составом.	
	Течи воды	Раз в месяц	Убедитесь в том, что дренажная труба не заблокирована.	
III. Компрессор	Шум	В любое время	Во время запуска, выключения и работы не должно быть ненормального звука.	

Пункт технического обслуживания		Периодичность обслуживания	Метод диагностики (способ устранения)	Примечания
	Сопротивление изоляции	Один раз в год	Для проверки сопротивления изоляции используйте мегомметр напряжением 500 В пост. тока (сопротивление должно быть более 5 МОм).	
	Старение амортизирующей резины	Один раз в год	Проверить, эластична ли резина при нажатии рукой.	
	Промежуточная проверка	Раз в 3000 часов	Проверить наличие шума, вибрации, уровень масла и т. п.	
	Промежуточная проверка	Раз в 6000 часов	Проверьте работоспособность защитных и предохранительных устройств.	
IV. Теплообменник конденсатора	Вентилятор	В любое время	Поток воздуха в норме и высокое давление в нормальном диапазоне.	
	Чистота	Раз в месяц	Сопротивление движению воздуха в норме и высокое давление в нормальном диапазоне.	
V. Кожухотрубный теплообменник	Поток воды на стороне оборудования пользователя	В любое время	В пределах $\pm 5\%$ от нормы.	
	Температура	В любое время	В пределах нормы.	
	Концентрация антифриза	Раз в месяц	Убедитесь в том, что концентрация превышает заданное значение.	
	Качество воды	Раз в месяц	В пределах нормы.	Смотрите таблицу взаимосвязи качества воды и интенсивности отложений.
	Чистота	В любое время	Убедитесь в том, что в режиме охлаждения низкое давление находится в пределах нормы.	—
	Дренаж	В любое время	Если чиллер не будет использоваться в течение длительного времени, слейте воду из кожухотрубного теплообменника.	Также слейте воду из труб чиллера.
VI. Реле высокого/низкого давления	Работоспособность	Раз в месяц	Проверьте реле согласно значению срабатывания каждого защитного устройства.	Убедитесь в том, что контакты находятся в хорошем состоянии.
VII. Манометр	Указатель	Один раз в шесть месяцев	Сравните с эталонным манометром.	

Пункт технического обслуживания		Периодичность обслуживания	Метод диагностики (способ устранения)	Примечания
Х. Электрическое управление	Сопротивление изоляции	Раз в месяц	Для проверки сопротивления изоляции используйте мегомметр напряжением 500 В пост. тока (сопротивление должно быть более 1 МОм).	
	Качество контакта кабеля	Раз в месяц	Слой изоляции кабеля не должен быть поврежден, контакт в хорошем состоянии, болт затянут.	
	Вспомогательное реле	Раз в месяц	Работает должным образом.	
	Реле времени	Раз в месяц	Работает в соответствии с установленным временем.	

Моменты затяжки основных крепежных элементов

Крепежные элементы электрических соединений

Деталь	Обозначение детали	Рекомендованное значение (Н·м)
Точка соединения со стороны пользователя автоматического выключателя в литом корпусе M8		18
M10	L1/L2/L3	36
Сварной болт PE, точка соединения со стороны пользователя (M8)	PE	18
Болт клеммы, контактор перем. тока JCQ-95A-32-220VAC-CO-DL		6
JCQ-12A-31-220VAC-C-D		1,2
Кабель заземления компрессора		
Контакты в клеммной коробке коробки компрессора (M6)	PE	2
Контакты в клеммной коробке компрессора 3x4,8 мм	U/V/W/	3

Моменты затяжки основных болтов

Место крепления	Размер болта	Момент затяжки (Н·м)
Фланец фильтра осушителя	M10	35
	M8	35
Соединительный болт крышки испарителя и фланцев труб	M16	300
Соединительный болт между фланцами труб	M16	300

10 Акт приемо-сдаточных испытаний и список параметров тестового запуска

10.1 Проверочный список монтажа чиллера на месте (Форма ввода в эксплуатацию)

Модель чиллера:		Модель компрессора:		Обозначение изделия:	
(В случае нескольких чиллеров, укажите модели устройств и обозначения изделий в прикрепленных таблицах.)					
Местоположение:	Страна	Область	Город		
Имя владельца:		Контакты/тел.:			
Организация, отвечающая за монтаж:		Контакты/тел.:			
Дистрибьютор:		Контакты/тел.:			
Требуемая дата ввода в эксплуатацию:	до месяц	дата,	год		
Отметьте следующие пункты и отправьте таблицу факсом в отдел послепродажного обслуживания Midea для подтверждения и организации ввода в эксплуатацию инженерами и составления графика их работы. Если условия не соответствуют указанным в следующей таблице, заказчик несет соответствующие затраты на оплату труда и командировочные расходы по вводу в эксплуатацию.					
1. Проверки перед монтажом					
• Чиллер поврежден во время транспортировки.				Да ()	Нет ()
• Место повреждения (если чиллер поврежден):					Нет ()
• Оказывает влияние на запуск чиллера (если чиллер поврежден).				Да ()	Нет ()
2. Информация о месте монтажа					
• Чиллер установлен на основании, приняты меры для поглощения вибрации.				Да ()	Нет ()
• Чиллер установлен горизонтально				Да ()	Нет ()
• При монтаже чиллера предусмотрено достаточно места для технического обслуживания, в соответствии с требованиями инструкции.				Да ()	Нет ()
• При монтаже чиллера удовлетворены требования к отводу тепла, вентиляции и дренажу.				Да ()	Нет ()
3. Информация о внешнем виде чиллера					
• Внешний вид чиллера поврежден.				Да ()	Нет ()
• Имеется утечка хладагента из чиллера.				Да ()	Нет ()
4. Имеется утечка хладагента из чиллера.					
• Параметры электропитания, номинал автоматического выключателя и диаметр силового кабеля удовлетворяют требованиям чиллера.				Да ()	Нет ()
• Электрические соединения выполнены правильно, все клеммы кабелей затянуты.				Да ()	Нет ()

• Чиллер заземлен.	Да ()	Нет ()
• Слаботочная электропроводка и расположение силового кабеля удовлетворяют требованиям помехоустойчивости.	Да ()	Нет ()
5. Информация о системе охлажденной воды чиллера		
• Модель насоса охлажденной воды выбрана правильно.	Да ()	Нет ()
• Объем системы охлаждения соответствует требованиям.	Да ()	Нет ()
• Объём системы охлажденной воды.	__ _ л	
• На стороне возвратной воды установлен фильтр	Да ()	Нет ()
• Реле протока воды установлено правильно и подключено к чиллеру.	Да ()	Нет ()
• Установлены принадлежности, такие как амортизирующие гибкие вставки, термометр и манометр.	Да ()	Нет ()
• Системы пополнения подпитки смонтированы должным образом.	Да ()	Нет ()
• Установлено устройство подготовки воды.	Да ()	Нет ()
• Гидравлическая система промыта отдельно от чиллера.	Да ()	Нет ()
• Гидравлическая система прошла испытания на герметичность, утечек воды не обнаружено.	Да ()	Нет ()
• Гидравлическая система полностью заполнена водой, воздух из системы удален.	Да ()	Нет ()
• Температура на месте установки в зимний период ниже 0 °С.	Да ()	Нет ()
• Если температура в месте установки ниже 0 °С, приняты меры для предотвращения замерзания.	Да ()	Нет ()
• Оборудование потребителя установлено правильно.	Да ()	Нет ()
• Назначение чиллера:	_____	
• У оборудования потребителя установлены двухходовые клапаны.	Да ()	Нет ()
• Процентная доля открытия двухходовых клапанов у оборудования потребителя:	__ _ %	
6. Подготовка перед вводом в эксплуатацию		
• Временно используется электроснабжение.	Да ()	Нет ()
• Напряжение электропитания находится в нормальном диапазоне.	Да ()	Нет ()
L1 __ L2 __ L3 __		
• Асимметрия напряжений менее 2%.	Да ()	Нет ()
• Заказчик и персонал, выполняющий приемку, прибыли на место своевременно.	Да ()	Нет ()
7. Дополнительное описание		

Подпись заказчика: Компания: Дата:	Подпись представителя компании Midea: Компания: Дата:

10.2 Таблица записей о вводе в эксплуатацию

Модель чиллера:					
Модель компрессора:					
Обозначение изделия:					
Параметры электропитания пользователя: В - 3 фазы - Гц					
Местоположение: Страна Область Город					
Имя владельца: Контакты/тел.:					
Организация, отвечающая за монтаж: Контакты/тел.:					
Дистрибьютор: Контакты/тел.:					
Дата ввода в эксплуатацию: месяц/дата/год					
Параметры, приведенные в следующих пунктах, подтверждают, что чиллер прошел приемочные испытания. Тщательно запишите их и проверьте содержимое.					
Общий источник электропитания	Напряжение	Между фазами L1 и L2, В			
		Между фазами L1 и L3, В			
		Между фазами L2 и L3, В			
	Ток	Фаза L1, А			
		Фаза L2, А			
		Фаза L3, А			
Компрессор	1#	Ток фазы L1, А			
		Ток фазы L2, А			
		Ток фазы L3, А			
		Температура нагнетания, °C			
		Давление нагнетания, МПа			
		Температура всасывания, °C			
		Давление всасывания, МПа			
	2#	Ток фазы L1, А			
		Ток фазы L2, А			

		Ток фазы L3, А			
		Температура нагнетания, °C			
		Давление нагнетания, МПа			
		Температура всасывания, °C			
		Давление всасывания, МПа			
Испаритель		Температура воды на входе, °C			
		Давление воды на входе, МПа			
		Температура воды на выходе, °C			
		Давление воды на выходе, МПа			
Время записи					
Выполнено ли обслуживание:					
Примечания:					
Подпись супервайзера/ консультанта:		Подпись дистрибьютора:	Подпись наладчика:	Подпись заказчика:	
Компания:		Компания:	Компания:	Компания:	
Дата:		Дата:	Дата:	Дата	

11 Меры предосторожности при длительном перерыве в работе

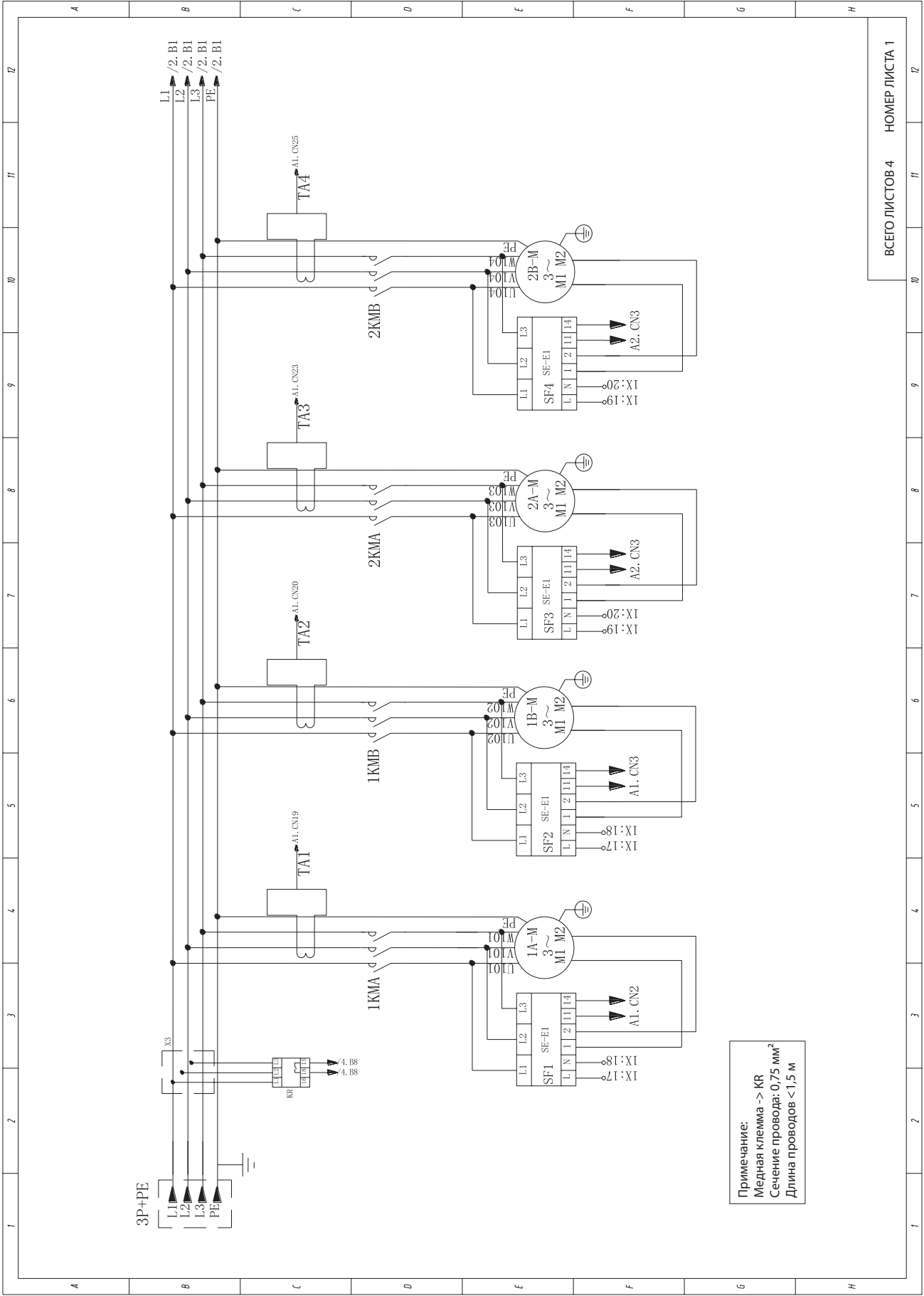
! ОСТОРОЖНО

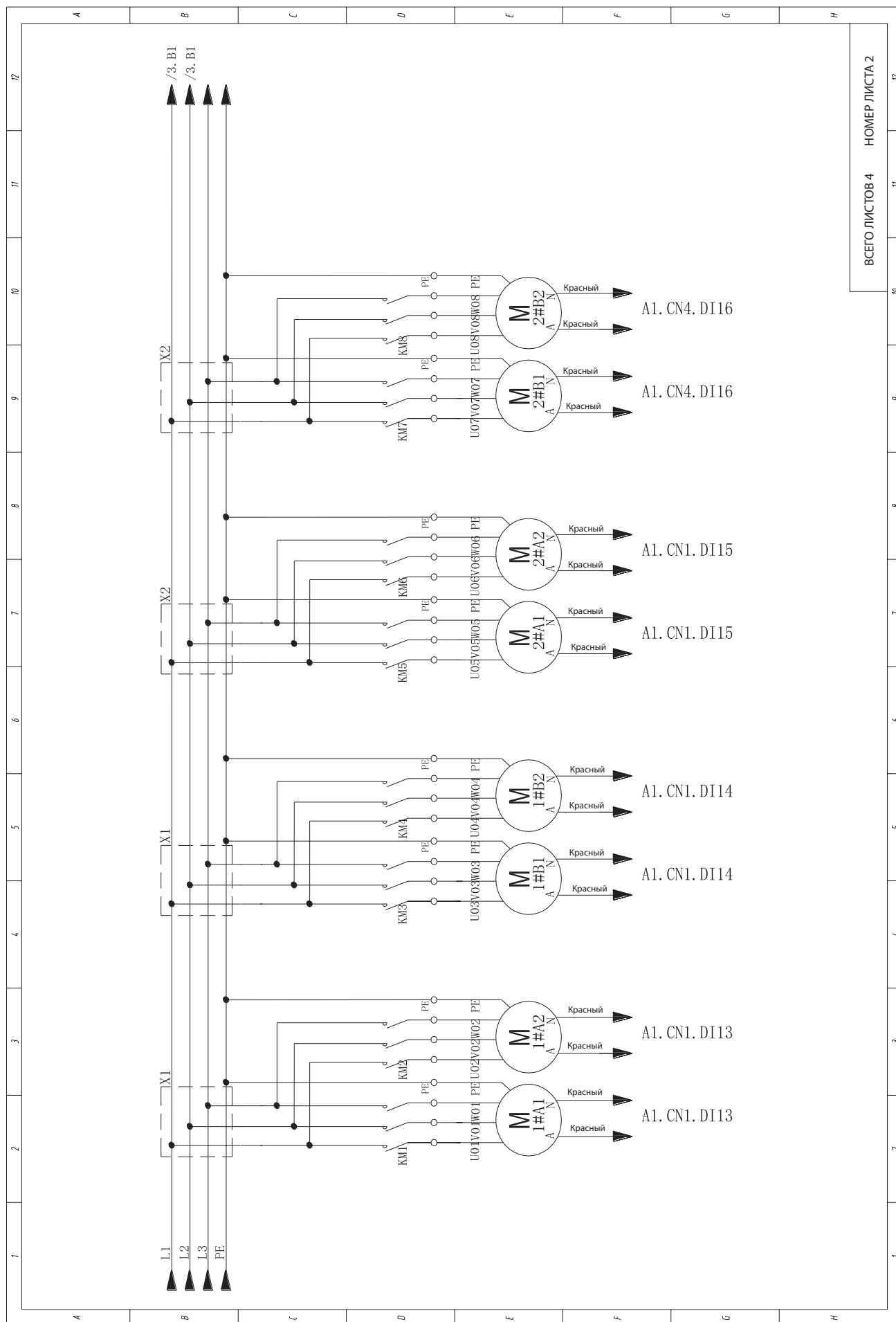
Не оставляйте воду в агрегате, если чиллер не используется в течение длительного времени. Если чиллер не используется в течение длительного времени, заполните трубопроводы антифризом или слейте воду из труб. В противном случае возможна течь.

- Выключите выключатель электропитания. Если выключатель электропитания не выключен, напряжение подается на подогреватель картера, потребляемая мощность которого составляет несколько ватт. Для экономии электроэнергии выключите выключатель электропитания.
- Слейте воду из трубопровода.
В зимний период вода в трубопроводе может замерзнуть, это приведет к повреждению оборудования. Кроме того, для предотвращения образования ржавчины, например, вследствие просачивания воды, внутри трубопровода не должно быть влаги. (Подробную информацию можно получить у дилера). Расположение пробки/вентиля для слива воды указано в разделе «Наименования деталей».
- В случае любых отклонений от нормы (таких как появление запаха гари из-за возгорания), немедленно отключите электропитание, обратитесь к дилеру и устраните неисправность.
- За монтаж чиллера несет ответственность дилер.
- Неправильный монтаж может привести к утечке тока, течи воды или к воспламенению.
- При необходимости переместить и повторно установить чиллер обратитесь к дилеру.
- Включайте и выключайте чиллер с помощью панели управления.
- Не выключайте и не включайте чиллер, извлекая и вставляя разъем электропитания. Вследствие большого тока разъем электропитания может перегореть и вызвать короткое замыкание, которое может привести к травме.
- Силовые кабели должны быть надежно присоединены, а их изоляция должна находиться в хорошем состоянии. Ослабшие и поврежденные кабели могут стать причиной поражения электрическим током, короткого замыкания и воспламенения.
- Не вставляйте пальцы, стержни или другие предметы в воздуховыпускное отверстие чиллера, это может повредить чиллер или привести к тяжелой травме.
- При работе чиллера часто проветривайте помещение, плохая вентиляция может привести к кислородному голоданию.
- Использование горючих аэрозолей (например, инсектицидов, красок и т. п.) может привести к воспламенению. Не распыляйте их непосредственно на чиллер.
- Не вставляйте и не помещайте предметы на чиллер.
- Не прикасайтесь к чиллеру влажными руками, это может привести к поражению электрическим током.
- Используйте предохранители соответствующего номинала и не заменяйте предохранителя отрезками кабелей или другими проводниками, это может привести к неполадкам и воспламенению.
- Ремонт и техническое обслуживание чиллера выполняйте только при выключенном устройстве и отключенном электропитании, в противном случае возможно поражение электрическим током или получение тяжелой травмы.
- Чиллер должен быть надежно заземлен.
Кабели заземления не следует присоединять к трубам газопровода, водопровода и телефонным линиям, поскольку плохое заземление может привести к поражению электрическим током.
- Установите устройство защитного отключения. В противном случае возможно поражение электрическим током.
- Если чиллер не использовался в течение длительного времени, необходимо включить электропитание агрегата не менее, чем за шесть часов перед запуском чиллера. Это необходимо для того, чтобы подать электропитание на нагреватель картера компрессора.

Приложение

Схема электрическая KCRS4600HFAN3B-ML





ВСЕГО ЛИСТОВ 4

НОМЕР ЛИСТА 2



Примечание:

Положения кабелей могут изменяться без предварительного уведомления. Подробная информация приведена на электрических схемах, поставляемых с агрегатами.

! ОСТОРОЖНО

Для предотвращения происшествий во время монтажа электропроводки на месте, перед присоединением линии к чиллеру отсоедините сеть электропитания.

Таблица 1

Таблица записей результатов ежедневного осмотра

[illegible]

Примечание: Заказчику необходимо должным образом заполнять и хранить данную форму. Ее можно скопировать и использовать.

Таблица записи результатов проверки основных элементов

Параметр	Компрессор			Теплообменник на стороне жидкости			Теплообменник на стороне воздуха			Вентилятор			Клапаны			Шкаф управления			Прочее		
Частота	Дата	Про-верил	Опи-сание	Дата	Про-верил	Опи-сание	Дата	Про-верил	Опи-сание	Дата	Про-верил	Опи-сание	Дата	Про-верил	Опи-сание	Дата	Про-верил	Опи-сание	Дата	Про-верил	Опи-сание
6 месяцев																					
1 год																					
2 года																					
3 года																					
4 года																					
5 лет																					
6 лет																					
7 лет																					
8 лет																					
9 лет																					
10 лет																					
11 лет																					
12 лет																					
13 лет																					
14 лет																					
15 лет																					

Примечания: 1. В колонках «Содержание» впишите А, В или С. А означает удовлетворительный результат проверки, В указывает на то, что некоторые детали были заменены, и С указывает на то, что некоторые детали были отремонтированы.

2. Основные моменты проверки: ☐ проверьте цвет масла компрессора; ☐ проверьте разницу давлений масла; ☐ проверьте разницу давлений до и после фильтра и цвет индикатора смотрового стекла.

Примечание: Заказчику необходимо должным образом заполнять и хранить данную форму. Ее можно скопировать и использовать.

Записи о техническом обслуживании

№	Описание неисправности	Принятые меры	Результаты	Записал
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				

Примечание: Внимательно заполните эту форму и храните ее должным образом.

Таблица 4

Винтовой чиллер с воздушным охлаждением						
Наименование детали	Вредные вещества					
	Свинец (Pb)	Ртуть (Hg)	Кадмий (Cd)	Шестивалентный хром (Cr(VI))	Полибромнированный бифенил (PBВ)	Многобромистые дифениловые эфиры (PBDE)
Компрессор и принадлежности	x	x	x	x	x	x
Вентилятор/двигатель	x	O	x	O	O	O
Стальное основание канала	x	x	x	x	x	x
Теплообменник	x	O	O	O	O	O
Детали трубопровода и корпус клапана	x	O	x	O	O	O
Хладагент	O	O	O	O	O	O
Водяной насос (опция)	x	x	x	x	x	x
Электрический блок управления	O	O	O	O	O	O
Электрические компоненты, кабель электропитания и т. п.	x	x	x	x	x	x
Крепежные элементы, такие как винты и гайки	x	O	O	O	O	O
Прочие резиновые и пластмассовые детали	x	x	x	x	x	x
Теплоизоляционный и звукопоглощающий материалы	O	O	O	O	O	O
Вспомогательные материалы, такие как клей и клейкая лента	x	x	x	x	x	x
Другие металлические детали	O	O	O	O	O	O
Печатные материалы	x	x	x	x	x	x

Эта таблица подготовлена в соответствии с положениями SJ/T 11364.

O: указывает на то, что содержание вредного вещества во всех однородных материалах детали ниже предельного требования, определенного в GB/T 26572.

x: указывает на то, что содержание вредного вещества по меньшей мере в одном однородном материале детали выше предельного требования, определенного в GB/T 26572. Однако чрезвычайно трудно удалить указанное выше вредное вещество из этой детали в виду существующих технических условий. Конструкция будет улучшаться постепенно, вместе с техническим прогрессом в будущем.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ:

KENTATSU DENKI LTD.

Место нахождения: Япония, 2-15-1 Konan, Minato-ku, Tokyo, 108-6028, Shinagawa Intercity Tower A 28th Floor.

Адреса мест осуществления деятельности по изготовлению продукции:

• **GD MIDEA HEATING & VENTILATING EQUIPMENT CO., LTD.**

(Китай) P.R.China, Midea Industrial City, Shunde District, Foshan City, Guangdong province 528311,

• **CHONGQING MIDEA-GENERAL REFRIGERATION EQUIPMENT CO., LTD.**

(Китай) No.15, Rosebush Road., Nan'an District, Chongqing, P.R.China

Страна производитель указана на его маркировочном шильдике, стикер с датой производства располагается рядом с ним.

СРОК СЛУЖБЫ:

Установленный производителем в порядке п.2 ст.5 Федерального Закона РФ «О защите прав потребителей» срок службы для данного изделия равен 10 годам с даты производства при условии, что изделие используется в строгом соответствии с настоящей инструкцией по эксплуатации и применимыми техническими стандартами».

УСЛОВИЯ ТРАНСПОРТИРОВКИ И ХРАНЕНИЯ:

Кондиционеры (чиллеры) должны транспортироваться и храниться в упакованном виде. Состояние изделия и условия производства исключают его изменения и повреждения при правильной транспортировке. Природные стихийные бедствия на данное условие не распространяются, гарантия при повреждении от природных бедствий не распространяется (Например – в результате наводнения). Изделие должно храниться на стеллажах или на полу на деревянных поддонах (штабелирование) в соответствии с манипуляционными знаками на упаковке.

Срок хранения неограничен, но не может превышать срок службы изделия.

УТИЛИЗАЦИЯ ОТХОДОВ:

Не пытайтесь демонтировать систему самостоятельно: демонтаж изделия, удаление холодильного агента, масла и других частей должны проводиться квалифицированным специалистом в соответствии с местным и общегосударственным законодательством. Агрегаты необходимо сдавать на специальную перерабатывающую станцию для утилизации, переработки и вторичного использования. Обеспечивая надлежащую утилизацию, вы способствуете предотвращению отрицательных последствий для окружающей среды и здоровья людей. За более подробной информацией обращайтесь к монтажнику или в местные компетентные органы .

Оборудование, к которому относится настоящая инструкция, при условии его эксплуатации согласно данной инструкции, соответствует следующим техническим регламентам: Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования», Технический регламент Таможенного Союза ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств», Технический регламент Таможенного Союза ТР ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудования».

Импортёр / Организация, уполномоченная изготовителем KENTATSU на территории Таможенного союза является компания ООО «ДАИЧИ»

Адрес: Российская Федерация, 125130, г. Москва, Старопетровский пр-д, д. 11, корп. 1 , этаж 3, офис 20.

Тел. +7 (495) 737-37-33, Факс: +7 (495) 737-37-32

E-mail: info@daichi.ru Единая справочная служба: 8 800 200-00-05

Список сервисных центров доступен по ссылке: www.daichi.ru/service/



KENTATSU

IS THE TRADEMARK OF
KENTATSU DENKI, JAPAN

Техника для климата

Доставляем оборудование по всей России от 3 дней транспортными компаниями. Реализуем проекты в десятках регионов — от Калининграда до Владивостока.

9600+

объектов и поставок

от 1 дня

отгрузки в транспортную компанию

Технические данные файла

Документ: Инструкция Kentatsu KCRS4600HFAN3B-ML

Идентификатор библиотеки: LIB-002995

Исходный файл: kentatsu-kcrs4600hfan3b-ml-instruktsiya.pdf

SHA-256 оригинала: b77a201ba2c2d26345deacfb4f59abf9a92515fecb7092ae6a36d494c3feaa02

Постоянная ссылка: <https://iclim.ru/library/kentatsu-kcrs4600hfan3b-ml-instruktsiya.pdf>

Копия сформирована: 02.10.2026 06:51 UTC