KENTATSU

DK25-03.01.65
09.12.25

ЧИЛЛЕР С ВОЗДУШНЫМ ОХЛАЖДЕНИЕМ КОНДЕНСАТОРА И СПИРАЛЬНЫМ КОМПРЕССОРОМ

МОДЕЛЬ:

KCRM350HFAN3A-M
KCRM660HFAN3A-M
KCRM800HFAN3A-M
KCRM1300HFAN3A-M

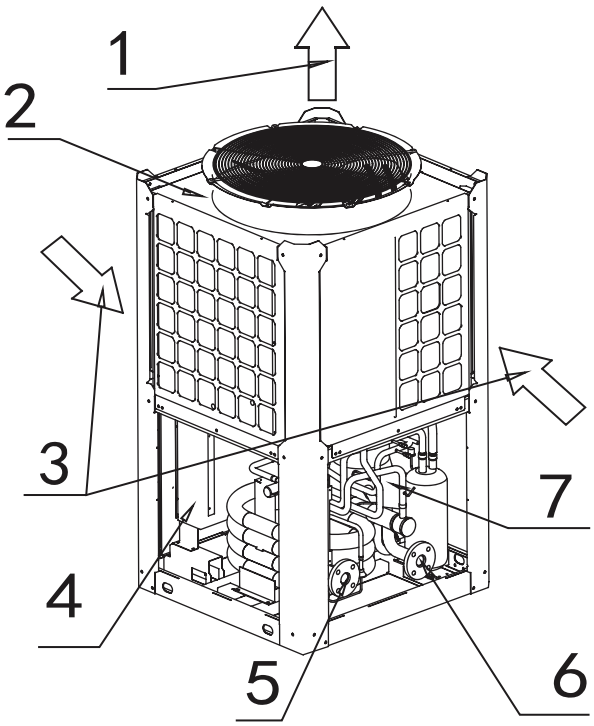
ИНСТРУКЦИЯ ПО МОНТАЖУ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

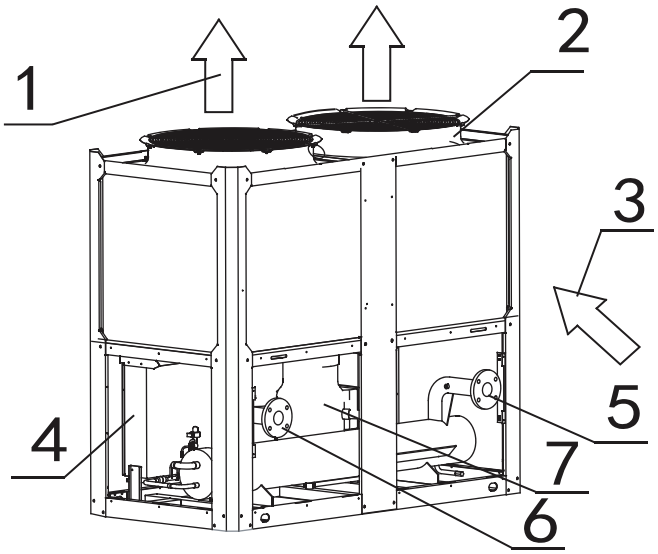
Тип принадлежности	Инструкция по монтажу и эксплуатации	Гильза для установки датчика температуры на выходе модульной системы	Проводной пульт управления
Количество	1 шт.	1 шт.	1 шт.
Внешний вид			
Назначение	———	Используются при монтаже (необходимы только при настройке главного чиллера системы)	

ОСНОВНЫЕ КОМПОНЕНТЫ СИСТЕМЫ

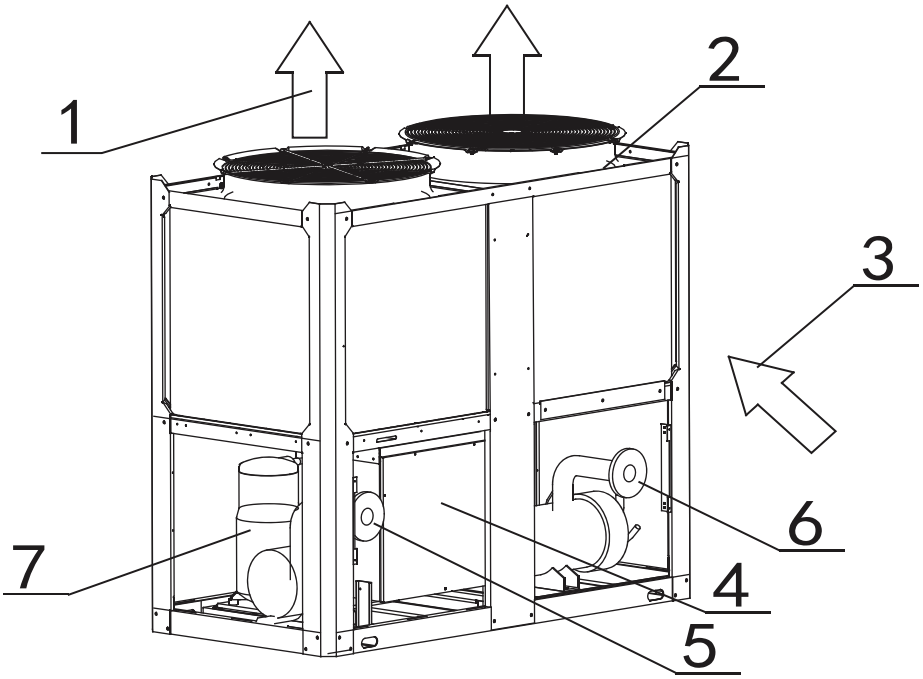
1) KCRM350HFAN3A-M



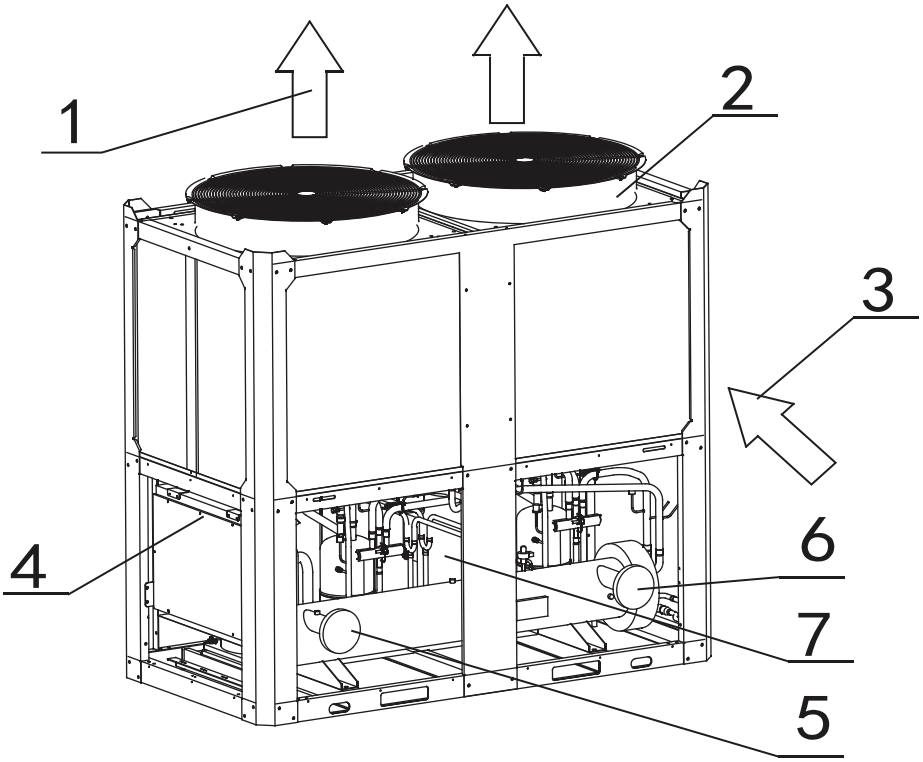
2) KCRM660HFAN3A-M



3) KCRM800HFAN3A-M



4) KCRM1300HFAN3A-M



№	1	2	3	4	5	6	7
НАИМЕНО-ВАНИЕ	Выпускное отверстие	Диффузор вентилятора	Забор воздуха	Электриче-ский щит управления	Выход воды	Вход воды	Компрессор

Эксплуатационные характеристики чиллера

Этот модульный чиллер воздушного охлаждения с тепловым насосом состоит из одного или нескольких модулей. Каждый модуль обладает собственным, независимым блоком управления, при этом они обмениваются данными через сеть связи. Этот модульный чиллер воздушного охлаждения с тепловым насосом отличается компактной конструкцией, удобен для транспортировки, экономит ресурсы и снижает стоимость монтажных работ за счет отсутствия градирни, насоса охлаждения и др.

Чиллер относится к типу полностью автономных устройств и предназначен для монтажа на открытом воздухе (на уровне земли или на крыше здания). Каждый чиллер комплектуется такими основными узлами, как высокоэффективный и малошумный спиральный компрессор, конденсатор воздушного охлаждения, кожухотрубный (или типа труба в трубе) испаритель, микропроцессорный модуль управления и др. Эти узлы смонтированы на стальном основании, что обеспечивает их стабильную и длительную эксплуатацию.

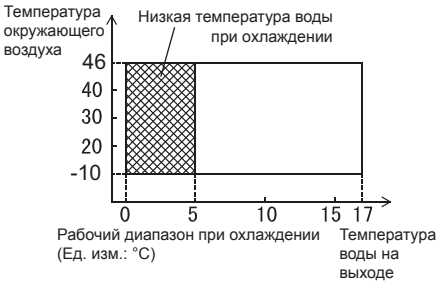
В чиллере используется плата управления, которая автоматически регулирует производительность чиллера в соответствии с величиной тепловой нагрузки, чтобы добиться оптимального согласования и, как следствие, максимальной экономии энергии. Модульное исполнение чиллера допускает параллельное соединение не более 16 модулей, сочетание которых выбирается пользователем в соответствии с его потребностями. Данный чиллер может найти широкое применение в системах кондиционирования различных новых и реконструированных промышленных и гражданских зданий, таких как рестораны, гостиницы, многоквартирные дома, административные здания, больницы, промышленные предприятия и др. Модульный чиллер с тепловым насосом воздушного охлаждения наилучшим образом подходит для сложных условий эксплуатации при недостаточном водоснабжении и высоких требованиях к уровню создаваемого шума и экологической безопасности.

Требования к условиям эксплуатации устройства

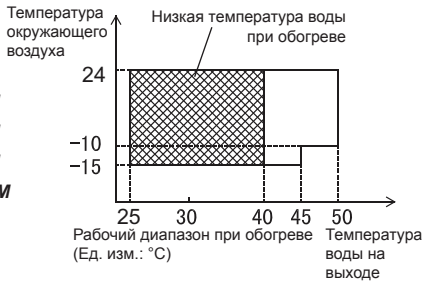
a. Стандартное напряжение сети электропитания 380–415 В, 3 фазы, 50 Гц. Минимально допустимое напряжение 342 В, максимальное – 456 В.

b. Для поддержания оптимальной производительности эксплуатируйте чиллер при указанных ниже температурах наружного воздуха.

KCRM350HFAN3A-M
KCRM660HFAN3A-M
KCRM800HFAN3A-M
KCRM1300HFAN3A-M



KCRM350HFAN3A-M
KCRM660HFAN3A-M
KCRM800HFAN3A-M
KCRM1300HFAN3A-M



c. Чиллер находится в управления по температуре хладоносителя (воды) на выходе.
Режим охлаждения: минимальная температура хладоносителя на выходе 5 °C, максимальная температура хладоносителя на выходе 17 °C; нагрев — минимальная температура 45 °C, максимальная температура 50 °C.

Расширенный диапазон температуры хладо-/теплоносителя на выходе — охлаждение: минимальная температура 0 °C, максимальная температура 17 °C (необходимо использовать водогликолевые смеси в качестве хладоносителя); нагрев: минимальная температура 25 °C, максимальная температура 50 °C.

СОДЕРЖАНИЕ СТР.

МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ 5
ТРАНСПОРТИРОВКА 6
МОНТАЖ ЧИЛЛЕРА 7
МОНТАЖ СИСТЕМЫ ХОЛОДОСНАБЖЕНИЯ 10
ЭЛЕКТРОПРОВОДКА 17
ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ 22
ЭКСПЛУАТАЦИЯ 23
ОБСЛУЖИВАНИЕ И ПРОФИЛАКТИКА..... 27
ПЕРЕЧЕНЬ МОДЕЛЕЙ И ИХ ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ... 32
ПРИЛАГАЕМАЯ ИЛЛЮСТРАЦИЯ 33

1. МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

Во избежание получения травм пользователями или посторонними лицами и повреждения имущества необходимо строго соблюдать все приведенные ниже инструкции по технике безопасности. Неправильная эксплуатация вследствие несоблюдения этих инструкций может причинить вред или нанести ущерб.

Перечисленные в этом документе меры предосторожности подразделяются на две категории. В любом случае необходимо внимательно прочитать важные сведения по технике безопасности, приведенные в этом разделе.

ОСТОРОЖНО

Несоблюдение предупреждения может привести к летальному исходу.

ВНИМАНИЕ

Несоблюдение данного указания может привести к травмам или повреждению оборудования.

ОСТОРОЖНО

- **Монтаж должен выполняться квалифицированным персоналом.**
  Неправильный самостоятельный монтаж может стать причиной утечки воды, поражения электрическим током или возгорания.
- **Ввод в эксплуатацию, ремонт и обслуживание должны выполняться квалифицированным персоналом.**
  Неправильное выполнение ввода в эксплуатацию, ремонта и технического обслуживания может стать причиной утечки воды, поражения электрическим током или возгорания.
- **Во избежание поражения электрическим током, возгорания или травм при обнаружении запаха дыма или других необычных явлений немедленно отключите электропитание и обратитесь в сервисный центр.**
- **Если перегорел предохранитель, замените его другим того же номинала. Никогда не применяйте самодельные перемычки.**
  Использование перемычек вместо предохранителей может привести к поломке чиллера или возгоранию.
- **Не вставляйте пальцы рук, палки или любые иные предметы в отверстия для выпуска и забора воздуха.**
  Вентилятор, вращающийся на высокой скорости, может причинить травмы.
- **Никогда не распыляйте вблизи чиллера горючие аэрозоли, такие например, как средства для укладки волос и лакокрасочные материалы.**
  Это может привести к воспламенению.
- Во избежание несчастных случаев замена поврежденного кабеля электропитания должна выполняться производителем оборудования, уполномоченным представителем производителя или другим специалистом сопоставимой квалификации.
- **Не выполняйте самостоятельно внутренний осмотр или ремонт агрегата.**
  Для выполнения этих работ обратитесь к квалифицированному специалисту по обслуживанию.
- **Не утилизируйте данное изделие вместе с неотсортированными бытовыми отходами. Такие изделия следует сдавать в специальные пункты приема для последующей переработки.**
- **Чиллер следует размещать вдали от высокочастотной аппаратуры.**
- **Не устанавливайте чиллер в местах:**
  где присутствует масляный туман; в местах с высокой концентрацией соли в атмосфере (на побережье); в местах, где имеются едкие испарения (сульфиды из геотермальных источников). Установка в указанных местах может привести к неисправностям или сократить срок службы устройства.
- **В случае очень сильного ветра примите меры по предотвращению обратного потока воздуха в конденсатор чиллера.**
- **Для нормальной работы в зимнее время чиллер следует поместить под навесом, защищающим от снега.**
- **В регионах с высокой грозовой активностью необходимо предпринять меры по защите от молний.**
- **Для устранения утечки хладагента обратитесь к квалифицированному специалисту по техническому обслуживанию.**
- **Хладагент в чиллере безопасен и в нормальных условиях не подвержен утечке.**
  При утечке хладагента и последующем его контакте с открытым огнем, включенным нагревателем может образоваться опасный газ.
- **Выключите все огнеопасные нагревательные устройства и свяжитесь с поставщиком, у которого приобретен этот чиллер.**
  Не пользуйтесь чиллером до тех пор, пока специалист сервисной службы не подтвердит устранение исправности тех компонентов, из которых произошла утечка.
- Запрещено допускать к использованию оборудования детей, а также лиц с ограниченными физическими и умственными способностями или не обладающих необходимыми для этого опытом и знаниями, без надзора со стороны лица, ответственного за их безопасность.

ОСТОРОЖНО

- **Используйте чиллер только по назначению.**
  Не используйте чиллер для охлаждения точных измерительных приборов, продуктов питания, растений и предметов искусства.
- **Перед началом чистки убедитесь, что устройство выключено, а разъем электропитания отсоединен.**
  В противном случае возможно поражение электрическим током или получение травмы.
- **Во избежание поражения электрическим током и возникновения возгорания убедитесь в наличии установленного устройства защитного отключения (УЗО).**
- **Убедитесь в том, что чиллер заземлен.**
  Во избежание поражения электрическим током удостоверьтесь в том, что чиллер заземлен, а провод заземления не подключен к газовой или водопроводной трубе, громоотводу или проводу заземления телефонной линии.
- **Во избежание получения травм не снимайте защитную решетку вентилятора чиллера.**

- **Не прикасайтесь к чиллеру мокрыми руками.**
  Это может привести к поражению электрическим током.
- **Не прикасайтесь к ребрам теплообменника.**
  Острые края ребер способны нанести порезы.
- **После длительной работы чиллера необходимо проверить его раму и крепежные детали на отсутствие повреждений.**
  Такие повреждения могут привести к падению устройства и стать причиной травмы.
- **Избегайте установки в местах, где шум от работы может легко распространяться или усиливаться.**
- **Шум может усилиться в результате блокирования воздуховыпускного отверстия чиллера.**
- Место для установки чиллера следует выбрать таким образом, чтобы шум и потоки горячего или холодного воздуха, выходящие из него, не мешали окружающим людям и не оказывали вредного влияния на животных и растения.
- Рекомендуется размещать и эксплуатировать это устройство на высоте не более 1000 м над уровнем моря.
- Допустимый диапазон температур во время транспортировки температура ограничен значениями от –25 °C до +55 °C. Данное устройство способно выдержать максимальную температуру +70 °C в течение 24 часов.
- Не позволяйте никому вставать на агрегат и не помещайте на него никакие предметы.
  Падение или опрокидывание чиллера могут стать причиной травмы.
- Не устанавливайте чиллер в местах, где возможна утечка огнеопасного газа.
  В результате утечки газ может скопиться вокруг чиллера и послужить причиной возгорания.

УТИЛИЗАЦИЯ

- **Не утилизируйте данное изделие вместе с неотсортированными бытовыми отходами. Такие изделия следует сдавать в специальные пункты приема для последующей переработки.**
- **Обращайтесь в местный орган власти для получения информации об имеющихся пунктах сбора.**

2. ТРАНСПОРТИРОВКА

- **Перемещение чиллера**
  Во избежание опрокидывания чиллера во время перемещения, угол его наклона не должен превышать 15°.
  а. Перемещение на валках: несколько круглых стержней одинакового размера помещаются под основание чиллера, при этом длина каждого стержня должна превышать размер наружной рамы основания и подходить для балансировки чиллера.
  б. Подъем: прочный подъемный трос (ремень) должен выдерживать четырехкратный вес чиллера. Осмотрите подъемный крюк и убедитесь в надежности его крепления к чиллеру. Во избежание повреждений чиллера в месте соприкосновения устройства и подъемного каната необходимо использовать разделитель (подкладка из дерева, ткани или картона) толщиной не менее 50 мм. Запрещается находиться под чиллером во время его подъема.

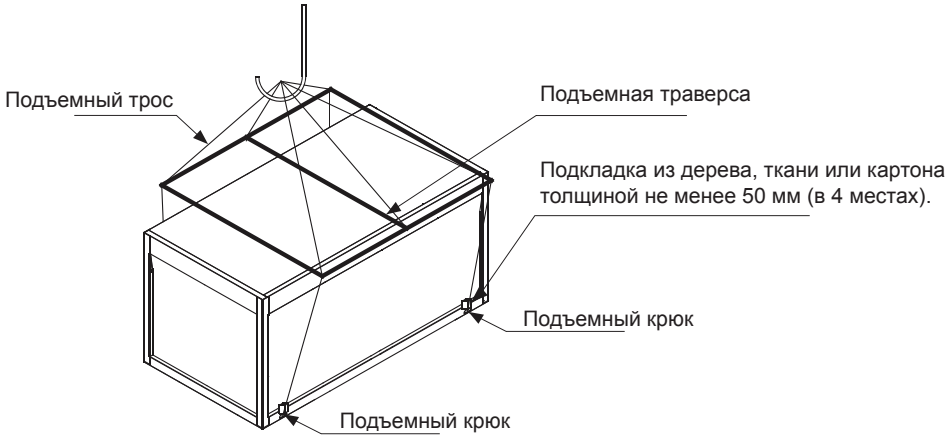


Рис. 2-1. Подъем агрегата

3. МОНТАЖ ЧИЛЛЕРА

3.1 Выбор места для установки

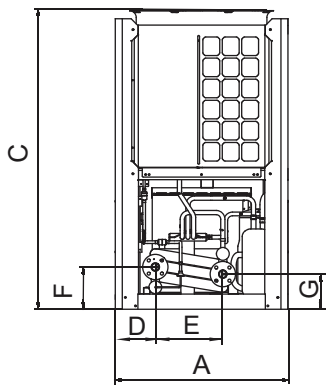
3.1.1. Чиллер можно разместить на уровне земли или крыше с использованием рамы или фундамента, однако в обоих случаях необходимо обеспечить наличие достаточного пространства для циркуляции воздуха.
3.1.2. Чиллер не следует устанавливать в местах, где есть ограничения по шуму или вибрации.
3.1.3 Установленный чиллер должен быть максимально защищен от прямых солнечных лучей, располагаться как можно дальше от дымоходов и не подвергаться воздействию атмосферного воздуха, способного вызвать коррозию конденсатора и медных трубок чиллера.
3.1.4. Если к установленному чиллеру возможен доступ посторонних лиц, необходимо предпринять меры по ограничению доступа, например с помощью защитного ограждения. Такие меры позволят избежать преднамеренных и случайных повреждений, а также предотвратят вскрытие щитов управления и последующий доступ к электрическим компонентам, находящимся под напряжением.
3.1.5 Высота монтажного основания чиллера должна быть не менее 300 мм. В местах размещения необходимо проложить сливные каналы, чтобы обеспечить беспрепятственный дренаж и удаление жидкостей.
3.1.6. При установке на земле стальное основание чиллера следует расположить на бетонном фундаменте с глубиной заложения ниже уровня промерзания грунта. Основание чиллера не должно соприкасаться с фундаментом здания, чтобы избежать негативного влияния шумов и вибраций. Основание чиллера имеет монтажные отверстия, которые следует использовать для его надежного крепления к фундаменту.
3.1.7. При монтаже на крыше последняя должна обладать достаточной прочностью, чтобы выдержать вес чиллера и обслуживающего персонала. Чиллер может быть установлен на бетонное основание или стальную раму такого же типа, который используется при монтаже на уровне земли. Несущий стальной швеллер должен располагаться в соответствии с монтажными отверстиями виброопор. Ширина стального швеллера должна быть достаточной для монтажа виброопор.
3.1.8. Консультируйтесь со строительным подрядчиком, архитектором, конструктором или другими специалистами в тех случаях, когда имеются специальные требования к монтажу.

ПРИМЕЧАНИЕ

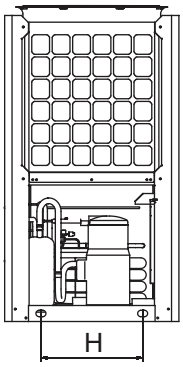
Выбранное для монтажа места должно быть удобным для подсоединения трубопроводов и кабелей. В месте установки не должно присутствовать вредных испарений, газов и источников нагрева. Кроме того, шум при работе устройства и поток исходящего воздуха не должны доставлять неудобство для окружающих.

3.2 Габаритный чертеж с указанием размеров

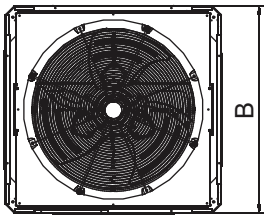
3.2.1 KCRM350HFAN3A-M



Вид спереди

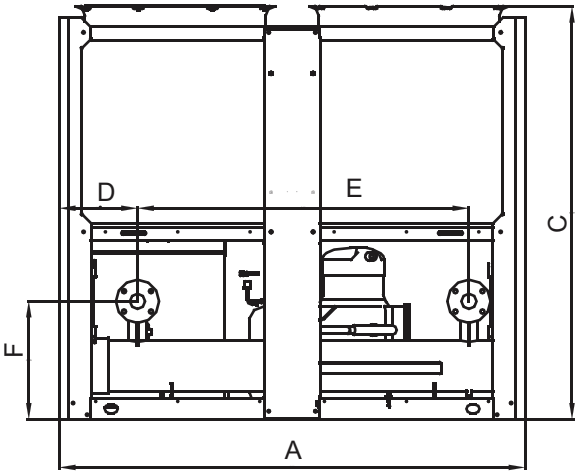


Вид слева

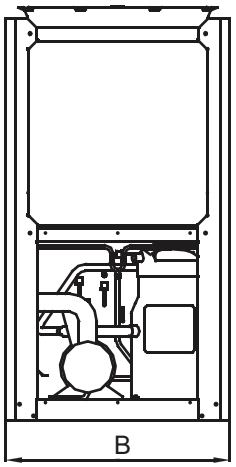


Вид сверху

3.2.2 KCRM660HFAN3A-M

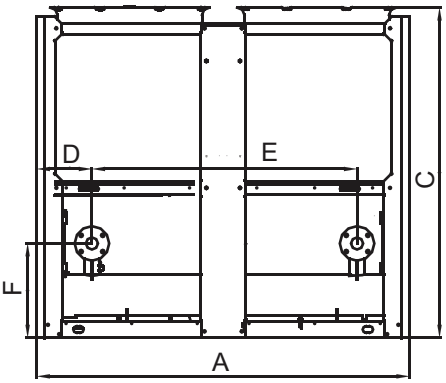


Вид спереди

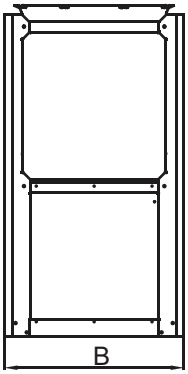


Вид слева

3.2.3 KCRM800HFAN3A-M

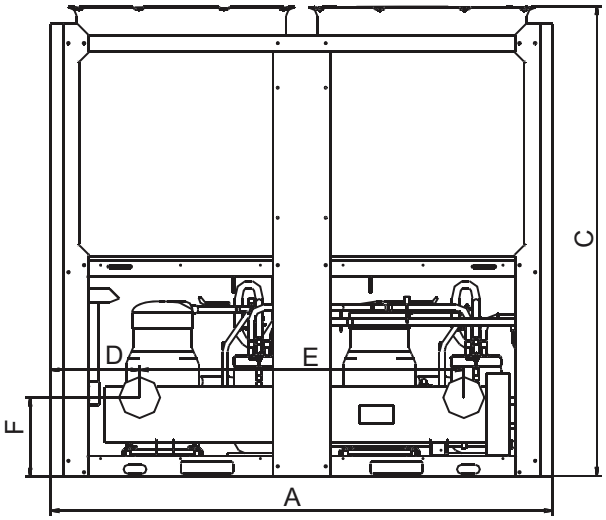


Вид спереди

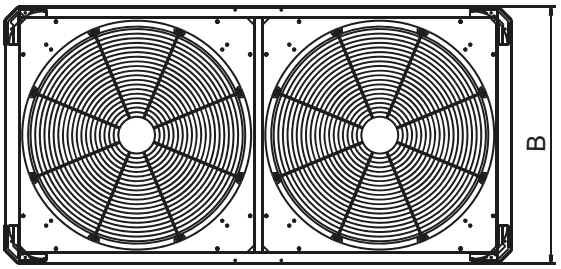


Вид слева

3.2.4 KCRM1300HFAN3A-M



Вид спереди



Вид сверху

Рис. 3-1

Таблица 3-1

Модель	KCRM350HFAN3A-M	KCRM660HFAN3A-M	KCRM800HFAN3A-M	KCRM1300HFAN3A-M
A (мм)	1020	2000	2000	2200
B (мм)	980	960	960	1120
C (мм)	1770	1770	1770	2060
D (мм)	237	336	240	390
E (мм)	400	1420	1420	1420
F (мм)	250	506	506	347
G (мм)	210			
H (мм)	570			

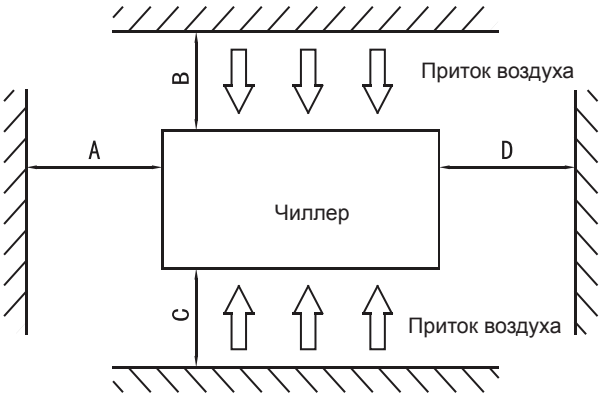
ПРИМЕЧАНИЕ

- После монтажа пружинных виброопор суммарная высота чиллера увеличится приблизительно на 135 мм.
- Трубопровод хладоносителя подключается при помощи фланцевых соединений.

3.3 Требования к монтажному пространству вокруг чиллера

3.3.1 Требования к монтажному пространству вокруг чиллера

3.3.1.1. Чтобы обеспечить надлежащий приток воздуха в конденсатор, во время монтажа чиллера необходимо учесть влияние нисходящих воздушных потоков, обусловленных близлежащими высотными зданиями.
3.3.1.2. Если чиллер подвергается воздействию сильных потоков воздуха, например на плоской крыше, можно использовать ограждение, чтобы предотвратить распространение турбулентного потока внутрь чиллера. Расстояние между чиллером и ограждением должно также соответствовать требованию, предъявляемому к минимальному пространству для размещения чиллера.
3.3.1.3. При необходимости эксплуатации чиллера зимой, если в месте установки возможно образование снежного покрова, для обеспечения свободного потока воздуха через теплообменник чиллер должен быть расположен выше поверхности снежного покрова



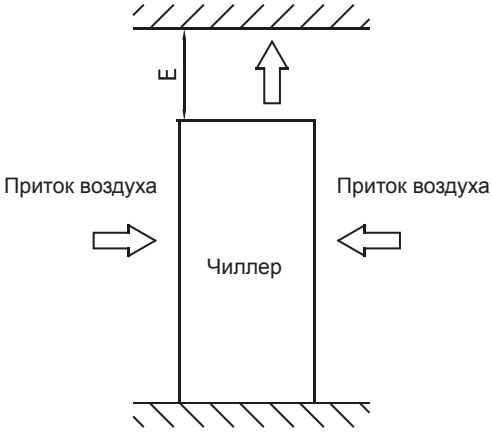


Рис. 3-2

Таблица 3-2

Монтажное пространство (мм)	
A	≥1500
B	≥2000
C	≥2000
D	≥1500
E	≥8000

3.4 Пространственные требования в случае параллельного размещения нескольких модулей

Чтобы избежать формирования обратного потока воздуха в конденсаторе и сбоев при эксплуатации чиллера, параллельную установку нескольких чиллеров можно выполнять в направлении A и D, как показано на рис. 3-2. Расстояния между чиллером и препятствиями приведены в табл. 3.1. Расстояние между соседними чиллерами должно быть не менее 300 мм. Установку чиллеров можно также выполнять в направлении B и C, как показано на рис. 3-2. Расстояния между чиллером и препятствиями приведены в табл. 3-1. Расстояние между соседними чиллерами должно составлять не менее 600 мм. Кроме того, возможен монтаж в комбинации направлений A и D плюс B и C. Расстояния между чиллером и препятствиями приведены в табл. 3-1. Расстояние между соседними чиллерами в направлении A и D должно быть не менее 300 мм, а расстояние между соседними чиллерами в направлении B и C должно составлять не менее 600 мм. Несоблюдение указанных требований, предъявляемых к величине расстояний, может ограничить протекание воздушного потока от соседнего чиллера к теплообменникам или привести к формированию обратного потока с последующим падением производительности или аварийным остановом чиллера.

3.5 Фундамент для установки

a. Модульный чиллер должен размещаться на горизонтальном основании, на уровне земли или на крыше, способной выдержать вес чиллера и обслуживающего персонала. Рабочий вес указан в табл. 9.1 (перечень моделей и основных параметров).
b. Если чиллеры располагаются на высоте, которая затрудняет их техническое обслуживание, около чиллера необходимо предусмотреть площадку для обслуживания чиллера с лестницей.
c. Площадка для обслуживания должна выдерживать вес обслуживающего персонала и ремонтного оборудования.
d. Нижняя часть рамы чиллера не должна быть залита в бетон монтажного основания.

3.5.1 Чертеж монтажного основания чиллера (ед. измерения: мм)

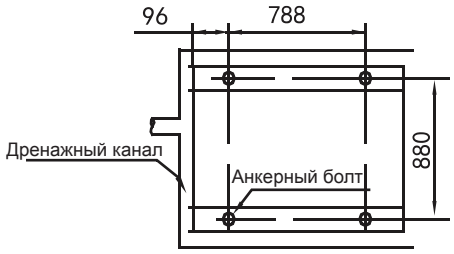


Рис. 3-3

Схематический чертеж с монтажными размерами для моделей KCRM350HFAN3A-M

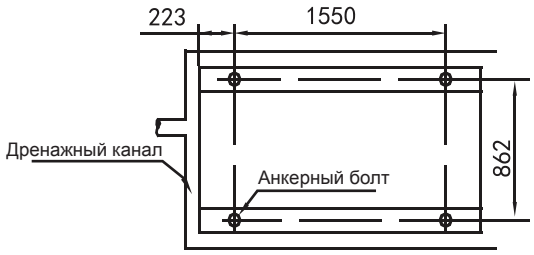


Рис. 3-4

Схематический чертеж с монтажными размерами для моделей KCRM660HFAN3A-M, KCRM800HFAN3A-M

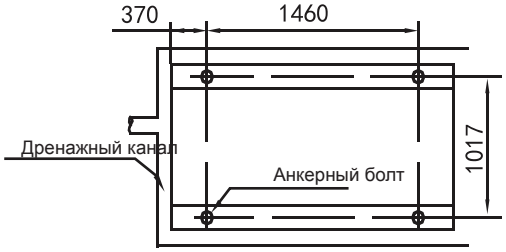


Рис. 3-5

Схематический чертеж с монтажными размерами для моделей KCRM1300HFAN3A-M

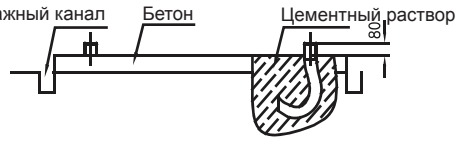


Рис. 3-6

3.6 Установка амортизирующих виброопор

3.6.1. Между чиллером и фундаментом следует установить амортизирующие виброопоры.

Монтажные отверстия диаметром 15 мм на стальной раме основания чиллера обеспечивают крепление чиллера к фундаменту с использованием виброопор. Дополнительные сведения о межцентровом расстоянии монтажных отверстий см. на рис. 3-3 (схематический чертеж с монтажными размерами чиллера).
Виброопоры не поставляются в комплекте с чиллером, потребитель может выбрать их в соответствии с требованиями конкретного проекта. Если чиллер размещается на высокой крыше или в местах, чувствительных к вибрациям, перед выбором виброопор проконсультируйтесь со специалистами.

3.6.2. Порядок установки виброопор.

Этап 1. Убедитесь, что разница высоты (неравномерность) бетонного фундамента находится в пределах ±3 мм, после чего поместите чиллер на прокладку-амортизатор.
Этап 2. Поднимите чиллер на высоту, достаточную для монтажа виброопор.
c. Отверните зажимные гайки виброопор.
Этап 3. Установите чиллер на виброопоры и совместите отверстия для крепежных болтов виброопор с крепежными отверстиями на основании чиллера.
Этап 4. Вставьте зажимные гайки виброопор в крепежные отверстия на основании чиллера и затяните их.
Этап 5. Отрегулируйте рабочую высоту основания виброопор и завинтите регулировочные болты. Затяните болты на один оборот, чтобы обеспечить равную высоту для изменения регулировки виброопоры.
Этап 6. После достижения правильной рабочей высоты можно затянуть крепежные болты.

ПРИМЕЧАНИЕ

Виброопоры рекомендуется крепить к фундаменту с помощью предусмотренных отверстий. После установки чиллера на фундамент виброопоры перемещать не следует. Центральную зажимную гайку нельзя затягивать до тех пор, пока виброопора не окажется под нагрузкой.

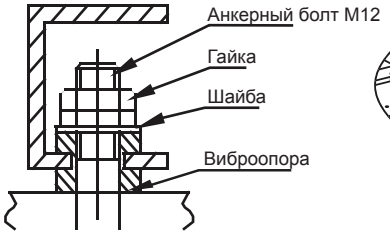


Рис. 3-7

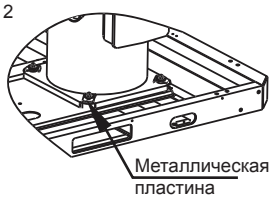


Рис. 3-8

3.7 Удаление транспортных креплений компрессоров

Чтобы предотвратить деформацию и повреждения во время транспортировки, при отгрузке чиллера с завода компрессоры зафиксированы крепежными пластинами. Перед монтажом и вводом в эксплуатацию чиллера удалите транспортировочные крепежные пластины.

Прежде чем приступать к монтажу и вводу в эксплуатацию, демонтируйте три крепежные металлические L-образные пластины и установите болты и прокладки. Момент затяжки болтов 12±1 Н·м.

4. МОНТАЖ СИСТЕМЫ ХОЛОДОСНАБЖЕНИЯ

4.1 Основные требования к подключению трубопроводов хладоносителя

ВНИМАНИЕ

• Трубопроводы хладоносителя можно прокладывать после завершения монтажа чиллера.
• При выполнении соединений трубопроводов должны соблюдаться нормативные требования к монтажным работам.
• В трубопроводах не должно быть загрязнений. Трубопроводы хладоносителя должны соответствовать местным нормам и правилам проектирования трубопроводов.

• Требования к трубопроводам хладоносителя
a. До начала эксплуатации чиллера все трубопроводы охлажденной воды должны быть тщательно промыты с целью удаления всех загрязнений. Во время очистки трубопроводов вода не должна переносить загрязнения внутрь теплообменника чиллера, для этого в контуре хладоносителя должна быть предусмотрена байпасная линия.

b. Хладоноситель должен поступать в теплообменник через входной патрубок, в противном случае эксплуатационные характеристики чиллера ухудшатся.

c. Входной трубопровод испарителя должен быть снабжен реле протока, чтобы обеспечить защиту чиллера от отсутствия протока воды. С обеих сторон от реле протока должны быть предусмотрены горизонтальные прямые участки трубопровода, длина которых в 5 раз превосходит диаметр трубы. Реле протока следует монтировать в строгом соответствии с «Указаниями по установке и настройке реле протока» (рис. 4-3 и 4-4). Подключение реле протока к щиту управления чиллером должно быть выполнено экранированным кабелем (подробнее об этом см. на электрической схеме чиллера). Максимальное рабочее давление реле протока равно 1,0 МПа, а диаметр соединения — 1 дюйм (25,4 мм). После монтажа трубопроводов реле протока должно быть настроено надлежащим образом в соответствии с проектным расходом воды данного чиллера.

d. Насос, установленный в контуре хладоносителя, должен быть оборудован пускателем. Насос должен быть установлен на трубопроводе подачи воды в чиллер.

e. Трубопроводы и их патрубки должны иметь отдельные опоры, а не опираться на чиллер.

f. При подключении трубопроводов к чиллеру следует использовать разъемные соединения для обслуживания и чистки, а также осмотра патрубков испарителя.

g. На подаче воды в испаритель чиллера должен быть установлен фильтр с размером ячеек более 40 ячеек на дюйм. Фильтр необходимо монтировать максимально близко к входному патрубку с применением теплоизоляции.

h. Для промывки трубопроводов необходимо предусмотреть дисковые затворы на входе и выходе чиллеров, а также байпасную (перепускную линию) - см. рис. 4.1.
При техническом обслуживании дисковые затворы и перепускная линия позволяют отключить от системы чиллер (чиллеры), не нарушая работу системы.

i. Для уменьшения передачи вибрации зданию между патрубками теплообменника и трубопроводом следует установить гибкие компенсаторы.

j. Для облегчения технического обслуживания входные и выходные трубопроводы должны снабжаться термометрами и манометрами. Чиллер не комплектуется приборами для измерения давления и температуры, их следует приобретать отдельно.

k. Все нижние точки контура хладоносителя должны иметь дренажные вентили, чтобы обеспечить полный слив воды из испарителя и системы. Все верхние точки должны быть оборудованы воздухоотводчиками для удаления воздуха из трубопровода. С целью облегчения технического обслуживания не следует теплоизолировать воздухоотводчики и дренажные вентили.

l. Все трубопроводы хладоносителя должны теплоизолироваться, в том числе присоединительные трубы и фланцы теплообменника.

m. Наружные трубопроводы хладоносителя рекомендуется оснащать электронагревателями и теплоизоляцией толщиной 20 мм, изготовленной из таких материалов, как полиэтилен, этиленпропиленовый каучук и др., чтобы предотвратить замерзание трубопроводов с последующим образованием трещин при низких температурах. Источник питания электронагревателя должен быть снабжен независимым предохранителем.

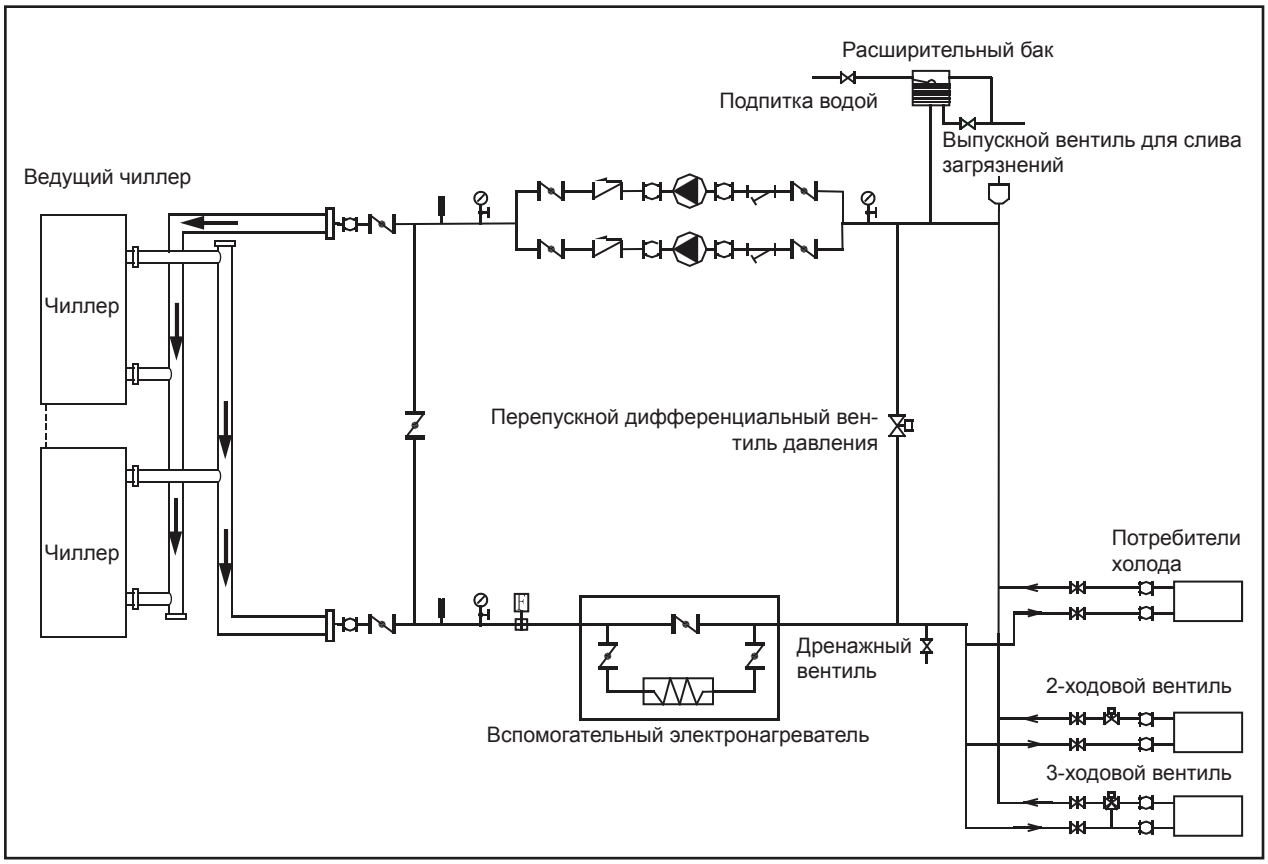
n. Если температура окружающей среды ниже +2 °C, и чиллер не планируется использовать в течение длительного времени, необходимо слить воду из чиллера. В зимних условиях не следует отключать электропитание чиллера, из которого не слита вода. Фанкойлы в системе водоснабжения должны иметь трехходовые вентили, чтобы обеспечить беспрепятственную циркуляцию воды в системе при защитном пуске насоса зимой.

o. На общий трубопровод выхода воды из модульной системы чиллеров необходимо перенести датчик (Total outlet water Temp sensor) температуры воды на выходе ведущего чиллера (чиллера с адресом 0). Установку датчика в трубопровод необходимо выполнять с использованием гильзы, поставляемой в комплекте с чиллером.

ОСТОРОЖНО

• Грязь и накипь, включая загрязнение фильтра, могут привести к повреждению теплообменника и трубопроводов чиллера.
• Монтажники или пользователи должны обеспечить надлежащее качество охлажденной воды, не допускается использовать в качестве хладоносителя солевые растворы, поскольку они могут окислять и вызывать коррозию стальных деталей внутри теплообменника.

4.2 Схема трубопроводной системы



Условные обозначения				
Запорный вентиль	Манометр	Реле протока воды	Запорный вентиль	Гибкое соединение
Сетчатый фильтр	Термометр	Циркуляционный насос	Обратный вентиль	Автоматический воздухоотводчик

Рис. 4-1

4.3. Выбор бака-накопителя

■ Холодопроизводительность измеряется в кВт. Минимальный объем хладоносителя в системе G в формуле расчета минимального объема воды измеряется в литрах. Комфортное кондиционирование
G = холодопроизводительность × 2,6 л

Охлаждение для технологических процессов
G = холодопроизводительность × 7,4 л

■ Если фактический объем хладоносителя в системе меньше минимального расчетного значения, необходимо установить бак-аккумулятор, оборудованный внутренней перегородкой, которая предотвращает прямой переток воды. См. приведенные ниже схемы.

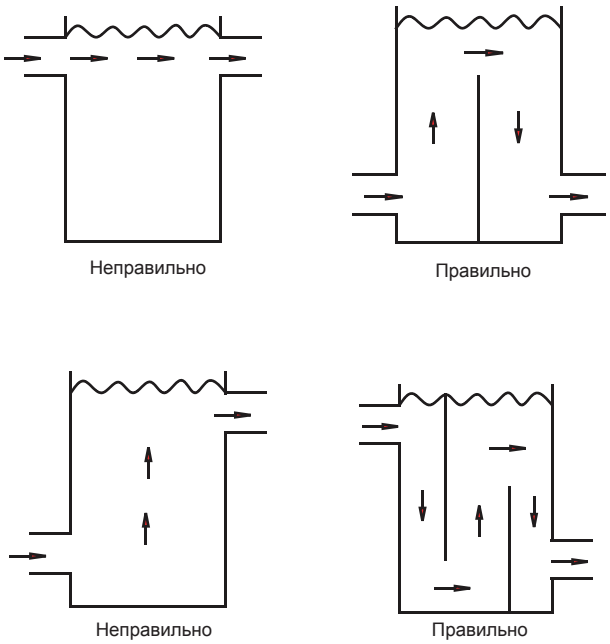


Рис.4-4

4.4 Минимальный расход хладоносителя

Величины минимального расхода охлажденной воды указаны в таблице 4-1.

Если расход хладоносителя меньше минимального расхода чиллера, необходимо предусмотреть рециркуляцию хладоносителя (см. схему).

Для минимального расхода хладоносителя

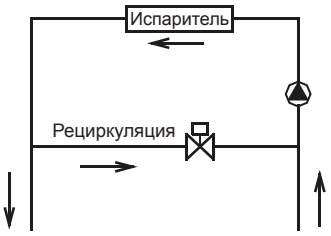


Рис. 4-2

4.5 Максимальный расход хладоносителя

Максимальный расход хладоносителя ограничен предельно допустимым перепадом давления в испарителе. Величины максимального расхода указаны в таблице 4-1.

Если расход хладоносителя превышает максимальный расход чиллера, необходимо предусмотреть рециркуляцию хладоносителя, как показано на схеме, чтобы уменьшить расход потока через испаритель.

Для максимального расхода хладоносителя

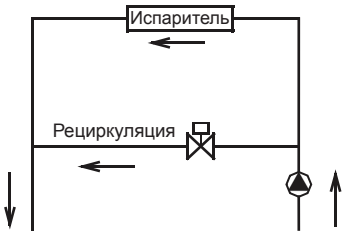


Рис. 4-3

4.6 Минимальное и максимальное значение расхода воды

Таблица 4-1

Параметр / Модель	Расход воды (м³/ч)	
	Минимальный	Максимальный
KCRM350HFAN3A-M	5,40	6,60
KCRM660HFAN3A-M	10,08	12,32
KCRM800HFAN3A-M	12,42	15,18
KCRM1300HFAN3A-M	20,16	24,64

4.7 Выбор и монтаж насоса

4.7.1 Выбор насоса
a. Выбор расхода водяного насоса
Расход насоса должен быть не менее проектного расхода хладоносителя чиллера. В случае подключения нескольких чиллеров расход насоса должен быть не менее суммарного проектного расхода хладоносителя всех чиллеров.
b. Выбор напора насоса
H = h1 + h2 + h3 + h4
H: напор насоса.
h1: гидравлическое сопротивление чиллера.
h2: гидравлическое сопротивление насоса.
h3: гидравлическое сопротивление самого длинного водяного контура, в том числе: сопротивление трубопровода, местные сопротивления трубопроводов такие , как повороты, разветвления и запорно-регулирующая арматура.
h4: гидравлическое сопротивление самого удаленного оконечного потребителя.

4.7.2 Монтаж насоса
a. Насос должен быть смонтирован на подаче хладоносителя в чиллер, с обеих сторон надлежит установить гибкие соединительные компенсаторы для защиты от вибраций.
b. Рекомендуется предусмотреть резервный насос.
c. Насос должен быть подключен к щиту управления чиллера (схему цепей управления см. на рис. 5-3).

4.8 Контроль качества воды

4.8.1. Контроль качества воды
При использовании технической воды в качестве хладоносителя возможно образование накипи. С другой стороны, использование артезианской или речной воды тоже может привести к появлению отложений, таких как накипь, песок и др. По этой причине артезианская или речная вода перед подачей в контур хладоносителя должна фильтроваться и умягчаться в специальных устройствах. Если в испарителе накапливается песок и глина, циркуляция хладоносителя может быть блокирована, что ведет аварийному останову чиллера для предотвращения замерзания воды. В случае чрезмерно высокой жесткости воды возможно образование накипи и коррозии элементов системы. Поэтому перед использованием необходимо анализировать такие характеристики охлажденной воды, как показатель кислотности (pH), электропроводимость, концентрации ионов хлоридов и сульфидов и т.п.

4.8.2 Применимый стандарт качества воды, используемой в чиллере

Таблица 4-2

Показатель кислотности pH	7~8,5
Общая жесткость	< 50 ppm
Электропроводимость	< 200 мкВ/см (25 °C)
Ионы сульфидов	Нет
Ионы хлоридов	< 50 ppm
Ионы аммиака	Нет
Ионы сульфатов	< 50 ppm
Кремний	< 30 ppm
Содержание железа	< 0,3 ppm
Ионы натрия	Не нормировано
Ионы кальция	< 50 ppm

4.9 Указания по монтажу и настройке реле протока

4.9.1 Внимательно проверьте реле протока перед выполнением его монтажа. Упаковка должна находиться в хорошем состоянии, без видимых признаков повреждений и деформаций. При обнаружении любой проблемы обращайтесь к поставщику.

4.9.2 Реле протока можно установить на горизонтальный или вертикальный трубопровод с восходящим направлением потока. Монтаж на трубопровод с нисходящим потоком запрещен. При установке реле протока на трубопроводе с восходящим направлением потока необходимо учитывать силу тяжести водного столба.

4.9.3 Реле протока следует монтировать на прямом участке трубопровода, при этом с обеих сторон реле должны находиться прямолинейные участки трубы, длина которых как минимум в 5 раз превышает диаметр трубопровода. Кроме того, направление потока жидкости в трубопроводе должно совпадать с направлением стрелки на реле. Размещение клеммной колодки должно обеспечивать удобное подключение проводов.

4.9.4 Обратите внимание на следующие обстоятельства во время выполнения монтажа и подключения проводов.
a. Запрещены удары гаечным ключом по корпусу реле протока, поскольку это может привести к деформации и неисправности реле.
b. Во избежание поражения электрическим током и повреждения оборудования необходимо отключать электропитание на время подключения проводов или выполнения регулировки.
c. Во время подключения проводов разрешается регулировка положения только винтов клемм микровыключателей и винтов системы заземления. Не прилагайте чрезмерные усилия во время подключения проводов микровыключателей. В противном случае возможно смещение микровыключателей с последующим нарушением работоспособности реле протока.
d. Для заземления следует использовать специальные заземляющие винты. Винты не следует устанавливать или удалять произвольным образом. Иначе возможна деформация реле протока с последующим нарушением их работоспособности.
e. Реле протока перед отгрузкой с завода-производителя настраивают на минимальное значение расхода. Если для реле протока будет задано значение расхода, которое меньше заводской настройки, возможно возникновение неисправностей. После монтажа реле протока нажмите его рычажок несколько раз для проверки. Если рычажок не издает характерный «щелкающий», звук, вращайте винт по часовой стрелке до тех пор, пока при нажатии рычажка не будет слышен этот характерный звук .
f. Обязательно выберите модель лепестка в соответствии с номинальным расходом чиллера, диаметром трубы и нужным диапазоном регулирования расхода. Лепесток реле не должен соприкасаться с заслонками в трубопроводе или с внутренней стенкой трубопровода. В противном случае будет невозможен нормальный сброс реле протока в исходное состояние.

4.9.5 Опираясь на показания расходомера, определите, хорошо ли работает реле протока и соединенная с ним система. А именно, когда показание расходомера меньше 60% проектного расхода воды для данного чиллера, нужно проверить срабатывание реле протока и понаблюдать за величиной расхода в течение трех рабочих периодов, своевременно закрыв корпус реле протока.

• **Схема установки реле протока**

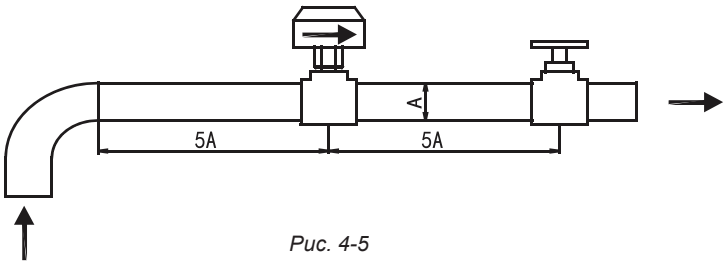


Рис. 4-5

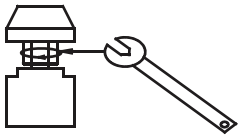


Рис. 4-6

4.10 Монтаж трубопровода холодоснабжения для одиночных чиллеров

KCRM350HFAN3A-M

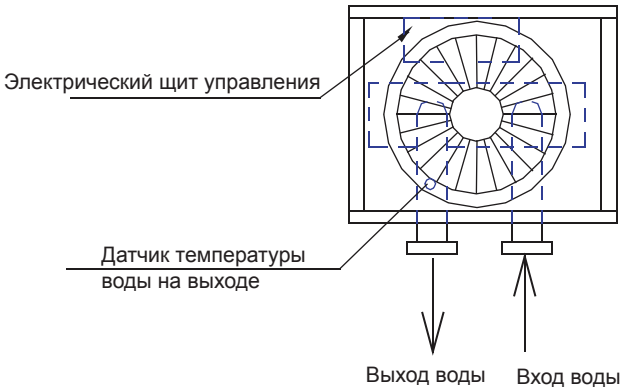


Рис. 4-7

KCRM660HFAN3A-M

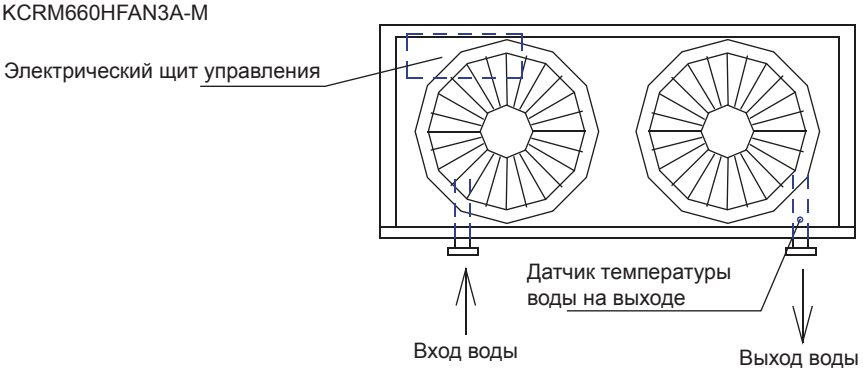


Рис. 4-8

KCRM800HFAN3A-M

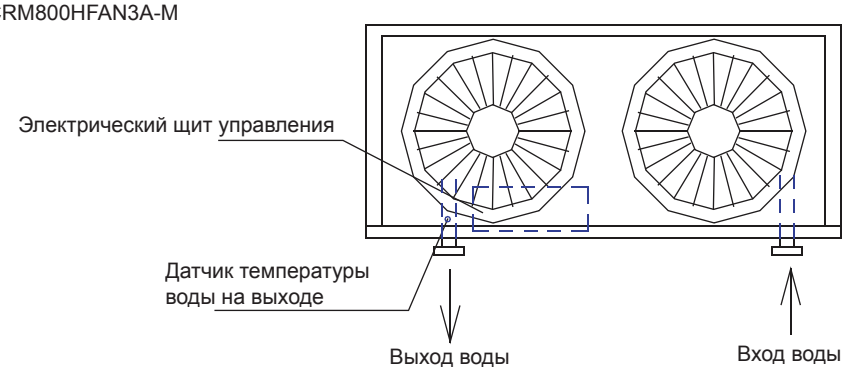


Рис. 4-9

KCRM1300HFAN3A-M

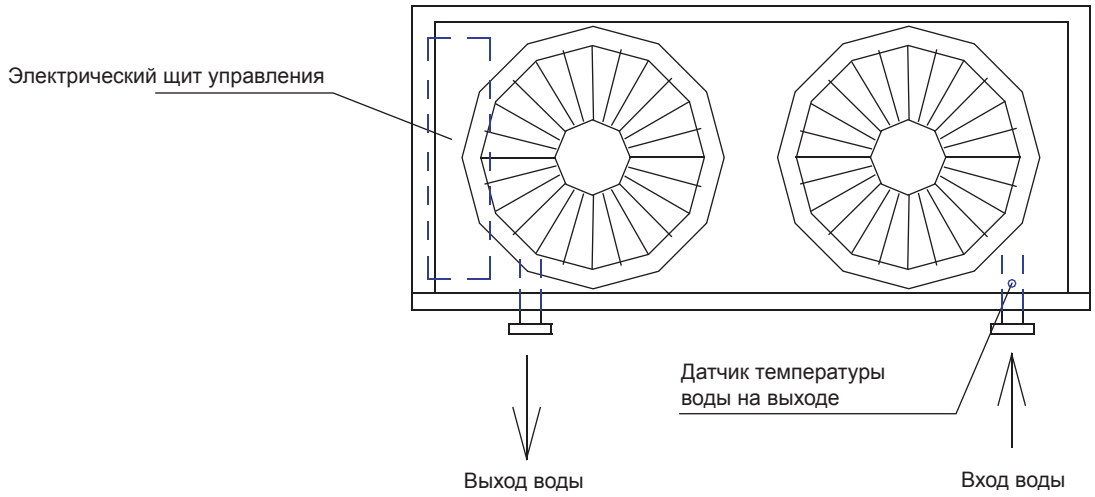


Рис. 4-10

4.11 Монтаж трубопровода холодоснабжения для модульной системы

Монтаж модульной комбинации требует определенной конфигурации системы. Необходимые пояснения даны ниже.

4.11.1 Варианты монтажа трубопровода водоснабжения в случае модульной комбинации

1) KCRM350HFAN3A-M

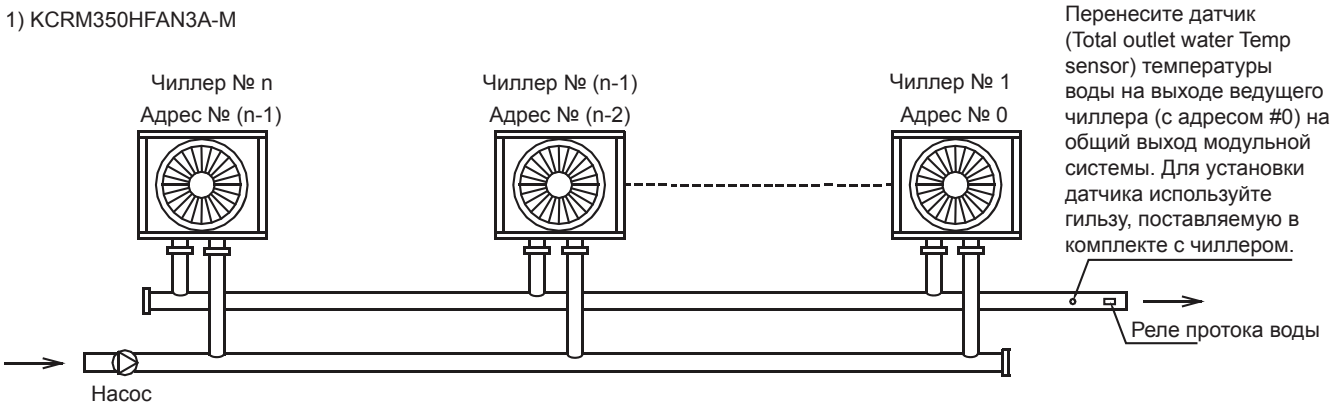


Рис.4-11 (вариант монтажа А - не более 16 чиллеров)

2) KCRM660HFAN3A-M, KCRM800HFAN3A-M, KCRM1300HFAN3A-M

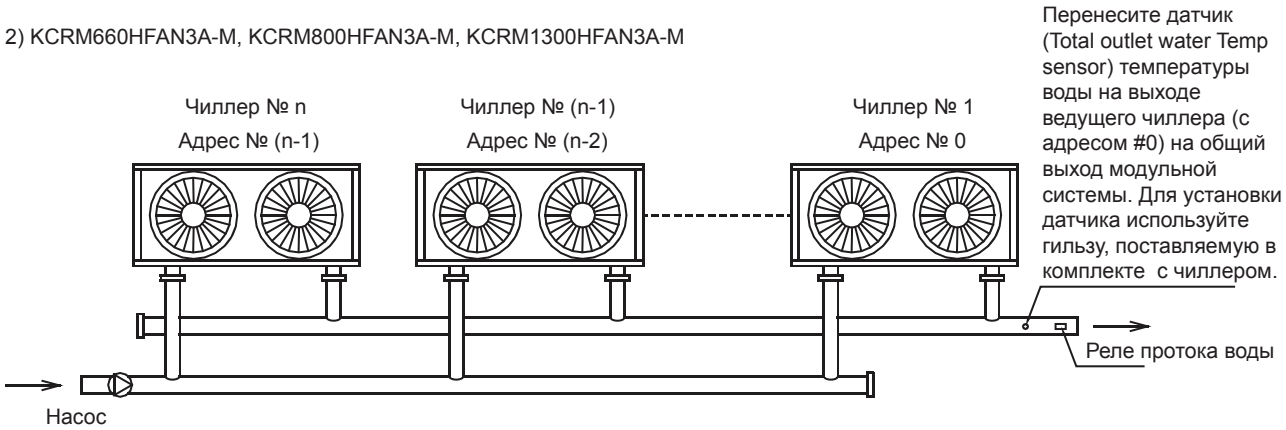


Рис.4-12 (вариант монтажа А - не более 16 чиллеров)

4.11.2 Таблица диаметров общего трубопровода модульной системы

Таблица 4-3

Холодопроизводительность (ед. измерения Q: кВт)	Полный диаметр входного / выходного трубопроводов (номинальный диаметр)
25≤Q≤50	DN40
50<Q≤80	DN50
80<Q≤130	DN65
135<Q≤210	DN80
210<Q≤325	DN100
325<Q≤510	DN125
510<Q≤740	DN150
740<Q≤1300	DN200
1300<Q≤2080	DN250

ВНИМАНИЕ

Учитывайте следующие аспекты в случае монтажа нескольких чиллеров.

• Каждый чиллер должен иметь индивидуальный адрес в модульной системе , который не должен повторяться.
• Реле протока, насос хладоносителя и вспомогательный электронагреватель должны быть подключены к щиту управления ведущего чиллера (с адресом 0).
• Управление модульной системой осуществляется пультом, подключенным к ведущему чиллеру.
• Модульная система может быть запущена с помощью проводного пульта ДУ только после настройки адресов всех чиллеров. Максимальная протяженность кабеля связи проводного пульта управления не должна превышать 500 м.

5. Электрические подключения

5.1 Подключение электропитания

ВНИМАНИЕ

1. Источник электропитания должен иметь характеристики, соответствующие данным в заводской табличке чиллера.
2. Электромонтажные работы должны выполняться высококвалифицированными техническими специалистами в соответствии с маркировками на принципиальной электрической схеме.
3. Кабель питания и шина заземления должны быть подключены к соответствующим клеммам.
4. Монтаж кабеля питания и шины заземления необходимо выполнять с помощью соответствующих инструментов.
5. Клеммы, к которым подключена силовая электропроводка и провод заземления, должны быть надежно затянуты. Их следует регулярно проверять, чтобы удостовериться, что затяжка клемм не ослабла.
6. Используйте только электрические компоненты, рекомендованные производителем чиллера. Монтажные работы и техническое обслуживание должны выполняться высококвалифицированными техническими специалистами. При неправильном выполнении электрических подключений возможны сбои в работе платы управления, поражение электрическим током и др.
7. В электрических цепях должны быть установлены устройства полного отключения с зазором между контактами не менее 3 мм.
8. Установите устройства защитного отключения (УЗО) в соответствии с требованиями государственных стандартов к электрооборудованию.
9. После завершения всех электромонтажных работ, тщательно проверьте их качество, прежде чем подавать электропитание.
10. Внимательно прочитайте информационные наклейки на щите управления.
11. Пользователям запрещается самостоятельно выполнять ремонт, так как ненадлежащий ремонт может стать причиной поражения электрическим током, повреждения оборудования и др. Если чиллер нуждается в ремонте, обратитесь в центр технического обслуживания.

5.2 Технические требования к источнику электропитания

Таблица 5-1

Параметр / Модель	Источник питания чиллера			
	Параметры питания	Автоматический выключатель	Номинал предохранителя	Кабель питания
KCRM350HFAN3A-M	380-415 В 3 фазы, 50 Гц	50 А	36 А	10 мм² (< 20 м)
KCRM660HFAN3A-M	380-415 В 3 фазы, 50 Гц	150 А	100 А	16 мм² (< 20 м)
KCRM800HFAN3A-M	380-415 В 3 фазы, 50 Гц	150 А	100 А	25 мм² (< 20 м)
KCRM1300HFAN3A-M	380-415 В 3 фазы, 50 Гц	200 А	150 А	35 мм² (< 20 м)

5.3. Требования к подключению электропитания

5.3.1. В электрощите чиллера не допускается устанавливать дополнительные управляющие элементы, такие как реле и др. Провода электропитания и управления, не подключенные к электрощиту чиллера, не разрешается проводить через него. В противном случае электромагнитные помехи могут привести к сбоям в работе чиллера и компонентов управления или даже повредить их, что приведет к срабатыванию схем защиты.
5.3.2. Все идущие электрощиту чиллера кабели должны быть подключены отдельно и независимо друг от друга, но исключительно к штатным клеммам электрощита чиллера.
5.3.3. Кабель электропитания должен быть проложен на расстоянии не менее 100 мм от сигнальных кабелей.
5.3.4. Для электропитания чиллера следует использовать только трехфазную электросеть с напряжением 380–415 В и частотой 50 Гц. Допустимый диапазон напряжений составляет 342~440 В.
5.3.5. Все электрические провода должны соответствовать местным нормам в отношении электропроводки. Соответствующие кабели следует подключить к клеммам сети электропитания, проведя их через отверстия в днище распределительного шкафа. В соответствии с действующими в Китае стандартами пользователь несет ответственность за установку устройств защиты по току и напряжению во входной цепи электропитания чиллера.
5.3.6. В цепь электропитания чиллера следует установить ручной выключатель, обеспечивающий снятие напряжение со всех фаз электрической сети чиллера при его размыкании.
5.3.7. Для электропитания чиллера следует использовать кабели, имеющие соответствующие технические характеристики. Для чиллера следует использовать независимый источник электропитания. Во избежание перегрузки запрещается подключать чиллер к одной ветви электросети вместе с другими электрическими потребителями. Предохранитель или ручной выключатель электропитания должен соответствовать рабочему напряжению и току чиллера. Требования к электропроводке и параметры конфигурации для параллельного подключения нескольких чиллеров показаны на следующей иллюстрации.
5.3.8. Некоторые разъемы распределительного шкафа предназначены для коммутации сигнальных цепей, которые пользователь должен обеспечить питанием от сети переменного тока с номинальным напряжением 220–230 В. Пользователь должен позаботиться о том, чтобы все источники электропитания подключены через автоматические силовые выключатели (приобретенные пользователем), обеспечивающие отключение всех фаз сети электропитания при размыкании контактов такого выключателя.
5.3.9. Для предотвращения электромагнитных помех, ведущих к сбоям в работе чиллера и контроллера, все индуктивные элементы, предоставленные пользователем (такие как катушки контакторов, реле и др.), должны быть оснащены стандартными резистивно-емкостными подавителями помех.
5.3.10. Все слаботочные цепи, подключенные к распределительном шкафу, должны быть выполнены с использованием экранированных кабелей, снабженных проводами заземления. Для предотвращения электромагнитных помех контрольные кабели и кабели электропитания следует прокладывать отдельно.
5.3.11. Чиллер должен быть оснащен проводами заземления, которые запрещается соединять с заземляющими проводниками газопроводов, водопроводов, шинами молниеотводов и заземляющими проводами телефонных линий. Неправильное заземление может привести к поражению электрическим током, поэтому позаботьтесь о том, чтобы шины заземления чиллера были смонтированы надежно.

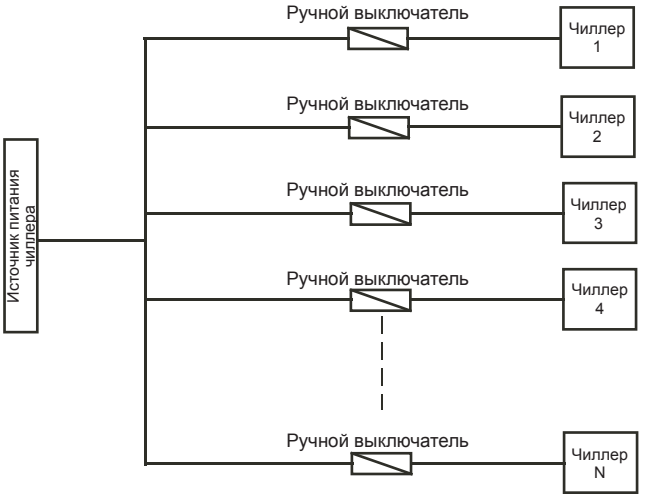


Рис. 5-1

ПРИМЕЧАНИЕ

Возможно объединение в систему не более 16 модульных чиллеров.

5.4. Порядок прокладки кабельных линий

Этап 1. Во избежание пробоя на землю проверьте чиллер и убедитесь в том, что провода заземления подключены должным образом. Устройства заземления должны быть смонтированы в строгом соответствии с электротехническими требованиями. Неправильное выполнение заземления может привести к поражению электрическим током.
Этап 2. Главный выключатель электропитания должен быть расположен согласно нормативным документам в регионе установки.
Этап 3. Каждое отверстие для ввода силовых кабелей должно быть снабжено уплотнительным гермовводом.
Этап 4. Провода фаз, нейтрали и заземления системы электропитания должны быть введены в распределительный шкаф чиллера.
Этап 5. Провода сети электропитания должны быть закреплены хомутами.
Этап 6. Необходимо надежно подключить провода к клеммам A, B, C и N.
Этап 7. При подключении проводов электропитания необходимо соблюдать последовательность фаз.
Этап 8. Для предотвращения неполадок и повышения безопасности главный выключатель электропитания должнен располагаться вне досягаемости посторонних лиц.
Этап 9. Подключение проводов управления реле протока воды: кабели управления реле протока нужно подключить к клеммам W1 и W2 ведущего чиллера.
Этап 10. Подключение проводов управления вспомогательными электронагревателями: провода управления контактором пер. тока вспомогательного электрического нагревателя нужно подключить к клеммам H1 и H2 ведущего чиллера, как показано на рис. 5-2.
Этап 11 Подключение проводов цепи управления насосом: провода управления контактором насоса нужно подключить к клеммам P1 и P2 ведущего чиллера, как показано на рис. 5-3.
Этап 12 Клеммы P, Q, E пульта управления необходимо подключить к клеммам P, Q, E ведущего чиллера.

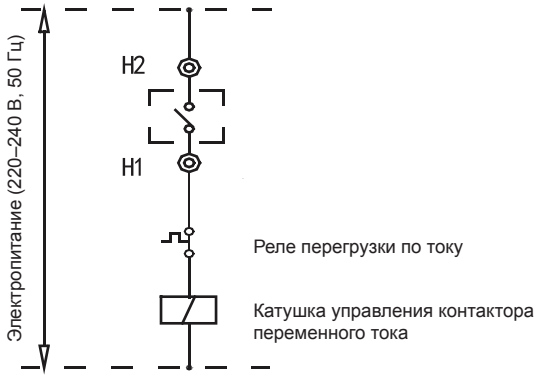


Рис. 5-2

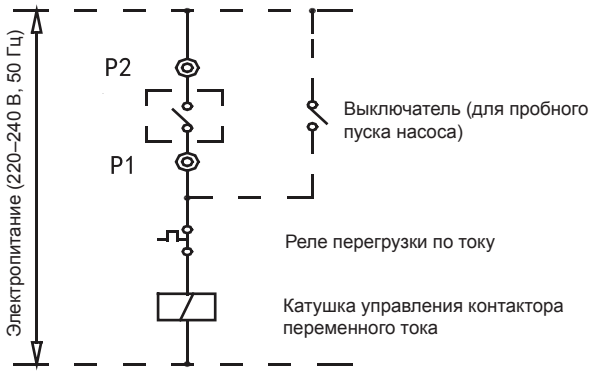


Рис. 5-3

5.5. Принципиальная схема платы управления чиллером

5.5.1. Принципиальная схема соединений и обмена данными ведущего чиллера с ведомыми чиллерами (см. прилагаемую иллюстрацию)
5.5.2. Снабженная указателями схема платы управления ведущего чиллера (см. рис. 5-4).

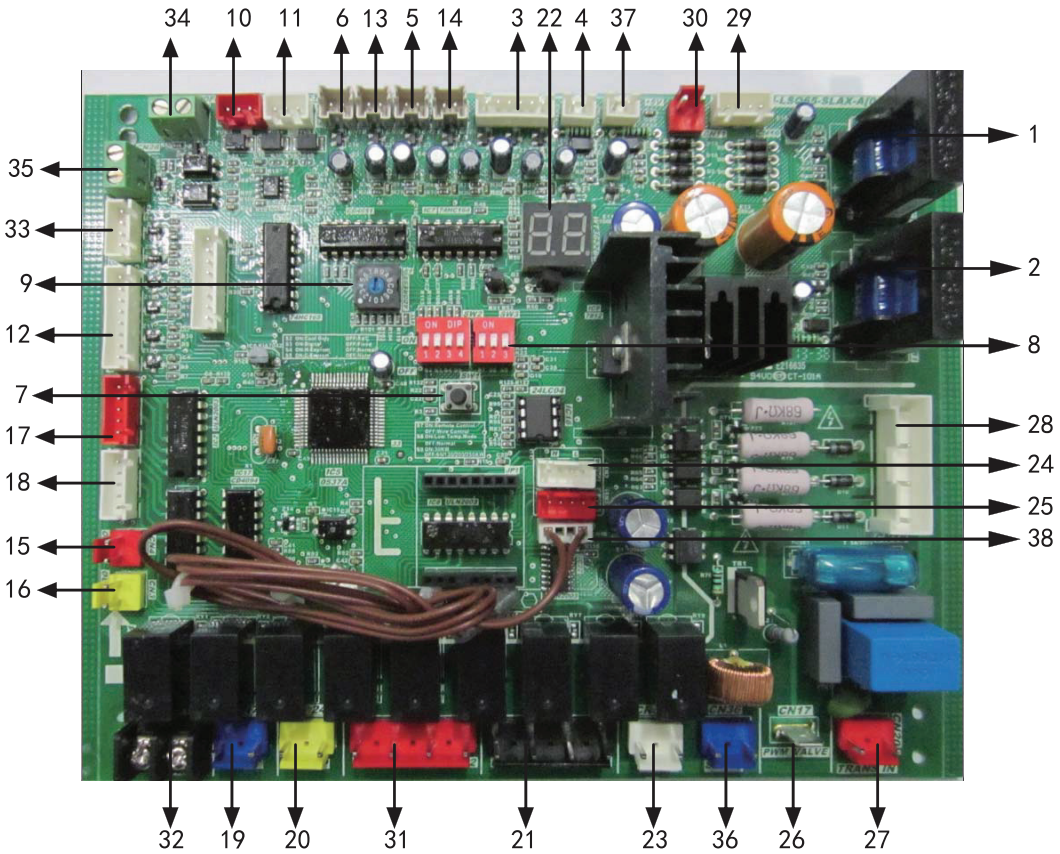


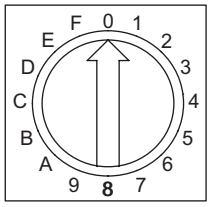
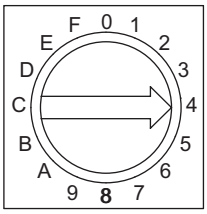
Рис. 5-4

Эта фотография приведена только в качестве примера, сверяйтесь с реальной печатной платой.

5.6 Развернутое описание компонентов, показанных на рис. 5-4

Таблица 5-2

№	Детальная информация
1	Измерение тока компрессора A1 (код защиты P4)
2	Измерение тока компрессора B1 (код защиты P5) В течение первых 5 секунд после пуска компрессора защита по высокому току не активна. Если обнаружено превышение током компрессора порогового значения срабатывания защиты, компрессор выключается, после чего перезапускается через несколько минут.
3	T4: датчик температуры наружного воздуха (код неисправности E7). T3B: датчик температуры трубы конденсатора B (код неисправности E6 и код защиты P7) T3A: датчик температуры трубы конденсатора A (код неисправности E5 и код защиты P6) 1) T4: если одна из систем требует включения вентиляторов, вентиляторы запускают с помощью электронных средств управления данного чиллера. Сначала запускается только вентилятор A, включение вентилятора B происходит в зависимости от температуры наружного воздуха. 2) T3B и T3A: если электронная схема управления модульного чиллера обнаружит, что температура трубы конденсатора T3A или T3B определенной системы превышает предельную температуру +65°C, то соответствующая система будет выключена. Она будет вновь запущена после того, как температура опустится ниже температуры 60 °C. На работе других систем это не отражается. 3) T4, T3B и T3A: если произойдет короткое замыкание или обрыв в цепи датчика температуры, на пульте управления отобразиться соотвествующий код неисправности. • Если неисправен датчик температуры ведущего чиллера, то будет выключен ведущий чиллер и ведомые чиллеры. • Если неисправен датчик температуры ведомого чиллера, то этот чиллер отключается, но на остальные ведомые и ведущий чиллеры это не повлияет.
4	Измерение тока компрессора A2 (код защиты P4)
5	Датчик температуры воды на выходе чиллера (код неисправности E4). В режимах охлаждения и нагрева регулирование производительности чиллера производиться в соответствии со значением температуры воды на выходе чиллера. Чиллер имеют ступенчатое регулирование производительности (включение/выключение компрессоров).
6	Датчик температуры воды на выходе модульной системы (код неисправности E3) Задействован только на ведущем чиллере, на ведомых чиллерах не работает. В режимах охлаждения и нагрева выполняется регулирование в соответствии с значением температуры воды на общем выходе. Диапазон регулирования: нагрузка, стабилизация, разгрузка, аварийный останов.
7	Кнопка просмотра параметров работы чиллера. При нажатии кнопки параметры отображаются на дисплее платы управления в следующем порядке: Индикация в штатном режиме → Режим работы → Рабочая производительность компрессора B → Количество подключенных чиллеров → Окружающая темп. чиллера → Темп. конденсатора A → Темп. конденсатора B → Темп. воды на входе чиллера → Темп. воды на выходе чиллера → T61 Темп. срабатывания защиты от замерзания → Открытие ЭРВ A → Открытие ЭРВ B → Рабочий ток системы A → Рабочий ток системы B → Код последней неисправности • Отображение на дисплее режима работы: 1. охлаждение; 2. обогрев; 4. насос; 8. режим ожидания. • Отображение на дисплее числа подключенных чиллеров в системе: на дисплее платы управления ведущего чиллера отображается число чиллеров в модульной системе, на дисплее плат управления ведомых чиллеров отображается «0».
8	Заводские настройки SW2 SW3 ВКЛ ВКЛ ВЫКЛ ВЫКЛ 1 2 3 4 1 2 S2 S3 S4 S5 S7 S8 S2 ВКЛ: только охлаждение; ВЫКЛ: охлаждение/нагрев S3 ВКЛ: цифровой компрессор; ВЫКЛ: компрессор постоянной производительности. S4 ВКЛ: H-EEprom; ВЫКЛ: стандарт. S5 ВКЛ: C-EEProm; ВЫКЛ: стандарт.

№	Детальная информация
9	 ADDRESS АДРЕС Адрес 0 соответствует ведущему чиллеру.  ADDRESS АДРЕС Если адрес равен 1, 2, 3... F, то чиллер действует в качестве ведомого чиллера с номером 1,2,3…..15. Все модульные чиллеры имеют одинаковые функции электронного управления. Ведущий чиллер и ведомые чиллеры можно назначать посредством задания определенного адресного кода на плате электронного управления. Чиллер с адресом «0» является ведущим. Остальные адреса предназначены для ведомых чиллеров. Если чиллер выбран в качестве ведущего, его электронная система управления может приводить в действие такие функции, как прямая связь с проводным пультом ДУ, регулирование производительности охлаждения и обогрева, управление насосом, управление вспомогательным электрическим нагревателем, определение температуры на общем выходе и определение состояния реле протока воды.
10	Порт связи COM (O) 485 (код неисправности E2)
11	Порт связи COM (I) 485 (код неисправности E2) Порт COM (O) связан с контактами P, Q и E порта COM (I), используемыми для интерфейса RS-485. 1) В случае нарушения связи между проводным пультом ДУ и ведущим чиллером все чиллеры выключаются. 2) В случае нарушения связи между ведущим и ведомым чиллерами выключается тот ведомый чиллер, связь с которым нарушена. Если проводной пульт ДУ обнаруживает уменьшившееся количество чиллеров, то на дисплее может отобразиться индикация «EC», а индикатор проводного пульта ДУ начнет мигать. Через 3 минуты после устранения неисправности производится перезапуск.
12	Защита системы A от высокого давления и защита реле температуры на стороне нагнетания (код защиты P0). Защита системы B от высокого давления и защита реле температуры на стороне нагнетания (код защиты P2). Защита системы A от низкого давления (код защиты P1). Защита системы B от низкого давления (код защиты P3). Реле высокого давления хладагента и реле высокой температуры нагнетания хладагента подключены последовательно.
13	Датчик температуры воды на входе чиллера (код неисправности EF).
14	Датчик низкой температуры системы предотвращения замерзания кожухотрубного теплообменника (код неисправности Eb).
15	Защита по реле протока хладоносителя (код неисправности для ведущего чиллера E9), задействована только у ведущего чиллера, у ведомых чиллеров она не действует. 1) Ведущий чиллер: если имеет место низкий расход воды, на плате управления ведущего чиллера и пульте управления будет отображаться код неисправности E9. 2) Ведомый чиллер: защита по реле протока хладоносителя не активна.
16	Защита по реле контроля фаз (код неисправности E8)
17	Электронный расширительный вентиль системы B
18	Электронный расширительный вентиль системы A Электронный расширительный вентиль используется для управления расходом хладагента при разных режимах работы и различных нагрузках.
19	Вспомогательный электронагреватель Обратите внимание: порт выдает управляющий сигнал для включения/выключения электронагревателя, но не является источником электропитания 220 В для электронагревателя. Внимание! В режиме обогрева, если плата главного чиллера обнаруживает, что температура воды на общем выходе ниже 45 °C, выключатель замыкается и вспомогательный электрический нагреватель начинает работать. Если температура воды на общем выходе становится выше 50 °C, выключатель размыкается, и вспомогательный электрический нагреватель выключается.
20	НАСОС. Обратите внимание: порт выдает управляющий сигнал для включения/выключения насоса (сухой контакт), но не является источником электропитания 220 В для подачи на контактор насоса. 1) После получения команды на пуск чиллера насос незамедлительно включается и всегда остается во включенном состоянии в процессе работы системы. 2) В случае останова охлаждения или обогрева насос выключается через 2 минуты после прекращения работы всех чиллеров. 3) Если чиллер работает в режиме Pump (работает только насос), остановка насоса выполняется с пульта управления чиллера.
21	Один компрессор системы B (B1). Нейтральный провод. Один компрессор системы A (A1). Нейтральный провод.

№	Детальная информация
22	Дисплей. 1) В режиме ожидания отображается адрес чиллера. 2) При штатной работе чиллера отображается индикация «10.» (число 10 с точкой после него). 3) В случае неисправности или срабатывании защиты отображается код неисправности или код защиты.
23	Четырехходовой вентиль системы B. Нейтральный провод.
24	Вентилятор A, управляется по показаниям датчика температуры T4.
25	Вентилятор B, управляется по показаниям датчика температуры T4.
26	Зарезервировано.
27	Вход трансформатора, 220–230 В перем. тока (задействован только для ведущего чиллера).
28	Вход четырехпроводной трехфазной сети электропитания (код неисправности E1). Три фазы A, B и C электропитания должны присутствовать одновременно, а угол сдвига фаз должен равняться 120°. Если эти условия не выполняются, может возникнуть ошибка последовательности фаз, и на дисплей будет выведен соответствующий код неисправности. После восстановления нормального состояния сети электропитания неисправность устраняется. Обратите внимание: нарушение последовательности фаз и сдвиг фаз сети электропитания определяются только в начальный период после подключения сети питания, они не определяются во время работы чиллера.
29	Выход трансформатора
30	Разъем электропитания
31	Один компрессор системы B (B2). Нейтральный провод. Один компрессор системы A (A2).Нейтральный провод.
32	Общий аварийный сигнал.
33	Защита по давлению от замерзания системы A (код защиты Pc). Защита по давлению от замерзания системы B (код защиты Pd).
34	Разъем для дистанционного управления (тип сигнала - сухой контакт, используется для чиллера с адресом 0) 1. Переключение контакта S7 на микропереключателе главной платы управления ведущего чиллера в положение «ON» (Вкл.) переводит систему в режим дистанционного управления (проводной пульт ДУ игнорируется). 2. Если контакт замкнут, чиллер включается, в противном случае чиллер выключается.
35	Порт дистанционного выбора режима работы чиллера (тип сигнала - сухой контакт действует на чиллере с адресом 0) 1. Переключение контакта S7 на микропереключателе платы управления управления ведущего чиллера в положение «ON» [Вкл.] переключает в режим дистанционного управления (проводной пульт ДУ игнорируется). 2. Если порт замкнут, чиллер переходит в режим обогрева, в ином случае чиллер переходит в режим охлаждения.
36	Четырехходовой вентиль системы A. Нейтральный провод.
37	Измерение тока компрессора B2 (код защиты P5)
38	Нагреватель пластинчатого теплообменника/Порт нагревателя насоса (сигнал 12 В пост. тока).

ВНИМАНИЕ

1. Неисправности
При наличии неисправности на ведущем чиллере он прекращает работу, и вместе с ним прекращают работу все остальные чиллеры. При наличии неисправности на ведомом чиллере прекращает работу только этот чиллер, все остальные чиллеры продолжают работать.
2. Защита
В случае срабатывания защиты ведущего чиллера прекращает работу только этот чиллер, а остальные чиллеры продолжают работать. В случае срабатывания защиты ведомого чиллера прекращает работу только этот чиллер, а остальные чиллеры продолжают работать.

6. Ввод в эксплуатацию

6.1 Аспекты, на которые следует обратить внимание перед вводом в эксплуатацию.

6.1.1. После того, как трубопроводы контура хладоносителя будут несколько раз промыты, убедитесь в том, что вода удовлетворяет стандарту качества. Слейте воду из системы и повторно заправьте ее. Запустите насос и убедитесь в том, что расход и давление воды на выходе соответствуют проектным значениям.
6.1.2. Чиллер должен быть подключен к сети электропитания за 12 часов до пуска, чтобы питание подавалось на нагреватель масла, и компрессор был предварительно прогрет. Недостаточный предварительный прогрев может стать причиной повреждения компрессора.
6.1.3. Выполните настройки на пульте управления согласно требуемым режиму работы и уставке температуры воды. См. разделы руководства, посвященные настройкам пульта ДУ. Следует задавать параметры работы с учетом рабочего диапазона чиллера и в соответствие с проектным режимом работы.
6.1.4. Настройте проектный расход хладоносителя через чиллер. При этом расход должен быть диапазоне, указанном в табл. 4.1. Настройте реле протока. Авария по реле протока должна срабатывать при снижении расхода менее, чем 90% от проектного значения.

6-2 Перечень проверок после монтажа

Таблица 6-1

Пункты проверки	Описание	Да	Нет
Удовлетворяет ли требованиям место установки	Чиллеры закреплены на ровном основании		
	Пространство вокруг чиллера для циркуляции воздуха соответствует требованиям данной инструкции		
	Пространство для технического обслуживания соответствует требованиям данной инструкции		
	Уровни шума и вибрации соответствуют требованиям в месте установки		
	Средства защиты от прямых солнечных лучей, дождя и снега соответствуют требованиям данной инструкции		
	Параметры окружающей среды соответствуют требованиям данной инструкции		
Удовлетворяет ли требованиями система трубопроводов	Диаметр трубопроводов соответствует проекту		
	Длина трубопроводов соответствует проекту		
	Предусмотрены дренажные вентили в контуре хладоносителя		
	Качество воды соответствует требованиям данной инструкции		
	Установлены виброкомпенсаторы на входе и выходе насоса		
	Предусмотрены манометры в контуре хладоносителя		
	Теплоизоляция соответствует требованиям проекта и/или данной инструкции		
	Характеристики проводов соответствуют требованиям проекта и/или данной инструкции		
	Номиналы выключателей соответствуют требованиям проекта и/или данной инструкции		
	Номиналы автоматических выключателей соответствуют требованиям проекта и/или данной инструкции		
	Напряжение и частота тока соответствуют требованиям данной инструкции		
Удовлетворяет ли требованиям электропроводка	Подключения кабелей надежно затянуты		
	Пульт управления подключен и работает правильно		
	Защитные устройства работают правильно		
	Электрические подключения и настройка модульной системы соответствуют требованиям данной инструкции		
	Последовательность фаз сети электропитания соответствует требованиям		

6.3 Тестовый запуск

6.3.1 Включите пульт управления и проверьте, не отображается ли на дисплее чиллера код неисправности. Если имеет место неисправность, устраните ее. Убедившись, что других неисправностей нет, запустите чиллер с соблюдением инструкций по эксплуатации.
6.3.2 Выполните тестовый запуск продолжительностью 30 минут. После стабилизации температуры на входе и выходе отрегулируйте расход воды до проектного значения, чтобы обеспечить нормальную эксплуатацию чиллера.
6.3.3 После останова чиллера снова его следует запускать не ранее чем через 10 минут, избегая подвергать чиллер частым операциям запуска. В завершение проверьте, соответствуют ли параметры работы чиллера проектному режиму работы.

ВНИМАНИЕ

• Чиллер может управлять запуском и остановом насоса, поэтому при промывке водяной системы чиллер не должен управлять работой насоса.
• Не запускайте чиллер до полного заполнения контура хладоносителя.
• Необходимо правильно установить реле протока воды. Провода реле протока воды должны быть подключены в соответствии с электрической схемой чиллера, в противном случае потребитель должен нести ответственность за неисправности, вызванные прекращением потока воды во время работы чиллера.
• Во время ввода в эксплуатацию повторный запуск чиллера производите не ранее чем через 10 минут после останова.
• При постоянном использовании чиллера не отключайте источник электропитания, в противном случае компрессор не будет прогрет, что приведет к его повреждениям.
• Если чиллер не эксплуатируется длительное время, и сеть электропитания необходимо отключить на период простоя, то для предварительного прогрева компрессора чиллер следует подключить к электросети за 12 часов до запуска после простоя.

7. ЭКСПЛУАТАЦИЯ

7.1 Проводной пульт управления

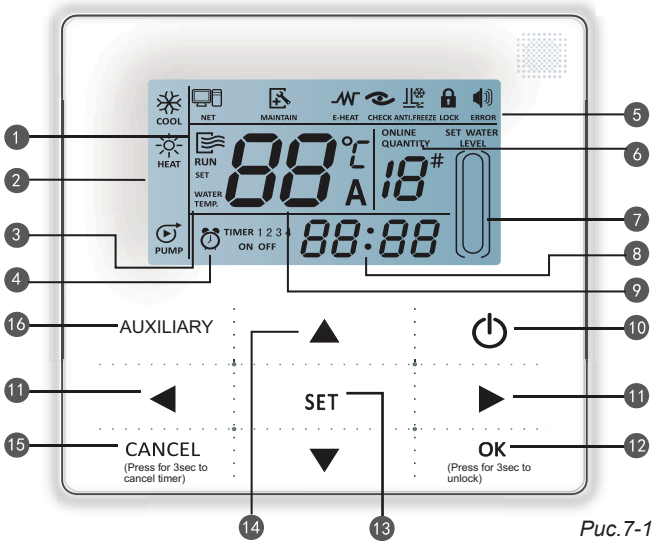


Рис.7-1

1. Значок работы
2. Поле режимов
3. Уставка температуры воды
4. Индикатор таймера включения/выключения
5. Значок функции
6. Индикация числа подключенных чиллеров
7. Зарезервировано
8. Часы
9. Температура воды
10. Кнопка включения/выключения
11. Кнопки Вправо и Влево
12. Кнопка OK [Подтверждение]
13. Кнопка настройки SET
14. Кнопки увеличения/уменьшения
15. Кнопка «Cancel»[Отмена]
16. Зарезервированная кнопка

7.2 Инструкции по работе с кнопками

1 **Значок работы** : Указывает состояния чиллера «ВКЛ.» и «ВЫКЛ.». Когда чиллер ВКЛЮЧЕН, значок отображается на дисплее; когда чиллер ВЫКЛЮЧЕН, значок исчезает с дисплея.

2 **Поле режимов** В этом поле указывается режим работы чиллера.

3 **Уставка температуры воды** Может отображаться два Параметра:

WATER TEMP.	SET WATER TEMP.
[Темп. воды]	[Уставка темп. воды]

4 **Индикатор таймера ВКЛЮЧЕНИЯ/ВЫКЛЮЧЕНИЯ** TIMER 1 2 3
Показывает данные о настройке таймера включения/выключения

5 **Значки функций**
1) NET [Компьютер] отображается на дисплее, когда чиллер подключен к компьютеру.
2) MAINTAIN [Техническое обслуживание]. Когда на дисплее отображается данный значок, это означает, что специалисты должны произвести техническое обслуживание. Продолжительное нажатие на кнопку «AUXILIARY» в течение 3 секунд выключает этот значок до следующего сеанса обслуживания.
3) E-HEAT [Электронагреватель]. Отображается на дисплее во время действия функции дополнительного нагрева воды электрическим нагревателем.
4) CHECK [Проверка]. Отображается на дисплее во время действия функции просмотра параметров.
5) ANTI-FREEZE [Защита от замерзания]. Отображается на дисплее, когда температура наружного воздуха ниже 2°C. Индикатор напоминает, что должны быть приняты меры для защиты от замерзания хладоносителя.
6) LOCK [Блокировка]. Когда на дисплее отображается данный значок, это означает, что кнопки заблокированы (в результате отсутствия нажатия кнопок в течение 2 минут). Для разблокировки кнопок требуется продолжительное (в течение 3 секунд) нажатие кнопки “OK”.
7) ERROR [Неисправность]. Отображается на дисплее во время неисправности или срабатывания защиты ведущего чиллера. Диагностика неисправности должна производиться квалифицированным сервисным инженером.

6 **Индикация числа подключенных чиллеров:** В обычном состоянии отображает количество в модульной системе; в состоянии просмотра параметров отображает порядковый номер чиллера.

7 **Зарезервировано**

8 **Часы:** В обычном состоянии отображает текущее время; во время настройки таймера отображает время, настроенное на таймере.

9 **Температура воды:** В обычном состоянии отображает текущее значение температуры воды; во время настройки отображает значение уставки температуры воды; во время просмотра параметров отображает значения параметров.
При просмотре параметры отображаются в следующей последовательности.

1	Температура воды на выходе; индикация Tou->
2	Температура воды на входе; индикация Tin->
3	Температура наружного воздуха; индикация T4->
4	Температура трубы конденсатора, индикация T3A->
5	Температура трубы конденсатора, индикация T3B->
6	Ток компрессора; индикация IA->
7	Ток компрессора; индикация IB->
8	Температура предотвращения замерзания; индикация T6->
9	Степень открытия электронного расширительного вентиля; индикация FA->
10	Степень открытия электронного расширительного вентиля; индикация FB->
11	Код последней неисправности или срабатывания защиты; индикация ->
12	Код предпоследней неисправности или срабатывания защиты; индикация ->
13	Код третей с конца неисправности или срабатывания защиты; индикация ->
1	Температура воды на выходе; индикация Tou……

10 **Кнопка включения/выключения ON/OFF** Функции включения и выключения.

11 **Кнопки Вправо и Влево:** При нажатии этих кнопок в главном меню происходит переход в меню задания уставки температуры. Следующее нажатие позволяет перейти в меню настройки таймера, последующее нажатия - переход в следующие меню. При просмотре параметров эти кнопки используются для «прокрутки» на экране информации о рабочих параметрах чиллера.

12 **Кнопка OK [Подтверждение]** После настройки параметра нажмите эту кнопку для подтверждения. После блокировки кнопок нажмите и удерживайте нажатой эту кнопку в течение 3 секунд, чтобы разблокировать кнопки.

13 **Кнопка настройки SET:** переключение между настраиваемыми параметрами - уставка температуры воды, таймер, режим работы и др. Длительное нажатие этой кнопки в течение 3 секунд приводит к переходу в режим просмотра рабочих параметров чиллера.

14 **Кнопки увеличения/уменьшения** Задание уставки температуры воды, времени срабатывания таймера и др. Во время просмотра параметров работы эти кнопки используются для выбора номера чиллера в модульной системе в диапазоне №0 ~ №15.

15 **Кнопка отмены CANCEL:** Во время настройки параметров нажмите эту кнопку, чтобы отменить настройку. После настройки времени срабатывания таймера нажимайте эту кнопку в течение 3 секунд, если нужно отменить настроенное время.

16 **Зарезервированная кнопка**

7.3 Включение и выключение

Для включения и выключения системы следуйте инструкция приведенных ниже блок-схем.

Включение чиллера

Выключение чиллера

Рис. 7-2

7.4 Функции управления и защиты чиллера

7.4.1. Чиллер оснащен следующими функциями защиты

1) Защита отключением по предельному току
2) Защита от неправильного подключения фаз сети электропитания
3) Защита от низкого давления всасывания
4) Защита от превышения предельного тока компрессора
5) Защита от перегрузки компрессора
6) Защита от замерзания
7) Защита от высокого давления нагнетания
8) Защита по температуре воды на выходе и на входе

7.4.2. Чиллер оснащен следующими функциями управления

1) Система автоматической настройки категории «Plug and play»
2) Стандартный последовательный порт связи RS485/TS232

7.5 Диагностика и устранение неисправностей

Таблица 7-1

Неисправность	Возможная причина	Меры по выявлению и устранению
Чрезмерно высокое давление нагнетания (режим охлаждения)	В контуре хладагента находится воздух или другой неконденсирующийся газ.	Соберите хладагент через вход для заправки хладагентом. В случае необходимости повторно отвакуумируйте систему и заправьте хладагентом.
	Теплообменник конденсатора загрязнен или посторонние предметы препятствует воздушному потоку.	Почистите теплообменник конденсатора.
	Недостаточный объем охлаждающего воздуха или отказ вентилятора конденсатора.	Проверьте и отремонтируйте вентилятор конденсатора, восстановите нормальную работу.
	Чрезмерно высокое давление всасывания.	См. пункт «Чрезмерно высокое давление всасывания».
	Заправлен избыточный объем хладагента.	Стравите излишний хладагент.
	Чрезмерно высокая температура наружного воздуха.	Проверьте температуру наружного воздуха.
Чрезмерно низкое давление нагнетания (режим охлаждения)	Слишком холодный воздух на стороне воздушного теплообменника.	Проверьте температуру наружного воздуха.
	Утечка или недостаточный объем хладагента.	Проверьте, нет ли утечки или заправьте достаточное количество хладагента в систему.
	Чрезмерно низкое давление всасывания.	См. пункт «Чрезмерно низкое давление всасывания».
Чрезмерно высокое давление всасывания (режим охлаждения)	Заправлен избыточный объем хладагента.	Стравите излишний хладагент.
	Чрезмерно высокая температура на входе хладоносителя.	Проверьте слой теплоизоляции трубопровода воды, сверяясь с техническими требованиями к этому слою.
Чрезмерно низкое давление всасывания (режим охлаждения)	Недостаточная величина расхода воды.	Проверьте разницу температур на входе и выходе воды, отрегулируйте расход воды.
	Чрезмерно низкая температура на входе и выходе хладоносителя.	Убедитесь в наличии тепловой нагрузки на потребителях холода.
	Утечка или недостаточный объем хладагента.	Проверьте нет ли утечки или заправьте достаточное количество хладагента в систему.
	Отложения в испарителе.	Удалите отложения.
Чрезмерно высокое давление нагнетания (режим нагрева).	Недостаточный расход воды.	Проверьте разницу температур на входе и выходе воды, отрегулируйте расход воды.
	В контуре хладагента находится воздух или другой неконденсирующийся газ.	Соберите хладагент через вход для заправки хладагентом. В случае необходимости повторно вакуумируйте систему и заправьте хладагентом.
	Отложения в теплообменнике на стороне воды.	Удалите отложения.
	Чрезмерно высокая температура на входе воды.	Проверьте температуру воды.
	Чрезмерно высокое давление всасывания.	См. пункт «Чрезмерно высокое давление всасывания».
Чрезмерно низкое давление нагнетания (режим нагрева)	Слишком низкая температура воды.	Проверьте температуру воды.
	Утечка или недостаточный объем хладагента.	Проверьте нет ли утечки или заправьте достаточное количество хладагента в систему.
	Чрезмерно низкое давление всасывания.	См. пункт «Чрезмерно низкое давление всасывания».
Чрезмерно высокое давление всасывания (режим нагрева)	Слишком высокая температура воздуха на стороне воздушного теплообменника.	Проверьте температуру наружного воздуха около теплообменника.
	Заправлен избыточный объем хладагента.	Стравите излишний хладагент.
Чрезмерно низкое давление всасывания (режим нагрева)	Недостаточный объем заправленного хладагента.	Заправьте достаточный объем хладагента в систему.
	Недостаточный расход воздуха.	Проверьте и отремонтируйте вентилятор конденсатора, восстановите нормальную работу.
	Происходит рециркуляция воздуха.	Устраните причины возникновения замкнутого контура циркуляции воздуха.
	Недостаточно эффективная процедура оттайки.	Неисправность четырехходового вентиля или терморезистора При необходимости замените новым.
Защита от замерзания останавливает компрессор (режим охлаждения)	Недостаточный расход охлаждающей воды.	Неисправность насоса или реле протока. Проверьте и отремонтируйте или замените новым.
	В водяном контуре присутствует воздух.	Удалите воздух.
	Неисправен датчик температуры.	Если датчик неисправен, замените его новым.

Таблица 7-1

Неисправность	Возможная причина	Меры по выявлению и устранению
Защита от высокого давления останавливает компрессор	Чрезмерно высокое давление нагнетания.	См. пункт «Чрезмерно высокое давление нагнетания».
	Неисправность реле высокого давления.	Если реле неисправно, замените его новым.
Компрессор останавливается из-за чрезмерно большого тока электродвигателя.	Слишком высокое давление нагнетания и всасывания.	См. пункты «Чрезмерно высокое давление нагнетания» и «Чрезмерно высокое давление всасывания».
	Слишком высокое или слишком низкое напряжение, перекос фаз.	Убедитесь в том, что отличие действующего напряжения от номинального напряжения не превышает+/-10%.
	Короткое замыкание в двигателе или в соединительных разъемах.	Проверьте правильность подключения обмоток электродвигателя к соответствующим клеммам.
Компрессор останавливается по встроенному датчику температуры или по высокой температуре нагнетания.	Слишком высокое или слишком низкое напряжение.	Убедитесь в том, что отличие действующего напряжения от номинального напряжения не превышает +/-10%.
	Чрезмерно высокое давление нагнетания или чрезмерно низкое давление всасывания.	См. пункты «Слишком высокое давление нагнетания» и «Слишком низкое давление всасывания».
	Отказ компонента.	После остывания двигателя проверьте встроенный датчик температуры.
Компрессор выключается в результате срабатывания защиты от чрезмерно низкого давления	Засорен фильтр перед или после электронного расширительного вентиля.	Замените новым фильтром.
	Неисправно реле низкого давления.	Если реле неисправно, замените его новым.
	Чрезмерно низкое давление всасывания.	См. пункт «Чрезмерно низкое давление всасывания».
Компрессор издает аномальный шум.	Жидкий хладагент попадает в компрессор из испарителя, это приводит к гидроударам.	Скорректируйте объем заправленного хладагента.
	Износ компрессора.	Установите новый компрессор.
Компрессор не работает	Неисправность реле перегрузки по току, перегорел предохранитель.	Замените поврежденный элемент.
	Электропитание не поступает в контур управления.	Проверьте электропроводку системы управления.
	Сработала защита от высокого или низкого давления.	См. указанные выше неисправности, связанные с давлением всасывания и нагнетания.
	Перегорели катушки в контакторе.	Замените поврежденный элемент.
	Неверная последовательность подключения фаз.	Поменяйте местами подключения любых 2 провода из 3 фаз.
	Засорение контура хладоносителя, короткое замыкание реле протока.	Проверьте систему трубопроводов.
	Поступил сигнал неисправности от проводного пульта ДУ.	Определите тип неисправности и примите соответствующие меры по ее устранению.
Чрезмерное намерзание инея на воздушном теплообменнике.	Неисправность четырехходового вентиля или терморезистора.	Проверьте рабочее состояние. При необходимости замените компоненты.
	Происходит рециркуляции воздуха.	Устраните рециркуляцию в нагнетаемом потоке воздуха.
Шум при работе	Ослаблены крепежные винты панелей.	Надежно закрепите все детали.

8. ОБСЛУЖИВАНИЕ И ПРОФИЛАКТИКА

8.1 Информация об отказах и коды неисправностей

Если чиллер работает аномально, на панели управления чиллера и на проводном пульте ДУ отображается код неисправности или код защиты, а индикатор на проводном пульте управления мигает с частотой 5 Гц. Отображаемые на дисплеях коды указаны в приведенной ниже таблице.

Таблица 8-1

№	Код	Причина
1	E0	Неисправность ЭСППЗУ (EEPROM) чиллера
2	E1	Неправильная последовательность фаз
3	E2	Неисправность обмена данными
4	E3	Неисправность датчика температуры воды на общем выходе (только для ведущего блока)
5	E4	Неисправность датчика температуры воды на выходе блока
6	E5	Неисправность датчика температуры трубопровода в конденсаторе A
7	E6	Неисправность датчика температуры трубопровода в конденсаторе B
8	E7	Неисправность датчика температуры наружного воздуха
9	E8	Защита по реле контроля фаз
10	E9	Защита по реле протока (ручной сброс)
11	EA	(Зарезервированный код неисправности)
12	Eb	Неисправность датчика температуры защиты замерзания хладоносителя в кожухотрубном теплообменнике
13	EC	Проводной пульт ДУ обнаружил уменьшение числа подключенных чиллеров
14	Ed	(Зарезервированный код неисправности)
15	EF	Неисправность датчика температуры воды на входе
16	P0	Защита от высокого давления или защита по температуре нагнетания хладагента в контуре A (ручной сброс)
17	P1	Защита от низкого давления в контуре A (ручной сброс)
18	P2	Защита от высокого давления или защита по температуре нагнетания хладагента в контуре B (ручной сброс)
19	P3	Защита от низкого давления в контуре B (ручной сброс)
20	P4	Защита по току в системе A (ручной сброс)
21	P5	Защита по току в системе B (ручной сброс)
22	P6	Защита от чрезмерно высокой температуры конденсатора в контуре A
23	P7	Защита от чрезмерно высокой температуры конденсатора в контуре B
24	P8	(Зарезервированный код неисправности)
25	P9	Защита по разности температур воды на входе и выходе
26	PA	Защита от работы при низкой температуры окружающей среды
27	Pb	Защита системы от замерзания
28	PC	Защита по давлению от замерзания контура A (ручной сброс)
29	Pd	Защита по давлению от замерзания контура B (ручной сброс)
30	PE	Защита от низкой температуры испарителя (ручной сброс)

8.2 Постоянно отображаемые данные

a. Постоянно отображаемые данные выводятся на все страницы дисплея.

b. Если система чиллеров находится в рабочем состоянии, т.е. один или несколько чиллеров системы работают, то отображается значок . Если система выключена (состояние OFF), то этот значок не отображается.

c. В случае сбоя обмена данными ведомого чиллера с ведущим чиллером отображается код неисправности E2.

d. Если работой чиллера по сети управляет центральный компьютер системы, то на дисплее отображается значок Net, в противном случае значок не отображается.

e. В случае блокировке проводного пульта ДУ или блокировки кнопок на дисплее отображается значок блокировки . После снятия блокировки значок более не отображается.

8.3 Интерпретация отображаемых данных

Дисплейное поле данных разделено на верхнюю и нижнюю области с двумя группами 7-сегментных двухразрядных цифровых индикаторов.

a. Индикатор температуры
Индикатор температуры используется для отображения температуры на общем выходе воды системы чиллеров, температуры трубопровода конденсатора T3A контура A, температуры трубопровода конденсатора T3B контура B, температуры наружного воздуха T4, температуры системы предотвращения замерзания T6 и уставки температуры воды Ts. Допустимый диапазон значений отображаемых данных составляет от –15 °C до 70 °C. Если температура выше 70 °C, то ее значение отображается как «70 °C». При отсутствии данных отображается индикация «— —» и знак ° C .

b. Индикатор тока
Индикатор тока используется для отображения значения тока компрессора в контуре A (IA) или B (IB). Допустимые для отображения значения тока находятся в диапазоне от 0 A до 99 A. Если сила тока превышает 99 A, то отображается значение «99 A». При отсутствии данных отображается индикация «— —» и знак A.

c. Индикатор кодов неисправности
Этот индикатор используется для отображения сведений о неисправности чиллера или системы. Коды неисправности отображаются в диапазоне двухразрядных значений от E0 до EF, где символ E в первом разряде означает «неисправность», а значения от 0 до F во втором разряде указывают конкретный код неисправности. Если неисправностей нет, на дисплее отображается индикация «E—» и символ #.

d. Индикатор кодов защиты
Этот индикатор используется для отображения сведений о сработавших устройствах защиты чиллера или системы. Коды защиты отображаются в диапазоне двухразрядных значений от P0 до PF, где символ P в первом разряде означает «защита», а значения от 0 до F во втором разряде указывают конкретный код защиты. Если данных о срабатывании защиты нет, на дисплее отображается индикация «P—».

e. Индикатор номера чиллера
Этот индикатор используется для отображения адресного номера выбранного чиллера в диапазоне от 0 до 15. Номер чиллера отображается вместе со знаком решетки #.

f. Индикатор количества подключенных и работающих чиллеров
Этот индикатор используется для отображения общего количества подключенных модульных чиллеров системы и числа работающих чиллеров. Отображение количества чиллеров возможно в диапазоне от 0 до 16.
В случае перехода в меню просмотра параметров или переходе к отображению данных другого чиллера необходимо дождаться завершения обработки новых данных, принимаемых проводным пультом ДУ от соответствующего чиллера. До момента приема этих данных проводной пульт ДУ отображает в нижней области дисплея только индикацию «– –», а в верхней области - адресный номер чиллера. Невозможно перейти к другой странице дисплея до тех пор, пока проводной пульт ДУ не примет данные от соответствующего модуля.

8.4 Меню просмотра параметров

Настраивая порядковый номер нужного чиллера нажатиями кнопок “▲” или “▼”на проводном пульте ДУ, можно запрашивать данные о текущем состоянии любого чиллера в составе модульной системы с порядковыми номерами от #0 до #15. Для просмотра параметров работы выбранного чиллера используются кнопки “◄” или “►”.
Параметры доступные для просмотра приведены в таблице.

1	Температура воды на выходе; индикация Tou->	8	Температура системы предотвращения замерзания; индикация T6->
2	Температура воды на входе; индикация Tin->	9	Степень открытия электронного расширительного вентиля; индикация FA->
3	Температура окружающего воздуха чиллера; индикация T4->	10	Степень открытия электронного расширительного вентиля; индикация FB->
4	Температура конденсатора чиллера, индикация T3A->	11	Код последней неисправности или срабатывание защиты; индикация ->
5	Температура конденсатора чиллера, индикация T3B->	12	Код предпоследней неисправности или срабатывание защиты; индикация ->
6	Ток компрессора; индикация IA->	13	3 с конца в истории код неисправности или срабатывания защиты; индикация ->
7	Ток компрессора; индикация IB->	1	Температура воды на выходе; индикация Tou

8.5 Техническое обслуживание

Периодичность технического обслуживания
Рекомендуем ежегодно перед началом использования режима охлаждения в летний период, а режима нагрева в зимний период обращаться в местный центр обслуживания для проверки и техобслуживания в целях предотвращения неисправностей, которые могут создавать неудобства в вашей жизни и работе.

Техническое обслуживание основных компонентов
• Во время эксплуатации следует внимательно следить за величинами давлений нагнетания и всасывания. При обнаружении неполадок или отклонений от нормы следует найти причины и устранить их.
• Следите за оборудованием и оберегайте его. Следите за тем, чтобы на месте эксплуатации не производилась бессистемная и произвольная регулировка уставок.
• Регулярно проверяйте, нет ли ослабленных электрических соединений и плохих контактов клемм, вызванных окислением, загрязнением и т.п. При необходимости принимайте своевременные меры. Регулярно проверяйте рабочие напряжение и ток, а также баланс фаз.
• Своевременно проверяйте надежность электрических компонентов. Следует вовремя заменять неудовлетворительно работающие и ненадежные компоненты.

8.6 Удаление отложений

После длительной эксплуатации на поверхности теплообмена со стороны воды оседает слой солей кальция или других минералов. Когда на поверхности теплообмена осаждается слишком много накипи, она ухудшает эффективность теплопередачи. Это ведет к увеличению потребления электроэнергии и чрезмерному повышению давления нагнетания (или чрезмерному снижению давления всасывания). Для очистки от отложений можно использовать органические кислоты, такие как муравьиная, лимонная и уксусная. Однако ни в коем случае нельзя применять чистящие средства, содержащие фторуксусную кислоту или фтористые соединения. Иначе сторона воды теплообменника, изготовленная из нержавеющей стали, подвергнется сильной эрозии и разрушению, что приведет к утечке хладагента. Во время чистки и удаления отложений обращайте внимание на следующее.
• Чистку теплообменника со стороны воды должны выполнять специалисты. Обращайтесь в местный центр обслуживания.
• После применения чистящего средства промойте трубопроводы и теплообменник чистой водой. Для предотвращения коррозии в системе воды и повторного отложения накипи производите надлежащую подготовку воды.
• В случае использования чистящего средства подбирайте его концентрацию, продолжительность чистки и температуру в соответствии с параметрами отложения накипи.
• После протравки отложений отработанную жидкость необходимо подвергнуть нейтрализующей переработке. Для нейтрализации отработанной жидкости обращайтесь в соответствующую компанию.
• Для предотвращения вдыхания и контакта с чистящим средством во время чистки следует использовать средства защиты (такие как защитные очки, перчатки, маску и ботинки), поскольку чистящее и нейтрализующее средства оказывают раздражающее действие на глаза, кожу и слизистую оболочку носа.

8.7 Отключение на зиму

Для отключения на зиму поверхности чиллера внутри и снаружи следует очистить и высушить. Для защиты от пыли накройте чиллер. Для предотвращения замерзания откройте вентиль слива воды и слейте воду из водяной системы (предпочтительно залить в трубопровод антифриз).

8.8 Запасные части

Используйте запасные части, выпускаемые производителем. Запрещается заменять какую-либо деталь несоответствующей деталью.

8.9 Первый запуск после длительного простоя

Для запуска после длительного перерыва в работе сделайте следующие приготовления.
1) Тщательно осмотрите и почистите чиллер;
2) Почистите трубопроводы водяной системы;
3) Проверьте насос, балансировочный вентиль и другое оборудование водяной системы.
4) Закрепите соединения всех проводов.
5) Перед запуском необходимо подключить чиллер к сети электропитания за 12 часов до пуска чиллера для прогрева масла в компрессоре.

8.10 Контур хладагента

Чтобы определить, нужен ли дополнительный хладагент, проверьте давления всасывания и нагнетания и убедитесь в отсутствии утечек. При наличии утечек или необходимости замены деталей контура хладагента необходимо провести испытания на герметичность. В приведенных ниже двух разных ситуациях принимайте различные меры для заправки хладагентом.
1) Полная утечка хладагента. В этом случае необходимо провести поиск течей, заполнив систему азотом под давлением. Если необходим ремонт с применением пайки, то последнюю следует применять только после того, как из системы будет стравлен весь газ. Перед заполнением хладагентом вся система хладагента должна быть полностью отвакуумирована.
• Присоедините патрубок вакуумного насоса к штуцеру для заполнения хладагентом на стороне низкого давления.
• Откачайте воздух из трубопроводов системы с помощью вакуумного насоса. Откачку следует проводить не менее 3 часов. Убедитесь в том, что показываемое манометром давлением находится в диапазоне, оговоренном техническими условиями.
* При достижении необходимой степени вакуума заправьте систему хладагентом из баллона. Необходимое количество хладагента указано на паспортной табличке и табличке с основными техническими характеристиками. Хладагент следует заправлять со стороны высокого давления системы (жидкость).
• На количество заправляемого хладагента влияет температура окружающей среды. Если требуемое количество не достигнуто, но дальнейшую заправку выполнить не удается, включите насос охлажденной воды и включите чиллер. При необходимости временно замкните накоротко реле низкого давления.
2) Дозаправка хладагентом. Подсоедините баллон с хладагентом к штуцеру для заправки хладагентом на стороне низкого давления и подключите к стороне низкого давления манометр.
• Включите циркуляцию охлажденной воды и запустите чиллер. При необходимости замкните накоротко реле низкого давления.
• Медленно заправляйте хладагент в систему, контролируя давления всасывания и нагнетания.

ВНИМАНИЕ

• После завершения дозаправки проверьте все соединения контура хладагента.
• Запрещается для поиска течей и испытаний на герметичность закачивать в систему хладагента кислород, ацетилен и другие легковоспламеняющиеся или ядовитые газы. Следует использовать только азот под давлением или хладагент.

8.11 Демонтаж компрессора

Если нужно демонтировать компрессор, выполните указанные ниже операции:
1) отключите электропитание чиллера;
2) отсоедините провода, которыми компрессор подключен к сети электропитания;
3) снимите всасывающий и нагнетательный патрубки компрессора;
4) отверните крепежные винты компрессора;
5) снимите компрессор.

8.12 Вспомогательный электронагреватель

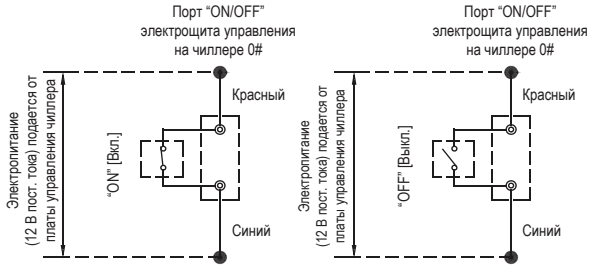
При температуре окружающего воздуха ниже 2 С эффективность обогрева уменьшается по мере снижается температуры наружного воздуха. Так сделано для того, чтобы тепловой насос с воздушным охлаждением стабильно работал в относительно холодных регионах, и для компенсации потерь тепла на оттаивание. Если температура окружающего воздуха зимой падает до уровня 0 °C – +10°C, необходимо рассмотреть возможность использования вспомогательного электронагревателя. Для определения мощности вспомогательного электрического нагревателя обратитесь к соответствующим специалистам.

8.13 Защита системы от замерзания

Замерзание внутренних каналов теплообменника со стороны воды может привести к серьезному повреждению теплообменника и появлению утечки. Гарантия не распространяется на повреждения, вызванные разрывами в результате замерзания, поэтому следует принять меры для защиты от замерзания.
1) Если отключенный резервный чиллер находится в среде с температурой наружного воздуха ниже 0 °C, необходимо слить воду из системы трубопроводов воды.
2) Замерзание трубопровода воды может стать результатом неправильной работы реле протока охлажденной воды и датчика температуры системы предотвращения замерзания. Поэтому реле протока должно быть подключено в строгом соответствии со схемой электрических соединений.
3) Разрывы и трещины на стороне воды теплообменника могут образоваться в результате замерзания при техническом обслуживании во время заправки хладагента в чиллер или его сбора перед ремонтом. Замерзание трубопроводов может произойти, если давление хладагента ниже 0,4 МПа. Поэтому следует поддерживать циркуляцию воды через теплообменник или тщательно слить воду.

8.14 Подключение сигнала дистанционного пуска/останова

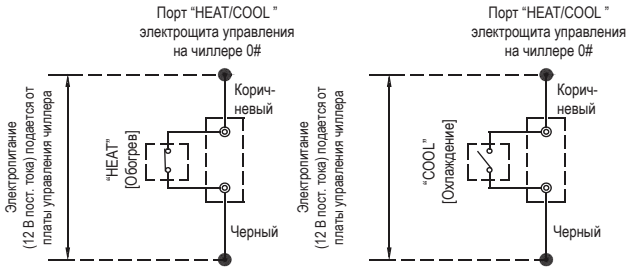
Сухой контакт сигнала дистанционного пуска/останова подключается к щиту управления ведущего чиллера. Внешний управляющий сигнал(устройство) приобретается пользователем отдельно. Подключения выполняются согласно приведенной ниже схеме.



Если порт "HEAT/COOL" действует, на дисплее проводного пульта ДУ будет мигать значок «Net on».

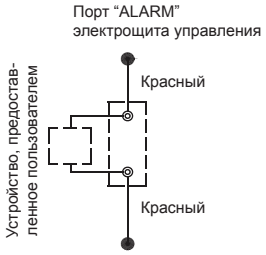
8.15 Подключение дистанционного переключения режима работы Нагрев / Охлаждение

Сухой контакт сигнала дистанционного переключения режима работы Нагрев / Охлаждение подключается к щиту управления ведущего чиллера. Внешний управляющий сигнал(устройство) приобретается пользователем отдельно. Подключения выполняются согласно приведенной ниже схеме.



8.16 Подключение выхода общего аварийного сигнала

Подключите устройство, предоставленное пользователем к портам "ALARM" [Аварийная сигнализация] на модульных чиллерах системы.



При аномальной работе чиллера контакты порта "ALARM" замкнуты, в противном случае они разомкнуты.

ОТЧЕТНАЯ ТАБЛИЦА ВВОДА В ЭКСПЛУАТАЦИЮ И ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

Таблица 8-2

Модель	Серийный номер чиллера:
Название и адрес объекта:	Дата:

1. Достаточен ли расход воды, проходящей через теплообменник чиллера? ( )
2. Выполнена ли проверка всех трубопроводов воды на наличие утечек? ( )
3. Смазаны ли насос, вентилятор? ( )
4. Проработал ли чиллер 30 минут? ( )
5. Проверьте температуру охлажденной или нагретой воды

   На входе ( ) На выходе ( )
6. Температура воздуха на входе и выходе конденсатора

   На входе ( ) На выходе ( )
7. Проверьте температуру хладагента на всасывании и температуру нагнетания:

   Температура на всасывании: ( ) ( ) ( ) ( ) ( )

   Температура нагнетания: ( ) ( ) ( ) ( ) ( )
8. Проверьте давление:

   Давление нагнетания: ( ) ( ) ( ) ( ) ( )

   Давление всасывания: ( ) ( ) ( ) ( ) ( )
9. Проверьте рабочий ток: ( ) ( ) ( ) ( ) ( )
10. Выполнена ли проверка чиллера на наличие утечек хладагента? ( )
11. Почищен ли чиллер внутри и снаружи? ( )
12. Присутствует ли посторонний шум при работе чиллера? ( )
13. Проверьте, правильно ли подключена сеть электропитания. ( )

Таблица учета рабочих параметров чиллера

Таблица 8-3

Модель Дата: Погодные условия: Продолжительность работы: Запуск ( ) Выключение ( )												
Температура наружного воздуха	Сухой термометр	°C										
	Влажный термометр	°C										
Компрессор	Высокое давление	мПа										
	Низкое давления	мПа										
	Напряжение	V										
	Ном. ток	A										
Температура воздуха на входе и выходе конденсатора	На входе (сухой термометр)	°C										
	На выходе (сухой термометр)	°C										
Температура охлажденной или нагретой воды	На входе	°C										
	На выходе	°C										
Рабочий ток насоса хладоносителя		A										
Примечание:												

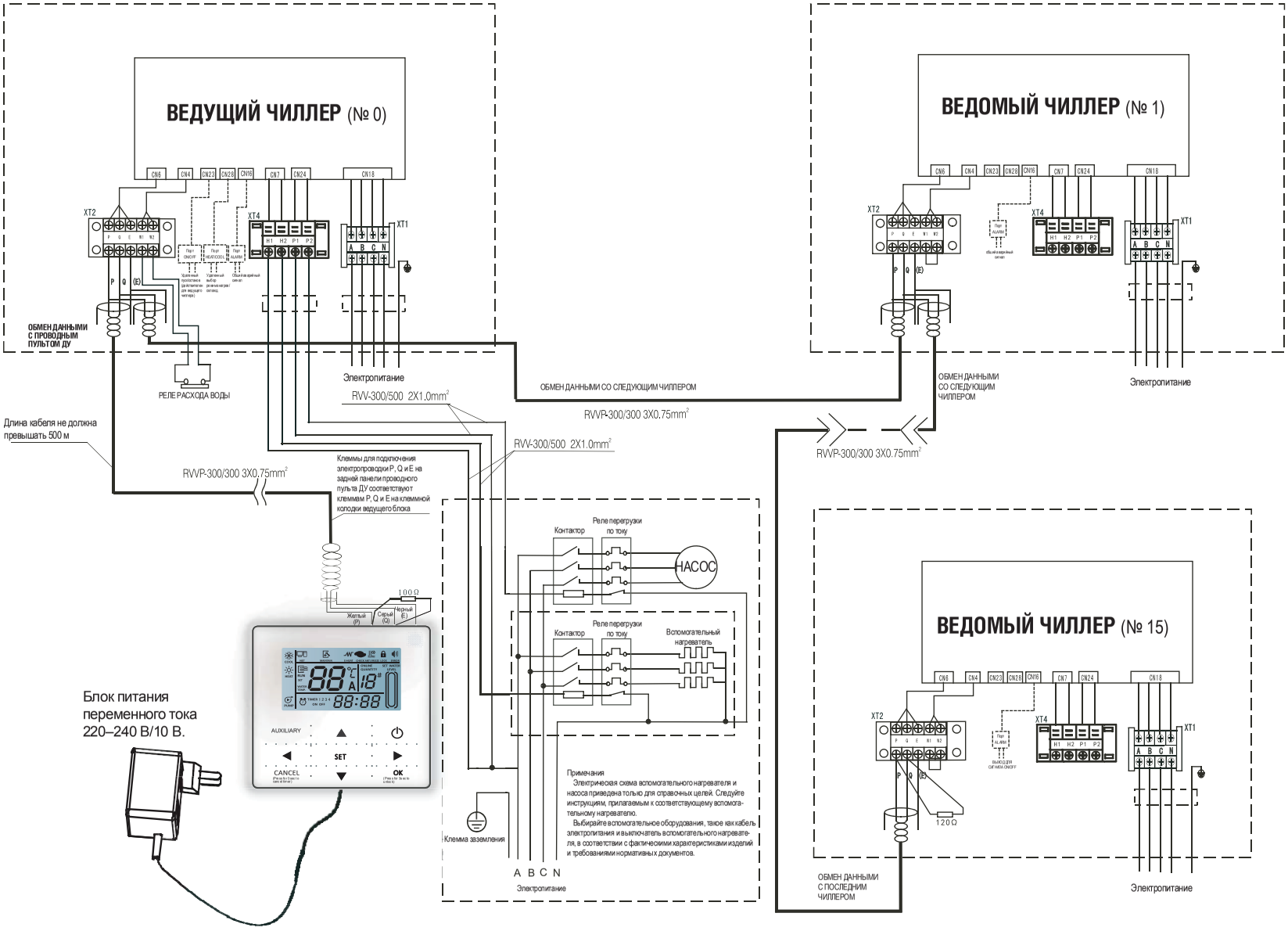
9. ПЕРЕЧЕНЬ МОДЕЛЕЙ И ИХ ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ

Таблица 9-1

Модель		KCRM350HFAN3A-M	KCRM660HFAN3A-M	KCRM800HFAN3A-M	KCRM1300HFAN3A-M
Холодопроизводительность	кВт	35	65	80	130
Теплопроизводительность	кВт	37	69	85	138
Стандартная потребляемая мощность в режиме охлаждения	кВт	11,5	20,4	25,8	42,3
Номинальный ток в режиме охлаждения	А	19	36,5	43,8	73
Стандартная потребляемая мощность в режиме обогрева	кВт	11,3	21,5	26,5	43
Номинальный ток в режиме обогрева	А	20	37,2	40,0	74,4
Параметры питания		380–415 В, перем. ток, 3-фазное, 50 Гц			
Управление		Управление с помощью проводного пульта ДУ, ручной и автоматический запуск, дисплей рабочего состояния, аварийная сигнализация и др.			
Защитное оборудование		Реле высокого и низкого давления, устройство защиты от замерзания, реле протока воды, устройство защиты по току, устройство контроля последовательности фаз и др.			
Хладагент	Тип	R410A			
	Заправляемый объем, кг	5,4	11,5	6,5X2	10,5x2
Система трубопроводов воды	Объемный расход воды, м³/ч	6,0	11,2	13,8	22,4
	Потери на гидравлическое сопротивление, кПа	55	30	30	40
	Теплообменник на водяной стороне	Типа труба в трубе	Кожухотрубный теплообменник		
	Макс. давление, МПа	1,0			
	Диаметр впускной и выпускной труб	DN40	DN65		
Теплообменник на воздушной стороне	Тип	Трубчато-ребристый			
	Объемный расход воздуха, м³/ч	13500	27000	27000	50000
Габариты	Длина, мм	1020	2000	2000	2200
	Ширина, мм	980	960	960	1120
	Высота, мм	1770	1770	1770	2060
Чистая масса блока	кг	320	530	645	965
Эксплуатационная масса	кг	330	590	710	1035
Размеры в упаковке	Д×Ш×В мм	1070x1030x1900	2090x1030x1890	2090x1030x1890	2250x1180x2200

Примечания. Приведенные выше данные измерены для следующих рабочих условий.
Режим охлаждения при номинальных рабочих условиях: расход воды 0,172 м³/(ч кВт), температура охлажденной воды на выходе 7°C, температура на входе конденсатора 35°C.
Режим нагрева при номинальных рабочих условиях: расход воды 0,172 м³/(ч кВт), температура горячей воды на выходе 45°C, температура на входе испарителя 7/6°C (сухой/влажный термометр).

Прилагаемая иллюстрация. Схема сети связи ведущего и ведомых чиллеров



ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ СВЕДЕНИЯ

Произведено по лицензии и под контролем: KENTATSU DENKI LTD.

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

Изготовитель: GD MIDEA HEATING & VENTILATING EQUIPMENT CO., LTD.

Место нахождения: Китай, Midea Industrial City, Shunde Distrct, Foshan City, Guangdong province 528311, P.R.China

Страна производитель и дата производства кондиционера указана на его маркировочном шильдике или рядом с ним.
Особые правила реализации не предусмотрены.

Сделано в Китае

Срок службы:

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

Условия транспортировки и хранения:

- Оборудование должно транспортироваться и храниться в упакованном виде.
- Оборудование должно транспортироваться любым видом крытого транспорта в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на данном виде транспорта. Не допускается к отгрузке и перевозке кондиционер, получивший повреждение в процессе предварительного хранения и транспортирования, при нарушении жесткости конструкции.
- 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).
- Оборудование должно храниться на стеллажах или на полу на деревянных поддонах (штабелирование) в соответствии с манипуляционными знаками на упаковке.
- Срок хранения – два года со дня отгрузки с завода – изготовителя.

ВАЖНО! Не допускайте попадания влаги на упаковку! Не ставьте грузы на упаковку!

При складировании следите за ориентацией упаковок, указанной стрелками!

Сведения об утилизации

- Оборудование не содержит опасных или ядовитых веществ и металлов, опасных для здоровья людей и окружающей среды.
- Оборудование не подлежит утилизации совместно с бытовым мусором по истечении срока службы, вследствие чего необходимо составные части установки и потребительскую тару сдавать в специальные пункты приема и утилизации электрооборудования и вторичного сырья, действующие в регионе потребителя. 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 Таможенного союза:

ТР ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудования»,
ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств».

Импортер / организация, уполномоченная изготовителем на принятие и удовлетворение требований потребителей на территории Таможенного Союза:

ООО «ДАИЧИ», 121596, г. Москва, вн. тер. г. Муниципальный округ Можайский, ул. Толбухина, д.9, к.1, помещ. 1/П.

Тел.+7(495) 737-37-33, E-mail: info@daichi.ru

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

Единая справочная служба: 8 800 201-45-84

E-mail: service@daichi.ru

KENTATSU
IS THE TRADEMARK OF
KENTATSU DENKI, JAPAN