Библиотека СОК

ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
КЛИМАТИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

РУКОВОДСТВО ПО УСТАНОВКЕ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

ЧИЛЛЕР

ПРИМЕНИМО К МОДЕЛЯМ

MDVR-HWE50HA ~ MDVR-HWE145HA
MDVR-HWE50HAB ~ MDVR-HWE145HAB
MDVR-CWE50HA ~ MDVR-CWE145HA
MDVR-CWE50HAB ~ MDVR-CWE145HAB

mdv-aircond.ru

Благодарим вас за покупку нашего оборудования.
Внимательно изучите данное руководство и храните его в доступном месте.

Уважаемый пользователь,

Благодарим за выбор и эксплуатацию продукции MDV! Компания MDV много лет занимается разработкой высоконадежных, энергоэффективных, высококачественных, безопасных и очень удобных в эксплуатации систем кондиционирования воздуха.

Перед монтажом и эксплуатацией установки следует внимательно изучить содержание данного руководства, чтобы внимательно разобрать важную информацию, связанную с приемкой, монтажом и эксплуатацией оборудования. Это поможет избежать повреждений или несчастных случаев в результате ненадлежащей эксплуатации установки, и гарантирует, что оборудование обеспечит оптимальные результаты.

Примечания:

1. Раздел данного руководства, содержащий сведения по поводу монтажа оборудования, предназначен только для специалистов по монтажу.
2. Поставка данного оборудования выполняется после прохождения строгой проверки и эксплуатационных испытаний. Во избежание повреждения запрещено самостоятельно разбирать и осматривать оборудование. При необходимости проведения технических процедур следует обратиться в специальный центр технического обслуживания или напрямую к производителю.
3. Возможна модернизация некоторых моделей в связи с оптимизацией или модификацией оборудования. Изменения в данное руководство по эксплуатации могут быть внесены без предварительного уведомления.
4. Условия эксплутации оборудования: *Тепловые насосы источника воды (земля) GB/T19409-2013 и GB/T18430.1-2007 Комплексы водяного охлаждения (тепловой насос) с использованием цикла сжатия пара. Часть 1: Комплексы водяного охлаждения (тепловой насос) для промышленного и коммерческого и аналогичного применения.*
5. До начала эксплуатации оборудования, в состав которого входят сосуды под давлением, следует обратиться и зарегистрироваться в местной соответствующей управляющей организации.
6. Компания MDV оставляет за собой право окончательного толкования даннго руководства.

Информация, приведенная в данном руководстве, не носит обязательный характер и может быть быть изменена без предварительного уведомления.

Предупреждения о безопасности

- В данном оборудовании используется экологически чистый хладагент R410A. Испаритель и конденсатор спроектированы и выполнены в соответствии с документом *NB/T47012 Сосуды под давлением для холодильной техники*. Монтаж и эксплуатация данной установки должны соответствовать требованиям *Регламентов технического надзора за безопасностью стационарных сосудов под давлением*. До начала эксплуатации оборудования следует зарегистрировать его в местной соответствующей организации по проблемам безопасности.
- Хладагент R410A представляет собой сжиженный газ. Имеется соответствующая зависимость между давлением насыщенного пара и температурой - при увеличении температуры растет давление насыщенного пара.
- При наличии хладагента в установке нельзя проводить газовую резку или сварку корпуса испарителя или конденсатора. Нельзя затягивать болт или гайку, когда оборудование работает или находится под давлением. Если на поверхности соединения наблюдается утечка, следует затянуть болт или гайку после сброса давления.
- Допустимый уровень воздействия (AEL) фреона R410A составляет 1000 частиц/млн. Следует избегать утечек хладагента во время ввода в эксплуатацию и работы оборудования. В случае серьезной утечки пары хладагента R410A будут концентрироваться ближе к поверхности земли, что может привести к кислородному голоданию. В этом случае следует повысить вентиляцию воздуха. Для циркуляции воздуха вблизи поверхности земли можно использовать вентилятор. До устранения паров хладагента нельзя находиться в зоне поражения во избежание угрозы здоровью.
- При эксплуатации установок данной серии в замкнутом пространстве для обеспечения безопасности следует обратить внимание на следующие моменты:
  (1) Дренажную и вентиляционную трубы следут монтировать вне помещения и на расстоянии от воздухозаборного отверстия
  (2) Следует удостовериться в надлежащей вентиляции помещения. При необходимости для удаления паров хладагента при случайной утечке следует использовать дополнительное вентиляционное оборудование.
  (3) Для вывода наружу выпускного отверстия предохранительного клапана следует использовать трубу.
  (4) Если позволяют условия, следует смонтировать датчик качества воздуха для отслеживания концентрации паров хладагента R410A в воздухе.
  (5) Следует избегать попадания жидкого хладагента R410A на кожу и в глаза, т.к. это может вызвать обморожение.
  (6) Оборудование следует монтировать в хорошо проветриваемом месте, где температура не превышает 43°C, а относительная влажность воздуха ниже 90%.

! ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Обозначение "Предупреждение" указывает на причины, которые могут привести к возникновению опасностей во время эксплуатации оборудование. Несоблюдение указаний может привести к серьезному повреждению оборудования или смертельному исходу.

ВНИМАНИЕ

Обозначение "Внимание" указывает на причины, которые могут привести к незначительным травмам или порче имущества, или на специальные инструкции по эксплуатации, которые позволяют операторам достичь требуемых результатов

Содержание

1 Описание оборудования
1.1 Описание установки
1.2 Принцип работы установки
1.3 Компоненты установки
1.4 Дополнительные аксессуары
2 Рабочий диапазон
3 Требования к монтажу установки
3.1 Проверка оборудования на месте для монтажа
3.2 Требования к транспортировке, погрузочно-разгрузочным работам и подъему установки
3.3 Фундамент для монтажа установки
3.4 Пространство для монтажа установки
3.5 Внешний вид установки и размеры соединений
4 Требования к монтажу гидравлической системы
4.1 Требования к монтажу гидравлической системы
4.2 Требования к проектированию гидравлической системы
4.3 Максимальный / минимальный расход воды
4.4. Уровень качества воды
5 Электромонтажные работы
5.1 Таблица электрических характеристик
5.2 Требования к сети электропитания
5.3 Подключение модульной системы и настройка адресации
5.4 Внешние электромонтажные работы
5.5 Требования к подключению электропроводки
5.6 Принципиальная электрическая схема
6. Пробный запуск
6.1 Проверки перед пробный запуском
6.2 Проведение пробного запуска
6.3 Проверки после пробного запуска
6.4 Запись результатов пробного запуска
7 Инструкции по эксплуатации проводного пульта управления
7.1 Страница приветствия
7.2 Страница ввода пароля
7.3 Главная страница
7.3.1 Настройка режима питания
7.3.2 Включение питания
7.3.3 Выключение питания
7.4 Информация о состоянии системы
7.4.1 Состояние системы - Real-time data (Данные реального времени)
7.4.2 Состояние системы - Input status (Состояние входов)
7.4.3 Состояние системы - Output status (Состояние выходов)
7.5 Страница настройки параметров
7.6 Страница настройки системного времени
7.7 Страница настройки последовательного порта
7.8 Страница настройки модульной системы
7.9 Информация об аварийных сигналах

Содержание

8 Неисправности и меры по их устранению
8.1 Функции устройств управления и защиты установки
8.2 Основные неисправности и меры по их устранению
8.3 Таблица кодов ошибок
9 Техническое обслуживание
9.1 Регламент технического обслуживания
9.2 Очистка и сервисное обслуживание
9.3 Запуск установки после длительного периода простоя
9.4 Заправка хладагента
9.5 Система защиты от замерзания

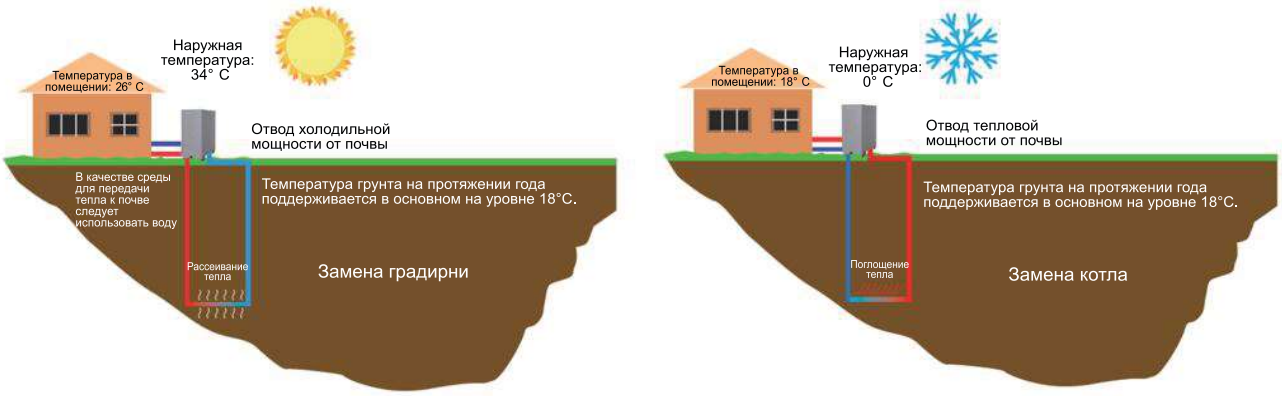
1 Описание оборудования

1.1 Описание установки

Чиллер с водяным охлаждением (тепловой насос) от компании MDV был спроектирован, выполнен и испытан в соответствии со следующими государственными стандартами: *Тепловые насосы источника воды (земля) GB/T19409-2013 и GB/T18430.1-2007 Комплексы водяного охлаждения (тепловой насос) с использованием цикла сжатия пара. Часть 1: Комплексы водяного охлаждения (тепловой насос) для промышленного и коммерческого и аналогичного применения.* Установка включает в себя теплообменник на стороне пользователя, компрессор, теплообменник на стороне источника тепла, дроссельную заслонку и электрическую систему управления, она может обеспечивать только охлаждение или как охлаждение, так и нагрев. Все установки доставляются к месту монтажа в собранном виде. Перед поставкой все трубопроводы системы охлаждения собираются и заправляются необходимым количеством хладагента и смазочным маслом.
После подсоединения профессионалами внешних трубопроводов, аксессуаров и соответствующих проводов можно приступать к эксплутации оборудования.
Водоохлаждаемые чиллеры (тепловые насосы) MDV могут использовать в качестве источника тепла или холода не только грунтовые или речные воды, также можно применять поверхностные воды, сточные воды, бытовые жидкие отходы, промышленные стоки и различные тепловые сбросы, если они обеспечивают соответствующую температуру.
Также чиллеры с водяным охлаждением кондесатора MDV (тепловой насос) могут использоваться только в качестве охлаждающей установки, а также использовать градирню для охлаждения воды со стороны источника тепла.

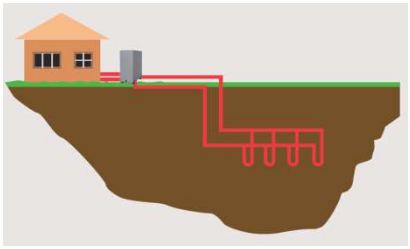
1.2 Принцип работы установки

Низкотемпературные источники тепла в неглубоком слое почвы отличаются относительной стабильностью и обычно не подвержены влиянию температуры воздуха на протяжении года.
В зимнее время года тепловые насосы с водяным (грунтовым) источником тепла могут использоваться для извлечения тепла из неглубокого слоя почвы и энергии поверхностных вод с целью выработки горячей воды для отопления зданий, кондиционирования и других нужд.
В летнее время года тепловые насосы с водяным (грунтовым) источником тепла могут использоваться для отвода тепла из помещения к верхнему слою грунта и поверхностным водам с целью охлаждения помещения.

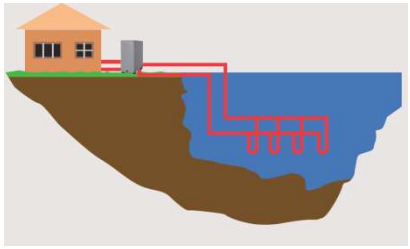


Система геотермального теплового насоса с заглубленным трубопроводом: Трубопровод для теплообмена с почвой прокладывается прямо под землей, которая является таким образом источником холода и тепла для системы кондиционирования. Есть два типа подземных трубопроводов: вертикальные и горизонтальные. Вертикальные трубопроводы предназначены для систем, охватывающие небольшие площади, а горизонтальные коллекторы подходят для участков большой площади.
Система геотермального теплового насоса в поверхностных водах: Труба для теплообмена с поверхностным водами прокладывается вблизи здания в таких поверхностных источниках, как вода в озерах и прудах, которая в таком случае является источником тепла и холода для системы кондиционирования воздуха.

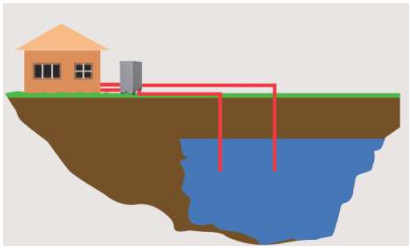
Система геотермального теплового насоса в грунтовых водах: В качестве непосредственных источников тепла и холода используются грунтовые воды. Температура воды в контуре грунтовых воды относительно стабильна и находится в диапазоне от 12 до 15°C.



Подземная система трубопроводов

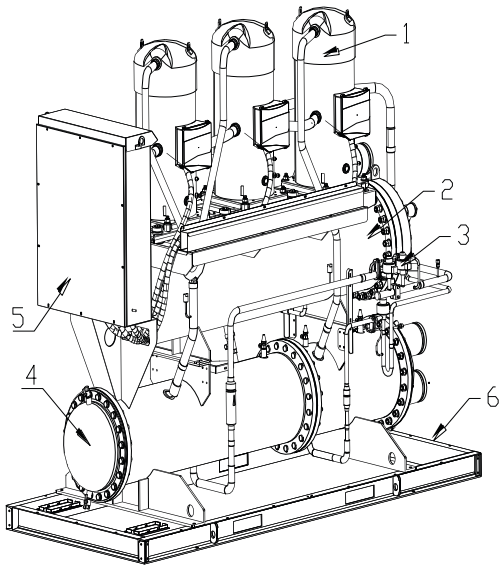


Система поверхностных вод



Система грунтовых вод

1.3 Компоненты установки





No.	Наименование	Описание
1	Компрессор	Всемирно известный герметичный винтовой компрессор с постоянной скоростью
2	Испаритель	Кожухотрубный теплообменник типа DX (прямого испарения)
3	Дросселирующее устройство	Фирменный электронный расширительный вентиль с капиллярной трубкой, точно отрегулированный
4	Конденсатор	Кожухотрубный теплообменник затопленного типа
5	Электрический щит управления	Объединение силового и слаботочного щитов управления
6	Основание	Для удобства монтажа и транспортировки
7	Корпус	При монтаже на открытом воздухе служит для защиты установки от воздействия дождя и солнечных лучей, а также снижения уровня шума

1.4 Дополнительные аксессуары

No.	Наименование	Единицы измерения	Количество
1	Реле протока воды	шт.	Зависит от требований заказчика
2	Пружинный амортизатор	шт.	См. схемы монтажа
3	Проводной пульт	шт.	Зависит от требований заказчика
4	Сенсорный экран	шт.	Зависит от требований заказчика

2 Рабочий диапазон

Рабочий диапазон режима охлаждения							
Сторона источника тепла						Сторона потребителя	
Заглубленный трубопровод		Водяной контур		Грунтовые воды			
Темп. воды на входе (°C)	Разность температуры воды на входе/ выходе (°C)	Темп. воды на входе (°C)	Разность температуры воды на входе/ выходе (°C)	Темп. воды на входе (°C)	Разность температуры воды на входе/ выходе (°C)	Темп. воды на выходе (°C)	Разность температуры воды на входе/ выходе (°C)
10 ... 40	2.5 ... 8	20 ... 40	2.5 ... 8	10 ... 25	8 ... 13	5 ... 15	2.5 ... 8
Рабочий диапазон режима нагрева							
Сторона источника тепла						Сторона потребителя	
Заглубленный трубопровод		Водяной контур		Грунтовые воды			
Темп. воды на входе (°C)	Разность температуры воды на входе/ выходе (°C)	Темп. воды на входе (°C)	Разность температуры воды на входе/ выходе (°C)	Темп. воды на входе (°C)	Разность температуры воды на входе/ выходе (°C)	Темп. воды на выходе (°C)	Разность температуры воды на входе/ выходе (°C)
5 ... 25	2.5 ... 8	15 ... 30	2.5 ... 8	10 ... 25	4 ... 10	35 ... 55	3.5 ... 9

Примечания:

1. В случае условий эксплуатации вне указанных диапазонов следует обратиться в компанию Midea.
2. При эксплуатации системы с заглубленным трубопроводом температура воды может быть ниже или близка к 0°C. В таком случае для предотвращения замерзания необходимо добавить в воду этиленгликоль. Корректировку производительности системы при добавлении этиленгликоля см. ниже.

Корректировка при добавлении этиленглоколя

Температура воды в трубопроводе, проложенным под землей, может быть ниже или близка к 0°C. В этом случае для предотвращения замерзания воды в нее следует добавить этиленгликоль. В нижеприведенной таблице указана минимальная концентрация этиленгликоля.

Температура воды на выходе (°C)	2	0	-2	-4	-6	-8
Минимальная концентрация этиленгликоля	10	20	20	30	30	30

При использовании раствора этиленгликоля производительность, объем воды в установки, а также потери давления при прохождении через систему меняются, поэтому их следут скорректировать. В таблице ниже приведен поправочный коэффициент производительности при использовании раствора этиленгликоля:

Концентрация этиленгликоля (%)	10	20	30	40	50
Поправочный коэфф-т холодопроизводительности	0.992	0.980	0.970	0.963	0.944
Поправочный коэфф-т потребляемой мощности	0.994	0.991	0.984	0.975	0.967
Поправочный коэффициент расхода воды	1.012	1.030	1.073	1.120	1.175
Поправочный коэфф-т гидравлических потерь	1.060	1.128	1.180	1.261	1.306

3 Требования к монтажу установки

! ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- Ознакомление с данным руководством не означает способность пользователя выполнять какие-либо задачи в области монтажа, ввода в эксплуатацию, работы и технического обслуживания.
- Подобные работы могут выполнять только квалифицированные специалисты по монтажу. Ввод в эксплуатацию, эксплуатация и техническое обслуживание должы выполняться только обученными и авторизированными производителем специалистами. Самостоятельный монтаж устарновки может привести к нарушению эксплуатации, что может привести к возгоранию, поражению электрическим током или протечкам воды.
- При необходимости приобретения комплектующих на месте монтажа оборудования следует использовать только те, которые обозначил производитель (компания Midea). В противном случае возможно возгорание, поражение электрическим током, протечки воды и т.д. Монтаж приобретенных комплектующих следует доверить профессионалам.
- В случае перемещения или повторного монтажа установки следует обратиться к представителю или специалисту.
- Из-за наличия избыточного давления внутри установки, присутствия электрических компонентов и монтажной позиции установки следует проявлять особую осторожность при выполнении любых операций. Необходимо предварительно прочитать руководство, ознакомиться с мерами предосторожности, указанных на табличках.
- Производитель не несет никакой ответственности за повреждения оборудования, возникшие в результате несоблюдения последовательности или указаний, приведенных в данном руководстве.

3.1 Проверка оборудования на месте для монтажа

1. Когда установка будет доставлена, следует проверить комплектность поставки (наличие всех необходимых компонентов и фитингов). При несоответствии спецификаций и количества компонентов информации в приложенном упаковочном листе следует связаться с представителем.
2. Следует осмотреть внешние компоненты установки на отсутствие повреждений. В случае обнаружения любых повреждений, возникших в процессе транспортировки, следует указать это в накладной транспортной компании и сразу сделать письменный запрос на проверку.

! ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Запрещено монтировать установку при наличии повреждений без согласования с производителем.

3. При необходимости длительного хранения установки до монтажа необходимо следовать нижеприведенным инструкциям:
   (1) Не следует снимать защитную пленку с панели запуска/управления.
   (2) Хранить чиллер следует в сухом и безопасном месте, где отсутствуют вибрации.

3.2 Требования к транспортировке, погрузочно-разгрузочным работам и подъему установки

1. Меры предосторожности при транспортировке
   (1) Избегать столкновений при транспортировке.
   (2) Не следует класть другие предметы на установку или внутрь нее.
   (3) Во избежание опрокидывания при транспортировке следует держать установку под наклоном, угол которого не превышает 15 градусов.

(4) Температура хранения при траспортировке установки: -25...55°C.
(5) При транспортировке установки на небольшие расстояния следует использовать механический погрузчик, на который необходимо поместить деревянную прокладку, следует обеспечить равномерное распределение нагрузки на основание установки и избегать столкновений с другими предметами.

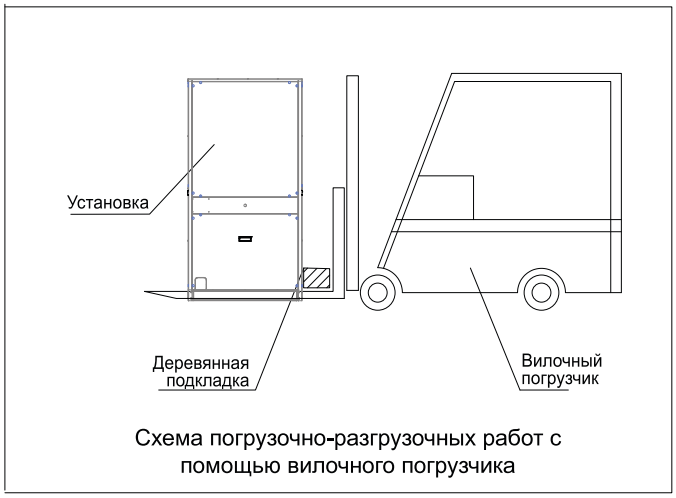
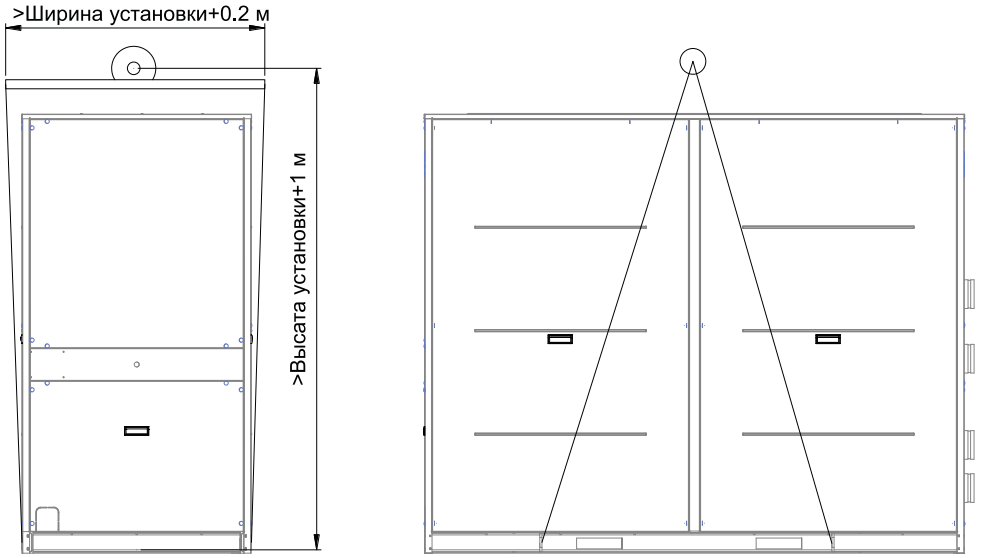


Схема погрузочно-разгрузочных работ с помощью вилочного погрузчика

2. Меры предосторожности при погрузочно-разгрузочных работах и подъеме установки:

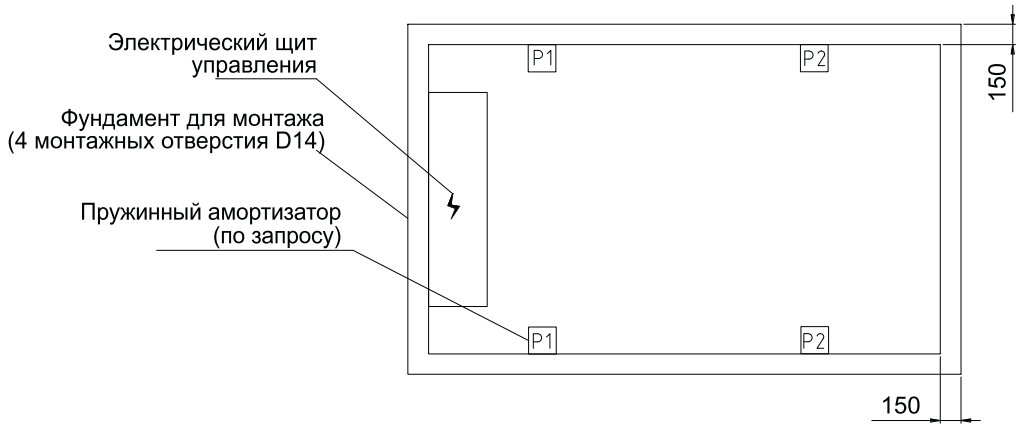
(1) Кран следует выбрать в соответствием с весом оборудования.
(2) Вес, который может выдержать подъемная стропа, должен в 3 раза превышать вес установки. Следует удостовериться в надежном креплени стропы, угол подъема не должен превышать 60 градусов.
(3) Для предотвращения повреждения установки в месте контакта подъемной стропы с оборудованием следует установить прокладку достаточной толщины. При необходимости следует использовать подъемную траверсу (см. рис.ниже).
(4) При подъеме установки необходимо соблюдать действующие правила техники безопасности. Для предотвращения проникновения посторонних лиц на место монтажа оборудования следует принять необходимые меры. Запрещено находиться под краном и установкой.



3.3 Фундамент для монтажа установки

1. Фундамент для монтажа установки должен быть спроектирован профессиональным конструктором с учетом условий места эксплуатации.
2. Фундамент должен быть выполнен из бетона или стали и выдерживать общий рабочий вес всего оборудования и обслуживающего персонала. Настоятельно рекомендуется предусмотреть дренажный канал.
3. Отклонение уровня по горизонтали и вертикали должно составлять 6 мм/м; в противном случае необходимо точно настроить установку до соответствия требованиям.
4. Нельзя заглублять корпус установки в бетонный фундамент.

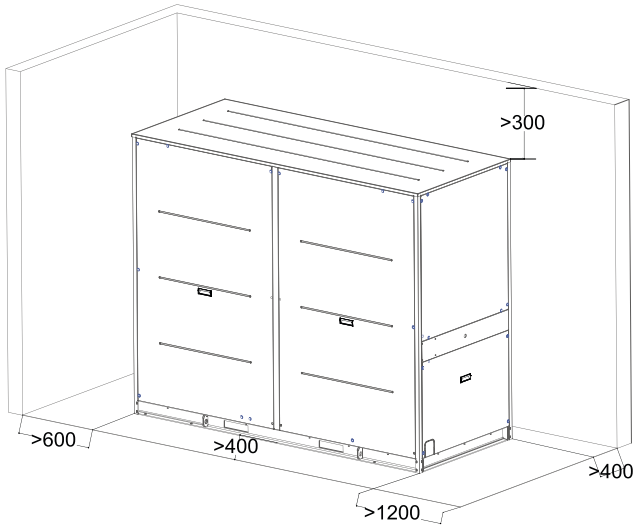
Принципиальная схема основания:

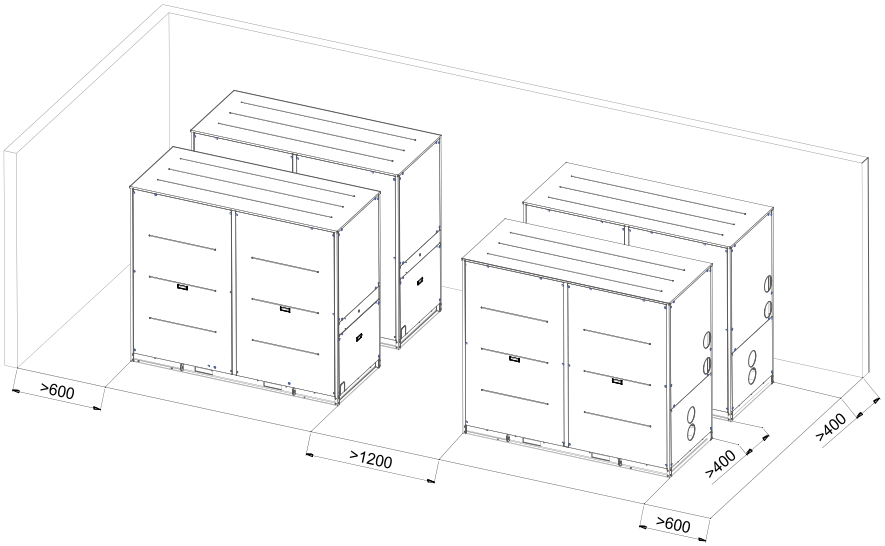


Примечание: Положение анкерных болтов обозначено на рисунке выше как P1 и P2.

3.4 Пространство для монтажа установки

1. Необходимо предусмотреть достаточное свободное пространство вокруг установки для упрощения эксплуатации и обслуживания (см. рис. ниже).
   Для установок в корпусе, для которых требуется пространство для его демонтажа, следует предусмотреть соответствующее свободное пространство как указано на нижеприведенной схеме.



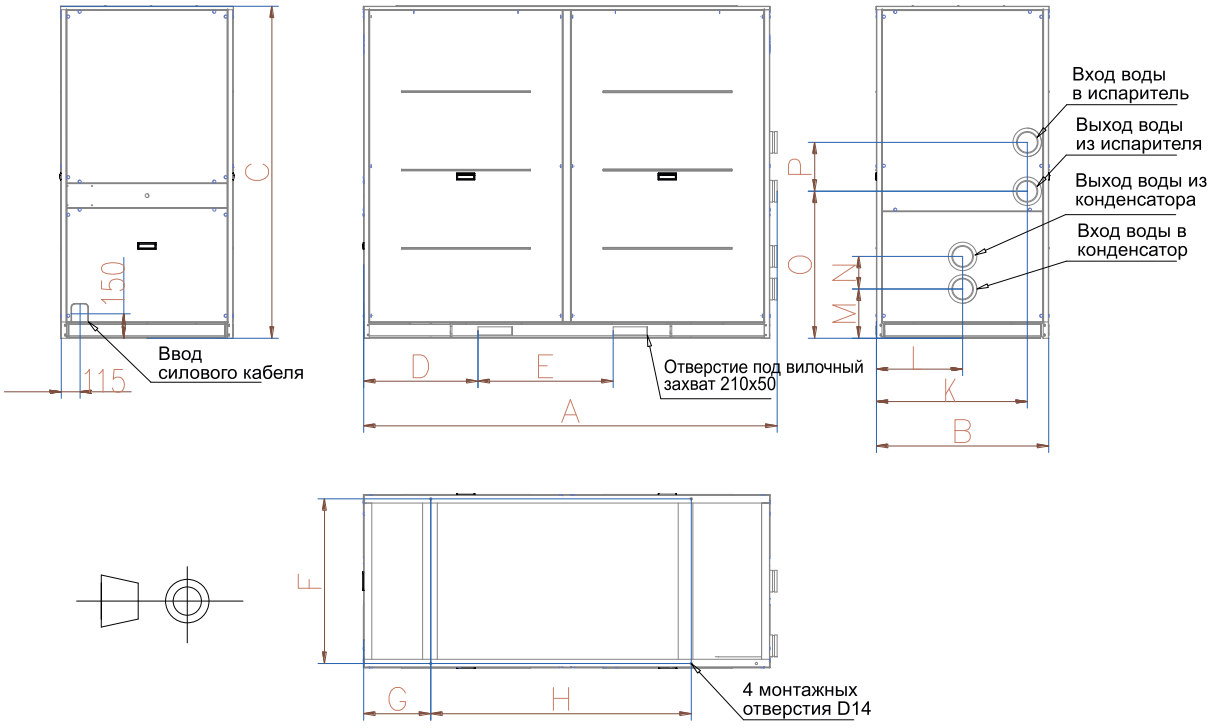


Бескорпусные установки можно смонтировать рядом, т.е. нет необходимости выдерживать минимальное расстояние в 400 мм как показано на схеме выше.

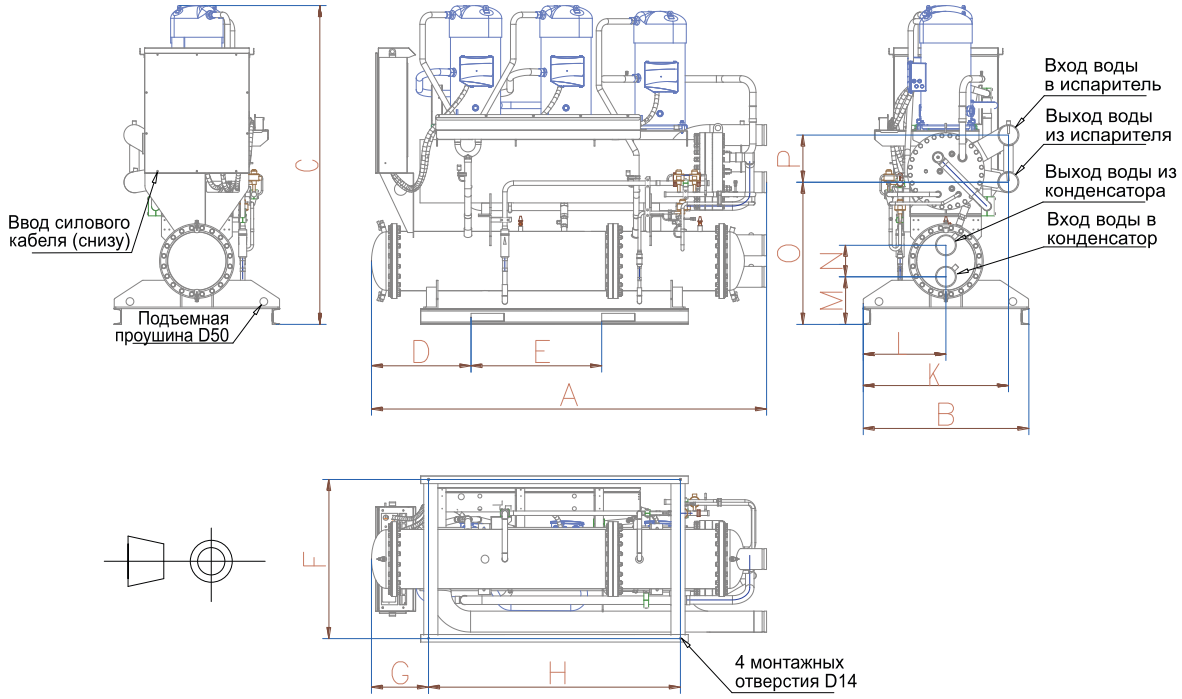
2. Установку следует монтировать в месте, где отсутствует воздействие окружающей среды, нет погружения в воду, нет воздействия огня, легковоспламеняющихся веществ, агрессивных газов или излучения от других источников тепла.
3. Для удобства подключения установку следует монтировать вблизи источника питания.
4. Установку следует монтировать на твердом основании, без резонансных колебаний и шума.
5. При эксплуатации установки в зимнее время года возможно скопление снега на месте монтажа. В таком случае установку необходимо монтировать на высоте, превышающей возможную высоту снежного покрова.

3.5 Внешний вид установки и размеры соединений

Модели: MDVR-HWE50/75/110/145HAB (тепло/холод), MDVR-CWE50/75/110/145HAB (только холод)



Модели: MDV-RHWE50/75/110/145HA (тепло/холод), MDV-RCWE50/75/110/145HA (только холод)



Габаритные размеры

Модель	Единицы измерения: мм		
	A	B	C
MDVR-HWE50HA/CWE50HA	1960	750	1780
MDVR-HWE75HA/CWE75HA	2520	750	1864
MDVR-HWE110HA/CWE110HA	2490	1050	2030
MDVR-HWE145HA/CWE145HA	3080	1050	2030
MDVR-HWE50HAB/CWE50HAB	2010	750	1800
MDVR-HWE75HAB/CWE75HAB	2540	750	2040
MDVR-WE110HAB/CWE110HAB	2540	1050	2040
MDVR-HWE145HAB/CWE145HAB	3130	1050	2040

Размеры вилочного погрузчика и монтажных отверстий

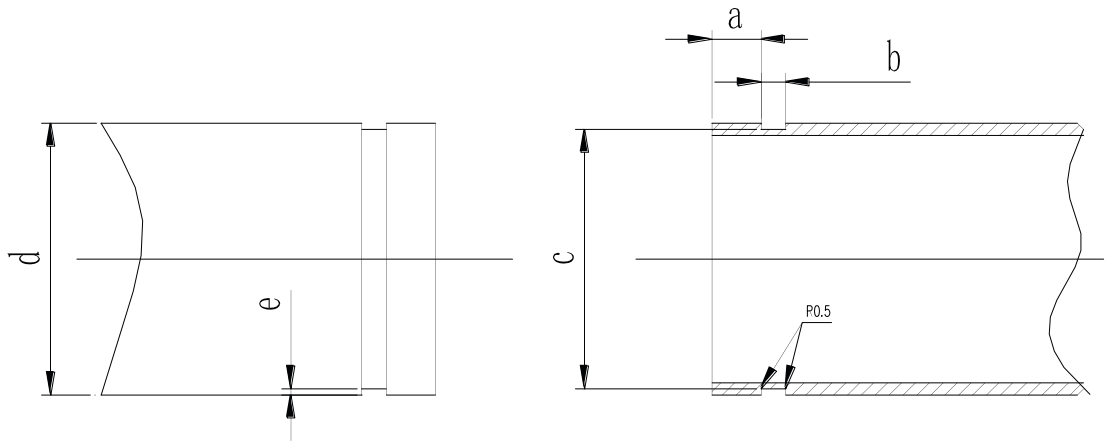
Модель	Единицы измерения: мм				
	D	E	F	G	H
MDVR-HWE50HA/CWE50HA	420	800	705	390	1090
MDVR-HWE75HA/CWE75HA	750	830	705	445	1600
MDVR-HWE110HA/CWE110HA	675	830	1010	445	1600
MDVR-HWE145HA/CWE145HA	900	830	1010	630	1600
MDVR-HWE50HAB/CWE50HAB	470	800	705	390	1090
MDVR-HWE75HAB/CWE75HAB	760	830	705	445	1600
MDVR-HWE110HAB/CWE110HAB	705	830	1010	445	1600
MDVR-HWE145HAB/CWE145HAB	930	830	1010	630	1600

Размеры входных/выходных отверстий

Модель	Единицы измерения: мм					
	K	L	M	N	O	P
MDVR-HWE50HA(B)/CWE50HA(B)	625	375	280	140	715	220
MDVR-HWE75HA(B)/CWE75HA(B)	650	375	280	140	850	275
MDVR-HWE110HA(B)/CWE110HA(B)	920	525	300	200	900	300
MDVR-HWE145HA(B)/CWE145HA(B)	920	525	300	200	900	300

Характеристики впускной/выпусной водопроводной трубы

Модель	Единицы измерения: мм			
	Вход конденсатора	Выход конденсатора	Вход испарителя	Выход испарителя
MDVR-HWE50HA(B)/CWE50HA(B)	DN80	DN80	DN80	DN80
MDVR-HWE75HA(B)/CWE75HA(B)	DN80	DN80	DN80	DN80
MDVR-HWE110HA(B)/CWE110HA(B)	DN125	DN125	DN125	DN125
MDVR-HWE145HA(B)/CWE145HA(B)	DN125	DN125	DN125	DN125



Характеристики водопроводной трубы	Единицы измерения: мм				
	a	b	c	d	e
DN80	15.88	12.2	85	89x4	2
DN125	15.88	12.2	128	133x5	2.5

Примечание: Все впускные и выпускные трубы необходимо подсоединить и надежно закрепить с помощью соединительных муфт Victaulic.

Рекомендуемая модель пружинного амортизатора (в зависимости от монтажного отверстия)

Модель	Модель пружинного изолятора		Общее количество
	Соответствующая монтажному отверстию G	Соответствующая монтажному отверстию H	
MDVR-HWE50HA(B)/CWE50HA(B)	MHD-320	MHD-320	4
MDVR-HWE75HA(B)/CWE75HA(B)	MHD-450	MHD-450	4
MDVR-HWE110HA(B)/CWE110HA(B)	MHD-730	MHD-730	4
MDVR-HWE145HA(B)/CWE145HA(B)	MHD-850	MHD-850	4

Примечание: 1. Пружинный амортизатор относится к аксессуарам.

2. Число в обозначении модели пружинного амортизатора обозначает допустимый вес (единица измерения: кг); например, «50» в модели опоры «MHD-450» означает 450 кг.

4 Требования к монтажу гидравлической системы

ВНИМАНИЕ

- После правильного монтажа установки можно приступать к подсоединению труб со стороны пользователя и со стороны источника тепла.
- Переход между режимами охлаждения и нагрева осуществляется за счет переключения внешних трубопроводных клапанов. Следовательно, в режимах охлаждения и нагрева расход через испаритель и конденсатор, а также перепад давлений различен. Водяной насос следует подбирать с учетом более высокого перепада давлений.
- Необходимо убедиться в отсутствии в трубах посторонних частиц, все водяные трубы со стороны пользователя и источника тепла должны соответствовать местным нормам и регламентам монтажа трубопроводов.
- При использовании в гидравлической системе чиллера воды ненадлежащей очистки возможно возникновение таких проблем, как образование накипи или коррозия. В таком случае компания Midea ответственности за возникшие проблемы не несет.

4.1 Требования к монтажу гидравлической системы

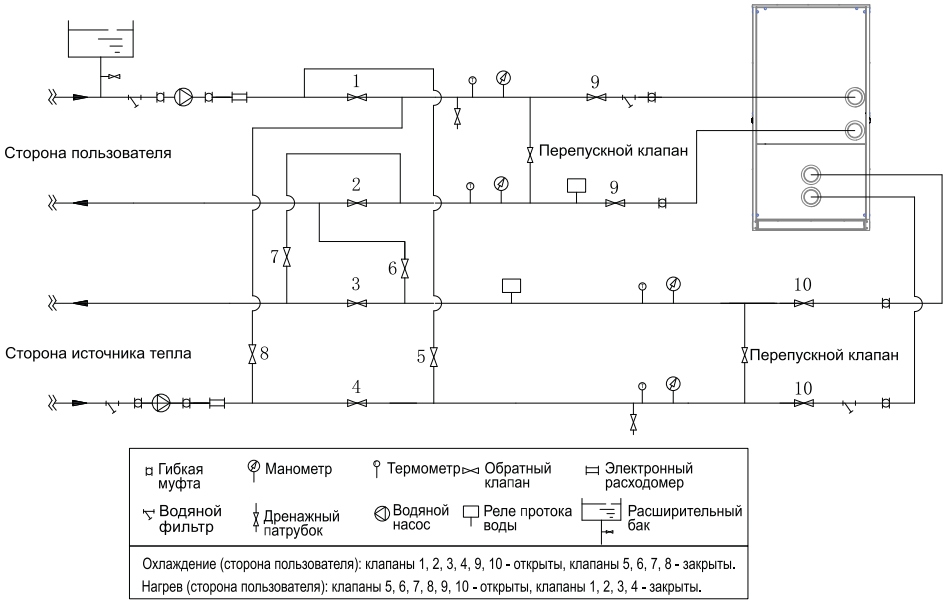
1. До запуска чиллера трубопроводы со стороны пользователи и со стороны источника тепла необходимо тщательно промыть для удаления инородных частиц. Обязательно следует промывать трубы отдельно, чтобы исключить попадание инородных частиц в теплообменник.
2. Поток воды должен поступать в теплообменник через впускное отверстие. Если поток воды, проходит через теплообменник в противоположном направлении, производительность установки снизится.
3. Чтобы гарантировать достаточное количество воды в испарителе, конденсаторе и трубопроводной системе, следует установить реле протока на выходных патрубках испарителя и конденсатора и устройства блокировки на компрессор для защиты установки от отключения. В противном случае произойдет замерзание охлажденной воды внутри установки из-за нехватки воды в испарителе, из-за низкого давления сработает защита по высокому давлению, будет недостаточен возврат масла в систему или произойдет превышение давления в конденсаторе.
4. Реле протока следует монтировать на горизонтальном прямолинейном участке трубопровода, с обоих торцов реле должны располагаться участки трубопровода протяженностью как минимум 5 его диаметров. Реле протока подключается к специально предназначенным клеммам в щите управления. Регулировку лопасти реле протока в соответствии с параметрами трубопровода воды следует смотреть в руководству к реле. Цепь реле протока следует подключать к электрическому щиту управления с помощью экранированного кабеля (подробную информацию о подключении см. в электрической схеме). При установке реле протока следует проверить направление потока воды.
5. Установленный в гидравлической системе водяной насос должен быть оснащен пускателем, управляемым установкой. Водяной насос необходимо установить на входе в теплообменник. Он служит для подачи воды в теплообменник гидравлической системы.
6. Установка не способна выдержать вес водопроводной трубы. Для подключения входного/выходного патрубка водяного насоса к соответствующей водопроводной трубе следует использовать резиновую муфту для предотвращения передачи вибрации, шума и взаимных помех.
7. Трубы и соединения труб должны обеспечивать легкость разборки, простоту эксплуатации, очистки и проверки.

8. Для предотвращения снижения холодопроизводительности и образования конденсата следует принять надлежащие меры по теплоизоляции клапанов на входе и выходе испарителя и конденсатора.
9. На входе воды в испаритель и конденсатор необходимо установить сетчатые фильтры с размером ячейки не менее 40 мкм. Фильтр следует смонтировать максимально близко к входному патрубку и теплоизолировать.
10. Для удобства ежедневного технического обслуживания на входных и выходных патрубках воды следует установить термометры или манометры. Установка не оснащена термометрами и манометрами, пользователь должен приобрести их отдельно.
11. Во всех нижних точках системы следует установить дренажные патрубки, чтобы можно было полностью слить воду из теплообменника и системы трубопроводов. Во всех верхних точках трубопровода гидравлической системы необходимо установить выпускные клапаны для стравливания воздуха из системы. Для удобства технического обслуживания выпускные клапаны и дренажные патрубки теплоизолировать не следует.
12. При использовании замкнутой гидравлической системы на обратном трубопроводе охлажденной воды необходимо установить расширительный бак для компенсации расширения или сжатия из-за изменения объема воды и снижения воздействия давления подачи воды на водопроводную трубу. Уровень воды в расширительном баке должен быть как минимум на 1 м выше самой верхней точки трубопровода гидравлической системы.
13. Все водопроводные трубы в системе, если есть риск их замораживания, должны быть изолированы, включая трубы и фланцы теплообменника.
14. Для предотвращения замерзания и растрескивание при низких температурах наружный трубопровод следует обернуть дополнительным ленточным нагревателем и теплоизолировать (изоляция должна быть толщиной 20 мм и изготовлена из полиэтилена, EDPM и т.д.). Источник питания ленточного нагревателя следует оснастить отдельным предохранителем.
15. При использовании комбинации из нескольких чиллеров общий датчик температуры воды на выходе, соответствующий блоку с адресом 0 (ведущему блоку), должен быть установлен на магистральном водовыпускном трубопроводе.
16. Во время работы чиллера для предотвращения несчастных случаев количество воды или раствора антифриза в испарителе должно быть больше 50% от номинального расхода.
17. При эксплуатации чиллера только в режиме охлаждения, то есть когда для снижения температуры воды используется система циркуляции воды в контуре градирни, из-за испарения объем воды в градирне необходимо постоянно пополнять. В большинстве случаев регулировка дополнительного объема воды осуществляется с помощью поплавкового клапана.

4.2 Требования к проектированию гидравлической системы

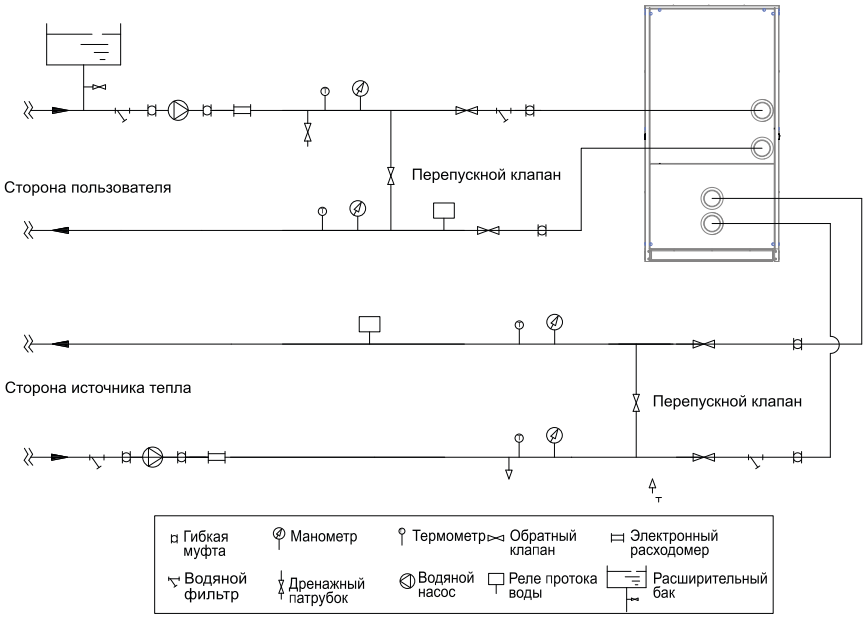
Конструкция гидравлической системы чиллера с водяным охлаждением Midea (тепло/холод) должна соответствовать требования государственных стандартов: *GB50019 - Технические требования к системам отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха* и *GB50366 - Технические условия для системы геотермального насоса*.

1. Для установок с функциями охлаждения и обогрева особенности монтажа трубопровода см. на следующей принципиальной схеме:



Примечание: Все дополнительные принадлежности для трубопровода и реле протока воды предоставляются заказчиком.

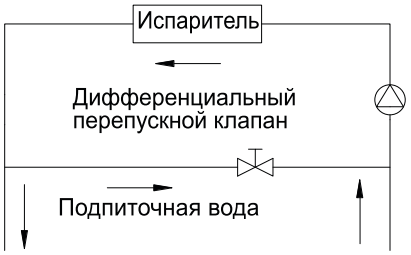
2. Для установок с функцией только охлаждения особенности монтажа трубопровода см. на следующей принципиальной схеме:



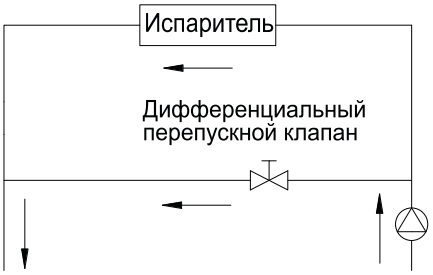
Примечание: Все дополнительные принадлежности для трубопровода и реле протока воды предоставляются заказчиком.

4.3 Максимальный / минимальный расход воды

1. Минимальный расход холодной воды
   На следующей схеме показана система с минимальным расходом холодной воды. Если расход воды через испаритель чрезвычайно мал, можно пополнять систему через подпиточный трубопровод. Разница между температурой воды на входе и выходе из испарителя должна быть больше 3°C.



2. Максимальный расход холодной воды
   Расход холодной воды в установке ограничен максимально допустимым перепадом давления в испарителе. Если рассчитанное значение расхода превышает максимально допустимое, для снижения расхода испаритель можно обойти, как показано на рисунке ниже, это позволяет предотвратить повышение разности температур из-за избыточного давления в гидравлической системе.



4.4 Уровень качества воды

Использование неочищенной или воды ненадлежащего качества может снижать рабочую эффективность чиллера и привести к повреждению теплообменника. Если по причине использования воды ненадлежащей степени очистки образуется накипь, возникает коррозия и ржавчина, наблюдается рост водорослей и застой, то следует обратиться к специалисту по водоподготовке. В нижеприведенной таблице для справки представлены рекомендуемые критерии качества воды для кондесатора (см. GB/T 18430.1-2007).

Параметр		Единицы измерения	Циркулирующая вода	Склонность	
				К коррозии	К образов.накипи
Основные показатели	Уровень pH (25°C)	-	6.5 -8.0	○	○
	Проводимость (25°C)	С/см	< 800	○	○
	Ионы хлора (Cl^-)	мг(Cl^-)/л	< 200	○	
	Ионы сульфата (SO_4^{-2})	мг(SO_4^{-2})/л	< 200	○	
	Щелочность (pH = 4.8)	мг($CaCO_3$)/л	< 100		○
	Общая жесткость	мг($CaCO_3$)/л	< 200		○
Справочные показатели	Железо (Fe)	мг(Fe)/л	< 1.0	○	○
	Ионы сульфида (S^{2-})	мг(S^{2-})/л	не обнаружено	○	
	Ионы аммония (NH_4^+)	мг(NH_4^+)/л	< 1.0	○	
	Диоксид кремния (SiO_2)	мг(SiO_2)/л	< 50		○
Примечание: ○ обозначает склонность к коррозиии или образованию накипи.					

5 Электромонтажные работы

ВНИМАНИЕ

- Чиллер (тепловой насос) Midea необходимо подключать к отдельному источнику питания напряжением в пределах допустимого диапазона.
- Для обеспечения безопасности электромонтажные работы и отладка должны выполняться профессиональными электриками в соответствии с принципиальной схемой.
- В соответствии с государственными стандартами на электрооборудование необходимо установить УЗО.
- С помощью подходящего инструмента следует приложить требуемый крутящий момент к силовому кабелю для фиксации и подключения, и регулярно необходимо проверить его на предмет ослабления. Минимальное поперечное сечение заземляющего провода должно быть равно или превышать половину площади попереченого сечения силового кабеля.
- Систему следует включать только после тщательной проверки всех выполненных операций по электромонтажу.
- Следует внимательно изучить таблички на электрическом щите управления.
- Следует использовать электрические компоненты, марки и модели которых одобрены производителем. Пользователи могут обратиться к производителю или авторизированному представителю за услугами по монтажу или за технической поддержкой. При подключении установки не в соответствии со стандартами на электромонтажные работы возможен выход из строя пульта управления или поражение электрическким током.
- Во избежание повреждений или травм нельзя самостоятельно выполнять ремонт линии электропитания. Ненадлежащий ремонт может привести к выходу из строя пульта управления или поражению электрическим током. Следует обращаться в сервисный центр производителя.

5.1 Таблица электрических характеристик

Модель	Поперечное сечение фазных проводов ($мм^2$)	Поперечное сечение нейтрали ($мм^2$)	Поперечное сечение кабеля заземления ($мм^2$)	Рекомендуемая величина тока вводного автомата защиты (А)
MDVR-HWE50HA(B)/CWE50HA(B)	35	16	16	100
MDVR-HWE75HA(B)/CWE75HA(B)	50	16	25	160
MDVR-HWE110HA(B)/CWE110HA(B)	95	16	50	250
MDV-RHWE145HA(B)/CWE145HA(B)	120	16	70	400

Примечания:

1. Для низковольтной проводки следует обратиться к *GB/T 16895.6 Низковольтные электроустановки - Часть 5-52: Выбор и монтаж электрооборудования - Системы электропроводки.* Условия прокладки: Прокладка кабельного лотка (плашмя, т.е. горизонтально с интервалом); температура окружающей среды: 45ºC; температура оболочки: 70ºC; тип кабеля: медный сердечник с изоляцией из ПВХ.
2. При несоблюдении рекомендаций при выборе материала кабеля и способа прокладки (например, использование многослойных кабельных лотков, заглубление трубы и высокая температура) или при потерях напряжения в кабеле из-за его протяженности более 2% следует повторно выбрать тип кабеля в соответствии с максимальным рабочим током чиллера. При использовании других типов кабелей следует обращать внимание на размер монтажных наконечников, чтобы электрический зазор соответствовал требованиям стандарта.

3. Вышеприведенные рекомендуемые размеры кабеля – это минимально допустимая величина поперечного сечения кабеля. Кабель предоставляется заказчиком.
4. Для параллельного подключения следует использовать кабели с одинаковыми характеристиками (длина, площадь поперечного сечения, производитель).
5. Для моделей MDVR-HWE50HA(B)/CWE50HA(B) и MDVR-HWE75HA(B)/CWE75HA(B) ширина штепсельной вилки для ввода кабеля заказчика не должна превышать 25 мм; для моделей MDVR-HWE110HA(B)/CWE110HA(B) и MDVR-HWE145HA(B)/CWE145HA(B) рекомендуется для фиксации наконечника использовать болт M10.

5.2 Требования к сети электропитания

Параметры сети электропитания должны соответствовать значениям параметров, указанных на шильдике.

! ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Ненадлежащее напряжение сети может привести к срабатыванию сигнала аварии. Если в трехфазной сети дисбаланс напряжения превышает 2% или дисбаланс тока превышает 10%, то следует немедленно отключить оборудование и обратиться в местную организацию энергоснабжения.

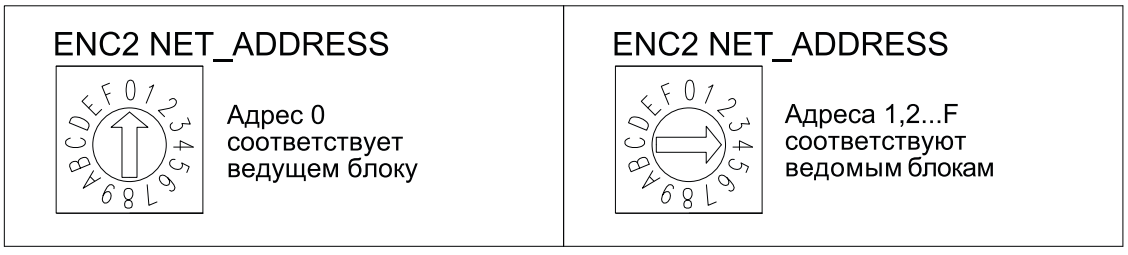
Алгоритм определения коэффициента дисбаланса напряжения:

$$\text{Коэффициент дисбаланса напряжения} = \frac{\text{Среднее напряжение 3-фазной сети - Максимальное напряжение}}{\text{Среднее значение напряжения}} \times 100\%$$

Алгоритм определения коэффициента дисбаланса тока:

$$\text{Коэффициент дисбаланса тока} = \frac{\text{Средний ток 3-фазной сети - Максимальный ток}}{\text{Среднее значение тока}} \times 100\%$$

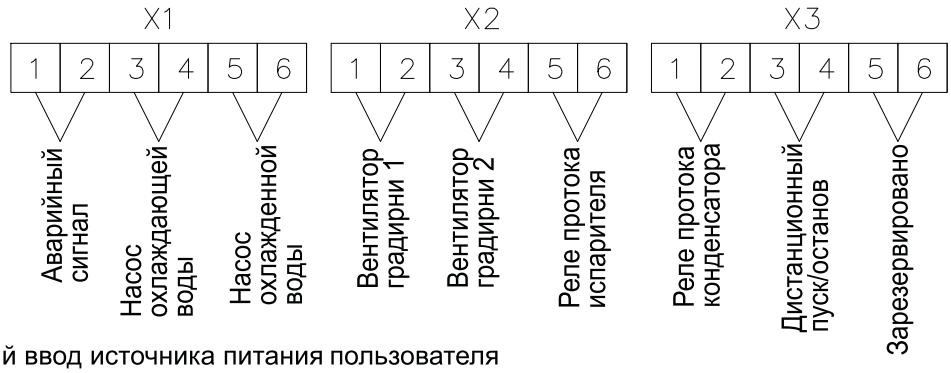
5.3 Подключение модульной системы и настройка адресации



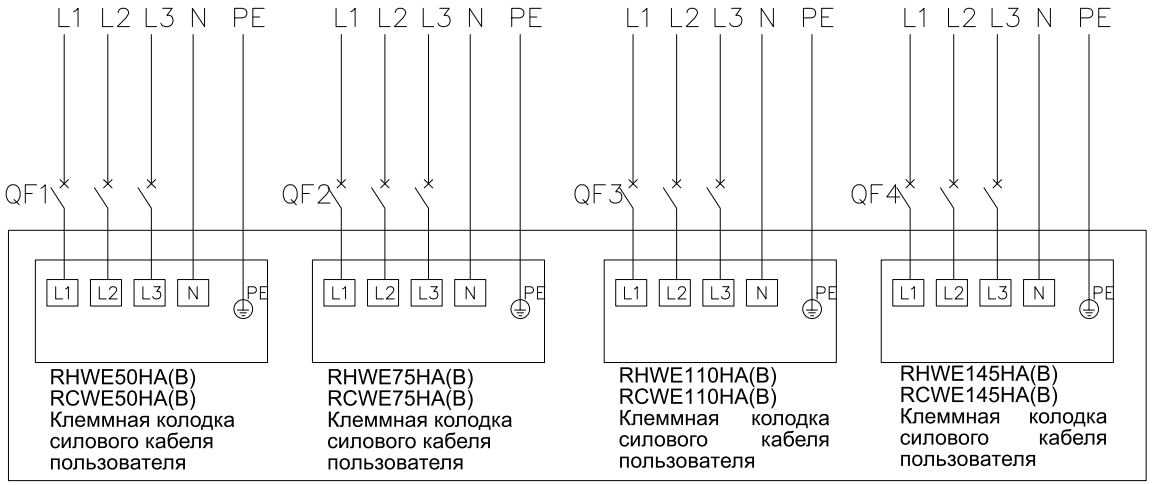
Каждый чиллер с водяным охлаждением оснащен функцией электрического управления, а ведущий и ведомый блоки в системе задаются путем задания адреса на панели управления. Блок с адресом 0# является ведущим, остальные адреса предназначены для обозначения ведомых блоков. После задания адреса для ведущего блока можно задействовать функции регулировки холодо- и теплопроизводительности, измерения общей температуры воды на выходе и отслеживания положения переключателя реле протока воды.

5.4 Внешние электромонтажные работы

1. Клеммная колодка пользователя



2. Кабельный ввод источника питания пользователя



5.5 Требования к подключению электропроводки

1. Во избежание повреждения трансформатора, проводки и другого электрооборудования, а также для независимого управление запуском и отстановом компрессора в случае короткого замыкания в линии следует установить входной автомат защиты достаточной мощности для каждой группы проводов, подключаемых к установке. При срабатывании автомата защиты гарантируется отсутствие напряжение в силовом узле пользователя. Для каждой установки необходимо предусмотреть отдельный вводной автомат защиты. Не следует устанавливать один вводной автомат защиты на несколько установок.

2. Выходные сигналы от пользовательского интерфейса представляют собой пассивные сигналы переключения, для которых пользователь должен обеспечить подачу питания переменым током 220В. Входной сигнал, к которому имеет доступ пользователь, также должен быть пассивным.

3. В электрическом щите управления не требуется установка дополнительных управляющих элементов (реле и т.п.). Неподключенные к щиту управления провода электропитания и управления не должны проходить через него. В противном случае возможны неисправности установки и элементов управления из-за электромагнитных помех, и даже их повреждение из-за сбоя в работе защитных устройств.

4. Все кабели щита управления должны иметь независимое крепления во избежание создания нагрузки на крепления щита управления.

5. Электрический щит управления имеет отверстия для кабельного ввода на верхней и боковой панелях. Пользователь может выбрать нужное отверстие в зависимости от фактических условий. После подключения силового кабеля, нейтрали и провода заземления необходимо загерметизировать кабельный ввод.

6. Через электрический щит управления обычно проходят линии высокого напряжения, а через панель управления также проходит линия сети переменного тока 220В. Исходя из правила раздельной прокладки слаботочных и силовых линий следует выдерживать расстояние не меньше 100 мм между силовым кабелем и линией управления.

7. В качестве кабеля цепи управления электрического щита следует использовать экранированные кабели. Для предотвращения электромагнитых помех экран следует заземлить.

8. Вся электропроводка должна быть подключена в соответствии с действующими правилами и регламентами в области электромонтажа. Соответствующие кабели следует провести через кабельное отверстие в нижней части электрического щита управления и подсоединить к клемме питания. Согласно стандартам, действующим в Китае, ответственность за обеспечение защиты источника питания по напряжению и току несет заказчик. Во избежание ослабления контакта следует использовать кабельные зажимы закрытого типа.

9. Для подачи питания к установке следует использовать только кабели с правильными техническими характеристиками. Длина кабеля должна быть достаточно короткой, чтобы при работе установки в режиме полной нагрузки падение напряжения на силовом кабеле составляло менее 2% от номинального значения. При невозможности сократить длину кабеля следует использовать кабель большего сечения.

10. Установка должна быть заземлена. Нельзя подсоединять заземляющий провод к газопроводу, водопроводу, громоотводу или заземллению линий связи. Ненадлежащее заземление может привести к поражению электрическим током, поэтому следует регулярно проверять надежность заземления установки.

11. После подключения следует принять меры по гидроизоляции, защите от пыли и герметизации отверстия кабельного ввода.

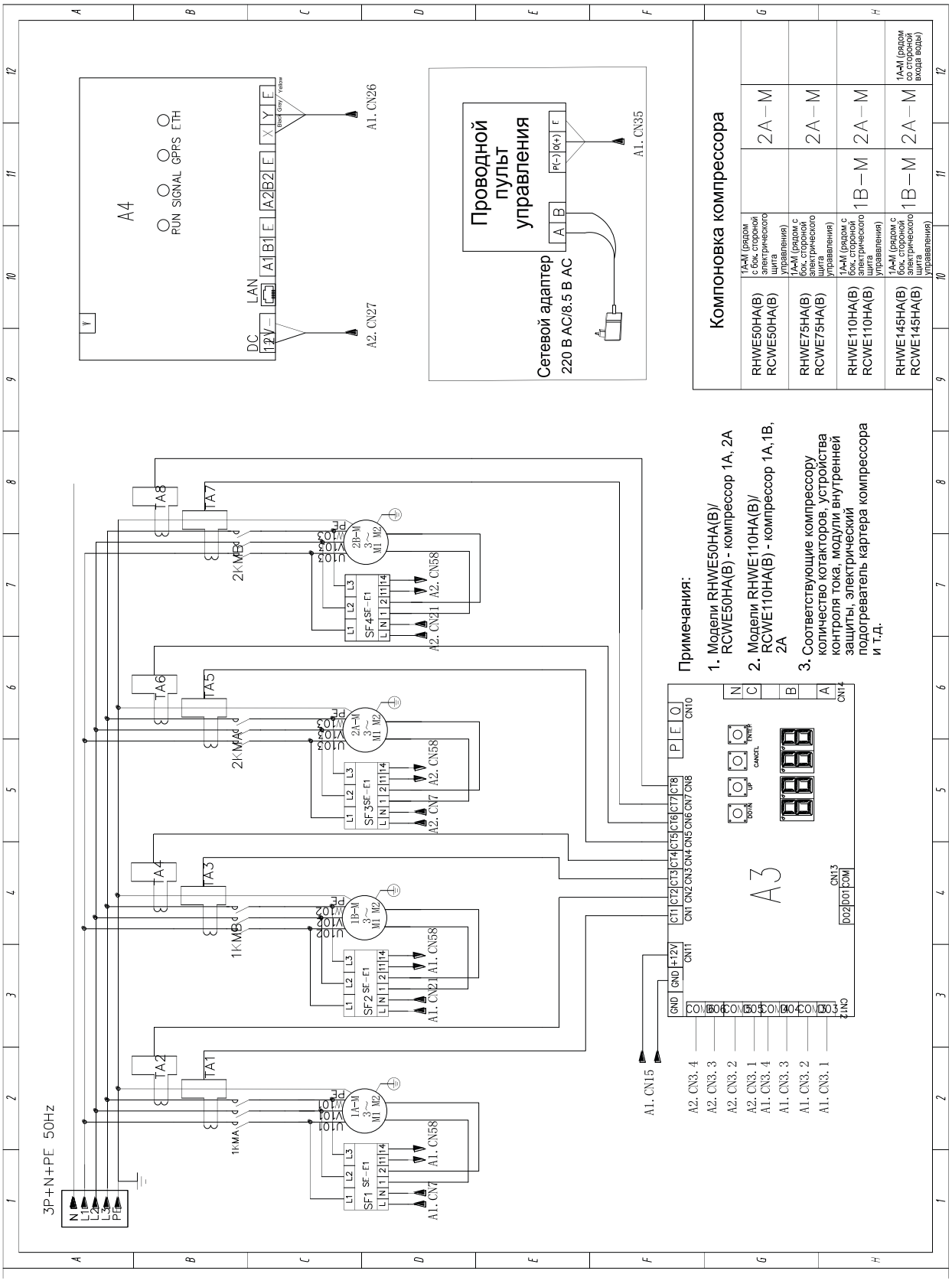
12. Проверку сопротивления изоляции необходимо выполнять после отключения питания. Следует с помощью мегоометра на 500В измерить сопротивление между корпусом установки и клеммой, на которую можно подать напряжение. В соответствии с номинальным напряжением сопротивление изоляции должно быть не менее 10 MΩ.

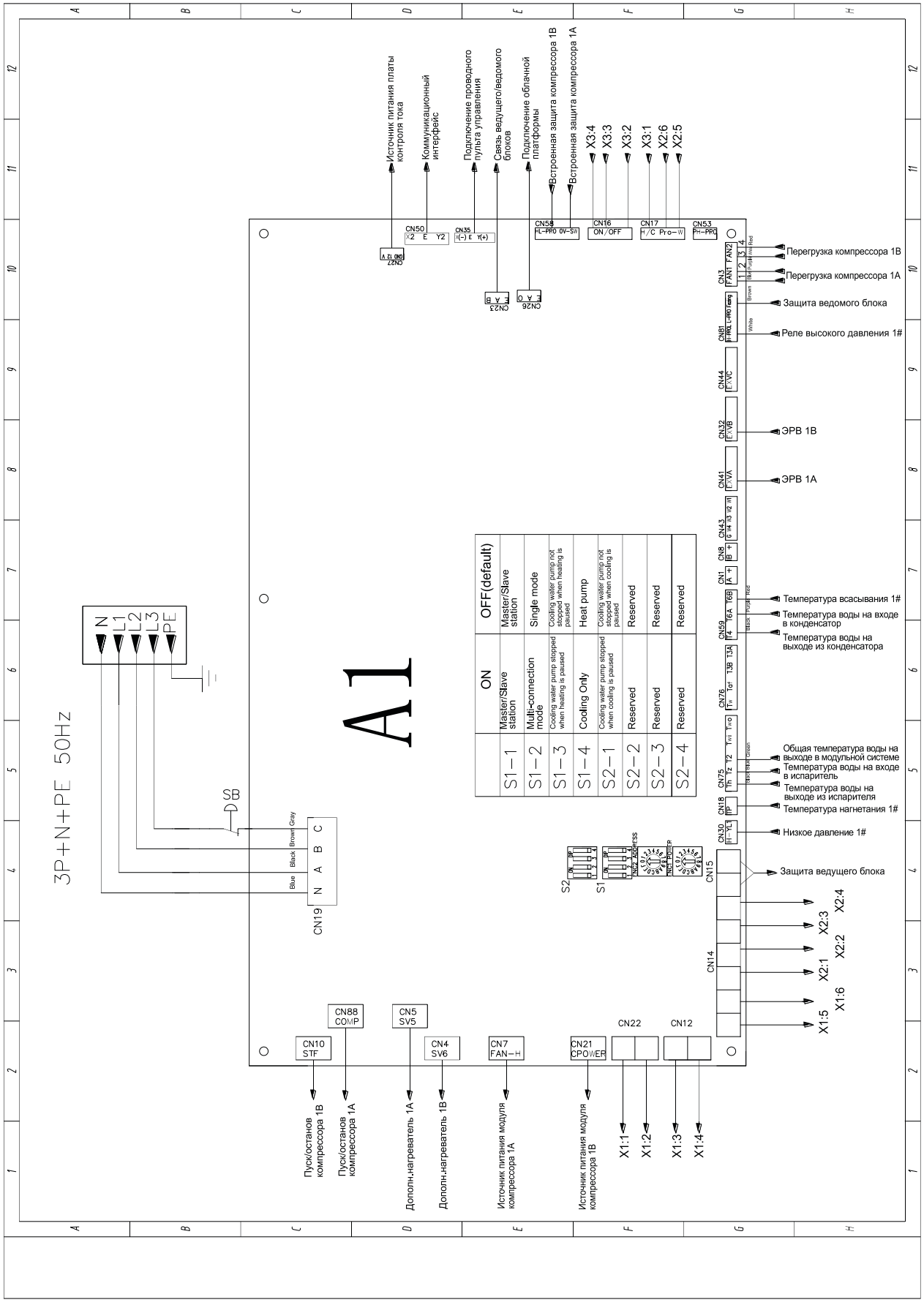
13. Модели RHWE50HA (B), RCWE50HA (B), RHWE75HA (B) и RCWE75HA (B) оснащены клеммой для подключения источника питания. Рекомендуемый крутящий момент при подключении кабеля составляет от 12 до 15 Нм; в противном случае, чрезмерно высокий крутящий момент может привести к повреждению болта.

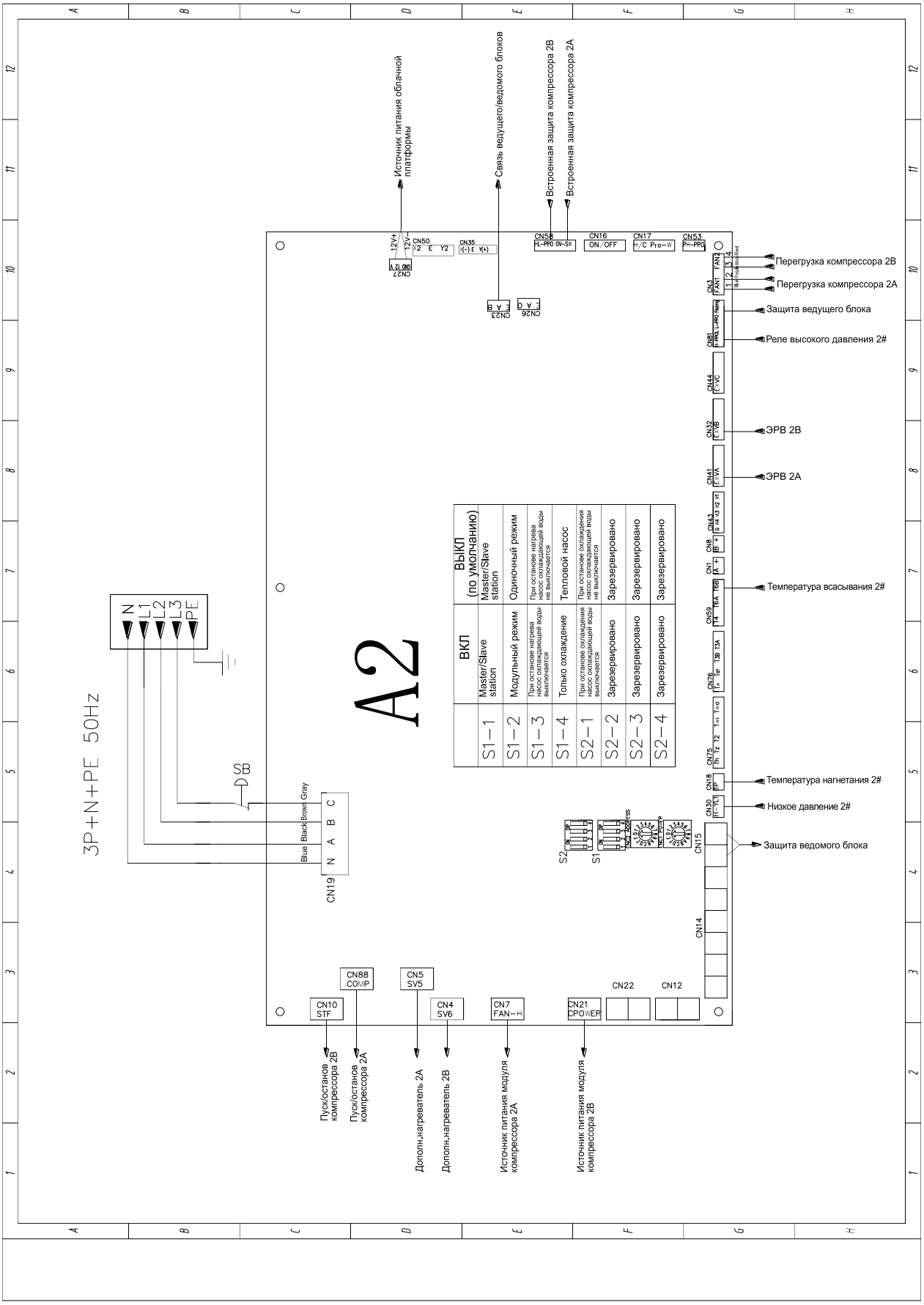
! ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- Каждый блок должен быть оснащен входным автоматом защиты. Нельзя использовать один входной автомат защиты для нескольких блоков.
- Реле протока воды для испарителя и конденсатора следует подключать в строгом соответствии с принципиальной электрической схемой. В случае короткого замыкания эксплуатация установки запрещена.
- Компания Midea не несет ответственности за любые случаи поражения электрическим током вследствие ненадлежащего заземления или невнимательности пользователя.

5.6 Принципиальная электрическая схема




A1
3P+N+PE 50Hz
N
L1
L2
L3
PE
SB
CN19
Blue
Black
Brown
Grey
Источник питания платы контроля тока
Коммуникационный интерфейс
Подключение проводного пульта управления
Связь ведущего/ведомого блоков
Подключение облачной платформы
Встроенная защита компрессора 1B
Встроенная защита компрессора 1A
X3:4
X3:3
X3:2
X3:1
X2:6
X2:5
CN50
CN35
CN58
CN16
CN17
CN53
CN27
CN23
CN26
ON/OFF
Перегрузка компрессора 1B
Перегрузка компрессора 1A
Защита ведомого блока
Реле высокого давления 1#
ЭРВ 1B
ЭРВ 1A
Температура всасывания 1#
Температура воды на входе в конденсатор
Температура воды на выходе из конденсатора
Общая температура воды на выходе в модульной системе
Температура воды на входе в испаритель
Температура воды на выходе из испарителя
Температура нагнетания 1#
Низкое давление 1#
Защита ведущего блока
CN14
CN15
CN10 STF
CN88 COMP
CN5 SV5
CN4 SV6
CN7 FAN-H
CN21 CPOWER
CN22
CN12
Пуск/останов компрессора 1B
Пуск/останов компрессора 1A
Дополн.нагреватель 1A
Дополн.нагреватель 1B
Источник питания модуля компрессора 1A
Источник питания модуля компрессора 1B
X1:1
X1:2
X1:3
X1:4
X1:5
X1:6
X2:1
X2:2
X2:3
X2:4
S1
S2
ON
OFF(default)
S1-1 Master/Slave station / Master/Slave station
S1-2 Multi-connection mode / Single mode
S1-3 Cooling water pump stopped when heating is paused / Cooling water pump not stopped when heating is paused
S1-4 Cooling Only / Heat pump
S2-1 Cooling water pump stopped when cooling is paused / Cooling water pump not stopped when cooling is paused
S2-2 Reserved / Reserved
S2-3 Reserved / Reserved
S2-4 Reserved / Reserved


A2
3P+N+PE 50Hz
N
L1
L2
L3
PE
SB
CN19
Blue
Black
Brown
Gray
A
B
C
N
ВКЛ
ВЫКЛ (по умолчанию)
S1-1 Master/Slave station
S1-2 Модульный режим
S1-3 При останове нагрева насос охлаждающей воды выключается
S1-4 Только охлаждение
S2-1 При останове охлаждения насос охлаждающей воды выключается
S2-2 Зарезервировано
S2-3 Зарезервировано
S2-4 Зарезервировано
Master/Slave station
Одиночный режим
При останове нагрева насос охлаждающей воды не выключается
Тепловой насос
При останове охлаждения насос охлаждающей воды не выключается
Зарезервировано
Зарезервировано
Зарезервировано
S2
S1
Unit Address
Unit Power
CN15
CN14
CN22
CN12
CN10 STF
CN88 COMP
CN5 SV5
CN4 SV6
CN7 FAN-H
CN21 CPOWER
Пуск/останов компрессора 2B
Пуск/останов компрессора 2A
Дополн.нагреватель 2A
Дополн.нагреватель 2B
Источник питания модуля компрессора 2A
Источник питания модуля компрессора 2B
Источник питания облачной платформы
Связь ведущего/ведомого блоков
Встроенная защита компрессора 2B
Встроенная защита компрессора 2A
CN50
CN35
CN27
CN23
CN26
CN58
CN16 ON/OFF
CN17
CN53
Перегрузка компрессора 2B
Перегрузка компрессора 2A
Защита ведущего блока
Реле высокого давления 2#
ЭРВ 2B
ЭРВ 2A
Температура всасывания 2#
Температура нагнетания 2#
Низкое давление 2#
Защита ведомого блока

6 Пробный запуск

! ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

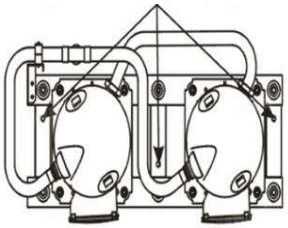
- Нельзя приступать к пробному запуску установки до правильного завершения монтажа, подключения гидравлической системы и электромонтажных работ.
- Установка должна надлежащим образом эксплуатироваться и обслуживаться профессиональными техническими специалистами. Эксплутация или использование оборудования непрофессионалами возможна только после получения разрешения.
- Установка может управлять насосами охлажденной и охлаждающей воды. Однако перед вводом в эксплуатацию во время пробного запуска насосов управление с помощью ведущего блока невозможно, оно может быть организовано с помощью временной проводки.
- Реле протока воды на стороне пользователя и на стороне источника тепла необходимо соединить с ведущим блоком, реле протока воды на стороне пользователя и на стороне источника тепла соответствуют набор переключателей. Строго запрещено выполнять короткое замыкание! В противном случае, за неисправность в результате отключения воды во время работы установки ответственность будет нести пользователь.
- Перед пробным запуском следует обязательно подробно ознакомиться с руководством по эксплуатации проводного пульта управления, чтобы избежать повреждений установки из-за ненадлежащего использования.

6.1 Проверки перед пробным запуском

! ВНИМАНИЕ

- Крепежные болты служат только для предотвращения вибрации компрессора во время транспортировки. Перед вводом установки в эксплуатации их необходимо демонтировать. В противном случае возможно нарушение работы установки.

Крепежные болты, используемые при транспортировке, необходимо демонтировать перед вводом установки в эсплуатацию.



Параллельно расположенные компрессора (3 болта)

Элемент проверки	Описание	Да	Нет
Соответствие места для монтажа установки техническим требованиям	Установка выровнена и надежно закреплена на фундаменте.		
	Пространство для технического обслуживания соответствует требованиям.		
	Уровень шума и вибрация соответствуют требованиям.		
	Приняты меры защиты установки от солнечного света и осадков; вблизи отсутствуют легковоспламеняющиеся или агрессивные вещества.		
Соответствие гидравлической системы требованиям	Диаметр трубопровода для воды соответствует требованиям.		
	Протяженность системы соответствует требованиям.		
	Дренажная система и система сброса воздуха соответствует требованиям.		
	Качество воды соответствует требованиям.		
	Соединение шлангов соответствует требованиям.		
	Система контроля давления соответствует требованиям.		
	Теплоизоляция соответствует требованиям.		
	Расход воды со стороны пользователя и со стороны источника тепла соответствует требованиям.		
	Открытием/закрытием гидравлического контура можно как обычно управлять с помощью ручного/электрического водяного вентиля.		
	Манометр, термометр и другие аксессуары входят в комплект поставки.		
Соответствие электропроводки требованиям	Емкость кабеля соответствует требованиям.		
	Мощность автомата защиты соответствует требованиям.		
	Мощность предохранителя соответствует требованиям.		
	Напряжение и частота источника питания соответствуют требованиям.		
	Место соединения проводов зафиксировано.		
	Устройство управления соответствует требованиям.		
	Устройство защиты соответствует требованиям.		
	Устройство блокировки соответствует требованиям.		
	Последовательность фаз сети электропитания соответствует требованиям.		
Соответствие состояния ведущего блока требованиям	Отсутствуют внешние повреждения блока, следы утечек, запасные части не повреждены.		
	Давление и уровень масла соответствуют норме.		
	Все устройства управления защитой правильно смонтированы и находятся в исходном состоянии.		
	ЭРВ может должным образом открываться и закрываться.		
	Подогреватель масла в картере компрессора исправен и включен за 6 часов до запуска.		
	Реле протока воды закрывается после ручного запуска водяного насоса.		
Соответствие нагрузки на систему кондиционирования требованиям	Клеммы системы очистки воздуха правильно подключены.		
	Воздуховыпускное отверстие не перекрыто.		
	Теплоизоляция и параметры кондиционируемого помещения соответствуют требованиям.		
	Требуемая нагрузка соответствует производительности установки.		

6.2 Проведение пробного запуска

1. Включить пульт управления, чтобы проверить отображение кода ошибки. При наличии неисправности сначала необходимо выполнить отладку, после чего удостовериться в отсутствии ошибок и запустить установку способом, изложенным в руководствек проводному пульту управлению или сенсорному экрану.
2. Выполнить пробный запуск продолжительностью 30 минут, чтобы удостовериться в соответствии расхода воды на стороне пользователя и стороне источника тепла номинальному значению. После стабилизации температуры воды на входе и выходе, зафиксировать рабочие параметры.
3. Для предотвращения частых запусков установки после выключения приступать к вводу установки в эксплуатацию следует не ранее, чем через 5 минут.
4. Проверить соответствие установки требованиям (см. раздел 6.3).

6.3 Проверки после пробного запуска

Элемент проверки	Описание	Да	Нет
Состояние электрической части	Напряжение после запуска находится в пределах нормы (± 10%).		
	Значение рабочего тока после запуска находится в пределах нормы.		
	Все сетевые включатели должным образом включаются/выключаются.		
Состояние гидравлической системы	Каждый циркуляционный водяной насос исправен, значение давления воды в пределах нормы (не выше 10 кгс/см^2).		
	Правильно рассчитан расход воды со стороны пользователя.		
	Правильно рассчитан расход со стороны источника тепла.		
Состояние ведущего блока	Двигатель компрессора работает нормально, уровень шума в пределах нормы.		
	Значение высокого/низкого давления находится в пределах нормы (следует оценивать в зависимости от температуры воды).		
	Уровень масла при запуске и эксплуатации находится в пределах нормы, утечки отсутствуют.		
	Значение перегрева на всасывании находится в пределах от 4 до 7°C.		
	Температура нагнетаемого воздуха находится в пределах нормы (обычно от 40 до 80°°C, что на 18°C выше температуры воды на выходе из конденсатора).		
	Утечки хладагента и масла отсутствуют.		
	Отсутствует иней на всасывающей трубопроводе.		
	Разность температуры на входе и выходе из испарителя находится в пределах допустимого диапазона.		
	Температура воды на выходе из испарителя находится в пределах допустимого диапазона.		
	Разность температур между входом и выходом из конденсатора находится в пределах допустимого диапазона.		
	Температура воды на выходе из конденсатора находится в пределах допустимого диапазона.		

6.4 Запись результатов пробного запуска

Чтобы гарантировать оптимальную работу установки следует замерить параметры и зафиксировать их в следующей таблице.

Таблица результатов пробного запуска					
No.	Элемент проверки	Ед.изм.	Запись данных 1	Запись данных 2	Запись данных 3
1	Трехфазное напряжение питание	В			
		В			
		В			
2	Трехфазный ток компрессора	А			
		А			
		А			
3	Темп. воды на входе в испаритель	°C			
4	Темп. воды на выходе из испарителя	°C			
5	Темп. воды на входе в конденсатор	°C			
6	Темп. воды на выходе из конденсатора	°C			
7	Давление всасывания	кПа			
8	Температура всасывания	°C			
9	Температура нагнетания	°C			
10	Уровень масла в компрессоре				

7 Инструкции по эксплуатации проводного пульта управления

В качестве дополнительных аксессуаров к установке можно приобрести проводной пульт управления и цветной сенсорный экран. Подробные инструкции по эксплуатации проводного пульта управления см. в руководстве, прилагаемом к данному устройству. Ниже приведены инструкции по работе с сенсорным экраном.

! ВНИМАНИЕ

- Перед первым включением установки следует проверить надежность подключения проводки со стороны пользователя к щиту управления, проверить соответствие требованиям сопротивления изоляции между пятью жилами и качество заземления.
- Поскольку во время транспортировки возможно ослабление проводки в щите управления, при сбое питания следует проверить надежность контакта в каждой клемме.
- Следует удостовериться в достаточной мощности источника питания для запуска и работы установки в режиме полной нагрузке.
- Удостовериться, что красная кнопка аварийной остановки отпущена.
- Запрещено осуществлять дистанционное управление установкой путем демонтажа сенсорного дисплея и удлинения соединительных проводов, т.к. из-за помех сигнала может произойти сбой работы оборудования. Производитель не несет оответственности за причиненный материальный ущерб в случае нарушения данного запрета. При необходимости дистанционного управления по запросу возможна поставка оборудования индивидуальной конфигурации.
- Приведенное ниже изображение может быть изменено без предварительного уведомления. Отображаемая по факту информация на дисплее является приоритетной.

7.1 Страница приветствия

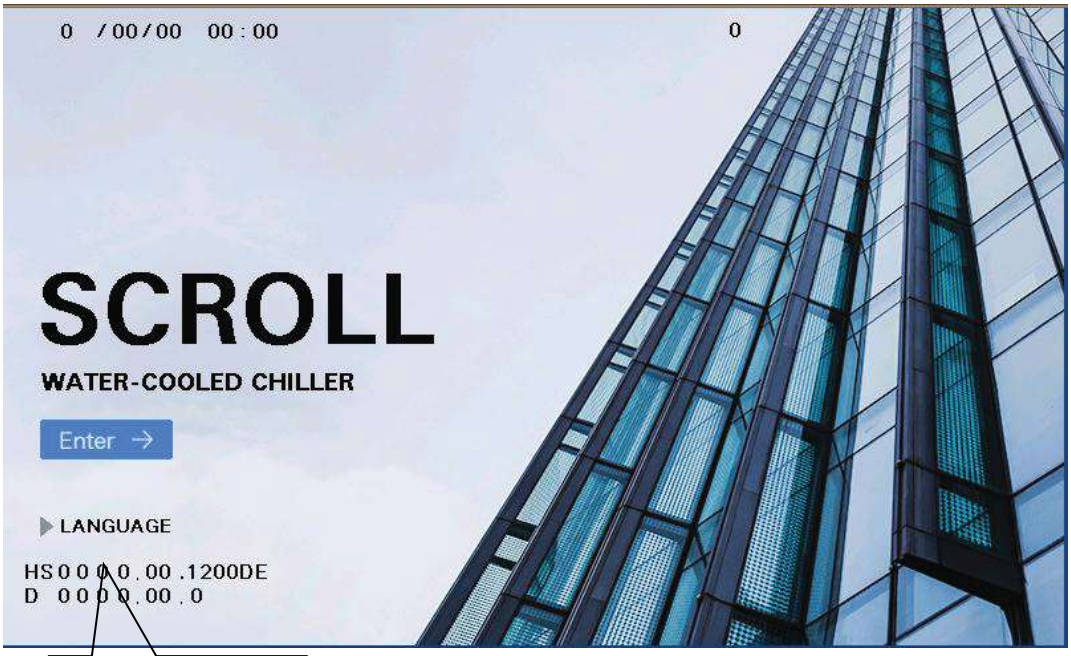


Рис. 7.1 Страница приветствия

7.2 Страница ввода пароля

Для перехода к странице ввода пароля следует нажать клавишу "Enter" (см. рис. ниже).

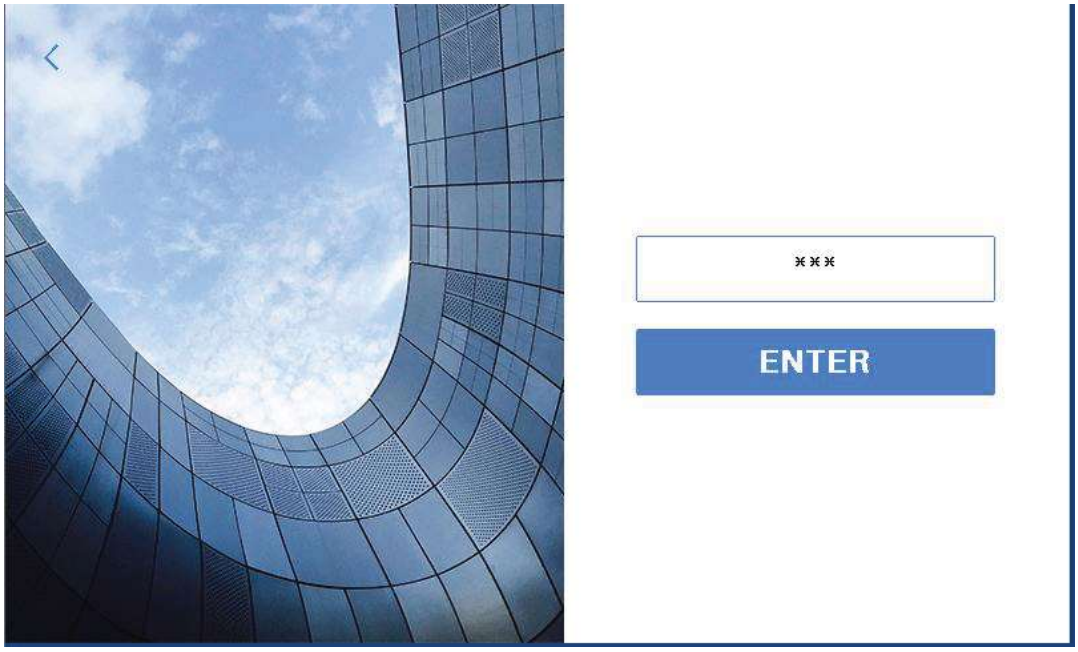


Рис. 7.2 Страница перехода к вводу пароля

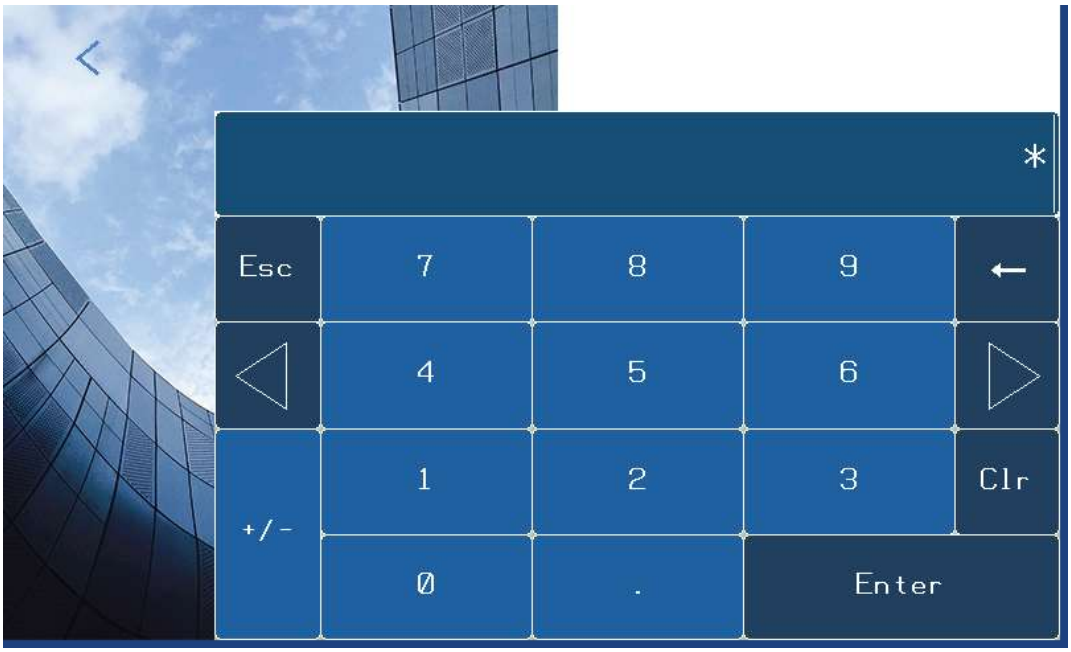


Рис. 7.3 Страница ввода пароля

Ввести в поле пароль 40828 и подтвердить ввод нажатием клавиши "ENTER" на клавиатуре. Затем нажать "Login" для перехода к главной странице.

7.3 Главная страница

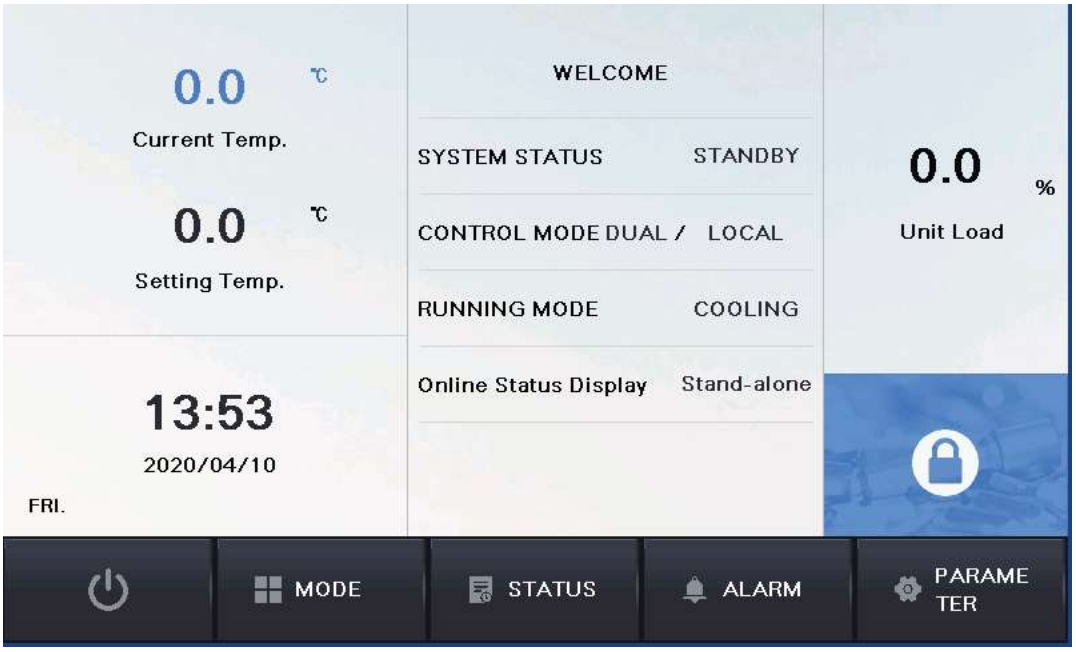


Рис. 7.4 Главная страница

Когда управление чиллером осуществляется не в онлайн режиме, на экране выводится надпись "Stand-alone" ("Автономный режим"). Настроить онлайн режим можно с помощью набора кодов S1 и S2 (нельзя устанавливать онлайн режим при работе только одного чиллера).

7.3.1 Настройка режима работы

Для перехода к странице настройки режима работы следует нажать кнопку "MODE".

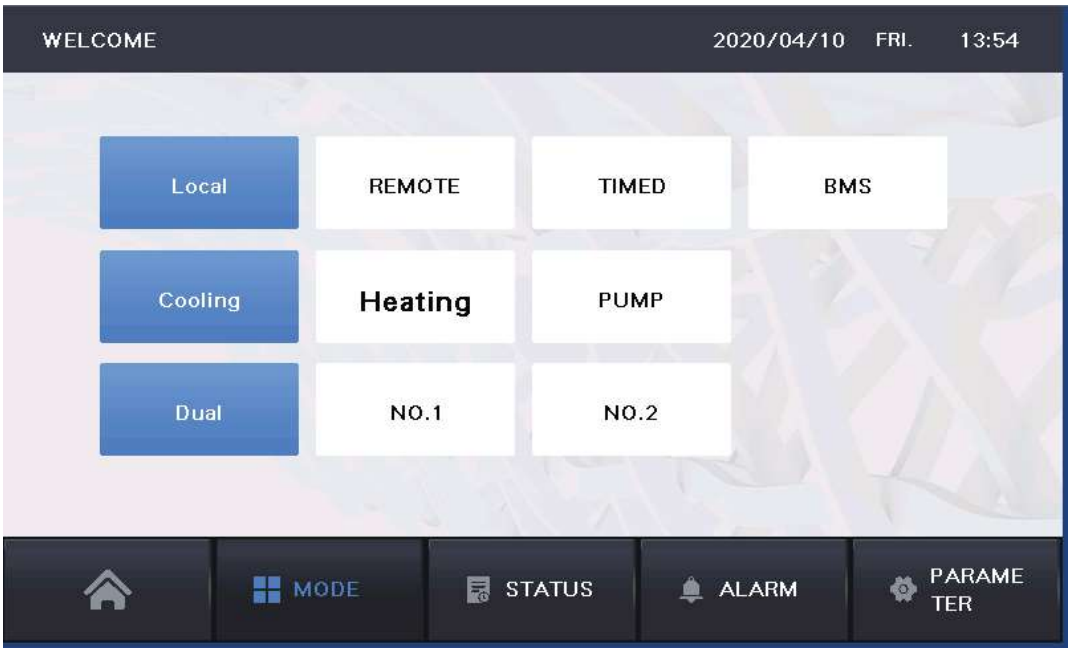


Рис. 7.5 Настройка режима работы

На данной странице можно задать режим управлениия и режим работы. Текущий режим управления и режим работы отображаются на главной странице

Примечания:

1. Во время работы установки можно переключить только режим управления.
2. The control mode is used for selecting the on/off modes. Режим управления задает способ включения/ выключения устанвоки. В режиме "Local" ("Местное управление") включать и выключать установку можно путем нажатия кнопки "ON/OFF" на сенсорном экране; в режиме "REMOTE" ("Дистанционное управление") включать и выключать установку можно только через аппаратный интерфейс "Remote startup/stop"; в режиме "TIMED" ("Управление по таймеру") включать и выключать установку можно путем настройки таймера; в режиме "BMS" ("Управление через систему управлением зданием") включать и выключать установку можно с помощью связи с центральным компьютером.
3. Рабочий режим "Heating" ("Нагрев") возможен только для установок с возможностью работы в режиме теплового насоса.

7.3.2 Включение питания

Следует нажать кнопку  , затем отобразится страница подтверждения запуска "Confirm Start?" (см. рис. 8.6). Для запуска установки следует нажать **Yes**.
При несоблюдении условий запуска компрессора после включения насоса установка перейдет в режим паузы. На главной странице будет отображаться сообщение "Failure to start, please check the status" ("Сбой запуска, проверьте состояние системы").

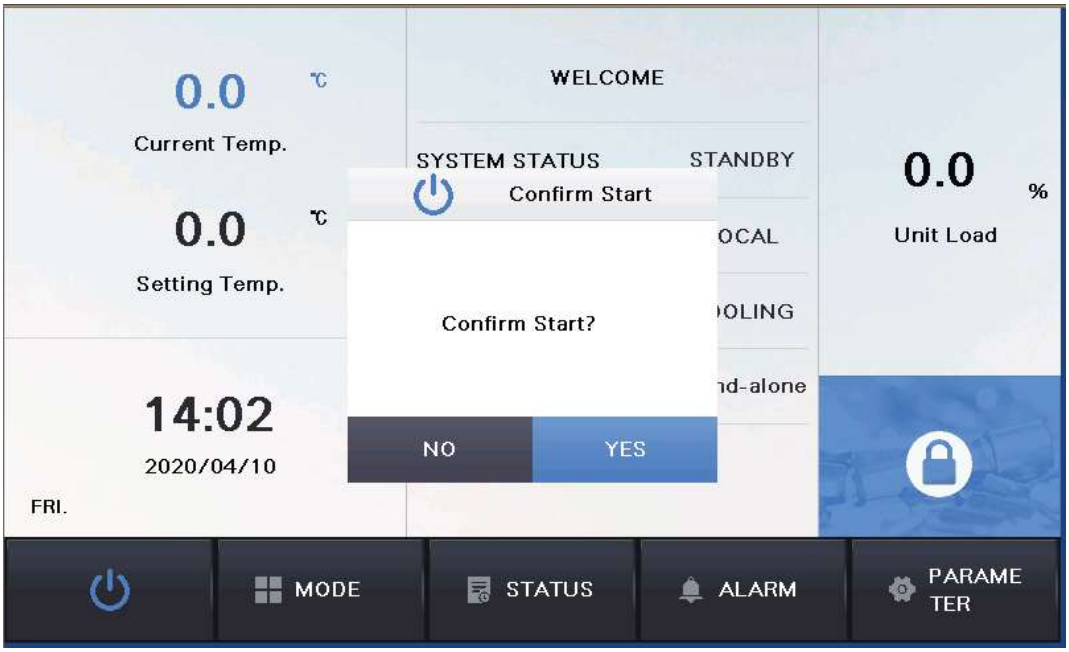


Рис. 7.6

7.3.3 Выключение питания

Следует нажать кнопку  , затем отобразится страница подтверждения выключения "Confirm Stop?" (см. рис. 8.7). Для выключения установки следует нажать **Yes**, в качестве состояния системы будет выводиться "Shutdown" ("Выключение"). (Примечание: надпись "Shutdown" в интерфейсе будет отображаться даже при несоблюдении условий выключения установки. После выполнения условий установка будет автоматически выключена.),

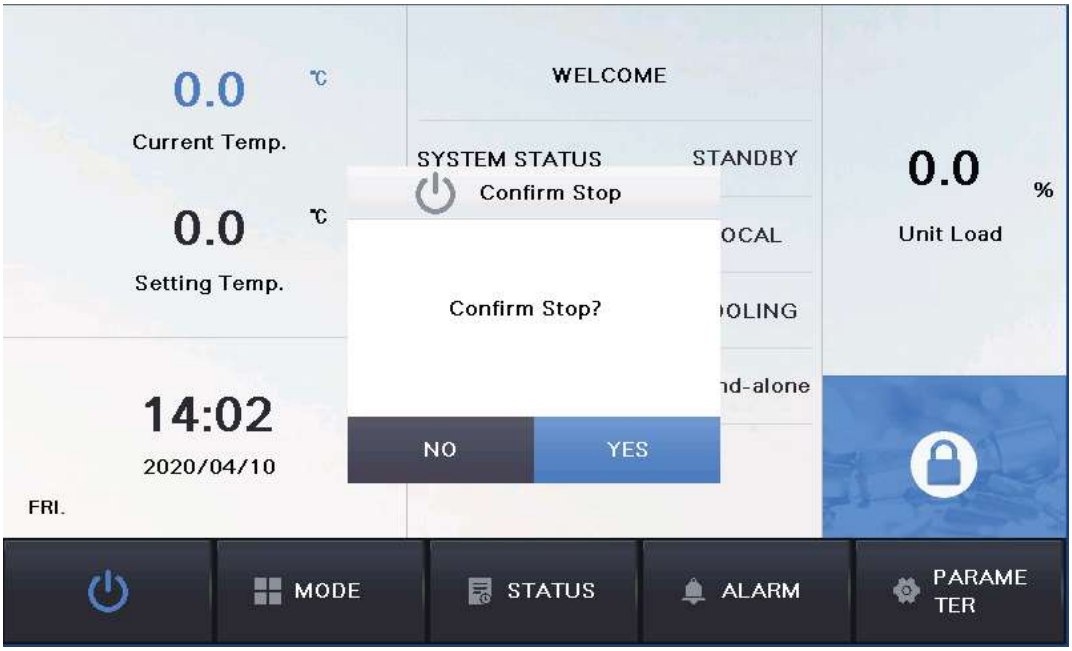


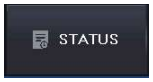
Рис. 7.7

Включение/выключение питания и описание состояний:

1. Standby (Ожидание): Обычно при включении питания установка находится в режиме ожидания.
2. Running (Эксплуатация): Установка запущена.

3. Pause (Пауза): Если контрольное значение температуры воды ниже температуры в режиме паузы, то установка переходит в режим паузы, компрессор перестает работать. Когда контрольное значение температуры воды превышает температуру запуска компрессора, установка переходит в рабочее состояние, копресор запускается.
4. Stop (Остановка): Установка из состояния ручной остановки переходит в режим ожидания.
5. Alarm (Сигнал тревоги): При срабатывании сигнала тревоги о неисправности отображается надпись "Fault".

7.4 Информация о состоянии системы

Следует нажать кнопку 

на главной странице для запроса информации о состоянии системы.



Рис. 7.8 Информация о состоянии

Примечания:
Для запуска установки должны быть выполнены следующие условия:

1. Параметр "Restart Delaying" должен иметь значение "0". В противном случае интервал задержки перезапуска еще не завершен.
2. Параметр "Water Temp. Allow Compressor Start" должен иметь значение "YES". Если параметр имеет значение "NO", то текущая температура воды не соотвествует условиям запуска компрессора.
3. Параметр "Remaining Time/Oil Heating" должен иметь значение "0". Если значение больше "0", то установка находится в состоянии нагрева масла.

Для выключения установки должны быть выполнены следующие условия:

1. Параметр "Stop Delaying" должен иметь значение "0". В противном случае интервал задержки выключения еще не завершен.

7.4.1 Информация о состоянии - Real-time data (Данные реального времени)

Следует нажать Analog (см. рис.7.8) для перехода к странице данных реального времени (рис.7.9).

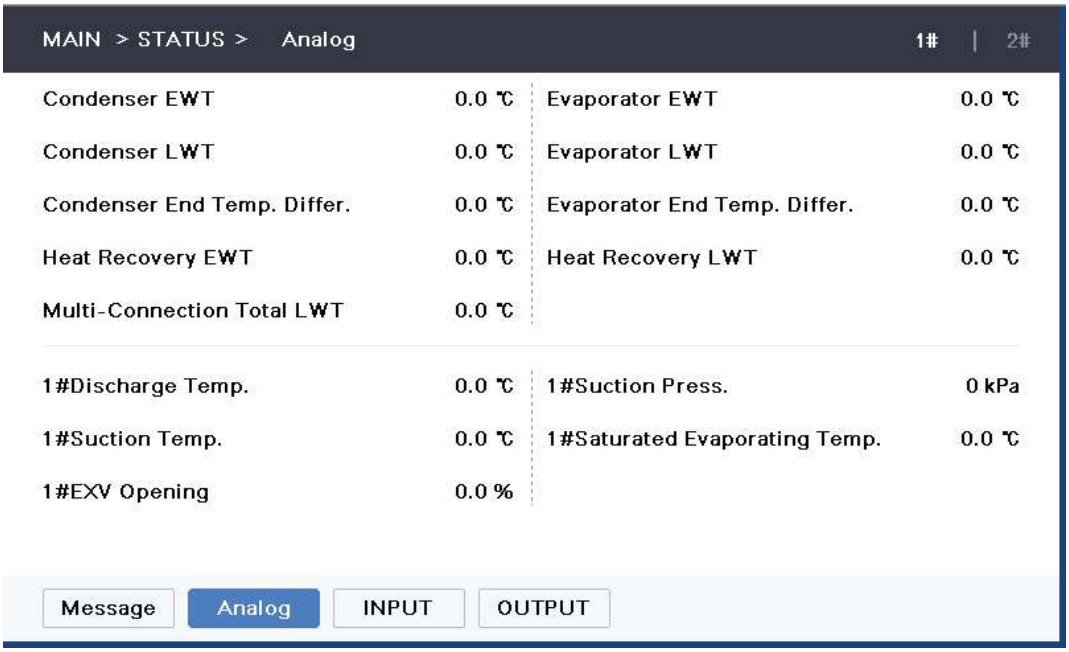


Рис. 7.9 Данные реального времени

7.4.2 Информация о состоянии - Input status (Состояние входов)

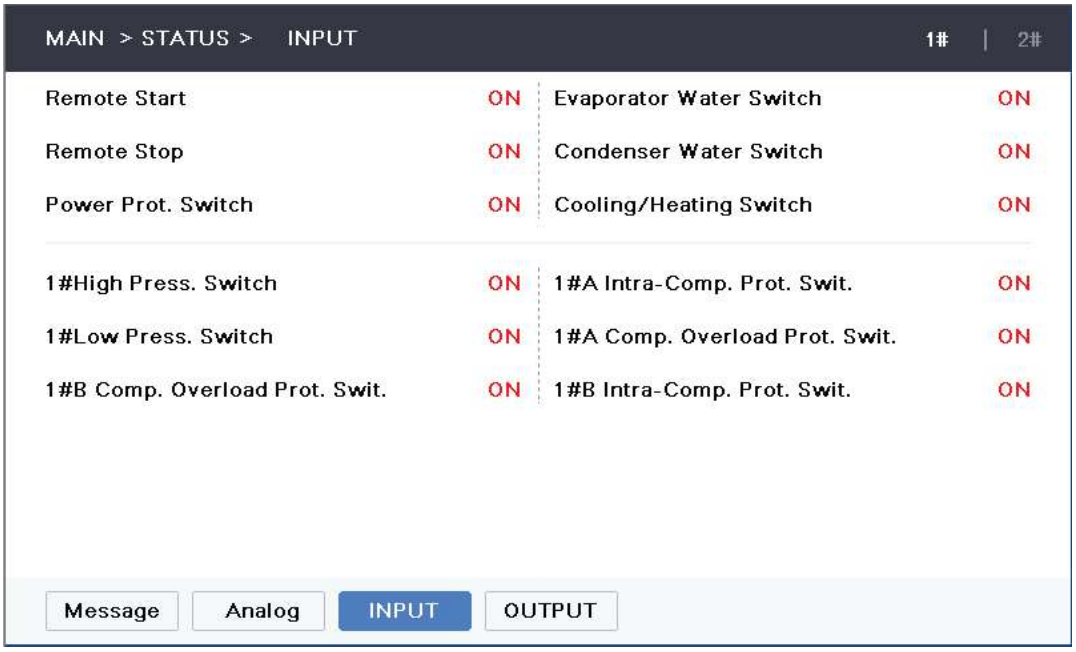


Рис. 7.10 Состояние входов

Значение "ON" указывает на то, что входной сигнал подключен к источнику питания, а "OFF" - выключен.

Примечание:

1. Вход "Remote Start/Stop" допустим в режиме работы "REMOTE". Для настройки аппаратного коммутатора для дистанционного управления (jog или hold) необходимо обратиться в отдел послепродажного обслуживания компании Midea.

2. Входной порт "Water Flow" имеет значение OFF, если нет подачи воды, значение ON - подача воды включена.

7.4.3 Информация о состоянии - Output status (Состояние выходов)

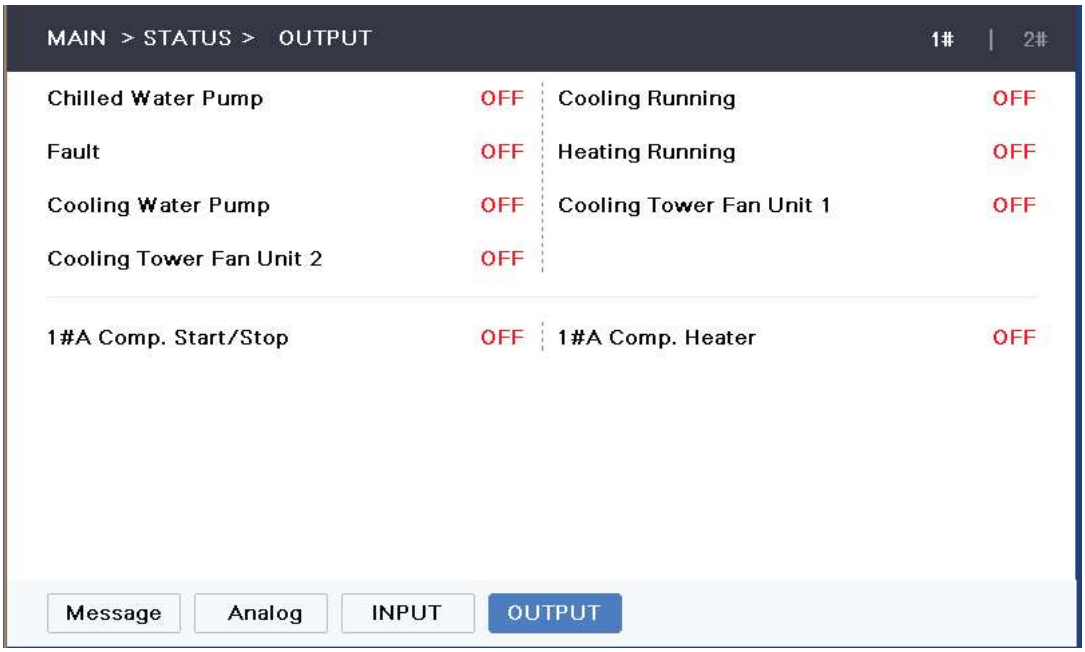


Рис. 7.11 Состояние выходов

Значение "ON" указывает на то, что выходной сигнал подключен, "OFF" - сигнал отключен.

7.5 Страница настройки параметров

Для перехода к странице настроек пользовательских параметров следует на главной старанице нажать кнопку 

.

Интерфейс настройки пользовательских параметров:

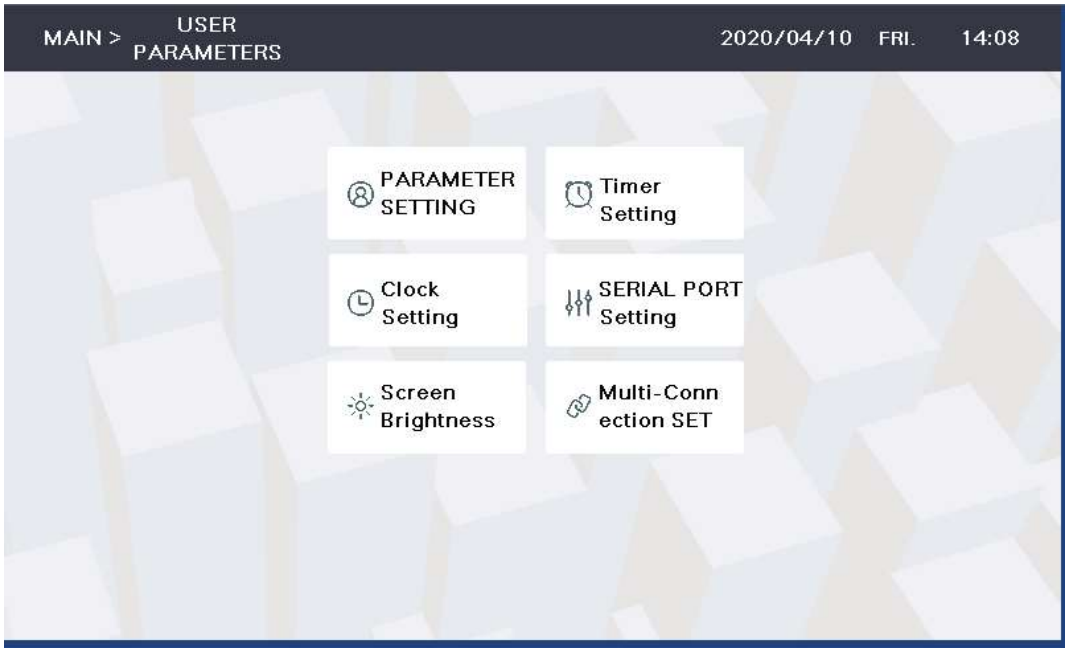


Рис. 7.12 Настройка пользовательских параметров

Для перехода к странице настройки параметров (см. рис.7.13) следует нажать PARAMETER SETTING .



Рис. 7.13. Настройка пользовательских параметров

Примечания:

1. В окне ввода следует задавать значение параметра в пределах максимального (MAX) и минимального (MIN) значений. Для подтверждения ввода значения следует нажать "Enter" , для отмены - "Esc".
2. На странице в режиме охлаждения отображаются соответствующие настройки параметров охлаждения, в режиме нагрева - соответствующие настройки параметров нагрева.

Расшифровка терминов:

1. Cooling/heating target temperature: заданное значение температуры воды.
2. Restart Difference Temp.: условие запуска компрессора. В режиме охлаждения запуск установки возможен только при температуре (на выходе) выше контрольной температуры + разность температур при запуске. В режиме нагрева запуск компрессора возможен, если температура (на выходе) ниже контрольной температуры воды - разность температур при запуске.

7.6 Страница настройки системного времени

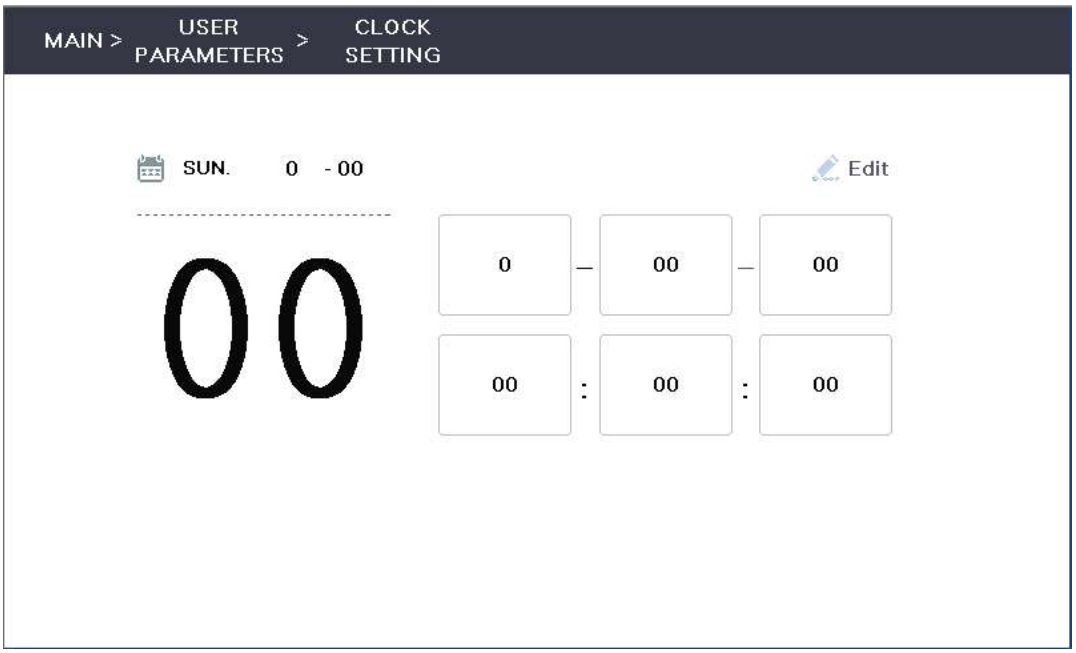


Рис. 7.14 Настройка времени

Для перехода к странице настройки времени (рис.7.15) следует нажать **Edit**.

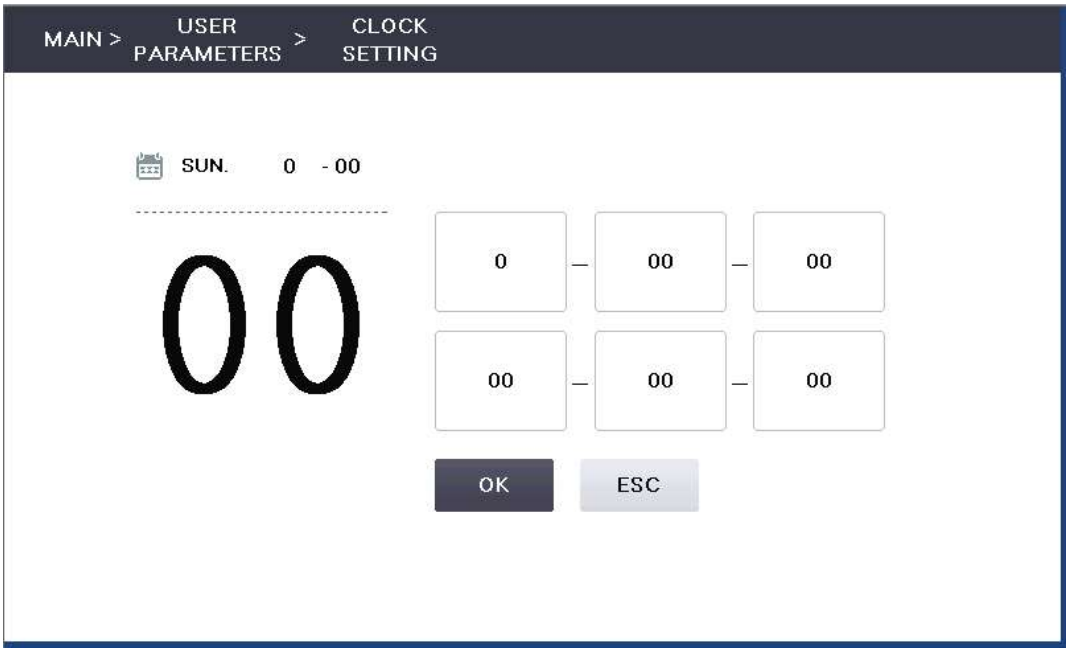


Рис. 7.15 Настройка времени

Затем нажать на поле ввода, после чего появится цифровая клавиатура. Следует ввести нужное значение и нажать Save для сохранения настроек. Время начинает действовать с момента ввода.

Примечание: Для установки даты и времени следует использовать только реальные значения. За любые последствия, возникшие по причине ввода недопустимых значений при установке даты/времени, производитель ответственности не несет.

7.7 Страница настройки последовательного порта

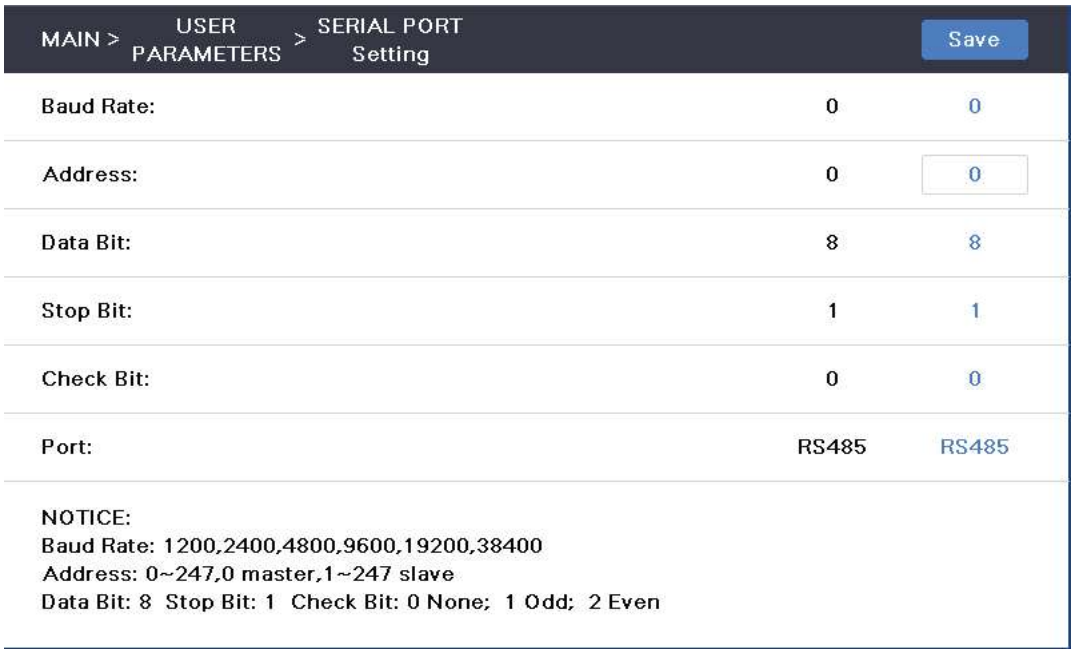


Рис. 7.16 Настройка последовательного порта

Для коммуникационного порта системы BMS (системы управления зданием) можно задать адрес, для сохранения настроек следует нажать Save, после чего введенные настройки вступят в силу.
Примечание: При настройке установки через облачную платформу на данной странице можно изменить только "Address" ("Адрес") (в диапазоне от 1 до 15).

7.8 Страница настройки модульной системы



Рис. 7.17 Настройка модульной системы

В настройке системы (Multi-control) следует задать режим "Stand-alone" или "Online" (устанавливается с помощью настройки кодов S1 и S2), адрес отображается как 0-15 (устанавливается с помощью настройки кода S3), где 0# - адрес единственного ведущего блока модульной системы.

Следует нажать кнопку "Multi-control" для перехода к страницам как на рис. 7.18 и 7.19.

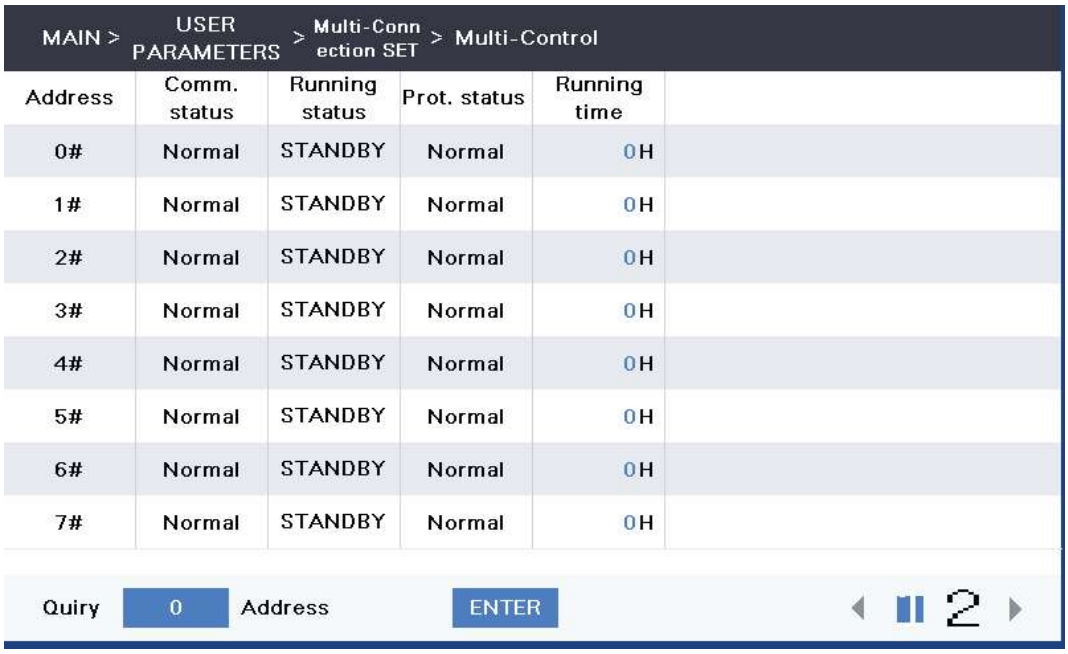


Рис. 7.18 Настройка модульной системы

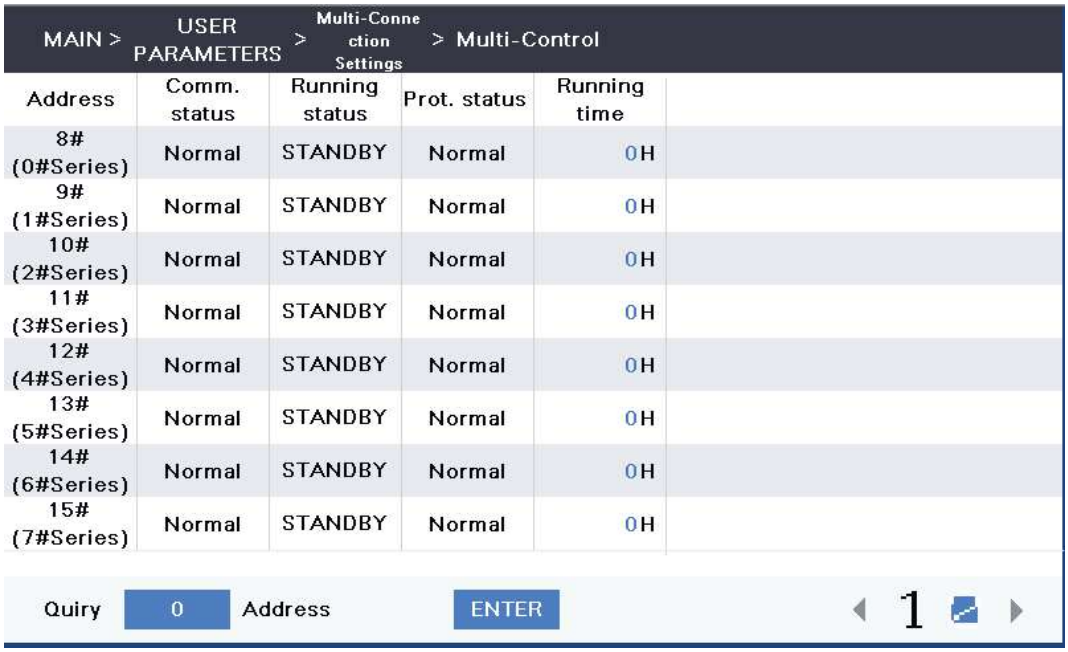


Рис. 7.19 Настройка модульной системы с последовательным подключением

Серия блоков 8-15# соответствуют последовательной серии блоков 0-7#, которуюнеобходимо настроить в соответствии с фактическими условиями.
Для получения информации о блоке n# следует нажать "Enter" (см.рис.7.20).

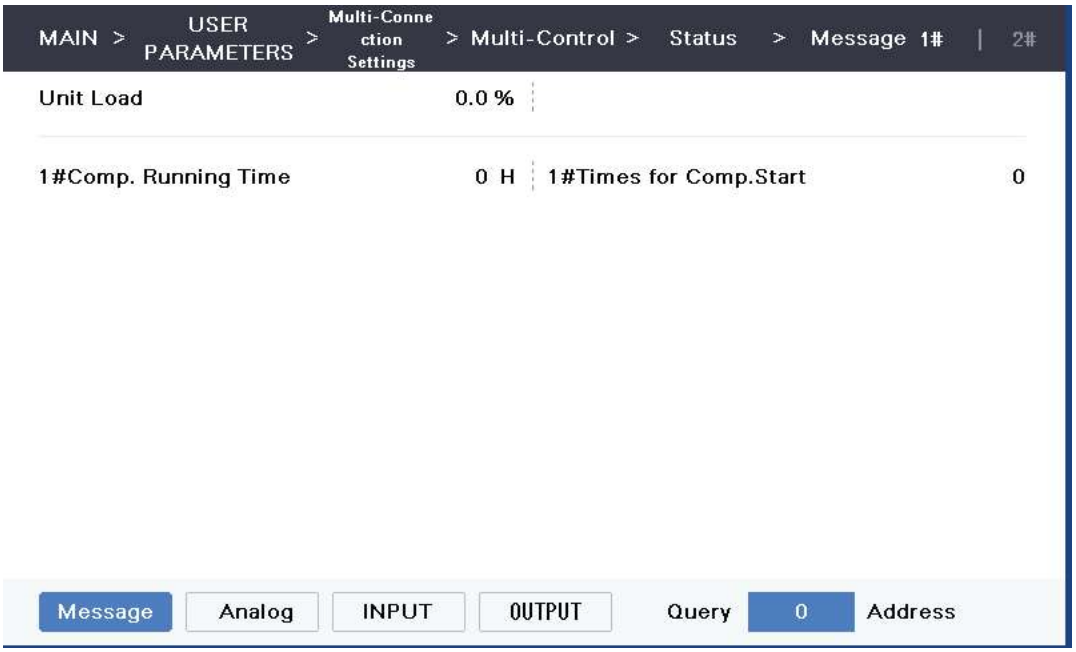


Рис. 7.20 Информация о блоке модульной системы

7.9 Информация об аварийных сигналах

Для перехода к странице аварийных сигналов следет на главной страние нажать кнопку 

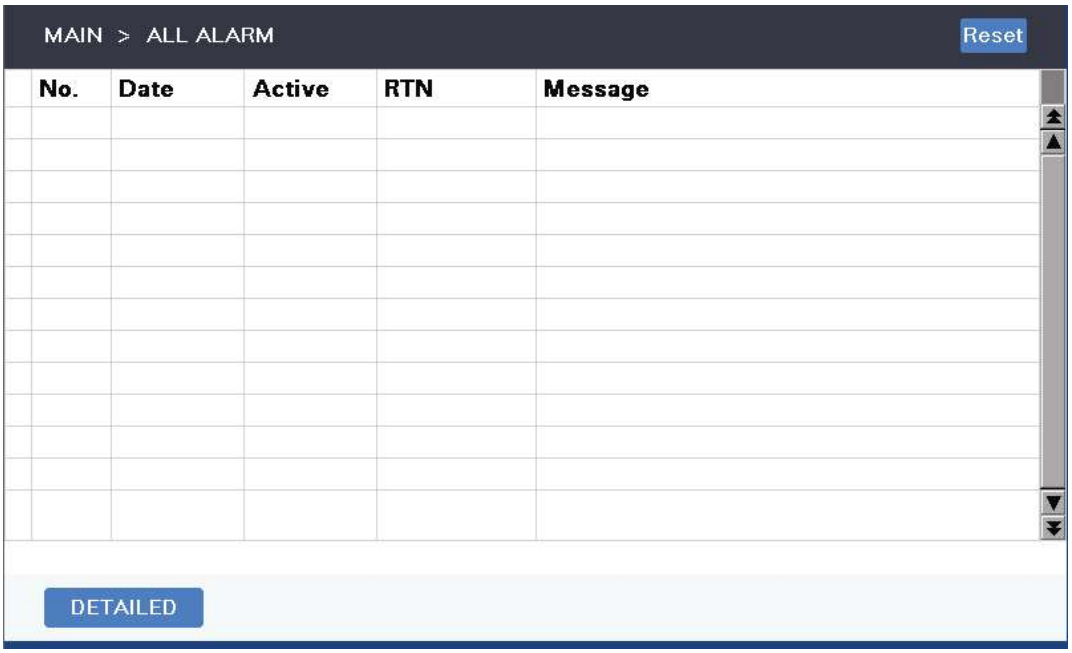


Рис. 7.21 Информация об аварийных сигналах

При поступлении сигнала тревоги установка выполняет действие в соответствии с программой устранения неисправности. После устранения неисправности следует нажать кнопку 

для сброса аварийного сигнала. Сообщение "Unit fault" на главной странице исчезает.
При наличии нескольких аварийных сигналов для перехода между сообщениями следует использовать бегунки  .

Мигающий индикатор сигнала тревоги свидетельствует о том, что неисправность устранена.

8 Неисправности и меры по их устранению

8.1 Функции устройств управления и защиты установки

Чиллер с водяным охлаждение Midea (тепловой насос) оснащен множеством функций диагностики неисправностей и защиты. Основные типы неисправностей:

1) Ошибка связи
2) Неисправности источника питания (нарушение чередования фаз, высокое или низкое напряжение)
3) Неисправности датчиков (сбой датчика температуры или давления)
4) Защита по низкой температуре воды на выходе из испарителя
5) Защита по высокой температуре воды на выходе из кондесатора
6) Внутренняя защита компрессора
7) Защита от перегрузки по току
8) Неисправность трансформатора тока компрессора
9) Срабатывание реле высокого давления
10) Защита по низкому давлению всасывания
11) Защита по высокой температуре нагнетания
12) Защита при прерывании потока через конденсатор/испаритель
13) Защита от замерзания контура
14) Защита по ЭРВ

8.2 Основные неисправности и меры по их устранению

Неисправность	Возможная причина	Описание и меры по устранению
Ошибка связи	Ошибка связи ведущего блока и проводного пульта управления	Проверить отсутствие повреждений или ослабления линии связи, при необходимости заменить.
	Ошибка связи ведущего и ведомых блоков	Проверить отсутствие повреждений или ослабления линии связи, при необходимости заменить.
Неисправность датчика	Короткое замыкание или отключение датчика	Проверить подключение датчика, при необходимости заменить датчик.
Срабатывание внутренней защиты компрессора	Неправильное подключение внешнего источника питания, нарушение чередования фаз	Проверить подключение внешнего источника питания.
	Слабый контакт	Затянуть винты на клеммной колодке.
	Значительные колебания в электросети	Обеспечить стабильное электропитание.
	Неисправность термистора темп.нагнетания	Заменить термистор при необходимости.
Срабатывание защиты по току	Невозможность запуска компрессора из-за низкого тока	См. неисправности компрессора.
	Нагрузка на компрессор вне рабочего диапазона	Проверить соответствие фактического рабочего диапазона предельным значениям.
	Ошибка ЭРВ	Проверить подключение ЭРВ на отсутствие повреждений и надежности контактов проводов.
Срабатывание защиты по высокому давлению	Загрязнение конденсатора	Очистить конденсатор.
	Присутствие в системе воздуха или неконденсирующегося газа	Стравить воздух и при необходимости повторно отвакуумировать систему.

Неисправность	Возможная причина	Описание и меры по устранению
	Переизбыток хладагента в системе	Слить излишки хладагента.
	Повышенная температура воды со стороны конденсатора	Проверить эффективность отвода тепла в градирне.
	Повышенная температура окружающей среды	Повысить холодопроизводительность градирни.
	Повышенная температура воды на входе в испаритель, как результат - слишком низкое давление	Проверить наличие теплоизоляции водопроводной трубы испарителя.
	Слишком низкое значение или отсутствие расхода воды через конденсатор	Проверить исправность водяного насоса со стороны конденсатора, давление воды не должно быть слишком низким.
	Слишком низкий уровень масла в компрессоре	Проверить уровень масла по смотровому стеклу, при необходимость добавить.
Срабатывание защиты по низкому давлению всасывания	Засорение фильтра	Заменить фильтр.
	Засорение капиллярной трубки	Заменить капиллярную трубку.
	Сбой шагового двигателя или заклинивание ЭРВ	Включить питание и перезапустить ЭРВ, при необходимости заменить ЭРВ.
	Недостаток хладагента в системе	Проверить систему на отсутствие утечек, при необходимости дозаправить систему.
	Слишком низкое значение или отсутствие расхода воды через конденсатор	Проверить исправность водяного насоса со стороны конденсатора, давление воды не должно быть слишком низким.
Срабатывание защиты по высокому давлению нагнетания	Слишком высокое или слишком низкое значение напряжения	Проверить источник питания, диапазон колебаний напряжения не должен превышать 10%.
	Чрезмерно высокое давление	См. "Защита по высокому давлению".
	Повышенная температура воды на входе в испаритель, как результат - слишком низкое давление	Проверить наличие теплоизоляции водопроводной трубы испарителя.
	Неисправность датчика темп.нагнетания	Заменить датчик.
	Недостаток хладагента в системе	Проверить систему на отсутствие утечек, при необходимости дозаправить систему.
Срабатывание защиты при прерывании потока через конденсатор/ испаритель	Отклонения в работе насоса охлажденной/охлажающей воды	Проверить рабочее состояние водяного насоса.
	Закупорка трубопровода гидравл.системы	Удалить посторонние предметы.
	Присутствие газа в гидравлич. контуре	Стравить газ.
	Неисправность реле протока воды	Проверить исправность реле протока воды и при необходимости заменить его.
Срабатывание защиты от замерзания контура	Слишком низкое значение или отсутствие расхода воды через испаритель	Проверить исправность водяного насоса со стороны конденсатора, давление воды не должно быть слишком низким.
	Присутствие газа в гидравлич. контуре	Стравить газ.
	Повышенная температура воды н входе в конденсатор	Проверить наличие теплоизоляции водопроводной трубы конденсатора.
Отклонения в шуме при работе компрессора	Поступление жидкого хладагента из компрессора в испаритель, вызывая гидравлический удар	Отрегулировать количество хладагента в системе.

Неисправность	Возможная причина	Описание и меры по устранению
	Слишком низкий уровень масла в компрессоре	Проверить уровень масла по смотровому стеклу, при необходимость добавить.
	Износ компрессора	Заменить компрессор.
Компрессор не работает	Срабатывание реле по высокому току	Заменить поврежденные части.
	Нарушение подключения контура управления	Проверить подключение контура управления.
	Срабататывание защиты по высокому давлению	См. "Защита по высокому давлению".
	Перегорание катушки контактора	Заменить поврежденные части.
	Нарушение последовательности подключения фаз	Повторно подключить и отрегулировать любые 2 из 3 фаз.
	Неисправность гидравлической системы или размыкание цепи регулятора целевого расхода	Проверить гидравлическую систему.
	Срабатывание аварийного сигнала с проводного пульта управления	Проверить наличие неисправности и принять соответствующие меры.

8.3 Таблица кодов ошибок

No.	Код ошибки	Описание неисправности
1	E2	Ошибка связи ведущего блока и проводного пульта управления
2	b05	Ошибка связи с ведомым блоком
3	b06	Ошибка связи с ведущим блоком
4	A11	Защита от потери фазы/нарушения последовательности фаз
5	A12	Повышенное/пониженное напряжение сети
6	A07	Неисправность датчика температуры воды на входе в испаритель
7	A06	Неисправность датчика температуры воды на выходе из испарителя
8	A10	Неисправность общего датчика температуры воды на выходе
9	A08	Неисправность датчика температуры воды на входе в конденсатор
10	A09	Неисправность датчика температуры воды на выходе из конденсатора
11	C11	Внутренняя защита компрессора 1#A
12	d14	Внутренняя защита компрессора 1#B
13	F11	Внутренняя защита компрессора 2#A
14	G14	Внутренняя защита компрессора 2#B
15	C01	Защита по току компрессора 1#A (если защита срабатывает 3 раза в день, то автоматический сброс отключается, возможен только ручной сброс аварии)
16	F01	Защита по току компрессора 2#A (если защита срабатывает 3 раза в день, то автоматический сброс отключается, возможен только ручной сброс аварии)
17	d15	Защита по току компрессора 1#B (если защита срабатывает 3 раза в день, то автоматический сброс отключается, возможен только ручной сброс аварии)
18		Защита по току компрессора 2#B (если защита срабатывает 3 раза в день, то автоматический сброс отключается, возможен только ручной сброс аварии)

No.	Код ошибки	Описание неисправности
19	C12	Защита по реле высокого давления 1#
20	F12	Защита по реле высокого давления 2#
21	C09	Защита по высокой температуре нагнетания 1# (если защита срабатывает 3 раза в день, то автоматический сброс отключается, возможен только ручной сброс аварии)
22	F09	Защита по высокой температуре нагнетания 2# (если защита срабатывает 3 раза в день, то автоматический сброс отключается, возможен только ручной сброс аварии)
23	d09	Неисправность датчика температуры всывания 1#
24	G09	Неисправность датчика температуры всывания 2#
25	C02	Неисправность датчика температуры нагнетания 1#
26	F02	Неисправность датчика температуры нагнетания 2#
27	C07	Защита по низкому давлению всасывания 1# (если защита срабатывает 3 раза в день, то автоматический сброс отключается, возможен только ручной сброс аварии)
28	F07	Защита по низкому давлению всасывания 2# (если защита срабатывает 3 раза в день, то автоматический сброса отключается, возможен только ручной сброса аварии)
29	C06	Неисправность датчика давления всасывания 1#
30	F06	Неисправность датчика давления всасывания 2#
31	A03	Защита при прерывании потока через испаритель
32	A02	Защита при прерывании потока через конденсатор
33	d08	Защита по ЭРВ 1#
34	G08	Защита по ЭРВ 2#
35	A05	Защита от замерзания контура

9 Техническое обслуживание

Надлежащее техническое обслуживание и своевременный ремонт гарантируют, что чиллер Midea с водяным охлаждением конденсатора (тепловой насос) будет оставаться в исправном состоянии, работать с максимальной эффективностью, обладать максимально длительным сроком службы и предотвращать возникновение аварийных ситуаций. По этой причине пользователям необходимо фиксировать результаты ежемесячных, ежеквартальных и ежегодных проверок, ремонтных работ и технического обслуживания оборудования, а также записывать подробную информацию о повреждениях и техническом обслуживании установки, чтобы обслуживающий персонал мог устранять неисправности.

ВНИМАНИЕ
Производитель оборудования не несет ответственность за неисправности по причине халатности или других ненадлежащих действий.

9.1 Регламент технического обслуживания

Позиция обслуживания		Периодичность	Контрольные показатели (метод обслуживания)	Примечания
Общие параметры	Шум	Всегда	Отслеживание отклонений в шуме	Наблюдение за чиллером на расстоянии 1 м от его центра
	Вибрация	Всегда	Отслеживание излишней вибрации корпуса, труб и элементов чиллера	
	Напряжение питания	Всегда	Напряжение питание должно находиться в пределах ±10% от номинального	
	Частота пусков/ остановов	Во время запуска/ останова чиллера	При выполнении программы запуска/ выключения чиллер должен запускаться/ выключаться	
	Запись рабочих параметров установки	Раз в 2 часа	Вести регулярно записи	
Внешний вид чиллера	Чистота	Всегда	Постоянно поддерживать чистоту чиллера	
	Ржавчина	Всегда	Удалить ржавчину с помощью железной щетки, затем покрыть антикоррозионной краской	
	Прочность	Всегда	Затянуть все болты	
	Отслаивание теплоизоляции	Всегда	Зафиксировать теплоизоляционный материал с помощью клея	
	Дренаж	Раз в месяц	Проверить проходимость дренажной трубы	
Компрессор	Шум	Всегда	Проверить отсутствие отклонений в шуме при запуске, останове или работе компрессора	
	Сопротивление изоляции	Раз в год	Использовать мегаомметр постоянного тока DC500V для проверки сопротивления (значение должно быть выше 5 MΩ)	
	Старение ударопрочной резины	Раз в год	Эластичность при нажатии рукой указывает на пригодность материала	

Позиция обслуживания		Периодичность	Контрольные показатели (метод обслуживания)	Примечания
	Промежуточная проверка	Раз в 3000 часов	Обратить внимание на шум, вибрацию, уровень масла и т.д.	
	Промежуточная проверка	Раз в 6000 часов	Проверить исправность устройств безопасности и защиты	
	Уровень масла (качество масла)	Всегда	На достаточный уровень масла указывает заполненное смотровое стекло или возможность видеть уровень масла. В противном случае необходимо добавить масло.	
Конденсатор	Расход воды	Всегда	Отрегулировать расход воды для поддержания давления воды в пределах ±5% от контрольного значения	
	Температура воды			
	Качество воды	Раз в месяц	В пределах контрольных значений	
	Чистота	Всегда	Высокое давление должно находиться в пределах контрольных значений	
	Дренаж	Всегда	При длительном простое чиллера слить воду из конденсатора	Также слить воду из трубопровода
	Давление	Всегда	Обычно от 1 до 4 МПа	
	Степень загрязнения трубок конденсатора	Раз в год	Разность между температурой воды на выходе из конденсатора и температурой воды на входе в конденсатор превышает 4°C	Для выполнения работ следует обратиться к соответствующему персоналу
	Качество сварных швов конденсатора	Раз в 3 года	Проверить отсутствие утечек	Для выполнения работ следует обратиться в соответствующую сервисную компанию
	Фильтр трубопровода конденсатора	Через 24 часа работы после первого запуска установки	Очистить фильтр трубопровода гидравлической системы конденсатора	
		Раз в квартал	Очистить фильтр трубопровода гидравлической системы конденсатора	
Испаритель	Расход воды	Всегда	В пределах ±5% от контрольного значения	
	Температура	Всегда	В пределах контрольных значений	
	Концентрация рассола гликоля	Раз в месяц	Удостовериться, что концентрация превышает заданное значение	См. физические характеристики раствора гликоля

Позиция обслуживания		Периодичность	Контрольные показатели (метод обслуживания)	Примечания
	Качество воды	Раз в месяц	В пределах контрольных значений	См. таблицу соотношения качества воды и накипи
	Чистота	Всегда	Низкое давление должно находиться в пределах контрольных значений	
	Дренаж	Всегда	При длительном простое чиллера слить воду из испарителя	Также слить воду из трубопровода
	Давление	Всегда	Обычно от 0.56 до 1.15 МПа	
	Фильтр гидравлической системы испарителя	Через 24 часа работы после первого запуска установки	Очистить фильтр гидравлической системы испарителя	
		Раз в квартал	Очистить фильтр гидравлической системы испарителя	
Реле высокого давления	Исправность	Раз в месяц	Проверить реле в соответствии с пороговым значением каждого защитного устройства	Проверить исправность контактного механизма во время работы
Дроссельный вентиль	Исправность	Раз в месяц	Проверить плавность переключения шагового двигателя	
Предохранительный клапан	Проверка работы устройств защитных	Раз в год	1. Проверить отсутствие коррозии на предохранительном клапане и повреждений на свинцовой пломке, удостовериться, что еще не завершен установленный интервал поверки. 2. Следует осмотреть клапан. Если необходимо выполнить поверку клапана, то следует назначить для этого конкретного человека, для записи операций на месте должен присутствовать ответственный за эксплуатацию. 3. Если во время поверки было обнаружена неисправность предохранительного клапана, следует устранить проблему или немедленно остановить установку.	Для выполнения работ следует обратиться к специалисту по работе с оборудованием под давлением
	Отключение при срабатывании защитных устройств	Раз в год	1. Разобрать, осмотреть, отремонтировать и отрегулировать предохранительный клапан. Провести испытание на динамическую устойчивость, герметичность, проверить давление открытия. Результаты должны соответствовать требованиям соответствующих процедур и стандартов.	Для выполнения работ следует обратиться к специалисту по работе с оборудованием под давлением

Позиция обслуживания		Периодичность	Контрольные показатели (метод обслуживания)	Примечания
			2. Перед монтажом и использованием новый предохранительный клапан следует настроить в соответствии с условиями эксплуатации. 3. После проверки предохранительного клапана его следует опломбировать и оформить сертификат.	
Система циркуляции охлажденной воды	Наличие утечек хладагента	Раз в месяц	С помощью течеискателя проверить утечки хладагента в корпусе чиллера и соединениях труб. Слить воду из конденсатора и испарителя и проверить входной/ выходной патрубки на наличие утечек.	Следует использовать электронный течеискатель, течеискатель с паяльной лампой или мыльный раствор
Система управления	Сопротивление изоляции	Раз в месяц	Использовать мегаомметр постоянного тока DC500V для проверки (значение должно быть выше 1 MΩ)	
	Производительность точки подключения силовой линии	Раз в неделю	С помощью термометра проверить температуру в месте соединения монтажного наконечника и медной шины. При отклонении температуры от нормы следует проверить и заменить наконечник или кабель питания.	
	Контактор переменного тока	Раз в месяц	Следует отключить подачу питания к основной цепи, подать на катушку контактора напряжение 220В, повторить процедуру несколько раз, проверить работоспособность контактора и вспомогательного контакта, открыть корпус контактора для осмотра контакта на наличие видимых повреждений из-за дуги. Измерить сопротивление, чтобы удостовериться, что оно во время втягивания сердечника контактора не превышает предельного значения.	Данные процедуры следует выполнять при условии отключения подачи питания к основной цепи

9.2 Очистка и сервисное обслуживание

При длительной эксплуатации на поверхности теплообменника со стороны воды возможны отложения оксида карбоната кальция и других минералов. При большом количестве накипи возможно снижение эффективности теплопередачи, что приводит к повышению энергопотребления и чрезмерному росту давлению нагнетания (или критичному снижению давления всасывания). Регулярная и качественная очистка и сервисное обслуживание позволяют обеспечить эффективную работу устанвоки и увеличить срок ее службы.

1. Способы очистки и сервисного обслуживания

Способ цикличной очистки при обычной температуре (A):
(объем конденсатора + емкость трубопровода + объем контейнера) × 1/3 (концентрация чистящего средства составляет 33%)

Способ цикличной очистки при обычной температуре (B):
(объем водяного бака градирни + объем конденсатора + емкость трубопровода) x 1/10 (концентрация чистящего средства составляет 10%)

Когда установка останавливается для проведения очистки теплообменика количество воды в баке градирни должно составлять 1/2...1/3 от общей объема. Однако, если работы по очистке теплообменника выполняются в процесе работы установки, количество воды в баке должно поддерживаться на номинальном уровне.

2. Меры предосторожности при очистке и удалении накипи:
   (1) Очистка теплообменника должна выполняться специалистом. Следует обратиться в местный центр обслуживания клиентов.
   (2) После применения чистящих средств следует промыть водяной трубопровод и теплообменник чистой водой и провести процедуру водоподготовки для предотвращения коррозии гидравлической системы и повторного отложения накипи после очистки.
   (3) При использовании чистящего средства следут регулировать концентрацию раствора в зависимости от отложений.
   (4) После очистки теплообменника с использованием кислоты необходимо провести процедуру нейтрализации и обработки жидких отходов, для этого следует обратиться в соответствующую компанию.
   (5) Чистящее средство и нейтрализатор оказывают агрессивное воздействие на органы зрения, кожные покровы, слизистые и т.д. Поэтому во время очистки теплообменника следует использовать индивидуальные средства защиты (очки, защитные перчатки, маски, обувь и т.д.) для предотвращения вдыхания или контакта с данными веществами.

9.3 Запуск установки после длительного периода простоя

После длительного периода простоя перед повторным запуском установки необходимо предварительно выполнить следующие действия:

1. Внимательно осмотреть и очистить установку.
2. Прочистить гидравлическую систему.
3. Проверить исправность водяного насоса, регулирующего клапана и других устройств гидравлической системы.
4. Подтянуть все соединения проводов.
5. Включить компрессор для прогрева за 2 часа до запуска установки.

9.4 Заправка хладагента

Путем сопоставления давления всасывани и нагнетания следут проверить необходимость заправки/ замены хладагента и наличие утечек. При обнаружении утечек или необходимости замены хладагента в системе все компоненты холодильного цикла необходимо проверить на герметичность.

В зависимости от ситуации заправка хладагента выполняется разными способами.

1. Полная заправка хладагента
   В таком случае следует провести испытание системы на герметичность с помощью азота высокого давления. При необходимости проведения сварочных ремонтных работ нобходимо перед сваркой выпустить газ из системы.

   Перед заправкой хладагентом систему необходимо тщательно просушить и вакуумировать путем выполнения следующих действий:

   (1) Подсоединить патрубок вакуумного насоса к заправочному штуцеру на стороне низкого давления.
   (2) С помощью вакуумного насоса откачивать трубопроводную систему не менее 3 часов, удостовериться, что значение давления на мультиметре находится в заданном диапазоне.
   (3) После достижения нужной степени вакуума следует выполнить заправку систему хладагентом из баллона. Требуемое количество хладагента указано на шильдике установки и в таблице основных технических параметров. Заправку хладагента следует выполнять со стороны трубопровода низкого давления системы.
   (4) На расход хладагента влияет температура окружающей среды. Если требуемый объем заправки хладагента не достигнут, но больше добавить хладагента в систему невозможно, следует запустить насосы охлажденной и охлаждающей воды для сброса воздуха из системы и организации циркуляции воды, достаточной для запуска установки, и продолжить заправку до требуемого объема хладагента.

2. Дозаправка хладагента
   При отсутствии мест утечек в установке и необходимости частичного пополнения объема хладагента необходимо выполнить следующие действия:
   (1) Подсоединить баллон с хладагентом и манометр к заправочному штуцеру на стороне низкого давления.
   (2) Можно запустить насосы охлажденной и охлаждающей воды для сброса воздуха из системы и организации циркуляции воды для запуска установки и заправки системы.
   (3) Медленно заправить систему хладагентом, проверить давление всасывания и нагнетания.
   После завершения процедуры заправки перед запуском компрессора следует еще раз осмотреть установку с точки зрения ее исправности и проверить правильность параметров.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При обнаружении утечек для испытаний на герметичность нельзя применять кислород, ацетилен или другие легковоспламеняющиеся или токсичные газы. Можно использовать только азот высокого давления или хладагенты.

9.5 Система защиты от замерзания контура

Образование льда в проточной части теплообменика со стороны воды может вызвать серьезные повреждения, такие как растрескивание и появление протечек. На неисправности такого типа гарантия производителя не распространяется, поэтому следует уделить особое внимание защите системы от замерзания.

1. Период простоя оборудования

   При длительном периоде простоя установки в среде с температурой окружающей среды ниже 2°C необходимо полностью слить воду из гидравлической системы, а затем отключить подачу питания, в противном случае это приведет к неисправности установки.

2. Период эксплуатации оборудования

   Если реле протока воды во время эксплуатации установки выйдет из строя, это может стать причиной замерзания водопроводной трубы. В связи с этим реле протока воды следует подключать в соответствии с электрической схемой и с блокировкой установки.

3. Техническое обслуживание оборудования

   Во время заправки или слива хладагента теплообменник со стороны воды от замерзания может потрекаскаться. Всякий раз при снижении температуры воды в системе ниже 3°C может произойти замерзание труб. Поэтому необходимо для поддержания потока воды в теплообменнике включать насосы охлажденной и охлаждающей воды.

4. Период эксплуатации оборудования в зимнее время

   При работе установки в зимнее время года, если температура воды в трубах ниже 3°C, необходимо добавить незамерзающий раствор.