

The power behind competitiveness

Системы прецизионного охлаждения InfraSuite компании Delta

Серия RoomCool F
(для охлаждения воздуха)

Руководство по эксплуатации

www.deltapowersolutions.com



DELTA
Smarter. Greener. Together.

Сохраняйте данное руководство

В этом руководстве содержатся инструкции и предупреждения, которые следует соблюдать при установке, эксплуатации и хранении данного изделия. Несоблюдение этих инструкций и предупреждений приведет к аннулированию гарантии.

Авторские права © 2016 компании Delta Electronics Inc. Все права защищены. Все права на данное руководство по эксплуатации (далее руководство), включая, но не ограничиваясь содержанием, информацией и числовыми значениями, являются исключительной собственностью компании Delta Electronics Inc. (далее Delta). Руководство может применяться только к эксплуатации или использованию данного продукта. Любая форма передачи, копирования, распространения, воспроизведения, изменения, перевода, изъятия или использования данного руководства, полностью или частично, запрещена без предварительного письменного разрешения компании Delta. Поскольку компания Delta непрерывно совершенствует и развивает свою продукцию, она оставляет за собой право в любое время вносить изменения в информацию, содержащуюся в настоящем руководстве, без обязательного уведомления каких-либо лиц о таких доработках или изменениях. Компания Delta приложит все возможные усилия для обеспечения точности и целостности этого руководства. Компания Delta отказывается от каких-либо видов или форм поручительства, гарантий или обязательств, выраженных прямо или косвенно, включая, но не ограничиваясь перечисленным, в отношении полноты, безукоризненности, точности, отсутствия нарушений, коммерческой пригодности или пригодности для конкретных целей данного руководства.

Содержание

Глава 1: Меры безопасности	1
1.1 Меры безопасности.....	1
1.2 Меры предосторожности при установке	1
1.3 Меры предосторожности при использовании	1
Глава 2: Краткий обзор	2
2.1 Краткий обзор	2
2.2 Функции и особенности.....	2
2.3 Упаковочный лист.....	4
2.4 Компоненты, которые можно приобрести отдельно	4
2.5 Внешний вид	5
2.6 Компоненты системы	8
2.7 Схема работы системы.....	11
Глава 3: Установка	12
3.1 Выбор места установки.....	12
3.1.1 Свободное пространство.....	13
3.1.2 Перемещение	15
3.1.3 Крепление	16
3.2 Монтаж трубопроводов	17
3.2.1 Диаметр и расположение отверстий	18
3.2.2 Трубопроводы хладагента (газового и жидкого)	19
3.2.3 Дренажная трубка	19
3.2.4 Трубопровод подачи воды в увлажнитель.....	19
3.2.5 Кабель обнаружения утечки воды (опция).....	20
3.3 Подключение питания.....	21
3.3.1 Подключение питания для внутреннего и внешнего блоков.....	21
3.3.2 Подключение интерфейса.....	26
3.4 Проверка работы системы.....	27
3.4.1 Испытание на герметичность под давлением	27
3.4.2 Испытание на вакуум	28
3.4.3 Заправка хладагента.....	28
3.4.4 Заправка компрессорного масла	29
Глава 4: Первый запуск	30
4.1 Проверка перед запуском	30
4.2 Рабочие диапазоны оборудования (температура и влажность).....	31
4.3 Питание	31
Глава 5: Работа	32
5.1 Страница состояния системы	32
5.2 Права пользователей и вход в систему	33

5.3	Функции на странице состояния системы	34
5.4	Параметры работы	35
5.5	Запуск системы	36
5.6	Поиск состояния системы	37
5.6.1	System Status (Состояние системы)	38
5.6.2	Event Log (Журнал событий)	39
5.6.3	Data History (Архив)	39
5.6.4	Run Hours (Наработка в часах)	39
5.6.5	Active Alarm (Действующие аварийные сигналы)	40
5.7	Отключение	41
Глава 6:	Техническое обслуживание и очистка	43
6.1	Обновление программного обеспечения	43
6.2	Хранение	43
6.3	Ежемесячное техническое обслуживание	43
6.4	Ежеквартальное обслуживание	45
Глава 7:	Устранение неисправностей	47
Приложение 1:	Технические характеристики	55
Приложение 2:	Гарантия	58

Глава 1: Меры безопасности

1.1 Меры безопасности

- Перед проведением установки, эксплуатации или технического обслуживания изделия внимательно прочитайте все главы данного руководства. Во избежание травм людей и повреждения оборудования во время работы следуйте инструкциям руководства и обозначениям/маркировкам, нанесенным на шкаф.
- В целях обеспечения безопасности при перевозке/перемещении данного оборудования должны работать не менее двух человек.
- Особое внимание при подъемных работах уделяйте тому, что центр тяжести оборудования расположен высоко. При перемещении/подъеме оборудования следует крепить его так, чтобы не произошло опрокидывания.
- Принимайте меры предосторожности, одевайте рабочую одежду и головные уборы, чтобы избежать защемления подвижными частями.

1.2 Меры предосторожности при установке

- Оборудование может быть подключено только к одному источнику питания. Перед подключением убедитесь, что источник питания выключен, при необходимости проверьте мультиметром.
- Не устанавливайте оборудование на полы из горючих материалов или неустойчивые полы.
- Данное оборудование предназначено только для использования в помещении. При его установке следует принять меры по защите от высоких температур и влажности с учетом местных норм и правил.
- Диаметр и длина проводов для подключения определяются исходя из местных норм и правил.

1.3 Меры предосторожности при использовании

- Высокое напряжение и хладагент под высоким давлением могут стать причиной смерти! Только квалифицированный персонал может эксплуатировать данное оборудование. Неправильная эксплуатация может привести к травмам людей и повреждению оборудования, поэтому необходимо соблюдать все меры безопасности, изложенные в данном руководстве.

Перед установкой боковых панелей и дверей шкафа убедитесь, что внутри него не забыты посторонние предметы.

Глава 2: Краткий обзор

2.1 Краткий обзор

Система кондиционирования воздуха и поддержания микроклимата серии RoomCool F Air-Cooled Type - это крупногабаритная система для управления окружающей средой в центрах обработки данных (ЦОД) и других ИТ-объектах для обеспечения оптимальной работы таких высокоточных устройств и аппаратуры, как датчики, оборудование для производственных процессов, связи и компьютерных технологий.

При установке в ЦОД система производит кондиционирование циркулирующего в помещении воздуха, поступающего в систему через соответствующие воздухозаборы. Этот воздух после прохождения через систему вновь подается в помещение, обеспечивая его кондиционирование.

Для управления системой используется графический интерфейс. Встроенный микроконтроллер (MCU) обеспечивает управление производительностью системы. Для информирования о неисправностях и сбоях в работе имеется система предупредительных сигналов.

2.2 Функции и особенности

- **Интеллектуальное управление температурой и влажностью воздуха**

Встроенный микроконтроллер точно измеряет температуру и влажность и управляет ими

- **Пользовательский интерфейс и использованием сенсорной панели**

Интерфейс дает ясную картину состояния системы и облегчает выполнение настроек и мониторинга.

- **Спиральный компрессор**

Высокоэффективный спиральный компрессор с низким уровнем вибрации и шума и высокой надежностью в работе.

- **Испаритель**

Используется трубчатый теплообменник с высокой теплоотдачей. Конструкция распределителя хладагента обеспечивает точное количество хладагента в каждой сети для повышения эффективности испарителей.

- **Термостатический расширительный клапан**

Для регулировки количества хладагента используется термостатический расширительный клапан, установленный на внешней уравнивательной линии.

- **Электронно-коммутируемые вентиляторы под фальшполом**

Вентиляторы под фальшполом имеют более высокую производительность и пониженное потребление энергии.

- **Электронно-коммутируемые вентиляторы внешнего блока**

Высокоэффективные и малозумные вентиляторы внешнего блока обеспечивают контроль скорости вращения в зависимости от окружающих условий, потребляют меньше энергии и работают стабильно.

- **Фильтры воздуха MERV 8/G4**

Обеспечивают эффективную фильтрацию воздуха от пыли, что способствует увеличению срока службы серверов и систем охлаждения.

- **Монтаж с помощью гибких труб**

Система может быть подключена к трубопроводам ЦОД гибкими шлангами через боковые или нижние панели.

- **Датчик давления хладагента**

Обеспечивает контроль за состоянием и работой компрессора.

- **Реле давления**

Обнаруживает выходящие за установленные пределы превышение или понижение давления в системе хладагента и автоматически останавливает компрессор в случае опасности.

- **Изолированные боковые панели**

Защищают шкаф системы от воздействия внешних температур и влажности.

- **Система аварийной сигнализации**

При возникновении аварийной ситуации происходит подача звукового сигнала или срабатывание выходного сухого контакта реле защиты. Аварийное событие записывается с указанием кода ошибки системы.

- **Выходные и входные сухие контакты реле**

6 выходных и 2 входных сухих контактов используются для аварийной сигнализации, а также отключения в случае обнаружения пожара или дыма.

- **Увлажнитель**

Электродного типа с нижней подачей воды для обеспечения необходимой влажности воздуха в помещении. Увлажнитель имеет простую

конструкцию, легко разбирается, очищается и обслуживается, обладает высокой производительностью.

- **Нагреватель**

Нагреватель в виде трубчатых элементов из нержавеющей стали со спиралью внутри обладает высокой теплоотдачей и служит для осушения воздуха.

2.3 Упаковочный лист

№	Описание	Кол-во
❶	Прецизионный кондиционер RoomCool	1 шт.
❷	Руководство по эксплуатации	1 шт.
❸	Ключ	2 шт.
❹	Резиновая оболочка для медной трубы	2 шт. (одинарная система) / 4 шт. (двойная система)
❺	Втулка для силового кабеля	1 шт.
❻	Хомут для кабеля	3 шт.

2.4 Компоненты, которые можно приобрести отдельно

Если вы хотите приобрести дополнительные компоненты из следующего списка, обратитесь к поставщику услуг Delta.

- **Датчик температуры и влажности воздуха на входе**

Контролирует температуру и влажность подаваемого воздуха.

- **Насос конденсата**

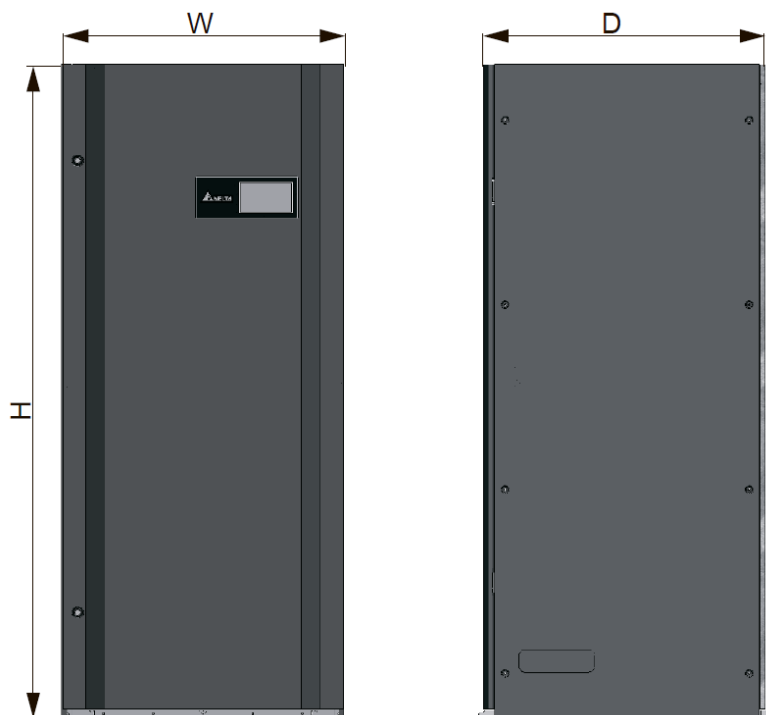
Для автоматического дренажа водоконденсата.

- **Кабель обнаружения утечки воды**

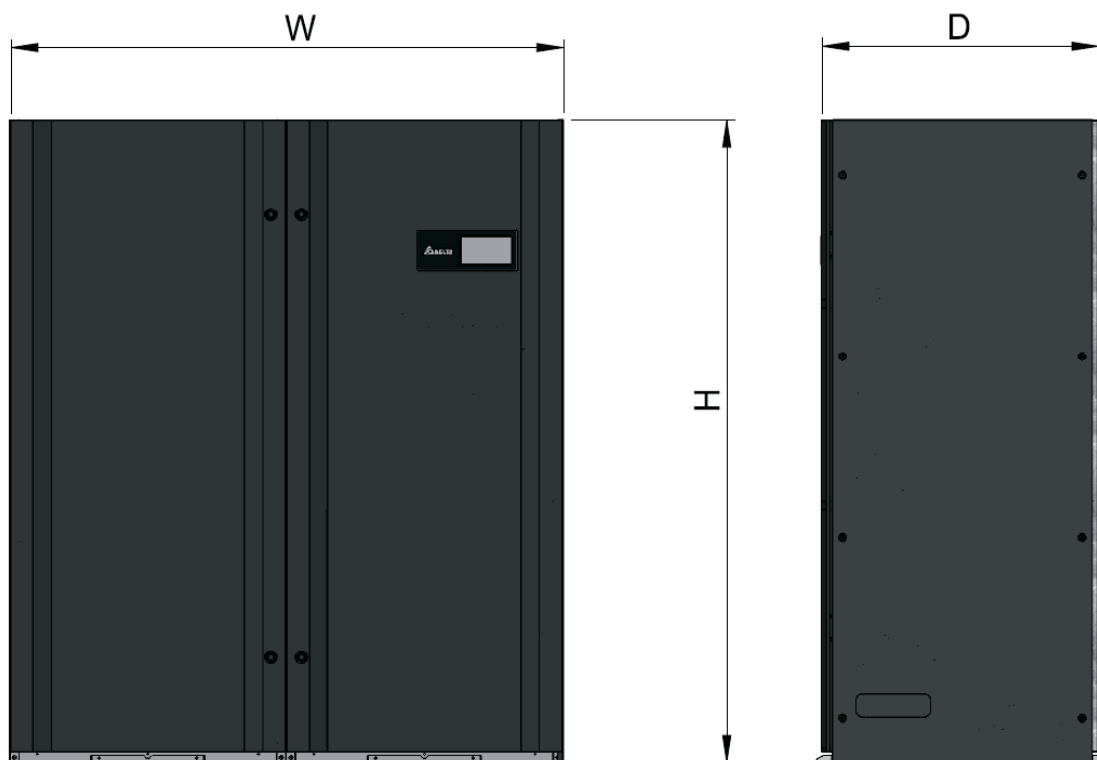
Кабель длиной 10 м предупреждает об утечке и обеспечивает безопасность оборудования.

2.5 Внешний вид

Внутренние блоки доступны в трех конфигурациях - с одной дверью, двумя и тремя дверями. Более подробно см. **Рисунок 2-1**.



(a) Внутренний блок с одной дверью



(b) Внутренний блок с двумя дверями



(с) Внутренний блок с тремя дверями

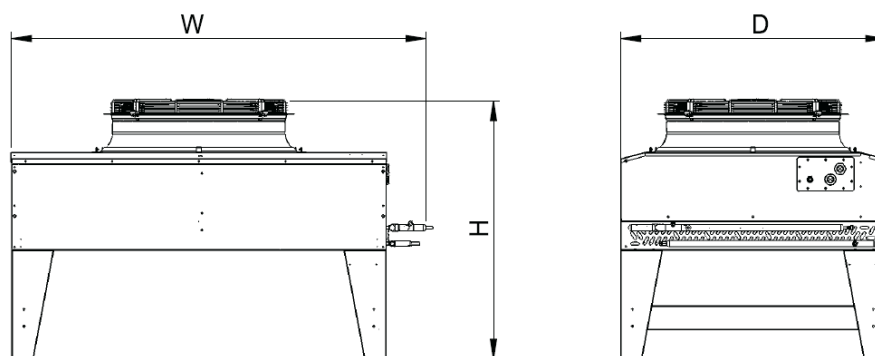
Рисунок 2-1: Внешний вид внутреннего блока

Размеры разных моделей внутреннего блока приведены в **Таблице 2-1**.

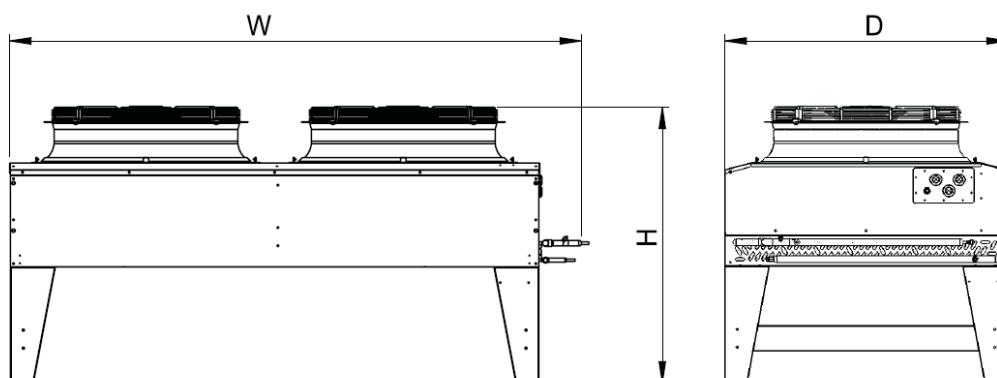
Таблица 2-1: Размеры внутренних блоков

Модель	H (мм)	W (мм)	D (мм)
HCD6660A-30	1970	852	850
HCD6660A-35			
HCD6670A-40			
HCD6680A-50	1970	1702	850
HCD66A0A-60			
HCD66B0A-70	1970	2052	850

Наружные блоки доступны в двух конфигурациях - с одним и двумя вентиляторами. Более подробно см. **Рисунок 2-2**.



(a) Внутренний блок с одним вентилятором



(b) Внутренний блок с двумя вентиляторами

Рисунок 2-2: Внешний вид внешнего блока

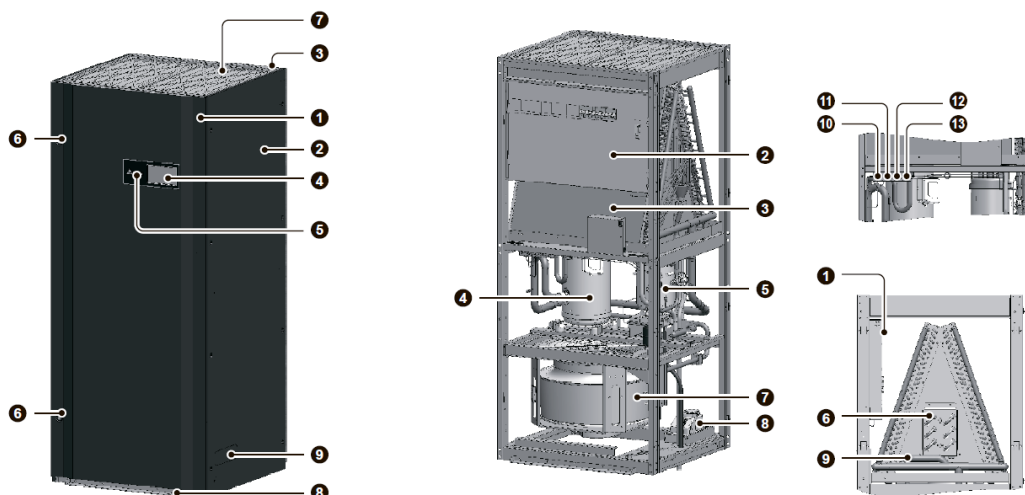
Размеры разных моделей внешнего блока приведены в **Таблице 2-2**.

Таблица 2-2: Размеры внешних блоков

Модель	Модель	H (мм)	W (мм)	D (мм)
HCC6C40-09S	HFC6B40-09S	1090	1125	1100
HCC6C40-11S	HFC6B40-11S		1325	
HCC6C50-13S	HFC6B40-13S		1525	
HCC6C50-15S	HFC6B50-15S		1725	
HCC6C60-17S	HFC6B50-15S		1885	
HCC6C70-17D	HFC6B70-17D		1885	
HCC6C70-20D	HFC6B70-20D		2225	

2.6 Компоненты системы

Для примера приведены компоненты системы серии HCD6660A-35



(a) Компоненты внешнего блока (b) Компоненты внутреннего блока

Рисунок 2-3: Основные компоненты внутреннего блока

Таблица 2-3: Основные компоненты внутреннего блока

№	Наружные компоненты	№	Внутренние компоненты
1	Передняя дверь	1	Датчик темп./ влаж. цирк. возд.
2	Боковая дверь	2	Панель управления
3	Задняя дверь	3	Змеевик испарителя
4	Сенсорный экран	4	Компрессор
5	Логотип	5	Электродный увлажнитель
6	Замок	6	Электрический нагреватель
7	Фильтр	7	Вентилятор
8	Пластина для крепления	8	Дренажный насос*
9	Ввод/вывод хладагента	9	Паровая труба*
		10	Датчик низкого давления*
		11	Реле низкого давления
		12	Датчик высокого давления
		13	Реле высокого давления

* по дополнительному заказу

Компоненты трубопроводов внутреннего блока

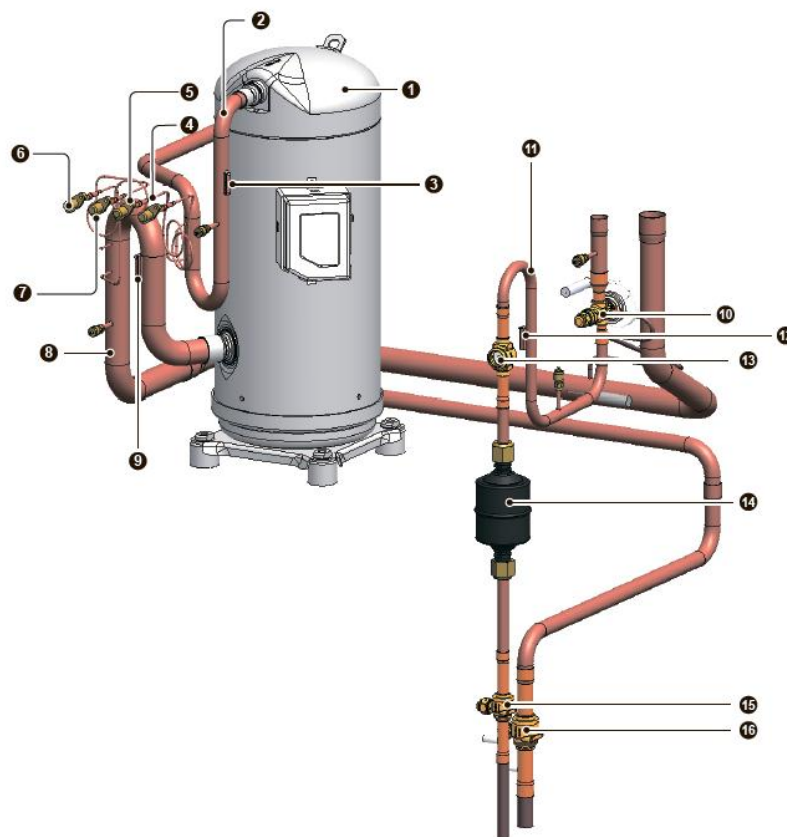


Рисунок 2-4: Компоненты трубопроводов внутреннего блока

Таблица 2-4: Компоненты трубопроводов внутреннего блока

№	Описание	№	Описание
1	Компрессор	9	Термометр трубопровода всасывания
2	Трубопровод нагнетания	10	Расширительный клапан
3	Термометр трубопровода нагнетания	11	Трубопровод жидкостного хладагента
4	Датчик высокого давления	12	Термометр трубопровода жидкост. хладагента
5	Реле высокого давления	13	Смотровое стекло
6	Реле низкого давления	14	Фильтр-осушитель
7	Датчик низкого давления*	15	Шаровой клапан жидкост. трубопровода
8	Трубопровод всасывания хладагента	16	Шаровой клапан газового трубопровода

* по дополнительному заказу

Для примера компонентов внешнего блока приведены компоненты системы модели HCC6C70-17D:

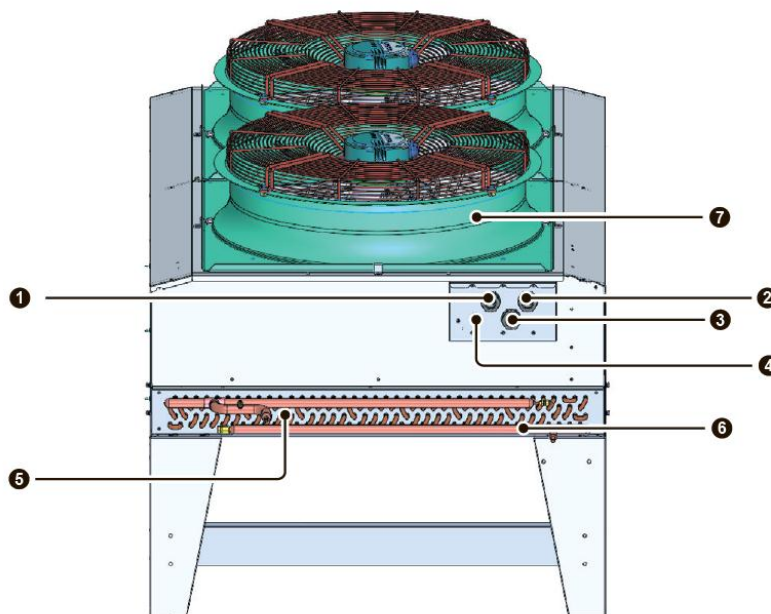


Рисунок 2-5: Основные компоненты внешнего блока

Таблица 2-5: Основные компоненты внешнего блока

№	Описание	№	Описание
1	Порты питания/ сигн. управления вентилятора 2	5	Трубопровод газового хладагента
2	Порты питания/ сигн. управления вентилятора 1	6	Трубопровод жидкостного хладагента
3	Вход кабеля сигналов	7	Вентилятор(ы) внешнего блока
4	Вход для подключения питания		

2.7 Схема работы системы

Схема работы поясняется на примере одинарной системы. Компрессор сжимает хладагент до состояния газа с высокой температурой и высоким давлением, который рассеивает тепло в конденсаторе внешнего блока, после чего превращается в жидкость средней температуры с высоким давлением, которая поступает в расширительный клапан для снижения давления и регулирования расхода. Здесь хладагент в виде жидкости средней температуры с высоким давлением переходит в смесь жидкости и газа с низким давлением и низкой температурой, которая поступает в испаритель внутреннего блока для поглощения тепла и снижения температуры окружающего пространства. Наконец, хладагент вновь поступает в компрессор, таким образом завершая контур охлаждения. Схема работы и компоненты показаны на следующем рисунке.

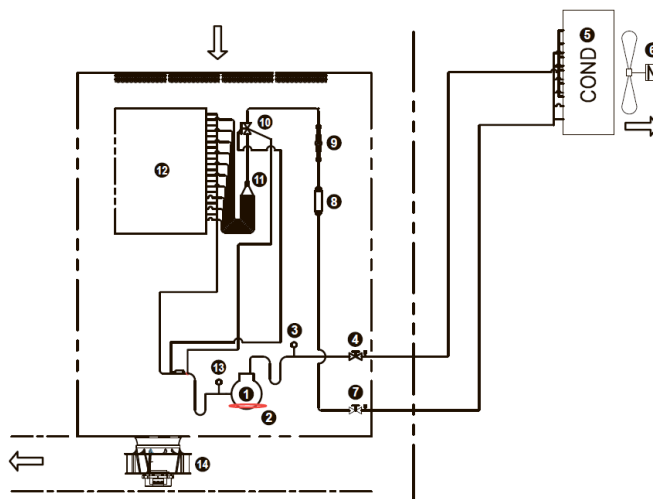


Рисунок 2-6: Блок-схема системы

Таблица 2-6: Компоненты системы

№	Описание	№	Описание
1	Компрессор	8	Фильтр-осушитель
2	Подогреватель картера компрессора	9	Смотровое стекло
3	Реле высокого давления	10	Расширительный клапан
4	Отсечный клапан газового трубопровода	11	Распределитель хладагента
5	Конденсатор	12	Испаритель
6	Вентилятор(ы) внешнего блока	13	Реле низкого давления
7	Отсечный клапан жидкостного трубопровода	14	Вентилятор(ы) внутреннего блока

Глава 3: Установка



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

Установка должна выполняться профессиональным персоналом по обслуживанию оборудования. Все работы выполняются после получения соответствующих разрешений.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

Высокое напряжение и хладагент под высоким давлением могут стать причиной смерти! Внутренние компоненты потенциально опасны. Подключение к электричеству и подаче хладагента выполняются сертифицированными техническими специалистами.

3.1 Выбор места установки

При выборе места установки следует учесть следующие моменты.

- **Требования к окружающей среде**

Место установки должно быть достаточно большим, чтобы обеспечить свободу монтажа и демонтажа. Полы должны обладать достаточной несущей способностью, а также подходить для электро- и трубомонтажных работ. Внутреннее и наружное пространство должны быть разделены. Необходимо соблюдать все местные нормы и правила для изоляции помещений от воздействия внешней среды.

- **Источники влаги и тепла**

Помещения ЦОД должны быть изолированы от внешних источников влажности и тепла. Если модель работает только на охлаждение, она не может увлажнять или осушать воздух. Если влажность в месте установки выходит за определенные пределы (см. п. 4.2 **Рабочие диапазоны оборудования (температура и влажность)**), то на змеевиках может образовываться большое количество конденсата.

- **Шум**

Система кондиционирования при работе под нагрузкой производит шум и не подходит для установки вблизи офисных помещений.

- **Питание:**

При подключении питания убедитесь, что его номинальные значения соответствуют требуемым. Необходимо обеспечить правильное заземление оборудования.

Не подключайте более одного устройства к одной розетке.

3.1.1 Свободное пространство

Вокруг оборудование должно иметься достаточное свободное пространство для циркуляции воздуха и обслуживания.

- **Свободное пространство**

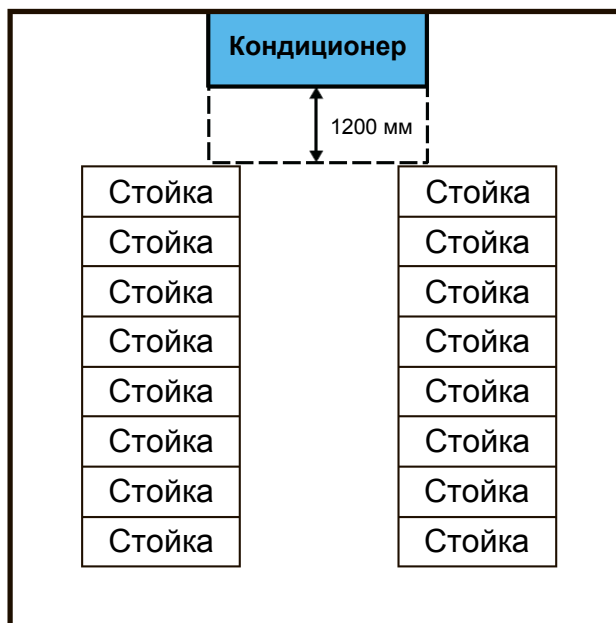


Рисунок 3-1: Пространство вокруг внутреннего блока

1. Для обеспечения нормальной работы внутреннего блока, он должен устанавливаться на удалении от других объектов. Рекомендуется, чтобы впереди был зазор не менее 1200 мм, а сверху не менее 500 мм для монтажа проводки и трубопроводов. Если используются нижние трубопроводы, то высота фальшпола должна быть не менее 400 мм.
2. Не устанавливайте внутренний блок в тесном месте, где будет затруднена циркуляция воздуха, вследствие чего будет охлаждаться его ограниченный объем, что вызовет сильный шум.
3. Не устанавливайте внутренний блок в нише или в конце длинной и узкой комнаты.
4. Не размещайте несколько внутренних блоков близко друг к другу, иначе это может привести к перекрещиванию воздушных потоков и неравномерной нагрузке.
5. Для облегчения обслуживания не устанавливайте другое оборудование над внутренним блоком на пути воздушных потоков.

- **Зазоры при установке внешнего блока**

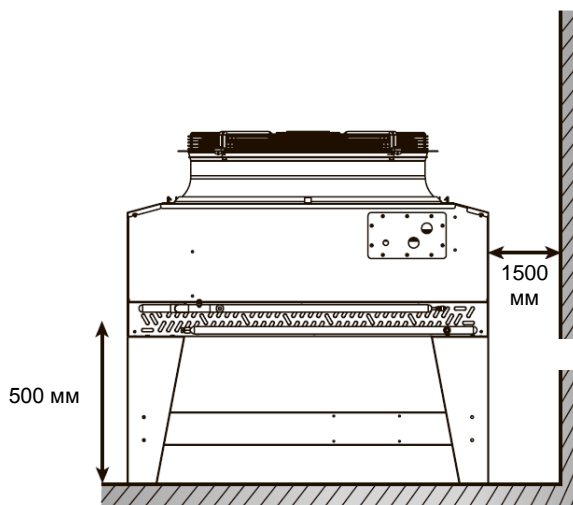


Рисунок 3-2: Зазоры при горизонтальной установке

С каждой из четырех сторон рекомендуется зазор 1500 мм и не менее 500 мм снизу внешнего блока. Нужно оставить зазор над вентилятором для циркуляции воздуха.

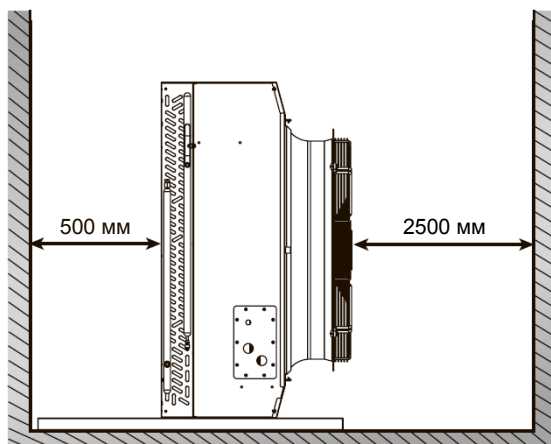


Рисунок 3-3: Зазоры при вертикальной установке

С каждой из четырех сторон рекомендуется зазор 1500 мм и не менее 500 мм снизу внешнего блока для забора воздуха. Зазор не менее 2500 мм должен быть оставлен для выхода воздуха. Если устанавливаются два внешних блока для параллельной работы, между ними должен быть оставлен зазор 1000 мм для монтажа и обслуживания.

3.1.2 Перемещение



Рисунок 3-4: Перемещение на вилочном погрузчике

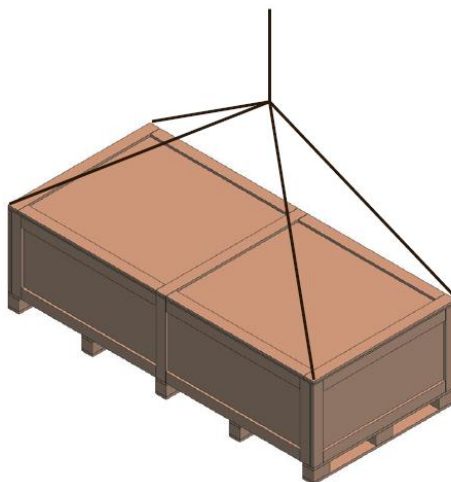


Рисунок 3-5: Перемещение с помощью крана

Перед перемещением оборудования к месту установки изучите следующие инструкции.

1. Проверьте, что несущая способность пути, полов, крана и уклоны по пути перемещения позволят выполнить перевозку/подъем оборудования. Уберите с маршрута перевозки все мешающие предметы.
2. Если на пути есть уклоны, они не должны превышать 15° , чтобы не произошло падение шкафа.
3. Если требуется перемещение на большое расстояние, используйте подъемную технику (*см. Рисунки 3-4 и 3-5*).
4. Учитывайте большой вес оборудования. Для безопасности должны работать не менее двух человек.

3.1.3 Крепление

После определения места установки и перемещения оборудования необходимо его закрепить. Для этого могут использоваться следующие способы.

- **Внутренний блок**

После установки внутреннего блока он крепится к основанию винтами М8 через отверстия $\Phi 10$.

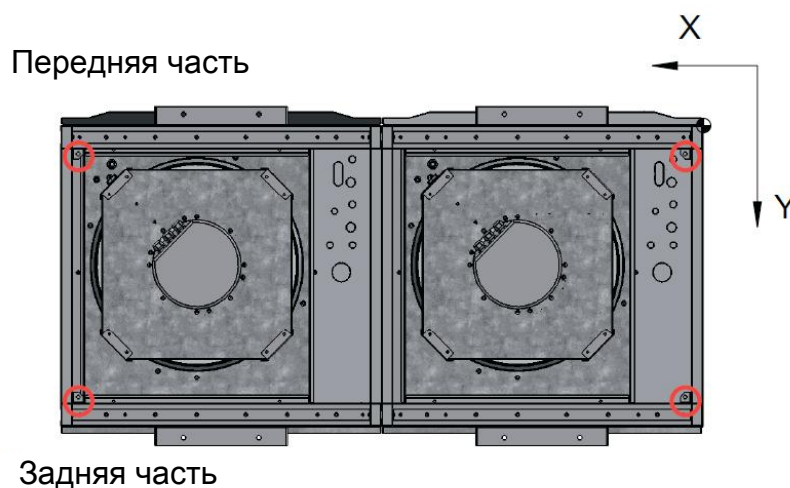


Рисунок 3-6: Крепление внутреннего блока

После крепления нужно снять крепежные пластины компрессора, чтобы освободить резиновые амортизаторы для гашения вибрации при работе. На рисунке ниже крепежные пластины компрессора обведены красным цветом.

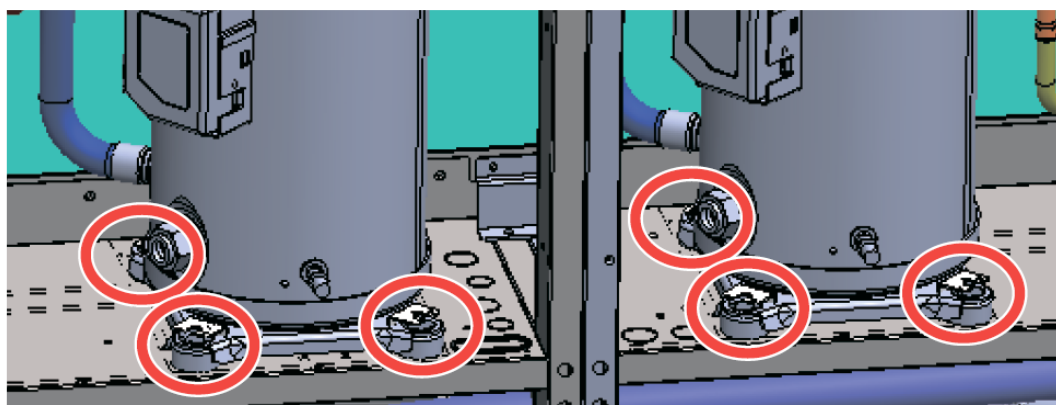


Рисунок 3-7: Снятие крепежных пластин компрессора

- **Внешний блок**

Установите на внешний блок четыре ноги **1** с поперечинами **2** и закрепите ноги на основании анкерными болтами **3** (приобретаются отдельно).

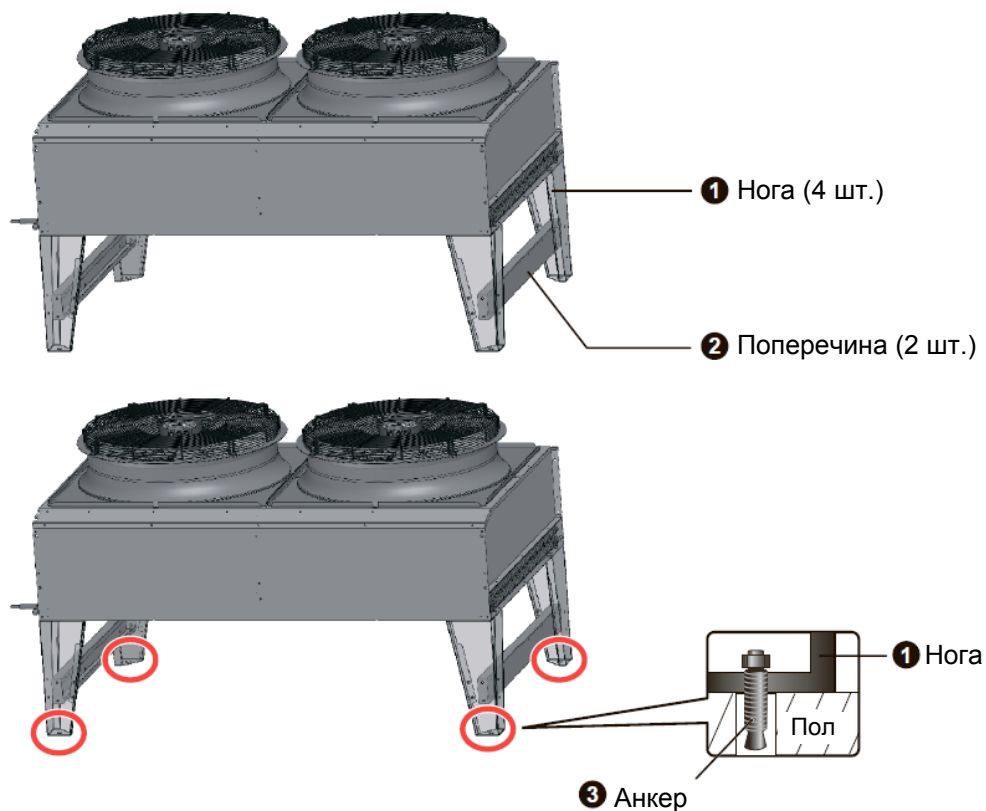


Рисунок 3-8: Крепление внешнего блока

3.2 Монтаж трубопроводов

Изучите нижеследующие разделы, чтобы правильно установить нижние трубопроводы под фальшполами.

Все трубы должны иметь теплоизолирующее покрытие, чтобы не получить в дальнейшем ожоги. Отверстия для труб должны иметь допуск плюс 13 мм.

3.2.1 Диаметр и расположение отверстий

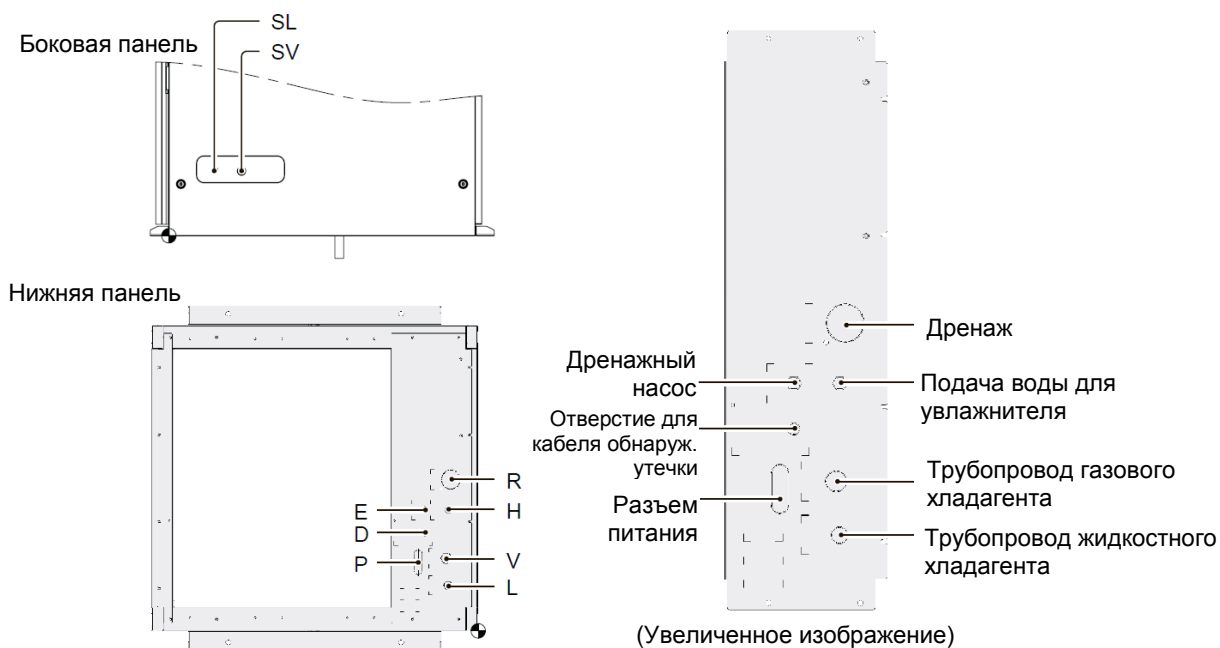


Рисунок 3-9: Нижняя подводка труб

Таблица 3-1: Диаметр и расположение отверстий

Отверст.	Трубопровод / объект	ФД (мм)
L	Трубопровод жидкостного хладагента	22
V	Трубопровод газового хладагента	28
R	Дренажная труба	50
H	Поддача воды для увлажнителя	25,4
E	Дренажный насос	18
D	Кабель обнаружения утечки воды	25,4
P	Разъем питания	64 x 23
SL	Боковая линия жидкого хладагента	230 x 70
SV	Боковая линия газового хладагента	230 x 70

3.2.2 Трубопроводы хладагента (газового и жидкого)

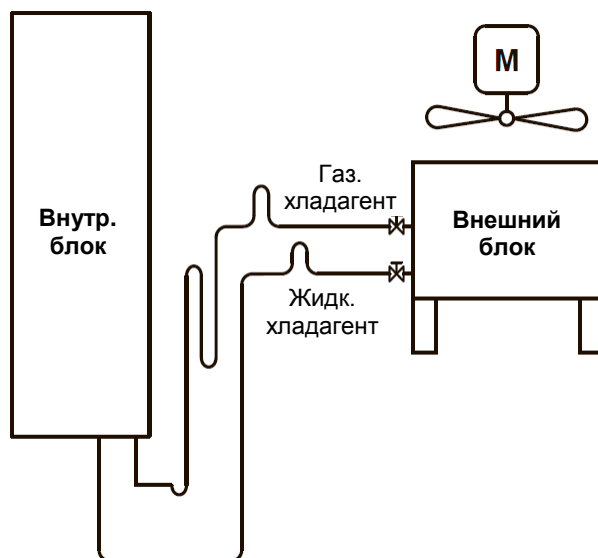


Рисунок 3-10: Трубопроводы хладагента (газового и жидкого)

Используйте этот рисунок при монтаже трубопроводов. Добавьте шаровые и наполнительные клапаны (приобретаются отдельно), которые нужно установить в точках соединения трубопроводов газового и жидкостного хладагента, а также на внешнем блоке, чтобы обеспечить проверку на вакуум, заправку хладагента и обслуживание системы.

3.2.3 Дренажная трубка

Перед поставкой дренажная трубка длиной 1 м была установлена в нижней части шкафа (см. **Рисунок 3-11**). Конденсат стекает самотеком за счет разницы по высоте. Проверьте, что наклон трубки не менее 5°.

3.2.4 Трубопровод подачи воды в увлажнитель

Используйте нижнюю подводку. Давление воды в трубе должно быть 1 - 3 кг/см². Требуемая электропроводимость воды: 125 - 1250 мкСм/см. См. **Рисунок 3-11**.

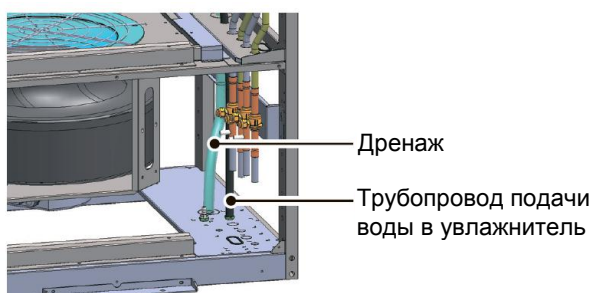


Рисунок 3-11: Дренаж и подача воды в увлажнитель

3.2.5 Кабель обнаружения утечки воды (опция)

Этот кабель используется для сигнализации о появлении капельной или другой утечки воды. Кабель устанавливается в местах, где может скапливаться вода. Ввод кабеля в шкаф производится снизу, после чего он прокладывается в местах вероятного скопления воды при утечке.



Рисунок 3-12: Установка кабеля обнаружения утечки

3.3 Подключение питания

3.3.1 Подключение питания для внутреннего и внешнего блоков



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

1. Параметры питания должны соответствовать номинальным значениям, указанным на табличке оборудования.
2. Для винтов крепления проводов главного автомата выключения питания момент затяжки равен 56 кгс · см.
3. При затяжке креплений проводов питающей шины момент равен 35 кгс · см.
4. Перед подключением питания установите хорошее заземление.
5. Выберите провода соответствующих сечений согласно местным нормам и правилам.

Таблица 3-2: Силовые токи и сечение проводки

Модель	Только охлажд. (ток)	С увлажнителем (ток)	Сечение (только охлажд.)	Сечение (с увлажнителем)
HCD6460A-30	23,7 А	34,2 А	Более 6 мм ²	Более 10 мм ²
HCD6460A-35	24,9 А	35,4 А	Более 10 мм ²	Более 16 мм ²
HCD6470A-40	29,4 А	39,9 А	Более 16 мм ²	Более 16 мм ²
HCD6480A-50	33,5 А	49,3 А	Более 16 мм ²	Более 16 мм ²
HCD64A0A-60	46,4 А	62,2 А	Более 16 мм ²	Более 25 мм ²
HCD64B0A-70	48,8 А	64,6 А	Более 25 мм ²	Более 35 мм ²

- **Подключение питания внутреннего блока**

- 1 Откройте дверь шкафа ключом из комплекта (замки на рисунке обведены красным).



Рисунок 3-13: Открытие двери

- 2 Открутите крепежные винты (обведены красным) крышек панелей отверткой и снимите крышки.

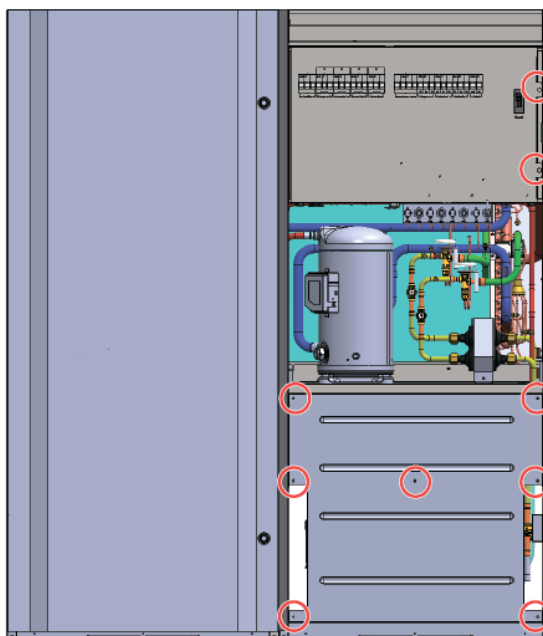


Рисунок 3-14: Снятие крышек панелей

- 3** Снимите крышку кабельного ввода (на рисунке в красном квадрате) и установите туда втулку из комплекта. Через нижнее отверстие кабельного ввода протяните кабели питания внутреннего и внешнего блоков, а также кабель передачи сигналов от внешнего блока.



Рисунок 3-15: Монтаж кабелей питания и передачи сигналов

- 4** С помощью отвертки закрепите провода питания внутреннего блока к главному автоматическому выключателю и медной питающей шине в следующем порядке: R, S, T, N, G. Прикрепите провода питания внешнего блока к соответствующим автоматическому выключателю и медной шине в следующем порядке: R1(2), S1(2), T1(2), G1(2). В одинарной системе подключаются только клеммы R1, S1, T1 и G1.



Рисунок 3-16: Подключение кабеля питания внутреннего блока

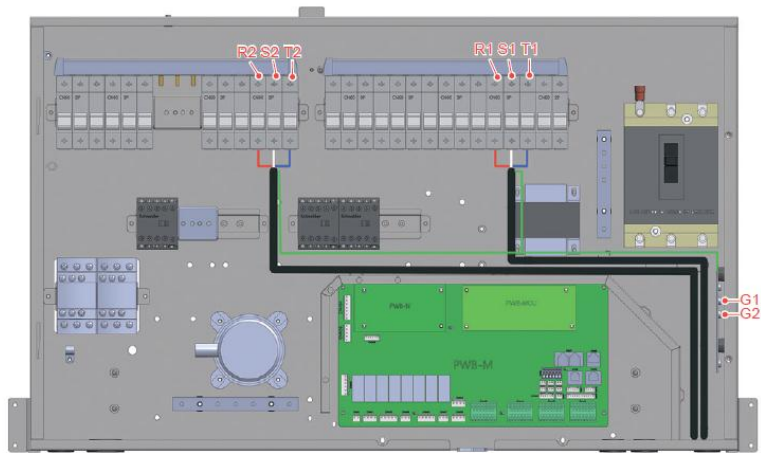


Рисунок 3-17: Подключение кабелей питания внешнего блока

- 5** С помощью отвертки подключите сигнальные кабели внешнего блока к разъему CNM21 печатной платы.

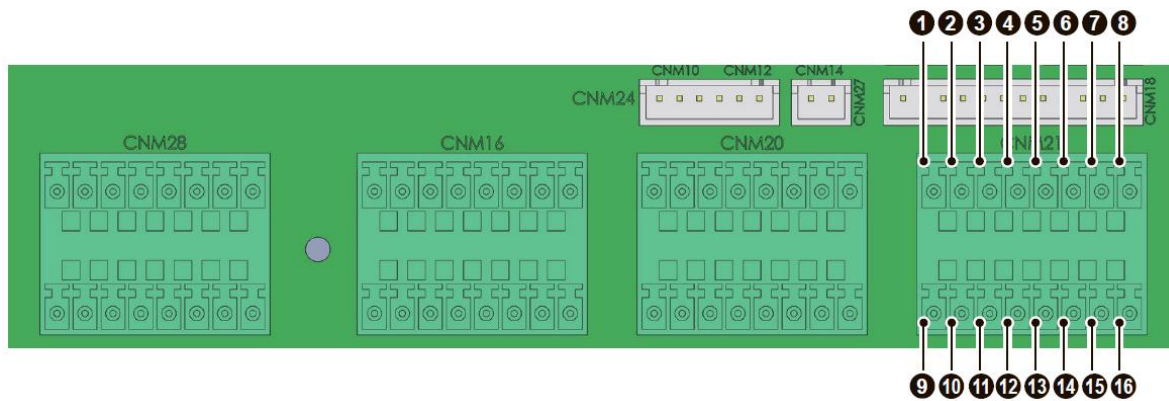


Рисунок 3-18: Подключение сигнальных кабелей от внешнего блока

Таблица 3-3: Обозначения и назначение клемм сигнального кабеля

1	2	3	4	5	6	7	8
IF3S	GND	OFBD	GND	OF3S	COM	OF4S	COM
9	10	11	12	13	14	15	16
IF3D	GND	OFAD	GND	OF1S	GND	OF2S	GND

3-4: Подключение сигнала управления вентиляторами второго внешнего блока

5-6: Подключение сигнала обратной связи об отказе вентилятора 1 второго внешнего блока

7-8: Подключение сигнала обратной связи об отказе вентилятора 2 второго внешнего блока

11-12: Подключение сигнала управления вентиляторами первого внешнего блока

13-14: Подключение сигнала обратной связи об отказе вентилятора 1 первого внешнего блока

15-16: Подключение сигнала обратной связи об отказе вентилятора 2 первого внешнего блока

6 Установите на место крышки **2** и закройте дверь.

• Подключение питания внешнего блока

Сечение проводов: Используйте силовые кабели с сечением проводов не менее $1,25 \text{ мм}^2$ и сигнальные кабели с сечением не менее $0,75 \text{ мм}^2$.

Подключение внешнего блока

1 С помощью отвертки отвинтите винты (обведены красным), снимите крышку и подключите силовые и сигнальные кабели к разъемам.

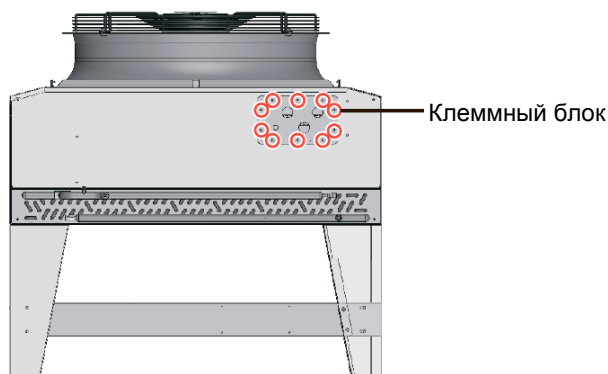


Рисунок 3-19: Расположение клемм внешнего блока

2 С помощью отвертки снимите крышки клеммных блоков для силового и сигнального кабелей. Подключите провода силового кабеля к клеммам R, S, T и G, а провода сигнального кабеля - к клеммам PWM, G, NC1, NC2 и COM и зафиксируйте их. Установите и зафиксируйте боковую крышку. Если подключается одинарная система, подключаются только клемма питания вентилятора 1 и клемма NC1 передачи аварийного сигнала.

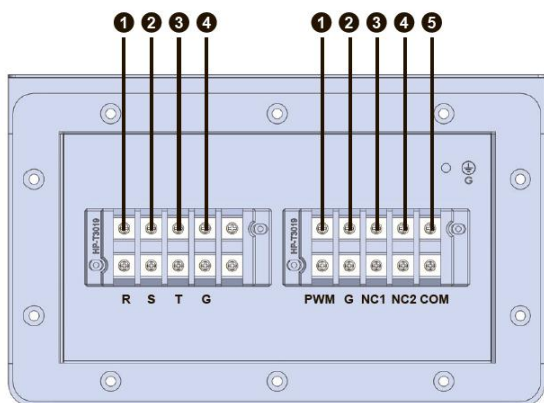


Рисунок 3-20: Назначение клемм и контактов внешнего блока

№ клеммы		Назначение
Левая сторона	1	Контакт R вентилятора
	2	Контакт S вентилятора
	3	Контакт T вентилятора
	4	Контакт G вентилятора
Правая сторона	1	Кабель управления скоростью вентилятора 0 ~ 10В пост. тока
	2	Сигнал управления скоростью вентилятора G
	3	Сигнал обратной связи вентилятора 1
	4	Сигнал обратной связи вентилятора 2
	5	Сигнал ошибки вентилятора COM

3.3.2 Подключение интерфейса

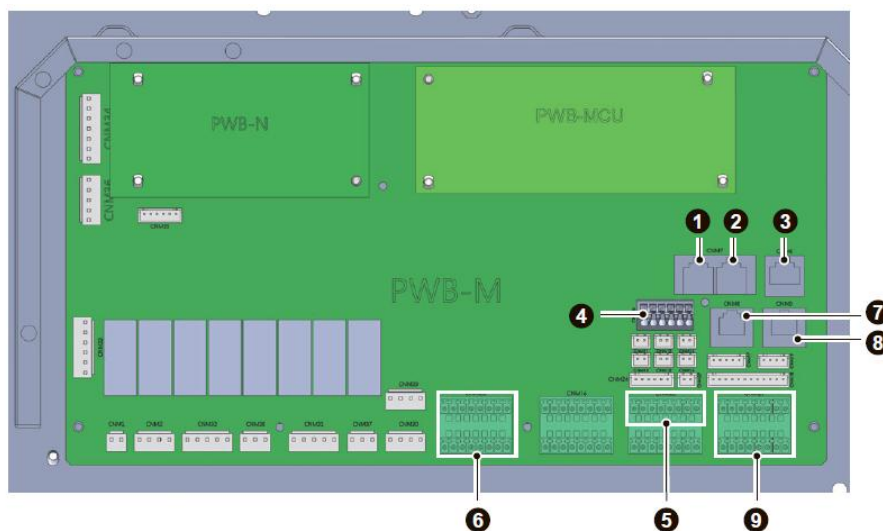


Рисунок 3-21: Панель управление (вид спереди)

№	Поз.	Описание
1	Выходной порт CAN OUT	Для подключения нескольких блоков охлаждения для параллельной работы (IN - вход, OUT - выход)
2	Входной порт CAN IN	
3	Интерфейс дисплея	Передача входных и выходных сигналов на сенсорный дисплей.
4	RS232/ RS485	Порты для подключения системы к рабочей станции (компьютеру) или распределителю питания по протоколу Modbus для дистанционного управления.
5	Входной сухой контакт реле	Нормально-разомкнутый. Для подключения пожарной сигнализации или системы обнаружения дыма. При аварийной ситуации сухой контакт замыкается и подает напряжение с мокрого контакта. Все аварийные события записываются системой.
6	Выходной сухой контакт	Нормально-разомкнутый. Для подключения внешних устройств. Контакт срабатывает при аварийных ситуациях. Цепь замыкается и происходит срабатывание оборудования.
7	Датчик температуры и влажности воздуха на входе	Для подключения датчика температуры и влажности воздуха на входе (приобретается отдельно).
8	Датчик температуры и влажности циркулирующего воздуха	Для подключения датчика температуры и влажности циркулирующего воздуха (входит в комплектацию) после фильтров.
9	Порты подключения внешнего блока	Порты управления вентиляторами и получения от них сигналов.

3.4 Проверка работы системы

Для увеличения срока нормальной службы системы необходимо после ее монтажа провести испытания на герметичность и вакуум. Методика испытаний описана ниже.

3.4.1 Испытание на герметичность под давлением

Открыть отсечные клапаны трубопроводов жидкого и газового хладагента. Закачать в систему азот под давлением 30 кгс/см² изб. Выдержать систему

под давлением в течение 12 часов и проверить по манометру, что давление составляет 30 кгс/см² изб., т.е. система герметична.

3.4.2 Испытание на вакуум

Открыть отсечные клапаны трубопроводов жидкого и газового хладагента. Закачать в систему азот под давлением 30 кгс/см² изб. Выдержать систему под давлением в течение 12 часов и проверить по манометру, что давление составляет 30 кгс/см² изб., т.е. система герметична.

1. Установить в систему вакуумный манометр.
2. После создании давления вакуума 1,5 торр, оно может подняться до 2,0 торр.
3. Подать сухой азот до нормального давления и продолжить испытание на вакуум. После проведения нескольких циклов и достижения давления ниже 1,5 торр прекратить создание вакуума.
4. Выждать 4 часа и проверить, что давление вакуума ниже 2,0 торр, после чего завершить испытание.

3.4.3 Заправка хладагента

Заправка выполняется через сервисный клапан жидкостного трубопровода внутреннего блока. Для заправки переверните баллон с хладагентом вверх дном. Для измерения и записи количества (веса) заправленного хладагента используйте электронные весы (заправка составляет примерно 7 кг при 25°C).

Заправка проводится через сервисный клапан, установленный вблизи от выхода расширительного клапана. Установите для внутреннего блока параметры автоматической работы: температура/влажность воздуха на входе 24°C/ 50%, скорость вращения вентилятора 80%. Включить автоматический режим работы. Открыть кран баллона с хладагентом и перевернуть баллон дном вверх. Для измерения веса заправленного хладагента используйте электронные весы. После заправки большей части хладагента проконтролируйте наличие пузырьков газа в смотровом стекле. Если пузырьки присутствуют, продолжать заправку, пока они не исчезнут. Проверьте, что степень перегрева составляет 5~8K, а степень переохлаждения 3~5K, что означает оптимальную заправку системы.

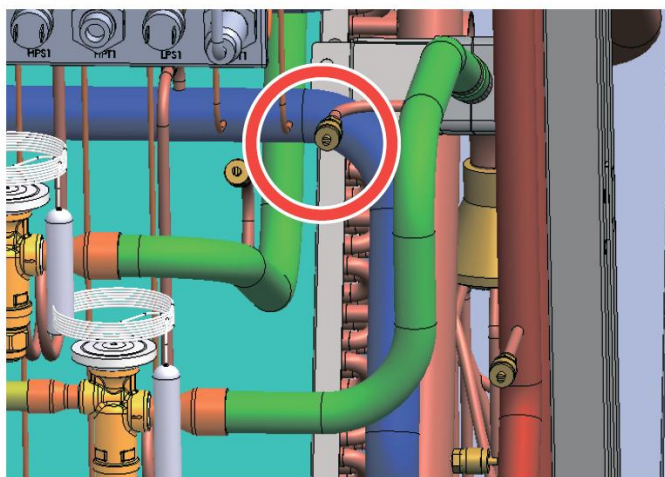


Рисунок 3-22: Сервисный клапан на выходе расширительного клапана

3.4.4 Заправка компрессорного масла

В процессе работы часть масла, находящегося в компрессоре, будет удалена газообразным хладагентом высокого давления. Если в систему было заправлено более 9 кг хладагента, каждый дополнительный килограмм требует дозаправки 15 грамм компрессорного масла. Нужно добавлять только необходимое количество масла, чтобы оно не оседало на трубах и не влияло на работу компрессора. При использовании хладагента R410A следует применять синтетическое масло (Emkarate RL32-3MAF). Компрессорное масло доливается с помощью ручного насоса. Масло доливается после проведения испытаний системы и заправки хладагентом.

Глава 4: Первый запуск

4.1 Проверка перед запуском



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

1. Работы, описанные в данной главе, могут выполняться только сертифицированным сервисным персоналом.
2. Высокое напряжение и хладагент под высоким давлением могут стать причиной смерти! Перед выполнением работ, проверьте, что питание отключено.
3. Несанкционированный пуск при невыполнении проверок, указанных в **п. 4.1**, может привести к опасным последствиям.

Проведите нижеуказанные проверки перед первым пуском оборудования.

Контрольный лист проверок

Общие вопросы

- Нет внешних повреждений оборудования.
- Оборудование закреплено и устойчиво.
- Установка проведена согласно указаниям **Главы 3**.
- Внешние и внутренние трубопроводы смонтированы правильно. Изолирующее покрытие труб не имеет дефектов или утечек.
- Передние и задние двери в исходном положении. Кабели к панели управления подключены.

Окружающая среда

- Среда в помещении защищена от влияния температуры и влажности наружной среды.
- Зазоры вокруг шкафа согласно установленным требованиям.

Электрические подключения

- Номинальные значения питания соответствуют указанным на табличке оборудования.
- Оборудование правильно заземлено.
- Соединения надежны.

- Линия датчика обнаружения утечки воды правильно подключена.

Механические соединения

- Трубы не повреждены.
- Дренажная труба хладагента правильно подключена и ведет к дренажной площадке.
- Клапаны заправки и шаровые краны не сломаны и не повреждены.
- Все шаровые краны внутреннего и внешнего блоков открыты.

4.2 Рабочие диапазоны оборудования (температура и влажность)

1. Диапазоны рабочих температур и влажности: 17~35°C; 30~80% относительной влажности.
2. Если температура и влажность в помещении слишком высоки, то на змеевиках может возникать усиленная конденсация влаги. Для достижения необходимых параметров температуры и влажности используйте осушители или кондиционеры воздуха.

4.3 Питание

Включить питание. Блок охлаждения автоматически перейдет в режим ожидания, для обеспечения безопасности вентиляторы вращаться не будут. На сенсорном дисплее высветится страница приветствия, которая автоматически сменится страницей состояния системы.



Рисунок 4-1: Страница состояния системы на дисплее

См. **Главу 5: Работа** для пояснения значений и операций.

Глава 5: Работа

5.1 Страница состояния системы

После включения питания на дисплее отображаются начальная страница и приветствие.

Начальная страница:



Рисунок 5-1: Начальная страница

Страница приветствия:

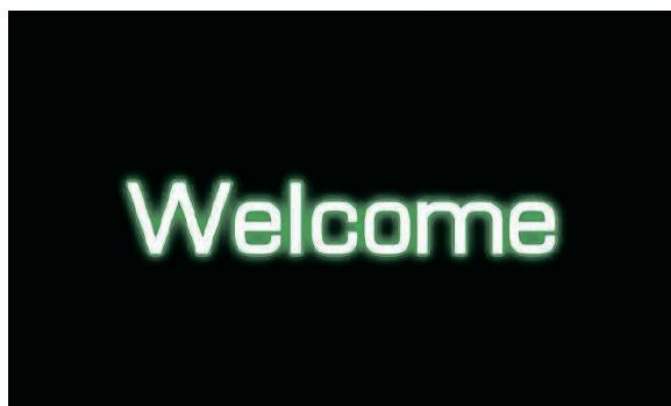


Рисунок 5-2: Страница приветствия

За страницей приветствия автоматически отображается страница состояния системы.



Рисунок 5-3: Страница состояния системы (Status Page)


Для работы нужно войти в систему.

5.2 Права пользователей и вход в систему

Выберите значок замка  в правом верхнем углу страницы состояния, чтобы перейти на страницу входа.

В системе имеются три категории учетных записей с разными правами:

Категории	Права
Пользователь (User)	Меню «Пуск», меню «Запрос»
Менеджер устройства (Device)	Меню «Пуск», меню «Запрос», меню «Сервис»
Администратор (Administrator)	Меню «Пуск», меню «Запрос», меню «Сервис», расширенное меню

Выберите категорию пользователя, введите пароль и нажмите , чтобы перейти на страницу состояния системы.

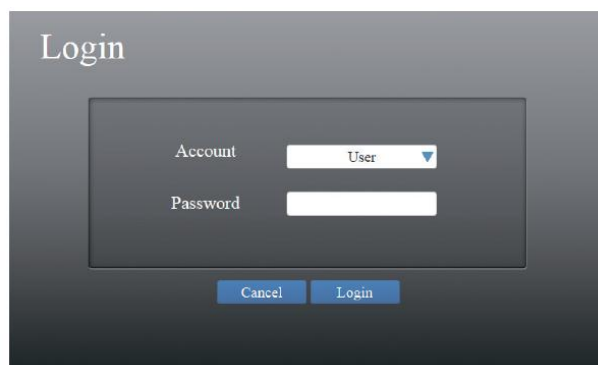


Рисунок 5-4: Категории пользователей и вход

Для категории "Пользователь" пароль по умолчанию - 1111.

5.3 Функции на странице состояния системы

На странице состояния системы имеются следующие функции:

- Отображение температуры и влажности циркулирующего воздуха
- Отображение режима работы
- Меню "Пуск" (Start): включение/выключение (ON/OFF) системы
- Меню "Запрос" (Inquiry): System Status (Состояние системы), Event Log (Журнал событий), Data History (Архив), Run Hours (Наработка в часах), Active Alarm (Действующие аварийные сигналы)
- Меню "Сервис" (Service): Set Point (Настраиваемые параметры), Local Setting (Местные настройки), Controller Setting (Настройки контроллера), Backup Setting (Настройки резервирования файлов), Alarm Setting (Настройки аварийной сигнализации), Exceed Alarm (Срабатывание сигнализации), Network Setting (Сетевые настройки)
- Расширенное меню (Advance): Manual Mode (Ручной режим), Firmware (Встроенное ПО), Restore (Восстановить настройки), Configuration (Конфигурация), Calibration (Калибровка), Deploy, SNMP Setting (Настройки протокола SNMP)



Рисунок 5-5: Страница состояния системы (Status Page)

Выберите , чтобы войти на страницу состояния компонентов системы

Выберите  или , чтобы вернуться на страницу состояния системы.



Рисунок 5-6: Параметры, отображаемые на странице состояния системы

5.4 Параметры работы

Путь: **Status page** → **Service Menu** → **Set Points**

Войдите в меню Service и выберите  для следующих настроек.

Температура/ влажность циркулирующего воздуха, скорость вращения вентилятора внутреннего блока, диапазон контроля температур, диапазон контроля влажности



Рисунок 5-7: Страница меню Service



Рисунок 5-8: Страница настроек Set Points


5.5 Запуск системы

Путь: Status page → Start Menu → System ON/ OFF

Выберите на Status page для входа в меню Start (Пуск).



Рисунок 5-9: Страница состояния системы (Status Page)

Выберите , потом , чтобы включить систему.

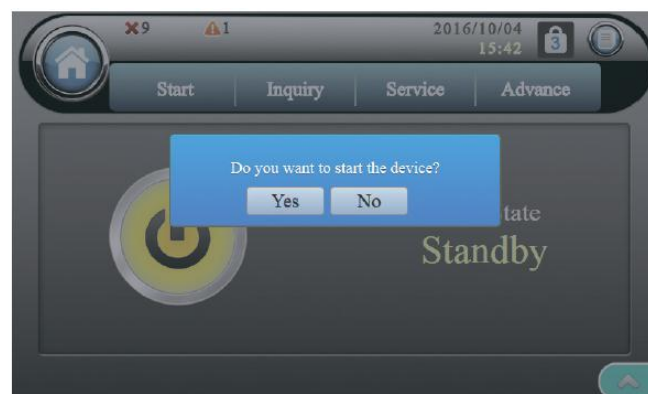


Рисунок 5-10: Подтверждение запуска системы (Start-up)

После запуска системы значок  становится зеленым, обозначая включенное состояние.

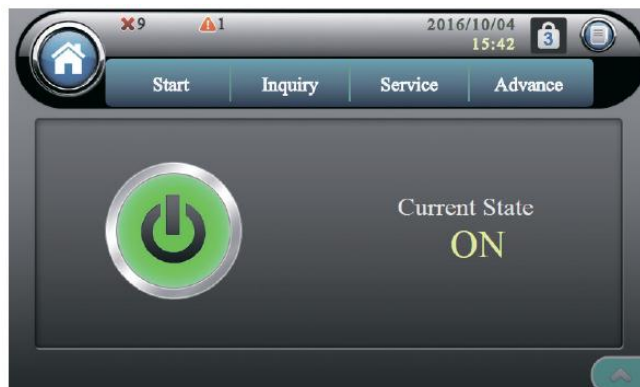


Рисунок 5-11: Страница запуска системы

5.6 Поиск состояния системы

Путь: Status page → Inquiry Menu

Выберите **Inquiry** на Status page для входа в меню Inquiry (Запрос).



Рисунок 5-12: Страница состояния системы (Status Page)

После входа в меню Inquiry, можно выбрать состояние системы следующим образом.

- System Status (Состояние системы)
- Event Log (Журнал событий)
- Data History (Архив)
- Run Hours (Наработка в часах)
- Active Alarm (Действующие аварийные сигналы)



Рисунок 5-13: Меню Inquiry (Запрос)

5.6.1 System Status (Состояние системы)

Путь: Status page → Inquiry Menu → System Status

Выбрать  в меню Inquiry для проверки состояния системы.

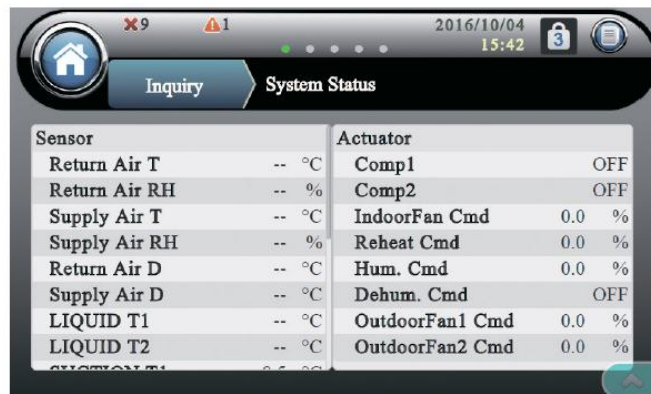


Рисунок 5-14: Страница состояния системы

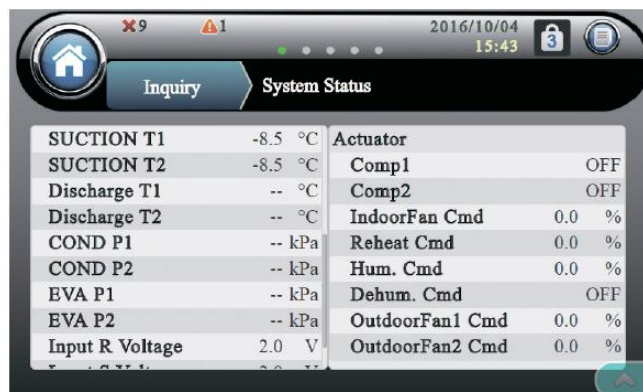
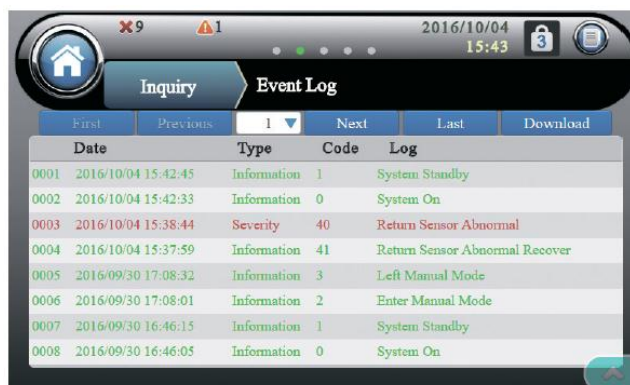


Рисунок 5-15: Параметры, отображаемые на странице состояния системы

5.6.2 Event Log (Журнал событий)

Путь: Status page → Inquiry Menu → System Status

Выбрать  в меню Inquiry для проверки записей в журнале событий:



Date	Type	Code	Log
0001 2016/10/04 15:42:45	Information	1	System Standby
0002 2016/10/04 15:42:33	Information	0	System On
0003 2016/10/04 15:38:44	Severity	40	Return Sensor Abnormal
0004 2016/10/04 15:37:59	Information	41	Return Sensor Abnormal Recover
0005 2016/09/30 17:08:32	Information	3	Left Manual Mode
0006 2016/09/30 17:08:01	Information	2	Enter Manual Mode
0007 2016/09/30 16:46:15	Information	1	System Standby
0008 2016/09/30 16:46:05	Information	0	System On

Рисунок 5-16: Страница журнала событий

5.6.3 Data History (Архив)


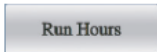
Выбрать  в меню Inquiry для просмотра архивных данных (температура и влажность циркулирующего воздуха) в виде графиков.



Рисунок 5-17: Страница архивных данных

5.6.4 Run Hours (Наработка в часах)

Путь: Status page → Inquiry Menu → Run Hours

Выбрать  в меню Inquiry для просмотра наработки (в часах) системы и ее компонентов.

System	Reset	0 Hr	Humidifier	Reset	0 Hr
Filter	Reset	0 Hr	Reheater1	Reset	0 Hr
Fan1	Reset	0 Hr	Reheater2	Reset	0 Hr
Fan2	Reset	0 Hr	OutdoorFan 1-1	Reset	0 Hr
Fan3	Reset	0 Hr	OutdoorFan 1-2	Reset	0 Hr
Compressor1	Reset	0 Hr	OutdoorFan 2-1	Reset	0 Hr
Compressor2	Reset	0 Hr	OutdoorFan 2-2	Reset	0 Hr

Рисунок 5-18: Страница наработки

5.6.5 Active Alarm (Действующие аварийные сигналы)

Путь: Status page → Inquiry Menu → Active Alarm

Выбрать в меню Inquiry для получения информации о действующих аварийных сигналах.

Date	Type	Code	Log
0001 2016/10/04 15:38:51	Warning	256	System - Filter abnormal
0002 2016/10/04 15:38:51	Severity	257	System - Input Voltage abnormal
0003 2016/10/04 15:38:51	Severity	262	System - Input Phase Protect
0004 2016/10/04 15:38:51	Severity	270	System - Frequency abnormal
0005 2016/10/04 15:38:51	Severity	272	Sensor - Return Air Sensor abnormal
0006 2016/10/04 15:38:51	Severity	288	Actuator - Fan 1 Failure alarm
0007 2016/10/04 15:38:51	Severity	353	System1 - COND P Sensor 1 Error
0008 2016/10/04 15:38:51	Severity	355	System1 - Low Pressure 1 Protect

Рисунок 5-19: Страница аварийных сигналов

5.7 Отключение

Путь: Status page → Start Menu → OFF

Выберите  на Status page для входа в меню Start (Пуск).



Рисунок 5-20: Страница состояния системы (Status Page)

Выберите , потом , чтобы выключить систему.

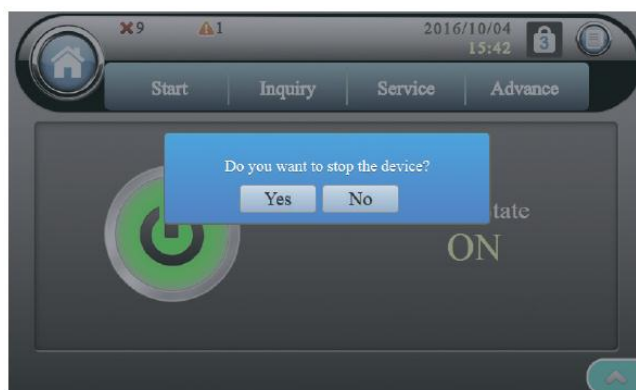


Рисунок 5-21: Страница подтверждения выключения системы

После выключения системы значок  становится желтым, что означает, что система находится в режиме ожидания.

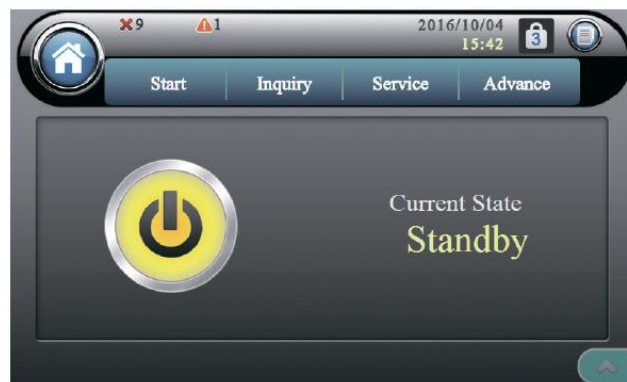


Рисунок 5-22: Страница режима ожидания

Глава 6: Техническое обслуживание и очистка

Регулярно очищайте блок охлаждения для обеспечения оптимальных условий его работы.

Такие компоненты, как вентиляторы и поддон конденсата требуют регулярного контроля и очистки. В системе имеются заменяемые компоненты. Очистка и контроль должны проводиться только сертифицированным персоналом сервиса.

6.1 Обновление программного обеспечения

Для обновления программного обеспечения обращайтесь к персоналу сервиса.

6.2 Хранение

При временном хранении оборудования рекомендуется использовать оригинальную упаковку. Хранение должно проходить в местах, где нет коррозионных веществ, пыли и других загрязнителей, при температуре -15~65°C и относительной влажности воздуха 95%. При хранении нельзя переворачивать шкаф и помещать в него посторонние предметы.

6.3 Ежемесячное техническое обслуживание

Дата:

Модель:

Выполнил:

Проверка фильтра		
1. Проверить фильтр на наличие повреждений и степень его загрязнения.	<input type="checkbox"/> ДА	<input type="checkbox"/> НЕТ
2. Проверить реле перепада давления на фильтре.	<input type="checkbox"/> ДА	<input type="checkbox"/> НЕТ
3. Очистить фильтр.	<input type="checkbox"/> ДА	<input type="checkbox"/> НЕТ
Проверка вентилятора		
1. Лопasti вентилятора не деформированы.	<input type="checkbox"/> ДА	<input type="checkbox"/> НЕТ
2. Износ подшипников допустимый.	<input type="checkbox"/> ДА	<input type="checkbox"/> НЕТ
3. Вентиляторы работают без сильной вибрации.	<input type="checkbox"/> ДА	<input type="checkbox"/> НЕТ
Проверка компрессора		
1. Есть ли утечки.	<input type="checkbox"/> ДА	<input type="checkbox"/> НЕТ
2. Послушать звук работающего компрессора на наличие сильной вибрации.	<input type="checkbox"/> ДА	<input type="checkbox"/> НЕТ

Дата:

Модель:

Выполнил:

Проверка холодильной системы	
1. Наличие утечек в системе.	<input type="checkbox"/> ДА <input type="checkbox"/> НЕТ
2. Проверка высокого и низкого давления в системе (записать значения в ____ бар)	<input type="checkbox"/> ДА <input type="checkbox"/> НЕТ
3. Расширительные клапаны работают нормально.	<input type="checkbox"/> ДА <input type="checkbox"/> НЕТ
4. Есть ли вода в системе.	<input type="checkbox"/> ДА <input type="checkbox"/> НЕТ
Проверка нагревателя	
1. Нагреватель работает нормально.	<input type="checkbox"/> ДА <input type="checkbox"/> НЕТ
2. Наличие коррозии нагревателя.	<input type="checkbox"/> ДА <input type="checkbox"/> НЕТ
3. Термостат нагревателя работает нормально.	<input type="checkbox"/> ДА <input type="checkbox"/> НЕТ
Проверка работы увлажнителя	
1. Увлажнитель работает нормально.	<input type="checkbox"/> ДА <input type="checkbox"/> НЕТ
2. Пар выходит нормально.	<input type="checkbox"/> ДА <input type="checkbox"/> НЕТ
3. Дренаж из увлажнителя происходит нормально.	<input type="checkbox"/> ДА <input type="checkbox"/> НЕТ
Проверка внешнего блока	
1. Ребра конденсатора чистые.	<input type="checkbox"/> ДА <input type="checkbox"/> НЕТ
2. Вентиляторы работают нормально.	<input type="checkbox"/> ДА <input type="checkbox"/> НЕТ
3. Резиновые амортизаторы вентиляторов не изношены и не повреждены.	<input type="checkbox"/> ДА <input type="checkbox"/> НЕТ
4. Вентилятор установлен устойчиво.	<input type="checkbox"/> ДА <input type="checkbox"/> НЕТ
5. Трубопроводы хорошо закреплены.	<input type="checkbox"/> ДА <input type="checkbox"/> НЕТ
ПРИМЕЧАНИЕ:	Подпись: _____

Скопируйте эту страницу для использования во время проверки.

6.4 Ежеквартальное обслуживание

Дата:

Модель:

Выполнил:

Проверка фильтра		
1. Проверить фильтр на наличие повреждений и степень его загрязнения.	<input type="checkbox"/> ДА	<input type="checkbox"/> НЕТ
2. Проверить реле перепада давления на фильтре.	<input type="checkbox"/> ДА	<input type="checkbox"/> НЕТ
3. Очистить фильтр (или заменить).	<input type="checkbox"/> ДА	<input type="checkbox"/> НЕТ
Проверка вентилятора		
1. Лопasti вентилятора не деформированы.	<input type="checkbox"/> ДА	<input type="checkbox"/> НЕТ
2. Вентиляторы работают без сильной вибрации.	<input type="checkbox"/> ДА	<input type="checkbox"/> НЕТ
3. Крепления проводов вентилятора в норме.	<input type="checkbox"/> ДА	<input type="checkbox"/> НЕТ
Проверка компрессора		
1. Есть ли утечки.	<input type="checkbox"/> ДА	<input type="checkbox"/> НЕТ
2. Послушать звук работающего компрессора на наличие сильной вибрации.	<input type="checkbox"/> ДА	<input type="checkbox"/> НЕТ
3. Надежность крепления трубопроводов.	<input type="checkbox"/> ДА	<input type="checkbox"/> НЕТ
Проверка холодильной системы		
1. Наличие утечек в системе.	<input type="checkbox"/> ДА	<input type="checkbox"/> НЕТ
2. Проверка высокого и низкого давления в системе (Записать значения в ____ бар)	<input type="checkbox"/> ДА	<input type="checkbox"/> НЕТ
3. Расширительные клапаны работают нормально.	<input type="checkbox"/> ДА	<input type="checkbox"/> НЕТ
4. Проверить зоны переохлаждения и перегрева. (Записать значения в _____ °С).	<input type="checkbox"/> ДА	<input type="checkbox"/> НЕТ
5. Проверить, требуется ли замена хладагента. (Количество _____ кг)	<input type="checkbox"/> ДА	<input type="checkbox"/> НЕТ
6. Есть ли вода в системе.	<input type="checkbox"/> ДА	<input type="checkbox"/> НЕТ
Проверка нагревателя		
1. Нагреватель работает нормально.	<input type="checkbox"/> ДА	<input type="checkbox"/> НЕТ
2. Наличие коррозии нагревателя.	<input type="checkbox"/> ДА	<input type="checkbox"/> НЕТ
3. Термостат нагревателя работает нормально.	<input type="checkbox"/> ДА	<input type="checkbox"/> НЕТ
4. Крепления проводов нагревателя в норме.	<input type="checkbox"/> ДА	<input type="checkbox"/> НЕТ

Дата:

Модель:

Выполнил:

Проверка работы увлажнителя	
1. Увлажнитель работает нормально.	<input type="checkbox"/> ДА <input type="checkbox"/> НЕТ
2. Пар выходит нормально.	<input type="checkbox"/> ДА <input type="checkbox"/> НЕТ
3. Дренаж из увлажнителя происходит нормально.	<input type="checkbox"/> ДА <input type="checkbox"/> НЕТ
4. Проверить, что увлажнитель отключен, его емкость очищена, коррозия электродов удалена.	<input type="checkbox"/> ДА <input type="checkbox"/> НЕТ
5. Крепления проводов увлажнителя в норме.	<input type="checkbox"/> ДА <input type="checkbox"/> НЕТ
Проверка внешнего блока	
1. Ребра конденсатора чистые.	<input type="checkbox"/> ДА <input type="checkbox"/> НЕТ
2. Вентиляторы работают нормально.	<input type="checkbox"/> ДА <input type="checkbox"/> НЕТ
3. Резиновые амортизаторы вентиляторов не изношены и не повреждены.	<input type="checkbox"/> ДА <input type="checkbox"/> НЕТ
4. Вентилятор установлен устойчиво.	<input type="checkbox"/> ДА <input type="checkbox"/> НЕТ
5. Трубопроводы хорошо закреплены.	<input type="checkbox"/> ДА <input type="checkbox"/> НЕТ
6. Крепления проводов внешнего блока в норме.	<input type="checkbox"/> ДА <input type="checkbox"/> НЕТ
ПРИМЕЧАНИЕ:	
	Подпись: _____

Скопируйте эту страницу для использования во время проверки.

Глава 7: Устранение неисправностей



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

Описанные ниже работы могут выполняться только сертифицированным сервисным персоналом. Любые несанкционированные действия могут привести к серьезной опасности для людей и повреждению оборудования.

Компонент	Проблема	Возможная причина	Пути устранения
Вентилятор(ы)	Вентилятор не запускается.	Сработал автомат защиты.	Проверить автомат защиты вентилятора.
		Неисправность панели управления.	Обратиться в сервис.
		Неисправность вентилятора.	1. Проверить питание, фазы и напряжение. 2. Проверить, не заблокирован ли двигатель из-за избыточного тока. 3. Проверить, не перегрет ли двигатель. Если проблема не устранена, обратитесь в службу сервиса.
Хладагент	Компрессор не запускается.	Нет питания.	Проверить выключатель, автоматы защиты и провода.
		Отключен автомат защиты.	Включить вручную и проверить средний ток.
		Соединения проводов разболтаны.	Затянуть крепления проводов.
		Обмотка двигателя компрессора перегорела из-за короткого замыкания.	Проверить полное сопротивление обмотки. При наличии дефекта сразу заменить.

Компонент	Проблема	Возможная причина	Пути устранения
Хладагент	Нет питания на контакторе, и компрессор не работает.	Неправильная работа системы охлаждения.	Обратиться в сервис.
		Реле высокого давления.	Проверить реле.
		Неисправность контактора.	Обратиться в сервис.
	Питание на контакторе есть, но компрессор не работает.	Сработал автомат защиты.	Проверить автомат и линию питания контактора.
		Сработала внутренняя защита компрессора.	Проверить линии компрессора на обрыв. Если обрыв есть, подождать автоматического восстановления после охлаждения обмоток.
	Компрессор останавливается после непродолжительной работы или контактор отключается.	Утечка хладагента, замыкание реле низкого давления или обнаружение датчиком низкого давления понижения давления.	Проверить давление в линии всасывания компрессора и все провода подключения датчика низкого давления. Обратиться в сервис.
	Перегрев компрессора при работе.	Слишком высокий коэффициент сжатия.	Проверить настройки реле высокого и низкого давления. Проверить, не заблокирован ли конденсатор. Проверить работу вентиляторов испарителя и конденсатора.
		Слишком высокая температура в зоне перегрева.	Обратиться в сервис. Открыть переменные расширительные клапаны или заправить необходимое количество хладагента.
	Компрессор работает с сильным шумом.	Сжатие жидкого хладагента.	Обратиться в сервис.
		Плохая смазка.	Обратиться в сервис. Долить компрессорное масло.
		Не снятые крепежные пластины компрессора.	Снять пластины.

Компонент	Проблема	Возможная причина	Пути устранения
Хладагент	Срабатывание защиты от высокого давления.	Заблокирован конденсатор.	Очистить конденсатор.
		Вентилятор внешнего блока не запускается.	1. Проверить автомат защиты и контактор вентилятора. 2. Проверить, не заблокирован ли двигатель вентилятора (превышение тока).
	Высокое давление ниже, чем нужно.	Утечка хладагента.	Проверить, есть ли утечка хладагента. В случае утечки обратиться в сервис для проведения ремонта и заправки.
		Вентиляторы внешнего блока работают на полную мощность независимо от давления конденсации.	Обратиться в сервис.
	Низкое давление слишком низкое.	В системе недостаточно хладагента.	Проверить, есть ли утечка хладагента. В случае утечки обратиться в сервис для проведения ремонта и заправки.
		Фильтр слишком загрязнен.	Заменить фильтр.
		Забит фильтр-осушитель.	Заменить.
		Не отрегулирован перегрев.	Отрегулировать в соответствии с порядком регулировки термостатического расширительного клапана.
		Термостатический расширительный клапан неисправен.	Заменить клапан.
		Плохое распределение воздушных потоков.	Проверить системы подаваемого и циркулирующего воздуха.
		Давление конденсации слишком низкое.	Проверить конденсатор.

Компонент	Проблема	Возможная причина	Пути устранения
Увлажнитель/ нагреватель	Функция увлажнения воздуха не работает.	В увлажнитель не подается вода.	Проверить подачу воды.
			Проверить электромагнитные клапаны подачи воды.
			Проверить состояние реле высокого уровня.
			Проверить, не заблокирована ли трубка подачи воды.
		Отсутствие напряжения на контакторе увлажнителя.	Проверить напряжение.
		На увлажнитель не подается главное питание.	Проверить автомат защиты увлажнителя.
	Если напряжение на контакторе увлажнителя есть, проверить его величину.		
	Электрод увлажнителя вышел из строя.	Свяжитесь с сервисом для замены электрода.	
	Функция осушения воздуха не работает.	Отсутствие напряжения на контакторе нагревателя.	Проверить автомат защиты нагревателя.
		На нагреватель не подается главное питание.	Если напряжение на контакторе нагревателя есть, проверить его величину.
Нагреватель перегорел.		Отключить питание. Проверить сопротивление нагревателя омметром.	

Компонент	Проблема	Возможная причина	Пути устранения
Другие проблемы	Сенсорный экран плохо или совсем не отображает информацию.	Неполадки электропроводки.	Проверить провода подключения сенсорного экрана.
	Нельзя подключиться в режиме онлайн по протоколу Modbus.	Кабели к портам RS232 или RS485 подсоединены неправильно.	Подсоединить правильно.
Проблемы (аварийные сигналы) с подачей и циркуляцией воздуха.	Вентилятор №1 или №2 неисправен.	Неисправность или отсутствие подключения вентилятора №1 или №2 внутреннего блока.	Проверить, не заблокирован ли вентилятор посторонним предметом, и надежность подключения проводов.
	Неисправен вентилятор внешнего блока (№ 1-1 или 1-2 или 2-1 или 2-2).	Неисправен или плохо подключен вентилятор.	Проверить, не заблокирован ли вентилятор посторонним предметом, и надежность подключения проводов.
	Высокая температура циркулирующего воздуха/ воздуха подачи. Высокая влажность циркулирующего воздуха/ воздуха подачи.	1. Высокие значения параметров внешней среды. 2. Неправильные настройки аварийной сигнализации. 3. Неправильная работа датчика. 4. Перегрузка.	1. Проверить, находится ли температура и влажность внешней среды в допустимых пределах. 2. Проверить настройки аварийной сигнализации. 3. Проверить работу датчика. 4. Проверить, что нагрузка оборудования не превышает его мощность охлаждения. Если после устранения указанных проблем температура остается высокой, свяжитесь с сервисом.
	Неправильная работа датчика параметров циркулирующего воздуха/ воздуха подачи.	Датчик неисправен или плохой контакт подключения.	Проверить работу датчика и его подключение.
	Забит фильтр.	Фильтр отработал свой срок или заблокирован.	Заменить или очистить фильтр.

Компонент	Проблема	Возможная причина	Пути устранения
Проблемы (аварийные сигналы) системы хладагента.	Давление конденсации слишком высокое.	Плохая работа системы или ненормальные условия внешней среды.	Проверить, не забиты ли воздухопроводы внешнего блока, если да, очистить. Если проблема не устраняется, обратитесь в сервис.
	Сработало реле высокого давления.	Плохая работа системы или ненормальные условия внешней среды.	Проверить состояние внешнего блока. Если все нормально, ввести ручную настройки компрессора и запустить систему. Если ситуация повторяется часто, обратитесь в сервис.
	Давление испарения слишком низкое.	Утечка хладагента или ненормальная работа внутреннего блока.	Проверить состояние внутреннего блока. Если все нормально, ввести ручную настройки компрессора и запустить систему. Если ситуация повторяется часто, обратитесь в сервис.
	Сработало реле низкого давления.	Утечка хладагента или ненормальная работа внутреннего блока.	Проверить не забит ли датчик циркулирующего воздуха внутреннего блока. Очистить датчик. Если проблема не устраняется, обратитесь в сервис.
Пожар	Пожарная сигнализация.	Сработал пожарный датчик.	Проверьте обстановку и устраните причину.
	Сигнализация о наличии дыма.	Сработал датчик обнаружения дыма.	Проверьте обстановку и устраните причину.

Компонент	Проблема	Возможная причина	Пути устранения
Проблемы (аварийные сигналы) увлажнителя/нагревателя	Плохая работа увлажнителя.	Слишком высокая электропроводимость воды.	Проводимость должна быть в диапазоне 125~1250 мкСм/см. Если выше, обратитесь в сервис.
		Плохая работа входного клапана подачи воды.	Проверить подачу воды. Давление подачи воды должно быть в пределах 0,1 - 0,8 МПа. Проверить работу входного клапана подачи воды. Если он заблокирован, обратитесь в сервис.
		Плохая работа выходного клапана подачи воды.	Проверить работу выходного клапана подачи воды. Если он заблокирован, обратитесь в сервис.
	Неисправность нагревателя.	Сработал автоматический термостат (50°C).	Проверить работу вентилятора внутреннего блока. Если автоматический термостат не возвращается в рабочее состояние, обратитесь в сервис.
		Сработал ручной термостат (80°C).	Проверить работу вентилятора внутреннего блока. Если невозможно вручную восстановить работу термостата, обратитесь в сервис.
		Нагреватель неправильно подключен.	Обратиться в сервис.
Утечки	Сигнализация об утечке.	Повреждение поддона или дренажной трубки.	Проверить поддон и трубку на наличие повреждений, восстановить работоспособность.
	Обрыв цепи линии обнаружения утечки.	Плохое подсоединение линии.	Проверить прокладку линии обнаружения утечки и ее подсоединение. Подключить линию надлежащим образом.

Компонент	Проблема	Возможная причина	Пути устранения
Другие проблемы	Проблемы с информацией о работе оборудования в группе.	Плохое подключение кабелем CAN или повтор идентификатора ID устройства в группе.	Проверить подключение портов CAN, а также чтобы каждая единица оборудования в группе имела свой идентификатор.
	Превышение сроков очередного обслуживания.	Обслуживание системы не проводится регулярно.	Для обеспечения нормальной работы системы обратитесь в сервис для проведения очередного обслуживания.
	Аварийное отключение питания.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Сработало реле высокого давления. 2. Сработало реле низкого давления. 3. Имеется утечка воды. 4. Возможен пожар или дым. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. После устранения проблемы с превышением давления перезапустить систему. 2. После устранения проблемы с низким давлением перезапустить систему. 3. После устранения утечки перезапустить систему. 4. После устранения проблемы перезапустить систему.

Приложение 1: Технические характеристики

• Внутренний блок

Модель		Ед. изм.	HCD6660A-30	HCD6660A-35	HCD6670A-40
Питание			3 фазы, 380 В перем., 50 Гц		
Мощность охлаждения	Тип воздушного потока		Нисходящий поток		
	Общая мощность охлаждения	кВт	30,2	34,4	38
	Мощность охлаждения по явной теплоте	кВт	28,2	30,9	32,3
Компрессор	Тип		Спиральный компрессор		
	Хладагент		R410A		
	Кол-во	шт.	1	1	1
	Входная мощность	кВт	6,4	7,3	9,6
Вентилятор	Тип		Электронно-коммутируемый центробежный		
	Производительность	м ³ /ч	7800	9420	10620
	Кол-во	шт.	1	1	1
	Входная мощность	кВт	1,7	2,3	2,8
Фильтр	Тип		G4		
	Кол-во	шт.	2	2	2
Электрический нагреватель	Тип		Электронагреватель		
	Мощность	кВт	6	6	6
Увлажнитель	Тип		Электродный		
	Мощность	кВт	5	5	5
Работа	Пользовательский интерфейс		Сенсорный экран 7 дюймов		
	Интерфейс связи	кг/ч	SNMP, RS485, сухой контакт		
Присоединение	Диаметр жидкост. трубопровода	мм	16	16	16
	Диаметр газ. трубопровода	мм	16	22	22
	Дренажная трубка	дюйм	3/4"	3/4"	3/4"
	Труба подачи воды для увлажнителя	дюйм	3/8"	3/8"	3/8"
Размеры	Ширина	мм	1702	1702	2052
	Глубина	мм	850	850	850
	Высота	мм	1970	1970	1970
	Масса	кг	520	527	595

* Мощность охлаждения измеряется при 24°C сухого термометра/ 17°C мокрого термометра и 45°C конденсации циркулирующего воздуха.

• Внутренний блок

Модель		Ед. изм.	HCD6680A-50	HCD666A0A-60	HCD66B0A-70
Питание			3 фазы, 380 В перем., 50 Гц		
Мощность охлаждения	Тип воздушного потока		Нисходящий поток		
	Общая мощность охлаждения	кВт	50,3	60,5	69,3
	Мощность охлаждения по явной теплоте	кВт	45,3	55	62,4
Компрессор	Тип		Спиральный компрессор		
	Хладагент		R410A		
	Кол-во	шт.	2	2	2
	Входная мощность	кВт	11,4	12,8	14,6
Вентилятор	Тип		Электронно-коммутируемый центробежный		
	Производительность	м3/ч	13800	16200	18840
	Кол-во	шт.	2	2	2
	Входная мощность	кВт	3,3	3,8	4,5
Фильтр	Тип		G4		
	Кол-во	шт.	4	4	4+1
Электрический нагреватель	Тип		Электронагреватель		
	Мощность	кВт	9	9	9
Увлажнитель	Тип		Электродный		
	Мощность	кВт	8	8	8
Работа	Пользовательский интерфейс		Сенсорный экран 7 дюймов		
	Интерфейс связи	кг/ч	SNMP, RS485, сухой контакт		
Присоединение	Диаметр жидкост. трубопровода	мм	16	16	16
	Диаметр газ. трубопровода	мм	16	22	22
	Дренажная трубка	дюйм	3/4"	3/4"	3/4"
	Труба подачи воды для увлажнителя	дюйм	3/8"	3/8"	3/8"
Размеры	Ширина	мм	1702	1702	2052
	Глубина	мм	850	850	850
	Высота	мм	1970	1970	1970
	Масса	кг	520	527	595

* Мощность охлаждения измеряется при 24°C сухого термометра/ 17°C мокрого термометра и 45°C конденсации циркулирующего воздуха.

• Внешний блок

Модель		Ед. изм.	HCC6C40-09S	HCC6C40-11S	HCC6C50-13S	HCC6C50-15S
Питание			3 фазы, 380-415В перем., 50/60Гц			
Тип вентилятора			Электронно-коммутируемый осевой			
Модель		Ед. изм.	HFC6B40-09S	HFC6B40-11S	HFC6B40-13S	HFC6B50-15S
Питание			1 фаза, 220-230В перем., 50Гц			
Тип вентилятора			Осевой (с регулируемой скоростью)			
Трубопровод газового хладагента		мм	16	22		
Трубопровод жидкостного хладагента		мм	16			
Габаритные размеры	Ширина	мм	1125	1325	1525	1725
	Глубина	мм	1100	1100	1100	1100
	Высота	мм	1090	1090	1090	1090
	Установка		Вертикальная или горизонтальная			
Масса (модели HCC)		кг	82	92	102	110
Масса (модели HFC)		кг	79	89	99	107

Модель		Ед. изм.	HCC6C60-17S	HCC6C70-17D	HCC6C70-20D
Питание			3 фазы, 380-415В перем., 50/60Гц		
Тип вентилятора			Электронно-коммутируемый осевой		
Модель		Ед. изм.	HFC6B50-17S	HFC6B70-17D	HFC6B70-20D
Питание			1 фаза, 220-230В перем., 50Гц		
Тип вентилятора			Осевой (с регулируемой скоростью)		
Трубопровод газового хладагента		мм	22		
Трубопровод жидкостного хладагента		мм	16		
Габаритные размеры	Ширина	мм	1885	1885	2225
	Глубина	мм	1100	1100	1100
	Высота	мм	1090	1090	1090
	Установка		Вертикальная или горизонтальная		
Масса (модели HCC)		кг	118	148	160
Масса (модели HFC)		кг	115	142	154

Приложение 2: Гарантия

Продавец гарантирует отсутствие дефектов материала и производственных дефектов данного продукта в течение гарантийного периода при его использовании в соответствии с действующими инструкциями. При обнаружении каких-либо дефектов продукта в течение гарантийного периода Продавец осуществляет ремонт или замену продукта по собственному усмотрению в зависимости от неисправности.

Эта гарантия не применяется к естественному износу или к повреждению в результате ненадлежащей установки, эксплуатации, использования, технического обслуживания или форс-мажорного обстоятельства (т. е. войны, пожара, стихийных бедствий и т.д.), а также категорически исключает любые побочные и косвенные убытки.

В случае любого повреждения, возникшего по истечении гарантийного периода, сервисное обслуживание предоставляется на платной основе. Если возникает необходимость в техническом обслуживании, нужно связаться с поставщиком или продавцом.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

Пользователь должен заранее определить, являются ли окружающая среда и характеристики нагрузки приемлемыми, подходящими и безопасными для установки и эксплуатации данного продукта. Необходимо тщательно соблюдать данное руководство по эксплуатации. Продавец не дает никаких заверений и гарантий относительно пригодности данного продукта для каких-либо конкретных целей применения.

