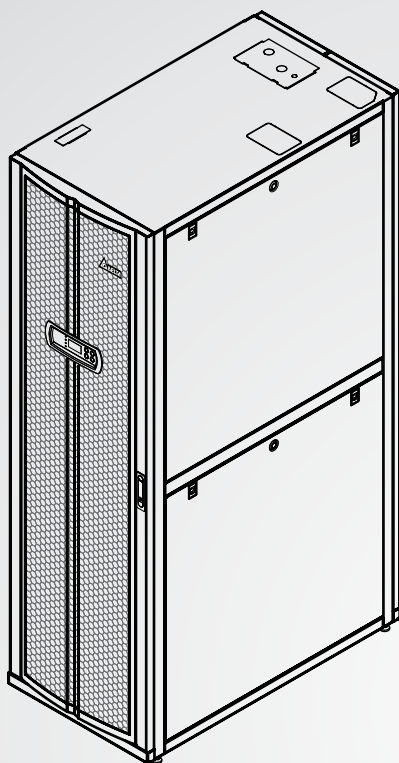




The power behind competitiveness

Delta InfraSuite

Внутрирядный прецизионный кондиционер
воздушного охлаждения (HCH6C60)

Руководство по эксплуатации

Сохраните данное Руководство

В данном Руководстве содержатся важные указания и предостережения, которые следует соблюдать в процессе установки, эксплуатации, хранения и технического обслуживания данного изделия. Несоблюдение этих указаний и предостережений приведёт к аннулированию гарантии.

Copyright © 2014 by Delta Electronics Inc. Все права защищены. Все права на данное Руководство по эксплуатации (далее – Руководство), включая, но не ограничиваясь его содержанием, информацией и иллюстрациями, защищены и являются исключительной собственностью компании Delta Electronics Inc. (далее – Delta). Данное Руководство распространяется только на описанное в нём изделие. Любая передача, копирование, распространение, воспроизведение, перевод, цитирование и другие действия с данным Руководством или его частью без предварительного письменного разрешения Delta запрещены. В силу постоянного совершенствования и доработки выпускаемой продукции, Delta может вносить изменения в конструкцию и характеристики изделия, а также в содержание настоящего документа без обязательства уведомлять о подобных изменениях. Delta прилагает все возможные усилия по обеспечению точности и целостности информации, изложенной в данном Руководстве. Delta отказывается от любых видов и форм гарантии или обязательств, прямых или косвенных, относительно данного Руководства, которые касаются, но не ограничиваются полнотой его содержания, отсутствием ошибок, точностью, целостностью, качеством или пригодностью для использования по назначению.

Содержание

Глава 1. Меры безопасности	1
1.1 Требования безопасности	1
1.2 Указания по монтажу	1
1.3 Указания по эксплуатации	2
Глава 2. Введение	3
2.1 Знакомство с изделием	3
2.2 Функции и характеристики	3
2.3 Комплект поставки	5
2.4 Опции	6
2.5 Внешний вид	7
2.6 Компоненты	8
2.7 Схема холодильного контура	13
2.8 Панель управления	14
Глава 3. Монтаж	15
3.1 Место установки	15
3.2 Свободное пространство	16
3.3. Погрузочно-разгрузочные операции	18
3.4 Фиксация на месте	19
3.5 Открывание передней двери и снятие боковых панелей	21
3.6 Подготовка отверстий	22
3.7 Внешние трубопроводы	24
3.7.1 Сливная труба и подающая труба увлажнителя	24
3.8 Подключение электропитания	26
3.8.1 Электропитание	26
3.8.2 Блок управления	32
Глава 4. Ввод в эксплуатацию	34
4.1 Проверка перед вводом в эксплуатацию	34
4.2 Включение питания	35
4.3 Рабочая температура и влажность	36
4.4 Вакуумирование	36

4.5	Заправка хладагентом -----	36
4.6	Датчик протечки -----	38
Глава 5. Работа с агрегатом -----		39
5.1	Работа с панелью управления-----	39
5.2	Экран состояния системы и Главное меню -----	40
5.3	Уровни доступа и вход в систему-----	41
5.4	Режимы работы-----	41
5.5	Завершение работы-----	42
5.6	Настройка кондиционера-----	43
5.6.1	Внутренние настройки-----	43
5.6.2	Ввод уставки -----	45
5.6.3	Настройки контроллера -----	45
5.6.4	Настройки сигнализации -----	47
5.6.5	Запрос статуса системы -----	49
5.6.6	Запрос и удаление записей журнала событий -----	50
5.6.7	Запрос и обнуление часов наработки -----	50
5.6.8	Изменение типа системы -----	51
5.6.9	Возврат к настройкам по умолчанию -----	52
Глава 6. Техническое обслуживание и чистка -----		53
6.1	Обновление микропрограммного обеспечения -----	53
6.2	Хранение -----	53
	Ежемесячное техническое обслуживание -----	54
	Ежеквартальное техническое обслуживание -----	55
Глава 7. Поиск и устранение неисправностей -----		56
Приложение 1. Технические характеристики -----		61
Приложение 2. Гарантия -----		62

Глава 1. Меры безопасности

1.1 Требования безопасности

- Перед монтажом, эксплуатацией и обслуживанием изделия внимательно изучите все разделы данного Руководства. Во избежание получения травм и причинения материального ущерба соблюдайте требования настоящего Руководства и маркировки на корпусе изделия.
- В целях безопасности перемещать изделие разрешается только вдвоём.
- При погрузке, разгрузке и перемещении изделия учитывайте его вес и положение центра тяжести. Во избежание опрокидывания при перевозке, поднимать изделие на транспортировочную тележку следует снизу.
- Изделие имеет движущиеся части. Следите за тем, чтобы ваши руки, ноги, волосы, одежда или украшения не попали в вентиляторы.
- Изделие не предназначено для использования детьми и лицами с ограниченными физическими возможностями, нарушениями органов чувств и умственных способностей, а также с недостатком опыта и знаний, даже если они были проинструктированы по правилам обращения с изделием, за исключением случаев, когда вместе с ними находится лицо, ответственное за их безопасность.
- Следует принять меры к тому, чтобы дети не могли играть с изделием.

1.2 Указания по монтажу

- Изделие можно подключить к одному источнику питания. Перед выполнением подключения к линии питания убедитесь, что она обесточена. Для этого при необходимости воспользуйтесь мультиметром.
- Не устанавливайте оборудование на непрочном полу. Возле изделия не должны находиться воспламеняющиеся материалы.
- Изделие предназначено для эксплуатации только в помещении. Помещение должно быть изолировано от наружной атмосферы во избежание её влияния на внутреннюю температуру и влажность. Герметизация помещения должна соответствовать требованиям национальных и международных нормативов.
- Электромонтаж изделия выполняется в соответствии с требованиями действующих ПУЭ. Заземляющие проводники должны быть надёжно присоединены к системе заземления.
- Изделие должно подключаться к сети питания через коммутационный аппарат с разъединением всех полюсов, обеспечивающим соответствие требованиям категории перенапряжения III. Проводка должна быть стационарной, выполненной в соответствии с требованиями действующих ПУЭ.

- При повреждении шнура питания он должен быть заменен представителем производителя, уполномоченной сервисной организацией или квалифицированным электриком.

1.3 Указания по эксплуатации

- Внутри изделия могут присутствовать высокие напряжения и хладагент под высоким давлением, представляющие смертельную опасность! В силу этой опасности, к работе с изделием допускается только квалифицированный обслуживающий персонал. Поскольку неправильные действия могут привести к увечью или повреждению оборудования, следует соблюдать все меры предосторожности, указанные в настоящем Руководстве.
- Перед тем как устанавливать на место боковую панель или закрывать переднюю и заднюю двери, убедитесь, что внутри изделия не оставлены посторонние предметы.

Глава 2. Введение

2.1 Знакомство с изделием

Внутрирядный прецизионный кондиционер Delta Infrasuite RowCool (воздушного охлаждения) устанавливается в один ряд со шкафами с оборудованием, создающим тепловую нагрузку. Благодаря высокой холодопроизводительности, кондиционер эффективно снижает температуру в помещении. Модульная конструкция облегчает расширение или перемещение, а также обеспечивает гибкую интеграцию изделия в инфраструктуру центра обработки данных (ЦОД). При увеличении тепловой нагрузки в ЦОД можно изменить конфигурацию изделия или присоединить к нему новые кондиционеры.

Кондиционер всасывает воздух сзади и выбрасывает обработанный воздух вперёд, в зону охлаждения. Управление агрегатом осуществляется с помощью дружественного пользовательского интерфейса. Встроенный микропроцессорный блок обеспечивает эффективное управление холодопроизводительностью и сигнализирует о любых отклонениях в работе.

2.2 Функции и характеристики

- **Интеллектуальный контроль температуры и влажности**

Встроенный микропроцессорный блок обеспечивает точное измерение и поддержание заданной температуры и влажности в помещении ЦОД.

- **Панель управления с дружественным интерфейсом**

Обеспечивает простую настройку, контроль параметров и состояния изделия.

- **Компрессор с инверторным преобразователем и двигателем постоянного тока**

Эффективный компрессор с инверторным преобразователем и двигателем постоянного тока может регулировать холодопроизводительность в диапазоне от 20 до 100 % в зависимости от колебаний тепловой нагрузки, поддерживая постоянную температуру в помещении и экономя электроэнергию.

- **Воздушные фильтры класса MERV.8**

Фильтры класса MERV.8 эффективно очищают воздух от пыли, способствуя увеличению срока службы серверов и кондиционеров в ЦОД.

- **Вентиляторы внутреннего блока, соответствующие стандартам ЕС**

Соответствующие стандартам ЕС эффективные вентиляторы внутреннего блока позволяют плавно регулировать расход воздуха в соответствии с колебаниями тепловой нагрузки, сокращая тем самым нецелевое энергопотребление.

- **Вентиляторы наружного блока**

Соответствующие стандартам ЕС высокоэффективные и малошумные вентиляторы наружного блока с регулируемой в зависимости от климатических условий частотой вращения обеспечивают снижение энергопотребления при поддержании стабильной работы кондиционера.

- **Гибкое подсоединение труб**

Агрегаты серии HCN6C60 имеют исполнения с подводом труб сверху и снизу, что обеспечивает гибкую адаптацию к имеющейся схеме прокладки трубопроводов в ЦОД.

- **Система сигнализации**

При обнаружении отклонений от нормы оповещает пользователя с помощью зуммера или внешнего устройства, коммутируемого сухим контактом.

- **Измерение температуры в зоне тепловой нагрузки выносными датчиками**

Точное отслеживание температуры в зоне тепловой нагрузки с помощью выносных температурных датчиков.

- **Защита от протечки**

Датчик протечки воды немедленно оповещает пользователя о протечках на расстоянии до 50 м, обеспечивая безопасность оборудования.

- **Вход и выход с сухими контактами**

Вход и выход с сухими контактами можно использовать для сигнализации в случае пожара, задымления, неисправности системы.

- **Теплоизоляция боковых панелей**

Надежно изолирует внутреннюю часть от внешней температуры.

- **Запираемые передняя и задняя двери и боковые панели**

Предотвращают несанкционированный доступ к оборудованию.

- **Ролики**

Для удобного перемещения изделия.

- **Реле давления**

Реле давления срабатывают при обнаружении недопустимо высокого или низкого давления в холодильном контуре, автоматически останавливая компрессор. Кондиционер прекращает работу во избежание создания опасных условий или повреждения.

- **Датчик давления хладагента**

Датчик давления хладагента позволяет прогнозировать состояние холодильного контура и предотвращать опасные отклонения на ранней стадии.

2.3 Комплект поставки

- Внутренний блок

№	Поз.	Кол-во
❶	Внутрирядный прецизионный кондиционер InfraSuite RowCool	1
❷	Руководство по эксплуатации	1
❸	Ключ (общий для передней и задней дверей и боковых панелей)	2
❹	Кабельная стяжка	3
❺	2-контактная клеммная колодка	1
❻	3-контактная клеммная колодка	2
❼	Кабельный сальник	3
❽	Панель кабельного ввода коммуникационных линий	1
❾	Панель кабельного ввода линий питания	1
❿	Зажим шланга из нержавеющей стали	2

*Дополнительно

- Наружный блок

№	Поз.	Кол-во
❶	Кабельный сальник	2
❷	Винт и гайка (для установки ножки)	4

2.4 Опции

По поводу заказа перечисленных ниже опций обратитесь в сервисную службу нашей компании.

- **Фильтр с очищаемым фильтрующим элементом**

Фильтр с очищаемым фильтрующим элементом класса MERV 1.

- **Карта SNMP**

Карта SNMP производства Delta для связи через сеть протокола SNMP.

- **Соединительная труба для исполнения с подводом труб сверху**

В исполнении с подводом труб сверху данная труба обеспечивает гибкое трубопроводное соединение холодильного контура.

- **Увлажнитель в сборе:**

Дополнительный электродный увлажнитель позволяет регулировать влажность в помещении ЦОД. Подводить воду можно снизу и сверху.

- **Нагреватель в сборе:**

Дополнительные трубчатые электрические воздухонагреватели обеспечивают более эффективное осушение воздуха.

- **Выносной датчик температуры и влажности**

Позволяет контролировать температуру и влажность воздуха в выбранном пользователем месте.

- **Сливной насос:**

Установленный снизу в шкафу сливной насос автоматически отводит образующийся конденсат.

2.5 Внешний вид

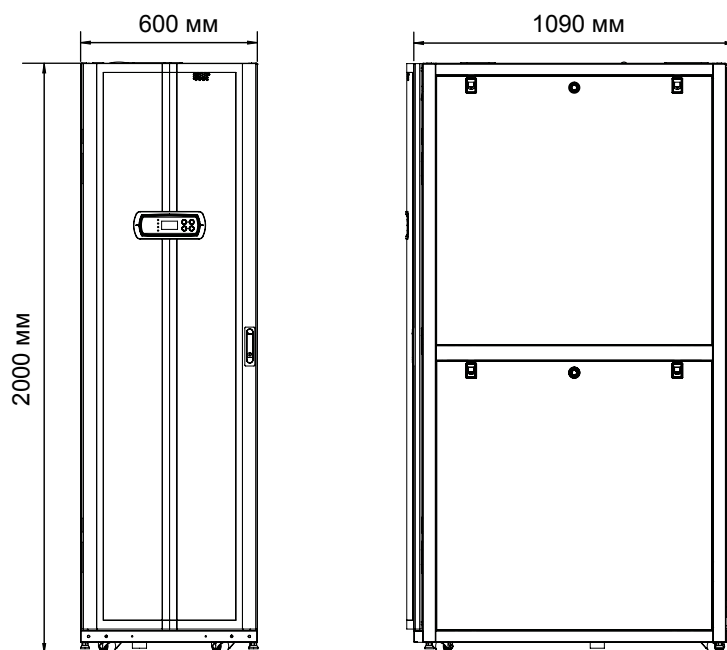


Рис. 2-1 Внешний вид и размеры внутреннего блока

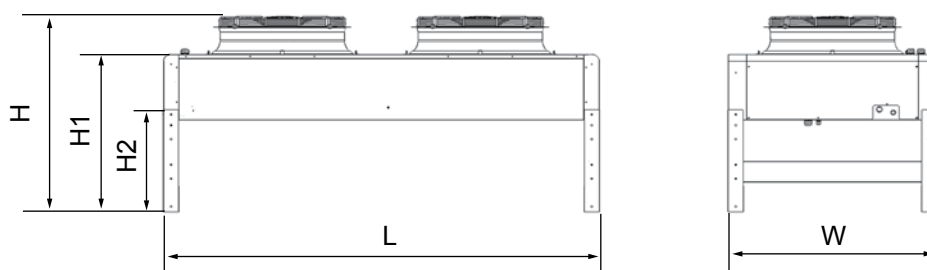


Рис. 2-2 Внешний вид и размеры наружного блока

Размер Модель	Размер					Кол-во вентиля- торов
	L	W	H	H1	H2	
НСС6С80-54	2512 мм	1204 мм	1130 мм	908 мм	533 мм	2
НСС6С70-43	1932 мм	1104 мм	1150 мм	928 мм	533 мм	2
НСС6С50-28	1732 мм	1104 мм	1150 мм	928 мм	533 мм	1



ПРИМЕЧАНИЕ.

Выбирайте конденсатор по документу *Руководство по выбору наружного конденсатора для прецизионного кондиционера Delta*.

2.6 Компоненты

- Внешний вид внутреннего блока

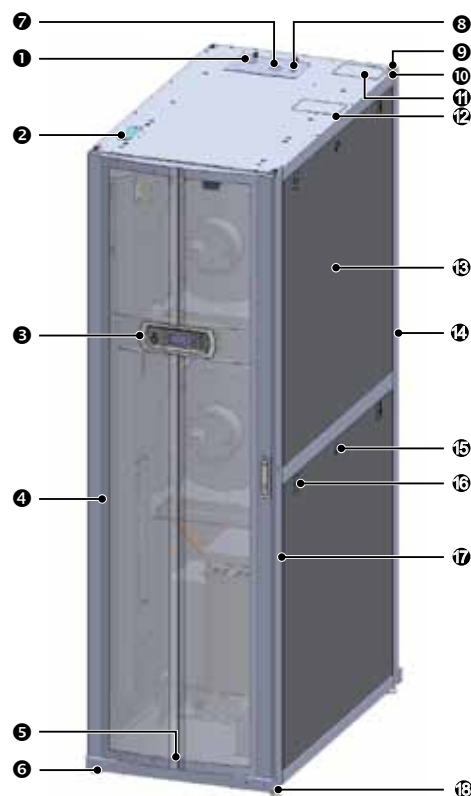


Рис. 2-3 Схема расположения компонентов снаружи

№	Описание	№	Описание
1	Отверстие для ввода кабеля питания	10	Верхнее отверстие для слива
2	Панель ввода коммуникационного кабеля	11	Верхнее входное отверстие для трубы холодильного контура
3	Панель управления	12	Верхнее выходное отверстие для трубы холодильного контура
4	Передняя дверь	13	Съемная теплоизолированная боковая панель
5	Уровень	14	Съемная задняя дверь
6	Ролик	15	Замок боковой панели
7	Отверстие для вывода кабеля питания	16	Замок боковой панели
8	Отверстие для вывода сигнального кабеля на наружный блок	17	Замок передней двери
9	Верхнее отверстие для входа воды увлажнителя	18	Регулируемая опора

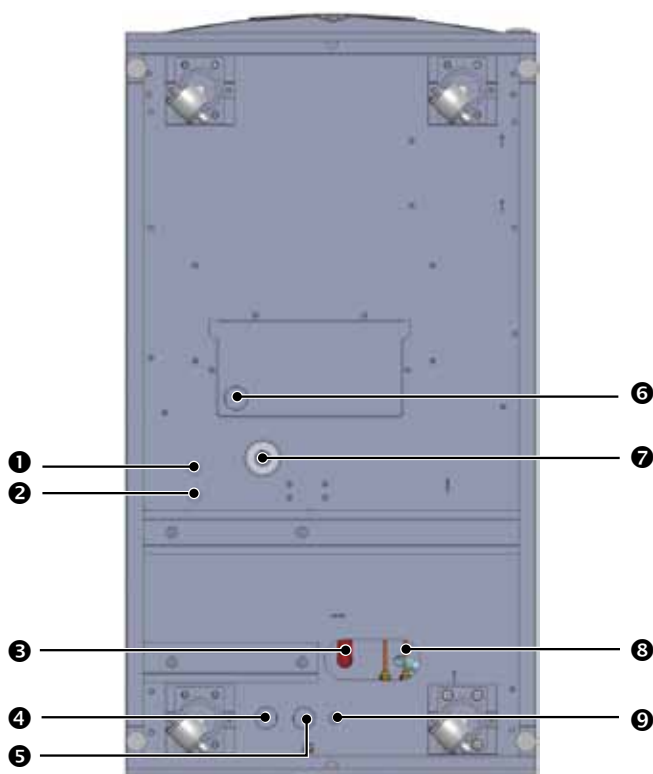


Рис. 2-4 Внутренний блок, вид снизу. Схема размещения компонентов

№	Описание	№	Описание
1	Нижнее отверстие для входа воды увлажнителя	6	Нижнее отверстие увлажнителя для слива воды самотеком
2	Нижнее отверстие для принудительного слива воды	7	Нижнее отверстие для слива воды самотеком
3	Нижнее выходное отверстие для трубы холодильного контура	8	Нижнее входное отверстие для трубы холодильного контура
4	Нижнее отверстие для ввода кабеля питания	9	Нижнее отверстие для вывода сигнального кабеля на наружный блок
5	Нижнее отверстие для вывода кабеля питания		

- Внешний вид внутреннего блока

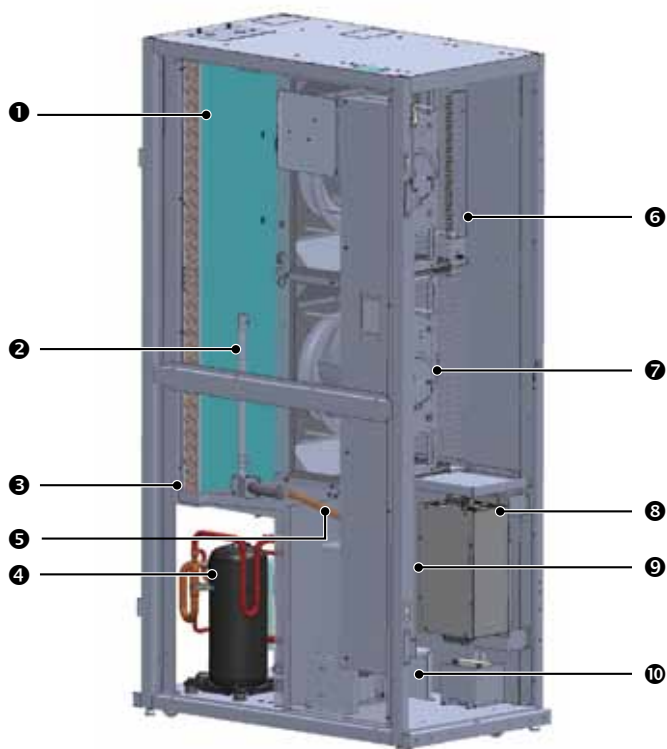


Рис. 2-5 Основные компоненты внутреннего блока

№	Описание	№	Описание
❶	Испаритель	❸	Нагреватели*
❷	Диффузионная трубка увлажнителя*	❹	Вентиляторы
❸	Поддон для сбора конденсата	❺	Преобразователь частоты
❹	Компрессор	❻	Увлажнитель*
❺	Соединительная трубка увлажнителя*	❼	Сливной насос*

*Дополнительно

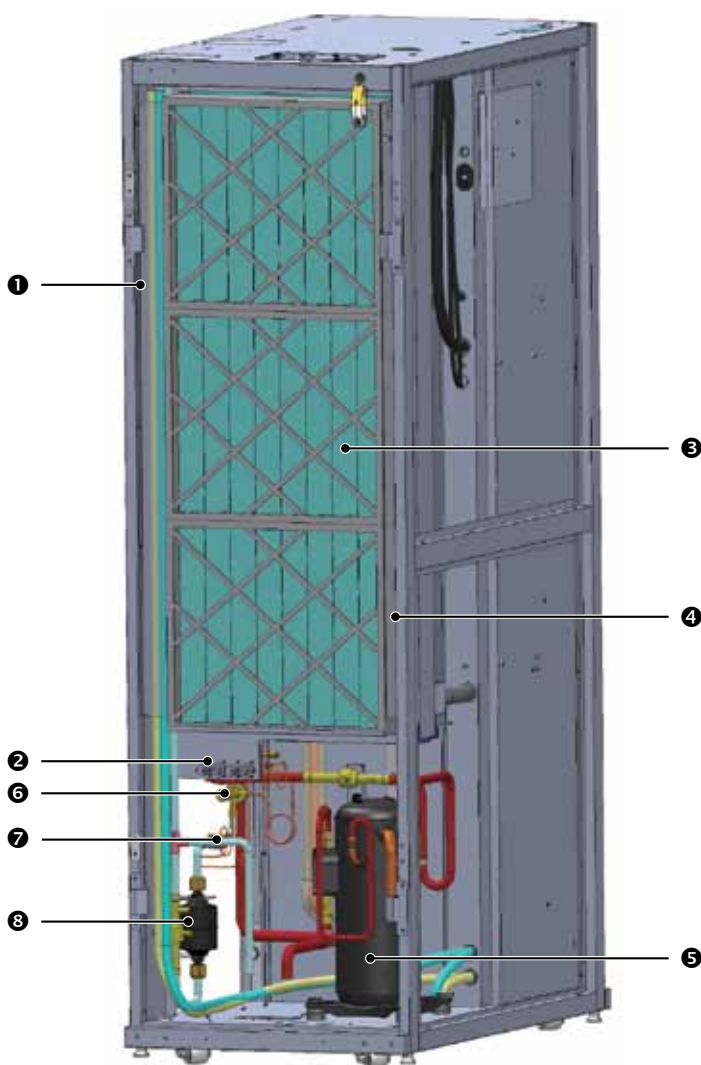


Рис. 2-6 Основные компоненты внутреннего блока

№	Описание	№	Описание
❶	Канал для прокладки трубы сверху*	❺	Компрессор
❷	Датчик и реле давления	❻	Терморегулирующий вентиль
❸	Фильтры	❼	Смотровое стекло
❹	Кабельный канал	❽	Фильтр-осушитель

*Дополнительно

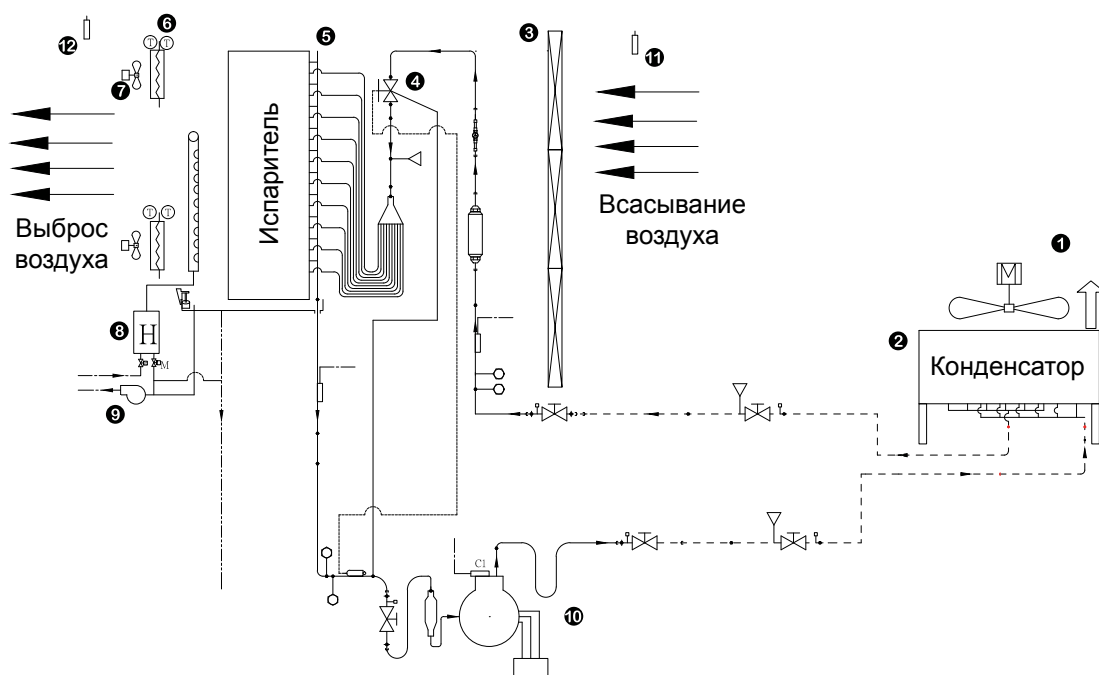
- Наружный блок



Рис. 2-7 Основные компоненты наружного блока

№	Описание	№	Описание
1	Входные зажимы питания	5	Газовая труба холодильного контура
2	Входные зажимы сигнального кабеля	6	Жидкостная труба холодильного контура
3	Отверстие для ввода кабеля питания	7	Вентиляторы наружного блока
4	Отверстие для ввода сигнального кабеля		

2.7 Схема холодильного контура



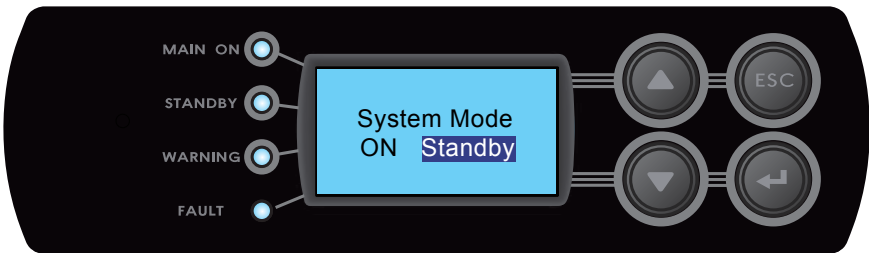
Пунктиром показаны трубопроводы, монтируемые на объекте.

Рис. 2-8 Схема трубопроводов

№	Описание	№	Описание
1	Вентиляторы наружного блока	7	Вентиляторы внутреннего блока
2	Конденсатор	8	Увлажнитель*
3	Фильтры	9	Сливной насос*
4	Терморегулирующий вентиль	10	Компрессор
5	Испаритель	11	Датчик температуры и влажности рециркуляционного воздуха
6	Нагреватели*	12	Датчик температуры и влажности приточного воздуха

*Дополнительно

2.8 Панель управления



Поз.	Функция
Светодиод MAIN ON	Непрерывное зелёное свечение указывает на то, что питание включено.
Светодиод STANDBY	Непрерывное жёлтое свечение указывает на то, что кондиционер находится в режиме ожидания. Мигание указывает на то, что кондиционер принудительно переведен в рабочий режим.
Светодиод WARNING	Жёлтое свечение указывает на наличие предупредительного сообщения.
Светодиод FAULT	Красное свечение указывает на наличие аварийного сообщения.
Кнопка ▲ ▼	Переход к следующему или возврат на предыдущий экран. Перемещение курсора вверх или вниз. Увеличение или уменьшение значения.
Кнопка ESC	Возврат на предыдущий экран или отмена текущей операции.
Кнопка ➡	Ввод выбранного пункта, подтверждение выбора или сделанной настройки.

Глава 3. Монтаж



ВНИМАНИЕ!

1. К выполнению следующих процедур допускается только квалифицированный персонал. Во избежание повреждения оборудования или получения травм запрещается выполнять любые работы по перемещению, монтажу и подсоединению труб без разрешения.
2. Внутри изделия могут присутствовать высокие напряжения и хладагент под высоким давлением, представляющие смертельную опасность! В силу этой опасности к работе с изделием допускается только квалифицированный обслуживающий персонал.

3.1 Место установки

Ниже приведены требования к месту установки, которыми следует руководствоваться, чтобы обеспечить максимально эффективную работу изделия.

Требования к помещению: в помещении должно быть достаточно места, чтобы внести и смонтировать кондиционер. Пол должен выдерживать вес кондиционера. Возле агрегата следует обеспечить достаточно свободного пространства для выполнения технического обслуживания и осмотра состояния труб и проводов. Кондиционер устанавливается только в закрытом помещении, изолированном от наружной атмосферы. В соответствии с требованиями действующих нормативов, следует принять меры по предотвращению проникновения влаги в помещение. В противном случае возможно повышение тепловой нагрузки вследствие увеличения разности температур, что приведёт к возрастанию эксплуатационных расходов.

Источники влажности и тепла: примите меры по гидро- и теплоизоляции с целью недопущения проникновения в помещение влажного горячего воздуха. Поскольку стандартная модель кондиционера не выполняет увлажнения и осушения воздуха, то превышение допустимой рабочей влажности воздуха в помещении (см. **4.3 Рабочая температура и влажность**) приведет к усиленному образованию конденсата на теплообменнике.

Шумовое воздействие: при высокой нагрузке кондиционер может издавать сильный шум. В силу этого не следует устанавливать его рядом с рабочими местами.

Электропитание: перед подключением кондиционера убедитесь, что напряжение сети соответствует указанному номинальному значению, а электrorаспределительное устройство рассчитано на соответствующую нагрузку. Проверьте номинальные характеристики и правильность заземления всех кондиционеров. К одной ответвленной цепи или к одному электrorаспределительному устройству можно подключить только один кондиционер.

3.2 Свободное пространство

Для циркуляции воздуха, облегчения работы с изделием и технического обслуживания, вокруг него следует оставить свободное пространство.

- Внутренний блок

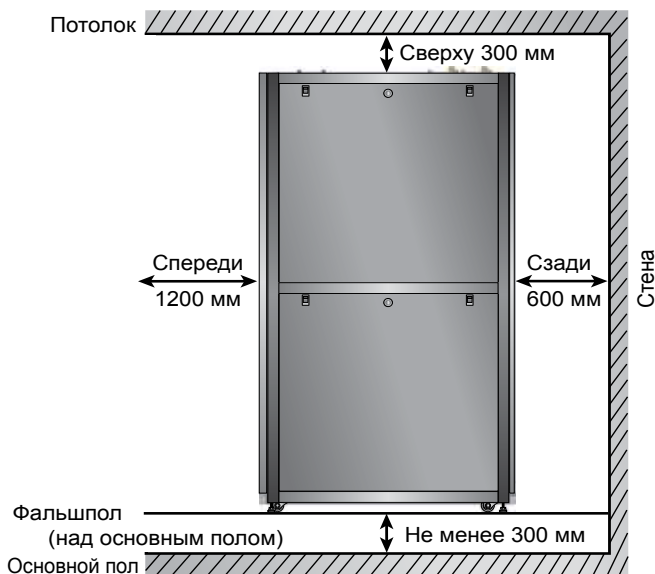


Рис. 3-1 Свободное пространство вокруг внутреннего блока

Рекомендованное свободное пространство: 1200 мм спереди, 600 мм сзади и не менее 300 мм сверху для подвода труб и проводов. Если трубы подводятся снизу, то фальшпол должен быть установлен на высоте не менее 300 мм от основного пола. Если трубы подводятся сверху, то кондиционер можно установить на основной пол.

- Наружный блок:

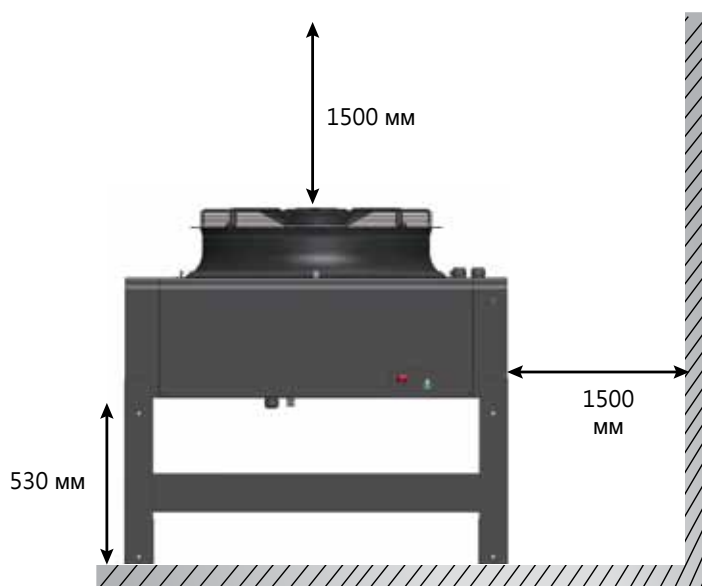


Рис. 3-2 Свободное пространство вокруг внутреннего блока горизонтального типа

Рекомендованное свободное пространство: 1500 мм вокруг, более 530 мм снизу и полностью свободная зона над вентиляторами для выброса воздуха.

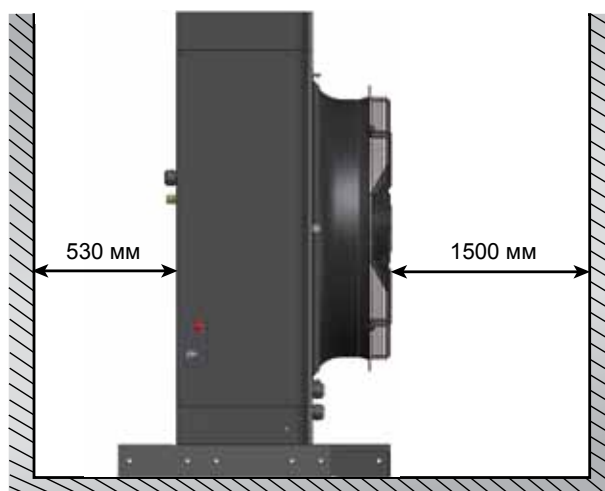


Рис. 3-3 Свободное пространство вокруг внутреннего блока вертикального типа

Рекомендованное свободное пространство: 400 мм вокруг, более 530 мм над воздухозаборником и не менее 1500 мм на выходе вентиляторов.

При параллельном соединении двух наружных блоков между ними следует оставить не менее 40 см для монтажа и обслуживания.

3.3. Погрузочно-разгрузочные операции



Рис. 3-4 Транспортировка на вилочном подъёмнике

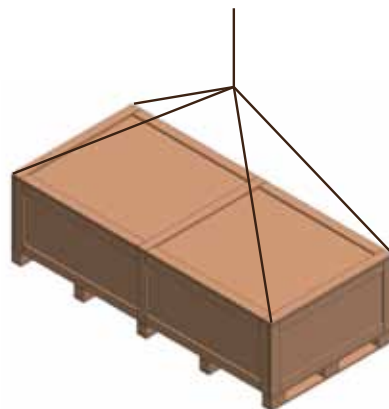


Рис. 3-5 Перемещение краном или лебёдкой

Перед тем, как переместить оборудование на место установки, запланируйте маршрут перемещения, исходя из следующих соображений:

1. Убедитесь, что проёмы, полы, лифты или пандусы на маршруте оставляют достаточно свободного пространства, чтобы не допустить столкновений, а также выдерживают вес кондиционера и средства транспортировки.
2. Во избежание падения изделия наклон пандуса не должен превышать 15 градусов.
3. Нижние ролики предназначены только для перекачивания на небольшие расстояния. Во избежание их повреждения, для перемещения на большие расстояния используйте транспортировочное оборудование (см. **Рис. 3-4 Транспортировка на вилочном подъёмнике** или **Рис. 3-5 Перемещение краном или лебёдкой**).
4. Ролики предназначены для перекачивания по ровной поверхности. Во избежание повреждения роликов и падения кондиционера не перекачивайте его по неровному полу.
5. При перемещении изделия учитывайте его вес и положение центра тяжести. Для гарантии безопасности перемещайте изделие только вдвоём.

- **Регулируемые опоры**

Переместив изделие на место, выкрутите гаечным ключом четыре опоры, расположенные рядом с роликами, так, чтобы они прочно упёрлись в пол. Убедитесь, что кондиционер не может сдвинуться или опрокинуться.



Рис. 3-6 Поверните каждую опору по часовой стрелке



ВНИМАНИЕ! Регулируемые опоры используются только для выравнивания кондиционера по уровню, а не для увеличения высоты над полом, которое может привести к опрокидыванию.

3.4 Фиксация на месте

После того как изделие было перемещено на место и расположено параллельно соседнему шкафу, его следует закрепить. В зависимости от условий на месте установки, это можно сделать двумя способами:

- **Фиксаторы на корпусе шкафа**

Если соседние шкафы выпущены компанией Delta (MSR1110 и MSR2110), то закрепить кондиционер можно с помощью фиксаторов. Изделие оборудовано четырьмя фиксаторами (по два спереди и сзади). Перед тем, как присоединять фиксаторы, снимите переднюю и заднюю двери. Порядок действий:

1. Если передняя дверь заперта на замок, отпирите его прилагаемым ключом.
2. Отсоедините плоский кабель панели управления, приподнимите и снимите дверь.
3. Отпирите ключом заднюю дверь, отсоедините провод заземления, приподнимите и снимите дверь. Задняя дверь двустворчатая, поэтому при необходимости снимите обе створки.



ВНИМАНИЕ! Во избежание получения травм или повреждения оборудования, отложите снятые переднюю и заднюю двери в безопасное место.

4. Ослабьте отвёрткой винт под фиксатором и прикрепите фиксатор к соседнему шкафу.
5. Прикрепите все 8 фиксаторов к соседнему шкафу.
6. Установите на место переднюю и заднюю двери.

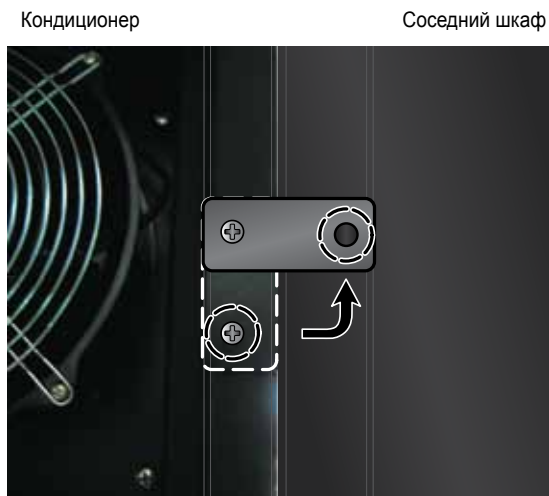


Рис. 3-7 Присоединение кондиционера к соседнему шкафу

- **Опорный уголок**

Изначально опорный уголок удерживает изделие на транспортировочном поддоне. С его помощью также можно прикрепить кондиционер к полу, обеспечив дополнительную фиксацию.

1. Прикрепите опорный уголок двумя винтами М6 под передней дверью (выступающей частью вперёд) как показано на **Рис. 3-8**.
2. Прикрепите уголок к полу анкерными болтами.

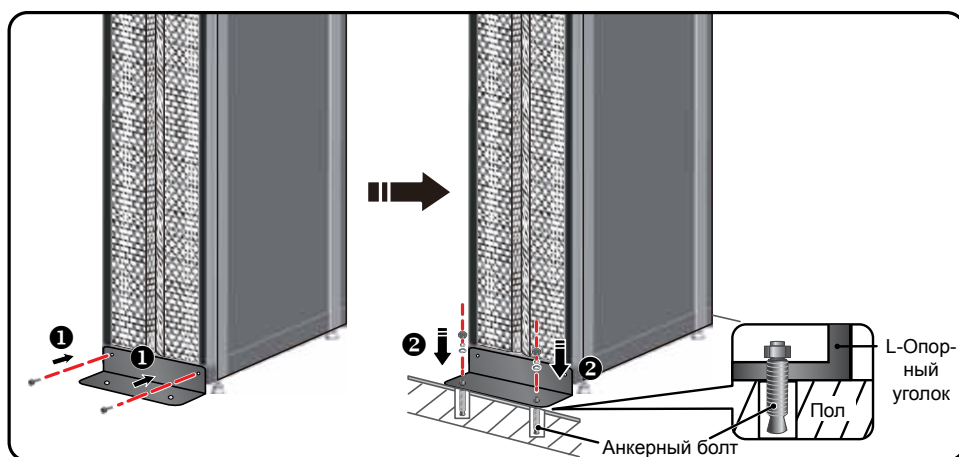


Рис. 3-8 Монтаж опорных уголков

- **Опоры наружного блока**

Опоры наружного блока изначально удерживают его на транспортировочном поддоне. С их помощью также можно прикрепить наружный блок к опорной поверхности, используя анкерные болты.



Рис. 3-9 Установка наружного блока на опоры

3.5 Открывание передней двери и снятие боковых панелей

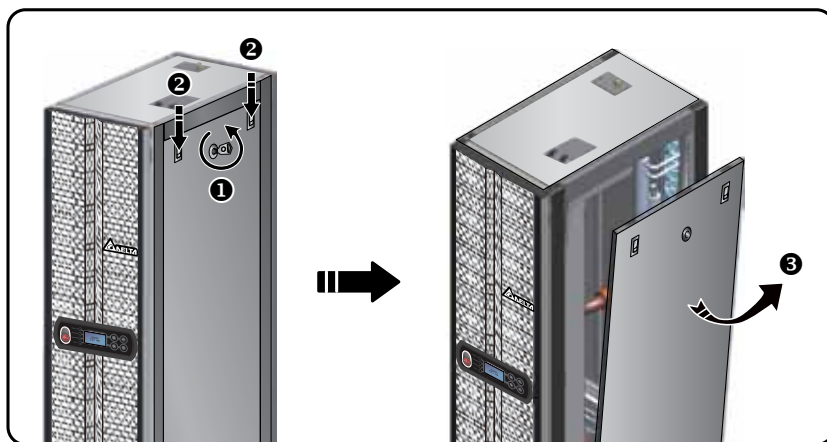


Рис. 3-10 Снятие боковой панели

Вставьте прилагаемый ключ в замок, нажмите на кнопку дверной ручки и поверните ручку. Если боковая панель заперта на замок, откройте его прилагаемым ключом. По сторонам боковой панели имеются две защёлки. Одновременно нажмите на них книзу, чтобы снять боковую панель. Чтобы установить панель, выровняйте два нижних отверстия и одновременно нажмите книзу на обе защёлки. После выполнения техобслуживания не забудьте запереть на замок дверь и боковые панели. Ключ должен храниться у уполномоченного лица.

3.6 Подготовка отверстий

Подготовьте отверстия в фальшполу или потолке (в зависимости от того, откуда подводятся трубы – снизу или сверху), через которые пройдут трубы.

Во избежание воздействия внешней температуры и образования конденсата трубы должны быть обернуты теплоизоляцией. С этой целью диаметр отверстий должен быть на 13 мм больше диаметра трубы.

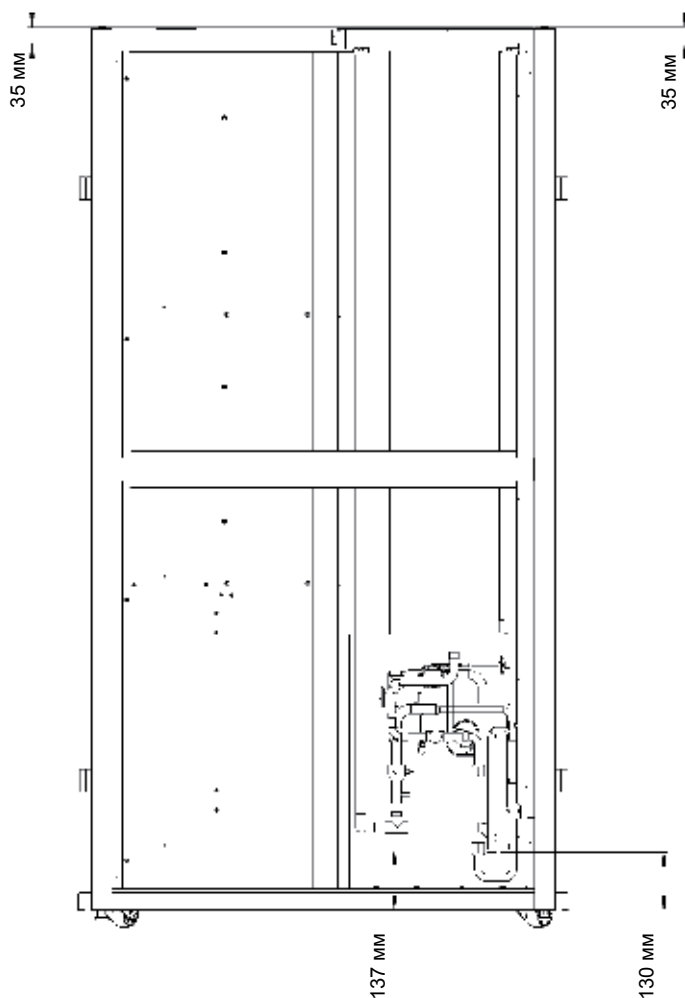


Рис. 3-11 Расположение верхних и нижних патрубков

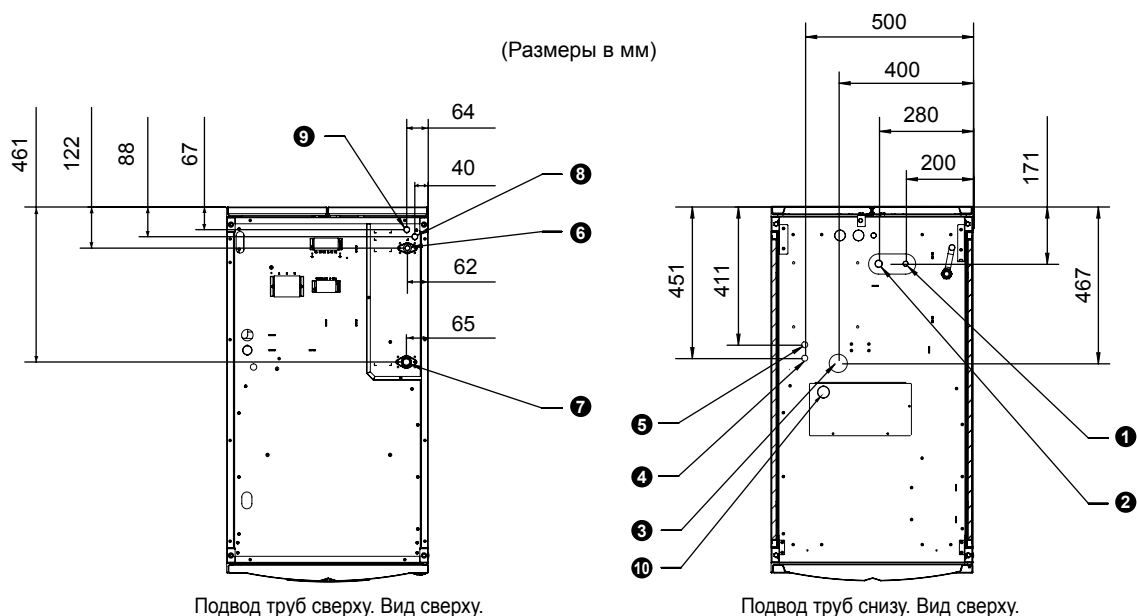


Рис. 3-12 Расположение верхних и нижних патрубков

№	Описание	№	Описание
1	Нижняя труба жидкостной линии	6	Верхняя труба жидкостной линии
2	Нижняя труба газовой линии	7	Верхняя труба газовой линии
3	Труба для слива самотёком	8	Верхняя входная труба увлажнителя
4	Нижняя входная труба увлажнителя	9	Верхняя труба принудительного слива
5	Нижняя труба принудительного слива	10	Нижняя сливная труба увлажнителя

3.7 Внешние трубопроводы

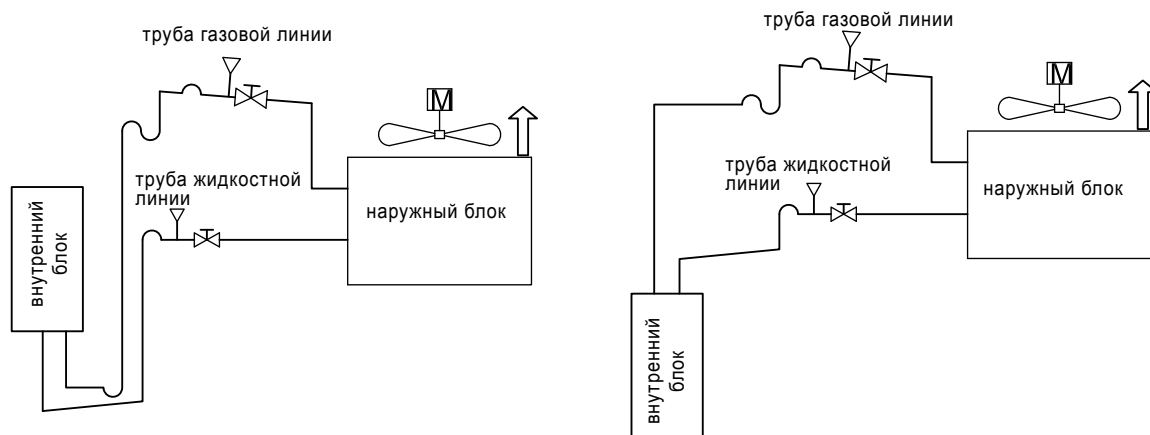


Рис. 3-13 Предполагаемая внешняя арматура

Внешние трубопроводы организуйте, как показано на рисунке выше. Установите шаровые клапаны и запорочные клапаны (заказываются отдельно или приобретаются заказчиком самостоятельно) в удобных точках на трубах газовой и жидкостной линий, чтобы облегчить вакуумирование, заправку хладагентом и техническое обслуживание. Места соединений труб жидкостной и газовой линий между внутренним и наружным блоком свариваются с помощью высокотемпературной пайки в бескислородной среде в течение 15 мин. Рекомендуется, чтобы высота трубопроводов наружного блока была не меньше высоты трубопроводов внутреннего блока. Длина трубопровода не должна превышать 60 м. Трубопровод не должен подниматься выше, чем на 15 м, и опускаться ниже, чем на 6 м. Через каждые 5 м трубопровода должны устанавливаться маслоуловители. Допускается использование двухтрубных линий с уклоном 4 мм на каждый метр длины в направлении стока хладагента.



ПРИМЕЧАНИЕ.

При подводе труб сверху применяются такие же трубы, клапаны и фильтры, как при подводе труб снизу.

3.7.1 Сливная труба и подающая труба увлажнителя

- **Труба для слива самотёком (только для нижнего сливного отверстия)**

Перед отправкой с завода один конец трубы длиной 3 м для слива воды самотёком крепится снизу агрегата. Другой конец должен быть выведен через предусмотренное отверстие в днище, чтобы сливать конденсат. Он сливается вниз из-за перепада высот между концами трубы. Уклон трубы должен составлять не менее 5 градусов.

- **Подающая труба увлажнителя и сливной насос (опция)**

Кондиционер с подводом труб сверху и снизу может быть оборудован дополнительным

сливным насосом и увлажнителем. Для подсоединения сливной трубы к канализационной системе используйте подходящие фитинги. При отводе конденсата вверх высота подъёма не должна превышать 4 м. На входе воды в увлажнитель должно поддерживаться давление 1~3,5 бар.

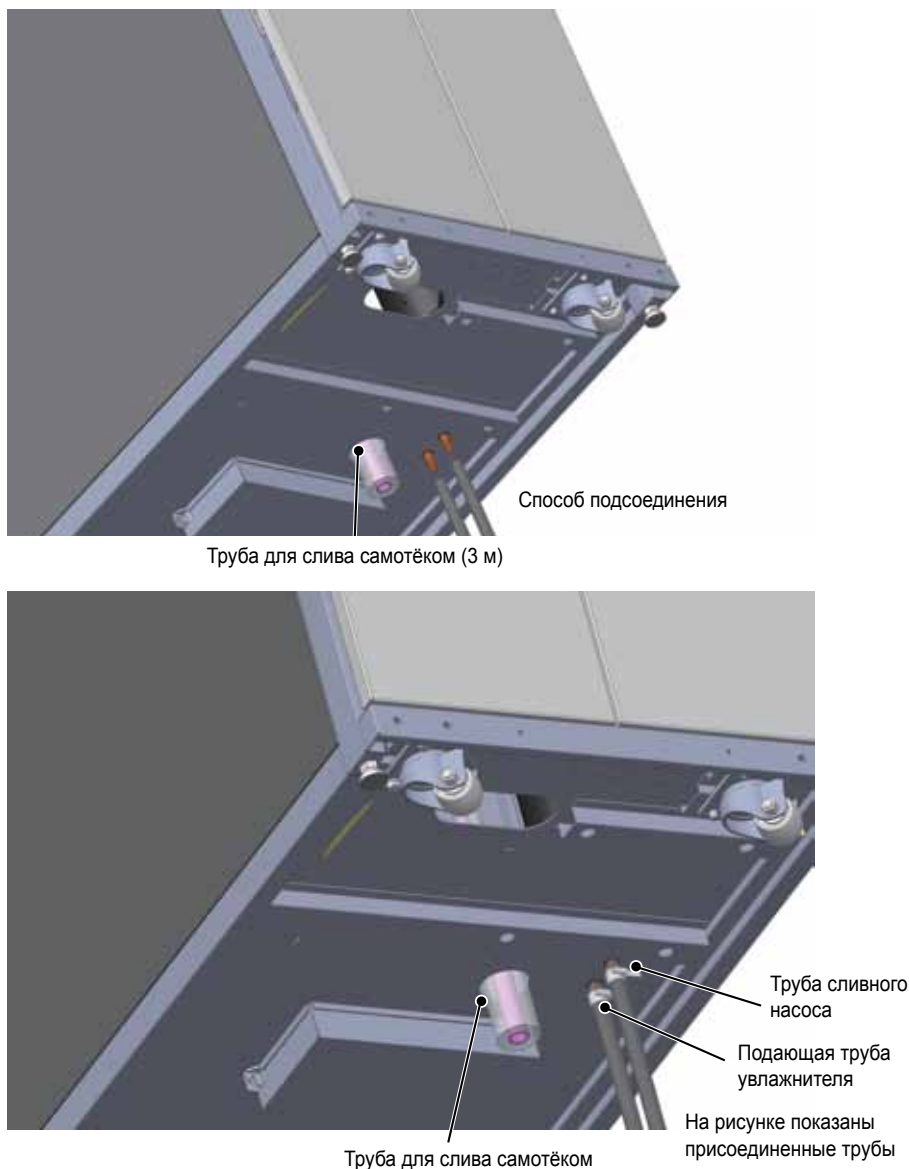


Рис. 3-14 Сливная труба и подающая труба увлажнителя

Подсоединение сливной трубы и подающей трубы увлажнителя показано на рис. **Рис. 3-14**. При подводе труб сверху они подсоединяются аналогичным образом. Подсоедините трубы как показано на рисунке.

3.8 Подключение электропитания

3.8.1 Электропитание



ВНИМАНИЕ!

1. Номинальное напряжение источника питания должно соответствовать указанному на паспортной табличке кондиционера.
2. Рекомендуемый момент затяжки винтов клеммной колодки 12,2 кгс-см.
3. Если через отверстие для ввода коммуникационных кабелей не пропущены провода, то закройте его крышкой для предотвращения проникновения пыли.
4. При подключении проводов питания первым присоедините провод заземления и проверьте надежность его присоединения.
5. Сечение проводников выбирайте в соответствии с требованиями национальных электротехнических нормативов

Сечение проводников Для агрегатов только с охлаждением: 10AWG (5,2 мм²), для агрегатов с увлажнителем 8AWG (8,3 мм²).

- **Внутренний блок**

Ввод питания сверху

- 1 Ослабьте винты и снимите крышку с ввода питания в задней части верхней панели корпуса.

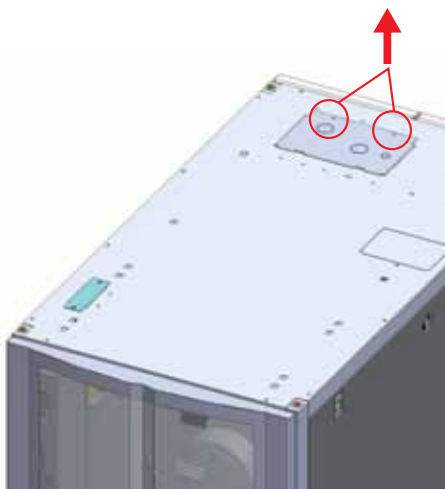


Рис. 3-15 Снятие крышки ввода питания

- 2 Удалите длинногубцами заглушки выбивных отверстий в крышке. Достаньте кабельные сальники из упаковки с принадлежностями, открутите их гайки, вставьте сальники в крышки и закрутите гайки, пропустите провода питания сквозь сальники.

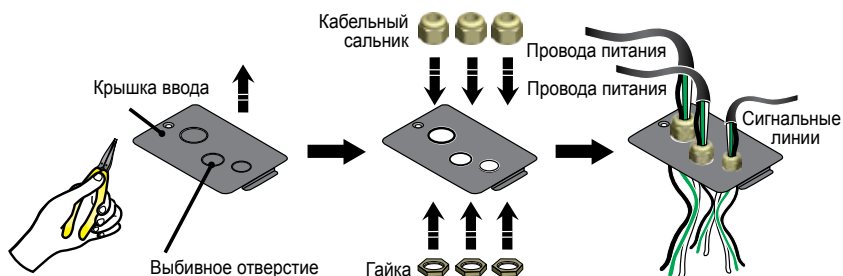


Рис. 3-16 Пропускание проводов питания и коммуникационных линий

- 3 На клеммных колодках ослабьте отвёрткой зажимы питания внутреннего блока (R, S, T, G), зажимы питания вентиляторов 1 и 2 наружного блока (R1, S1, T1, G, R2, S2, T2, G) и зажимы сигнальных линий (PWM, GND, NC1, NC2, COM), вставьте в них провода и затяните зажимы.

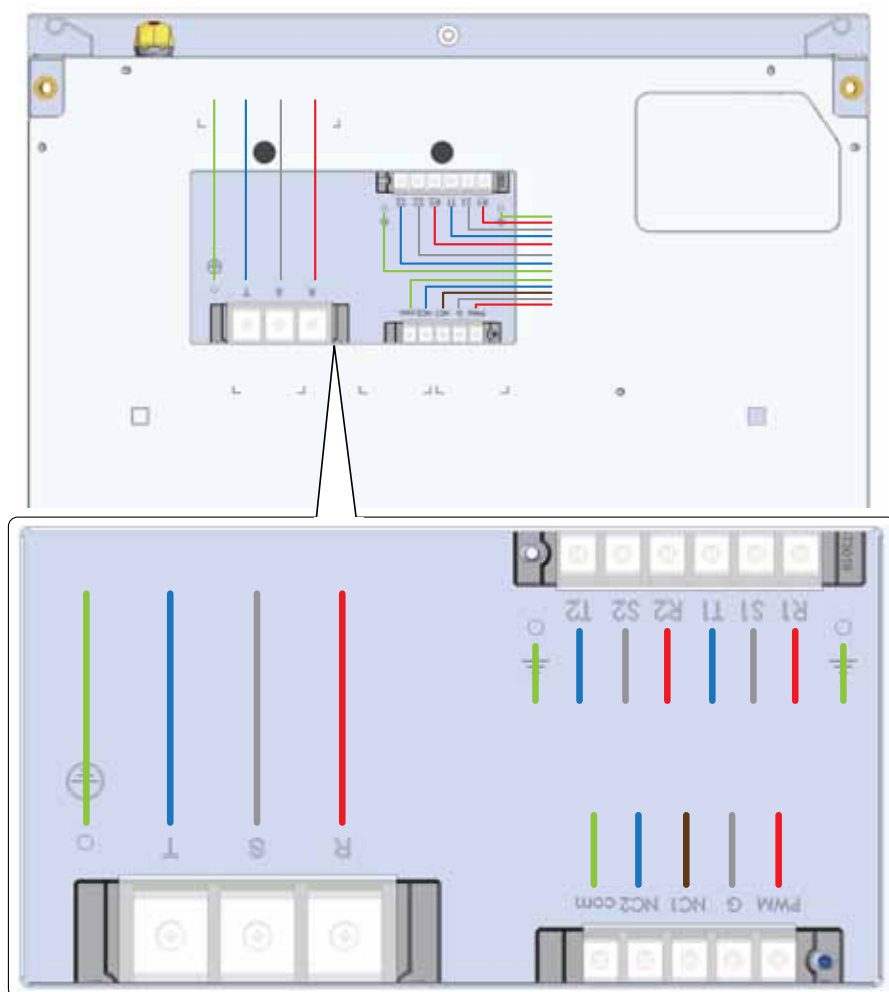


Рис. 3-17 Присоединение проводов питания и коммуникационных линий

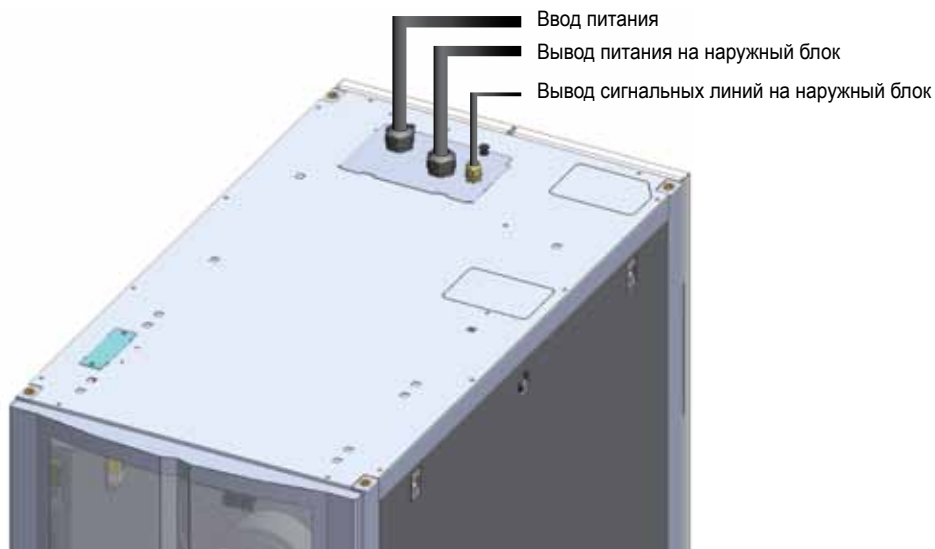


Рис. 3-18 Установка на место крышки ввода питания

Ввод питания снизу

- 1 Удалите длинногубцами заглушки выбивных отверстий в крышке. Достаньте кабельные сальники из упаковки с принадлежностями, открутите их гайки, вставьте сальники в отверстия крышки и закрутите гайки, пропустите провода питания сквозь сальники.



Рис. 3-19 Пропускание проводов питания и коммуникационных линий

- 2 Ослабьте отвёрткой винты кабельного канала, закрепите кабели в канале кабельными стяжками, откройте крышку кабельного ввода.

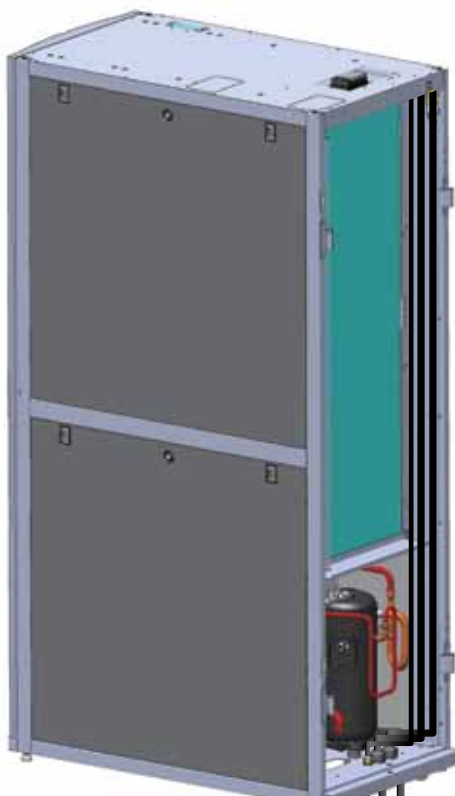


Рис. 3-20 Прокладка и крепление проводов питания и коммуникационных линий

- 3 Подсоедините кабели, как описано в шаге 3 подраздела **Ввод питания сверху**, а затем заверните кабельные сальники.

- **Ввод питания наружного блока**

Сечение проводников: более 18AWG (0,83 мм²) для каждой жилы силового и сигнального кабелей.

Подключения наружного блока

- 1 Ослабьте винты крышки отвёрткой и пропустите кабели питания и сигнальные кабели сквозь кабельные сальники.



Рис. 3-21 Пропускание проводов питания и коммуникационных линий

- 2 Ослабьте винты боковой крышки отвёрткой и ослабьте винтовые зажимы клеммных колодок питания и управления. Вставьте в них кабели питания вентиляторов 1 и 2 (R1, S1, T1, G, R2, S2, T2, G) и сигнальные кабели (PWM, GND, NC1, NC2, COM). 3). Затяните зажимы. Затяните кабельные сальники, установите на место боковую крышку и затяните винты.

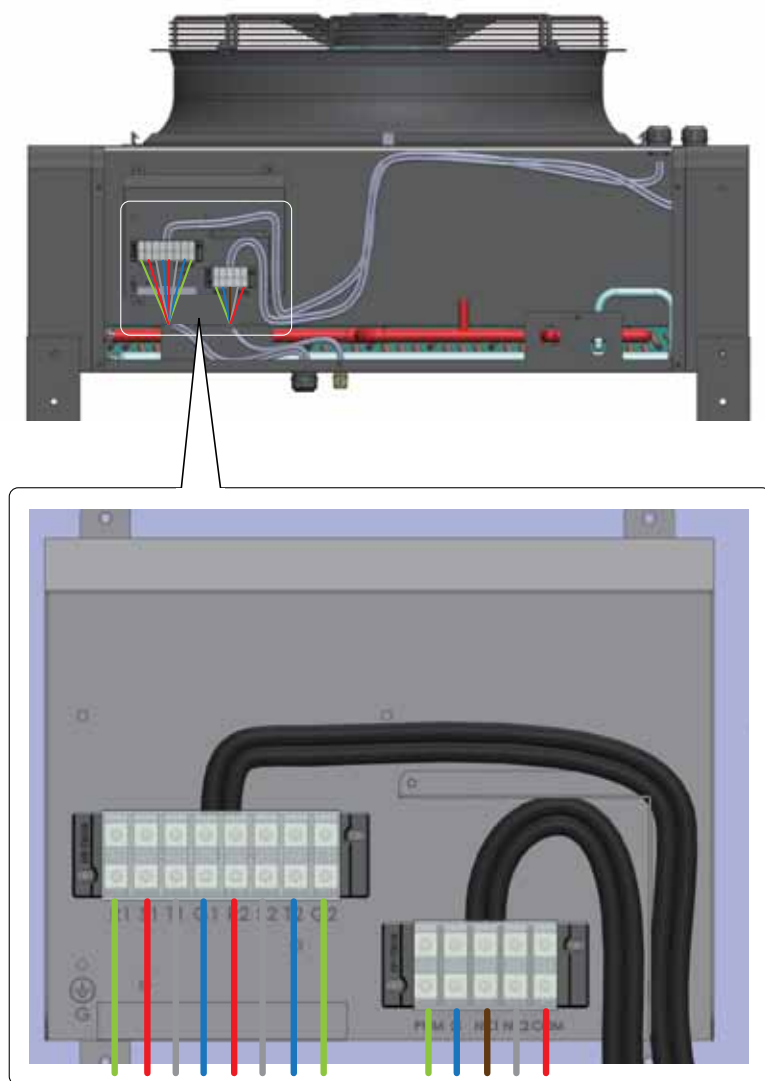


Рис. 3-22 Присоединение проводов питания и коммуникационных линий

3.8.2 Блок управления

- Вид спереди

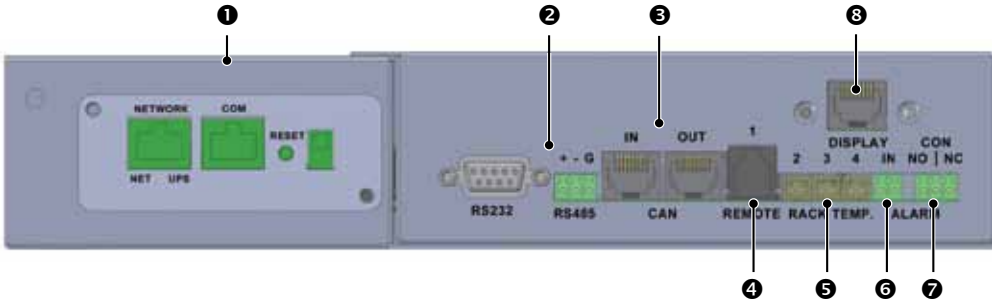


Рис. 3-23 Блок управления, вид спереди

№	Поз.	Функция
1	Слот карты SNMP	Кондиционер совместим с картой SNMP (опция), позволяющей подключить его к компьютеру для управления и контроля по протоколу SNMP. Чтобы установить карту SNMP, снимите пылезащитную крышку с блока управления. Карта SNMP соединяется с компьютером с помощью кабеля RJ45. Порядок использования и настройки карты SNMP описан в её технической документации. (ПРИМЕЧАНИЕ. Использование карты SNMP от Delta гарантирует полную совместимость и максимально эффективную работу. Пожалуйста, обращайтесь к вашему дистрибьютору или в представительство нашей компании.)
2	Порт RS232/ RS485	Порты RS232 и RS485 используются для подключения к компьютеру или электрораспределительному устройству для дистанционного управления по протоколу Modbus.
3	Вход и выход шины CAN	Для шлейфового подключения нескольких кондиционеров. Реализует режим «один вход, один выход».
4	Порт выносного датчика температуры и влажности	Комбинированные датчики температуры и влажности (опция) позволяют более точно контролировать тепловые нагрузки. Устанавливать и подключать их разрешается только квалифицированным специалистам.
5	Порты выносных датчиков температуры	Всего к кондиционеру можно подключить до трех выносных датчиков температуры (опция). Чтобы датчики точно контролировали температуру, устанавливать их в зоне тепловых нагрузок должны квалифицированные специалисты. (ПРИМЕЧАНИЕ. Запрещается изменять положение выносных датчиков температуры без соответствующего разрешения.)

№	Поз.	Функция
6	Вход с сухим контактом	Замыкающий (Н.О.) контакт для подключения датчика дыма или пожара. Замыкается в случае определенного события. Система делает запись в журнал событий, включает зуммер и индикатор FAULT.
7	Выход с сухими контактом	К этому выходу подключается устройство, которые срабатывает при наступлении соответствующего события. Порт 1-2: замыкающий (Н.О.) контакт. При наступлении соответствующего события контакт замыкается и подключенное к нему устройство срабатывает. Условия срабатывания могут задаваться пользователем. См. 5.6.1 Внутренние настройки. Порт 2-3: размыкающий (Н.З.) контакт. При наступлении соответствующего события контакт размыкается и подключенное к нему устройство срабатывает. Условия срабатывания могут задаваться пользователем. См. 5.6.1 Внутренние настройки.
8	Порт дисплея	Для подключения панели управления, расположенной спереди на кондиционере.

- Вид сзади

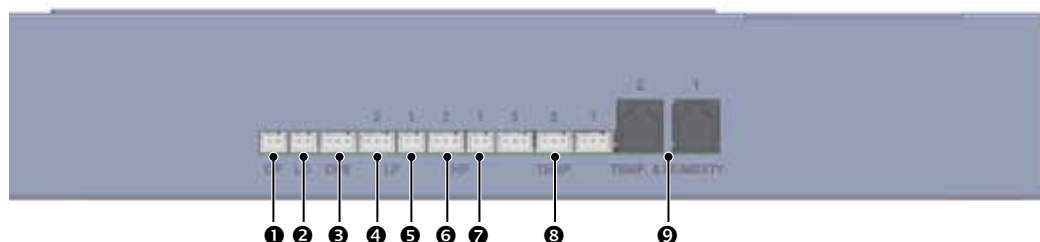


Рис. 3-24 Блок управления, вид сзади

№	Описание	№	Описание
1	Порт датчика уровня воды	6	Порт датчика высокого давления хладагента
2	Порт датчика протечки воды	7	Порт реле высокого давления хладагента
3	Порт дифференциального датчика давления воздуха	8	Порты датчиков температуры 1, 2 и 3
4	Порт датчика низкого давления хладагента	9	Порты датчиков 1, 2 температуры и влажности
5	Порт реле низкого давления хладагента		

Глава 4. Ввод в эксплуатацию

4.1 Проверка перед вводом в эксплуатацию



ВНИМАНИЕ!

1. Описанные в этой главе процедуры разрешается выполнять только квалифицированному обслуживающему персоналу.
2. Внутри изделия могут присутствовать высокие напряжения и хладагент под высоким давлением, представляющие смертельную опасность! Перед выполнением описанных ниже работ обесточьте агрегат и примите меры к недопущению несанкционированного включения питания.
3. Во избежание получения серьёзных травм и причинения материального ущерба, выполните все указания раздела **4.1 Проверка перед вводом в эксплуатацию**.

Перед вводом кондиционера в эксплуатацию выполните следующие проверки.

Перечень проверок

Общие

- ☐ Агрегат не имеет внешних повреждений.
- ☐ Агрегат прочно закреплен в ряд с соседним шкафом.
- ☐ Все операции по установке выполнены, как описано в **Главе 4. Монтаж**.
- ☐ Трубы внутри и снаружи корпуса правильно подсоединены.
На теплоизоляции труб не видно разрывов и признаков протечки.
- ☐ Передняя и задняя двери установлены, плоский кабель панели управления подключен.

Окружающая среда

- ☐ Помещение с кондиционером защищено от воздействия наружной температуры и влажности.
- ☐ Вокруг агрегата оставлено достаточное свободное пространство (см. раздел **3.2**).

Электрические подключения

- ☐ Номинальное напряжение источника питания соответствует указанному на паспортной табличке кондиционера.
- ☐ Агрегат правильно заземлен.
- ☐ Все электрические подключения выполнены надёжно, проводники закреплены.

☐ Выносные датчики температуры (и влажности) правильно размещены и подключены.

☐ Правильно подключен датчик протечки воды.

Механические соединения

☐ Трубы газовой и жидкостной линий не имеют повреждений.

☐ Труба для отвода конденсата правильно подсоединена и выведена в канализацию.

☐ Заправочные и шаровые клапаны не имеют повреждений.

☐ Открыты все шаровые клапаны, соединяющие внутренний и наружный блоки.

4.2 Включение питания

Включите питание. При включении питания агрегат автоматически переходит в режим ожидания. По соображениям безопасности вентиляторы автоматически не запускаются. Они начинают работать на минимальной скорости только после последовательного перевода агрегата в ручной, автоматический, принудительный или установочный режим. Через шесть секунд на ЖК дисплее появится логотип Delta, а затем следующий экран состояния системы.

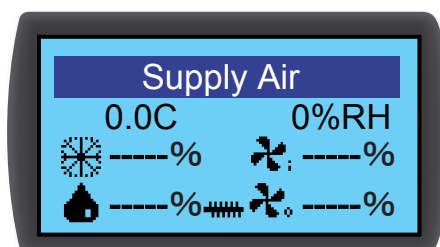


Рис. 4-1 Экран состояния

Значения всех экранов и порядок работы с панелью управления описаны в разделе **5.1 Работа с панелью управления**.

4.3 Рабочая температура и влажность

Чтобы установить в помещении нужную рабочую температуру и влажность, используйте дополнительный осушитель или кондиционер воздуха.



ВНИМАНИЕ! При очень высокой влажности в помещении конденсация на теплообменнике может привести к переполнению поддона для конденсата и протечке.

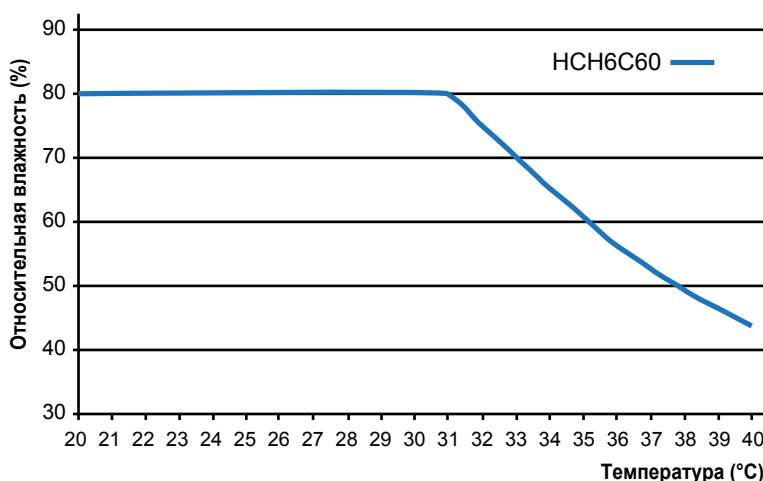


Рис. 4-2 Стандартные рабочие условия

4.4 Вакуумирование

Длительный срок службы кондиционера возможен, если в холодильном контуре поддерживается нужное давление. Поэтому после соединения внутреннего и наружного блоков следует выполнить вакуумирование холодильного контура. Откройте шаровые клапаны газовой и жидкостной линий, соединяющих внутренний блок с наружным. Через заправочные клапаны заполните контур азотом и установите в нём давление не менее 35 кг/см^2 . Спустя 24 часа проверьте, не упало ли давление. Если давление не упало, вакуумируйте контур до 4 торр вакуумным насосом и подождите 1 ч. Давление не должно подняться выше 8 торр. Если давление в норме, то снова заполните контур азотом, затем вакуумируйте его до 2 торр и подождите 2 ч, прежде чем заправлять хладагентом.

4.5 Заправка хладагентом

Кондиционер поставляется не заправленным. После выполнения описанной выше процедуры вакуумирования, заправьте контур через заправочный клапан наружного блока (см. **Рис. 4-3**). Сначала заполните манометрический коллектор и соединительные шланги газообразным хладагентом путем вытеснения воздуха. Затем заправьте контур 12 кг жидкого хладагента (держа баллон с хладагентом перевернутым), если длина соединения между наружным и внутренним блоками не превышает 7,5 м. Если длина больше, то следует добавлять 200 г хладагента на каждый дополнительный метр. Если длина соединения больше 50 м, то требуется доливать по 50 г холодильного масла на каждый дополнительный метр длины. Общая

длина соединения не должна превышать 60 м. Если во время работы агрегата сквозь смотровое стекло видно много пузырьков, доливайте хладагент через заправочный клапан позади терморегулирующего вентиля (см. **Рис. 4-4**), пока пузырьки не исчезнут. Их исчезновение указывает на то, что кондиционер достаточно заправлен.



Рис. 4-3 Заправочный клапан наружного блока

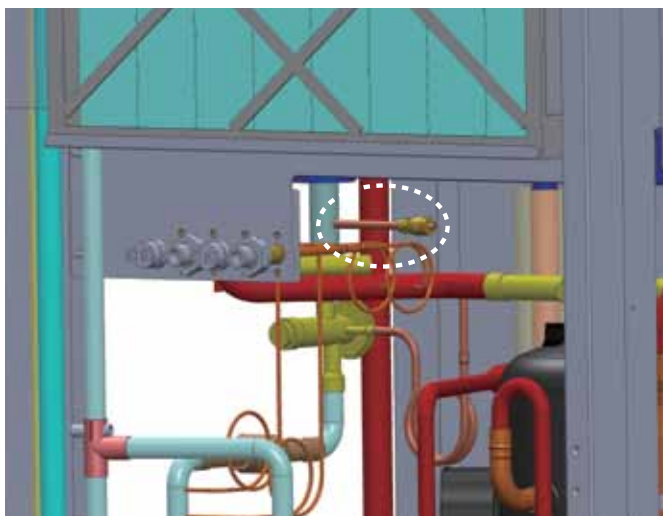


Рис. 4-4 Заправочный клапан внутреннего блока

4.6 Датчик протечки

Прецизионный кондиционер поставляется с датчиком протечки, который срабатывает при контакте с водой или другой жидкостью, сигнализируя о необходимости принятия соответствующих мер. Вам следует расположить его в самой нижней точке, где появление жидкости вероятнее всего. Если трубы подводятся снизу, то разместите датчик под ними в пространстве под фальшполом.

Пропустите провод датчика через отверстие для слива самотеком в днище шкафа и проложите его в указанном выше месте.

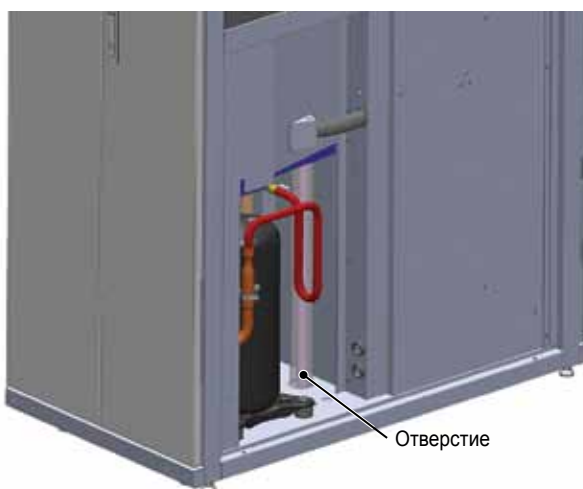


Рис. 4-5 Установка датчика протечки

Глава 5. Работа с агрегатом

5.1 Работа с панелью управления



Справа на панели имеется четыре кнопки, используемые для управления и настройки агрегата (см. **2.8 Панель управления**):

№	Кнопка	Описание
1	ESC	Возврат на предыдущий экран или отмена текущей операции.
2	←	Ввод выбранного пункта, подтверждение выбора или сделанной настройки.
3	▲	Возвращение на предыдущий экран, перемещение курсора вверх или увеличение значения.
4	▼	Переход на следующий экран, перемещение курсора вниз или уменьшение значения.

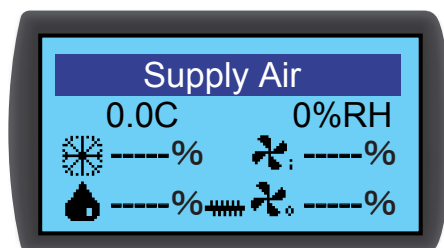
Если на экране предлагается больше четырёх вариантов выбора, то кнопками ▲ ▼ можно пролистать экранные страницы. Нажмите ←, и текущий вариант выбора будет выделен курсором. Курсор можно перемещать кнопками ▲ ▼.

Чтобы устанавливать и изменять значения (такие как пароль или температура), воспользуйтесь кнопками ▲ ▼. Нажмите ←, чтобы перейти к следующему полю. Находясь на последнем поле, нажмите ← сохранения и подтверждения. Нажмите **ESC**, чтобы отменить текущую операцию.

Если не выполняются никакие операции, то дисплей и подсветка автоматически гаснут через некоторое время.

По умолчанию используется английский язык. Чтобы изменить язык экрана, перейдите: **Главное меню** → **Setting** → **Local Setting** → **Language**.

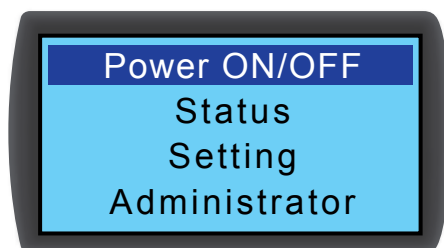
5.2 Экран состояния системы и Главное меню



Если кондиционер находится в режиме ожидания, ЖК дисплей гаснет. Нажмите , чтобы включить дисплей и увидеть экран состояния системы. На нём показаны температура и влажность приточного воздуха, производительность компрессора, увлажнителя и нагревателя, а также скорость вентиляторов внутреннего и наружного блоков (все величины указаны в процентах).

-  : Производительность компрессора
-  : Производительность нагревателя
-  : Производительность увлажнителя
-  : Скорость вентиляторов внутреннего блока
-  : Скорость вентиляторов наружного блока

Находясь на экране состояния системы, нажмите , чтобы войти в Главное меню, показанное ниже.



- **Power ON/OFF (Питание ВКЛ/ОТКЛ)**

Пуск кондиционера (в автоматическом режиме) или переход в режим ожидания.

- **Status (Статус)**

Отображение статуса системы, показаний датчиков, времени работы и записей журнала событий.

- **Setting (Настройка), требует ввода пароля пользователя**

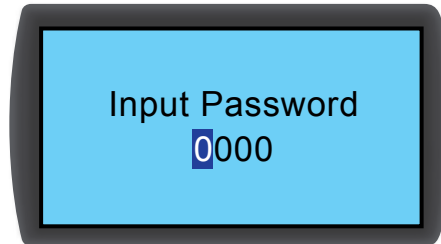
Настройка уставки температуры воздуха в помещении, внутренние настройки, настройки контроллера и сигнализации.

- **Administrator (Администратор), требует ввода пароля администратора**

Вход в ручной режим и просмотр версии микропрограммного обеспечения и системных настроек.

5.3 Уровни доступа и вход в систему

Имеется два уровня доступа. Administrator (Администратор) обладает наибольшим приоритетом и может изменять все настройки, в то время как User (Пользователь) может изменять только системные настройки.



Для входа в меню Setting или Administrator запрашивается пароль (экран **Input Password**). Если после входа в систему в течение длительного времени не выполняется никаких действий, то система уходит в режим ожидания и последний вход в неё отменяется. Для доступа в указанные выше меню понадобится заново ввести пароль.

Находясь на экране **Input Password**, введите пароль администратора, чтобы войти в систему с полномочиями администратора. Если вы хотите войти в систему с полномочиями пользователя, то введите пароль пользователя. Для входа на экраны **Power ON/OFF** или **Состояние системы** вводить пароль не требуется. по умолчанию 0000.



ПРИМЕЧАНИЕ.

Во избежание несанкционированного изменения настроек не передавайте свой пароль администратора другим лицам. Чтобы получить пароль администратора, обратитесь в сервисную службу.

5.4 Режимы работы

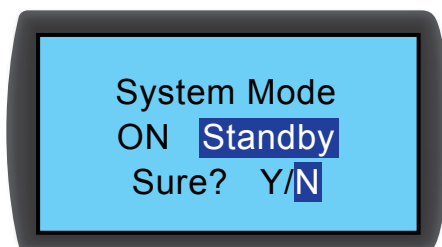
Кондиционер имеет четыре режима работы:

Автоматический режим	Путь: Главное меню → Power ON/ OFF → ON В автоматическом режиме система управляет холодопроизводительностью, самостоятельно изменяя частоту вращения компрессора и вентиляторов в соответствии с уставками. Для быстрого переключения между автоматическим режимом и режим ожидания, находясь на любом экране, нажмите и удерживайте в течение 3 секунд кнопки ▲ ▼.
	ПРИМЕЧАНИЕ. Если агрегат находится в ручном режиме, то одновременное нажатие кнопок ▲ ▼ в течение трёх секунд не приведёт к переходу в автоматический режим или режим ожидания.

Режим ожидания	Путь: Главное меню → Power ON/ OFF → Standby
	В режиме ожидания вентиляторы и компрессор не работают.
Ручной режим	Путь: Главное меню → Administrator → Manual Mode
	Ручной режим используется, чтобы проверить нормальную работу компонентов или задать настройки вручную. В этом режиме можно задать ручную следующие настройки: скорость вентиляторов внутреннего и наружного блоков, скорость компрессора, вкл-откл. индикаторов, вкл-откл. подсветки, вкл-откл. зуммера, вкл-откл. сухого контакта сигнализации, уставка увлажнителя, вкл-откл. увлажнителя, вкл-откл. нагревателя.
	Если нажать ESC в ручном режиме, то агрегат автоматически перейдёт в режим ожидания.
Принудительный режим	Путь: Главное меню → Setting → Controller
	Компрессор работает с полной нагрузкой и вентиляторы вращаются с максимальной скоростью. Этот режим используется для проверки работоспособности тестирования кондиционера или при сильной потребности в охлаждении.

5.5 Завершение работы

Путь: Главное меню → Power ON/ OFF → Standby



ВНИМАНИЕ! В режиме ожидания агрегат остаётся под напряжением. Чтобы обезопасить агрегат, находящийся в режиме ожидания, следует отключить питание.

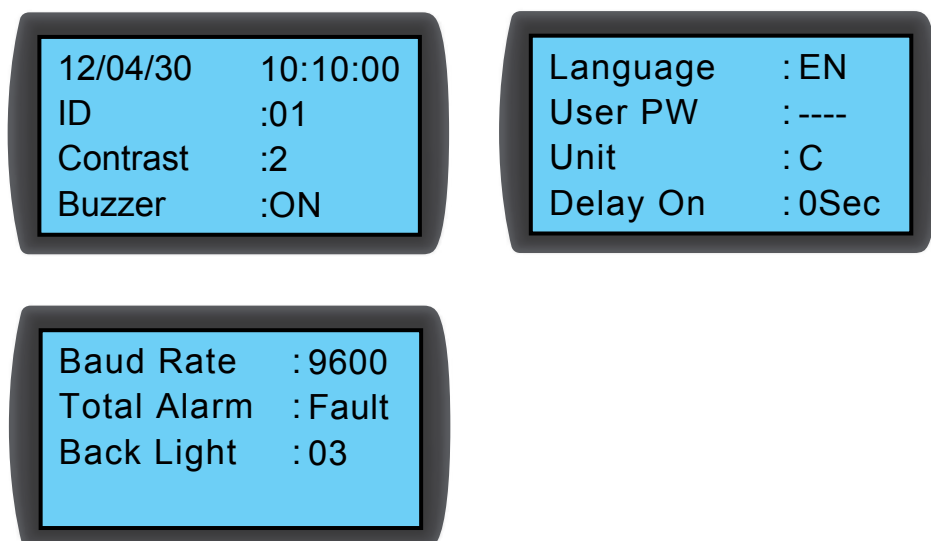
Чтобы остановить кондиционер, сначала его нужно перевести в режим ожидания. После перевода в режим ожидания выберите **Y** и нажмите  для подтверждения. Когда агрегат находится в режиме ожидания, светится индикатор **STANDBY**. В этом режиме кондиционер остаётся под напряжением.

Прекратите подачу электропитания на агрегат. Вентиляторы остановятся, ЖК дисплей погаснет.

5.6 Настройка кондиционера

5.6.1 Внутренние настройки

Путь: Главное меню → Setting → Local Setting



- **System time (Системное время)**

Кнопками ▲ ▼ установите системное время и нажмите ◀ для перехода на другое поле. В конце нажмите ◀ для подтверждения.

- **ID (Номер)**

Номер агрегата в группе кондиционеров, подключенных к одной магистральной линии. Он же – идентификационный номер (ID) агрегата на шине Modbus. Номер по умолчанию: 1. Каждый агрегат, подключенный к одной шине, должен иметь индивидуальный номер.

- **Contrast (Контраст)**

Ступенчатая регулировка контрастности дисплея (0...5), по умолчанию: 2.

- **Buzzer (Зуммер)**

Включение (ON) или отключение (OFF) зуммера, оповещающего о возникновении аварийных событий. По умолчанию: ON.

- **Language (Язык)**

Выбор языка дисплея. Выберите язык и нажмите ◀ для подтверждения. По умолчанию используется английский язык (EN).

- **User PW (Пароль пользователя)**

Чтобы изменить текущий пароль пользователя, введите четыре цифры.

- **Unit (Единица измерения)**

Выбор единицы измерения температуры. По умолчанию используется градус Цельсия (°C).

- **Delay On (Задержка пуска)**

Интервал времени между командой на пуск и фактическим началом работы. Кондиционер запустится через заданное количество секунд.

- **Baud Rate (Скорость передачи данных)**

Скорость передачи по шине протокола Modbus в бодах. Варианты настройки: 9600, 19200, 38400 и 57600. По умолчанию: 9600.

- **Total Alarm (Общая авария)**

Задайте событие, при котором будет срабатывать выход с сухим контактом 1.

Apu: любое событие, вызывающее выдачу предупредительного или аварийного сигнала

Severe: только событие, вызывающее выдачу аварийного сигнала.

События, вызывающие предупредительные сигналы

- | | |
|---|--|
| • Фильтры засорены | • Высокий или низкий расход воздуха |
| • Нарушение внутренней связи | • Высокая или низкая температура и влажность, измеренные выносным датчиком |
| • Высокая или низкая температура и влажность приточного или рециркуляционного воздуха | • Превышение межсервисного интервала |
| • Высокая или низкая температура воды на выходе или входе | • Превышение допустимого уровня конденсата в поддоне |

События, вызывающие аварийные сигналы

- | | |
|--|--|
| • Переполнение поддона для конденсата | • Неисправность выносного датчика |
| • Протечка | • Неисправность компрессора |
| • Дым или пожар | • Срабатывание датчика высокого или низкого давления |
| • Неисправность датчика температуры и влажности приточного или рециркуляционного воздуха | • Неисправность вентиляторов внутреннего блока |
| | • Неисправность вентиляторов наружного блока |
| | • Неисправность нагревателей |
| | • Неисправность увлажнителя |

- **Back Light (Подсветка)**

Уровень интенсивности подсветки от 0 до 11. Уровень 0 – подсветка отключена, уровень 11 – подсветка постоянно включена.

5.6.2 Ввод уставки

Путь: Главное меню → Setting → Set point

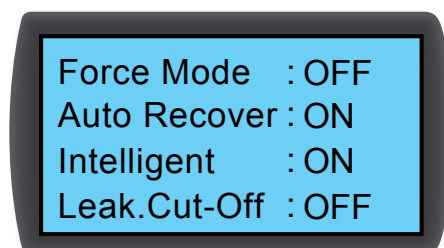


- **Supply Air T (температура приточного воздуха) и RH (относительная влажность)**

В автоматическом режиме кондиционер самостоятельно регулирует скорость вентиляторов, производительность компрессора и увлажнителя соответствии с уставками температуры приточного воздуха и относительной влажности.

5.6.3 Настройки контроллера

Путь: Главное меню → Setting → Controller



- **Force Mode (Принудительный режим)**

При активации принудительного режима вентиляторы работают с максимальной скоростью, а компрессор – с максимальной нагрузкой. Этот режим используется для проверки работоспособности кондиционера или при сильной потребности в охлаждении. Когда активирован принудительный режим, индикатор STANDBY мигает.

- **Auto Recover (Автоматическое восстановление)**

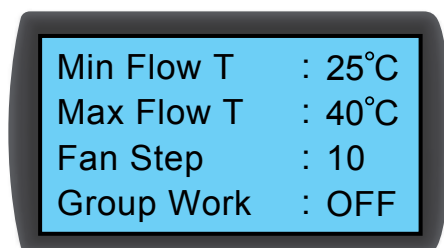
Если активировать эту функцию, то если до исчезновения питания агрегат находился в автоматическом режиме, то при восстановлении питания он снова вернётся в автоматический режим.

- **Intelligent (Интеллектуальное регулирование)**

Отображается, если активировано интеллектуальное регулирование. Данное сообщение только отображает состояние. Вы не можете изменить эту настройку.

- **Leak.Cut-Off (Протечка. Останов)**

Если включить эту функцию, то при обнаружении жидкости датчиком протечки агрегат остановится.



- **Min Flow T (Минимальная температура рециркуляционного воздуха)**

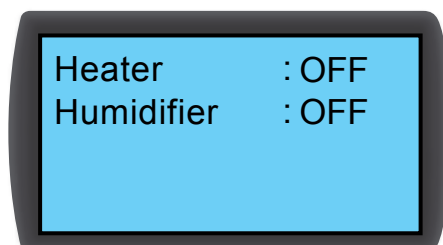
Если температура рециркуляционного воздуха ниже этого значения, то вентиляторы вращаются с минимальной скоростью для экономии электроэнергии. По умолчанию: 25 °C.

- **Max Flow T (Максимальная температура рециркуляционного воздуха)**

Если температура рециркуляционного воздуха ниже этого значения, то вентиляторы вращаются с максимальной скоростью для экономии электроэнергии. По умолчанию: 35 °C.

- **Fan Step (Скорость вентилятора)**

Настройка скорости вентилятора (диапазон: 0...15) в автоматическом режиме. По умолчанию: 0. Кондиционер установит скорость вентилятора согласно вашей настройке.



- **Heater (Нагреватель)**

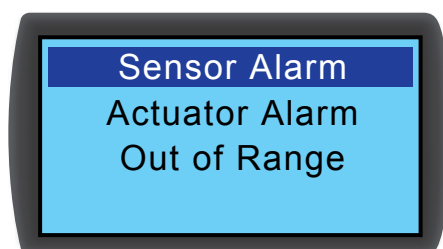
Включение (ON) и отключение (OFF) нагревателей (только для моделей с нагревателями).

- **Humidifier (Увлажнитель)**

Включение (ON) и отключение (OFF) увлажнителя (только для моделей с увлажнителем).

5.6.4 Настройки сигнализации

Путь: Главное меню → Setting → Set Alarm



Настройте сигнализацию **Sensor Alarm**, **Actuator Alarm** и **Out of Range**. Если напротив пункта меню отображается пустой квадратик ☐, то этот пункт не активирован. Чтобы активировать пункт меню, переведите на него курсор и нажмите . Кнопками выберите галочку ☒ и нажмите для подтверждения.

Если аварийное событие происходит, когда агрегат находится в ручном режиме, то индикатор и зуммер не срабатывают, но запись о событии сохраняется в журнале.

- **Sensor Alarm (Авария датчика)**

Путь: Главное меню → Setting → Set Alarm → Sensor Alarm

Return Sensor	: ☒
Supply Sensor	: ☒
Remote Sensor 1	: ☐
Remote Sensor 2	: ☐

Remote Sensor 3	: ☐
Remote Sensor 4	: ☐
Air Sensor	: ☒
Leak SEN.	: Off

Evaporation P SW	: ☒
Evaporation P	: ☐
Condensing P SW	: ☒
Condensing P	: ☒

Включите или отключите сигнализацию аварии Return Sensor (датчик температуры рециркуляционного воздуха), Supply Sensor (датчик температуры приточного воздуха), Remote Sensor 1-4 (выносной датчик 1-4), Air Sensor (датчик расхода воздуха), Water In/ Out Sensor Leak SEN (чувствительность датчика протечки), Evaporation P SW (реле низкого давления), Evaporation P (датчик давления испарителя), Condensing P SW (реле высокого давления), and Condensing P (датчик давления конденсатора).

- **Actuator (Привод)**

Путь: Главное меню → Setting → Set Alarm → Actuator

Indoor Fan 1	: ☒
Indoor Fan 2	: ☒
Outdoor Fan 1	: ☒
Outdoor Fan 2	: ☒

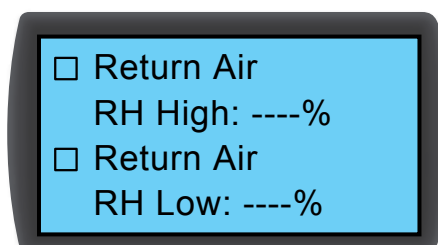
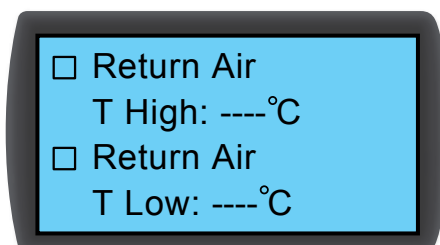
Compressor Error	: ☒
Heater 1 Error	: ☐
Heater 2 Error	: ☐
Heater Protect	: ☐

Humidifier Alarm	: ☐
Humidifier Error	: ☐

Включите или отключите сигнализацию аварий Indoor Fan 1 (вентилятор 1 внутреннего блока), Indoor Fan 2 (вентилятор 2 внутреннего блока), Outdoor Fan 1 (вентилятор 1 наружного блока), Outdoor Fan 2 (вентилятор 2 наружного блока), Compressor Error (неисправность компрессора), Heater Protect (защита нагревателя), Humidifier Alarm (авария увлажнителя), Humidifier Error (неисправность увлажнителя).

- **Out of Range (Выход за пределы диапазона)**

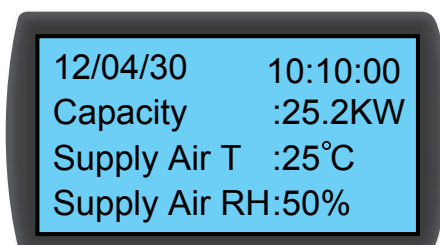
Путь: Главное меню → Setting → Set Alarm → Out of Range



На этих экранах показана только часть пунктов. Остальные пункты можно будет увидеть во время реальной работы кондиционера.

5.6.5 Запрос статуса системы

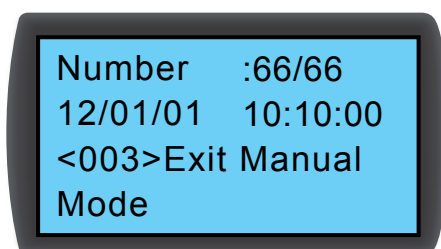
Путь: Главное меню → Status → System



Запрос информации о системе, включая текущий уровень производительности компрессора, температуру и влажность приточного воздуха, температуру и влажность рециркуляционного воздуха, температуру и влажность от выносного датчика 1, температуру и влажность от выносного датчика 2, температуру и влажность от выносного датчика 3, температуру от выносного датчика 4, расход воздуха, температуру всасывания (опция), температуру конденсации (опция), температуру в жидкостной линии (опция), текущую скорость вентиляторов внутреннего и наружного блоков (настройку скорости), текущие уровни производительности увлажнителя и нагревателей, температуру кожуха компрессора и дифференциальное давление на воздушном фильтре.

5.6.6 Запрос и удаление записей журнала событий

Путь: Главное меню → Status → Event Log



На этом экране отображается число текущих событий / общее число событий (до 3000 записей). Для перехода между событиями используйте кнопки ▲ ▼ . События нумеруются по дате и времени. Чем меньше номер, тем старше событие. Число в скобках <> – это код события. Если количество записей превышает 3000, то старые перезаписываются по кольцу.

Чтобы удалить запись журнала событий, введите пароль администратора и перейдите:

Главное меню → Administrator → System → Clear Log

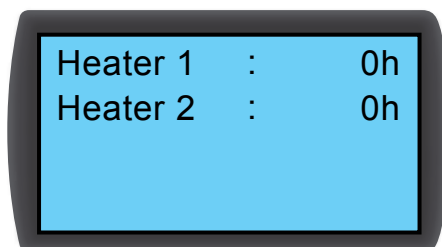
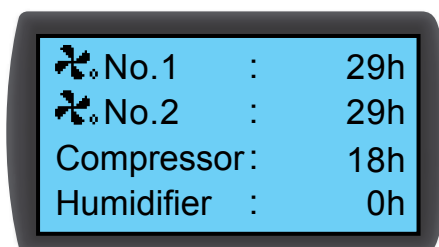
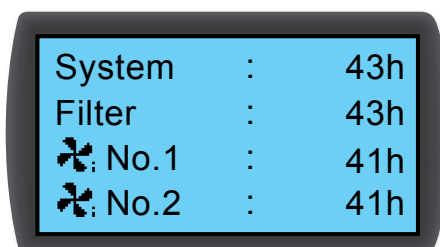


ВНИМАНИЕ!

Журнал событий содержит важную информацию для оценки состояния системы, выполнения техобслуживания и ремонта. Запрещается стирать её без разрешения.

5.6.7 Запрос и обнуление часов наработки

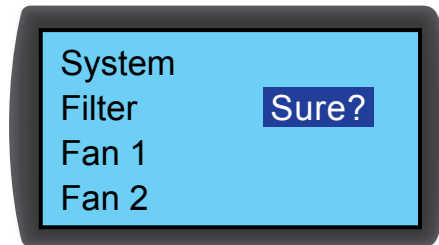
Путь: Главное меню → Status → Run Hours



Запросив данные о наработке, вы сможете оценить состояние агрегата и его компонентов и судить о необходимости ремонта или замены.

Чтобы обнулить наработку любого компонента, перейдите:

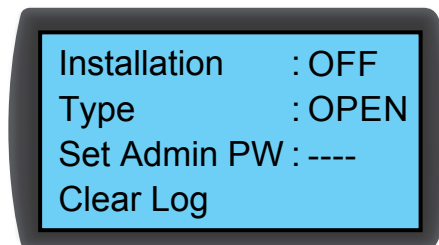
Главное меню → Administrator → System → Reset Component



Наработку компонентов Filter (Фильтр), Fan 1-2 (Вентилятор 1-2, внутренний и наружный блоки), Compressor (Компрессор), Humidifier (Увлажнитель) и Heater 1-2 (Нагреватель 1-2) следует обнулить после их замены.

5.6.8 Изменение типа системы

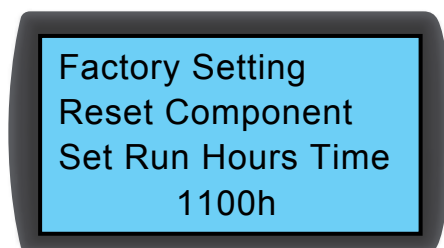
Путь: **Главное меню → Administrator → System → Type**



В зависимости от конфигурации горячих и холодных проходов в вашем ЦОД выберите Type (Тип): **OPEN** (Открытый) или **CLOSE** (Закрытый).

5.6.9 Возврат к настройкам по умолчанию

Путь: Главное меню → Administrator → System → Factory Setting



Возврат ко всем настройкам по умолчанию, включая установленные опции, пароли пользователя и администратора.



ВНИМАНИЕ! При восстановлении заводских настроек все заданные вами параметры будут изменены! Настройки кондиционера задаются в зависимости от условий эксплуатации и случайное восстановление заводских настроек может вызвать системный сбой. Эту операцию разрешается выполнять только квалифицированному обслуживающему персоналу.

Глава 6. Техническое обслуживание и чистка

Чтобы гарантировать оптимальное состояние оборудования, выполняйте периодический осмотр и чистку агрегата.

В периодической проверке и чистке нуждаются внутренние компоненты, такие как вентиляторы и поддон для конденсата. Агрегат содержит заменяемые компоненты, чистку и проверку которых разрешается выполнять только квалифицированным сервисным специалистам.

6.1 Обновление микропрограммного обеспечения

По поводу обновления микропрограммного обеспечения обратитесь в сервисную службу нашей компании.

6.2 Хранение

Если вы не используете агрегат в течение длительного времени, то хранить его следует обвернутым в плёнку, в оригинальной упаковке, в месте с контролируемой температурой и влажностью воздуха (-15...65 °C, 95 °C) с некоррозионной атмосферой, свободной от пыли и загрязняющих веществ. Не укладывайте агрегат горизонтально и не ставьте на него посторонние предметы.

Ежемесячное техническое обслуживание

Дата:

Модель:

Сервисный специалист:

Проверка условий эксплуатации	
Кондиционер установлен в помещении.	_____
Атмосфера не содержит пыль и излишнюю влагу.	☐ Да / ☐ Нет
На корпусе нет следов повреждений.	☐ Да / ☐ Нет
Запишите температуру и влажность приточного воздуха.	_____ °C _____ %
Запишите значения высокого и низкого давления.	_____ / _____ МПа
Запишите уставку температуры и влажности приточного воздуха.	_____ °C _____ %
Способен ли кондиционер достичь уставки?	☐ Да / ☐ Нет
Внутренний осмотр	
В поддоне для конденсата отсутствуют посторонние предметы и загрязнения.	☐ Да / ☐ Нет
Фильтры исправны.	☐ Да / ☐ Нуждаются в чистке или замене
Вода легко стекает через трубу для отвода конденсата.	☐ Да / ☐ Нет
Вентиляторы вращаются свободно.	☐ Да / ☐ Нет
Компрессор работает нормально, температура кожуха в норме.	☐ Да / ☐ Нет
Увлажнитель работает нормально.	☐ Да / ☐ Нет
Нагреватели работают нормально.	☐ Да / ☐ Нет
Сливной насос работает нормально.	
 Перед выполнением следующих проверок убедитесь, что кондиционер обесточен.	
Электрические соединения надёжны и не загрязнены.	☐ Да / ☐ Нет
Напряжение сети соответствует номинальному значению на паспортной табличке.	☐ Да / ☐ Нет
Примечание: Подпись: _____	

Сделайте копию этой страницы и используйте её при выполнении ежемесячного техобслуживания.

Ежеквартальное техническое обслуживание

Дата:

Модель:

Сервисный специалист:

Чистка: очистите следующие компоненты, при необходимости продуйте сжатым воздухом.

Фильтры (заменяются при необходимости)	☐ Выполнено
Передняя и задняя двери, боковые панели	☐ Выполнено / ☐ Заменены
Поддон для сбора конденсата	☐ Выполнено
Сливная труба	☐ Выполнено



Перед чисткой следующих компонентов убедитесь, что кондиционер обесточен.

Теплообменник	☐ Выполнено
Вентиляторы	☐ Выполнено
Увлажнитель	☐ Выполнено / ☐ Заменен
Нагреватели	☐ Выполнено
Наружный блок	☐ Выполнено

Общие проверки

Кондиционер работает нормально. Отсутствуют аварии по высокому и низкому давлению.	☐ Да / ☐ Нет
Сигнализация работает нормально.	☐ Да / ☐ Нет
Кондиционер работает нормально во всех режимах.	☐ Да / ☐ Нет

Примечание:

Подпись: _____

Сделайте копию этой страницы и используйте её при выполнении ежеквартального техобслуживания.

Глава 7. Поиск и устранение неисправностей



ВНИМАНИЕ! Действия по устранению неисправностей разрешается выполнять квалифицированному сервисному персоналу. Несанкционированные действия могут привести к повреждению оборудования или другим серьёзным последствиям.

Нарушение	Возможная причина	Способ устранения
Вентиляторы не запускаются.	Питание не в норме.	Измерьте напряжение в сети, проверьте правильность заземления агрегата, переведите вводной выключатель в положение ВКЛ .
	Неисправность отдельного вентилятора.	Проверьте исправность каждого вентилятора, замените неисправные, если нужно.
Кондиционер не запускается.	Входное напряжение не в норме.	Измерьте напряжение в сети, проверьте правильность заземления агрегата, переведите вводной выключатель в положение ВКЛ .
	Срабатывание датчика высокого или низкого давления	Может быть вызвано неправильной реакцией системы. Обратитесь в сервисную службу.
	Перегрев компрессора.	Может быть вызвано неправильной реакцией системы. Обратитесь в сервисную службу.
Забыли пароль?	Забыли пароль пользователя или администратора?	Обратитесь в сервисную службу.
Невозможно достичь значения уставки.	Вентиляторы изношены или неисправны.	Проверьте исправность каждого вентилятора и замените неисправные.
	Ненормальная работа датчиков.	Проверьте каждый датчик.
	Неправильно выбрано место установки датчика.	Проверьте место установки каждого датчика.
	Тепловая нагрузка больше холодопроизводительности.	Снизьте тепловую нагрузку или увеличьте число кондиционеров.
	Фильтры засорены.	Замените или прочистите фильтры.
	Теплообменник засорен.	Промойте теплообменник.
	Высокое давление выше предельно допустимого.	Проверьте исправность наружного блока и не перекрыт ли приток воздуха к нему.
	Низкое давление ниже предельно допустимого.	Отремонтируйте или замените блок управления.
	Неисправность блока управления.	Отремонтируйте привод.
	Неисправность преобразователя частоты	Проверьте подключение и состояние преобразователя частоты, при необходимости отремонтируйте.

Нарушение	Возможная причина	Способ устранения
Плохое регулирование влажности.	Неисправность нагревателей.	Проверьте исправность нагревателей.
	Неисправность увлажнителя.	Проверьте исправность увлажнителя, замените его при необходимости.
Очень сильный шум при работе.	Вентиляторы загрязнены.	Проверьте и очистите вентиляторы.
Появление воды внутри корпуса.	Очень высокая влажность воздуха.	Чтобы уменьшить влажность воздуха в помещении, используйте внешний осушитель или переведите агрегат в принудительный режим.
	Слишком низкая температура воздуха.	Настройте температуру приточного воздуха (оптимальный диапазон 18 °C).
	Очень низкая скорость вентиляторов.	Отрегулируйте скорость вентиляторов.
	Производительность увлажнителя не в норме.	Проверьте электрические соединения увлажнителя.
	Сливной насос не в норме.	Проверьте исправность насоса для отвода конденсата.
	Трубы не герметичны.	Проверьте исправность сливной трубы и питающей трубы увлажнителя.
Протечка воды из под днища агрегата.	Перепополнение поддона для конденсата.	Проверьте уровень воды в поддоне, убедитесь в исправности сливного насоса и трубы для отвода конденсата (не повреждена, не перегнута или засорена, правильно присоединена), проверьте, как стекает конденсат из поддона. Если конденсат отводится вверх, то высота подъема не должна превышать 4 м.
	Протечка трубопроводов.	Отключите кондиционер и обратитесь в сервисную службу нашей компании.
	Кондиционер установлен не горизонтально	Выставьте корпус по уровню с помощью регулируемых опор.
	Повреждена теплоизоляция труб.	Проверьте и отремонтируйте поврежденные места.
ЖК дисплей не в норме или не работает.	Неисправность проводки.	Проверьте исправность проводки панели управления и перезапустите агрегат, если необходимо.
Имеется аварийное состояние, но зуммер не работает.	Функция сигнализации с помощью зуммера не активирована.	С панели управления активируйте функцию сигнализации с помощью зуммера. Путь: Главное меню → Setting → Local Setting.

Нарушение	Возможная причина	Способ устранения
Неисправность выносного датчика.	Выносные датчики неправильно размещены.	Проверьте местоположение каждого датчика.
Кондиционером невозможно управлять через линию протокола Modbus.	Неправильное подключение разъема RS232 или RS485.	Подключите заново.

Аварийный сигнал	Возможная причина	Способ устранения
Filter Abnormal	Фильтры засорены или изношены.	Замените или прочистите фильтры.
Drain Pan Full	Сливной насос или труба для отвода конденсата не в норме или длина вертикальной трубы больше высоты напора насоса.	Удалите излишнюю воду, убедитесь в исправности сливного насоса и трубы для отвода конденсата (не повреждена, не перегнута или засорена, правильно присоединена), проверьте, как стекает конденсат из поддона. Если конденсат отводится вверх сливным насосом, то высота подъёма не должна превышать 4 м.
COND P High	Неправильная реакция системы на аномальное отклонение внешних условий.	Проверьте, не перекрыт ли доступ воздуха к наружному блоку. Если перекрыт, то устраните препятствия. Если проблема не устраняется, обратитесь в сервисную службу нашей компании.
HP SWITCH	Неправильная реакция системы на аномальное отклонение внешних условий.	Проверьте исправность кондиционера. Если всё в норме, перезапустите его. Если проблема не устраняется, обратитесь в сервисную службу нашей компании.
EVA P Low	Утечка хладагента или аномальное отклонение внешних условий.	Проверьте, видны ли пузырьки через смотровое стекло. Если их нет, перезапустите агрегат. Если проблема не устраняется, обратитесь в сервисную службу нашей компании.

Аварийный сигнал	Возможная причина	Способ устранения
LP SWITCH	Утечка хладагента или аномальное отклонение внешних условий.	Проверьте, видны ли пузырьки через смотровое стекло. Проверьте, не перекрыты ли приток и выброс воздуха из внутреннего блока посторонними предметами. Если перекрыты, то устраните препятствия. Если проблема не устраняется, обратитесь в сервисную службу нашей компании.
Leak Active	Обнаружена протечка. Проверьте уровень конденсата в поддоне, удалите лишнюю воду.	Проверьте исправность системы отвода конденсата и убедитесь, что труба для отвода конденсата не перегнута, не повреждена или засорена. Если конденсат отводится вверх, то высота подъёма не должна превышать 4 м.
Fire Active	Обнаружено возгорание.	Проверьте помещение и устраните причину подачи сигнала.
Smoke Active	Обнаружен дым.	Проверьте помещение и устраните причину подачи сигнала.
Comm Abnormal	Неисправно подключение порта шины CAN или дублируется ID.	Проверьте подключение порта шины CAN, убедитесь, что кондиционер подключен шлейфом к шине и на шине нет устройств с одинаковыми ID.
Compressor	Неправильное подключение.	Проверьте правильность и надёжность подключений входов и выходов инверторного преобразователя частоты и компрессора, а также наличие других неисправностей.
Compressor T High	Перегрев компрессора.	Проверьте, что суммарная потребляемая мощность находится в допустимом диапазоне, а температура рециркуляционного воздуха не превышает 45 °С. При необходимости обратитесь в сервисную службу.
Return/ Supply Sensor	Неисправность или обрыв соединения датчиков температуры приточного или рециркуляционного воздуха.	Проверьте исправность и соединения датчиков температуры приточного или рециркуляционного воздуха.
Remote Sensor #	Выносной датчик # неисправен или имеет плохой контакт.	Проверьте исправность выносного датчика # и его проводки.
Fan Failed	Вентилятор # неисправен или имеет плохой контакт.	Проверьте, что вентилятор # не засорен, исправен и правильно подключен

Аварийный сигнал	Возможная причина	Способ устранения
Return/ Supply T High Return/ Supply T Low Return/ Supply RH High Return / Supply RH Low	1) Температура и влажность окружающего воздуха не в норме. 2) Неправильная настройка сигнализации. 3) Датчики не в норме. 4) Перегрузка.	1) Проверьте, входят ли температура и влажность окружающего воздуха в рабочий диапазон. 2) Проверьте правильность настроек сигнализации выхода за пределы диапазона Out of Range . 3) Проверьте исправность каждого датчика. 4) Если температура остается высокой после устранения указанных проблем, проверьте, что тепловая нагрузка не превышает холодопроизводительности кондиционера.
Remote T # High Remote T # Low Remote RH High Remote RH Low	1) Температура и влажность окружающего воздуха не в норме. 2) Неправильная настройка сигнализации. 3) Неисправность выносного датчика #. 4) Перегрузка	1) Проверьте, входят ли температура и влажность окружающего воздуха в рабочий диапазон. 2) Проверьте правильность настроек сигнализации выхода за пределы диапазона Out of Range . 3) Проверьте исправность выносного датчика #. 4) Если температура остается высокой после устранения указанных проблем, проверьте, что тепловая нагрузка не превышает холодопроизводительности кондиционера.
Run Over Hours	Периодическое техобслуживание не было выполнено.	Чтобы гарантировать нормальную работу оборудования, немедленно выполните техобслуживание.
Humidifier	1) Вода в увлажнителе имеет очень высокую электропроводность. 2) Вода в увлажнителе имеет очень низкую электропроводность. 3) Входной клапан увлажнителя не в норме. 4) Сливной клапан увлажнителя не в норме. 5) Цилиндр увлажнителя не в норме.	Проверьте цилиндр увлажнителя.
Heater Failed	1) Неисправность подключения нагревателя. 2) Сработало устройство защиты от перегрева.	1) Проверьте исправность проводки нагревателя. 2) Проверьте исправность вентиляторов.
Leak Wire Open	Неправильно подключен датчик протечки.	Проверьте датчик протечки на обрыв или плохой контакт.

Приложение 1. Технические характеристики

• Внутренний блок

Модель	НСН6С60 только охлаждение	НСН6С60 с контролем влажности
Тип	Внутривидный прецизионный кондиционер воздушного охлаждения	Внутривидный прецизионный кондиционер воздушного охлаждения
Максимальная холодопроизводительность	37,2 кВт	37,2 кВт
Макс. явная холодопроизводительность	36,1 кВт	36,1 кВт
Питание	3 фазы, 380 В ± 10 %, 50/60 Гц	3 фазы, 380 В ± 10 %, 50/60 Гц
Макс. ток на входе	28,4 А	36,6 А
Максимальная потребляемая мощность	18,7 кВт	24,0 кВт
Расход воздуха	7800 м³/ч	7800 м³/ч
Компрессор	Спиральный	Спиральный
Хладагент	R410A	R410A
Фильтр	класс MERV 8	класс MERV 8
Нагреватель	Н/Д	5,4 кВт
Увлажнитель	Н/Д	3 кг/ч
Коммуникационные интерфейсы	RS232×1, RS485×1, CAN Вх/Вых.×1, вход с сухими контактами ×1, выход с сухими контактами × 1, слот SNMP ×1	
Патрубки	Газовая линия труба развальцована под паяное соединение ø 7/8" Жидкостная линия труба развальцована под паяное соединение ø 5/8" Сливная труба ПВХ внутренний ø 3/4"	Газовая линия труба развальцована под паяное соединение ø 7/8" Жидкостная линия труба развальцована под паяное соединение ø 5/8" Сливная труба ПВХ внутренний ø 3/4" Питающая вода увлажнителя ПВХ внутренний ø 3/8"
Дополнительные принадлежности	Выносной датчик температуры/влажности, выносной датчик температуры, карта SNMP, сливной насос, датчик протечки воды, увлажнитель	
Размеры (Ш х Г х В)	600×1090×2000 мм	600×1090×2000 мм
Масса	340 кг	352 кг

• Наружный блок

Модель	НСС6С80
Питание	3 фазы, 380 В ± 10 %, 50/60 Гц
Максимальный ток на входе	2 А на каждый вентилятор
Расход воздуха	20 400 м³/ч
Рабочая температура	-15...40 °С
Размеры (Ш×Г×В)	2512×1204×1128 мм
Масса	224 кг

* Условия измерения максимальной холодопроизводительности: температура рециркуляционного воздуха по сухому термометру 40,6 °С, температура рециркуляционного воздуха по влажному термометру: 21,6 °С, температура наружного воздуха: 35 °С.

** Давление подачи воды в увлажнитель 0,1...0,35 МПа.

Приложение 2. Гарантия

Продавец предоставляет гарантию на весь гарантийный период для данного изделия. Гарантия распространяется на дефекты использованных материалов и качество изготовления при условии, что изделие используется в соответствии с требованиями, приведенными в настоящем Руководстве. Если в течение гарантийного периода возникнут какие-либо неисправности, то Продавец обязан отремонтировать или заменить данное изделие по своему выбору, в зависимости от ситуации.

Данная гарантия не распространяется на нормальный износ или повреждение, вызванные ненадлежащей установкой, неправильным использованием, техническим обслуживанием или воздействием обстоятельств непреодолимой силы (например, война, пожар, стихийные бедствия и т. п.). Данная гарантия также не покрывает случаи случайного и непрямого повреждения.

Техническое обслуживание и устранение возникших повреждений вне гарантийного периода выполняется за соответствующую плату. При возникновении необходимости выполнения технического обслуживания следует обратиться к поставщику или к продавцу.



ВНИМАНИЕ!

Перед началом использования изделия потребитель должен убедиться в том, что параметры окружающей среды и нагрузки соответствуют требованиям безопасности и техническим характеристикам данного изделия. Потребитель должен строго соблюдать требования настоящего Руководства. Продавец не имеет права оказывать консультации или предоставлять гарантию на данные изделия, если они должны применяться каким-либо специальным образом.

