



Установка Эксплуатация Техническое обслуживание

Центральные кондиционеры Climate Changer™ CLCF



AH-SVX03B-RU

Общая информация

Предисловие

В данном руководстве приведены инструкции по монтажу, запуску, эксплуатации и техническому обслуживанию центральных кондиционеров CLCF компании Trane. Оно не содержит полные инструкции по обслуживанию, необходимые для продолжительной успешной эксплуатации данного оборудования. Для выполнения обслуживания следует привлечь квалифицированных специалистов, заключив договор с зарекомендовавшей себя компанией, специализирующейся на техническом обслуживании.

Перед запуском установки внимательно изучите настоящее руководство.

Предупреждения и предостережения

Предупреждения и предостережения указываются в соответствующих разделах настоящей инструкции. Индивидуальная безопасность и правильная эксплуатация настоящей установки требует их тщательного выполнения. Изготовитель не несет ответственности за установку или обслуживание, выполненные неквалифицированным персоналом.

ВНИМАНИЕ!: Обозначает потенциально опасную ситуацию, которая, если не исключена, может привести к смерти или серьезной травме.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ!:

Обозначает потенциально опасную ситуацию, которая, если она не будет предотвращена, может привести к травмам легкой или средней тяжести. Также может использоваться для предупреждения об опасных приемах работы, об использовании опасного оборудования или об авариях, наносящих ущерб только имуществу.

На агрегате можно найти следующие пиктограммы. Примите необходимые меры предосторожности для предотвращения повреждений и травм.

Предостерегающие пиктограммы



- 1 = Риск включения агрегата
- 2 = Опасность от вращения вентилятора
- 3 = Опасность ожогов на компрессорах или трубопроводах охлаждения
- 4 = Агрегат содержит газообразный хладагент. См. специальные предупреждения.
- 5 = Риск остаточного напряжения при наличии опций привода с регулируемой скоростью или плавного пускателя
- 6 = Агрегат под давлением
- 7 = Опасность порезов, особенно на оребрении теплообменника
- 8 = Прочитать инструкции до монтажа
- 9 = Отключить все электропитание до выполнения обслуживания
- 10 = Прочитать технические инструкции
- 11 = Обеспечить надежное заземление установки
- 12 = Впуск воды
- 13 = Выпуск воды
- 14 = Пожароопасные, забившиеся пылью фильтры

Важные рекомендации

Во избежание травм, гибели, повреждения оборудования или имущества во время эксплуатации оборудования следует соблюдать приведенные ниже рекомендации.

1. Агрегаты пригодны для эксплуатации при температуре окружающего воздуха от $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+50\text{ }^{\circ}\text{C}$ и температуре потока воздуха от $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+40\text{ }^{\circ}\text{C}$. Эксплуатация в других условиях требует письменного подтверждения изготовителя.
2. Обычная мера от замерзания в теплообменниках и защиты от температур должна обеспечиваться пользователем.
3. Компоненты — некоторые оригинальные изделия имеют специальные инструкции по обслуживанию изготовителя. Они

Общая информация

поставляются вместе с центральным кондиционером. В этом случае действуют только указания в руководстве по эксплуатации комплектующих деталей и имеющийся справочник по обслуживанию имеет только общий или взаимодополняющий характер для соответствующих компонентов.

4. Хранение хладагента и газа — максимальное рабочее давление для всех теплообменников составляет 15 бар. В случае подсоединения теплообменника к более высоким рабочим давлениям любая гарантия относительно герметичности теплообменника и безопасности персонала исключается.

5. Трубная обвязка, заполненная рабочей средой с очень высокими или низкими рабочими температурами, должна изолироваться соответствующими материалами для предотвращения ожогов или ошпариваний от прикосновения.

6. В качестве противопожарной меры должны устанавливаться противопожарные заслонки в тех местах, где воздухопроводы пересекают противопожарные разрывы. Необходимо внимательно соблюдать местный код противопожарной защиты.

Во избежание травм, гибели, повреждения оборудования или имущества во время выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту следует соблюдать приведенные ниже рекомендации.

1. Максимальные допустимые величины давления при проверке на утечку на сторонах низкого и высокого давления приведены в главе «Монтаж». Всегда устанавливайте регулятор давления.

2. Перед проведением каких-либо работ по ремонту установки необходимо отключить электропитание, включая другие источники энергии (газовые, воздушные и т. д.).

3. Система контроля центрального кондиционера должна гарантировать, что в случае поломки или отключения энергопитания во время технического обслуживания или ремонта был бы невозможным непредусмотренный запуск устройства выключения.

4. К работам по обслуживанию системы подготовки воздуха и электрической системы допускаются только квалифицированные и опытные специалисты.

5. Для выполнения проверки на центральных кондиционерах и предотвращения опасности окружение агрегатов должно иметь достаточное освещение.

6. К работе с компонентами, содержащими хладагент, допускается только уполномоченный персонал. Хладагент должен обязательно удаляться перед каждым вмешательством в работу такого узла или перед выводом оборудования из эксплуатации. Удаленный хладагент подлежит утилизации соответствующим образом.

Любой узел; реагент или все оборудование полностью после замены должны сортироваться и утилизироваться в соответствии с требованиями действующих местных норм и правил.

7. Если агрегаты установлены на участках с высокой температурой и (или) высокой влажностью, необходимо учитывать опасность внешнего конденсирования на корпусе, особенно в том случае, если температура внутреннего потока воздуха относительно низкая. Обратитесь в ваше местное представительство по продажам компании Trane для анализа возможных видов опасности, связанных с конденсацией.

Приемка

При прибытии до подписания транспортной накладной осмотрите установку.

Приемка только во Франции:

В случае видимых повреждений: Грузополучатель (или представитель на площадке) должен указать в транспортной накладной повреждения, разборчиво подписать и указать дату поставки, а водитель грузовика также должен поставить свою подпись. Грузополучатель (или представитель устанавливающей оборудование фирмы) должен уведомить отдел претензий Trane Epinal Operations и выслать копию накладной. Заказчик (или представитель

Общие сведения

устанавливающей оборудование фирмы) должен направить заказное письмо последнему грузоперевозчику в течение 3 дней с даты поставки.

Примечание: при поставках во Францию наличие даже скрытых дефектов должно быть проверено при доставке и немедленно рассмотрено как видимое повреждение.

Получение — во всех странах, кроме Франции:

При наличии скрытых повреждений грузополучатель (или представитель заказчика на месте работ) должен направить последнему грузоперевозчику заказное письмо (в течение 7 дней после доставки), содержащее рекламацию с описанием обнаруженного повреждения. Копия этого письма должна направляться в компанию Trane Epinal Operations, отдел претензий.

Гарантии

Гарантии основаны на общих условиях производителя. Гарантия отменяется, если оборудование ремонтируется или модернизируется без письменного согласования изготовителя, если превышены предельные рабочие параметры, или если модернизируется система управления или электрическая проводка. Гарантийные обязательства не покрывают случаев повреждения из-за неправильной эксплуатации, недостаточного обслуживания и неспособности выполнить указания изготовителя. Обязательства по гарантии не распространяются на случаи коррозии. Невыполнение пользователем правил, изложенных в настоящем руководстве, может повлечь за собой аннулирование гарантий и ответственности изготовителя. Электродвигатели прошли заводские испытания и работали исправно перед отгрузкой с завода. Неправильное подключение проводов может привести к неисправностям двигателей, за которые компания Trane не несет ответственности.

Системы управления

Электрические соединения могут ослабевать во время транспортирования. Все электрические соединения должны проверяться и дополнительно

подтягиваться до пуско-наладки. Все электрические соединения будут выполняться в соответствии с монтажными схемами, указанными на компонентах или в сопровождаемых документах. Гарантия не имеет силу, если электрические компоненты не подсоединены надлежащим образом.

Если установка использует рабочую среду (воду/хладагент) с температурой ниже +2 °C, должны проектироваться модули управления агрегата для защиты теплообменника от замерзания. Компания Trane не может нести ответственность за повреждения в результате замерзания/операций размораживания.

Электродвигатели

Электродвигатели прошли заводские испытания и работали исправно перед отгрузкой с завода. Неправильное подключение проводов может привести к неисправностям двигателей, за которые компания Trane не несет ответственности.

Электрические нагреватели

Гарантия не распространяется на перегрев в результате ошибочного использования или несоответствующего управления электронагревателей.

Гарантийные условия

Демонтаж или изменение агрегатов и (или) компонентов без разрешения или помощи компании Trane аннулирует гарантию.

Агрегаты Trane изготовлены в соответствии с наборами компонентов и чертежами, поставляемыми вместе с заказом: компания Trane не может нести ответственность за возможное несоответствие оригинальным спецификациям или специальным требованиям, выходящим за пределы заказа.

Для предотвращения перегрузки двигателя вентилятора установки должны запускаться с правильно установленными фильтрами и другими компонентами, подсоединенной к агрегатам системой воздухопроводов и закрытыми дверцами люка.

Следует убедиться, что агрегаты работают в расчетных (расход воздуха/давление) условиях. Уровни шума агрегатов могут изменяться во многом в зависимости от скорости

Общие сведения

вращения вентилятора, состояния фильтра или фактических перепадов давления в воздуховоде. Также указанные уровни шума могут подвергаться большому воздействию от способа монтажа, периферийных компонентов, работы воздухопроводов и шумовых характеристик здания/помещения.

Установки должны управляться с целью предотвращения превышения максимальных падений дифференциального давления на пластинчатых теплообменниках, указанных в технических паспортах.

Дренаж установки

Отстойники: если на агрегатах установлено более одного отстойника, каждый слив будет подсоединяться к дренажной системе отдельно с сифоном.

Вращающиеся теплообменники

Интенсивность утечки воздуха между потоками приточного и возвратного воздуха на вращающихся и пластинчатых теплообменниках может превышать 5 % в нормальных рабочих условиях. Точное значение зависит от состава установки, статического давления, создаваемого вентилятором, наличия или недостаточности давления на каждой стороне рекуператора. При использовании в критических условиях в отношении загрязнений и (или) утечек воздуха, чтобы избежать загрязнения воздуха, давление со стороны приточного воздуха будет выше, чем со стороны возвратного воздуха. Эффективность рекуператора указана для противоточной конфигурации.

Работа и эффективность вращающихся теплообменников могут ухудшиться, если они остановлены на слишком продолжительный период времени. Вращающиеся теплообменники необходимо регулярно проверять.

Большие вращающиеся теплообменники могут поставляться несколькими секциями вследствие транспортных ограничений. В этом случае их должен повторно собрать на месте установки проинструктированный персонал или с помощью специалистов компании Trane (рекомендуется).

Корпус

Конструкция спроектирована таким образом, что она не претерпит устойчивых изменений в пределах положительного и отрицательного давления 2000.

Максимальная температура для корпуса CLCF составляет 50 °C. (40 °C для температуры внутри стандартных электродвигателей вентиляторов).

Большие крайности в условиях для температуры воздуха снаружи и (или) внутри могут вызывать запотевание профиля / Тепловой мост. При работе с такой разницей условий внутри/снаружи, обратитесь в компанию Trane.

Контракт на техническое обслуживание

Настоятельно рекомендуем подписать контракт на техническое обслуживание с нашим сервисным агентством. Этот договор предусматривает регулярное обслуживание вашей установки Trane специалистом по производимому нами оборудованию. Регулярное обслуживание обеспечивает выявление любой неисправности и ее устранение в срок, а также минимизирует возможность возникновения серьезных повреждений. И наконец, регулярное техническое обслуживание обеспечивает максимальный срок службы оборудования. Хотели бы напомнить, что невыполнение данной инструкции по установке и монтажу может привести к немедленной отмене гарантии.

Обучение

Для помощи в оптимальном использовании оборудования, а также поддержания его в надлежащем эксплуатационном состоянии в течение продолжительного времени производитель обеспечивает работу Школы обслуживания холодильной техники и оборудования кондиционирования воздуха. Основная цель состоит в обеспечении лучших знаний техников и операторов оборудования в части используемого оборудования, а также оборудования, за которое они отвечают. В частности, упор делается на важность периодических проверок рабочих параметров установки, а также профилактическое обслуживание, что снижает стоимость владения путем исключения серьезной и затратной разборки.

Содержание

Общая информация	2
Предисловие	2
Предупреждения и предостережения	2
Важные рекомендации	2
Приемка	3
Гарантии	3
Контракт на техническое обслуживание	5
Обучение	5
Установка	8
Погрузочно-разгрузочные работы	8
Хранение	10
Монтаж установок	10
Фундаменты и установка в монтажное положение	13
Трубные соединения	14
Электрические соединения	16
Подключение двигателя	16
Доступ к раме Froststat	18
Соединения трубопроводов к теплообменнику	19
Патрубки подключения воды	21
Пуско-наладочные процедуры	25
Предпусковой контрольный перечень	25
Пуск	29

Содержание

Разработанные на заводе системы управления 32

Дополнительные возможности контроллера системы	32
Отправка	32
Установка	32
Отдельные органы управления	33
Подключение сети электропитания	33
Повторное подключение секционных блоков	33
Требования к электромонтажным работам	34
Периодичность технических осмотров	34
Перечень рекомендованных запасных частей	34
Анализ неисправностей	35
Частотно-регулируемые приводы	35

Техническое обслуживание 37

Общие сведения	37
Вентилятор и электродвигатель	37
Ременной привод и шкивы	39
Теплообменники	41
Фильтры	42
Электрические воздухонагреватели	42
Увлажнитель/промывная камера	42
Насосы	42
Промывные камеры	43
Испарительный (сотовый) увлажнитель	43
Прочее увлажнение	43
Заслонки	43
Шумоглушители	43
Всепогодные жалюзи и крышки	44
Энерговосстановительные компоненты	44
Утилизация установки	44
План технического обслуживания	44

Установка

Погрузочно-разгрузочные работы

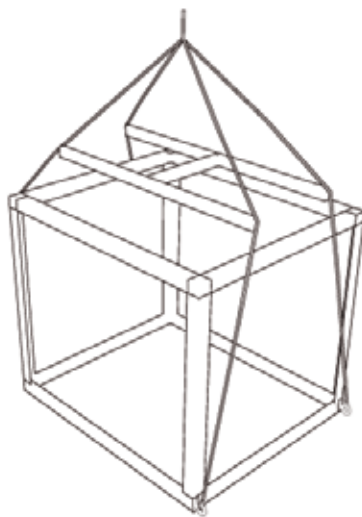
Установки Trane поставляются секционными модулями или в собранном виде, в соответствии с монтажными чертежами.

Любое усилие, необходимое при разгрузке или при перемещении установки, должно прикладываться только к станине установки или к погрузочному поддону.

Выгрузка и перемещение установки может производиться при помощи вилочного погрузчика или крана.

Соответствующие данные см. в заказе на поставку и в прилагаемой документации.

Рисунок 1. Порядок эксплуатации крана



Вилочный захват может подводиться только под раму основания установки, а не под само основание.

Примечание. Точка подъема должна располагаться как можно ближе к центру тяжести. Центр тяжести каждой секции располагается в центре, за исключением секций с вентиляторами, у которых центр тяжести располагается в месте расположения двигателей (см. рисунки 1 и 2).

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ! При выполнении процедур подъема следует использовать все подъемные проушины на раме основания.

ВНИМАНИЕ!

Не следует находиться на установках. Если это неизбежно, следует обеспечить более ровное распределение веса с помощью досок.

Используйте деревянные рейки для предотвращения повреждений верхней части и боковых сторон агрегатов.

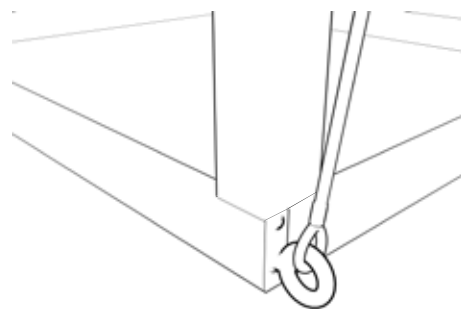
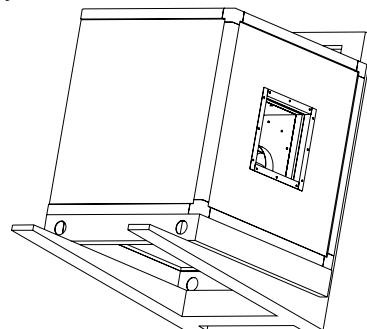
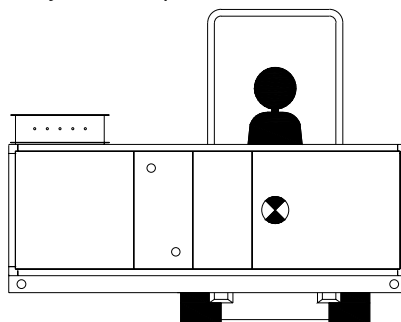


Рисунок 2. Перемещение вилочным погрузчиком



Установка

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ! Никогда не поднимайте агрегаты за соединения теплообменника или за любые другие выступающие части. Не наклоняйте модуль вентилятора во избежание возможного столкновения с заслонками.

Секции поставляются вместе со станиной, в углах которой расположены деревянные блоки. Для удаления этих блоков установку следует приподнять над землей, чтобы открыть доступ к болтам. Движение заслонок проверяется на заводе. Во время приемки установки внимательно проверьте, свободно ли двигаются заслонки. При возникновении проблем см. параграф «Приемка». Компания Trane не несет ответственности за правильность хода заслонок после приемки установки.

В случае применения секции со станиной без отверстий под подъемные вилы или без ножек вставьте вилы подъемника под секцию, поднимая ее с помощью рычага. В этом случае балка должна опираться только на станину или профиль (см. рисунок 2). Используйте эти же инструкции для того, чтобы убрать вилочный захват или снять стропы.

Для установок больших размеров может потребоваться использование нескольких вилочных подъемников.

При перемещении установки краном действуйте в соответствии с инструкцией:

1. Если на раме основания установки предусмотрены отверстия для подъема краном, всегда используйте широкозахватные траверсы (см. рисунок 1).

2. Если имеются точки подъема (рым-болты), ремни крана могут присоединяться непосредственно к ним. В этом случае, после подъема и установки в монтажном положении во избежание травм замените рым-болт болтами (см. рисунок 1).

3. Минимальная номинальная грузоподъемность (по вертикали) каждой стропы и продольной траверсы должны быть не меньше транспортной массы установки, указанной на паспортной табличке.

4. Установку следует поднимать осторожно. Следует избегать ударных нагрузок, поднимая установку медленно и равномерно.

5. При разгрузке и перемещении установки должны использоваться **ВСЕ ТОЧКИ ПОДЪЕМА**, расположенные на одной оси установки.

6. Ремни поставляются фирмой, выполняющей такелажные работы, и крепятся во всех точках подъема.

ВНИМАНИЕ! Погрузочно-разгрузочные работы и перемещение отдельных секций должны производиться при помощи средств, рассчитанных на работу с весом установки, указанным в технических характеристиках. Используйте соответствующее приспособление, чтобы не повредить верхнюю поверхность установки погрузочными ремнями.

Когда на установке предусмотрена крыша для защиты от атмосферных воздействий, на заводе могут добавляться усиливающие детали для предохранения оборудования во время перевозки. Снимите эти детали после разгрузки.

Установка

Хранение

В случае хранения вне помещения установки должны быть защищены от воздействия неблагоприятных погодных условий. Убедитесь, что между защитной оберточной пленкой и секцией имеется гарантированная вентиляция и рециркуляция воздуха.

Для предохранения корпуса от коррозии, вызванной выпадением конденсата, между корпусом и пленкой может наноситься защитный воск. Удалите его, используя бумагу и растворитель на основе гептана, следя за тем, чтобы не повредить покрасочный слой и профиль.

При хранении в помещении и вне его установки должны быть защищены от возможных повреждений. Для предотвращения повреждения подшипников вентиляторы и двигатели должны каждый месяц вручную проворачиваться. Если агрегаты не работают в течение более 18 месяцев, необходимо заменить смазку в подшипниках. При длительном хранении все электрооборудование и аксессуары, поставляемые отдельно в коробках (фильтры, увлажнители и пр.), а также ремни вентиляторов следует снять и положить в сухое место. Электрические цепи установки должны быть заземлены.

Монтаж установок

При выборе и подготовке места расположения установки придерживайтесь следующих рекомендаций.

1. Убедитесь в том, что место установки способно выдержать полную массу установки. В значение массы установки входит только общая масса нетто, в которую не включается дополнительная масса воды, содержащейся в змеевиках и увлажнителях.
2. Убедитесь в том, что фундамент монтажной платформы имеет достаточные размеры, в которые умещаются габаритные размеры установки и пространство для доступа к ней для проведения технического обслуживания, включая защиту от падения с высоты.
3. Для правильного монтажа, дренажа теплообменника и отвода конденсата пол или фундамент должны быть горизонтальными.

4. Обеспечьте требуемое освещение для персонала, который будет выполнять работы по техническому обслуживанию.

5. Обеспечьте достаточное свободное пространство вокруг установки для правильного монтажа слива, переливных труб и для снятия змеевика. Свободное пространство вокруг установки необходимо также для удобства работы и безопасности технического обслуживания.

6. Если установка состоит более чем из одной секции, убедитесь, что все секции подготовки воздуха установлены в правильном порядке, как указано на чертежах.

7. Прилегающие секции должны быть точно выровнены по высоте и глубине. Если необходимо, можно выполнить незначительные поправки с помощью стальных листов в качестве подкладки.

Проверьте все прокладки на возможность повреждения. Исправьте все выявленные повреждения в соответствии с инструкциями изготовителя. Установите сборочные винты и соедините секции вместе, закрыв соединительные зажимы. Закрытие зажимов должно привести только к очень незначительному ослаблению сжатия прокладок.

Если соединительные зажимы не могут быть установлены на какой-либо секции установки из-за наличия, например, электрического шкафа, можно использовать одну из следующих систем соединения, в зависимости от конфигурации установки.

- На корпусе устанавливаются нейлоновые или алюминиевые уголки внутри или снаружи каждой секции. Совместите секции установки, убедившись, что нейлоновые или алюминиевые уголки совпадают с уголками присоединяемой секции. Закрепите сборку болтами.
- Если к оставшейся части установки надо присоединить технический короб, используйте L-образный алюминиевый профиль, расположенный на техническом коробе, присоединенный к установке заклепками или винтами.

Установка

С помощью пакетной конфигурации агрегата рама или станина верхнего агрегата должна подсоединяться к верхним панелям нижнего агрегата с помощью поставляемого фиксирующего устройства и винтов, позиционируя соответствующую прокладку между верхней и нижней секцией.

Если секция регенерации тепла поставляется двумя частями, рекуператор может поставляться в разобранном виде.

Для оборудования, используемого в медицинских учреждениях, лабораториях и в фармацевтической отрасли:

Соединения между панелями и уголками уплотняются при помощи не содержащего силикона герметика. Нанесите герметик (без силикона) изнутри в места соединений между секциями.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ! Если боковую панель необходимо демонтировать, возникает риск обрушения остальных несущих панелей.

Соблюдайте инструкции, поставляемые вместе с агрегатом для ее сборки.

Необходимые болты и винты обычно поставляются с установкой.

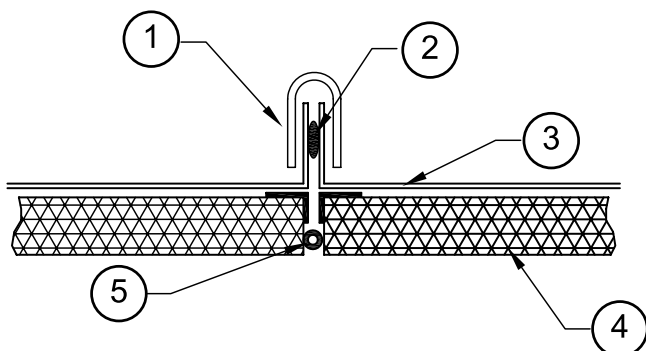
Если агрегат поставляется с крышкой, она может устанавливаться на заводе-изготовителе или поставляться в комплекте.

В обоих случаях для сборки крышки и секций соблюдайте инструкции, поставляемые вместе с агрегатом.

Если в комплект поставки агрегата входит более одной секции: после подсоединения каждой секции необходимо отрегулировать на объекте положение крышки, чтобы компенсировать толщину прокладок между двумя секциями. Для этого осторожно отвинтите винты, с помощью которых крышка крепится к установке, и сместите крышку так, чтобы обеспечить правильное подсоединение и сборку (см. рисунок 3).

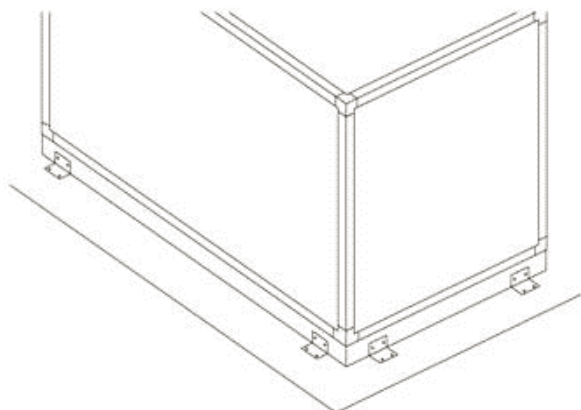
Если в комплект поставки агрегата входит более одной секции, для удобства правильного соединения в углу каждой секции предусмотрены направляющие. Для правильной состыковки соединения проверяйте все направляющие, хорошо ли они совмещены с соседней секцией. При необходимости ослабьте крепление направляющей, чтобы ее проще было состыковать. После этого снова затяните крепление.

Рисунок 3. Позиционирование прокладки



- 1 = Профиль крыши (поставляется компанией Trane и монтируется на объекте)
- 2 = Силиконовый герметик — не поставляется компанией Trane
- 3 = Крыша — монтируется на заводе. Крыша выступает на 20 мм с каждой стороны установки.
- 4 = Панель
- 5 = Устанавливается на заводе; в случае наружной установки подложит покрытию слоем силиконового герметика (не поставляется компанией Trane).

Рисунок 4. Крепление агрегата



Установка

Если в комплект поставки агрегата входит более одной секции с желобом для электрического кабеля, встроенным в верхнюю панель: перед соединением секций установите поставляемую пластмассовую крышку под желобом для кабеля и закрепите ее силиконом или мастикой для предотвращения утечки воздуха.

ВНИМАНИЕ! Монтажные зажимы не должны использоваться для удержания секций вместе при перемещении, т. к. это может привести к повреждению зажимов, монтажных заклепок или винтов.

Для соответствующего позиционирования агрегата на основании ее можно перемещать вручную через размещенную в центре балку с помощью рычага. В этом случае балка должна опираться только на станину.

Производитель не несет ответственности за оборудование, поврежденное в результате таких действий.

ВНИМАНИЕ! При монтаже секций установки вне помещения и при возможности атмосферных воздействий убедитесь, что секции соединены и надежно зафиксированы на основании. Проверьте крепление каждые шесть месяцев (см. рисунок 4).

Перед запуском установки удалите монтажные амортизирующие блоки. Они нужны только для безопасной транспортировки.

Для минимизации шумопередачи, в зависимости от месторасположения объекта, в качестве подкладки может использоваться дополнительный изоляционный материал, как, например, пробковые плиты, плиты Mafund или ленточная изоляция Sylomer. Для получения максимального поглощения шумопередачи выбранные материалы должны противостоять характерным нагрузочным характеристикам. Список прикладных требований для этих материалов предоставляется изготовителем изделий.

Грузоподъемные характеристики могут указываться в технических паспортах.

ВНИМАНИЕ! Невыровненные цоколь или опора могут стать причиной заземления дверей и утечек воздуха из корпуса.

ВНИМАНИЕ! В случае поставки агрегата со станиной его необходимо позиционировать на опорной конструкции/полу с непрерывным и равномерным контактом друг с другом.

ВНИМАНИЕ! Для наружной установки следует избегать попадания воды в агрегат, обязательно закрывать прокладку, установленную между секциями слоем силикона.

ВНИМАНИЕ! Для предотвращения царапания во время транспортировки и обработки панели обшивки поставляются с защитной пленкой, которую необходимо снимать на месте монтажа, как только агрегаты будут установлены. Разрежьте защитную пленку режущим инструментом вокруг панелей и снимите ее.

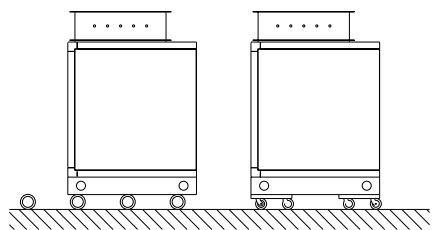
ВНИМАНИЕ! Если агрегаты должны проверяться консультантами-инженерами, подрядчиками или любыми последующими инспекторами на конечной стадии монтажа, мы решительно рекомендуем обеспечить защиту агрегатов пластиковыми крышками от сборки до ввода в эксплуатацию.

Установка

Перемещение на катках

Установки, снабженные станинами, можно перемещать на роликовых тележках или трубчатых катках (см. рисунок 5).

Рисунок 5. Перемещение на роликах



Фундаменты и установка в монтажное положение

Требования по размещению

На месте установки необходимо иметь достаточное пространство для выполнения эффективного и безопасного технического обслуживания и демонтажа любого модуля агрегата в случае необходимости. Со стороны съемной панели агрегата необходимо иметь рабочую зону ширины агрегата плюс 300 мм. С задней стороны агрегата необходим переход доступа 600 мм для выполнения задач сборки.

Рисунок 6а. Фундамент из железобетона

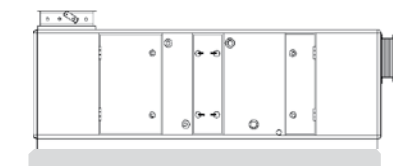
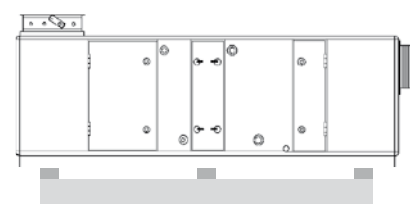


Рисунок 6б. Ленточный фундамент



Фундамент

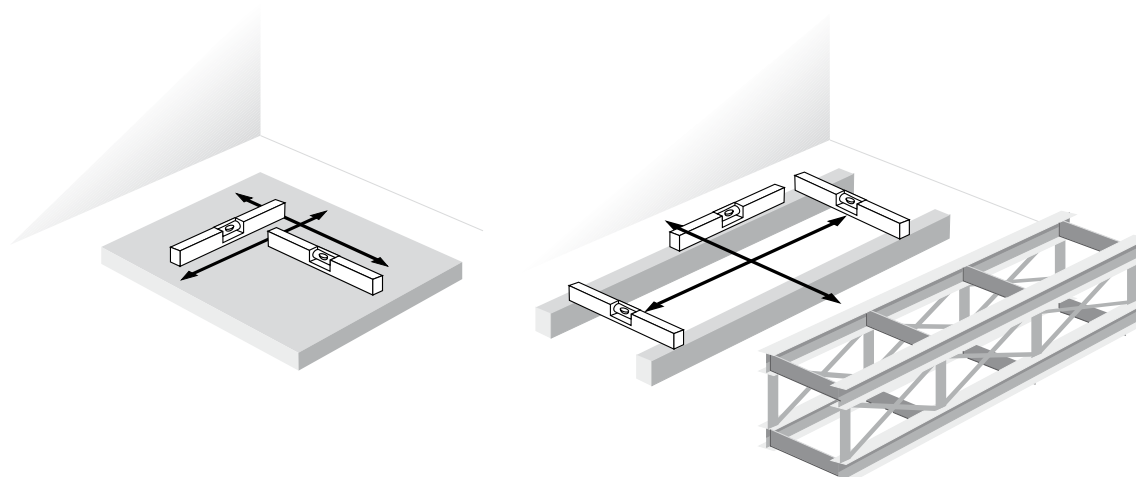
Для использования пригодны полные железобетонные фундаменты (см. рисунок 6а). Могут использоваться ленточные фундаменты (см. рисунок 6б). В случае применения ленточных фундаментов бетонные или стальные опоры должны применяться под каналами каждой станины.

Для стальной опоры (см. рисунок 7) фундамент должен иметь достаточную прочность для согласования с размером агрегата.

Фундаменты должны быть ровными без уклона или неровностей.

ВНИМАНИЕ! Невыровненный цоколь или опоры могут стать причиной защемления дверей и утечек воздуха из корпуса.

Рисунок 7. Конструкция стальной опоры

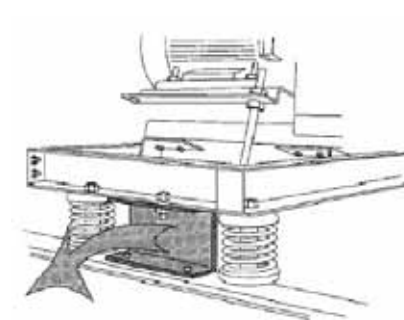


Установка

Транспортные детали

Необходимо снять любое устройство, блокирующее изоляцию, прикрепленное к опорам двигателя вентилятора, для транспортных целей. (см. рисунок 8).

Рисунок 8. Блокировочное устройство для изоляторов



Двери

Навесные двери компании Trane имеют следующие характерные особенности конструкции.

- Малогабаритная конструкция.
- Работа внутри и снаружи в соответствии с выбранной опцией.
- Двери можно дополнительно заказывать с блокируемыми ручками. Секции вентилятора всегда поставляются с блокируемыми ручками.

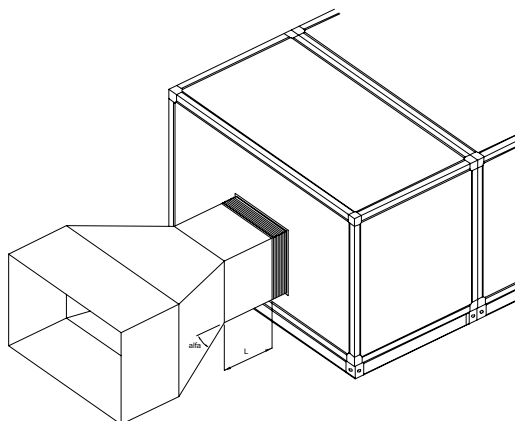
Трубные соединения

Подсоединения для кондиционирования воздуха должны выполняться симметрично и без нагрузки.

Для снижения шумопередачи рекомендуется установить промежуточное гибкое соединение шириной не менее 140 мм между воздуховодом и агрегатом. При начальной установке оно не должно нести механической нагрузки. Для обеспечения наилучшей производительности установок при предотвращении потери избыточного давления в системе воздуховодов и минимизации шума от потока воздуха важно соответствие с рекомендуемыми нормами в сборке воздуховодов и размещением звуковой изоляции.

Установка

Рисунок 9. Воздуховод



Как правило, длина 'L' первого воздуховода должна быть в 1½ раза больше диаметра вентилятора. Угол 'a' переходного воздуховода должен быть менее 30°, и следует избегать уменьшения сечения сразу же после подсоединения воздуховода к агрегату (см. рисунок 9).

Примечание: если воздухозаборники и (или) выходы на воздуховодах расположены очень близко к блоку подготовки воздуха, и если нет перегибов вдоль этой секции, рекомендуется использовать глушитель шума.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ! Воздуховод никогда не следует отсоединять во время работы вентиляторов. Никогда не запускайте вентиляторы, если отсоединены воздуховоды. Отсутствие перепадов давления может стать причиной прекращения охлаждения двигателя и перегорания его обмотки.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ! Воздуховоды должны быть свободно стоящими и не должны нагружать центральный кондиционер или его компоненты (заслонка, фланцы и т. д.) своим весом.

Компания Trane не может нести ответственность за любые повреждения на корпусе, заслонках, конструкции в результате прямого соединения воздуховода с агрегатом без размещения гибкого соединения между воздуховодом и агрегатом.

Движение заслонок проверяется на заводе. Во время приемки установки внимательно проверьте, свободно ли двигаются заслонки. Отсутствие свободного перемещения может означать, что заслонки были повреждены во время разгрузки или при подсоединении воздуховода.

Установка

ВНИМАНИЕ! Не допускается сверление отверстий в корпусе агрегата, находящемся в месте установки. Опасность поражения электрическим током.

Электрические соединения

Установка рассчитана на работу при 400 В +/-5 % / 50 Гц / 3 фазы.

Защита от сверхтока

Ответственный контур для питания агрегата должен быть защищен согласно национальным или региональным законам и максимальным токам, указанным в сопроводительной документации.

Силовая проводка

Питание агрегата должно осуществляться по 5-жильному кабелю с площадью поперечного сечения в соответствии с нормативами.

Примечание:

1. Заземление должно быть выполнено в соответствии с национальными и местными нормами.
2. Машины рассчитаны на ток короткого замыкания 10 кА. В случае более высоких значений свяжитесь со своим отделом сбыта Trane.

Электрические соединения должны быть выполнены в соответствии с международными, национальными и местными нормами. Электрические соединения, выходящие из корпуса к двигателю вентилятора, должны быть выполнены в гибком кабелепроводе. Кабели, проходящие через корпус, должны быть снабжены уплотнением или резиновой втулкой. Сальники могут быть уже установлены в агрегате как опция. Все электромонтажные подсоединения к другим принадлежностям должны быть выполнены аналогичным образом. При возникновении у вас каких-либо вопросов, пожалуйста, обращайтесь в местное представительство компании Trane по продажам.

ВНИМАНИЕ! После подключения всей проводки убедитесь, что заземление между двигателем вентилятора и корпусом выполнено соответствующим проводом. Если установка поставляется с электронагревателем,

заблокируйте контакторы обогревателя с нормально замкнутым контактом с контакторами вентилятора во избежание перегрева. Выключайте вентилятор, только выждав достаточное время до его остывания после того, как был выключен нагреватель. Между установкой и воздухопроводом должно быть общее электрическое заземление.

Основание двигателя вентилятора электрически изолировано от остальной части установки, а соединение с соответствующей секцией должно быть выполнено при помощи медного провода. С целью обеспечения неразрывности электроцепи между секциями каждая секция должна быть заземлена. Болты заземления в комплект поставки не входят. Для заземления агрегата воспользуйтесь болтом, который уже есть на установке, или прикрутите проводник к станине.

Безопасность оператора может обеспечиваться либо использованием кожуха ременной передачи, либо устанавливаемым производителем микропереключателем на двери вентиляторной секции. Электрическое соединение этого переключателя с контактором обеспечит прекращение подачи электропитания к двигателю и остановку группы вентилятор-двигатель при открытии дверцы секции вентилятора.

Подключение двигателя

В качестве безопасной меры от перегрузки, короткого замыкания, высокого или низкого напряжения, ошибочного соединения или неисправности фазы, задерживающей эффект охлаждения, чрезмерно высокой температуры окружающей среды, напр., тепла из внешних источников, избыточного торможения ротора, частого переключения и бесконтрольных процедур запуска и остановки, необходимо использование полной защиты двигателя для защиты обмоток двигателя. Используйте устройства тепловой защиты для защиты двигателя, который включает систему управления полной защиты двигателя. Только таким

Установка

образом обеспечивается гарантия изготовителя.

На примерах, где установлено устройство отключения защиты двигателя, правильный класс мощности для настройки можно взять из паспортной таблички изделия.

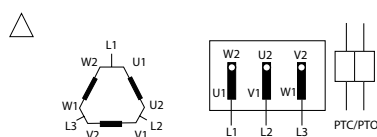
ВНИМАНИЕ! Если двигатель оснащен предохранительным термистором или аналогичными устройствами (РТС, РТО, Кlixon и т. д. ...), то обязательно подсоединить их для защиты двигателя.

Соединение должно выполняться в соответствии с заводской табличкой двигателя и монтажными схемами, как показано внутри клеммной коробки двигателя или обычно в соответствии с монтажной схемой, как показано в таблице 1.

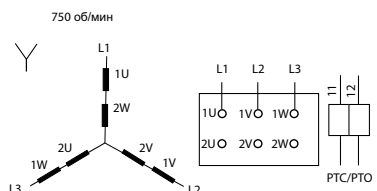
Необходимо обращать особое внимание на подключение двигателей, особенно если используются многоскоростные двигатели.

Для вентиляционной секции, оборудованной двойными вентиляторами и двигателями,

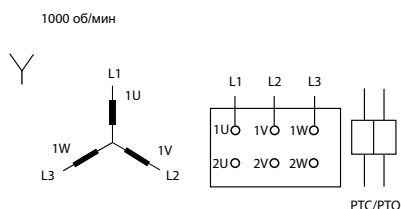
Источник двойного напряжения
до 4 кВт, 230 В в Δ , 400 В в Y
от 5,5 кВт, 400 В в Δ , 690 В в Y



Двухскоростные с обмоткой Dahlander
4/8 полюсов, 1500/750 об/мин
2/4 полюсов, 1500/3000 об/мин



Две скорости, 2 отдельные обмотки
4/6 полюсов, 1500/1000 об/мин



блокируются оба двигателя так, что остановка одного двигателя ведет к остановке второго. Пожалуйста, см. раздел «Предпусковой контрольный перечень» для дополнительной информации.

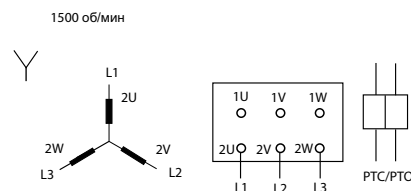
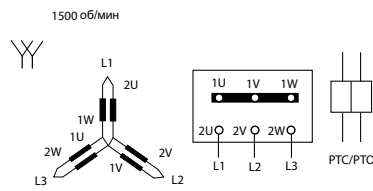
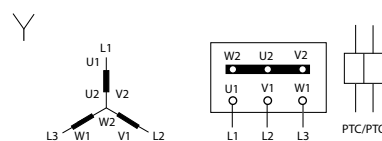
После подключения двигателя должен выполняться тестовый запуск для проверки технических данных двигателя. Пожалуйста, см. раздел настоящего руководства «Процедура пуска-наладки».

ВНИМАНИЕ! В случае повреждения двигателя в результате его неисправного соединения мы не будем принимать какие-либо соответствующие претензии.

Таблица 1. Двигатели с термисторами

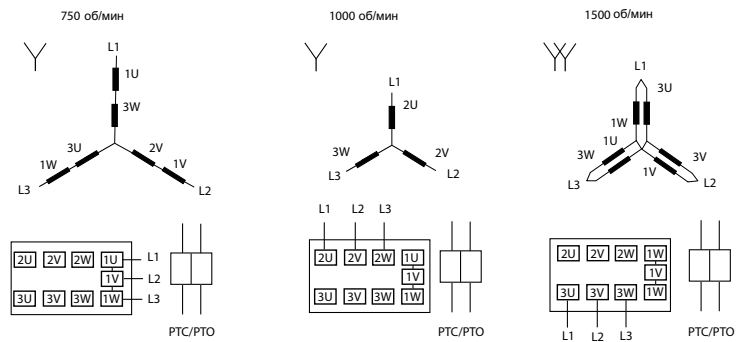
Однокоростной	
4 полюса	1500 об/мин
2 полюса	3000 об/мин

ВНИМАНИЕ! С пусковым переключателем со звезды на треугольник двигатель должен запускаться с соединений «звезда» на короткий период времени (приблизительно 3 секунды) и затем переключаться на соединения «треугольник».



Установка

Трехскоростная обмотка Dahlander и одинарная отдельная обмотка
 4/6/8 полюсов, 1500/1000/750 об/мин
 2/4/6 полюсов, 3000/1500/1000 об/мин

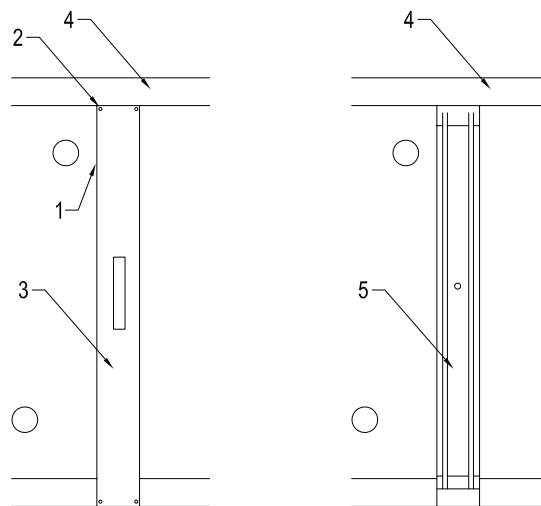


Доступ к раме Frostат

Для доступа к раме Frostат (при наличии) необходимо снять небольшую боковую панель с ручкой. (см. рисунок 10).

- Снимите прокладку черного цвета, расположенную по периметру рамы Frostат.
- Выньте винты, удерживающие панель.
- С помощью ручки снимите панель Frostат.
- Доступ к раме Frostат с помощью ее смещения наружу в боковую сторону агрегата.

Рисунок 10. Доступ к раме Frostат



- 1 = Прокладка панели
- 2 = Винты
- 3 = Панель Frostат с ручкой
- 4 = Пластмассовый профиль
- 5 = Внутренняя выдвигаемая рама Frostат

Установка

Соединения трубопроводов к теплообменнику

Для обеспечения правильной работы теплообменника существенным условием является правильное расположение трубопроводов. На рис. 13 и 14 приведен пример трубопроводов водяных змеевиков. (Диаграммы не ограничивают количество используемых органов управления.)

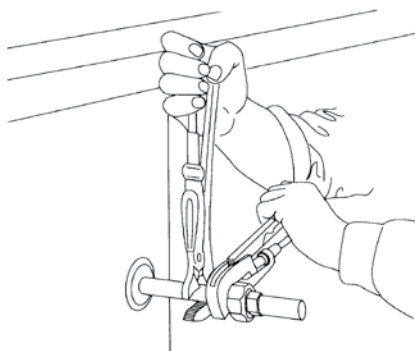
Для предотвращения повреждения змеевика:

- Все трубопроводы должны иметь независимые от теплообменников опоры, когда гибкое соединение располагается непосредственно над подключением контура.
- Все соединения должны быть выполнены таким образом, чтобы расширение или сужение труб не приводило к приложению усилия на коллекторы теплообменников.
- Не следует слишком сильно затягивать соединения змеевика, т. к. это может быть причиной повреждения коллектора и его соединений.

Убедитесь в правильном направлении потока жидкости, как показано на паспортном щитке. Для облегчения технического обслуживания и эксплуатации рекомендуется снабдить все соединения змеевика фланцами/монтажными трубками и запорными клапанами. Для обеспечения эффективности теплопередачи и отвода воздуха трубка должна быть соединена со змеевиком, как показано на соответствующих табличках.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ! Во избежание повреждения соединений теплообменника удерживайте соединение шестигранной трубы при затяжке (см. рисунок 11).

Рисунок 11. Подсоединение теплообменника



Водяные теплообменники

Воздушная вентиляция системы должна выполняться не через змеевик, а через систему трубопроводов.

Вентиляционное отверстие змеевика должно использоваться только для вентиляции самого змеевика.

В случае отрицательной температуры входящего воздуха не изменяйте расход воды через змеевик во избежание замерзания.

В случае если температура воды около или ниже +2 °С, установите соответствующую систему защиты от замерзания.

Теплообменники с паровым контуром

Не следует использовать верхние системы возврата конденсата. Устанавливайте устройства для снятия вакуума как можно ближе к змеевику. На всех паровых теплообменниках должны быть смонтированы ловушки: поплавковые конденсатные горшки или отделители с контролируемой температурой (выполняйте рекомендации изготовителя ловушки).

ВНИМАНИЕ! Правильный монтаж ловушки очень важен. Неправильный отвод конденсата может стать причиной гидравлического удара и возможного повреждения змеевика.

Теплообменники хладагента

Змеевик с прямым испарением, поставляемый дистрибьютором, находится внутри установки. Боковую панель, расположенную на секции змеевика, следует удалить для установки дополнительного оборудования. Для обеспечения правильности установки теплообменников хладагента требуется участие специалиста-проектировщика и подготовленных инженеров по холодильному оборудованию. При возникновении каких-либо вопросов, пожалуйста, обращайтесь в местное представительство компании Trane по продажам.

В случае слишком низкой температуры хладагента установите соответствующую систему защиты от замерзания.

Установка

Снятие змеевика

При необходимости извлечь змеевик из корпуса обратитесь в ближайшее представительство компании Trane.

Слив конденсата

На каждом из поддонов для слива конденсата должен устанавливаться самоточный сифон.

Рабочая высота сифона

H должна составлять максимальное внутреннее статическое давление в установке в мм вод. ст. + 15 мм (не менее) (см. рисунок 12).

Пример:

Полное давление = 1196 Па
(см. технический паспорт)

Динамическое давление = 2×83 Па
(см. технический паспорт)

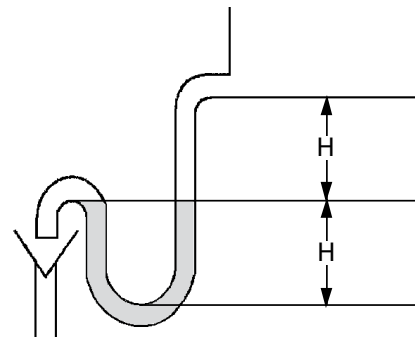
Полное давление – Динамическое
давление =

Статическое давление = 1030 Па

1 мм вод. ст. = 9,81 Па

$H = 1030 : 9,81 + 15 \text{ мм} = 120 \text{ мм}$

Рисунок 12. Место слива конденсата и отстойники



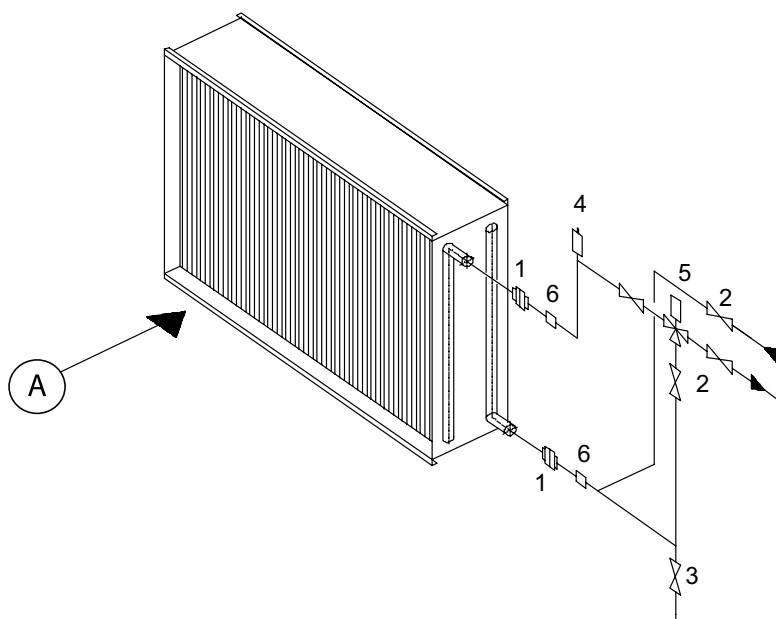
Отстойники

Если на агрегатах установлено более одного отстойника, каждый слив будет подсоединяться к дренажной системе отдельно с сифоном.

Установка

Патрубки подключения воды

Рисунок 13. Соединения водяных теплообменников



- A = Поток воздуха
- 1 = Соединения
- 2 = Впускной клапан
- 3 = Линия нагнетания впускного клапана
- 4 = Автоматический вентиль воздушник
- 5 = Автоматические 3-ходовые клапаны
- 6 = Гибкие соединения

В отношении рисунков 14-17 важно отметить, что:

1. Секции охлаждающего змеевика и секции испаряющего (или пористого) увлажнителя без рециркуляционного насоса снабжены дренажной трубкой конденсата. (поз. 1, рисунок 14 (A, B)).

2. В секциях испаряющего увлажнителя, оборудованных рециркуляционным насосом, дренажная трубка (используемая обычно для чистки, поз. 3, рисунок 16 (A, B)) должна быть соединена с отсечным клапаном без сифона. Дополнительные переливные трубки должны соединяться с сифоном (поз. 1, рисунок 15 (A, B)).

Рис. 14 A показывает высоту сифона для секции змеевика, расположенного на стороне отрицательного давления.

Рисунок 14 B показывает высоту сифона для секции змеевика, расположенного на стороне избыточного давления.

Рис. 15 A показывает высоту сифона для секции испарительного увлажнителя, расположенного на стороне отрицательного давления.

Рисунок 15 B показывает высоту сифона для секции испарительного увлажнителя, расположенного на стороне избыточного давления.

Рис. 16 показывает подачу чистой воды для секции увлажнителя со сливом воды или парового типа. Расход чистой воды в секции контролируется с помощью электромагнитного клапана. Рекомендуется использовать отсечной клапан для облегчения технического обслуживания и регулятор давления на входе воды для надлежащей работы. Трубопровод подачи чистой воды должен соединяться с подводящим трубопроводом с помощью фланцев.

Установка

Рис. 15 показывает подачу чистой воды для секций испарительного увлажнителя, оборудованного рециркуляционным насосом. Расход чистой воды регулируется при помощи поплавкового клапана, расположенного во внутреннем водяном резервуаре. Рекомендуется использовать отсечной клапан для потока чистой воды для облегчения технического обслуживания. Трубопровод подачи чистой воды должен соединяться с подводящим трубопроводом с помощью фланцев.

Высота U-образной ловушки варьируется в зависимости от давления внутри секции, и приведена в мм водяного столба.

Змеевики с горячей/холодной водой и система увлажнения

Для нормальной работы очень важно качество воды, которая используется в увлажнителях и теплообменниках.

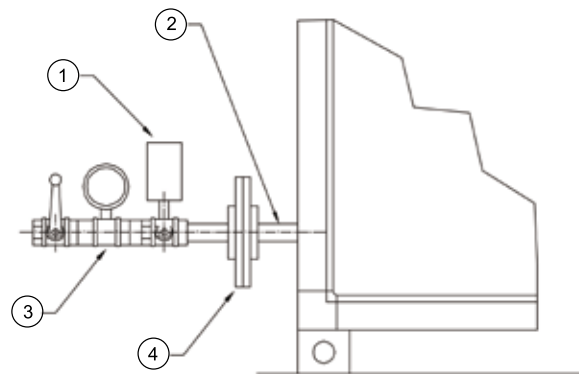
Примечание: при использовании парового увлажнения с высоким давлением пара обеспечьте соответствующую систему слива конденсата на паровой трубе выхода конденсата или системы слива конденсата.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ! Использование неочищенной или неправильно очищенной воды на данном оборудовании может привести к образованию накипи, эрозии, коррозии, наростов водорослей или слизи. Бактериальная флора может загрязнять увлажнители, что ведет к уменьшению теплопередачи на змеевиках. По поводу определения необходимых мер по очистке воды, если необходимо, следует обращаться к квалифицированному специалисту. Производитель не несет ответственности за порчу оборудования или сбои в работе, вызванные в результате использования агрессивной, солесодержащей или высокоминерализованной (жесткой) воды. Дополнительную информацию вы найдете в отдельном руководстве поставщика по монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию.

ВНИМАНИЕ! Во всех дренажных трубах обязательно устанавливать сифон, соответствующим образом спроектированный для правильного дренажа воды.

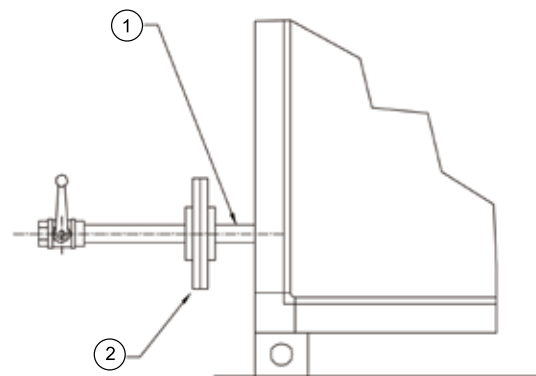
Установка

Рисунок 16. Соединение с водяными магистралями для водяного или парового увлажнения



- 1 = Электронный клапан
- 2 = Питающая труба
- 3 = Регулятор давления
- 4 = Фланцы

Рисунок 17. Питающая водяная магистраль водяного насоса увлажнителя



- 1 = Питающая труба
- 2 = Фланцы

Пуско-наладочные процедуры

Рисунок 18

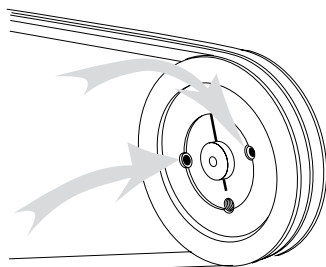
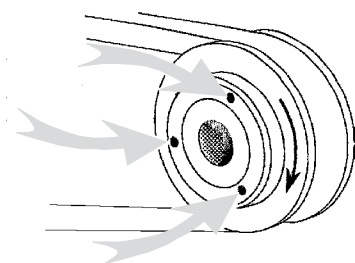


Рисунок 19



Предпусковой контрольный перечень

- Вначале вся установка и все компоненты должны быть тщательно очищены, а пыль и все другие отложения должны быть полностью удалены.
- Установка должна содержаться в чистоте.
- Перед отправкой каждая установка тщательно проверяется. Тем не менее, в качестве составной части процедуры пуско-наладки совершенно необходимо перепроверить некоторые позиции, перечисленные ниже.
- Проверьте, что в установке или в системе воздуховода нет инородных тел, и что входные и выходные отверстия воздуха не заблокированы.
- Некоторые настройки установки могут измениться во время транспортировки и монтажа.
- Убедитесь, что все болты и винты затянуты, особенно на движущихся частях, таких как шкивы вентиляторов, подшипники и т. д.
- Проверьте, хорошо ли подтянуты все электрические соединения.
- Для установок с регулируемым расходом воздуха проверьте, что заслонки полностью открыты.
- Убедитесь, что заслонки перемещаются свободно в свое правильное положение, и что они функционируют должным образом.
- Если установка поставляется с перекрестным теплообменником рекуперации тепла, которая предусмотрена для противодействия падению давления, указанному в технической документации, то все заслонки и устройства задержки должны быть открыты.
- Это действие должно быть заблокировано модулем управления.
- Удалите блокировку двигателей вентиляторов под рамой-основанием.
- Проверьте, чтобы установочные винты на ременных шкивах были туго затянуты (см. рисунок 18 и 19).
- Проверьте натяжение ремней вентилятора и центровку ременных шкивов. Отрегулируйте и натяните при необходимости (см. раздел «Техническое обслуживание»).
- Убедитесь в том, что заслонки движутся свободно, и в том, что вся транспортная упаковка удалена.
- Проверьте подключение двигателя и убедитесь в том, что подано правильное напряжение. Проверьте наличие смазки в вентиляторе и подшипниках двигателя (см. раздел «Техническое обслуживание» и следуйте рекомендациям изготовителя двигателей).
- Подшипники должны иметь предварительную смазку. Запуск может сопровождаться шумом до тех пор, пока смазка не распределится равномерно. Дополнительную информацию вы найдете в отдельном руководстве поставщика по монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию.
- Если установлены регулируемые шкивы, следует обеспечить их позиционирование в правильном соотношении. Настройка выполнена на заводе-изготовителе и не требует дополнительного регулирования. При необходимости выполнить регулировку обратитесь к разделу, в котором содержится информация о шкивах, в данном руководстве.
- Вентилятор не должен работать с закрытым устройством задержки, типа заслонок, с целью предотвращения постоянной деформации конструкции. Заслонки должны быть открыты во время работы вентилятора. Компания Trane не может нести ответственность за повреждения конструкции в результате этого.

Двигатель вентилятора

- Проверьте свободный ход вентилятора, прокрутив его на несколько оборотов вручную, убедитесь, что в вентиляторной камере нет посторонних предметов.

Пуско-наладочные процедуры

Виброизоляторы

- Убедитесь, что виброизоляторы функционируют беспрепятственно, и что нет контакта между вентилятором/ходовой частью двигателя и опорой.

Преобразователь частоты:

- 1) VFD должен быть совместимым с применяемым оборудованием HVAC, таким как, например, вентиляторы с квадратичным моментом вращения.
- 2) Выход электропитания VFD должен быть совместимым с номинальной мощностью двигателя.
- 3) VFD должен быть совместимым с его окружением (показатель защиты от доступа, тип вентиляции, температура окружающей среды, электромагнитная среда...).
- 4) Должны соблюдаться все рекомендации, указанные в «Руководстве по установке / эксплуатации / техническому обслуживанию» изготовителя VFD.
- 5) VFD поставляется с установками по умолчанию, которые могут быть точно настроены при пуско-наладочных работах.

ВНИМАНИЕ!

В некоторых случаях на работе вентилятора или электродвигателя могут сказываться проблемы с механической частью, которые могут быть вызваны настройками инвертора (вибрация, повышенная шумность, снижение эксплуатационных характеристик, перегрев электродвигателя...). Если эти проблемы не исчезнут и после снятия инвертора, следует заново выполнить конфигурацию его настроек. Настройки инвертора могут включать: затухание резонанса, квадратичный момент, регулирование частоты и т. д.

Соединения установки

- Все электрические, гидравлические и трубные соединения установки должны быть выполнены квалифицированным специалистом.
- Убедитесь в том, что электрические соединения соответствуют электрической схеме, и что защита от перегрева работает.

- Существенным условием является отсутствие напряжений в соединениях.

- Трубопроводы змеевиков должны быть расположены таким образом, чтобы было обеспечено легкое снятие змеевика для проведения каких-либо работ по техническому обслуживанию.

Теплообменники

- Убедитесь в отсутствии утечек во всех соединениях и клапанах теплообменника. При наличии утечек устраните.
- Секции охлаждающего змеевика оборудованы сливом конденсата. Проверьте, чтобы слив конденсата был установлен надлежащим образом, обеспечивая беспрепятственный слив без всасывания воздуха и переполнения водой.

Заправка водяного теплообменника

Обычно нагревающие и охлаждающие теплообменники заполняются водой и стандартными добавками, предотвращающими замерзание и коррозию:

- откройте вентиляционное отверстие
- приоткройте клапан подачи воды так, чтобы батарея нагревателя наполнялась медленно. Это предотвращает термическое напряжение
- как только нагреватель батареи заполнится, закройте отвод воздуха
- полностью откройте водяной клапан и включите вентилятор
- наконец, вся система труб должна быть полностью провентилирована

Заправка парового теплообменника

- Постепенно откройте отвод воздуха из системы и дренажный клапан на линии слива конденсата
- Немного приоткрывайте паровой клапан до тех пор, пока пар не начнет проникать через дренажный клапан конденсата и отвод воздуха
- Закройте дренажный клапан конденсата и отвод воздуха и полностью откройте паровой клапан
- Во время выполнения операций регулярно проводите вентиляцию

Пуско-наладочные процедуры

ВНИМАНИЕ! Если агрегат временно отключен, не следует давать конденсату оставаться в трубах, так как при этом возникает опасность замерзания и коррозии.

Для паровых, перегретых, высокотемпературных теплообменников во избежание перегрева внутренней части агрегата остановка вентилятора должна быть задержана на 3–5 минут после закрытия парового клапана.

Электрические нагреватели

Электрические воздухоподогреватели поставляются вместе с терморегуляторами перегрева с ручным и (или) автоматическим сбросом.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ! Во избежание перегрева внутренней части агрегата, когда установка отключается, вентилятор может выключаться после инерционного периода 3–5 минут.

То же самое выполняется, если агрегат устанавливается с любым другим источником высокой температуры.

Фильтры

Фильтрующие ячейки или наполнители фильтра (карманные фильтры, тепловые фильтры и роликовые фильтры) должны устанавливаться в агрегат до его запуска.

Проверьте, чтобы фильтр был правильно установлен и воздух на входе фильтра был подвержен потоку загрязненного воздуха. Смотрите сертифицированные документы, которые могут отличаться.

Если используются роликовые фильтры, проверьте, чтобы правильно работали приводной двигатель фильтровальной установки и переключатель.

Увлажнители

Испарительные увлажнители, оборудованные рециркуляционным насосом, поставляются с клапаном контроля расхода воды.

Во время работы вентилятора, при закрытой дверце, отрегулируйте клапан контроля расхода воды для предотвращения утечки воды из насоса гигроскопичного пластикового пористого увлажнителя.

Настоятельно рекомендуется выполнение следующих мер безопасности:

- Подключите электропитание к насосу
- Проверьте правильность вращения насоса
- Убедитесь в том, что дверцы всех секций, за исключением используемой, закрыты. Дверца используемой секции должна удерживаться в открытом положении при помощи клина
- Немного приоткройте клапан контроля расхода воды в направлении пористого увлажнителя
- При использовании пористого увлажнителя убедитесь в отсутствии утечки воды из пористого увлажнителя. При обнаружении протечек закройте клапан и проверьте еще раз. При корректной работе открывайте контрольный клапан до тех пор, пока система не достигнет наилучшего баланса
- При использовании увлажнителя с соплами проверьте, чтобы вода не выходила из пределов секции увлажнителя и не разбрызгивалась на корпус
- Измерьте потребляемую мощность и проверьте, чтобы она совпадала с данными, указанными на паспортной табличке насоса

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ!

Вышеуказанная операция должна производиться снаружи установки. Не входите в секцию.

Пуско-наладочные процедуры

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ! Насос не должен работать без воды во избежание любого риска перегрева. Отсутствие претензий по гарантии будет признаваться, если повреждение насоса или двигателя насоса было вызвано работой на холостом ходу.

Примечание: если монтаж и запуск не производятся непосредственно после доставки, соблюдайте следующие меры предосторожности:

- Храните оборудование в сухом месте
- Позаботьтесь о надлежащем хранении электрических компонентов
- Периодически вручную прокручивайте все движущиеся части во избежание риска блокировки

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ! Для другого типа увлажнителя (пар, вода под давлением, вода и сжатый воздух, прочее) см. инструкцию изготовителя и инструкцию по монтажу, эксплуатации и техобслуживанию.

Качество воды для увлажнителей и промывных камер

Информация, которая относится к очистке воды, указывается только для ссылки. Качество воды имеет важное значение для обеспечения соответствующей работы увлажнителя и промывной камеры.

Жесткость свежей воды должна измеряться до любой очистки воды.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ!

Использование неочищенной или неправильно очищенной воды на данном оборудовании может привести к образованию накипи, эрозии, коррозии, наростов водорослей или слизи. По поводу определения необходимых мер по очистке воды, если необходимо, следует обращаться к квалифицированному специалисту.

Гарантия компании Trane особым пунктом исключает ответственность за коррозию или ухудшение характеристик.

Компания Trane не принимает на себя никакой ответственности за повреждение оборудования или его отказ вследствие использования неочищенной или неправильно очищенной, а также минерализованной или жесткой воды.

Пуско-наладочные процедуры

Пуск

После завершения всех подготовительных работ установку следует запустить для предварительного испытания.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ! Для проведения предварительных испытаний, которые включают в себя измерения параметров работы двигателей и вентилятора, установка должна быть полностью смонтирована.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ! Все дверцы доступа должны быть закрыты во избежание перегрузки установки, которая может привести к повреждению двигателя и возникновению риска для людей.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ! Перед запуском вентилятора откройте все заслонки. Запрещается запускать вентилятор при закрытых заслонках. После включения убедитесь в правильности направления вращения вентиляторов. Кроме этого, следует проверить потребляемую при работе мощность для каждой фазы, результаты измерений необходимо сравнить с параметрами, указанными на паспортном щитке установки. Если потребляемая при работе мощность слишком высока, то, вероятно, имеет место плохое соединение, и тогда установку следует немедленно выключить.

Убедитесь в отсутствии постороннего шума в подшипниках вентилятора и двигателя.

Измерьте объем воздуха и внешнее давление.

Могут возникнуть следующие две ситуации:

1. Объем воздуха слишком низкий, так как фактическое внешнее статическое давление выше указанного.

Рекомендуемые действия: увеличьте объем воздуха, заменив или отрегулировав шкивы ременного привода.

Обратитесь в ваше местное представительство по продажам компании Trane для получения соответствующего выбора ременного привода

ВНИМАНИЕ! Не повышайте скорость вращения вентилятора сверх допущенного предела мощности двигателя.

ВНИМАНИЕ! Увеличение скорости вращения вентилятора может быть выполнено только после тщательного определения рабочей точки на соответствующей кривой вентилятора.

Дополнительную информацию можно получить в местном представительстве компании Trane.

2. Слишком высокий объем воздуха. Причиной этого является то, что фактическое внешнее статическое давление ниже указанного.

Результат: повышенный объем воздуха приводит к значительному увеличению потребляемой мощности двигателя.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ! Перегрузка двигателя может привести к повреждению двигателя.

Рекомендуемые действия: замените шкивы ременного привода или уменьшите скорость вращения вентилятора в соответствии с характеристической кривой вентилятора или уменьшите объем воздуха с помощью заслонок.

Запросите соответствующий выбор передач в местном представительстве продаж.

В исключительных случаях может потребоваться замена двигателя, вентилятора и ременного привода.

Настройка ременного привода шкивов должна производиться только при отключении установки от электропитания, приняв необходимые меры к тому, чтобы исключить несанкционированный запуск системы.

Для проведения этой операции отвинтите винты на шкиве и поверните половину шкива. Затем снова затяните винты и повторно отрегулируйте натяжение ремня шкива (см. рисунок 21).

После любого изменения передаточного соотношения шкива следует заново проверить потребляемую мощность двигателя. Запрещается превышать номинальную выходную мощность, указанную на паспортной табличке.

Когда расход воздуха не соответствует спецификациям, следует обращаться в представительство Trane по продажам.

Примечание. Конструкция центрального кондиционера ССТА рассчитана так, что она не требует постоянных изменений в пределах положительного давления или отрицательного давления 2000 Па. Для соблюдения этих пределов работа вентилятора должна контролироваться в зависимости от всех устройств задержки, установленных на агрегате и (или) на установке.

Пуско-наладочные процедуры

Испарительные увлажнители / промывные камеры

Водяные баки должны быть тщательно очищены. Любая строительная пыль в системе может привести к последующей неисправности насоса. Любые претензии по гарантии в этой ситуации не будут приниматься. Проверьте, чтобы корзина фильтра на линии всасывания насоса, распылительные трубы, форсунки омывателя были правильно установлены. Проверьте сито промывного устройства и при необходимости произведите очистку.

Заполните бак и сифон чистой водой и настройте поплавковый клапан таким образом, чтобы закрытие выполнялось на расстоянии 2–3 см ниже уровня переполнения. Во всяком случае, всасывающая труба должна иметь эффективное вентилирование. Затем проверьте, чтобы направление вращения насоса было правильным. Измерьте потребляемую мощность и проверьте, чтобы она совпадала с данными, указанными на паспортной табличке насоса.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ! Насос не должен работать без воды во избежание любого риска перегрева.

Отсутствие претензий по гарантии будет признаваться, если повреждение насоса или двигателя насоса было вызвано работой на холостом ходу.

Регулировочный клапан на стороне нагнетания должен настраиваться на правильный объем воды. Объем водяной продувки должен быть ориентировочно эквивалентным объему воды, испаряемой из системы. По запросу мы будем рекомендовать выбор приемлемого объема. Проверьте правильную настройку манометром. Объем воды для промывки осадков должен устанавливаться настройкой промывочного сливного клапана. Проверьте правильность монтажа модулей увлажнителя и влагоотделителя. Стрелка должна указывать в направлении потока воздуха (см. рисунок 20).

Проверьте герметичность уплотнений промывной камеры и увлажнителей, т. е. между модулями. Если необходимо, используйте дополнительный герметик.

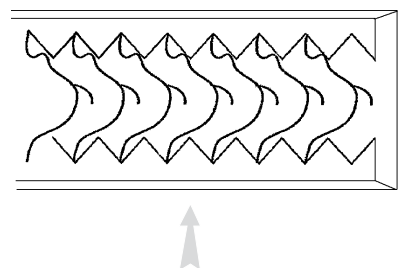
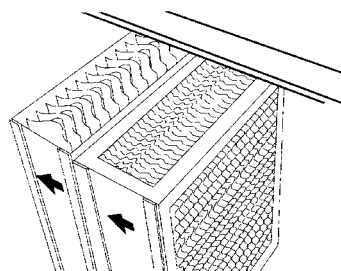
Качество воды для увлажнителей и промывных камер

Информация, которая относится к очистке воды, указывается только для справки. Качество воды имеет важное значение для обеспечения соответствующей работы увлажнителя и промывной камеры.

Жесткость свежей воды должна измеряться до любой очистки воды.

Согласно существующему уровню жесткости воды и приоритету эксплуатации центрального кондиционера затем можно выбрать соответствующую очистку воды.

Рисунок 20



Пуско-наладочные процедуры

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ! Использование неочищенной или неправильно очищенной воды на данном оборудовании может привести к образованию накипи, эрозии, коррозии, наростов водорослей или слизи. По поводу определения необходимых мер по очистке воды, если необходимо, следует обращаться к квалифицированному специалисту. Гарантия компании Trane особым пунктом исключает ответственность за коррозию или ухудшение характеристик. Компания Trane не принимает на себя никакой ответственности за повреждение оборудования или его отказ вследствие использования неочищенной или неправильно очищенной, а также минерализованной или жесткой воды.

Примечание. Материал сотовой структуры, изготовленный из целлюлозы, в течение нескольких первых часов работы может издавать специфический запах. Это является совершенно нормальным явлением и вскоре исчезнет.

Для обеспечения обоснованного уровня эксплуатационной надежности качество подаваемой воды должно быть в пределах следующих параметров (см. таблицы 2 и 3).

Таблица 2

Внешний вид	прозрачный, бесцветный и свободный от осадков
Водородный показатель	7–8,5
Проводимость	макс. 30 мС/м
Общая жесткость	макс. 8,1
Карбонатная жесткость	макс. 3,5 моль/м ³
Общее содержание соли	макс. 250 г/м ³
Содержание хлора	0 г/м ³
Сульфат	0 г/м ³
Марганец	макс. 0,01 г/м ³
Агрессивная углекислота	0 г/м
Использование KMnO ₄	макс. 20 г/м ³

Таблица 3. Коэффициенты пересчета для степеней жесткости

Степень жесткости	° F H.	° D H.	° GB H.
Франция 1° F H	1	0,562	0,702
Германия 1° D H	1,78	1	1,25
Великобритания 1° GB H	1,424	0,8	1

Разработанные на заводе системы управления

Дополнительные возможности контроллера системы

Агрегаты доступны с разработанными на заводе системами управления, как блок управления по технологии «plug and play». Поэтому агрегаты оснащены всеми компонентами, включая компоненты управления (датчики и исполнительные механизмы), контроллер и силовой монтаж. В этом случае пуско-наладка агрегата выполняется квалифицированным специалистом компании Trane.

Многоцелевой контроллер Trane

Информацию о контроллере см. в Руководстве по установке.

Центральный соединительный модуль

Если предполагается использование органов управления, установленных на заводе-изготовителе, но при этом должна использоваться несовместимая система диспетчеризации зданий, может быть выбран Центральный Соединительный Модуль. Все низковольтные оконечные устройства смонтированы на установке на заводе-изготовителе и подключены к центральной клеммной шине, с которой непосредственно по месту эксплуатации можно легко выполнить соединения с контроллером системы диспетчеризации здания.

Центральный соединительный модуль плюс *

Если необходимы органы управления, установленные на заводе-изготовителе, но при этом должна использоваться несовместимая система диспетчеризации зданий, может быть выбран Центральный Соединительный Модуль Плюс. Он имеет те же характеристики, что и Центральный Соединительный Модуль, но к нему добавлена проводка питания, панель пускателя, и в нем предусмотрена установка бесплатного контроллера, совместимого с системой

диспетчеризации зданий. Если установлен другой модуль управления, см. его руководство по эксплуатации.

Отправка

На заводе-изготовителе на секцию вентиляторов установки для обработки воздуха обычно устанавливается кожух модуля управления. Проверьте состояние кожуха при разгрузке по месту эксплуатации. Также убедитесь в том, что все органы управления, установленные на заводе-изготовителе внутри установки, расположенные в местах, указанных в контрольном заказе на закупку, находятся в целостности, а все отдельно поставленные органы управления имеются в наличии.

Установка

Установка должна быть расположена таким образом, чтобы был обеспечен достаточный доступ к панели управления при пуско-наладке и проведении технического обслуживания. Минимальное необходимое место для установки — 1 метр в ширину и 2 метра в высоту. На месте эксплуатации должны быть выполнены следующие электромонтажные работы.

- Вход сети электропитания.
- Выход электропитания для других установленных силовых установок.
- Внешние отдельные органы управления.
- Повторное соединение проводки внутри установки, если система была поставлена в виде секций. Если внутренняя проводка к двигателям, электронагревателям и т. д. не была выполнена на заводе-изготовителе, то во время монтажа убедитесь, чтобы она не проходила слишком близко к существующей проводке, чтобы не ухудшить электромагнитную защиту контроллера.

* Доступно только в отдельных странах.

Разработанные на заводе системы управления

Отдельные органы управления

Вместе с установкой поставляются следующие устройства, которые должны быть установлены непосредственно по месту эксплуатации.

Клапаны нагрева и охлаждения

Каждый привод поставляется с тонким проволочным выводом, который необходимо подсоединить на месте установки к клеммной коробке, установленной на агрегате.

Для монтажа вне помещений, пожалуйста, защитите клапан предохранительной крышкой. Для продления срока службы распределительных клапанов рекомендуется устанавливать их внутри помещений. Конкретную проектную информацию по клапану/исполнительному механизму вы найдете в таблице технических данных.

Датчик комнатной температуры

Датчик температуры в помещении следует закрепить на стене, на высоте примерно 1,5 м в зоне, где температура помещения имеет среднее значение. Не устанавливайте его рядом с источником тепла, дверью, под прямыми лучами солнечного света или в потоке приточного воздуха. Требуется использование двойного экранированного кабеля.

Датчик температуры вытяжного воздуха

Датчик температуры вытяжного воздуха должен быть установлен в общем воздуховоде вытяжного воздуха, перед вентилятором, для измерения средней температуры вытяжного воздуха. Требуется использование двойного экранированного кабеля. При возможности датчик температуры вытяжного воздуха должен устанавливаться на отверстие для рециркуляционного воздуха.

Датчик статического давления в воздуховоде

Канальный датчик статического давления должен быть установлен в подающем воздуховоде — приблизительно на 2/3 расстояния от вентилятора до конца самого длинного участка воздуховода. Для его подсоединения необходимы две пары экранированного провода от панели управления.

По одной паре к датчику подается питание, а по другой передаются значения давления от датчика к контроллеру.

Датчик наружной температуры

Датчик наружной температуры должен быть расположен на северной стене. Требуется использование двойного экранированного провода. Датчик может быть установлен на заводе-изготовителе на входной вентиляционной решетке. Другие устройства поставляются в виде отдельных частей в зависимости от конкретного проекта. Для каждого из них имеется таблица технических данных.

Подключение сети электропитания

Проводка питания обычно монтируется в нижней части панели управления. Все кабели должны быть расположены в соответствующем порядке, чтобы не допускать чрезмерной нагрузки на клеммы. Последние должны быть защищены, чтобы не допускать попадания воды.

Повторное подключение секционных блоков

Если агрегат поставляется в виде секций, то на заводе-изготовителе внутренняя проводка управления между секциями разъединяется с использованием электрических разъемов в точках разъема, а кабели маркируются соответствующими бирками. Соединение проводки по месту монтажа осуществляется подрядчиком.

Разработанные на заводе системы управления

Требования к электромонтажным работам

Прокладка проводов работающего датчика в одном и том же кабелепроводе или жгуте с каким-либо кабелем переменного тока, кроме как с кабелем 24 В переменного тока, может вызвать помехи. Экранированные провода устройств, устанавливаемых на месте эксплуатации, должны быть изолированы изоляционной лентой в клеммной коробке датчика. Кабели датчиков, устанавливаемых по месту эксплуатации, должны быть типа Belden 8760 для устройств с 2 жилами и Belden 9402 для кабелей с 4 жилами.

Пожарная сигнализация (опция)

Установка для обработки воздуха может быть связана с пожарной сигнализацией посредством подключения нормально замкнутого контакта к специально предназначенным для этого клеммам. Если этого не требуется, то контакты заменяются переключкой. Можно подключить реле отключения сигнала возгорания, которое разрешит работу вытяжного вентилятора после срабатывания пожарной сигнализации. Там, где установлена смесительная камера, заслонка выходного воздуха приводится в полностью открытое положение, в то время как заслонки смешанного воздуха и свежего воздуха приводятся в закрытое положение.

Контакты отключения могут быть подключены к специально предназначенным для этого клеммам, если эта опция была заказана.

Секции фильтров

В зависимости от заказа поставляется общее для всех или отдельное для каждого фильтра реле, сообщающее, когда дифференциальное давление в секции фильтров становится избыточным. Фильтры могут нуждаться в замене.

Термостат защиты от замерзания

В том случае, когда температура воздуха в теплообменнике опускается ниже 5 °С, устанавливается термостат, отключающий нагнетательный вентилятор на установках с водяными теплообменниками. Это аппаратно-реализованный способ защиты, который может отслеживаться только контроллером. Он предназначен для защиты теплообменника с горячей водой от замерзания и обычно работает в холодную погоду, если подача горячей воды на теплообменник прекратилась.

Вентиляторная секция

На каждом вентиляторе устанавливается реле дифференциального давления, обеспечивающее показания наличия воздушного потока. Все вентиляторы / двигатели работают на шкиво-ременной передаче.

Периодичность технических осмотров

Рекомендуется ежегодно осматривать все поставленные с установкой оконечные устройства, проверяя их работоспособность и калибровку.

Перечень рекомендованных запасных частей

При необходимости может быть предоставлен список рекомендованных компонентов, которые необходимо иметь на месте эксплуатации.

Разработанные на заводе системы управления

Анализ неисправностей

В данном разделе содержится следующая информация:

- Неисправности органов управления агрегатом
- Признаки, вероятные причины и рекомендуемые действия.

Примечание. См. «Руководство по монтажу и эксплуатации» для анализа неисправностей центрального кондиционера и другую информацию по электрическим соединениям. Используйте приведенные в данном разделе таблицы, которые помогут вам в определении причины или причин неисправностей органов управления установкой. В столбце 'Рекомендуемое действие' предлагаются процедуры ремонта. Некоторые проблемы могут быть вызваны программным обеспечением и настройками экрана оператора. Эти таблицы составлены только с целью помощи в диагностике. За подробным описанием методик выполнения ремонтных работ обращайтесь в местную службу сервиса Trane.

ОСТОРОЖНО! Опасное напряжение на конденсаторах!

Отключите все питание, включая удаленные соединения, и разрядите все конденсаторы, прежде чем приступать к обслуживанию.

Во избежание непреднамеренного включения электропитания соблюдайте порядок блокировки и маркировки.

После отключения электропитания необходимо подождать 5 минут для того, чтобы разрядились пусковые или рабочие конденсаторы всех двигателей или компрессоров.

Для частотно-регулируемых приводов Trane время ожидания составляет 20 минут.

В отношении частотно-регулируемых или других компонентов, накапливающих энергию и поставленных другими поставщиками, указание на соответствующие периоды ожидания для разрядки конденсаторов вы найдете в соответствующей документации изготовителя. При помощи соответствующего вольтметра проверьте, все ли конденсаторы разрядились. Неотключенное электропитание и (или) неразряженные перед техническим обслуживанием

конденсаторы могут привести к серьезным травмам или гибели.

Примечание: Дополнительную информацию по безопасной разрядке конденсаторов вы найдете в PROD-SVB06A-EN или PROD-SVB06A-FR

ОСТОРОЖНО! Отсоедините все источники энергии и дайте полностью остановиться всем вращающимся частям оборудования. Перед осмотром или обслуживанием установки выждите достаточное время, пока нагревающиеся и охлаждающиеся поверхности не достигнут безопасной температуры. Несоблюдение этого требования может стать причиной серьезной травмы или гибели вследствие удара электрическим током или от воздействия движущихся частей.

ОСТОРОЖНО! Перед доступом в секции вентиляторов или воздухопроводы отключите все источники энергии. Даже если вентиляторы заблокированы электрически, они могут стать источником травм или повреждений, если крыльчатка обладает свойствами «ветряной мельницы». Для ограничения вращения крыльчатка должна быть надежно зафиксирована механически.

Несоблюдение этого требования может стать причиной тяжелых травм или гибели.

Частотно-регулируемые приводы

Частотно-регулируемые приводы (VFD) все чаще используются для управления скоростями вращения вентиляторов с целью оптимизации работы и энергопотребления агрегатов.

Если VFD поставлены и установлены на месте эксплуатации другими поставщиками, не относящиеся к компании Trane, просим соблюдать эти специальные рекомендации для обеспечения правильной и безопасной работы.

- 1) VFD должен быть совместимым с видами применения HVAC, как, напр., вентиляторы с квадратичным моментом вращения.
- 2) Выход электропитания VFD должен быть совместимым с номинальной мощностью двигателя.

Разработанные на заводе системы управления

- 3) VFD должен быть совместимым с его окружением (показатель защиты от доступа, тип вентиляции, температура окружающей среды, электромагнитная среда...)
- 4) Должны соблюдаться все рекомендации, указанные в Руководстве по установке/эксплуатации/техническому обслуживанию изготовителя VFD.

Хотя использование VFD не создает каких-либо проблем, могут возникать некоторые нежелательные явления: вибрация, чрезмерный шум, пониженные кпд, перегрев двигателя...

Вы можете легко проверить, исходят ли эти проблемы от VFD при подсоединении двигателя непосредственно к источнику питания. Многие приводы VFD, доступные на рынке, включают в себя некоторые специфические функции для возможности преодоления проблем подобного характера.

Во всех случаях внимательно прочтите руководство по применению VFD и при необходимости обратитесь в местное представительство по продажам компании Trane.

Таблица 4. Анализ причин

Признак (признаки)	Вероятная причина (причины)	Рекомендуемые действия
Какое-либо низковольтное устройство не работает	Соединитель точки разъема	Проверьте правильность подключения
		Затяните соединение
		Отремонтируйте электропроводку
Реле дифференциального давления не работает	Трубы не подсоединены	Подсоединить трубы
	Отказ DPS	Продуйте положительную трубу, и вы услышите щелчок Замените DPS
Заслонка не работает	Рычажный механизм заслонки ослаблен	Затяните рычажный механизм заслонки
	Лопатка заслонки натывается на препятствие	Устраните закупорку
	Лопатка заслонки погнута	Замените заслонку
Привод заслонки не работает, питание 24 В перемен. тока на приводе отсутствует	Привод заслонки неисправен	См. признаки неработающего привода заслонки для смешанного воздуха
	Управляющий трансформатор, подающий 24 В переменного тока на заслонку, неисправен	Проверьте трансформатор
Привод заслонки не работает. Входной сигнал 0–10 В пост. тока на приводе отсутствует	Проводка питания 24 В перемен. тока оборвана или замкнута	Отремонтируйте электропроводку
	Сигнальная проводка 0–10 В пост. тока оборвана или замкнута	Отремонтируйте электропроводку
Клапан не работает	Клапан не подключен в соответствии с рекомендуемой компоновкой потока	Переподключите клапан в соответствии с рекомендованной компоновкой потока
	Седло клапана попадает на засор в трубе	Устраните закупорку
	Привод клапана неисправен	См. признаки неработающего привода клапана
Привод заслонки не работает. Питание 24 В перемен. тока на приводе отсутствует	Управляющий трансформатор, подающий 24 В переменного тока на привод клапана охлаждения, неисправен	Проверьте трансформатор
	Проводка питания 24 В перемен. тока оборвана или замкнута	Отремонтируйте электропроводку
Привод заслонки не работает. Входной сигнал 0–10 В пост. тока на приводе отсутствует	Сигнальная проводка 0–10 В пост. тока оборвана или замкнута	Отремонтируйте электропроводку

Техническое обслуживание

Общие сведения

Установки сконструированы для минимизации технического обслуживания. План интервала обслуживания предусмотрен как директивы для стандартной работы установки. Любые значительные отклонения в характере использования могут требовать дополнительного технического обслуживания. Это необходимо проверять в отдельных случаях.

ОСТОРОЖНО! Во время процедур технического обслуживания необходимо полностью изолировать агрегат и принять меры предосторожности во избежание любого преждевременного перезапуска.

Техническое обслуживание, осмотр и чистка должны выполняться квалифицированным персоналом. Изготовитель не принимает на себя какую-либо ответственность за очистку системы.

Вентилятор и электродвигатель

Долгосрочное хранение (3 месяца) двигателя вентилятора в сборе может стать причиной повреждения подшипников (бринеллирования); в случае долгосрочного хранения необходимо периодически проворачивать колесо вентилятора.

Каждые шесть месяцев:

- Убедитесь в отсутствии загрязнения, повреждения, коррозии и тенденции к заеданию и при необходимости прочистите.
- Исправьте любое точечное повреждение на корпусе установки и крыльчатке вентилятора с помощью цинкосодержащей краски.
- Проверьте герметичность любого гибкого соединителя.
- Проверьте функционирование любой антивибрационной заслонки.
- Проверьте чистоту любой всепогодной защитной решетки.

- Проверьте все подшипники вентиляторов на предмет износа и (или) утечки смазки.
- Смажьте подшипники вентиляторов (если они не опечатаны на весь срок службы).
- Проверьте затяжку резьбовых креплений подшипников и всех других винтов. Все подшипники должны быть защищены от попадания грязи.
- Смажьте двигатели вентиляторов.
- Отрегулируйте шкивы и проверьте установку валов.
- Проверьте натяжение ремней вентиляторов. Отрегулируйте, если ремень плохо натянут.
- Замените изношенные или протертые ремни соответствующими новыми. Избегайте избыточного натяжения ремней на шкивы.

Ежегодно:

- Проверьте электропроводку. Подтяните все соединения.
- Проверьте корпус установки и другое оборудование на повреждения и коррозию. При обнаружении повреждений, очистите и исправьте.
- Очистите шкивы и вал вентилятора.
- Удалите ржавчину с вала вентилятора наждачной шкуркой и покройте вал подходящим защитным средством.
- Для внешних установок убедитесь, что уплотнители на дверцах доступа в хорошем состоянии и замените их, если требуется. Отрегулируйте петли для плотного закрывания дверей.
- Смазка подшипников. Используйте только консистентную смазку, загущенную литиевыми мылами, без химических примесей. Рекомендованные смазки:

ALVANIA (Shell)

MOBILUX 3 (Mobil)

BEACON 3 (Esso)

SKF 28 (смазка для шарикоподшипников)

Техническое обслуживание

Таблица 5. Указания по смазке

ВНИМАНИЕ! Не закладывайте избыточного количества смазки в подшипники. Смазывайте нагретые подшипники, медленно вращая вентилятор рукой. Избыточное давление, вызванное избыточной смазкой, может привести к смещению уплотнений консистентной смазки или к тому, что смазка перегреет подшипник. Это приведет к его преждевременному выходу из строя.

При наличии любого постороннего шума или стука замените оба подшипника. При тяжелых условиях эксплуатации производите смазку в соответствии со следующими рекомендациями.

ОСТОРОЖНО! Все вышеприведенные проверки и операции должны выполняться в первый раз через 10 первых рабочих часов эксплуатации.



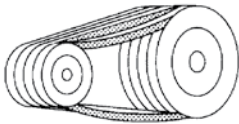
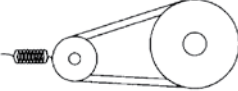
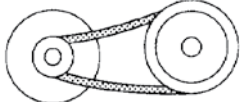
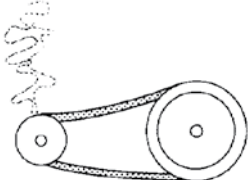
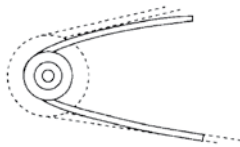

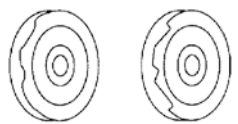
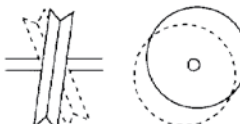
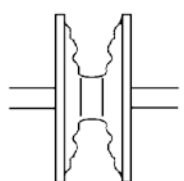

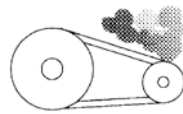
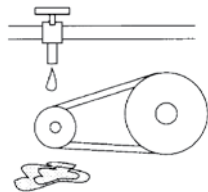
Условия окружающей среды	Диапазон температуры °C	Интервалы смазки
Чистые	$T < 50$	6-12 месяцев
	$50 < T < 70$	2-4 месяца
	$70 < T < 100$	2-6 недели
	$100 <$	1 неделя
Пыльные	$T < 70$	1-4 недели
	$70 < T < 100$	1-2 недели
	$100 < T$	1-7 дней
Крайняя влажность	-	1 неделя

Техническое обслуживание

Ременной привод и шкивы

Ременной привод является надежным компонентом с небольшим техническим обслуживанием со знанием того, что необходимо избегать неблагоприятных рабочих условий, которые смогут сократить срок службы и привести к уменьшению коэффициента полезного действия (см. таблицу 6 и рисунок 19).

Таблица 6. Состояния ремня

				
Ремень не позиционирован в желобке	Сталкивание ремня с желобком	Ремень не равномерный	Перетянут	Большое провисание
				
Скольжение	Шкив слишком мал	Перегрузка	Поврежденный шкив	Эксцентриковая деформация шкива
				
Износенный шкив	V-образные желобки неравномерны	Пыль, грязь	Влажность, сырость	

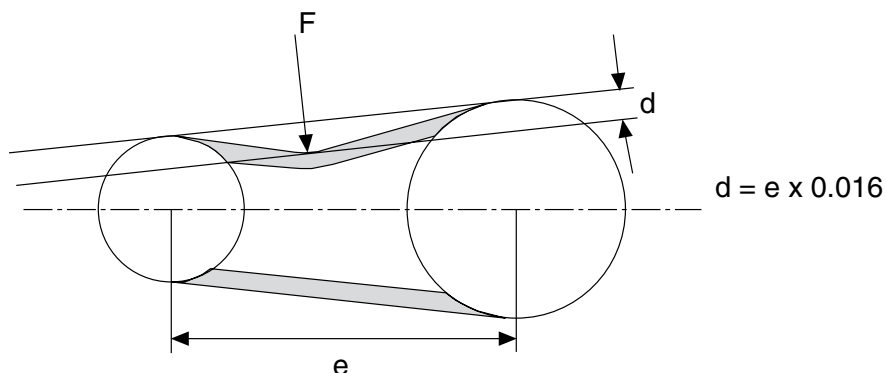
Уход за ремнем

Очистите ремень вентилятора чистой тряпкой. Масло и смазку следует удалить с ремня. Не рекомендуется покрывать ремень защитными покрытиями. При замене ремня используйте соответствующие комплекты. Не прикладывайте силу при натяжении ремней на шкивы, а отрегулируйте положение двигателя для крепления и натяжки.

Натяжение ремня

Натяжение приводного ремня достигается перемещением скользящей опоры двигателя.

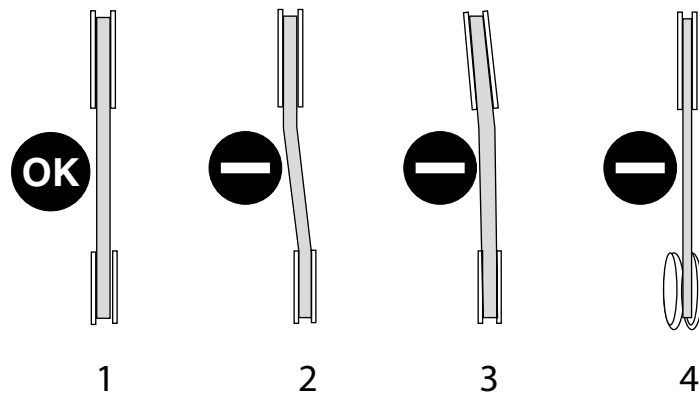
Рисунок 21. Натяжение приводного ремня



Отклонение d
 Расстояние между центрами e
 Мощность F
 $d = e \times 0.016$

Техническое обслуживание

Рисунок 22. Позиционирование шкива

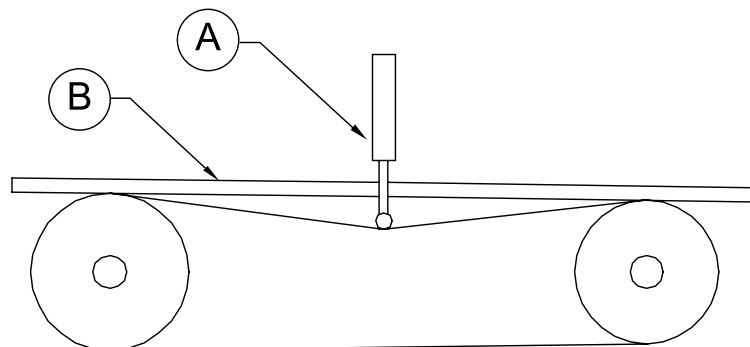


- 1 = Правильная позиция
- 2 = Шкивы смещены по оси
- 3 = Шкивы не параллельны
- 4 = Искривленные шкивы

ВНИМАНИЕ! Ременной привод необходимо снова подтянуть через первые 10 часов работы. Правильное натяжение ремня устанавливается независимо от поперечного сечения ремня и осевого зазора (см. рисунок 22).

Альтернативно может использоваться измеритель натяжения ремня (см. рисунок 24).

Рис. 24. Измерение натяжения ремней



ВНИМАНИЕ! Повреждение двигателя и подшипников вентилятора может произойти из-за избыточного натяжения ремня. Ремень, который имеет сильное провисание, приведет к преждевременному износу и ухудшению коэффициента полезного действия (в результате проскальзывания).

Регулировка шкивов

Используйте эталонную линейку между обоими шкивами (см. рисунок 25). Рекомендуется использовать металлическую линейку, а не веревку.

Правильное положение показано на рисунке 25.

Рисунок 25. Центровка шкива



Техническое обслуживание

Снятие шкива

Шкивы обычно устанавливаются с помощью конического крепления.

Для снятия шкивов следуйте инструкциям производителя.

Шкивы, поставляемые без конических креплений, надеваются на вал напрессовкой.

Для их снятия нагрейте втулку шкива и используйте съемник для шкивов.

Замена ремня

Для замены ремня ослабляется устройство для натяжения ремня до тех пор, пока нельзя будет снять изношенный ремень.

Перед заменой прочистите шкивы и проверьте их на повреждение и износ.

Никогда не используйте инструменты или силу на края шкива, так как невидимые повреждения могут значительно сократить срок службы этих изделий.

Если используются несколько шкивов, все ремни должны заменяться одновременно.

Проверьте, чтобы количество ремней совпадало с количеством желобков шкива.

Во время натяжения нескольких ремней параллельно важно, чтобы все они провисали с одной стороны приводного механизма, в противном случае можно получить повреждение.

В конце концов, если ремни натянуты, привод необходимо повернуть на несколько оборотов рукой и затем проверить состояние натяжения, размещение валов и шкива (см. раздел «Натяжение приводного ремня»).

Теплообменники

Если установка не работает в течение длительного периода времени, рекомендуется полностью слить теплообменник.

При повторном заполнении проверьте, чтобы установка имела эффективную вентиляцию.

Требуется периодически проверять чистоту змеевика. В грязных змеевиках происходит падение давления воздуха и снижение теплопередачи, что приводит к разбалансировке всей системы.

Змеевики, нагреваемые горячей водой, холодной водой и паром

Змеевики не требуют выполнения какого-либо специального

технического обслуживания, кроме регулярной очистки.

В зависимости от объема эксплуатации и обслуживания фильтров проверяйте оребренную поверхность змеевика на наличие пыли и отложений ориентировочно каждые 3 месяца и при необходимости прочищайте.

Также проверяйте водонепроницаемость трубопровода.

Очистка

Очистка выполняется установленным теплообменником с использованием мощного пылесоса со стороны, загрязненной пылью. Если теплообменник сильно загрязнен, его следует снять и произвести влажную очистку. Стальные теплообменники с цинковым покрытием могут очищаться струей пара или ребра промываться сильной струей воды и затем продуваться нагнетаемым воздухом.

При необходимости можно использовать мягкие чистящие щетки, следя за тем, чтобы не повредить края оребрения теплообменников.

ВНИМАНИЕ! Теплообменники с медными или алюминиевыми ребрами особенно уязвимы и поэтому должны очищаться только струей воды низкого давления. В случае особого засорения обратитесь к специалисту по очистке; компания Trane не может нести ответственность за ненадлежащую очистку теплообменников. Любое повреждение ребер при использовании чрезмерного усилия приведет к преждевременному сбою змеевика подогревателя.

Любые корродированные или проржавленные точки должны очищаться и покрываться цинксодержащей защитной краской.

Защита от замерзания

Перед началом каждого зимнего периода убедитесь в том, что система защиты от замерзания работает. Убедитесь в том, что термостат замерзания установлен правильно и работает в нужном температурном диапазоне.

Бак для слива конденсата

Поддон для слива конденсата охлаждающего теплообменника и сливной патрубок должны проверяться на наличие осадков и других отложений и очищаться по требованию.

Техническое обслуживание

Фильтры

См. таблицу 7 для рекомендаций для очистки или замене фильтров. Техническое обслуживание конкретной установки производится в соответствии с типом фильтра и качеством воздуха. Закупоривание фильтра вызывает значительное падение давления воздуха, что ведет к понижению объема воздуха и изменениям рабочих характеристик.

ОСТОРОЖНО! Если заслонка или входное/выходное отверстие расположена на нижней панели, а в секции имеется доступ для контроля, отверстие заслонки должно закрываться защитным приспособлением при входе в секцию.

Примечание: если необходимо, рекомендуется установить манометр или дифференциальное реле давления с сигнальной лампой, чтобы иметь постоянный контроль над чистотой фильтра. Также рекомендуется настроить установки загрязненного фильтра для конечного падения давления воздуха, указанного в технических характеристиках секции.

Примечание: установку нельзя запускать без фильтра.

Очистите фильтр после первых 2 часов работы установки. Карманные или полнопоточные фильтры должны заменяться, когда падение давления воздуха на фильтре достигает конечного падения давления воздуха, указанного в технических характеристиках. Моющиеся фильтры следует очищать давлением воздуха в обратном от обычного направления потока воздуха, а затем промыть в горячей воде с добавлением небольшого количества моющего средства.

Всегда смотрите инструкцию по очистке изготовителя фильтра.

Новые фильтры должны устанавливаться по направлению потока воздуха, как указано стрелкой на наружной раме и как описано в разделе «Установка».

Электрические воздуонагреватели

Проверьте нагреватель на накопление грязи, воспламенение и любое образование коррозии. При необходимости прочистите нагревательные элементы. Проверьте устройства безопасности и модуль управления вентилятора.

Увлажнитель/промывная камера

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ! Вся секция увлажнителя, включая поддон для слива, должна регулярно очищаться и дезинфицироваться. Она должна также тщательно очищаться после каждого сезона эксплуатации.

Для оптимизации срока службы и эксплуатации установки мы решительно рекомендуем прибегать к услугам специалиста-гидротехника для проверки и настройки жесткости и качества воды, используемой в системах увлажнителя.

Насосы

Техническое обслуживание циркуляционного насоса и двигателя должно осуществляться согласно инструкциям изготовителя.

Как правило:

- Насос не должен работать без воды во избежание любого риска перегрева.
- Необходимо избегать проникновения осадков в насос.
- Насос должен работать по несколько минут каждый день во избежание зажатия. При этом рекомендуется монтаж автоматического исполнительного механизма.

Техническое обслуживание

Промывные камеры

- Проверьте, чтобы подача свежей воды работала правильно и чтобы уровень воды был соответствующим. При необходимости отрегулируйте.
- В зависимости от объема водных загрязнений, уровня жесткости и очистки воды любые отложения накипи или иных загрязнения должны очищаться из промывных камер. Любые тяжелые отложения кальция на компонентах, как, например, на распылительных трубах, каплеотделителях или сетчатых фильтрах, показывают, что очистка была проведена ненадлежащим образом.
- Отложения на распылительных трубах, сетчатых фильтрах, устройствах для выравнивания потока воздуха и каплеотделителях могут очищаться разбавленной муравьиной кислотой и впоследствии промываться чистой водой. В случае применения каплеуловителей или лопаток устройства для выравнивания потока воздуха пластиковой конструкции любые отложения можно иногда удалять тщательным изгибанием компонентов, т. е. после их просушки и снятия с модуля. Поржавевшие или поврежденные лопасти каплеотделителя должны заменяться.
- Любые сетчатые фильтры или накопления осадков должны проверяться и очищаться при необходимости.
- Демонтируйте распылительные трубы и прочистите. Проверьте подачу воды, переполнение, сифон и водяной бак на наличие любого скопления осадков и при необходимости произведите очистку.
- Любые распылительные трубы с эрозионными повреждениями должны заменяться.
- Никогда не расширяйте форсунки распылительных труб с помощью острых инструментов. Промывайте распылительные трубы высоконапорной струей воды, со снятыми форсунками распылительных труб.

- Проверьте, чтобы настройка клапана для промывки осадка (для слива) была правильной.

Испарительный (сотовый) увлажнитель

Соблюдайте инструкции, указанные в разделе «Промывные камеры». Все сотовые модули со значительными отложениями кальция следует заменить. В случае слегка загрязненных компонентов, при отключении центрального кондиционера, добавьте соответствующий декальцинирующий агент в циркуляционную воду и включите насос до тех пор, пока не будут растворены отложения. Тщательно вымойте и промойте систему после этой операции.

Компания Trane не может нести ответственность за ненадлежащую очистку сотовых увлажнителей. Во избежание избыточного засорения пористых увлажнителей рекомендуется заблокировать распылительную трубу работой вентилятора.

Прочее увлажнение

Для увлажнения с паровым генератором, распылительными форсунками или питающим шкафом или без них обязательно соблюдать инструкции изготовителя.

Заслонки

Убедитесь в отсутствии грязи и отложений, любых повреждений или признаков коррозии. Прочистите нагнетаемым воздухом или паром. Проверьте легкое движение и правильную работу заслонок. При наличии тенденции к зажатию проверьте, чтобы агрегат не находился в наклонном положении.

ВНИМАНИЕ! Проверьте прочность соединения и затяните винты, если необходимо.

Шумоглушители

Проверьте на наличие любых отложений пыли и прочистите пылесосом при необходимости.

Техническое обслуживание

Всепогодные жалюзи и крышки

Убедитесь в отсутствии грязи и отложений, любых повреждений или признаков коррозии. Удалите осадок или посторонние материалы, которые могли попасть вовнутрь.

Энерговосстановительные компоненты

Пластинчатые теплообменники

Пластинчатые теплообменники обычно изготавливаются из алюминия. Их срок службы является фактически неограниченным. Техническое обслуживание сводится к операциям по очистке.

- Очистите поддон для слива конденсата, проверьте сифон и при необходимости дозаправьте его.
- Отложения волокон или пыли на теплообменнике можно удалить веником или пылесосом.
- Следует удалить все отложения масла или смазки. Следует убедиться в том, что байпасный клапан (при наличии) работает надлежащим образом. Если установлен байпасный клапан, выполнять его техническое обслуживание так, как рекомендуется в вышеприведенном разделе «Заслонки».

Вращающийся теплообменник

Смотрите инструкции изготовителя для соответствующего технического обслуживания колеса, привода колеса и двигателя. Конструкция матрицы такова, что теоретически она самоочищается. Ротор можно очистить нагнетаемым воздухом, водой или струей пара, а при необходимости — при помощи бытовых чистящих средств.

Теплообменники с тепловыми трубами

Теплообменники с тепловыми трубами не имеют приводных механизмов или движущихся деталей. В объем технического обслуживания входит очистительные операции, очистка поддона для слива конденсата, проверка сифона и наполнение по требованию.

Для очистки ребер:

- Продуть сжатым воздухом против направления потока или струи воздуха с низконапорной водой. Если необходимо, добавьте бытовые моющие средства.
- Если установлен байпасный клапан, выполнять его техническое обслуживание так, как рекомендуется в вышеприведенном разделе «Заслонки».

Утилизация установки

Стандартная установка подготовки воздуха изготовлена на 95 % из утилизируемых металлических материалов. Изоляция установки выполнена из полиуретановой пены, залитой в панели установки. Воздушные фильтры из синтетических волокон доступны для обслуживания. Используемые специальные материалы перечислены в дополнительной спецификации, относящейся к установке.

Утилизация агрегата или его деталей должна проводиться в соответствии с действующими правилами.

Примечание: регулярное техническое обслуживание необходимо для долгого срока службы всех установок подготовки воздуха. Обратитесь в компанию Trane в случае возникновения любых проблем.

План технического обслуживания

Следующая таблица перечисляет рекомендуемые интервалы обслуживания для центральных кондиционеров CLCF, основанные на опыте и применении в нормальных рабочих условиях. Они основаны на непрерывной эксплуатации в течение 24 часов в умеренных климатических зонах с минимальным загрязнением пылью, что обычно происходит в областях приемки или в офисных помещениях. Совершенно разные условия эксплуатации, особенно относительно температуры воздуха, влажности и загрязнения пылью, значительно сократит интервалы обслуживания.

Техническое обслуживание

Таблица 7. План технического обслуживания

Компонент системы	Действие	Компонент	Еженедельно	Ежемесячно	Каждые 3 месяца	Каждые 6 месяцев	Ежегодно
Вентилятор/двигатель	Пров / Проч / О	Общие понятия	X				
	Пров	Проверить на наличие коррозии		X			
	Пров	Гибкие соединения		X			
	Пров	Антивибрационные изоляторы				X	
	Пров	Защитная решетка		X			
	Пров	Контроллер направляющих заслонок на входе (опция)		X			
	Пров	Слив		X			
	Пров / Проч / О	Подшипник вентилятора	См. раздел технического обслуживания «Вентилятор»				
	Пров / Проч / О	Двигатель, в целом		X			
	Проч / О	Подшипник двигателя	См. раздел технического обслуживания «Двигатель»				
	Пров	Потребление мощности, измерения		X			
	Пров	Ременный привод, в целом		X			
	Пров / О	Натяжение ремня	1-й раз через 10 часов эксплуатации				
	О	Замена ремня	При необходимости				
Компоненты фильтра	Пров / Проч / О	Фильтры с сухим слоем	X				
	Пров / Проч / О	Карманные фильтры	X				
	Пров / О	Абсолютные фильтры	X				
	О	Автоматические роликовые фильтры	См. раздел технического обслуживания «Двигатель», «Автоматические роликовые фильтры»				
Теплообменник	Пров / Проч	Ребра теплообменника		X			
	Пров	Защита от замерзания					X
	Пров / Проч	Поддоны для слива конденсата и водяные баки	X				
	Пров / Проч	Каплеотделитель			X		
	Пров	Паровые нагревательные теплообменники		X			
Электрическая аккумуляторная батарея	Пров / Проч	Теплообменники электронагревателя				X	
Увлажнители	Пров / О	Насос		X			
	Пров	Подача воды, промывная камера		X			
	Проч	Удаление накипи и очистка			При необходимости		X
	Проч	Распылительные форсунки		X			
	О	Водяной бак	X				
	Пров	Устройства для очистки осадка		X			
	О	Паровой увлажнитель	См. раздел технического обслуживания «Увлажнитель / промывная камера», «Паровой увлажнитель».				
	Пров / Проч / О	Испарительный (сотовый) увлажнитель	См. раздел технического обслуживания «Увлажнитель / промывная камера», «Сотовый увлажнитель».				
	Пров / Проч / О	Увлажнитель с распылительной трубой				X	
Заслонки с жалюзи	Пров / Проч	Заслонки				X	
Шумоглушители	Проч	Шумоглушители			При необходимости		
Всепогодные защитные решетки	Пров / Проч	Всепогодные жалюзи, решетки и колпаки		X			
Энерговосстановительные компоненты	Пров / Проч	Пластинчатые теплообменники					X
	Пров / Проч	Вращающиеся теплообменники		X			
	Пров / Проч	Компоненты тепловой трубы					X

Пров = Проверить
Проч = Прочистить
О = Обслуживание



Примечания



Примечания



Компания Trane оптимизирует функциональность зданий и строений во всем мире. Подразделение компании Ingersoll Rand, являющейся лидером в создании и обслуживании безопасных, комфортных энергосберегающих установок для кондиционирования воздуха, Trane располагает солидным портфолио разработок в области средств контроля атмосферы в помещениях и систем обогрева, вентиляции и кондиционирования воздуха с полным обслуживанием зданий и отдельных помещений. Для получения более подробной информации посетите веб-сайт www.Trane.com.

В компании Trane действует политика, предусматривающая непрерывное совершенствование продукции и ее характеристик. Компания оставляет за собой право без уведомления вносить изменения в конструкцию и технические условия.

© 2014, Trane. Все права защищены.
AH-SVX03B-RU_0114
Заменяет AH-SVX03A-RU_0412



Мы стремимся пользоваться безопасными для окружающей среды методами печати, сокращающими количество отходов.