Библиотека СОК

TRANE

Центральные кондиционеры Climate Changer™ CLCF



Февраль 2021 г.

AH-SVX03C-RU

TRANE TECHNOLOGIES

Конфиденциальная и внутренняя информация компании Trane
Исходные инструкции

Содержание

Общие сведения 4
- Предисловие 4
- Предостережения и предупреждения 4
- Важные рекомендации 4
- Приёмка 5
- Гарантийные обязательства 5
- Договор на техническое обслуживание 7
- Обучение 7

Монтаж 8
- Погрузочно-разгрузочные работы 8
- Хранение 9
- Монтаж установок 9
- Фундаменты и установка в монтажное положение 12
- Трубные соединения 14
- Электрические соединения 14
- Подключение двигателя 15
- Доступ к раме Frostat 17
- Соединения трубопроводов с теплообменником 17
- Патрубки подключения воды 19

Пусконаладочные процедуры 22
- Ведомость предпусковых проверок 22
- Запуск 25
- Испарительные увлажнители / промывные камеры 25

Разработанные на заводе системы управления 27
- Дополнительные возможности контроллера системы 27
- Транспортировка 27
- Монтаж 27
- Отдельные органы управления 27
- Подключение сети электропитания 28
- Повторное подключение секционных блоков 28
- Требования к электромонтажным работам 28

Содержание

Периодичность технических осмотров....28
Перечень рекомендованных запасных частей....28
Анализ неисправностей....29
Частотно-регулируемые приводы....29
Техническое обслуживание....31
Общие сведения....31
Вентилятор и двигатель....31
Ременной привод и шкивы....32
Теплообменники....34
Фильтры....35
Электрические воздухонагреватели....35
Увлажнитель/промывная камера....35
Насосы....35
Испарительный (сотовый) увлажнитель....36
Прочее увлажнение....36
Заслонки....36
Шумоглушители....36
Всепогодные жалюзи и крышки....36
Энерговосстановительные компоненты....37
Утилизация установки....37
План технического обслуживания....37
Примечания....39

Общие сведения

Предисловие

В данном руководстве приведены инструкции по монтажу, запуску, эксплуатации и техническому обслуживанию центральных кондиционеров CLCF компании Trane. В них не содержатся полные описания процедур, необходимых для обеспечения долгой и успешной работы этого 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.

Предостережения и предупреждения

Предупреждения и предостережения приведены в соответствующих разделах настоящего руководства. Для обеспечения вашей личной безопасности и правильной работы устройства необходимо неукоснительно следовать этим указаниям. Разработчик не несёт ответственности за монтаж или обслуживание, выполненные неквалифицированным персоналом.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!: Указывает на потенциально опасную ситуацию, которая, если она не будет предупреждена, может привести к гибели или серьёзной травме.

ВНИМАНИЕ!: Обозначает потенциально опасную ситуацию, которая, если она не будет предотвращена, может привести к травмам лёгкой или средней тяжести. Также может использоваться для предупреждения об опасных приёмах 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. Смотрите специальные предупреждения
5 = Риск остаточного напряжения при наличии опций привода с регулируемой скоростью или плавного пускателя
6 = Агрегат под давлением
7 = Опасность пореза, особенно на оребрении теплообменника
8 = Прочитать инструкции до монтажа
9 = Отключить всё электропитание до выполнения обслуживания
10 = Прочитать технические инструкции
11 = Обеспечить надёжное 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 приведённые ниже рекомендации.

1. Агрегаты пригодны для эксплуатации при температуре окружающего воздуха от –20 до +50 °C и температуре потока воздуха от –20 до +40 °C. Эксплуатация в других условиях требует письменного подтверждения изготовителя.
2. Стандартные меры защиты от промерзания теплообменников и нежелательного воздействия температуры должны обеспечиваться пользователем.
3. Компоненты: некоторые оригинальные изделия имеют специальные инструкции по обслуживанию изготовителя. Они 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 воздуховоды пересекают противопожарные разрывы. Необходимо тщательно соблюдать местные нормы и правила противопожарной защиты.

Во избежание летального исхода, получения травмы, повреждения оборудования или собственности во время технического обслуживания и сервисного посещения необходимо соблюдать следующие рекомендации.

1. Максимально допустимые величины давления при проверке на утечку на сторонах низкого и высокого давления приведены в главе «Установка». Всегда устанавливайте регулятор давления.
2. Перед обслуживанием установки отключите всё питание, включая остальные источники (подачу газа, воздуха 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 центрального кондиционера 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. Работы на всех узлах, в которых содержится хладагент, должны вестись только персоналом с соответствующим допуском. Хладагент должен обязательно удаляться перед каждым вмешательством в работу такого узла или перед выводом оборудования из эксплуатации. Удалённый хладагент подлежит утилизации соответствующим образом.

Любой узел; реагент или всё 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 местное представительство по продажам компании Trane для анализа возможных видов опасности, связанных с конденсацией.

Приёмка

По прибытии оборудования на место установки, перед тем как подписывать накладную, проверьте это оборудование на наличие полученных при транспортировке повреждений.

Приёмка только во Франции

В случае видимого повреждения: Грузополучатель (или представитель устанавливающей оборудование фирмы) должен указать в накладной любые повреждения, поставить в накладной разборчивую подпись и дату, и экспедитор, в свою очередь, также должен подписать накладную. Грузополучатель (или представитель устанавливающей оборудование фирмы) должен уведомить отдел претензий Trane Epinal Operations и выслать копию накладной. Заказчик (или представитель устанавливающей оборудование фирмы) должен направить заказное письмо последнему грузоперевозчику в течение 3 дней с даты поставки.

Примечание: при поставках во Францию необходимо проверять при доставке, в том числе, и наличие скрытых дефектов, и немедленно действовать так же, как в случае видимых повреждений.

Приёмка 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 быть отправлена в отдел претензий Trane Epinal Operations - Claims.

Гарантийные обязательства

Гарантийные обязательства основаны на общих положениях и условиях изготовителя оборудования. В случае проведения ремонта или модификации оборудования без письменного согласия изготовителя, превышения эксплуатационного ресурса или модификации системы управления или электрической схемы оборудования гарантия аннулируется. 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. Если пользователь не соответствует правилам настоящей инструкции, то это может повлечь отказ от гарантий и обязательств производителя. Электродвигатели прошли заводские испытания и работали исправно перед отгрузкой с завода. Неправильное подключение проводов может привести к неисправностям двигателей, за которые компания Trane не несёт ответственности.

Общие сведения

Органы управления

Электрические соединения могут стать незатянутыми во время транспортирования. Все электрические соединения должны проверяться и дополнительно подтягиваться до пусконаладки. 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 несёт ответственности.

Электрические воздухонагреватели

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, подсоединённой к агрегатам системой воздуховодов и закрытыми дверцами люка.

Следует убедиться, что агрегаты работают в расчётных (расход воздуха/давление) условиях. Уровни шума агрегатов могут изменяться во многом в зависимости от скорости вращения вентилятора, состояния фильтра или фактических перепадов давления в воздуховоде. Также указанные уровни шума могут подвергаться большому воздействию от способа монтажа, периферийных компонентов, работы воздуховодов 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 корпуса CLCF составляет 50 °C. (Внутренняя температура 40 °C для стандартных двигателей 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.

Договор на техническое обслуживание

Настоятельно рекомендуем подписать договор на техническое обслуживание с местным сервисным центром. Этот договор предусматривает регулярное обслуживание вашей установки Trane специалистом по производимому нами оборудованию. Регулярное обслуживание обеспечивает выявление любой неисправности и её устранение в срок, а также минимизирует возможность возникновения серьёзных повреждений. Наконец, регулярное техническое обслуживание обеспечивает максимальный срок эксплуатации оборудования. Напоминаем вам, что несоблюдение данных инструкций по установке и эксплуатации может повлечь немедленное прекращение действия 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. Основной целью обучения является повышение уровня знаний операторов и специалистов о том оборудовании, которое они используют или за которое они отвечают. При этом особое внимание уделяется важности периодической проверки рабочих параметров агрегата, а также планово-предупредительному техническому обслуживанию, позволяющему снизить эксплуатационные расходы для данного агрегата за счет исключения серьёзных и дорогостоящих поломок.

Монтаж

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.

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

Примечание. Точка подъёма должна располагаться как можно ближе к центру тяжести. Центр тяжести каждой секции располагается в центре по длине установки, за исключением секций с вентиляторами, у которых центр тяжести располагается рядом с двигателями (см. рисунки 1 и 2).

ВНИМАНИЕ! При выполнении процедур подъёма следует использовать все подъёмные 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 1. Порядок эксплуатации крана

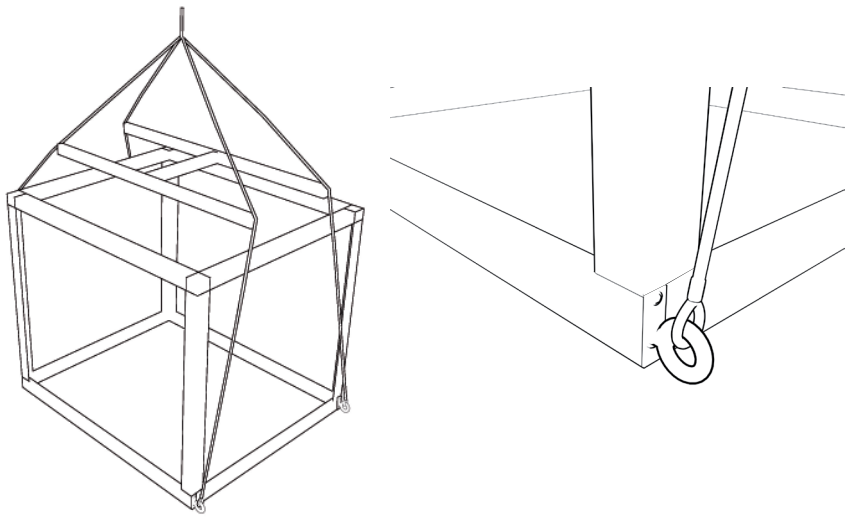
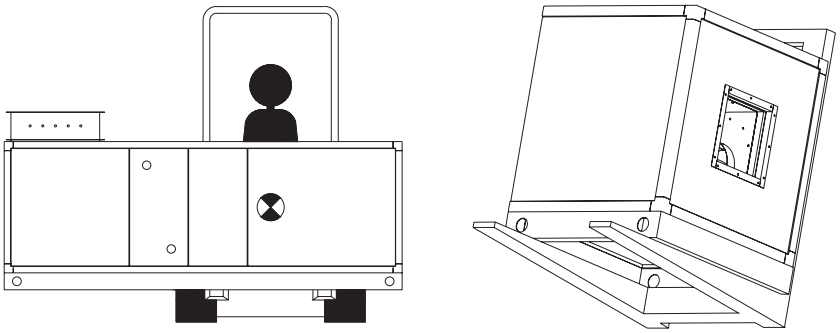


Рисунок 2. Перемещение вилочным погрузчиком



ВНИМАНИЕ! Никогда не поднимайте агрегаты за соединения теплообменника или за любые другие выступающие части. Не поднимайте 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 приёмки установки внимательно проверьте, свободно ли двигаются заслонки. При возникновении проблем см. параграф «Приёмка». Компания Trane не несёт ответственности за правильность хода заслонок после приёмки установки.

В случае применения секции со станиной без отверстий под подъёмные вилы или без ножек вставьте вилы подъёмника под секцию, поднимая её 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 подъёмников.

При перемещении установки краном действуйте в соответствии с инструкцией:

1. Если на станине агрегата имеются грузоподъёмные отверстия, всегда используйте широкозахватные траверсы (см. рисунок 1).
2. Если имеются точки подъёма (рым-болты), ремни крана могут соединяться непосредственно к ним. В этом случае после подъёма и установки в монтажном положении во избежание травм замените рым-болт болтами (см. рисунок 1).
3. Минимальная номинальная грузоподъёмность (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 ПОДЪЁМА, расположенные на одной оси установки.
6. Стропы поставляются фирмой, выполняющей такелажные работы, и крепятся во всех точках подъёма.

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.

Хранение

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

Для предохранения корпуса от коррозии, вызванной выпадением конденсата, между корпусом и плёнкой 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.
Во избежание повреждения подшипников двигатель и вентиляторы следует проворачивать один раз в месяц. Если установки не работают более 18 месяцев, необходимо заменить смазку в подшипниках. При длительном хранении всё 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 обладает достаточными размерами, в которые умещаются габаритные размеры установки и пространство для безопасного доступа к ней для проведения технического обслуживания, включая защиту от падения с высоты.
3. Для правильного монтажа, дренажа 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.

Монтаж

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, присоединённый к установке заклёпками или винтами.

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.

ВНИМАНИЕ! Если нужно снять боковую панель, учитывайте, что при этом могут упасть другие опорные панели.

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 её проще было состыковать. После этого снова затяните крепление.

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

Соблюдайте инструкции, поставляемые вместе с агрегатом для 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 крыши, чтобы компенсировать толщину прокладки между двумя секциями. Для этого постепенно ослабьте винты, которыми крыша крепится к агрегату, и сдвиньте крышу до получения нужного положения относительно соединяемых поверхностей и собранной установки (см. рисунок 3).

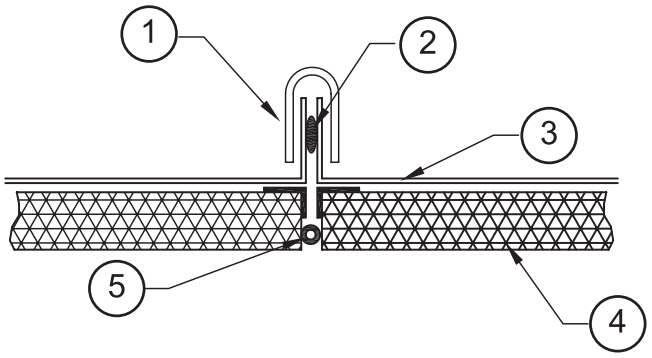
ВНИМАНИЕ! Монтажные зажимы не должны использоваться для удержания секций вместе при перемещении, т. к. это может привести к повреждению зажимов, монтажных заклёпок или винтов.

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

Производитель не несёт ответственности за оборудование, повреждённое в результате таких действий.

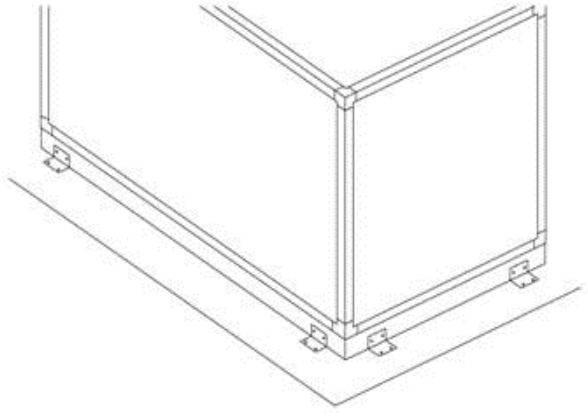
ВНИМАНИЕ! При монтаже секций установки вне помещения и при возможности атмосферных воздействий убедитесь, что секции соединены и надёжно зафиксированы на основании. Проверяйте крепление каждые шесть месяцев (см. рисунок 4).

Рисунок 3. Расположение прокладки



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

Рисунок 4. Крепление установки



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. Грузоподъёмные характеристики могут указываться в технических паспортах.

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

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

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

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

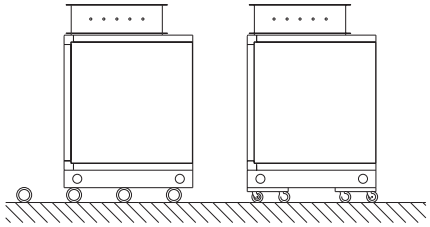
ВНИМАНИЕ! Если агрегаты должны проверяться консультантами-инженерами, подрядчиками или любыми последующими инспекторами на конечной стадии монтажа, мы решительно рекомендуем обеспечить защиту агрегатов пластиковыми крышками от сборки до ввода в эксплуатацию.

Монтаж

Перемещение на катках

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

Рисунок 5. Перемещение на катках



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 съёмной панели агрегата необходимо иметь рабочую зону ширины агрегата плюс 300 мм. С задней стороны агрегата необходим переход доступа 600 мм для выполнения задач сборки.

Основание

Для использования пригодны полные железобетонные фундаменты (см. рисунок 6a). Могут использоваться ленточные фундаменты (см. рисунок 6b). 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 6a. Железобетонный фундамент

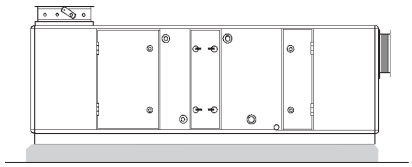


Рисунок 6b. Ленточный фундамент

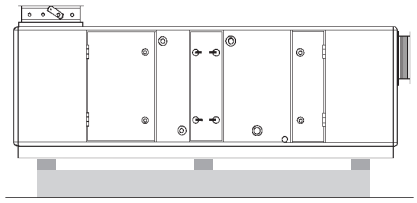
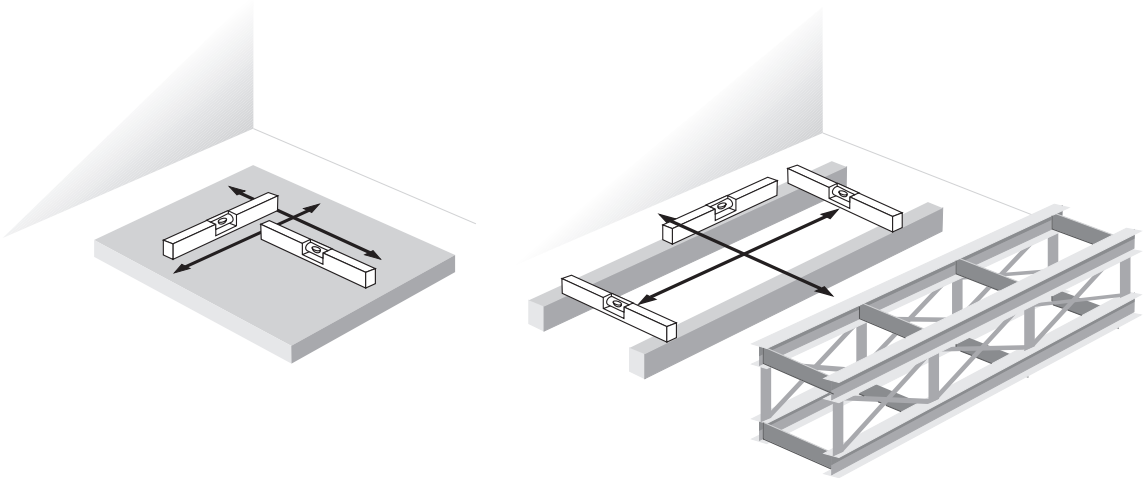


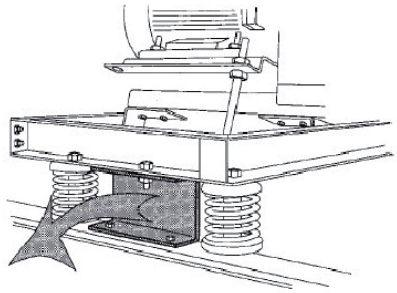
Рисунок 7. Конструкция стальной опоры



Транспортные детали

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

Рисунок 8. Устройство блокировки изолятора



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.

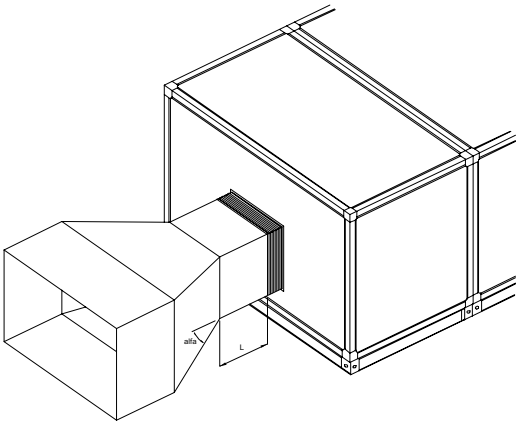
Монтаж

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.

Рисунок 9. Трубные соединения



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 секции 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.

ВНИМАНИЕ! Воздуховоды ни в коем случае 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.

ВНИМАНИЕ! 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 приёмки установки внимательно проверьте, свободно ли двигаются заслонки. Отсутствие свободного перемещения может означать, что заслонки были повреждены во время разгрузки или при подсоединении воздуховода.

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

Электрические соединения

Агрегат предназначен для работы при 400 В +/- 5 %/50 Гц/ 3 фазы.

Защита от перегрузки по току

Ответвительный контур для питания агрегата должен быть защищён 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 уже устанавливаться в агрегате как опция. Все электромонтажные подсоединения к другим принадлежностям должны быть выполнены аналогичным образом. При возникновении 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 воздуховодом 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 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 оснащён предохранительным термистором или аналогичными устройствами (PTC, PTO, Klixon и т. д.), то обязательно подсоедините 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, блокируются оба двигателя так, что остановка одного двигателя ведёт к остановке второго. Пожалуйста, см. раздел «Предзапусковый контрольный перечень» для дополнительной информации.

После подключения двигателя должен выполняться тестовый запуск для проверки технических данных двигателя. См. раздел настоящего руководства «Процедура ввода в эксплуатацию».

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

Таблица 1. Двигатели с термисторами

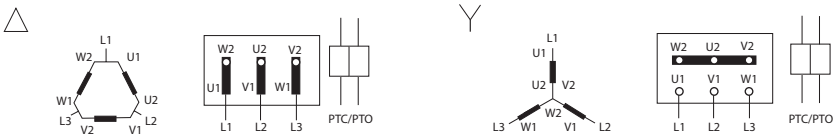
Односкоростной	
4 полюса	1500 об/мин
2 полюса	3000 об/мин

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

Монтаж

Источник двойного напряжения

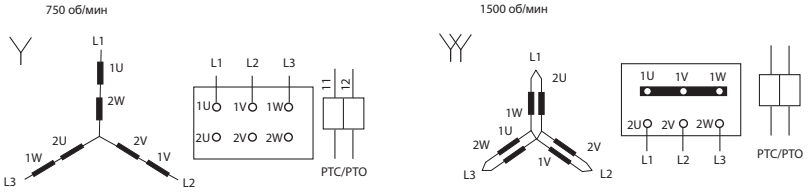
до 4 кВт 230 В в⊗, 400 В в Y
от 5,5 кВт 400 В в⊗ , 690 В в Y



Двойная скорость с обмоткой Dahlander

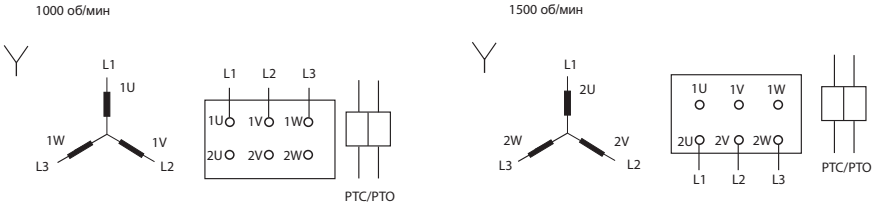
4/8 полюсов 1500/750 об/мин

2/4 полюса 3000/1500 об/мин



Две скорости, 2 отдельные обмотки

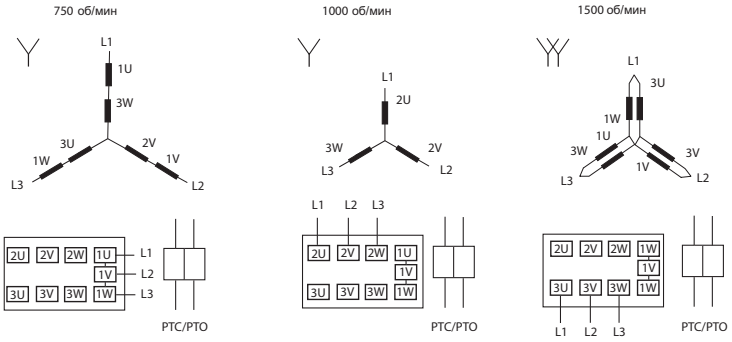
4/6 полюсов 1500/1000 об/мин



Трёхскоростная обмотка Dahlander и одинарная отдельная обмотка

4/6/8 полюсов 1500/1000/750 об/мин

2/4/6 полюсов 3000/1500/1000 об/мин

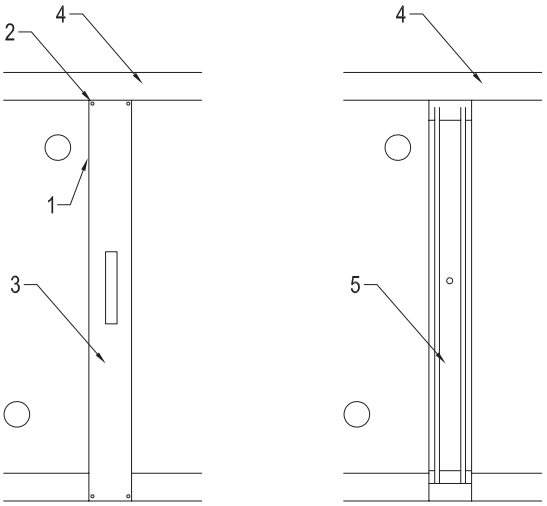


Доступ к раме Frostat

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

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

Рисунок 10. Доступ к раме Frostat



1 = Прокладка панели
2 = Винты
3 = Панель Frostat с ручкой
4 = Пластмассовый профиль
5 = Внутренняя выдвижная рама frostat

Соединения трубопроводов с теплообменником

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

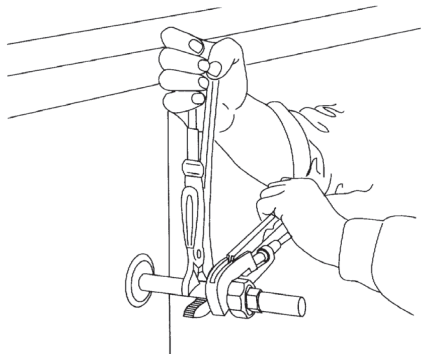
Для предотвращения повреждения змеевика:

- 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 теплообменника фланцами/монтажными трубками и запорными клапанами. Для обеспечения эффективности теплопередачи и отвода воздуха трубка должна быть соединена со змеевиком, как показано на соответствующих табличках.

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

Рисунок 11. Подключение теплообменника



Монтаж

Водяные теплообменники

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

Вентиляционное отверстие теплообменника должно использоваться только для вентиляции самого теплообменника.

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

В случае если температура воды около или ниже +2° C, 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 теплообменнику. На всех паровых теплообменниках должны быть смонтированы ловушки: поплавковые конденсатные горшки или отделители с контролируемой температурой (выполняйте рекомендации изготовителя ловушки).

ВНИМАНИЕ! Правильный захват очень важен. Неправильный отвод конденсата может стать причиной гидравлического удара и возможного повреждения теплообменника.

Теплообменники хладагента

Теплообменник с прямым испарением, поставляемый дистрибьютором, находится внутри установки. Боковую панель, расположенную на секции змеевика, следует удалить для инсталляции 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.

Снятие змеевика

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

Слив конденсата

На каждом из поддоне 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 (минимум) (см. рисунок 12).

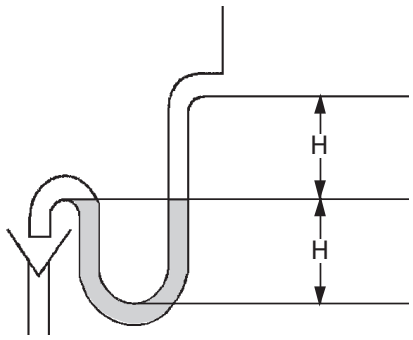
Пример:

Общее давление = 1196 Па (см. технический паспорт)
Динамическое давление = 2 x 83 Па (см. технический паспорт)

Общее давление - Динамическое давление = Статическое давление = 1030 Па

1 мм вод. ст. = 9,81 Па
H = 1030: 9,81 + 15 мм = 120 мм

Рисунок 12. Слив конденсата и отстойники

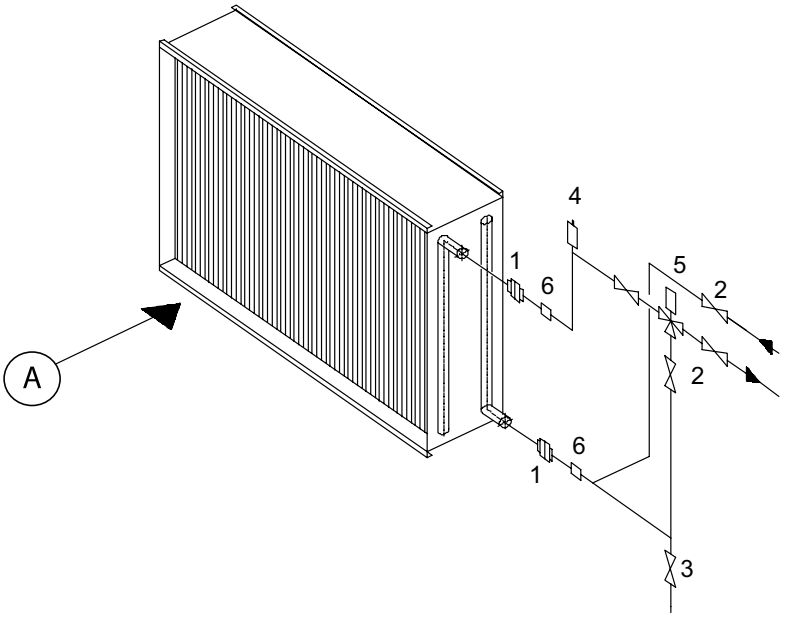


Отстойники

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

Патрубки подключения воды

Рисунок 13. Соединения теплообменника воды



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

Со ссылкой на рисунки 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.

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.

Монтаж

Змеевики с горячей/холодной водой и система увлажнения

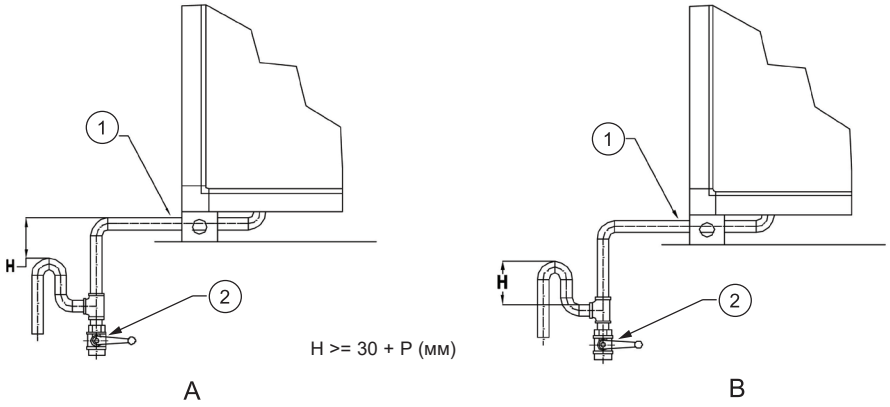
Для нормальной работы очень важно качество воды, которая используется в увлажнителях и теплообменниках.

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

ВНИМАНИЕ! 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 ведёт к уменьшению теплопередачи на теплообменниках. По поводу определения необходимых мер по очистке воды, если необходимо, следует обращаться к квалифицированному специалисту. Производитель не несёт ответственности за порчу оборудования или сбои в работе, вызванные использованием агрессивной, солесодержащей или высокоминерализованной (жёсткой) воды. Дополнительная информация содержится в отдельном руководстве поставщика по монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию.

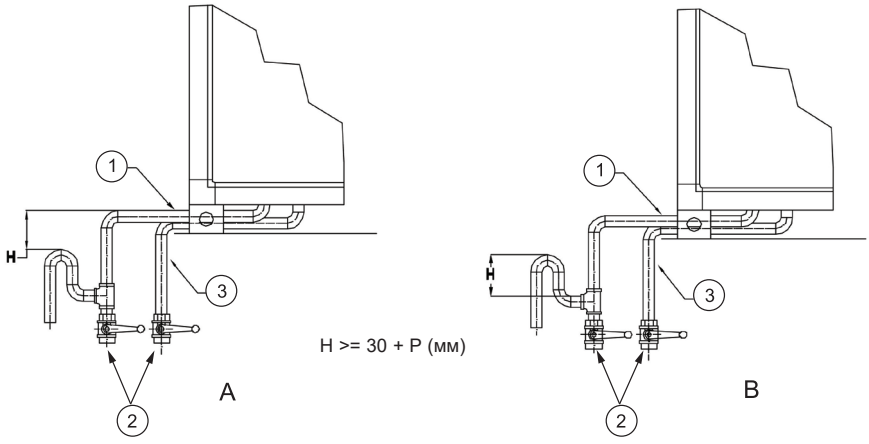
ВНИМАНИЕ! Во всех дренажных трубах обязательно устанавливать сифон, соответствующим образом спроектированный для правильного дренажа воды.

Рисунок 14. Стандартный дренажный поддон для секций теплообменника



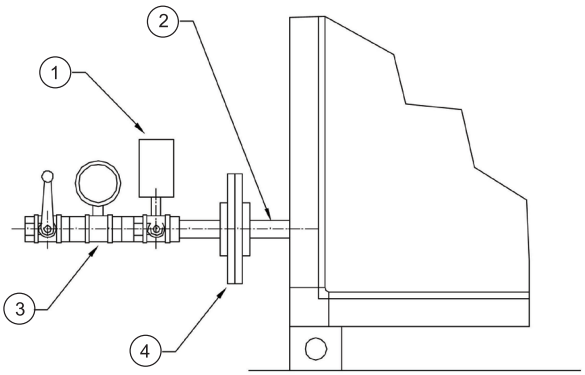
1 = Сливная труба
2 = Дренажный клапан
A = Сторона отрицательного давления
B = Сторона положительного давления

Рисунок 15. Резервуар для воды для секций испарительного увлажнителя



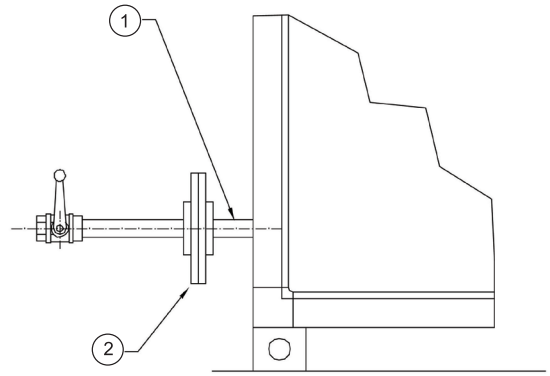
1 = Переливная труба
2 = Дренажный клапан
3 = Дополнительный слив для чистки
A = Сторона отрицательного давления
B = Сторона положительного давления

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

Пусконаладочные процедуры

Рисунок 18.

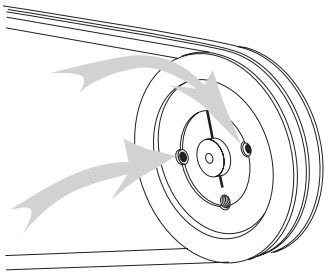
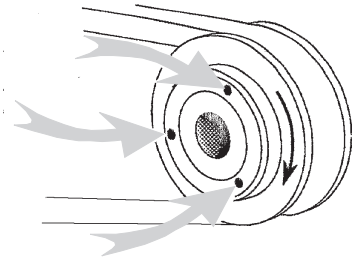


Рисунок 19.



Ведомость предпусковых проверок

- ☐ 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 пусконаладки 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 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 сблокировано модулем управления.

Двигатель вентилятора:

- ☐ Проверьте свободный ход вентилятора, прокрутив его на несколько оборотов вручную, убедитесь, что в вентиляторной камере нет посторонних предметов.
- ☐ 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 найдёте 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 открытыми во время работы вентилятора. Компания Trane не может нести ответственность за повреждения конструкции в результате этого.

Пусконаладочные 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 видами применения HVAC, как, напр., 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 заданными значениями по умолчанию, которые могут быть отрегулированы при вводе в эксплуатацию.

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 лёгкое снятие змеевика для проведения каких-либо работ по техническому обслуживанию.

Змеевики

☐ 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.

ВНИМАНИЕ! Если агрегат временно отключён, 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.

ВНИМАНИЕ! 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.

Пусконаладочные процедуры

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 загрязнённого 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 увлажнителя.
- При использовании пористого увлажнителя убедитесь в отсутствии утечки воды из него. При обнаружении протечек закройте клапан и проверьте ещё 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 за пределы секции увлажнителя и не разбрызгивалась на корпус.
- Измерьте потребляемую мощность и проверьте, чтобы она совпадала с данными, указанными на паспортной табличке насоса.

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

ВНИМАНИЕ! Насос не должен работать без воды во избежание любого риска перегрева.
Никакие гарантийные рекламации не будут приниматься, 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.

ВНИМАНИЕ! Для другого типа увлажнителя (пар, вода под давлением, вода и сжатый воздух, прочее) смотрите 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 справки. Качество воды имеет важное значение для обеспечения соответствующей работы увлажнителя и промывной камеры.

Жёсткость свежей воды должна измеряться до любой очистки воды.

ВНИМАНИЕ! 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 жёсткой воды.

Запуск

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

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

ВНИМАНИЕ! Все дверцы доступа должны быть закрыты во избежание перегрузки установки, что может привести к повреждению двигателя, а также для предотвращения угрозы безопасности людей.

ВНИМАНИЕ! 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 объём воздуха и внешнее давление.

Могут возникнуть следующие две ситуации.

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

Рекомендованное действие: увеличьте объём воздуха изменением или регулированием шкивов 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 объём воздуха. Причиной этого является то, что фактическое внешнее статическое давление ниже указанного.

Результат: повышенный объём воздуха приводит к высокому увеличению потребляемой мощности двигателя.

ВНИМАНИЕ! 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 объём 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 CCTA 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.

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 закрывание 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.

ВНИМАНИЕ!: 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.

Пусконаладочные процедуры

Регулировочный клапан на стороне нагнетания должен настраиваться на правильный объём воды. Объём водяной продувки должен быть ориентировочно эквивалентным объёму воды, испаряемой из системы. По запросу мы будем рекомендовать выбор приемлемого объёма. Проверьте правильную настройку манометром. Объём 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.

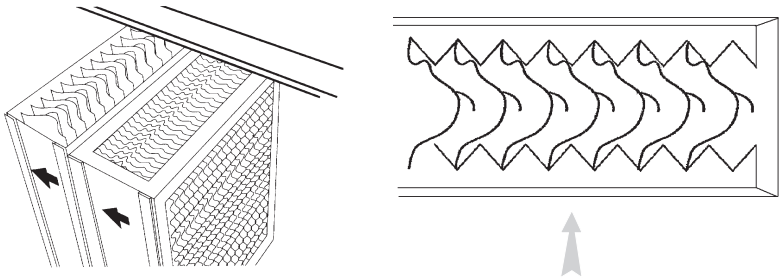
Качество воды для увлажнителей и промывных камер.

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

Жёсткость свежей воды должна измеряться до любой очистки воды.

Согласно характерной уровню жёсткости воды и приоритету эксплуатации центрального кондиционера затем можно выбрать соответствующую очистку воды.

Рисунок 20.



ВНИМАНИЕ!: 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 жёсткой 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 надёжности 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	от 7 до 8,5
Проводимость	макс. 30 мС/м
Общая жёсткость	макс. 8,1
Карбонатная жёсткость	макс. 3,5 мол/м³
Общее содержание соли	макс. 250 г/м³
Содержание хлора	0 г/м³
Сульфат	0 г/м³
Марганец	макс. 0,01 г/м³
Агрессивная углекислота	0 г/м
Использование KMnO4	макс. 20 г/м³

Таблица 3. Коэффициенты перерасчёта для степеней жёсткости

Степень жёсткости		**° 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 пусконаладка агрегата исполняется 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 нём предусмотрена установка бесплатного контроллера, совместимого с системой диспетчеризации зданий. Если установлен другой модуль управления, смотрите его руководство по эксплуатации.

Транспортировка

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.

Монтаж

Установка должна быть расположена таким образом, чтобы был обеспечен достаточный доступ к панели управления при пусконаладке 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.

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. Конкретная проектная информация по клапану и исполнительному механизму находится 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.

Разработанные на заводе системы управления

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 подаётся 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 решётке. 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 разъёмов в точках разъёма, а кабели маркируются соответствующими бирками. Соединение проводки по месту монтажа осуществляется подрядчиком.

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)

Центральный кондиционер может быть связан с пожарной сигнализацией посредством подключения нормально замкнутого контакта к специально предназначенным для этого клеммам. Если этого не требуется, то контакты заменяются перемычкой. 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 °C, 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.

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 приведённые в данном разделе таблицы, которые помогут определить одну или несколько 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.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Опасное напряжение на конденсаторах!

Отключите всё питание, включая удалённые 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 найдёте в соответствующей документации изготовителя. При помощи соответствующего вольтметра проверьте, все ли конденсаторы разрядились. Неотключённое электропитание и (или) неразряженные перед техническим обслуживанием конденсаторы могут привести к серьёзным травмам или гибели.

Примечание. Дополнительная информация о безопасной разрядке конденсаторов содержится в документах PROD-SVB06A-EN или PROD-SVB06A-FR.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! 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 серьёзной травмы или гибели вследствие удара электрическим током или от воздействия движущихся частей.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Перед доступом к секциям вентиляторов или воздуховодам 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 надёжно зафиксирована механически.

Несоблюдение этого требования может стать причиной тяжёлых травм или гибели.

Частотно-регулируемые приводы

Частотно-регулируемые приводы (VFD) всё 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 относящимися 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.
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 создаёт проблем, могут возникнуть некоторые нежелательные феномены: вибрация, чрезмерный шум, снижение эффективности, 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.

Разработанные на заводе системы управления

Таблица 4. Анализ неисправностей

Признак (признаки)	Вероятная причина (причины)	Рекомендуемые действия
Какое-либо низковольтное устройство не работает	Соединитель точки разъёма	Проверьте правильность подключения
		Затяните соединение
		Отремонтируйте электропроводку
Реле дифференциального давления не работает	Трубы не подсоединены	Подсоедините трубы
	Отказ DPS	Продуйте трубу с положительным давлением, и услышите щелчок
		Замените DPS
Заслонка не работает	Рычажный механизм заслонки ослаблен	Затяните рычажный механизм заслонки
	Лопатка заслонки натыкается на препятствие	Устраните закупорку
	Лопатка заслонки погнута	Замените заслонку
	Привод заслонки неисправен	См. признаки неработающего привода заслонки для смешанного воздуха
Привод заслонки не работает, питание 24 В перем. тока на приводе отсутствует	Управляющий трансформатор, подающий 24 В переменного тока на заслонку, неисправен	Проверьте трансформатор
	Проводка питания 24 В перем.тока оборвана или замкнута	Отремонтируйте электропроводку
Привод заслонки не работает. Входной сигнал 0–10 В пост.тока на привод отсутствует	Сигнальная проводка 0–10 В пост.тока оборвана или замкнута	Отремонтируйте электропроводку
Клапан не работает	Клапан не подключён 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 перем.тока на приводе отсутствует	Управляющий трансформатор, подающий 24 В переменного тока на привод клапана охлаждения, неисправен	Проверьте трансформатор
	Проводка питания 24 В перем. тока оборвана или замкнута	Отремонтируйте электропроводку
Привод заслонки не работает. Входной сигнал 0–10 В пост.тока на привод 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. В отдельных случаях это необходимо проверять.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Во время процедур технического обслуживания необходимо полностью изолировать установку 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 двигатель

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 решётки.
- 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 протёртые 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)

ВНИМАНИЕ! Не смазывайте подшипники слишком сильно. Смазывайте нагревшиеся 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 приведёт к его преждевременному выходу из строя.

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

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Все вышеприведённые проверки и операции должны выполняться в первый раз после 10 первых рабочих часов эксплуатации.

Техническое обслуживание

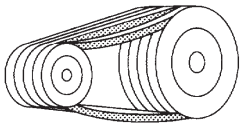
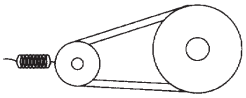
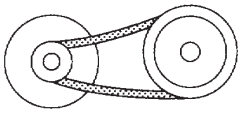
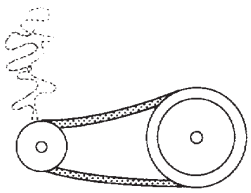
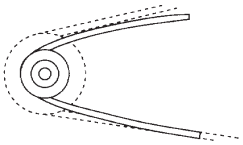
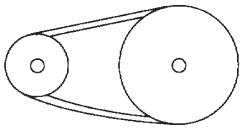
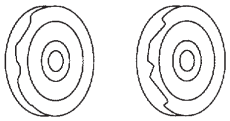
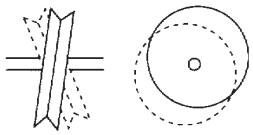
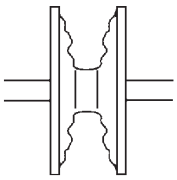
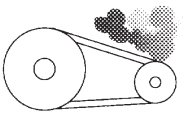
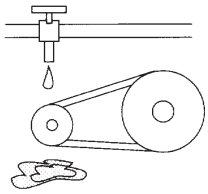
Таблица 5. Рекомендации по смазке

Условия окружающей среды	Диапазон температуры °C	Интервалы смазки
Чисто	T < 50	6-12 месяцев
	50 < T < 70	2-4 месяца
	70 < T < 100	2–6 недели
	100 <	1 неделя
Пыльно	T < 70	1–4 недели
	70 < T < 100	1–2 недели
	100 < T	1-7 дней
Предельная влажность	-	1 неделя

Ременной привод и шкивы

Ременной привод является надёжным 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. Состояние ремня

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

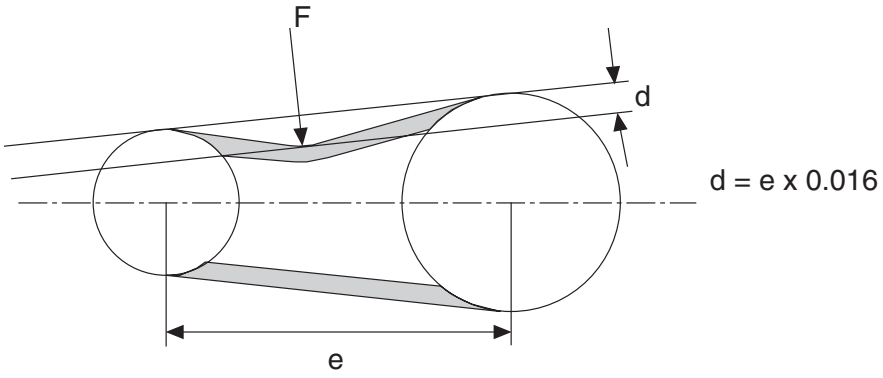
Уход за ремнём

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

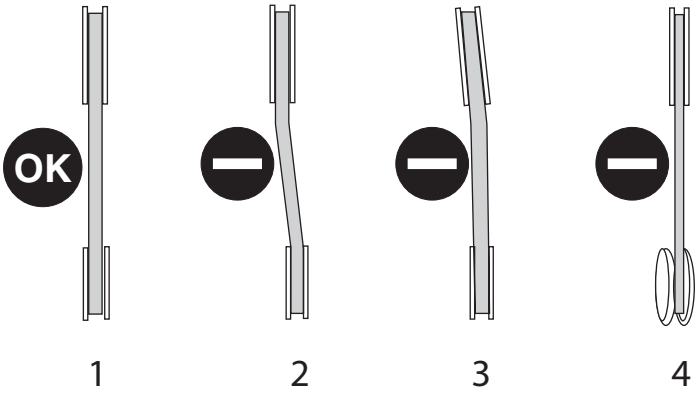
Натяжение приводного ремня достигается перемещением скользящей опоры двигателя.

Рисунок 21. Натяжение ремня



Прогиб d
Межосевое расстояние e
Мощность F
d = e * 0,016

Рисунок 22. Позиционирование шкива

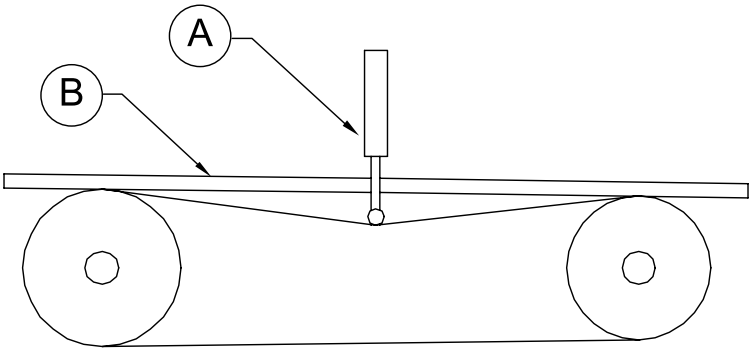


1 = Правильная позиция
2 = Шкивы смещены по оси
3 = Шкивы не параллельны
4 = Искривленные шкивы

ВНИМАНИЕ! Ремённый привод необходимо снова подтянуть после первых 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 23).

Рисунок 23. Измерение натяжения ремня



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

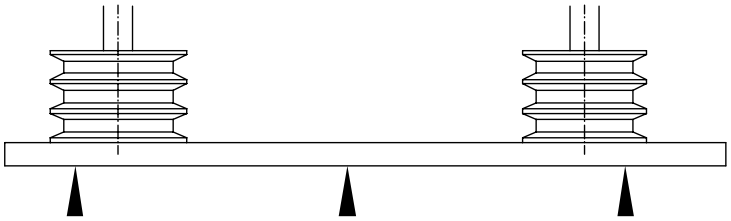
Техническое обслуживание

Регулировка шкивов

Используйте эталонную линейку между обоими шкивами (см. рисунок 24). Рекомендуется использовать металлическую линейку, а не верёвку.

Правильное положение показано на рисунке 24.

Рисунок 24. Регулировка шкивов



Снятие шкива

Шкивы обычно устанавливаются с помощью конического крепления.

Для снятия шкивов следуйте инструкциям производителя.

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

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

Замена ремня

Для замены ремня ослабляйте 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 могут возникнуть повреждения.

В конце концов, если ремни натянуты, привод необходимо провернуть 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 теплообменника. В грязных змеевиках происходит падение давления воздуха и снижение теплопередачи, что приводит к разбалансировке всей системы.

Теплообменники, нагреваемые горячей водой, холодной водой и паром

Змеевики не требуют выполнения какого-либо специального технического обслуживания, кроме регулярной очистки.

В зависимости от объёма эксплуатации и обслуживания фильтров проверяйте оребрённую 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, загрязнённой пылью. Если теплообменник сильно загрязнён, его следует снять и провести влажную очистку. Стальные теплообменники с цинковым покрытием могут очищаться струёй пара, или можно промывать рёбра сильной струёй воды и затем продувать нагнетаемым воздухом.

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

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

Любые корродированные или проржавленные точки должны очищаться и покрываться цинкосодержащей 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.

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 ведёт к понижению объёма воздуха и изменениям рабочих характеристик.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! 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 загрязнённого фильтра для конечного падения давления воздуха, указанного в технических характеристиках секции.

Примечание: установку нельзя запускать без фильтра.

Очистите фильтр после первых 2 часов работы агрегата. 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 воздухонагреватели

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

ВНИМАНИЕ! 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 настоятельно рекомендуем прибегать к услугам специалиста-гидротехника для проверки и настройки жёсткости и качества воды, используемой в системах увлажнителя.

Насосы

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

Как правило:

- Не разрешается включать насос без воды, чтобы не допустить его выхода из строя.
- Необходимо избегать проникновения осадков в насос.
- Насос должен работать по несколько минут каждый день во избежание зажатия. Для выполнения этого 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 объёма водных загрязнений, уровня жёсткости и очистки воды любые отложения накипи или иные загрязнения должны очищаться из промывных камер. Любые тяжёлые 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 повреждённые 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 струёй 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 загрязнённых 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 лёгкость движения и правильность работы 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.

Всепогодные жалюзи и крышки

Убедитесь в отсутствии грязи и отложений, любых повреждений или признаков коррозии. Удалите любые листья и посторонние предметы, которые могут затянуться.

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, выполняйте его техническое обслуживание так, как рекомендуется в вышеприведённом 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 струёй 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 объём технического обслуживания входит очистительные операции, очистка поддона для слива конденсата, проверка сифона и наполнение по требованию.

Для очистки рёбер:

- Продуть сжатым воздухом против направления потока или распылить воду под низким давлением. Если необходимо, добавьте бытовые моющие средства.
- Если установлен байпасный клапан, выполняйте его техническое обслуживание так, как рекомендуется в вышеприведённом 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. Обращайтесь 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 приёмки или в офисных помещениях. Существенно отличающиеся условия эксплуатации, особенно относительно температуры воздуха, влажности и загрязнения пылью, значительно сократят интервалы обслуживания.

Техническое обслуживание

Таблица 7. План технического обслуживания

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

V = Проверить
C = Прочистить
M = Обслуживание

Примечания

Компания Trane — посредством компании Trane Technologies (NYSE: TT), новатором в области глобального климата, — создаёт комфортные и энергоэффективные условия для коммерческих и жилых помещений. Для получения дополнительной информации посетите сайт trane.com или tranetechnologies.com.

В связи с тем, что компания Trane проводит политику постоянного усовершенствования своей продукции, она оставляет за собой право изменять конструкцию и технические характеристики оборудования без предварительного уведомления. Мы стремимся пользоваться экологически чистыми технологиями публикации печатных материалов.

AH-SVX03C-RU Февраль 2021 г.

Заменяет AH-SVX03B_0114

© Trane, 2021.

Конфиденциальная и внутренняя информация компании Trane