



Чиллеры Sintesis с воздушным охлаждением

Модель RTAF: от 090 до 205

(от 315 до 730 кВт – 50 Гц)

Создано для промышленного и коммерческого рынков



SINTECIS

RLC-PRC046A-RU

Введение

Новый чиллер Trane Sinesis модели RTAF представляет собой результат исследований с целью обеспечения более высокой надёжности, более высокой эффективности, а также пониженного уровня шума в современных окружающих условиях.

Стремясь уменьшить энергопотребление оборудования ОВКВ и обеспечить непрерывное производство охлаждённой воды, компания Trane разработала чиллер модели Sinesis, обладающий более высокой эффективностью и более надёжной конструкцией, чем любой другой чиллер с воздушным охлаждением из представленных сегодня на рынке.

В чиллерах Sinesis модели RTAF используется проверенная конструкция винтового компрессора компании Trane, включающая в себя все конструктивные особенности, которые привели чиллеры для охлаждения жидкости с винтовым компрессором компании Trane к такому успеху уже в 1987 году.

Чиллеры Trane Sinesis модели RTAF обеспечивают высокую надёжность при существенно более высокой энергоэффективности и улучшенных акустических характеристиках благодаря низкоскоростному компрессору с прямым приводом, имеющему усовершенствованную конструкцию, а также обладают подтверждёнными на практике эксплуатационными качествами Sinesis.

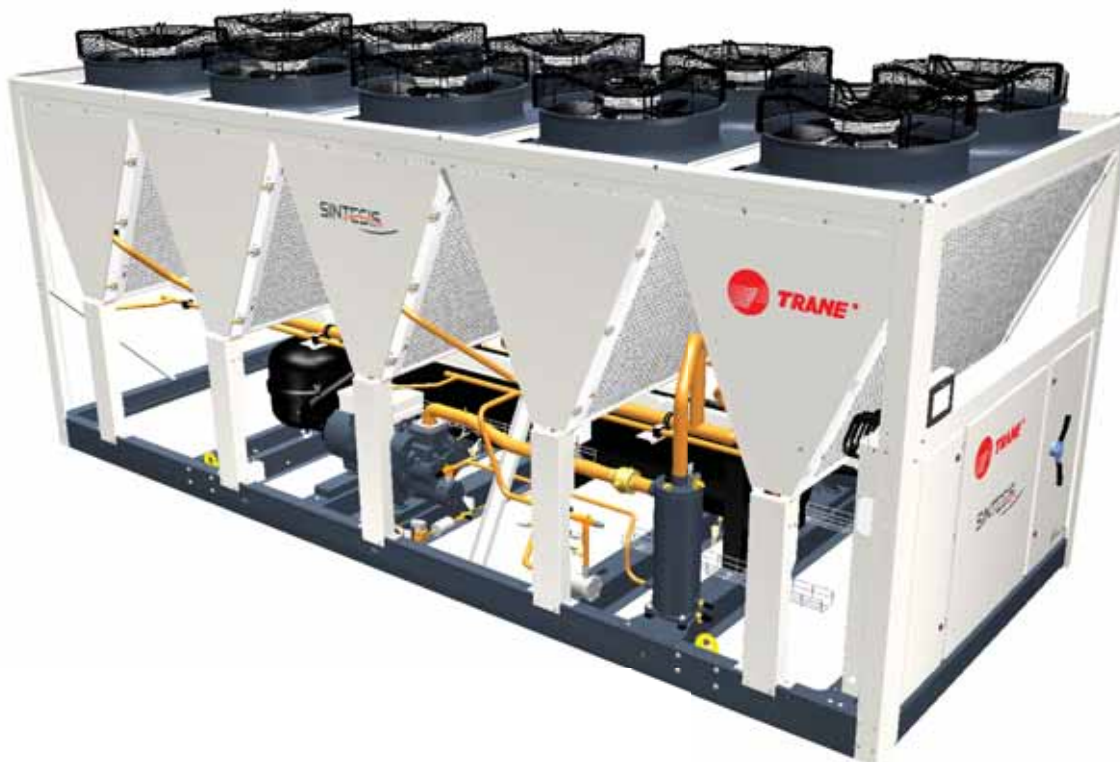
Основные преимущества чиллера Sinesis следующие.

- Показатель надёжности 99,5 %.
- Сниженный уровень шума.
- Более высокая энергоэффективность при полной и частичной нагрузке.

Чиллер Sinesis модели RTAF представляет собой конструкцию промышленной категории, созданную для промышленных и коммерческих рынков. Это изделие идеально подходит для школ, гостиниц, больниц, предприятий розничной торговли, офисных зданий, а также для промышленного применения.

Чиллеры Sinesis поставляются в исполнениях, которые характеризуются 3 уровнями шума и 4 уровнями эффективности, чтобы точно соответствовать всем потребностям клиента.

Рисунок 1. Модель RTAF



Содержание

| | |
|--|-----------|
| Введение | 2 |
| Функциональные возможности и преимущества | 4 |
| Опции..... | 9 |
| Возможности применения..... | 11 |
| Общие данные | 14 |
| Гидравлический модуль..... | 24 |
| Уровни звуковой мощности | 25 |
| Система управления | 26 |
| Интерфейс TracerTU | 27 |
| Интеграция системы | 28 |
| Электрические характеристики..... | 30 |
| Размерные данные..... | 34 |
| Механические спецификации | 37 |

Функциональные возможности и преимущества

Винтовой компрессор Sinesis

- Непревзойдённая надёжность. Винтовой компрессор Sinesis Trane спроектирован, изготовлен и испытан в соответствии с теми же требовательными и жёсткими стандартами, что и спиральные или центробежные компрессоры компании Trane, а также винтовые компрессоры предшествующего поколения, которые применялись в чиллерах с воздушным и водяным охлаждением более 27 лет.
- Исследования и испытания в течение многих лет. Винтовой компрессор компании Trane вообрал в себя тысячи часов испытаний, большей частью в суровых условиях эксплуатации за рамками обычных коммерческих условий применения для кондиционирования воздуха.
- Подтверждённая практикой репутация. Компания Trane является самым крупным мировым производителем больших винтовых компрессоров, применяемых в холодильной технике. Более 300 000 компрессоров, используемых во всём мире, доказали на практике, что винтовые компрессоры компании Trane имеют показатель надёжности более 99,5 % в первый год эксплуатации — непревзойдённый в отрасли уровень.
- Устойчивость к затруднённой циркуляции жидкости. Надёжная конструкция компрессора серии R может засасывать такие количества жидкого хладагента, которые обычно приводят к серьёзному повреждению компрессора.
- Меньше подвижных частей. Этот винтовой компрессор имеет только две подвижные части: ведущий ротор и ведомый ротор.
- Низкооборотный полугерметичный компрессор с прямым приводом, обеспечивающий высокую эффективность и надёжность.
- Компрессор может обслуживаться на месте эксплуатации, что облегчает его техническое обслуживание.

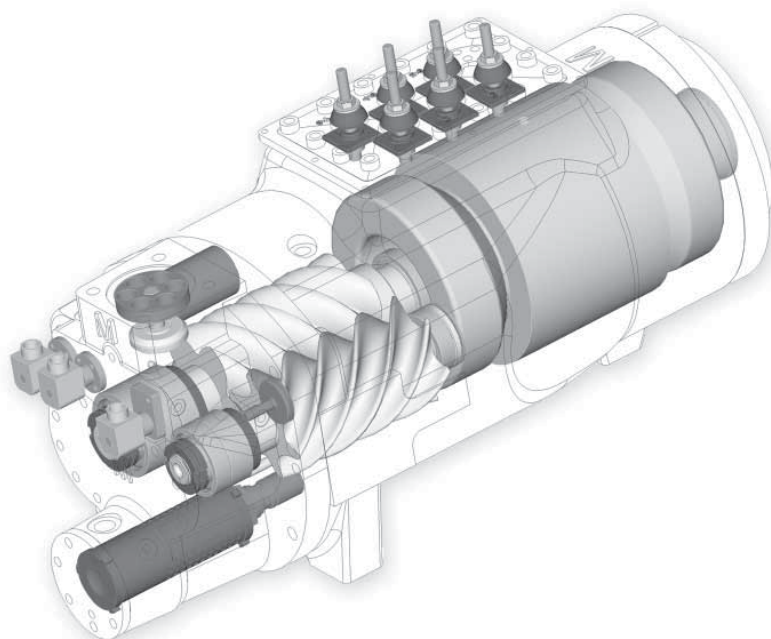
- Двигатель охлаждается всасываемым газом. Двигатель работает при более низких температурах, что обеспечивает более продолжительный срок службы двигателя.
- Таймер предотвращения повторных пусков с пятиминутным режимом пуск-пуск и двухминутным режимом останов-пуск позволяет выполнять более точный контроль температуры водяного контура.

Управление производительностью и согласование нагрузки

В комбинированной патентованной разгрузочной системе на винтовых компрессорах компании Trane используется регулируемый разгрузочный клапан для большей части функций разгрузки. Это позволяет бесступенчато регулировать компрессор, чтобы точно согласовывать тепловую нагрузку здания и поддерживать температуру подаваемой охлаждённой воды в пределах $\pm 0,3$ °C от уставки. Чиллеры на базе винтовых компрессоров со ступенчатым управлением производительностью должны работать с производительностью, которая равна нагрузке или превышает её, и обычно могут поддерживать температуру воды только в пределах ± 1 °C. Значительная часть этой избыточной производительности теряется, поскольку переохлаждение приводит к отбору скрытой теплоты здания, что вызывает уменьшение влажности в здании до уровня ниже обычных требований комфорта.

В случае варианта RTAF HSE сочетание регулируемого разгрузочного клапана с частотно-регулируемым приводом позволяет обеспечить точное согласование тепловой нагрузки здания и превосходную эффективность как при полной, так и при частичной нагрузке.

Рисунок 2. Изображение компрессора в разрезе



Функциональные возможности и преимущества

Монтаж в ограниченном пространстве

Чиллер Sintesis имеет наименьший в отрасли рекомендованный просвет по сторонам, 1 метр, но и это ещё не всё. В ситуациях, когда оборудование должно устанавливаться с просветом меньше рекомендованного, что часто имеет место в применениях для модернизации, поток воздуха, как правило, ограничен. Обычные чиллеры могут не работать совсем. Однако чиллер Sintesis с микропроцессором Adaptive Control™ будет производить столько охлаждённой воды, сколько возможно в текущих условиях на месте его установки, оставаясь включённым при любых непредусмотренных аномальных условиях и оптимизируя свои рабочие характеристики. За подробной информацией обратитесь к инженеру вашей местной службы сбыта.

Заводские испытания гарантируют бесперебойный запуск

Все чиллеры Sintesis проходят полное функциональное испытание на заводе. В ходе компьютеризированной программы испытаний полностью проверяются датчики, электропроводка, электрические компоненты, работа микропроцессора, возможности установления связи, функционирование расширительного клапана, а также вентиляторы. Кроме того, каждый компрессор проходит испытание в действии для проверки производительности и эффективности. Если это применимо, то каждая установка проходит на заводе предварительную настройку в соответствии с расчётными условиями у клиента. В качестве примера можно привести уставку температуры жидкости на выходе. В результате этой программы испытаний чиллер поступает на место эксплуатации полностью проверенным и готовым к работе.

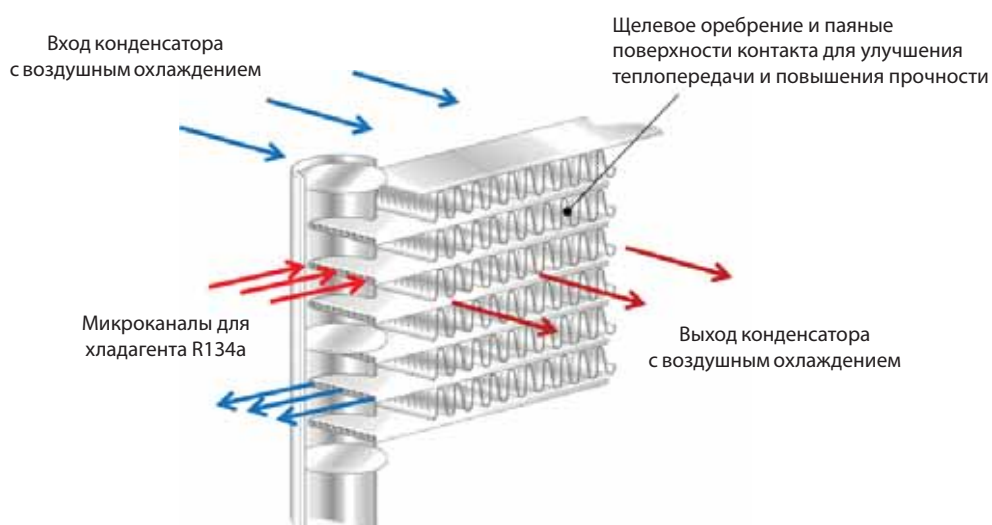
Средства управления и опции, устанавливаемые и испытываемые на заводе, ускоряют монтаж

Все опции для чиллера Sintesis, включая устройство управления в условиях низкой температуры окружающей среды, датчик температуры окружающей среды, устройство блокировки при низкой температуре окружающей среды, коммуникационный интерфейс и средства управления для льдогенератора монтируются на заводе и подвергаются испытаниям. Некоторые изготовители присылают аксессуары в виде отдельных деталей для монтажа на месте. Имея дело с компанией Trane, клиент экономит на монтажных расходах и имеет гарантию, что ВСЕ средства управления и опции чиллера были испытаны и будут работать предусмотренным образом.

Микроканальные теплообменники конденсатора

Чиллеры Sintesis оборудованы микроканальными теплообменниками конденсатора, которые обеспечивают превосходную теплопередачу и существенное повышение устойчивости к коррозии по сравнению с обычными трубками в теплообменниках с оребрением. Микроканальные теплообменники на 100 % состоят из алюминия, так что исключена гальваническая коррозия, которая может возникать в конденсаторах, изготовленных из медных трубок и алюминиевого оребрения. Микроканальные теплообменники также хорошо приспособлены к работе в условиях загрязнённой окружающей среды благодаря их небольшой толщине и профилю оребрения.

Рисунок 3. Микроканальные теплообменники конденсатора

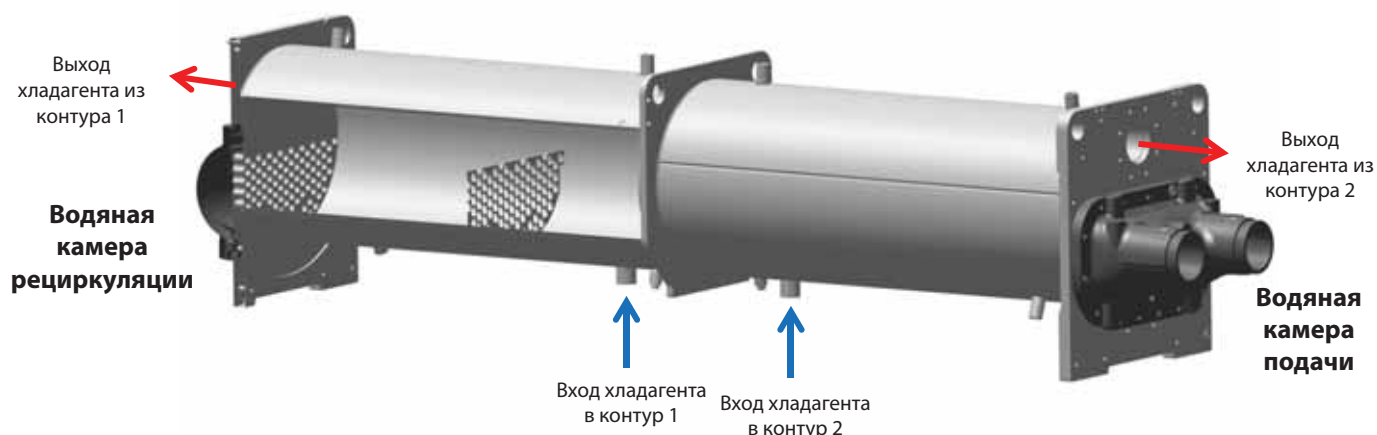


Функциональные возможности и преимущества

Испаритель CHIL

Компания Trane разработала испаритель, специально предназначенный для чиллеров Sinesis. Компактный, высокопроизводительный, имеющий интегрированную конструкцию с низким уровнем наполнения (Compact - High performance - Integrated design - Low charge: CHIL) испаритель оптимизирует расход хладагента, чтобы обеспечить превосходный теплообмен с водой и минимизировать количество используемого хладагента.

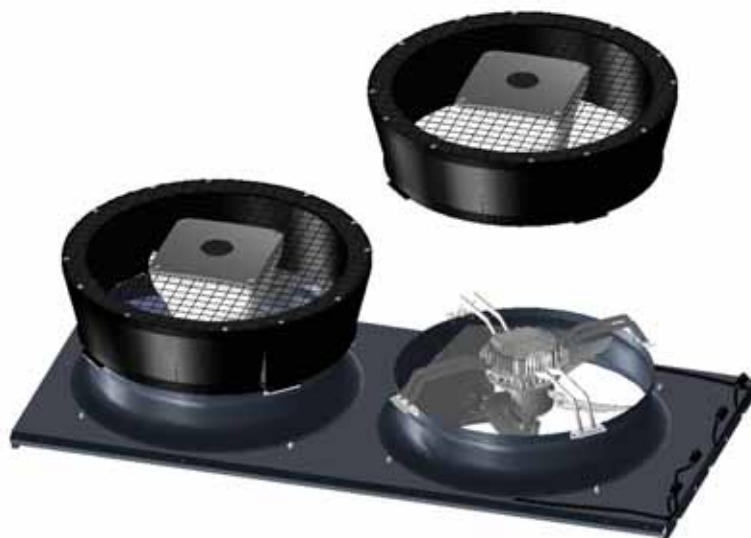
Рисунок 4. Испаритель CHIL



Вентиляторы

В большинстве чиллеров Sinesis используются вентиляторы ЕС, чтобы уменьшить потребляемую мощность при полной и при частичной нагрузке. Вентиляторы ЕС позволяют существенно снизить уровень шума и улучшить функционирование чиллера в условиях низкой температуры окружающей среды. На установках XLN вентиляторы ЕС оборудованы диффузором, чтобы обеспечить оптимизацию расхода воздуха и ещё меньший уровень шума при работе.

Рисунок 5. Вентилятор ЕС с диффузором



Функциональные возможности и преимущества

Рисунок 6. Экономия затрат на потребление системой хранения льда



полночь 6 до полудня полдень 6 после полудня полночь

Превосходные возможности контроля с помощью средств управления чиллером UC 800™

Микропроцессорная система Adaptive Control™ расширяет возможности чиллера Sintesis благодаря новейшим технологиям управления чиллерами. Благодаря микропроцессору Adaptive Control отпадает необходимость вызова сервисной службы и можно избежать неудобств жильцов. Не происходит досадных аварийных отключений или необязательных остановов установки. Чиллер отключается только после того, как модуль управления чиллерами Tracer исчерпал все возможные корректирующие действия, а устройство по-прежнему выходит за рамки эксплуатационных ограничений. Средства управления на другом оборудовании, как правило, отключают чиллер тогда, когда он нужен больше всего.

В качестве примера

Типичный чиллер, проработавший пять лет и имеющий загрязнённые теплообменники, может отключиться из-за срабатывания реле высокого давления при температуре 38 °C в течение августовского дня. Но именно в жаркий день комфортное охлаждение нужнее всего. Напротив, чиллер Sintesis с микропроцессором Adaptive Control будет ступенчато регулировать вентиляторы, модулировать работу электронного расширительного клапана и клапана-задвижки по мере приближения к отключению по высокому давлению; таким образом, чиллер будет оставаться во включённом состоянии, когда вы более всего в нём нуждаетесь, то есть при высоких температурах окружающей среды.

Опции системы

Хранение льда

Чиллеры компании Trane с воздушным охлаждением хорошо приспособлены для производства льда. Уникальная способность работать при пониженной температуре окружающей среды во время производства льда приводит приблизительно к тому же объёму работы компрессора. Агрегат с воздушным охлаждением обычно переключается на производство льда ночью. При таком допущении происходят два события. Во-первых, температура раствора на выходе из испарителя понижается до уровня приблизительно в пределах от –5,5 до –5 °C. Во-вторых, температура окружающей среды обычно падает относительно максимальной дневной температуры окружающей среды и находится приблизительно в пределах от 8,3 до 11 °C. При этом компрессоры фактически подвергаются такой же нагрузке, как и в условиях работы в течение дня. Чиллер может работать при меньшей температуре окружающей среды ночью и успешно производить лёд для дополнительной поддержки требований по холодопроизводительности следующего дня.

Модель RTAF производит лёд, подавая в резервуары для хранения льда раствор гликоля с постоянным расходом подачи.

Чиллеры с воздушным охлаждением, выбираемые для таких пониженных температур жидкости на выходе, также выбираются для эффективного производства охлаждённой жидкости при номинальных условиях комфортного охлаждения. Способность чиллеров Trane обслуживать «два вида работы», обеспечивая производство льда и комфортное охлаждение, сильно снижает капитальные затраты на системы хранения льда.

Если требуется охлаждение, то охлаждаемый льдом раствор гликоля перекачивается из резервуаров для хранения льда непосредственно в холодильные теплообменники. Не требуется дорогостоящего теплообменника. Контур циркуляции гликоля представляет собой герметичную систему, исключая большие ежегодные расходы на химическую обработку. Чиллер с воздушным охлаждением также пригоден для работы в режиме комфортного охлаждения при номинальных условиях охлаждения и с номинальной эффективностью. Модульная концепция систем хранения льда с циркуляцией гликоля, а также зарекомендовавшая себя на практике простота средств управления Trane Tracer™ обеспечивают удачное сочетание надёжности и энергосберегающего способа функционирования в любых применениях для хранения льда.

Система хранения льда эксплуатируется в шести различных режимах, каждый из которых оптимизирован для стоимости энергии в определённое время суток.

1. Обеспечение комфортного охлаждения с использованием чиллера.
2. Обеспечение комфортного охлаждения с использованием льда.
3. Обеспечение комфортного охлаждения с использованием льда и чиллера.
4. Намораживание льда в системе хранения льда.
5. Намораживание льда в системе хранения льда, когда требуется комфортное охлаждение.
6. Выключенное состояние.

Функциональные возможности и преимущества

Оптимизирующее программное обеспечение UC 800 управляет эксплуатацией необходимого оборудования и вспомогательных устройств, легко переключаясь из одного режима работы в другой. Например, даже при использовании систем хранения льда проходят многие часы, когда лёд не производится и не потребляется, но сохраняется. В этом режиме чиллер является единственным источником охлаждения. Например, для охлаждения здания после окончания производства льда, но до подключения мощных потребителей электроэнергии, UC 800 производит наиболее эффективную настройку уставки для жидкости на выходе чиллера, после чего запускает чиллер, насос чиллера и нагрузочный насос.

При высоком потреблении электроэнергии запускается насос системы хранения льда, и потребление со стороны чиллера либо ограничивается, либо полностью отключается. Средства управления UC 800 достаточно интеллектуальны для обеспечения оптимального баланса между использованием льда и чиллера, отвечая потребностям нагрузки по охлаждению. Холодопроизводительность холодильной станции увеличивается при совместном использовании чиллера и льда. UC 800 рационально использует лёд, увеличивая холодопроизводительность чиллера, одновременно снижая затраты на охлаждение. При производстве льда UC 800 уменьшает уставку температуры жидкости на выходе чиллера с воздушным охлаждением и запускает чиллер, насосы системы хранения льда и чиллера, а также другое вспомогательное оборудование. На любые дополнительные нагрузки, которые сохраняются при производстве льда, можно воздействовать запуском нагрузочного насоса и отбором отработанной охлаждающей жидкости из резервуаров для хранения льда.

За конкретной информацией о применениях системы хранения льда обратитесь в местное представительство по продажам.

Опции применения

Производство льда

Опция производства льда предусматривает специальную логику управления для работы с низкотемпературными холодильными растворами (температура на выходе испарителя менее 4,4 °C) для применения с аккумулярованием тепла.

Низкотемпературный холодильный раствор

Опция низкой температуры окружающей среды предусматривает специальную логику управления, а также устанавливается маслоохладитель для работы с низкотемпературными холодильными растворами, включая условия частичной нагрузки при температуре на выходе испарителя менее 4,4 °C.

Низкая температура окружающей среды

Опция низкой температуры окружающей среды предусматривает дополнительные средства управления установкой, которые позволяют запускать и эксплуатировать установку, когда установка работает при температуре окружающей среды в интервале от -10 °C до -20 °C. Верхний предел температуры окружающей среды по-прежнему составляет 46 °C.

Высокая температура окружающей среды

Опция высокой температуры окружающей среды предусматривает дополнительные средства управления установкой, маслоотделители и электрические компоненты повышенной мощности, которые позволяют запустить и эксплуатировать установку при температурах окружающей среды до 55 °C. Нижний предел температуры окружающей среды по-прежнему составляет -10 °C.

Опция уровня шума

Малозумное исполнение

Установки в малозумном исполнении оснащены кожухом на маслоотделителях и готовой резонирующей коробкой, в которую заключён каждый компрессор.

Малозумное исполнение с ограничением ночного шума (NNSB)

Опция ограничения ночного шума позволяет уменьшить уровень шума чиллера, понижая скорость вентиляторов ЕС за счёт использования внешнего контакта вкл./выкл.

Сверхмалозумное исполнение

Установки в сверхмалозумном исполнении оснащены кожухом на маслоотделителях, готовой резонирующей коробкой, в которую заключён каждый компрессор, и вентиляторами ЕС с диффузорами.

Электрические опции

Внутренняя защита от повышенного/пониженного напряжения класса IP20. Реле расхода: поставляется в качестве аксессуара и должно устанавливаться на месте эксплуатации.

Опция гидравлического модуля

Гидравлический модуль включает в себя следующие элементы: водяной сетчатый фильтр, расширительный сосуд объёмом 80 л, разгрузочный клапан с уставкой 5 бар, сдвоенный насос низкого напора, обеспечивающий перепад давления в водяном контуре до 120 кПа, либо сдвоенный насос высокого напора, обеспечивающий перепад давления в водяном контуре до 220 кПа, балансирующий клапан и защита от замерзания.

Опции средств управления

Интерфейс связи BACnet™

Обеспечивает пользователю простой интерфейс с BACnet через одиночный кабель «витая пара» с установленной и испытанной на заводе-изготовителе коммуникационной панелью.

Интерфейс связи LonTalk™ (LCI-C)

Обеспечивает возможность использования входов/выходов профиля чиллера LonMar со стандартной системой автоматизации здания через одиночный кабель «витая пара» с установленной и испытанной на заводе коммуникационной панелью.

Интерфейс связи ModBus™

Обеспечивает пользователю простой интерфейс с ModBus через одиночный кабель «витая пара» с установленной и испытанной на заводе-изготовителе коммуникационной панелью.

Внешняя уставка температуры охлаждённой воды

Модуль UC800 принимает входной сигнал 2–10 В пост. тока или 4–20 мА для дистанционного регулирования уставки температуры охлаждённой воды.

Внешняя уставка порога тока

Модуль UC800 принимает входной сигнал 2–10 В пост. тока или 4–20 мА для дистанционного регулирования уставки предела по току.

Контакт генератора льда

Модуль UC800 выдаёт выходной сигнал замыкания контактов, который может быть использован в качестве сигнала системе о том, что генератор льда в данный момент работает. Контакты данного реле будут замкнуты при работе генератора льда и разомкнуты после прекращения производства льда при помощи модуля UC800 или дистанционной блокировки. Это реле используется для выдачи сигнала системе о переключении в режим производства льда и о выходе из этого режима.

Отчёт о рабочей проверке

Отчёт о рабочей проверке содержит результаты испытания рабочих характеристик установки в расчётных условиях, описанных в заказе, с использованием воды без гликоля.

Регистрируются следующие данные: холодопроизводительность, потребляемая мощность, температура воздуха, температура воды на входе, температура воды на выходе и расход воды.

Опции

Другие опции

Перепускные клапаны

Двойной перепускной клапан плюс трёхходовой клапан на стороне высокого и низкого давления.

Высокоэффективная изоляция

Испаритель изолирован двумя слоями материала Armaflex II или аналогичным материалом толщиной 19 мм (3/4 дюйма), имеющим коэффициент теплопроводности $K = 0,26 \text{ Вт/м}^2\text{К}$.

Испаритель без изоляции

Испаритель не изолирован, и специфическую изоляцию можно установить на месте эксплуатации.

Теплообменники конденсатора с покрытием

Теплообменники конденсатора имеют защитное катодное эпоксидное электролитическое покрытие, устойчивое к ультрафиолетовым лучам.

Неопреновые подкладки

Неопреновые подкладки предотвращают непосредственный контакт основания установки с землёй.

Неопреновые изоляторы

Изоляторы обеспечивают изоляцию между чиллером и конструкцией, что позволяет избежать передачи вибрации и обеспечивает КПД не менее 95 %.

Труба с нарезной канавкой и приваренной муфтой

Трубы с нарезной канавкой подсоединяются к входному и выходному патрубкам, муфта обеспечивает соединение между трубой с нарезной канавкой и соединением испарителя с водяными магистралями.

Экспортная транспортная упаковка

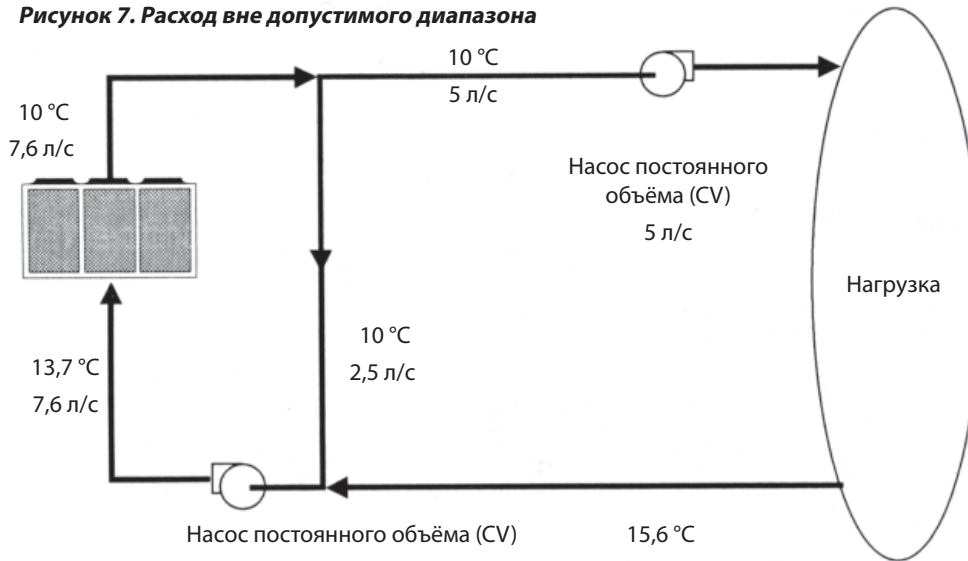
Металлический ограничитель закреплён на раме основания установки. Это предотвращает непосредственный контакт между чиллером и контейнером при загрузке и выгрузке из контейнера.

Отсоединение с помощью прерывателя цепи

Установка оснащена прерывателем цепи для каждого электрического контура, а также централизованным соединительным блоком на 3 фазы.

Возможности применения

Рисунок 7. Расход вне допустимого диапазона



Важное замечание

При определении размера, выборе и монтаже чиллеров Trane Sintesis следует принимать во внимание некоторые ограничения на применение. Надёжность установки и системы часто зависит от правильного и полного учёта этих соображений. Если применение отличается от представленных здесь рекомендаций, то его следует проанализировать с инженером вашей местной службы сбыта.

Выбор размера установки

Величины производительности установок приведены в разделе технических данных. Преднамеренный выбор слишком большой установки для обеспечения надлежащей производительности не рекомендуется. Прямым результатом выбора слишком большого чиллера часто бывает функционирование системы со сбоями, а также чрезмерно частое включение и выключение компрессора. Кроме того, установка слишком большого размера обычно более дорогостоящая в приобретении, монтаже и эксплуатации. Если требуется увеличение размера, то рассмотрите возможность применения двух установок.

Водоочистка

Грязь, окалина, продукты коррозии и прочие посторонние материалы ухудшают теплопередачу между водой и компонентами системы. Попавшие в магистраль охлаждённой воды посторонние материалы также повышают перепад давления и, соответственно снижают расход воды. Надлежащий метод очистки воды определяется на месте в зависимости от типа системы и характеристик местной воды. Не рекомендуется использовать морскую или жёсткую воду в чиллерах Trane Sintesis. Использование такой воды приведёт к сокращению срока службы чиллера. Компания Trane рекомендует обратиться к специалисту, зарекомендовавшему себя в области очистки воды и знакомому с местными особенностями воды, с целью разработки и внедрения надлежащей программы очистки воды.

Влияние высоты над уровнем моря на производительность

Величины производительности чиллеров Sintesis, приведённые в таблице технических данных, предназначены для использования на уровне моря. При существенной высоте над уровнем моря пониженная плотность воздуха приведёт к уменьшению производительности конденсатора и, как следствие, к уменьшению производительности и эффективности установки.

Ограничения на условия окружающей среды

Чиллеры Trane Sintesis предназначены для круглогодичной эксплуатации в определённом диапазоне температур окружающей среды. Чиллер Sintesis будет работать при температурах окружающей среды от -10 до 46 °C. Выбор опции высокой температуры окружающей среды позволит чиллеру работать при температурах окружающей среды до 55 °C, а выбор опции низкой температуры окружающей среды расширит диапазон работоспособности водяного чиллера до столь низких температур окружающей среды как -20 °C. В случае эксплуатации за пределами этих диапазонов обратитесь в местный офис продаж компании Trane.

Предельные величины расхода воды

Минимальные величины расхода воды приведены в таблицах 1–6. Величины расхода через испаритель ниже указанных в таблице значений приведут к ламинарному течению, что создаст проблемы в связи с обмерзанием, образованием накипи, расслоением и ухудшенным управлением.

Максимальная величина расхода воды через испаритель также приведена в разделе общих сведений. Величины расхода, превышающие приведённые значения, могут привести к чрезмерной эрозии труб.

Величины расхода вне допустимого диапазона

Многие задачи охлаждения в технологических процессах требуют таких величин расхода, которые не могут быть соблюдены в рамках минимальных и максимальных значений, опубликованных для испарителя модели Sintesis. Облегчить эту проблему может простая замена труб. Например, технологический процесс инъекционного формования из пластмассы требует расхода воды $5,0$ л/с [80 гал/мин] при 10 °C, а возвращается эта вода с температурой $15,6$ °C. Выбранный чиллер может работать при таких температурах, но имеет минимальный расход воды $7,6$ л/с [120 гал/мин]. Следующая система способна удовлетворить требования указанного технологического процесса.

Возможности применения

Управление расходом

Компания Trane требует, чтобы управление расходом охлажденной воды, относящейся к чиллеру Sinesis, производил сам чиллер.

Это позволит чиллеру защищать себя от потенциально вредных условий.

Пределы температуры воды на выходе

Чиллеры серии Sinesis компании Trane имеют три различные категории температуры жидкости на выходе: стандартная, низкотемпературная и для производства льда. Стандартная температура холодильного раствора на выходе находится в интервале от 4,4 до 18 °C. Низкотемпературные агрегаты создают температуру жидкости на выходе менее 4,4 °C. Поскольку уставка температуры подаваемой жидкости менее 4,4 °C приводит к таким температурам на линии всасывания, которые равны температуре замерзания воды или ниже неё, то для всех низкотемпературных агрегатов требуется раствор гликоля. Агрегаты для производства льда имеют температуру жидкости на выходе в интервале от -12 до 20 °C. Средства управления производством льда включают в себя двойной набор элементов управления уставкой и элементов защиты для производства льда и для обеспечения возможностей комфортного охлаждения. Проконсультируйтесь у инженера вашей местной службы сбыта по поводу применения или вариантов выбора, подразумевающих использование низкотемпературных агрегатов или агрегатов для производства льда. Максимальная температура воды, которая может циркулировать через испаритель неработающей установки, равна 55 °C.

Температура воды на выходе

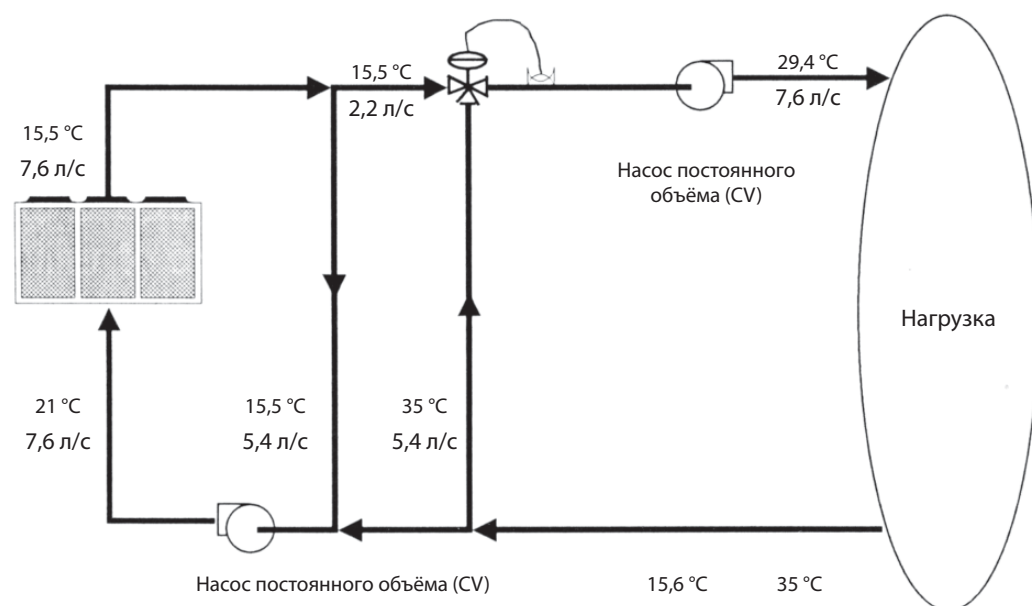
Вне допустимого диапазона

Многие задачи охлаждения в технологических процессах требуют таких диапазонов температуры, которые не могут быть соблюдены в рамках минимальных и максимальных значений, опубликованных для испарителя RTAF. Облегчить эту проблему может простая замена труб. Например, лабораторная нагрузка требует расхода воды 7,6 л/с [120 гал/мин], поступающей в технологический процесс при температуре 29,4 °C и возвращаемой с температурой 35 °C. Необходимая точность выше той точности, которую может обеспечить башенный охладитель. Выбранный чиллер имеет надлежащую производительность, но максимальная температура охлажденной воды на его выходе равна 18 °C. В приведённом примере величины расхода для чиллера и для технологического процесса одинаковые. Это не является необходимым. Например, если величина расхода для чиллера выше, то больше воды будет перепускаться и смешиваться с горячей водой.

Падение температуры подаваемой воды

Технические данные для чиллера Trane Sinesis основаны на величине перепада температуры охлажденной воды 6 °C. Перепад температуры охлажденной воды от 3,3 до 10 °C может использоваться в той мере, в какой не допускаются отклонения от минимальной и максимальной температуры воды, а также минимального и максимального расходов. Перепады температуры, выходящие из этого диапазона, находятся вне оптимального диапазона для управления и могут отрицательно влиять на способность микрокомпьютера поддерживать приемлемый температурный диапазон подаваемой воды. Более того, перепады температуры менее 3,3 °C могут приводить к ненадлежащему перегреву хладагента. Достаточный перегрев всегда является первостепенной проблемой в любой системе с непосредственным испарением хладагента и особо важен в компактном чиллере, где испаритель смонтирован вплотную к компрессору. Если перепады температуры меньше 3,3 °C, то может потребоваться обходной контур испарителя.

Рисунок 8. Расход вне допустимого диапазона



Возможности применения

Что обеспечивает система хранения льда

Сниженное потребление электроэнергии: система хранения льда использует стандартный чиллер для производства льда ночью, когда коммунальные предприятия снижают тарифы на электроэнергию. Лёд дополняет или даже заменяет собой механическое охлаждение в течение дня, когда тарифы коммунальных предприятий самые высокие. Такая сниженная потребность в охлаждении приводит к большой экономии на стоимости энергии.

Другим преимуществом хранения льда является резервная холодопроизводительность. Если чиллер не в состоянии работать, то в течение одного или двух дней может оставаться в наличии лёд, обеспечивающий охлаждение. В течение этого периода времени чиллер можно отремонтировать, прежде чем обитатели здания ощутят недостаток комфорта.

Чиллер Trane Sintesis модели RTAF уникальным образом приспособлен для низкотемпературных условий применения, например, для хранения льда, благодаря ослаблению воздействия окружающей среды ночью. Это позволяет чиллеру модели Sintesis эффективно производить лёд, с меньшей нагрузкой на агрегат.

Простые и интеллектуальные стратегии управления представляют собой другое преимущество, которое чиллер модели Sintesis обеспечивает для применения с хранением льда. Системы диспетчеризации зданий UC 800 компании Trane фактически могут прогнозировать количество льда, которое необходимо произвести ночью, и система работает соответствующим образом. Средства управления интегрированы непосредственно в чиллер. Двухпроводные кабели и предварительно установленное программное обеспечение существенно снижают затраты на монтаж по месту эксплуатации и сложное программирование.

Короткие водяные контуры

При правильном размещении датчик контроля температуры находится в соединительном патрубке или в трубе подачи (отвода) воды. Это место размещения позволяет зданию действовать в качестве буфера и обеспечивает медленное изменение температуры обратной воды. Если для обеспечения надлежащего буфера объёма воды в системе недостаточно, то контроль над температурой может быть утрачен, что приводит к ошибочной работе системы и чрезмерно частому включению-выключению компрессора. Короткий водяной контур оказывает такое же воздействие, как попытка управления с использованием обратной воды здания. Обычно двухминутной работы водяного контура достаточно для предотвращения короткого водяного контура. Таким образом, в качестве ориентира рекомендуется следующее правило: убедитесь в том, что объём воды в контуре испарителя равен двукратному расходу через испаритель в минуту, либо превышает его. Для быстрого изменения профиля нагрузки следует увеличить объём. Чтобы исключить эффект короткого водяного контура, следует уделить пристальное внимание следующему моменту: резервуар или магистральная труба большего размера увеличивают объём воды в системе и, следовательно, снижают скорость изменения температуры обратной воды.

Виды применения

- Комфортное охлаждение.
- Охлаждение в технологических процессах.
- Хранение льда или аккумуляция тепла.
- Низкотемпературное технологическое охлаждение.

Общие данные

Таблица 1. Общие данные для моделей RTAF 090–205, стандартная эффективность / малошумное исполнение при стандартной эффективности

| Размер | | 90 | 105 | 125 | 145 | 155 | 175 | 190 | 205 |
|---|-------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Холодопроизводительность (3) (4) | кВт | 326 | 375 | 440 | 522 | 564 | 615 | 675 | 732 |
| Потребляемая мощность (5) | кВт | 104 | 121 | 146 | 165 | 184 | 206 | 221 | 244 |
| Коэффициент использования энергии (3) (4) (6) | кВт/кВт | 3,14 | 3,10 | 3,02 | 3,16 | 3,06 | 2,98 | 3,05 | 3,00 |
| ESEER (6) | кВт/кВт | 3,86 | 3,86 | 3,94 | 3,91 | 3,84 | 3,95 | 3,92 | 3,92 |
| Компрессор | | | | | | | | | |
| Количество | # | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Номинальный размер (1) | тонн | 45/45 | 50/50 | 70/50 | 70/70 | 85/70 | 100/70 | 100/85 | 100/100 |
| Испаритель | | | | | | | | | |
| Модель испарителя | | 115B | 115A | 165B | 165B | 165A | 200B | 200B | 250C |
| Хранилище для воды | л | 51 | 58 | 74 | 74 | 78 | 99 | 99 | 109 |
| Двухпроходной испаритель | | | | | | | | | |
| Минимальный расход | л/с | 8,0 | 9,4 | 11,6 | 11,6 | 12,4 | 14,2 | 14,2 | 16,2 |
| Максимальный расход | л/с | 29,6 | 34,7 | 43,1 | 43,1 | 46,0 | 52,6 | 52,6 | 60,3 |
| Двухпроходной испаритель — с турбулизаторами | | | | | | | | | |
| Минимальный расход | л/с | 6,6 | 7,8 | 9,7 | 9,7 | 10,3 | 11,8 | 11,8 | 13,5 |
| Максимальный расход | л/с | 26,6 | 31,2 | 38,7 | 38,7 | 41,3 | 47,2 | 47,2 | 54,1 |
| Конденсатор | | | | | | | | | |
| Количество теплообменников | # | 4/4 | 4/4 | 4/4 | 5/5 | 5/5 | 6/4 | 6/6 | 6/6 |
| Длина теплообменника | мм | 1 967 | 1 967 | 1 967 | 1 967 | 1 967 | 1 967 | 1 967 | 1 967 |
| Высота теплообменника | мм | 1 214 | 1 214 | 1 214 | 1 214 | 1 214 | 1 214 | 1 214 | 1 214 |
| Вентиляторы конденсатора | | | | | | | | | |
| Количество (1) | # | 4/4 | 4/4 | 4/4 | 5/5 | 5/5 | 6/4 | 6/6 | 6/6 |
| Диаметр | мм | 800 | 800 | 800 | 800 | 800 | 800 | 800 | 800 |
| Общий расход воздуха | м ³ /с | 5,6 | 5,6 | 5,6 | 5,6 | 5,6 | 5,6 | 5,6 | 5,6 |
| Номинальная частота вращения | об/мин | 932 | 932 | 932 | 932 | 932 | 932 | 932 | 932 |
| Двигатель | кВт | 1,4 | 1,4 | 1,4 | 1,4 | 1,4 | 1,4 | 1,4 | 1,4 |
| Минимальная температура воздуха при запуске/работе | | | | | | | | | |
| Стандартная установка | °C | -10 | -10 | -10 | -10 | -10 | -10 | -10 | -10 |
| Низкотемпературная установка (опция) | °C | -20 | -20 | -20 | -20 | -20 | -20 | -20 | -20 |
| Основной агрегат | | | | | | | | | |
| Хладагент | | HFC134a | HFC134a | HFC134a | HFC134a | HFC134a | HFC134a | HFC134a | HFC134a |
| Количество независимых контуров хладагента | | | | | | | | | |
| Минимальная нагрузка (2) | % | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 |
| Эксплуатационный вес | кг | 3 295 | 3 315 | 3 495 | 3 990 | 4 260 | 4 405 | 4 880 | 4 995 |
| Транспортный вес | кг | 3 236 | 3 247 | 3 409 | 3 904 | 4 170 | 4 290 | 4 765 | 4 868 |

Примечания.

- Если в тексте содержится информация о двухконтурных системах, то она отображается следующим образом: контур 1 / контур 2
- Минимальная нагрузка (в процентах) для агрегата в целом при температуре наружного воздуха 10 °C и температуре охлажденной воды на выходе 7 °C. Данные приведены не для каждого отдельного контура!
- Чистая холодопроизводительность по стандартам Eurovent, температура воды на выходе 7 °C, температура воздуха на входе в конденсатор 35 °C.
- Параметры даны для высоты на уровне моря и коэффициента загрязнения испарителя 0,017645 м²/кВт.
- Входная мощность установки в кВт, включая вентиляторы.
- Вычислить с учётом холодопроизводительности.

Общие данные

Таблица 2. Общие данные для моделей RTAF 090–205, сверхмаломощное исполнение при стандартной эффективности

| Размер | | 90 | 105 | 125 | 145 | 155 | 175 | 190 | 205 |
|---|-------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Холодопроизводительность (3) (4) | кВт | 326 | 376 | 440 | 522 | 564 | 616 | 676 | 732 |
| Потребляемая мощность (5) | кВт | 101 | 119 | 143 | 162 | 181 | 203 | 217 | 240 |
| Коэффициент использования энергии (3) (4) (6) | кВт/кВт | 3,23 | 3,17 | 3,08 | 3,22 | 3,12 | 3,03 | 3,11 | 3,05 |
| ESEER (6) | кВт/кВт | 4,13 | 4,07 | 4,06 | 4,12 | 4,02 | 4,08 | 4,04 | 4,01 |
| Компрессор | | | | | | | | | |
| Количество | # | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Номинальный размер (1) | тонн | 45/45 | 50/50 | 70/50 | 70/70 | 85/70 | 100/70 | 100/85 | 100/100 |
| Испаритель | | | | | | | | | |
| Модель испарителя | | 115B | 115A | 165B | 165B | 165A | 200B | 200B | 250C |
| Хранилище для воды | л | 51 | 58 | 74 | 74 | 78 | 99 | 99 | 109 |
| Двухпроходной испаритель | | | | | | | | | |
| Минимальный расход | л/с | 8,0 | 9,4 | 11,6 | 11,6 | 12,4 | 14,2 | 14,2 | 16,2 |
| Максимальный расход | л/с | 29,6 | 34,7 | 43,1 | 43,1 | 46,0 | 52,6 | 52,6 | 60,3 |
| Двухпроходной испаритель — с турбулизаторами | | | | | | | | | |
| Минимальный расход | л/с | 6,6 | 7,8 | 9,7 | 9,7 | 10,3 | 11,8 | 11,8 | 13,5 |
| Максимальный расход | л/с | 26,6 | 31,2 | 38,7 | 38,7 | 41,3 | 47,2 | 47,2 | 54,1 |
| Конденсатор | | | | | | | | | |
| Количество теплообменников | # | 4/4 | 4/4 | 4/4 | 5/5 | 5/5 | 6/4 | 6/6 | 6/6 |
| Длина теплообменника | мм | 1 967 | 1 967 | 1 967 | 1 967 | 1 967 | 1 967 | 1 967 | 1 967 |
| Высота теплообменника | мм | 1 214 | 1 214 | 1 214 | 1 214 | 1 214 | 1 214 | 1 214 | 1 214 |
| Вентиляторы конденсатора | | | | | | | | | |
| Количество (1) | # | 4/4 | 4/4 | 4/4 | 5/5 | 5/5 | 6/4 | 6/6 | 6/6 |
| Диаметр | мм | 800 | 800 | 800 | 800 | 800 | 800 | 800 | 800 |
| Общий расход воздуха | м ³ /с | 5,6 | 5,6 | 5,6 | 5,6 | 5,6 | 5,6 | 5,6 | 5,6 |
| Номинальная частота вращения | об/мин | 860 | 860 | 860 | 860 | 860 | 860 | 860 | 860 |
| Двигатель | кВт | 1,1 | 1,1 | 1,1 | 1,1 | 1,1 | 1,1 | 1,1 | 1,1 |
| Минимальная температура воздуха при запуске/работе | | | | | | | | | |
| Стандартная установка | °C | -10 | -10 | -10 | -10 | -10 | -10 | -10 | -10 |
| Низкотемпературная установка (опция) | °C | -20 | -20 | -20 | -20 | -20 | -20 | -20 | -20 |
| Основной агрегат | | | | | | | | | |
| Хладагент | | HFC134a | HFC134a | HFC134a | HFC134a | HFC134a | HFC134a | HFC134a | HFC134a |
| Количество независимых контуров хладагента | | | | | | | | | |
| | # | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Минимальная нагрузка (2) | % | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 |
| Эксплуатационный вес | кг | 3 375 | 3 395 | 3 575 | 4 090 | 4 360 | 4 505 | 5 000 | 5 115 |
| Транспортный вес | кг | 3 316 | 3 327 | 3 489 | 4 004 | 4 270 | 4 390 | 4 885 | 4 988 |

Примечания.

- Если в тексте содержится информация о двухконтурных системах, то она отображается следующим образом: контур 1 / контур 2
- Минимальная нагрузка (в процентах) для агрегата в целом при температуре наружного воздуха 10 °C и температуре охлажденной воды на выходе 7 °C. Данные приведены не для каждого отдельного контура!
- Чистая холодопроизводительность по стандартам Eurovent, температура воды на выходе 7 °C, температура воздуха на входе в конденсатор 35 °C.
- Параметры даны для высоты на уровне моря и коэффициента загрязнения испарителя 0,017645 м²К/кВт.
- Входная мощность установки в кВт, включая вентиляторы.
- Вычислить с учётом холодопроизводительности.

Общие данные

Таблица 3. Общие данные для моделей RTAF 090–205, высокая эффективность / маломощное исполнение при высокой эффективности

| Размер | | 90 | 105 | 125 | 145 | 155 | 175 | 190 | 205 |
|---|-------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Холодопроизводительность (3) (4) | кВт | 331 | 383 | 452 | 532 | 577 | 632 | 689 | 751 |
| Потребляемая мощность (5) | кВт | 105 | 121 | 143 | 164 | 181 | 201 | 217 | 239 |
| Коэффициент использования энергии (3) (4) (6) | кВт/кВт | 3,16 | 3,18 | 3,17 | 3,25 | 3,18 | 3,14 | 3,17 | 3,15 |
| ESEER (6) | кВт/кВт | 3,70 | 3,75 | 3,94 | 4,01 | 3,94 | 3,97 | 3,94 | 3,96 |
| Компрессор | | | | | | | | | |
| Количество | # | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Номинальный размер (1) | тонн | 45/45 | 50/50 | 70/50 | 70/70 | 85/70 | 100/70 | 100/85 | 100/100 |
| Испаритель | | | | | | | | | |
| Модель испарителя | | 115B | 115A | 165B | 165B | 165A | 200B | 200B | 250B |
| Хранилище для воды | л | 51 | 58 | 74 | 74 | 78 | 99 | 99 | 118 |
| Двухпроходной испаритель | | | | | | | | | |
| Минимальный расход | л/с | 8,0 | 9,4 | 11,6 | 11,6 | 12,4 | 14,2 | 14,2 | 17,9 |
| Максимальный расход | л/с | 29,6 | 34,7 | 43,1 | 43,1 | 46,0 | 52,6 | 52,6 | 66,5 |
| Двухпроходной испаритель — с турбулизаторами | | | | | | | | | |
| Минимальный расход | л/с | 6,6 | 7,8 | 9,7 | 9,7 | 10,3 | 11,8 | 11,8 | 14,9 |
| Максимальный расход | л/с | 26,6 | 31,2 | 38,7 | 38,7 | 41,3 | 47,2 | 47,2 | 59,7 |
| Конденсатор | | | | | | | | | |
| Количество теплообменников | # | 5/5 | 5/5 | 5/5 | 6/6 | 6/6 | 7/5 | 7/7 | 7/7 |
| Длина теплообменника | мм | 1 967 | 1 967 | 1 967 | 1 967 | 1 967 | 1 967 | 1 967 | 1 967 |
| Высота теплообменника | мм | 1 214 | 1 214 | 1 214 | 1 214 | 1 214 | 1 214 | 1 214 | 1 214 |
| Вентиляторы конденсатора | | | | | | | | | |
| Количество (1) | # | 5/5 | 5/5 | 5/5 | 6/6 | 6/6 | 7/5 | 7/7 | 7/7 |
| Диаметр | мм | 800 | 800 | 800 | 800 | 800 | 800 | 800 | 800 |
| Общий расход воздуха | м ³ /с | 5,6 | 5,6 | 5,6 | 5,6 | 5,6 | 5,6 | 5,6 | 5,6 |
| Номинальная частота вращения | об/мин | 932 | 932 | 932 | 932 | 932 | 932 | 932 | 932 |
| Двигатель | кВт | 1,4 | 1,4 | 1,4 | 1,4 | 1,4 | 1,4 | 1,4 | 1,4 |
| Минимальная температура воздуха при запуске/работе | | | | | | | | | |
| Стандартная установка | °C | -10 | -10 | -10 | -10 | -10 | -10 | -10 | -10 |
| Низкотемпературная установка (опция) | °C | -20 | -20 | -20 | -20 | -20 | -20 | -20 | -20 |
| Основной агрегат | | | | | | | | | |
| Хладагент | | HFC134a | HFC134a | HFC134a | HFC134a | HFC134a | HFC134a | HFC134a | HFC134a |
| Количество независимых контуров хладагента | | | | | | | | | |
| | # | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Минимальная нагрузка (2) | % | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 |
| Эксплуатационный вес | кг | 3 605 | 3 625 | 3 800 | 4 310 | 4 580 | 4 730 | 5 180 | 5 295 |
| Транспортный вес | кг | 3 546 | 3 557 | 3 714 | 4 224 | 4 490 | 4 615 | 5 065 | 5 168 |

Примечания.

- Если в тексте содержится информация о двухконтурных системах, то она отображается следующим образом: контур 1 / контур 2
- Минимальная нагрузка (в процентах) для агрегата в целом при температуре наружного воздуха 10 °C и температуре охлажденной воды на выходе 7 °C. Данные приведены не для каждого отдельного контура!
- Чистая холодопроизводительность по стандартам Eurovent, температура воды на выходе 7 °C, температура воздуха на входе в конденсатор 35 °C.
- Параметры даны для высоты на уровне моря и коэффициента загрязнения испарителя 0,017645 м²К/кВт.
- Входная мощность установки в кВт, включая вентиляторы.
- Вычислить с учётом холодопроизводительности.

Общие данные

Таблица 4. Общие данные для моделей RTAF 090–205, сверхвысокая эффективность / маломощное исполнение при сверхвысокой эффективности

| Размер | | 90 | 105 | 125 | 145 | 155 | 175 | 190 | 205 |
|---|-------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Холодопроизводительность (3) (4) | кВт | 326 | 380 | 447 | 526 | 569 | 633 | 690 | 752 |
| Потребляемая мощность (5) | кВт | 97 | 116 | 138 | 158 | 177 | 199 | 215 | 236 |
| Коэффициент использования энергии (3) (4) (6) | кВт/кВт | 3,35 | 3,28 | 3,23 | 3,32 | 3,23 | 3,18 | 3,21 | 3,19 |
| ESEER (6) | кВт/кВт | 4,26 | 4,14 | 4,19 | 4,27 | 4,17 | 4,15 | 4,11 | 4,11 |
| Компрессор | | | | | | | | | |
| Количество | # | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Номинальный размер (1) | тонн | 45/45 | 50/50 | 70/50 | 70/70 | 85/70 | 100/70 | 100/85 | 100/100 |
| Испаритель | | | | | | | | | |
| Модель испарителя | | 115B | 115A | 165B | 165B | 165A | 200B | 200B | 250B |
| Хранилище для воды | л | 51 | 58 | 74 | 74 | 78 | 99 | 99 | 118 |
| Двухпроходной испаритель | | | | | | | | | |
| Минимальный расход | л/с | 8,0 | 9,4 | 11,6 | 11,6 | 12,4 | 14,2 | 14,2 | 17,9 |
| Максимальный расход | л/с | 29,6 | 34,7 | 43,1 | 43,1 | 46,0 | 52,6 | 52,6 | 66,5 |
| Двухпроходной испаритель — с турбулизаторами | | | | | | | | | |
| Минимальный расход | л/с | 6,6 | 7,8 | 9,7 | 9,7 | 10,3 | 11,8 | 11,8 | 14,9 |
| Максимальный расход | л/с | 26,6 | 31,2 | 38,7 | 38,7 | 41,3 | 47,2 | 47,2 | 59,7 |
| Конденсатор | | | | | | | | | |
| Количество теплообменников | # | 5/5 | 5/5 | 5/5 | 6/6 | 6/6 | 7/5 | 7/7 | 7/7 |
| Длина теплообменника | мм | 1 967 | 1 967 | 1 967 | 1 967 | 1 967 | 1 967 | 1 967 | 1 967 |
| Высота теплообменника | мм | 1 214 | 1 214 | 1 214 | 1 214 | 1 214 | 1 214 | 1 214 | 1 214 |
| Вентиляторы конденсатора | | | | | | | | | |
| Количество (1) | # | 5/5 | 5/5 | 5/5 | 6/6 | 6/6 | 7/5 | 7/7 | 7/7 |
| Диаметр | мм | 800 | 800 | 800 | 800 | 800 | 800 | 800 | 800 |
| Общий расход воздуха | м ³ /с | 4,2 | 4,8 | 4,8 | 4,8 | 4,8 | 5,6 | 5,6 | 5,6 |
| Номинальная частота вращения | об/мин | 710 | 810 | 810 | 810 | 810 | 910 | 910 | 910 |
| Двигатель | кВт | 0,6 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 1,3 | 1,3 | 1,3 |
| Минимальная температура воздуха при запуске/работе | | | | | | | | | |
| Стандартная установка | °C | -10 | -10 | -10 | -10 | -10 | -10 | -10 | -10 |
| Низкотемпературная установка (опция) | °C | -20 | -20 | -20 | -20 | -20 | -20 | -20 | -20 |
| Основной агрегат | | | | | | | | | |
| Хладагент | | HFC134a | HFC134a | HFC134a | HFC134a | HFC134a | HFC134a | HFC134a | HFC134a |
| Количество независимых контуров хладагента | | | | | | | | | |
| Минимальная нагрузка (2) | % | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 |
| Эксплуатационный вес | кг | 3 605 | 3 625 | 3 800 | 4 310 | 4 580 | 4 730 | 5 180 | 5 295 |
| Транспортный вес | кг | 3 546 | 3 557 | 3 714 | 4 224 | 4 490 | 4 615 | 5 065 | 5 168 |

Примечания.

- Если в тексте содержится информация о двухконтурных системах, то она отображается следующим образом: контур 1 / контур 2
- Минимальная нагрузка (в процентах) для агрегата в целом при температуре наружного воздуха 10 °C и температуре охлажденной воды на выходе 7 °C. Данные приведены не для каждого отдельного контура!
- Чистая холодопроизводительность по стандартам Eurovent, температура воды на выходе 7 °C, температура воздуха на входе в конденсатор 35 °C.
- Параметры даны для высоты на уровне моря и коэффициента загрязнения испарителя 0,017645 м²К/кВт.
- Входная мощность установки в кВт, включая вентиляторы.
- Вычислить с учётом холодопроизводительности.

Общие данные

Таблица 5. Общие данные для моделей RTAF 090–205, сверхмалощумное исполнение при сверхвысокой эффективности

| Размер | | 90 | 105 | 125 | 145 | 155 | 175 | 190 | 205 |
|---|-------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Холодопроизводительность (3) (4) | кВт | 326 | 380 | 447 | 526 | 569 | 633 | 689 | 752 |
| Потребляемая мощность (5) | кВт | 97 | 115 | 138 | 158 | 176 | 197 | 213 | 234 |
| Коэффициент использования энергии (3) (4) (6) | кВт/кВт | 3,36 | 3,30 | 3,24 | 3,33 | 3,23 | 3,20 | 3,24 | 3,21 |
| ESEER (6) | кВт/кВт | 4,29 | 4,20 | 4,21 | 4,30 | 4,19 | 4,19 | 4,14 | 4,14 |
| Компрессор | | | | | | | | | |
| Количество | # | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Номинальный размер (1) | тонн | 45/45 | 50/50 | 70/50 | 70/70 | 85/70 | 100/70 | 100/85 | 100/100 |
| Испаритель | | | | | | | | | |
| Модель испарителя | | 115B | 115A | 165B | 165B | 165A | 200B | 200B | 250B |
| Хранилище для воды | л | 51 | 58 | 74 | 74 | 78 | 99 | 99 | 118 |
| Двухпроходной испаритель | | | | | | | | | |
| Минимальный расход | л/с | 8,0 | 9,4 | 11,6 | 11,6 | 12,4 | 14,2 | 14,2 | 17,9 |
| Максимальный расход | л/с | 29,6 | 34,7 | 43,1 | 43,1 | 46,0 | 52,6 | 52,6 | 66,5 |
| Двухпроходной испаритель — с турбулизаторами | | | | | | | | | |
| Минимальный расход | л/с | 6,6 | 7,8 | 9,7 | 9,7 | 10,3 | 11,8 | 11,8 | 14,9 |
| Максимальный расход | л/с | 26,6 | 31,2 | 38,7 | 38,7 | 41,3 | 47,2 | 47,2 | 59,7 |
| Конденсатор | | | | | | | | | |
| Количество теплообменников | # | 5/5 | 5/5 | 5/5 | 6/6 | 6/6 | 7/5 | 7/7 | 7/7 |
| Длина теплообменника | мм | 1 967 | 1 967 | 1 967 | 1 967 | 1 967 | 1 967 | 1 967 | 1 967 |
| Высота теплообменника | мм | 1 214 | 1 214 | 1 214 | 1 214 | 1 214 | 1 214 | 1 214 | 1 214 |
| Вентиляторы конденсатора | | | | | | | | | |
| Количество (1) | # | 5/5 | 5/5 | 5/5 | 6/6 | 6/6 | 7/5 | 7/7 | 7/7 |
| Диаметр | мм | 800 | 800 | 800 | 800 | 800 | 800 | 800 | 800 |
| Общий расход воздуха | м ³ /с | 4,2 | 4,8 | 4,8 | 4,8 | 4,8 | 5,6 | 5,6 | 5,6 |
| Номинальная частота вращения | об/мин | 660 | 760 | 760 | 760 | 760 | 860 | 860 | 860 |
| Двигатель | кВт | 0,5 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 1,1 | 1,1 | 1,1 |
| Минимальная температура воздуха при запуске/работе | | | | | | | | | |
| Стандартная установка | °C | -10 | -10 | -10 | -10 | -10 | -10 | -10 | -10 |
| Низкотемпературная установка (опция) | °C | -20 | -20 | -20 | -20 | -20 | -20 | -20 | -20 |
| Основной агрегат | | | | | | | | | |
| Хладагент | | HFC134a | HFC134a | HFC134a | HFC134a | HFC134a | HFC134a | HFC134a | HFC134a |
| Количество независимых контуров хладагента | | | | | | | | | |
| | # | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Минимальная нагрузка (2) | % | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 |
| Эксплуатационный вес | кг | 3 705 | 3 725 | 3 900 | 4 430 | 4 700 | 4 850 | 5 320 | 5 435 |
| Транспортный вес | кг | 3 646 | 3 657 | 3 814 | 4 344 | 4 610 | 4 735 | 5 205 | 5 308 |

Примечания.

- Если в тексте содержится информация о двухконтурных системах, то она отображается следующим образом: контур 1 / контур 2
- Минимальная нагрузка (в процентах) для агрегата в целом при температуре наружного воздуха 10 °C и температуре охлажденной воды на выходе 7 °C. Данные приведены не для каждого отдельного контура!
- Чистая холодопроизводительность по стандартам Eurovent, температура воды на выходе 7 °C, температура воздуха на входе в конденсатор 35 °C.
- Параметры даны для высоты на уровне моря и коэффициента загрязнения испарителя 0,017645 м²К/кВт.
- Входная мощность установки в кВт, включая вентиляторы.
- Вычислить с учётом холодопроизводительности.

Общие данные

Таблица 6. Общие данные для моделей RTAF 090–205, высокая сезонная эффективность / маломощное исполнение при высокой сезонной эффективности

| Размер | | 90 | 105 | 125 | 145 | 155 | 175 | 190 | 205 |
|---|-------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Холодопроизводительность (3) (4) | кВт | 326 | 380 | 447 | 526 | 569 | 633 | 690 | 752 |
| Потребляемая мощность (5) | кВт | 99 | 118 | 141 | 162 | 180 | 203 | 219 | 240 |
| Коэффициент использования энергии (3) (4) (6) | кВт/кВт | 3,28 | 3,22 | 3,17 | 3,26 | 3,16 | 3,12 | 3,15 | 3,13 |
| ESEER (6) | кВт/кВт | 4,43 | 4,31 | 4,36 | 4,44 | 4,34 | 4,32 | 4,27 | 4,27 |
| Компрессор | | | | | | | | | |
| Количество | # | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Номинальный размер (1) | тонн | 45/45 | 50/50 | 70/50 | 70/70 | 85/70 | 100/70 | 100/85 | 100/100 |
| Испаритель | | | | | | | | | |
| Модель испарителя | | 115B | 115A | 165B | 165B | 165A | 200B | 200B | 250B |
| Хранилище для воды | л | 51 | 58 | 74 | 74 | 78 | 99 | 99 | 118 |
| Двухпроходной испаритель | | | | | | | | | |
| Минимальный расход | л/с | 8,0 | 9,4 | 11,6 | 11,6 | 12,4 | 14,2 | 14,2 | 17,9 |
| Максимальный расход | л/с | 29,6 | 34,7 | 43,1 | 43,1 | 46,0 | 52,6 | 52,6 | 66,5 |
| Двухпроходной испаритель — с турбулизаторами | | | | | | | | | |
| Минимальный расход | л/с | 6,6 | 7,8 | 9,7 | 9,7 | 10,3 | 11,8 | 11,8 | 14,9 |
| Максимальный расход | л/с | 26,6 | 31,2 | 38,7 | 38,7 | 41,3 | 47,2 | 47,2 | 59,7 |
| Конденсатор | | | | | | | | | |
| Количество теплообменников | # | 5/5 | 5/5 | 5/5 | 6/6 | 6/6 | 7/5 | 7/7 | 7/7 |
| Длина теплообменника | мм | 1 967 | 1 967 | 1 967 | 1 967 | 1 967 | 1 967 | 1 967 | 1 967 |
| Высота теплообменника | мм | 1 214 | 1 214 | 1 214 | 1 214 | 1 214 | 1 214 | 1 214 | 1 214 |
| Вентиляторы конденсатора | | | | | | | | | |
| Количество (1) | # | 5/5 | 5/5 | 5/5 | 6/6 | 6/6 | 7/5 | 7/7 | 7/7 |
| Диаметр | мм | 800 | 800 | 800 | 800 | 800 | 800 | 800 | 800 |
| Общий расход воздуха | м ³ /с | 4,2 | 4,8 | 4,8 | 4,8 | 4,8 | 5,6 | 5,6 | 5,6 |
| Номинальная частота вращения | об/мин | 710 | 810 | 810 | 810 | 810 | 910 | 910 | 910 |
| Двигатель | кВт | 0,6 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 1,3 | 1,3 | 1,3 |
| Минимальная температура воздуха при запуске/работе | | | | | | | | | |
| Стандартная установка | °C | -10 | -10 | -10 | -10 | -10 | -10 | -10 | -10 |
| Низкотемпературная установка (опция) | °C | -20 | -20 | -20 | -20 | -20 | -20 | -20 | -20 |
| Основной агрегат | | | | | | | | | |
| Хладагент | | HFC134a | HFC134a | HFC134a | HFC134a | HFC134a | HFC134a | HFC134a | HFC134a |
| Количество независимых контуров хладагента | | | | | | | | | |
| Минимальная нагрузка (2) | % | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 |
| Эксплуатационный вес | кг | 3 705 | 3 765 | 3 945 | 4 450 | 4 760 | 4 915 | 5 405 | 5 520 |
| Транспортный вес | кг | 3 646 | 3 697 | 3 859 | 4 364 | 4 670 | 4 800 | 5 290 | 5 393 |

Примечания.

- Если в тексте содержится информация о двухконтурных системах, то она отображается следующим образом: контур 1 / контур 2
- Минимальная нагрузка (в процентах) для агрегата в целом при температуре наружного воздуха 10 °C и температуре охлажденной воды на выходе 7 °C. Данные приведены не для каждого отдельного контура!
- Чистая холодопроизводительность по стандартам Eurovent, температура воды на выходе 7 °C, температура воздуха на входе в конденсатор 35 °C.
- Параметры даны для высоты на уровне моря и коэффициента загрязнения испарителя 0,017645 м²К/кВт.
- Входная мощность установки в кВт, включая вентиляторы.
- Вычислить с учётом холодопроизводительности.

Общие данные

Таблица 7. Общие данные для моделей RTAF 090–205, сверхмалозумное исполнение при высокой сезонной эффективности

| Размер | | 90 | 105 | 125 | 145 | 155 | 175 | 190 | 205 |
|---|-------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Холодопроизводительность (3) (4) | кВт | 326 | 380 | 447 | 526 | 569 | 633 | 689 | 752 |
| Потребляемая мощность (5) | кВт | 99 | 117 | 141 | 161 | 180 | 201 | 217 | 239 |
| Коэффициент использования энергии (3) (4) (6) | кВт/кВт | 3,29 | 3,23 | 3,18 | 3,26 | 3,16 | 3,14 | 3,17 | 3,15 |
| ESEER (6) | кВт/кВт | 4,46 | 4,37 | 4,38 | 4,47 | 4,36 | 4,36 | 4,31 | 4,31 |
| Компрессор | | | | | | | | | |
| Количество | # | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Номинальный размер (1) | тонн | 45/45 | 50/50 | 70/50 | 70/70 | 85/70 | 100/70 | 100/85 | 100/100 |
| Испаритель | | | | | | | | | |
| Модель испарителя | | 115B | 115A | 165B | 165B | 165A | 200B | 200B | 250B |
| Хранилище для воды | л | 51 | 58 | 74 | 74 | 78 | 99 | 99 | 118 |
| Двухпроходной испаритель | | | | | | | | | |
| Минимальный расход | л/с | 8,0 | 9,4 | 11,6 | 11,6 | 12,4 | 14,2 | 14,2 | 17,9 |
| Максимальный расход | л/с | 29,6 | 34,7 | 43,1 | 43,1 | 46,0 | 52,6 | 52,6 | 66,5 |
| Двухпроходной испаритель — с турбулизаторами | | | | | | | | | |
| Минимальный расход | л/с | 6,6 | 7,8 | 9,7 | 9,7 | 10,3 | 11,8 | 11,8 | 14,9 |
| Максимальный расход | л/с | 26,6 | 31,2 | 38,7 | 38,7 | 41,3 | 47,2 | 47,2 | 59,7 |
| Конденсатор | | | | | | | | | |
| Количество теплообменников | # | 5/5 | 5/5 | 5/5 | 6/6 | 6/6 | 7/5 | 7/7 | 7/7 |
| Длина теплообменника | мм | 1 967 | 1 967 | 1 967 | 1 967 | 1 967 | 1 967 | 1 967 | 1 967 |
| Высота теплообменника | мм | 1 214 | 1 214 | 1 214 | 1 214 | 1 214 | 1 214 | 1 214 | 1 214 |
| Вентиляторы конденсатора | | | | | | | | | |
| Количество (1) | # | 5/5 | 5/5 | 5/5 | 6/6 | 6/6 | 7/5 | 7/7 | 7/7 |
| Диаметр | мм | 800 | 800 | 800 | 800 | 800 | 800 | 800 | 800 |
| Общий расход воздуха | м ³ /с | 4,2 | 4,8 | 4,8 | 4,8 | 4,8 | 5,6 | 5,6 | 5,6 |
| Номинальная частота вращения | об/мин | 660 | 760 | 760 | 760 | 760 | 860 | 860 | 860 |
| Двигатель | кВт | 0,5 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 1,1 | 1,1 | 1,1 |
| Минимальная температура воздуха при запуске/работе | | | | | | | | | |
| Стандартная установка | °C | -10 | -10 | -10 | -10 | -10 | -10 | -10 | -10 |
| Низкотемпературная установка (опция) | °C | -20 | -20 | -20 | -20 | -20 | -20 | -20 | -20 |
| Основной агрегат | | | | | | | | | |
| Хладагент | | HFC134a | HFC134a | HFC134a | HFC134a | HFC134a | HFC134a | HFC134a | HFC134a |
| Количество независимых контуров хладагента | | | | | | | | | |
| | # | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Минимальная нагрузка (2) | % | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 |
| Эксплуатационный вес | кг | 3 805 | 3 865 | 4 045 | 4 570 | 4 880 | 5 035 | 5 545 | 5 660 |
| Транспортный вес | кг | 3 746 | 3 797 | 3 959 | 4 484 | 4 790 | 4 920 | 5 430 | 5 533 |

Примечания.

- Если в тексте содержится информация о двухконтурных системах, то она отображается следующим образом: контур 1 / контур 2
- Минимальная нагрузка (в процентах) для агрегата в целом при температуре наружного воздуха 10 °C и температуре охлажденной воды на выходе 7 °C. Данные приведены не для каждого отдельного контура!
- Чистая холодопроизводительность по стандартам Eurovent, температура воды на выходе 7 °C, температура воздуха на входе в конденсатор 35 °C.
- Параметры даны для высоты на уровне моря и коэффициента загрязнения испарителя 0,017645 м²К/кВт.
- Входная мощность установки в кВт, включая вентиляторы.
- Вычислить с учётом холодопроизводительности.

Общие данные

Рисунок 9. Перепад водяного давления на испарителе без турбулизаторов (в единицах системы СИ)

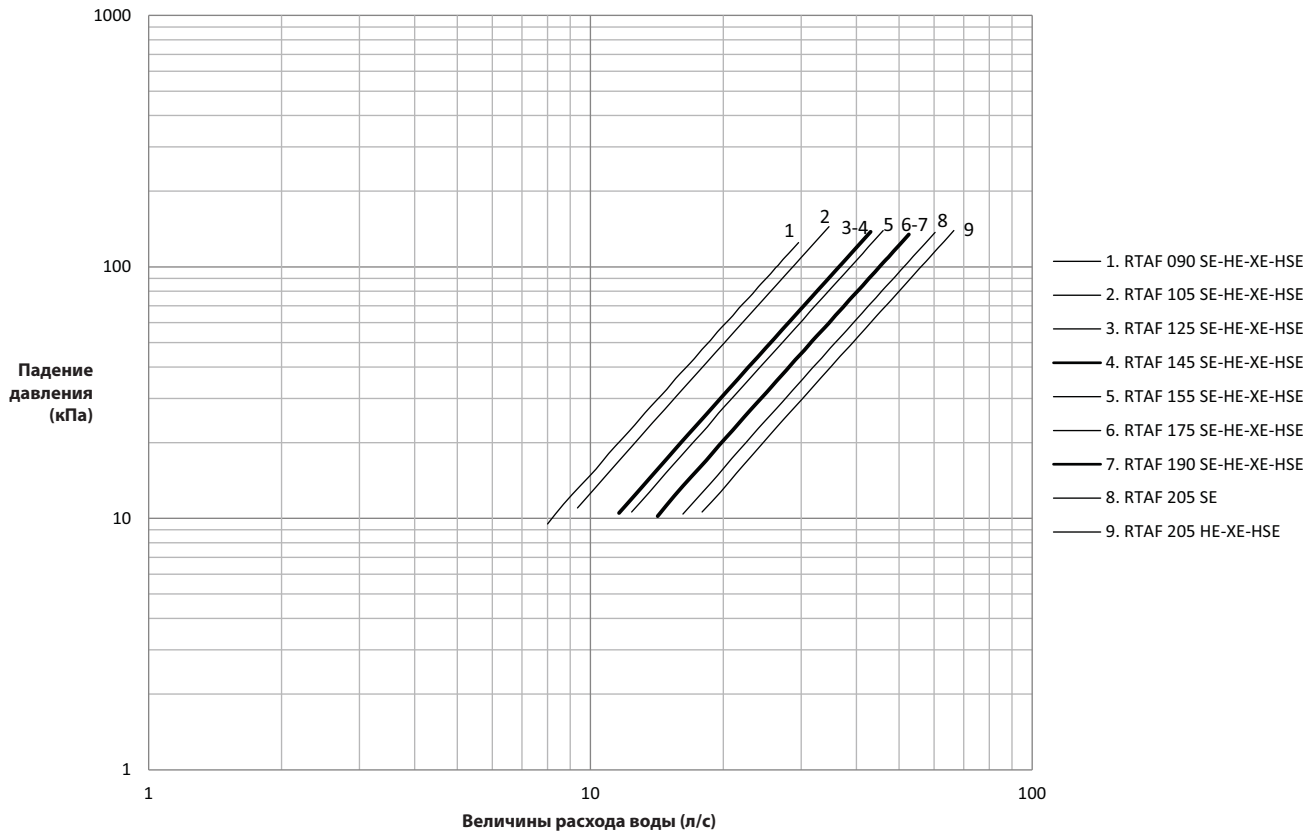
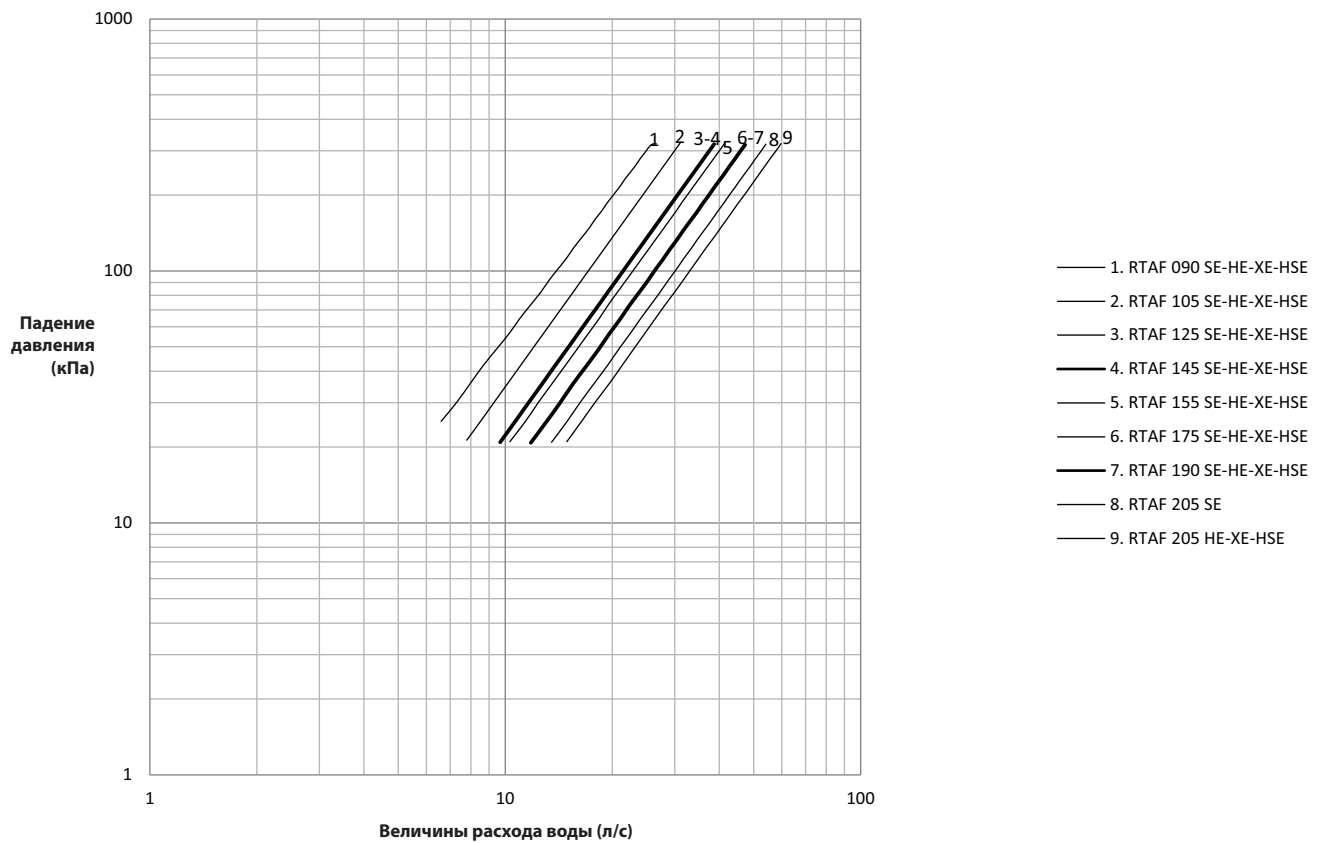


Рисунок 10. Перепад водяного давления на испарителе с турбулизаторами (в единицах системы СИ)



Общие данные

Рисунок 11. Доступное стандартное давление напора насосного агрегата (испаритель без турбулизаторов)

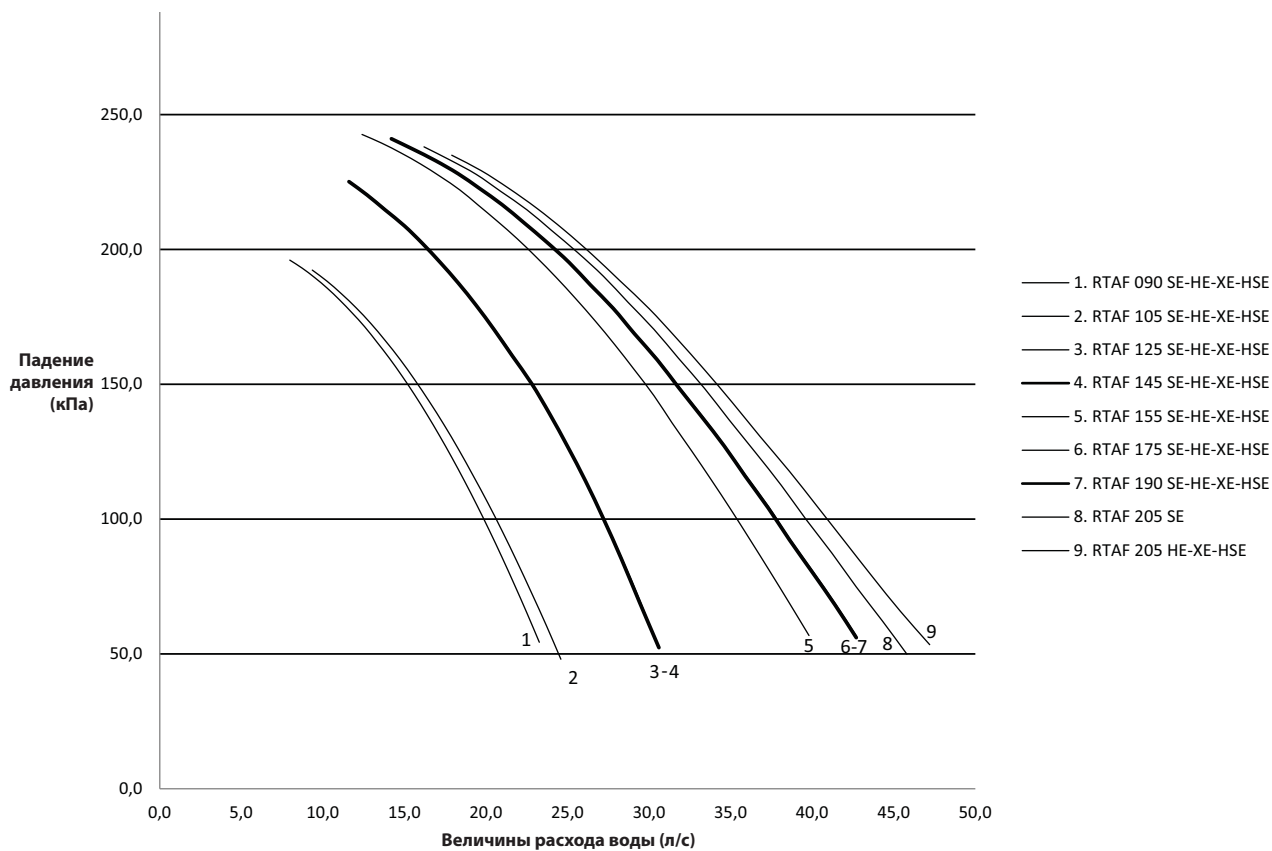
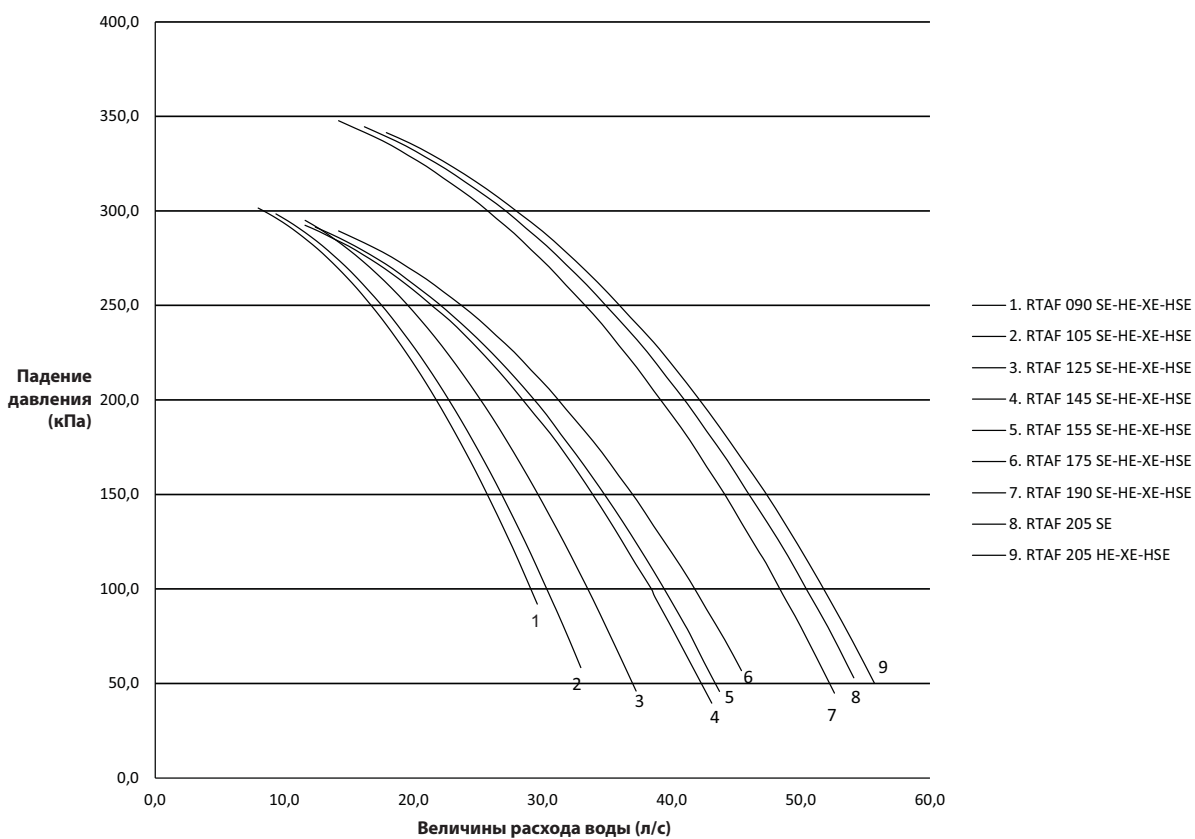


Рисунок 12. Доступное высокое давление напора насосного агрегата (испаритель без турбулизаторов)



Общие данные

Рисунок 13. Доступное стандартное давление напора насосного агрегата (испаритель с турбулизаторами)

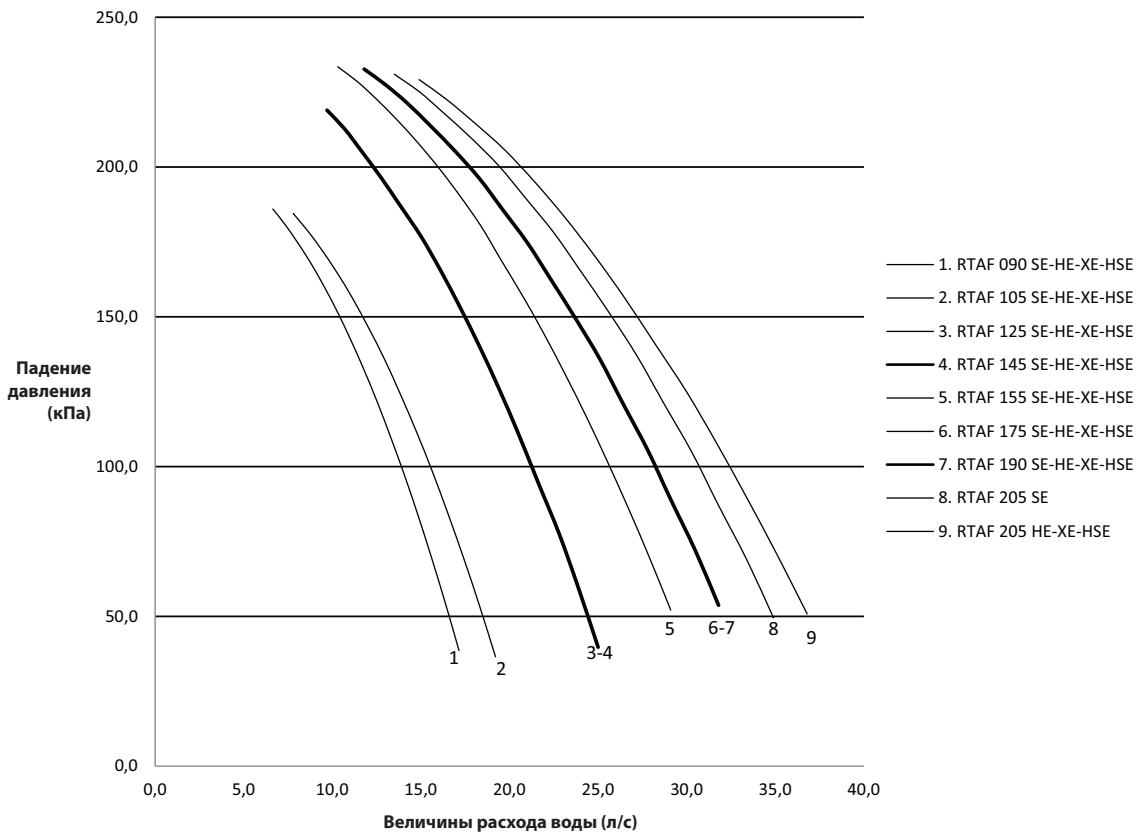
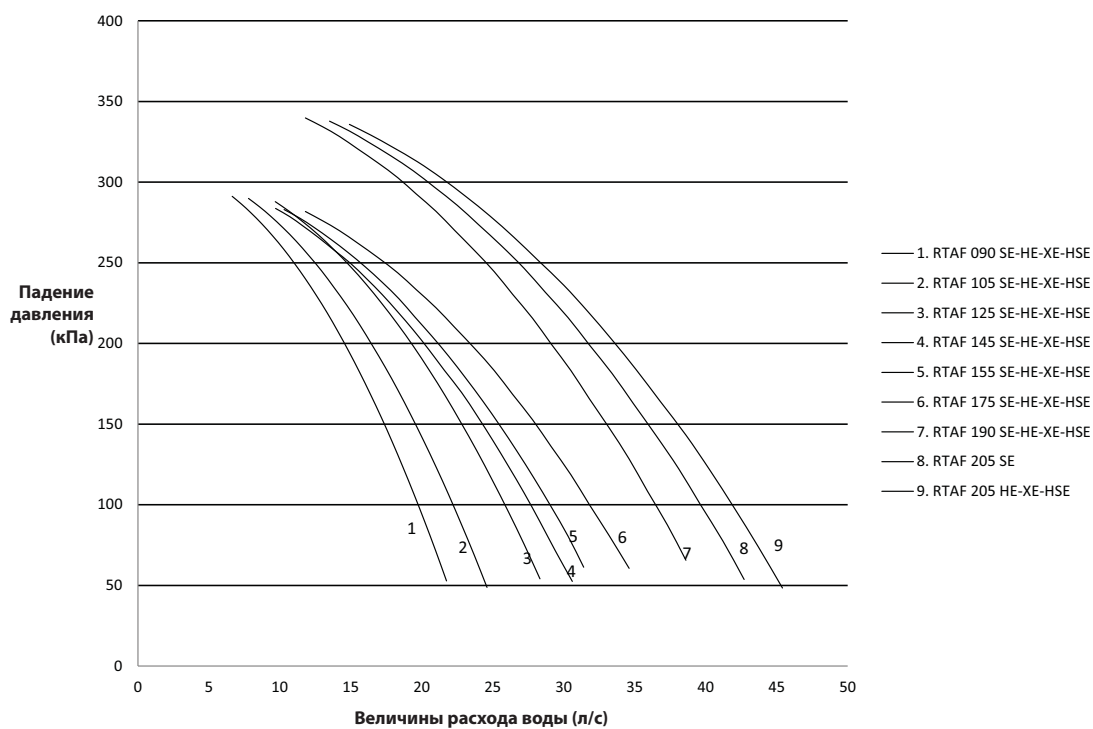


Рисунок 14. Доступное высокое давление напора насосного агрегата (испаритель с турбулизаторами)

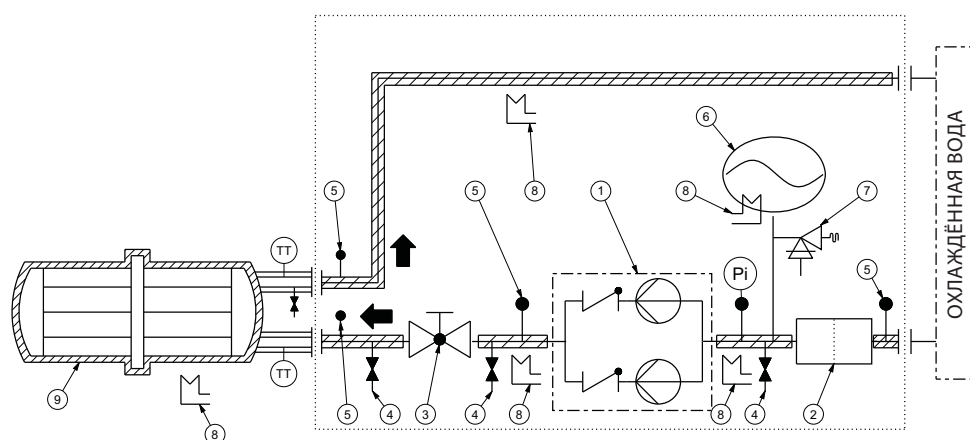


Гидравлический модуль

Гидравлический модуль включает в себя следующие компоненты.

- Сдвоенный водяной насос: низкого давления или высокого давления.
- Водяной сетчатый фильтр для защиты водяного контура от засорения.
- Расширительный сосуд и клапан сброса давления для защиты водяного контура от избыточного давления.
- Тепловая изоляция для защиты от замерзания.
- Балансировочный клапан для регулирования расхода воды.
- Дренажный клапан.

Рисунок 15. Гидравлический модуль (опция)



- 1 = Сдвоенный центробежный насос
 2 = Водяной сетчатый фильтр
 3 = Балансировочный клапан
 4 = Дренажный клапан
 5 = Клапан для точки замера давления
 6 = Расширительный сосуд
 7 = Клапан сброса давления
 8 = Защита от замерзания
 9 = Испаритель
 Pi = Манометр
 TT = Датчик температуры

Уровни звуковой мощности

Таблица 8. Данные об уровнях звуковой мощности приведены согласно стандарту ISO 9614 - 1996

| Установка RTAF | SE | | | | | | HE | | | | XE | | | | HSE | | | |
|-------------------|----------------------|----|----|---------|-----|----------|----|----|----|----|---------|-----|----------|----|-----|---------|-----|----------|
| | дБ(А) ⁽¹⁾ | SN | LN | LN+NNSB | XLN | XLN+NNSB | SN | LN | SN | LN | LN+NNSB | XLN | XLN+NNSB | SN | LN | LN+NNSB | XLN | XLN+NNSB |
| 090 | 95 | 92 | 89 | 88 | 85 | 95 | 93 | 94 | 91 | 90 | 88 | 86 | 94 | 91 | 90 | 88 | 86 | 86 |
| 105 | 95 | 92 | 89 | 89 | 86 | 95 | 93 | 94 | 91 | 89 | 88 | 86 | 94 | 91 | 89 | 88 | 86 | 86 |
| 125 | 95 | 92 | 89 | 89 | 86 | 96 | 93 | 95 | 92 | 90 | 88 | 85 | 95 | 92 | 90 | 88 | 85 | 85 |
| 145 | 96 | 93 | 90 | 89 | 86 | 96 | 93 | 96 | 93 | 90 | 89 | 86 | 96 | 93 | 90 | 89 | 86 | 86 |
| 155 | 96 | 93 | 90 | 90 | 87 | 97 | 94 | 97 | 94 | 91 | 90 | 87 | 97 | 94 | 91 | 90 | 87 | 87 |
| 175 | 97 | 94 | 91 | 90 | 87 | 97 | 94 | 97 | 94 | 91 | 90 | 87 | 97 | 94 | 91 | 90 | 87 | 87 |
| 190 | 97 | 94 | 91 | 91 | 88 | 98 | 95 | 98 | 95 | 92 | 91 | 88 | 98 | 95 | 92 | 91 | 88 | 88 |
| 205 | 97 | 94 | 91 | 91 | 88 | 98 | 95 | 98 | 95 | 92 | 91 | 88 | 98 | 95 | 92 | 91 | 88 | 88 |

Таблица 9. Уровни звукового давления на расстоянии 10 м

| Установка RTAF | SE | | | | | | HE | | | | XE | | | | HSE | | | |
|-------------------|----------------------|----|----|---------|-----|----------|----|----|----|----|---------|-----|----------|----|-----|---------|-----|----------|
| | дБ(А) ⁽¹⁾ | SN | LN | LN+NNSB | XLN | XLN+NNSB | SN | LN | SN | LN | LN+NNSB | XLN | XLN+NNSB | SN | LN | LN+NNSB | XLN | XLN+NNSB |
| 090 | 62 | 59 | 56 | 55 | 52 | 62 | 60 | 61 | 58 | 57 | 55 | 53 | 61 | 58 | 57 | 55 | 53 | 53 |
| 105 | 62 | 59 | 56 | 56 | 53 | 62 | 60 | 61 | 58 | 56 | 55 | 53 | 61 | 58 | 56 | 55 | 53 | 53 |
| 125 | 62 | 59 | 56 | 56 | 53 | 63 | 60 | 62 | 59 | 57 | 55 | 52 | 62 | 59 | 57 | 55 | 52 | 52 |
| 145 | 63 | 60 | 57 | 56 | 53 | 63 | 60 | 63 | 60 | 57 | 56 | 53 | 63 | 60 | 57 | 56 | 53 | 53 |
| 155 | 63 | 60 | 57 | 57 | 54 | 64 | 61 | 64 | 61 | 58 | 57 | 54 | 64 | 61 | 58 | 57 | 54 | 54 |
| 175 | 64 | 61 | 58 | 57 | 54 | 64 | 61 | 64 | 61 | 58 | 57 | 54 | 64 | 61 | 58 | 57 | 54 | 54 |
| 190 | 64 | 61 | 58 | 58 | 55 | 65 | 62 | 65 | 62 | 59 | 58 | 55 | 65 | 62 | 59 | 58 | 55 | 55 |
| 205 | 64 | 61 | 58 | 58 | 55 | 65 | 62 | 65 | 62 | 59 | 58 | 55 | 65 | 62 | 59 | 58 | 55 | 55 |

Примечания.

(1) Значение при полной нагрузке и температуре окружающей среды 35 °С.

Система управления

Контроллер Tracer UC800

Чиллеры Sintesis сегодня — это модули управления с упреждением, которые предупреждают и покрывают изменения нагрузки. Ниже приведены другие стратегии управления, ставшие возможными благодаря контроллерам Tracer UC800.

Упреждающее адаптивное управление

Упреждение — это прогнозирующая стратегия управления без обратной связи, предназначенная для упреждения и компенсации изменений нагрузки. В качестве индикатора изменения нагрузки в ней используется температура воды, поступающей на испаритель.

Это позволяет контроллеру реагировать быстрее и поддерживать стабильную температуру воды на выходе.

Плавная подача нагрузки

Контроллер чиллера использует плавную подачу нагрузки, кроме режима работы с ручным управлением. Серьёзная коррекция из-за изменений нагрузки или уставки выполняется постепенно, что позволяет избежать ненужного циклического включения и выключения компрессора.

Это производится путём внутренней фильтрации уставок, чтобы не достигался перепад, приводящий к останову, либо предел потребления. Плавная подача нагрузки применяется к температуре выходящей охлаждённой воды и уставок предела потребления.

Адаптивные алгоритмы управления

Существует множество задач, которые должен выполнять контроллер, однако одновременно он может преследовать только одну цель. Как правило, основной задачей контроллера является поддержание температуры воды на выходе испарителя.

Каждый раз, когда контроллер определяет, что он больше не может выполнять свою основную задачу без выполнения защитного останова, он переходит к наиболее важной второстепенной задаче. Когда второстепенная задача более не является критичной, контроллер возвращается к своей основной задаче.

Быстрый перезапуск

Контроллер позволяет чиллеру Sintesis выполнять быстрый перезапуск. Быстрый перезапуск выполняется после моментальной потери мощности, если она происходит во время работы. Аналогичным образом, если чиллер выключается при неблокирующей диагностике, а эта диагностика затем самостоятельно сбрасывается, то выполняется быстрый перезапуск.

Рисунок 16. Интерфейс оператора TD7



Управление AdaptiSpeed

Управление скоростью теперь оптимизировано математически и контролируется одновременно. Улучшенные технические характеристики контроллера UC800 позволяют чиллеру функционировать дольше с большей эффективностью и с большей стабильностью.

Регулируемый первичный поток (VPF)

Системы охлаждённой воды с изменением потока воды через испарители чиллера всегда привлекали внимание инженеров, подрядчиков, владельцев зданий и операторов. Изменение потока воды сокращает энергию, потребляемую насосами, при этом не требуя дополнительного расхода энергии на чиллер. Такая стратегия может быть важным источником экономии энергии в зависимости от применения.

Интерфейс оператора TD7

Стандартный дисплей TD7 с панелью управления Trane UC800 представляет собой 7-дюймовый жидкокристаллический дисплей с сенсорной панелью, позволяющий получить доступ ко всем рабочим входам и выходам. Это улучшенный интерфейс, который позволяет пользователю получить доступ к любой важной информации, касающейся уставок, активных температур, режимов, электрических данных, давления и диагностики.

Функциональные особенности дисплея

- Устанавливается на заводе над дверцей панели управления
- Сенсорный экран, устойчивый к ультрафиолету
- Рабочая температура от -40°C до 70°C
- Класс защиты IP56
- Маркировка CE
- Излучения: EN55011 (Класс B)
- Помехозащищённость: EN61000 (промышленный)
- Диагональ 7 дюймов
- 800 x 480 точек
- ЖК-дисплей TFT яркостью 600 нит
- 16-битный цветной графический дисплей
- Функциональные возможности дисплея:
 - Сигналы тревоги
 - Отчёты
 - Настройки чиллера
 - Настройки дисплея
 - Графики
 - Поддержка 15 языков

Система управления

Интерфейс TracerTU

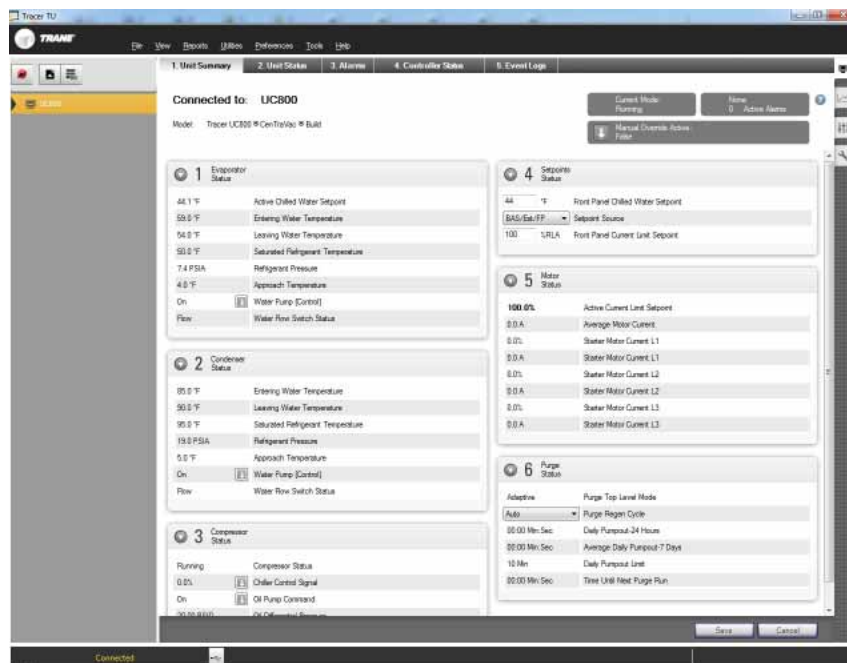
TracerTU (персоналу, который не является сотрудниками компании Trane, следует связаться с местными офисом компании Trane, чтобы получить программное обеспечение) позволяет повысить уровень детализации и, соответственно, повысить эффективность работы специалистов по обслуживанию и минимизировать время простоя чиллера. Программный сервисный инструмент TracerTU на базе портативного ПК предназначен для выполнения задач сервисного и технического обслуживания. TracerTU выполняет функцию общего интерфейса со всеми холодильными машинами Trane® и может проводить самонастройку в соответствии с характеристиками холодильной машины, с которой обмениваются данными. Поэтому специалисты по обслуживанию изучают только один сервисный интерфейс. Шина панели управления позволяет легко найти неисправность с помощью светодиодных датчиков. Заменяется только неисправное устройство. TracerTU может производить обмен данными с отдельными устройствами или с группами устройств. С помощью интерфейса программного обеспечения сервисного инструментального средства отображается вся информация о состоянии холодильной машины, настройках конфигурации агрегата, настраиваемых

эксплуатационных пределах, а также до 100 текущих или статистических диагностических сообщений. Светодиоды и их соответствующие индикаторы TracerTU визуально подтверждают готовность к работе каждого подсоединённого датчика, реле и привода.

Программный инструмент TracerTU предназначен для использования на ноутбуке клиента, подключаемом к панели управления Tracer TD7 с помощью кабеля USB. Ниже приведены требования к программному и аппаратному обеспечению ноутбука.

- 1 ГБ ОЗУ (не менее)
 - Разрешение экрана 1024 x 768
 - Привод CD-ROM
 - Плата Ethernet 10/100 LAN
 - Свободный порт USB 2.0
 - Операционная система Microsoft® Windows® XP Professional с Service Pack 3 (SP3), либо операционная система Windows 7 Enterprise или Professional (32- или 64-разрядная)
 - Microsoft .NET Framework 4.0 или более поздней версии
- Примечание. TracerTU разработан и аттестован для указанной минимальной конфигурации ноутбука. Любые отклонения от этой конфигурации могут влиять на результаты. Поэтому поддержка для TracerTU ограничивается только ноутбуками с вышеописанной конфигурацией.

Рисунок 17. Экран интерфейса TD7



Система управления

Интеграция системы

Автономные средства управления

Одиночные чиллеры, используемые без систем управления зданием, просты в монтаже и в управлении: для работы установки требуется только дистанционный автоматический режим / останов по графику. Сигналы со вспомогательного контактора насоса охлажденной воды или реле расхода направляются на блокировку расхода охлажденной воды. Сигналы с часов или другого дистанционного устройства направляются на вход внешнего автоматического режима / останова.

- Автоматический режим / останов — выполняемое на рабочей площадке замыкание контакта включает и отключает установку.
- Внешняя блокировка — выполняемое на рабочей площадке размыкание контакта, подключенного к этому входу, отключает установку и требует ручного сброса микрокомпьютера. Такое замыкание контактов обычно выполняется установленной на рабочей площадке системой, такой как пожарная сигнализация.

Места кабельного соединения

Средства управления микрокомпьютером обеспечивают простой интерфейс с другими системами управления, такими как часы, системы автоматизации зданий и системы хранения льда, посредством точек кабельных соединений. Это означает, что вы можете обеспечить соответствие требованиям задания без изучения сложной системы управления. Удаленные устройства подключаются к панели управления, обеспечивая вспомогательное управление системой автоматизации здания. Входы и выходы могут сообщаться с использованием стандартного электрического сигнала 4–20 мА, эквивалентного сигнала 2–10 В пост. тока или при помощи замыкания контактов. Такая схема обладает теми же особенностями, что и автономный водяной чиллер, с возможностью использовать следующие дополнительные функции.

- Управление льдообразованием.
- Внешняя уставка для охлажденной воды, внешняя уставка для предела потребления.
- Сброс температуры охлажденной воды.
- Программируемые реле — доступные выходы: фиксирование аварийного сигнала, автосброс аварийного сигнала, общее предупреждение аварийного сигнала, предельный режим чиллера, работа компрессора и модуль управления системы Tracer.
- **Интерфейс BACnet**
- Систему управления Tracer TD7 можно настроить для связи по BACnet на заводе или на месте эксплуатации. Это позволяет контроллеру чиллера поддерживать связь по сети BACnet MS/TP. Уставки чиллера, режимы работы, аварийные сигналы и состояние можно отслеживать и контролировать по BACnet. Средства управления Tracer TD7 соответствуют профилю BACnet B-ASC согласно ASHRAE 135-2004.
- Коммуникационный интерфейс LonTalk (LCI-C)
- Дополнительный коммуникационный интерфейс LonTalk® для чиллеров (LCI-C) может быть установлен на заводе или на месте эксплуатации. Это встроенная коммуникационная плата, которая позволяет контроллеру чиллера поддерживать связь по сети LonTalk. LCI-C может

отслеживать и контролировать уставки чиллера, режимы работы, аварийные сигналы и состояние. Trane LCI-C обеспечивает дополнительные точки, помимо заданного стандартного профиля LONMARK®, для расширения функциональной совместимости и поддержки более широкого диапазона задач системы. Это дополнительные точки называются открытыми расширениями. LCI-C аттестован на соответствие функциональному профилю контроллеров для чиллеров 8040 версии 1.0 LONMARK и работает по протоколу связи со свободной топологией LonTalk FTT-10A.

Интерфейс Modbus системы управления Tracer TD7 может быть настроен на связь по Modbus на заводе или в условиях эксплуатации. Это позволяет контроллеру чиллера поддерживать связь в качестве подчиненного устройства в сети Modbus. Уставки чиллера, режимы работы, аварийные сигналы и состояние можно отслеживать и контролировать с ведущего устройства Modbus.

Tracer Summit

Возможности управления станциями чиллеров автоматизированной системы управления инженерным оборудованием здания Trane Tracer Summit™ не имеют себе равных в отрасли. Большой опыт компании Trane в разработке чиллеров и модулей управления позволяет нам квалифицированно подходить к выбору систем автоматизации для холодильных станций с помощью чиллеров RTAF с воздушным охлаждением. Наша программа автоматизации холодильной станции полностью построена из готовых блоков и испытана.

Необходимые функциональные возможности:

- Интерфейс LonTalk/Tracer Summit (выбираемая с чиллером опция)
- Модуль управления инженерным оборудованием здания (требуется внешнее устройство)
- Производится запуск чиллеров в определенной последовательности для оптимизации энергоэффективности всей холодильной станции
 - Отдельные чиллеры работают как базовые устройства, а также с максимальной или мгновенной мощностью и производительностью
 - Автоматически чередуется работа отдельных чиллеров для уравнивания рабочего времени и износа между чиллерами
 - Оценивается и выбирается альтернатива минимального энергопотребления из перспективы всей системы
- Документация по соответствию нормативам
- Собирает информацию и составляет отчеты, установленные рекомендацией 3 ASHRAE
- Простая эксплуатация и техническое обслуживание
- Дистанционный мониторинг и управление
- Отображаются условия текущего рабочего режима и запланированные действия автоматизированного управления
- Краткие отчеты помогают в планировании профилактического технического обслуживания и проверке рабочих характеристик

Уведомление об аварийном сигнале и диагностические сообщения помогают в быстром и точном устранении неисправностей.

Система управления

Tracer SC

Системный контроллер Tracer SC™ работает в качестве центрального координирующего устройства для всех отдельных устройств оборудования в системе автоматизации здания Tracer. Tracer SC опрашивает по очереди все контроллеры установки, обновляя информацию и координируя управление инженерным оборудованием здания, включая инженерные подсистемы здания, например VAV и системы охлаждения воды. С помощью этой системной опции применяется полный набор систем управления HVAC компании Trane и опыт использования модулей управления для обеспечения решений многих проблем конкретного объекта. Локальная сеть позволяет операторам управлять этими различными компонентами как единой системой с любого персонального компьютера, имеющего веб-доступ. Эта система имеет следующие преимущества.

- Повышенное удобство в использовании за счёт автоматического сбора данных, расширенной регистрации данных, облегчённого создания графических образов, упрощённой навигации по системе, предварительной запрограммированной диспетчеризации, предоставления отчётов и журналов аварийной сигнализации.
- Гибкая технология позволяет создавать системы из 30–120 контроллеров установок с любой комбинацией контроллеров установок LonTalk или BACnet.
- Сертификация по стандарту LEED с прохождением следующих этапов: отчёт о вводе объекта в эксплуатацию, оценка собранных энергетических показателей, оптимизация эффективности энергопотребления и поддержание качества воздуха в помещении.

Программы экономии энергии включают в себя следующие элементы: оптимизация создаваемого вентилятором давления, сброс вентиляции, а также управление холодильной станцией (добавление и отключение чиллеров в соответствии с нагрузками по охлаждению).

Автоматизация здания и управление холодильной станцией

Контроллер UC800 может осуществлять коммуникацию с системами автоматизации зданий Trane Tracer Summit, Tracer SC и Tracer ES, что включает в себя предварительно разработанную и гибкую систему управления для холодильных станций. Эти системы автоматизации зданий могут управлять работой всего комплекса установленного оборудования: чиллеров, насосов, изолирующих клапанов, камер обработки воздуха и оконечных устройств.

Компания Trane может принять на себя полную ответственность за оптимизированную автоматизацию и управление энергопотреблением для холодильной станции в целом.

Основные функции следующие.

- **Включение чиллеров в определённой последовательности:** уравнивает время наработки чиллеров. В зависимости от конфигурации установленного оборудования доступны различные стратегии управления.
- **Управление вспомогательными устройствами:** включает в себя модули ввода/вывода для управления работой различного вспомогательного оборудования (водяные насосы, клапаны и т. п.).
- **Планирование суточного графика:** позволяет конечному пользователю определить период загрузки оборудования, например, суточный график работы, расписание праздников и исключительных ситуаций.

- **Оптимизация времени запуска/останова установленного оборудования:** на основании запрограммированного графика загрузки оборудования и архивных данных по температуре. Tracer Summit и Tracer SC вычисляют оптимальное время запуска/останова установленного оборудования, чтобы достичь наилучшего компромисса между энергосбережением и комфортом обитателей здания.
- **Плавная подача нагрузки:** функция плавной подачи нагрузки минимизирует число чиллеров, эксплуатируемых для выхода на режим большого контура охлаждённой воды, что предотвращает превышение фактически необходимой производительности. Исключаются ненужные запуски оборудования и снижается пиковое потребление тока.
- **Возможности коммуникации:** в пределах локальной сети, через клавиатуру рабочей станции на основе ПК. Tracer Summit и Tracer SC могут быть запрограммированы для рассылки сообщений на другие локальные или удалённые рабочие станции, либо на пейджер в следующих случаях.
 - Величина аналогового параметра превышает запрограммированное значение.
 - Предупреждение о техническом обслуживании.
 - Аварийный сигнал при неисправности компонента.
 - Сообщения о критически важных аварийных сигналах.В последнем случае сообщение отображается до тех пор, пока оператор не подтвердит приём этой информации. С удалённой рабочей станции также можно получить доступ к управляющим параметрам холодильных станций, а также изменять их.

Дистанционная передача данных через модем:

дополнительно можно подключить модем, чтобы передавать рабочие параметры установок по стандартным телефонным линиям.

Удалённый терминал представляет собой рабочую станцию на основе ПК, оснащённую модемом и программным обеспечением для отображения параметров удалённой установки.

Интегрированная система Comfort (ICS)

Встроенный контроллер чиллера Tracer предназначен для обеспечения связи с широким рядом систем автоматизации зданий. Чтобы в полной мере воспользоваться преимуществами, которые обеспечивают возможностями чиллера, следует встроить чиллер в систему автоматизации здания Tracer Summit или Tracer SC. Однако эти преимущества не ограничиваются холодильной станцией. Компания Trane хорошо понимает важность всей энергии, которая используется в вашей холодильной системе. Поэтому мы работаем в тесном сотрудничестве с другими производителями оборудования в области средств прогнозирования энергии, необходимой для системы в целом. Мы используем эту информацию для создания патентованной логики управления с целью оптимизации эффективности системы ОВКВ. Сложная задача владельцев зданий состоит в том, чтобы объединить разные компоненты и опыт их применения в единую надёжную систему, которая обеспечивает максимальный комфорт, управляемость и эффективность. Интегрированные системы Comfort (ICS) компании Trane представляют собой концепцию, которая объединяет системные компоненты, средства управления и опыт инженерных условий применения в единую, логичную и эффективную систему. Эти развитые средства управления полностью вводятся в эксплуатацию и доступны в каждой единице оборудования Trane®, от самого большого чиллера до самого малого модуля переменного расхода воздуха (VAV). В качестве производителя только компания Trane предлагает такое разнообразие оборудования, средств управления, заводского монтажа и испытаний.

Электрические характеристики

Таблица 10. Электрические характеристики для моделей RTAF 090–205 / стандартная эффективность

| Электрическая проводка установки 400 / 3 / 50 | | | | | | |
|---|-----------------------------|----------------------|------------------|--------------------------|--------------------------|------------------------------|
| Типоразмер установки | Количество силовых разъемов | Максимальный ток (1) | Пусковой ток (2) | Коэффициент мощности (3) | Типоразмер разъединителя | Ток короткого замыкания (кА) |
| Стандартный уровень шума / низкий уровень шума / сверхнизкий уровень шума | | | | | | |
| 090 | 1 | 255 | 302 | 0,89 | 400 | 35,0 |
| 105 | 1 | 293 | 357 | 0,88 | 400 | 35,0 |
| 125 | 1 | 335 | 436 | 0,89 | 500 | 35,0 |
| 145 | 1 | 394 | 495 | 0,89 | 630 | 35,0 |
| 155 | 1 | 433 | 527 | 0,89 | 630 | 35,0 |
| 175 | 1 | 471 | 591 | 0,87 | 630 | 35,0 |
| 190 | 1 | 523 | 643 | 0,87 | 800 | 35,0 |
| 205 | 1 | 560 | 680 | 0,85 | 800 | 35,0 |

Таблица 11. Электрические характеристики для моделей RTAF 090–205 / высокая эффективность

| Электрическая проводка установки 400 / 3 / 50 | | | | | | |
|---|-----------------------------|----------------------|------------------|--------------------------|--------------------------|------------------------------|
| Типоразмер установки | Количество силовых разъемов | Максимальный ток (1) | Пусковой ток (2) | Коэффициент мощности (3) | Типоразмер разъединителя | Ток короткого замыкания (кА) |
| Стандартный уровень шума / низкий уровень шума / сверхнизкий уровень шума | | | | | | |
| 090 | 1 | 263 | 302 | 0,89 | 400 | 35,0 |
| 105 | 1 | 301 | 357 | 0,88 | 400 | 35,0 |
| 125 | 1 | 343 | 436 | 0,89 | 500 | 35,0 |
| 145 | 1 | 401 | 495 | 0,89 | 630 | 35,0 |
| 155 | 1 | 440 | 527 | 0,89 | 630 | 35,0 |
| 175 | 1 | 478 | 591 | 0,87 | 630 | 35,0 |
| 190 | 1 | 531 | 643 | 0,87 | 800 | 35,0 |
| 205 | 1 | 568 | 680 | 0,85 | 800 | 35,0 |

Таблица 12. Электрические характеристики для моделей RTAF 090–205 / сверхвысокая эффективность

| Электрическая проводка установки 400 / 3 / 50 | | | | | | |
|---|-----------------------------|----------------------|------------------|--------------------------|--------------------------|------------------------------|
| Типоразмер установки | Количество силовых разъемов | Максимальный ток (1) | Пусковой ток (2) | Коэффициент мощности (3) | Типоразмер разъединителя | Ток короткого замыкания (кА) |
| Стандартный уровень шума / низкий уровень шума / сверхнизкий уровень шума | | | | | | |
| 090 | 1 | 263 | 310 | 0,90 | 400 | 35,0 |
| 105 | 1 | 301 | 365 | 0,88 | 400 | 35,0 |
| 125 | 1 | 343 | 444 | 0,89 | 500 | 35,0 |
| 145 | 1 | 401 | 502 | 0,89 | 630 | 35,0 |
| 155 | 1 | 440 | 534 | 0,89 | 630 | 35,0 |
| 175 | 1 | 478 | 598 | 0,87 | 800 | 35,0 |
| 190 | 1 | 531 | 651 | 0,87 | 800 | 35,0 |
| 205 | 1 | 568 | 688 | 0,85 | 800 | 35,0 |

Таблица 13. Электрические характеристики для моделей RTAF 090–205 / высокая сезонная эффективность

| Электрическая проводка установки 400 / 3 / 50 | | | | | | |
|---|-----------------------------|----------------------|------------------|--------------------------|--------------------------|------------------------------|
| Типоразмер установки | Количество силовых разъемов | Максимальный ток (1) | Пусковой ток (2) | Коэффициент мощности (3) | Типоразмер разъединителя | Ток короткого замыкания (кА) |
| Стандартный уровень шума / низкий уровень шума / сверхнизкий уровень шума | | | | | | |
| 090 | 1 | 263 | 263 | 0,95 | 400 | 35,0 |
| 105 | 1 | 301 | 301 | 0,95 | 400 | 35,0 |
| 125 | 1 | 343 | 343 | 0,95 | 500 | 35,0 |
| 145 | 1 | 401 | 401 | 0,95 | 630 | 35,0 |
| 155 | 1 | 440 | 440 | 0,95 | 630 | 35,0 |
| 175 | 1 | 478 | 478 | 0,95 | 800 | 35,0 |
| 190 | 1 | 531 | 531 | 0,95 | 800 | 35,0 |
| 205 | 1 | 568 | 568 | 0,95 | 800 | 35,0 |

Примечания.

1. Максимальный ток полной нагрузки (FLA) компрессоров + токи полной нагрузки всех вентиляторов + ток, потребляемый системой управления.
2. Пусковой ток самого большого компрессора, плюс ток номинальной нагрузки (RLA) второго компрессора, плюс ток номинальной нагрузки всех вентиляторов и потребляемый системой управления.
3. Коэффициент мощности компрессора.

Электрические характеристики

Таблица 14. Данные по двигателю вентилятора и цепи управления — стандартная эффективность

| Вентиляторы (каждый) | | | Модуль управления | | Испаритель | |
|---|--------|-------------------|-------------------|-------|------------|-----------------|
| Типоразмер установки | Кол-во | кВт (1) / кВт (2) | FLA (2) | кВт | А | Нагреватель кВт |
| Стандартный уровень шума / низкий уровень шума | | | | | | |
| 090 | 8 | 1,94 / 2,56 | 3,9 | 1,776 | 4,41 | 0,8 |
| 105 | 8 | 1,94 / 2,56 | 3,9 | 1,776 | 4,41 | 0,8 |
| 125 | 8 | 1,94 / 2,56 | 3,9 | 1,776 | 4,41 | 0,8 |
| 145 | 10 | 1,94 / 2,56 | 3,9 | 1,776 | 4,41 | 0,8 |
| 155 | 10 | 1,94 / 2,56 | 3,9 | 1,776 | 4,41 | 0,8 |
| 175 | 10 | 1,94 / 2,56 | 3,9 | 1,776 | 4,41 | 1,2 |
| 190 | 12 | 1,94 / 2,56 | 3,9 | 1,776 | 4,41 | 1,2 |
| 205 | 12 | 1,94 / 2,56 | 3,9 | 1,776 | 4,41 | 1,2 |
| Сверхнизкий уровень шума | | | | | | |
| 090 | 8 | 2,56 / 2,56 | 3,9 | 1,776 | 4,41 | 0,8 |
| 105 | 8 | 2,56 / 2,56 | 3,9 | 1,776 | 4,41 | 0,8 |
| 125 | 8 | 2,56 / 2,56 | 3,9 | 1,776 | 4,41 | 0,8 |
| 145 | 10 | 2,56 / 2,56 | 3,9 | 1,776 | 4,41 | 0,8 |
| 155 | 10 | 2,56 / 2,56 | 3,9 | 1,776 | 4,41 | 0,8 |
| 175 | 10 | 2,56 / 2,56 | 3,9 | 1,776 | 4,41 | 1,2 |
| 190 | 12 | 2,56 / 2,56 | 3,9 | 1,776 | 4,41 | 1,2 |
| 205 | 12 | 2,56 / 2,56 | 3,9 | 1,776 | 4,41 | 1,2 |

Примечания.

1. Максимальное потребление мощности на вентилятор для стандартной и высокой температуры окружающей среды.
2. Максимальное потребление мощности на вентилятор для низкой температуры окружающей среды.
3. Максимальный ток полной нагрузки (FLA) на вентилятор для стандартной, высокой и низкой температуры окружающей среды.
4. Максимальный ток компрессора при параметрах электропитания 400/3/50.
5. Пусковой ток компрессора при параметрах электропитания 400/3/50.

Таблица 15. Данные по двигателю вентилятора и цепи управления — высокая эффективность

| Вентиляторы (каждый) | | | Модуль управления | | Испаритель | |
|---|--------|-------------------|-------------------|-------|------------|-----------------|
| Типоразмер установки | Кол-во | кВт (1) / кВт (2) | FLA (3) | кВт | А | Нагреватель кВт |
| Стандартный уровень шума / низкий уровень шума | | | | | | |
| 090 | 10 | 1,94 / - | 3,9 | 1,776 | 4,41 | 0,8 |
| 105 | 10 | 1,94 / - | 3,9 | 1,776 | 4,41 | 0,8 |
| 125 | 10 | 1,94 / - | 3,9 | 1,776 | 4,41 | 0,8 |
| 145 | 12 | 1,94 / - | 3,9 | 1,776 | 4,41 | 0,8 |
| 155 | 12 | 1,94 / - | 3,9 | 1,776 | 4,41 | 0,8 |
| 175 | 12 | 1,94 / - | 3,9 | 1,776 | 4,41 | 1,2 |
| 190 | 14 | 1,94 / - | 3,9 | 1,776 | 4,41 | 1,2 |
| 205 | 14 | 1,94 / - | 3,9 | 1,776 | 4,41 | 1,2 |

Примечания.

1. Максимальное потребление мощности на вентилятор для стандартной и высокой температуры окружающей среды.
2. Режим для низкой температуры окружающей среды отсутствует на установках высокой эффективности.
3. Максимальный ток полной нагрузки (FLA) на вентилятор для стандартной и высокой температуры окружающей среды.
4. Максимальный ток компрессора при параметрах электропитания ниже 400/3/50 Гц.
5. Пусковой ток компрессора при параметрах электропитания ниже 400/3/50 Гц.

Электрические характеристики

Таблица 16. Данные по двигателю вентилятора и цепи управления — сверхвысокая эффективность

| Вентиляторы (каждый) | | | | Модуль управления | | Испаритель |
|---|--------|-------------------|---------|-------------------|------|-----------------|
| Типоразмер установки | Кол-во | кВт (1) / кВт (2) | FLA (3) | кВт | A | Нагреватель кВт |
| Стандартный уровень шума / низкий уровень шума | | | | | | |
| 090 | 10 | 2,56 / 2,56 | 3,9 | 1,776 | 4,41 | 0,8 |
| 105 | 10 | 2,56 / 2,56 | 3,9 | 1,776 | 4,41 | 0,8 |
| 125 | 10 | 2,56 / 2,56 | 3,9 | 1,776 | 4,41 | 0,8 |
| 145 | 12 | 2,56 / 2,56 | 3,9 | 1,776 | 4,41 | 0,8 |
| 155 | 12 | 2,56 / 2,56 | 3,9 | 1,776 | 4,41 | 0,8 |
| 175 | 12 | 2,56 / 2,56 | 3,9 | 1,776 | 4,41 | 1,2 |
| 190 | 14 | 2,56 / 2,56 | 3,9 | 1,776 | 4,41 | 1,2 |
| 205 | 14 | 2,56 / 2,56 | 3,9 | 1,776 | 4,41 | 1,2 |
| Сверхнизкий уровень шума | | | | | | |
| 090 | 10 | 2,56 / 2,56 | 3,9 | 1,776 | 4,41 | 0,8 |
| 105 | 10 | 2,56 / 2,56 | 3,9 | 1,776 | 4,41 | 0,8 |
| 125 | 10 | 2,56 / 2,56 | 3,9 | 1,776 | 4,41 | 0,8 |
| 145 | 12 | 2,56 / 2,56 | 3,9 | 1,776 | 4,41 | 0,8 |
| 155 | 12 | 2,56 / 2,56 | 3,9 | 1,776 | 4,41 | 0,8 |
| 175 | 12 | 2,56 / 2,56 | 3,9 | 1,776 | 4,41 | 1,2 |
| 190 | 14 | 2,56 / 2,56 | 3,9 | 1,776 | 4,41 | 1,2 |
| 205 | 14 | 2,56 / 2,56 | 3,9 | 1,776 | 4,41 | 1,2 |

Таблица 17. Данные по двигателю вентилятора и цепи управления — высокая сезонная эффективность

| Вентиляторы (каждый) | | | | Модуль управления | | Испаритель |
|---|--------|-------------------|---------|-------------------|------|-----------------|
| Типоразмер установки | Кол-во | кВт (1) / кВт (2) | FLA (3) | кВт | A | Нагреватель кВт |
| Стандартный уровень шума / низкий уровень шума | | | | | | |
| 090 | 10 | 2,56 / 2,56 | 3,9 | 1,776 | 4,41 | 0,8 |
| 105 | 10 | 2,56 / 2,56 | 3,9 | 1,776 | 4,41 | 0,8 |
| 125 | 10 | 2,56 / 2,56 | 3,9 | 1,776 | 4,41 | 0,8 |
| 145 | 12 | 2,56 / 2,56 | 3,9 | 1,776 | 4,41 | 0,8 |
| 155 | 12 | 2,56 / 2,56 | 3,9 | 1,776 | 4,41 | 0,8 |
| 175 | 12 | 2,56 / 2,56 | 3,9 | 1,776 | 4,41 | 1,2 |
| 190 | 14 | 2,56 / 2,56 | 3,9 | 1,776 | 4,41 | 1,2 |
| 205 | 14 | 2,56 / 2,56 | 3,9 | 1,776 | 4,41 | 1,2 |
| Сверхнизкий уровень шума | | | | | | |
| 090 | 10 | 2,56 / 2,56 | 3,9 | 1,776 | 4,41 | 0,8 |
| 105 | 10 | 2,56 / 2,56 | 3,9 | 1,776 | 4,41 | 0,8 |
| 125 | 10 | 2,56 / 2,56 | 3,9 | 1,776 | 4,41 | 0,8 |
| 145 | 12 | 2,56 / 2,56 | 3,9 | 1,776 | 4,41 | 0,8 |
| 155 | 12 | 2,56 / 2,56 | 3,9 | 1,776 | 4,41 | 0,8 |
| 175 | 12 | 2,56 / 2,56 | 3,9 | 1,776 | 4,41 | 1,2 |
| 190 | 14 | 2,56 / 2,56 | 3,9 | 1,776 | 4,41 | 1,2 |
| 205 | 14 | 2,56 / 2,56 | 3,9 | 1,776 | 4,41 | 1,2 |

Примечания.

1. Максимальное потребление мощности на вентилятор для стандартной и высокой температуры окружающей среды.
2. Максимальное потребление мощности на вентилятор для низкой температуры окружающей среды.
3. Максимальный ток полной нагрузки (FLA) на вентилятор для стандартной, высокой и низкой температуры окружающей среды.
4. Максимальный ток компрессора при параметрах электропитания 400/3/50.
5. Пусковой ток компрессора при параметрах электропитания 400/3/50.

Электрические характеристики

Таблица 18. Электрические характеристики

| Данные по компрессору | | | | | | Данные по цепи управления | |
|----------------------------------|------------|----------------------|----------|------------------|----------|------------------------------------|--------------------------|
| RTAF | Количество | Максимальный ток (4) | | Пусковой ток (5) | | Разъединитель, дополнительный | |
| | | Компр. 1 | Компр. 2 | Компр. 1 | Компр. 2 | Поперечное сечение силового кабеля | |
| Размер | | | | | | Мин. (мм ²) | Макс. (мм ²) |
| Стандартная эффективность | | | | | | | |
| 90 | 2 | 97 | 97 | 144 | 144 | 185 | 240 |
| 105 | 2 | 116 | 116 | 180 | 180 | 185 | 240 |
| 125 | 2 | 158 | 116 | 259 | 180 | 240 | 240 |
| 145 | 2 | 158 | 158 | 259 | 259 | 2x150 | 2x300 |
| 155 | 2 | 197 | 158 | 291 | 259 | 2x150 | 2x300 |
| 175 | 2 | 234 | 158 | 354 | 259 | 2x185 | 2x300 |
| 190 | 2 | 234 | 197 | 354 | 291 | 2x185 | 2x300 |
| 205 | 2 | 234 | 234 | 354 | 354 | 2x185 | 2x300 |
| Высокая эффективность | | | | | | | |
| 90 | 2 | 97 | 97 | 144 | 144 | 185 | 240 |
| 105 | 2 | 116 | 116 | 180 | 180 | 185 | 240 |
| 125 | 2 | 158 | 116 | 259 | 180 | 240 | 240 |
| 145 | 2 | 158 | 158 | 259 | 259 | 2x150 | 2x300 |
| 155 | 2 | 197 | 158 | 291 | 259 | 2x150 | 2x300 |
| 175 | 2 | 234 | 158 | 354 | 259 | 2x185 | 2x300 |
| 190 | 2 | 234 | 197 | 354 | 291 | 2x185 | 2x300 |
| 205 | 2 | 234 | 234 | 354 | 354 | 2x185 | 2x300 |

Примечания.

1. Максимальное потребление мощности на вентилятор для стандартной и высокой температуры окружающей среды.
2. Максимальное потребление мощности на вентилятор для низкой температуры окружающей среды.
3. Максимальный ток полной нагрузки (FLA) на вентилятор для стандартной, высокой и низкой температуры окружающей среды.
4. Максимальный ток компрессора при параметрах электропитания 400/3/50.
5. Пусковой ток компрессора при параметрах электропитания 400/3/50.

Таблица 19. Электрические характеристики

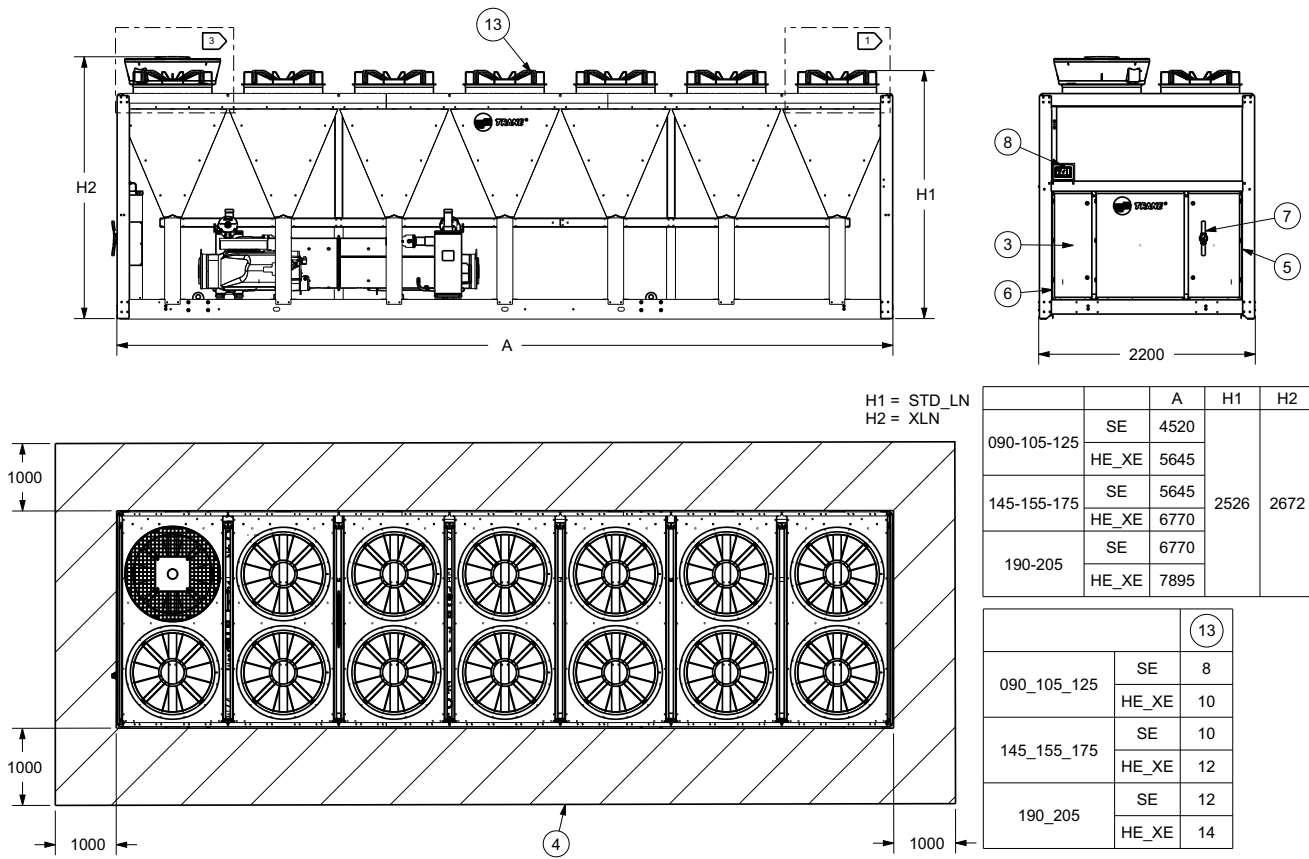
| Данные по компрессору | | | | | | Данные по цепи управления | |
|---------------------------------------|------------|----------------------|----------|------------------|----------|------------------------------------|--------------------------|
| RTAF | Количество | Максимальный ток (4) | | Пусковой ток (5) | | Разъединитель, дополнительный | |
| | | Компр. 1 | Компр. 2 | Компр. 1 | Компр. 2 | Поперечное сечение силового кабеля | |
| Размер | | | | | | Мин. (мм ²) | Макс. (мм ²) |
| Сверхвысокая эффективность | | | | | | | |
| 90 | 2 | 97 | 97 | 144 | 144 | 185 | 240 |
| 105 | 2 | 116 | 116 | 180 | 180 | 185 | 240 |
| 125 | 2 | 158 | 116 | 259 | 180 | 240 | 240 |
| 145 | 2 | 158 | 158 | 259 | 259 | 2x150 | 2x300 |
| 155 | 2 | 197 | 158 | 291 | 259 | 2x150 | 2x300 |
| 175 | 2 | 234 | 158 | 354 | 259 | 2x185 | 2x300 |
| 190 | 2 | 234 | 197 | 354 | 291 | 2x185 | 2x300 |
| 205 | 2 | 234 | 234 | 354 | 354 | 2x185 | 2x300 |
| Высокая сезонная эффективность | | | | | | | |
| 90 | 2 | 90 | 90 | 90 | 90 | 185 | 240 |
| 105 | 2 | 105 | 105 | 105 | 105 | 185 | 240 |
| 125 | 2 | 147 | 105 | 147 | 105 | 240 | 240 |
| 145 | 2 | 147 | 147 | 147 | 147 | 2x150 | 2x300 |
| 155 | 2 | 182 | 147 | 182 | 147 | 2x150 | 2x300 |
| 175 | 2 | 206 | 147 | 206 | 147 | 2x185 | 2x300 |
| 190 | 2 | 206 | 182 | 206 | 182 | 2x185 | 2x300 |
| 205 | 2 | 206 | 206 | 206 | 206 | 2x185 | 2x300 |

Примечания.

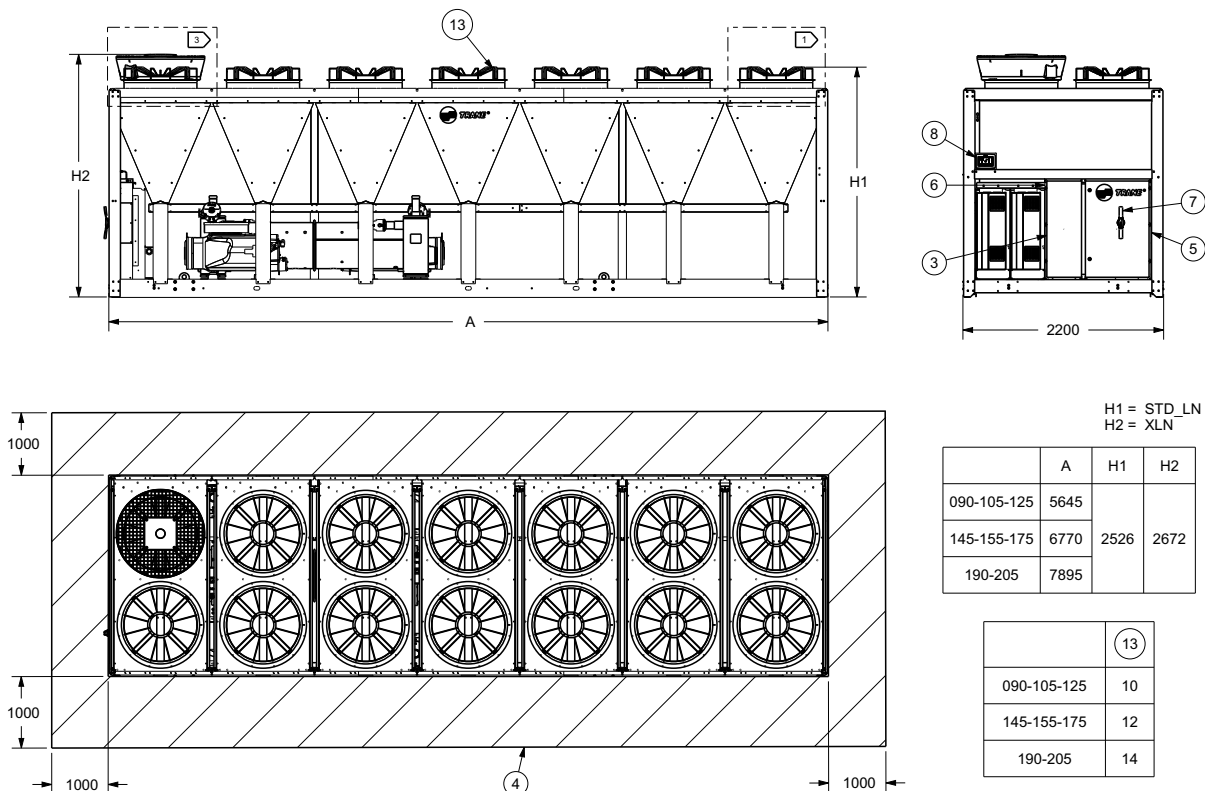
1. Максимальное потребление мощности на вентилятор для стандартной и высокой температуры окружающей среды.
2. Максимальное потребление мощности на вентилятор для низкой температуры окружающей среды.
3. Максимальный ток полной нагрузки (FLA) на вентилятор для стандартной, высокой и низкой температуры окружающей среды.
4. Максимальный ток компрессора при параметрах электропитания 400/3/50.
5. Пусковой ток компрессора при параметрах электропитания 400/3/50.

Размерные данные

Размеры установок RTAF модели SE / HE / XE / HSE

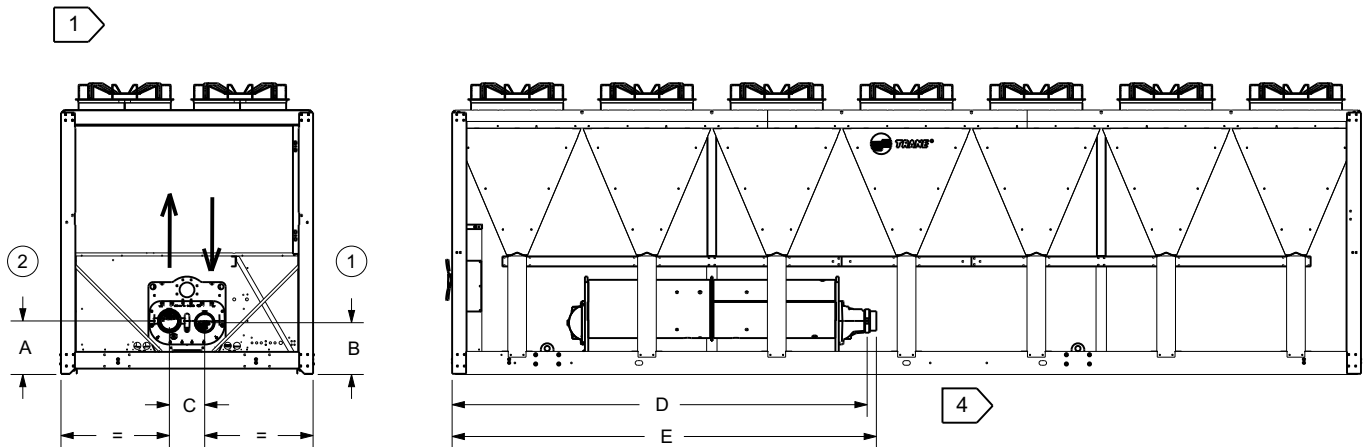


Размеры установки RTAF модели HSE



Размерные данные

Установки RTAF без гидравлического модуля



| | ∅ VICTAULIC® | A | B | C | D | 4 E |
|-------------|--------------|-----|-----|-----|------|------|
| 090-105 | 4" _114,3 мм | 459 | 449 | 260 | 3565 | 3625 |
| 125-145-155 | 5" _139,7 мм | 501 | 491 | 275 | 3570 | 3630 |
| 175-190 | 6" _168,3 мм | 464 | 449 | 306 | 3595 | 3675 |
| 205 | 6" _168,3 мм | 464 | 449 | 306 | 3595 | 3675 |

Номера на выносках в виде окружностей

- 1 = Входной водяной патрубок испарителя
- 2 = Выходной водяной патрубок испарителя
- 3 = Электрическая панель
- 4 = Минимальный просвет (для поступления воздуха и технического обслуживания)
- 5 = Уплотнительная муфта силового кабеля, устанавливаемого заказчиком
- 6 = Уплотнительная муфта монтажного кабеля внешнего управления
- 7 = Общий выключатель питания
- 8 = Модуль дисплея
- 9 = Модуль главного процессора
- 10 = Гидравлический модуль
- 11 = Изоляторы
- 12 = Эксплуатационный вес (кг)
- 13 = Число вентиляторов

Номера на выносках в виде стрелок

- 1 = Установка SN_LN
- 2 = Установка с гидравлическим модулем
- 3 = Опция XLN
- 4 = Труба с нарезной канавкой (опция)

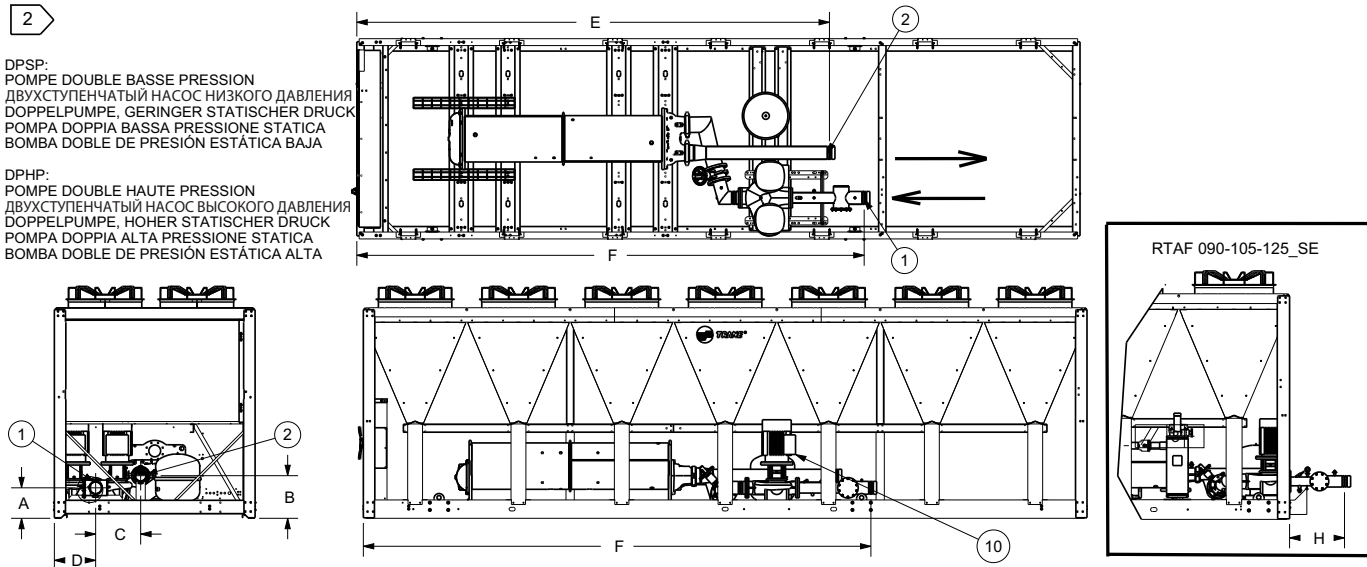
Размерные данные

Установки RTAF с гидравлическим модулем

2

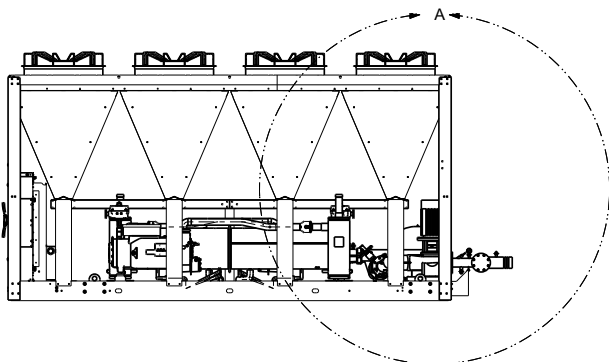
DPSP:
POMPE DOUBLE BASSE PRESSION
ДВУХСТУПЕНЧАТЫЙ НАСОС НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ
DOPPELPUMPE, GERINGER STATISCHER DRUCK
POMPA DOPPIA BASSA PRESSIONE STATICA
BOMBA DOBLE DE PRESIÓN ESTÁTICA BAJA

DPHP:
POMPE DOUBLE HAUTE PRESSION
ДВУХСТУПЕНЧАТЫЙ НАСОС ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ
DOPPELPUMPE, HOHER STATISCHER DRUCK
POMPA DOPPIA ALTA PRESSIONE STATICA
BOMBA DOBLE DE PRESIÓN ESTÁTICA ALTA



| | ① Ø VICTAULIC® | ② Ø VICTAULIC® | A DPSP | A DPHP | B | C | D | E | F DPSP | F DPHP | H DPSP | H DPHP |
|-------------|-------------------|-------------------|-----------|-----------|-----|-----|-----|------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 090-105 | 4" _114,3 мм | 4" _114,3 мм | 386 | 361 | 461 | 478 | 482 | 4397 | 5058 | 4998 | 561 | 501 |
| 125 | 4" _114,3 мм | 5" _139,7 мм | 386 | 361 | 501 | 470 | 482 | 4438 | 5061 | 4998 | 561 | 501 |
| 145 | 5" _139,7 мм | 5" _139,7 мм | 386 | 386 | 501 | 470 | 482 | 4438 | 5337 | 5387 | | |
| 155 | 5" _139,7 мм | 5" _139,7 мм | 386 | 386 | 501 | 470 | 482 | 4438 | 5387 | 5387 | | |
| 175-190-205 | 5" _139,7 мм | 5" _139,7 мм | 332 | 332 | 464 | 490 | 447 | 5145 | 5525 | 5525 | | |

Установки RTAF стандартной эффективности: 090, 105 и 125: сетчатый водяной фильтр поставляется отдельно



Механические спецификации

Общие сведения

Производство охлажденной воды будет осуществляться с помощью собранного и испытанного на заводе воздухоохлаждаемого чиллера для охлаждения жидкости компании Trane модели RTAF SE/ HE/XE HSE. Чиллер будет иметь два контура хладагента с одним компрессором на каждый контур. При поставке чиллер будет полностью заправлен хладагентом R134A и смазочным маслом и оснащён винтовыми компрессорами и электронным расширительным клапаном.

Документация, включающая инструкции по установке, эксплуатации и техническому обслуживанию, руководство пользователя, монтажную схему и предоставляемые материалы, находится в панели управления.

Информация о рабочих характеристиках

- Холодопроизводительность при полной нагрузке: ... (кВт)
- Потребляемая мощность установки при полной нагрузке: ... (кВт)
- Условия эксплуатации: Температура на входе/выходе испарителя: .../... (°C).
Температура воздуха: ... (°C).
- Энергоэффективность при полной нагрузке
EER: (кВт/кВт)
- Европейское сезонное соотношение энергоэффективности
ESEER: (кВт/кВт)
- Уровень звуковой мощности: ... дБ(A)

Обеспечение качества

Чиллер разработан и изготовлен в соответствии с системой обеспечения качества и системой природоохранных мер, сертифицированных согласно стандартам ISO 9001:2008 и ISO14001.

Чиллер проходит заводские испытания согласно стандарту EN14511, и его рабочие характеристики сертифицированы по стандарту Eurovent. Все чиллеры соответствуют плану обеспечения качества продукции, что гарантирует надежное изготовление и функционирование.

Конструкция установки соответствует следующим Европейским директивам:

- Директива для оборудования, работающего под давлением (PED) 97/23/CE
- Директива по машинному оборудованию (MD) 2006/42/CE
- Директива по низковольтному оборудованию (LV) 2006/95/CE
- Директива по электромагнитной совместимости (EMC) 2004/108/CE
- Стандарт EN 60204-1. Безопасность машинного оборудования — электрооборудование

Конструктивные характеристики

Панели и рамы установки, а также металлические поверхности, подверженные воздействию неблагоприятных факторов, должны быть изготовлены из оцинкованной стали и окрашены. Они должны обладать коррозионной стойкостью, достаточной для испытания в солевом тумане в течение 675 часов.

Электрическая панель должна быть изготовлена из оцинкованной стали и иметь класс защиты IP54.

Компрессоры и электродвигатели

Винтовой компрессор представляет собой полугерметичный компрессор с прямым приводом, частотой вращения 3000 об/мин, с системой циркуляции масла с перепадом давления хладагента, без масляного насоса и с нагревателем масла.

На установках RTAF HSE производства компании Trane регулирование производительности осуществляется с помощью частотно-регулируемого привода (VFD), что обеспечивает оптимальные рабочие характеристики при частичной нагрузке и позволяет снизить производительность вплоть до 20 % от максимальной величины.

На установках RTAF SE, HE и XE производства компании Trane регулирование производительности будет осуществляться с помощью клапана-задвижки, позволяющего снизить производительность вплоть до 15 % от максимального значения. Компрессор всегда запускается без нагрузки.

Электродвигатель должен охлаждаться всасываемым газом, быть герметичным, иметь два полюса, представлять собой асинхронный двигатель с короткозамкнутым ротором, с четырьмя роликовыми подшипниками с принудительной смазкой. Группы подшипников должны служить опорой для вращающегося узла. Подшипники электродвигателя предназначены для эксплуатации в течение всего срока службы чиллера.

Распределение масла

Чиллер оснащён системой распределения масла без масляного насоса, которая обеспечивает соответствующую циркуляцию масла по всей установке. Основными компонентами системы являются маслоотделитель и масляный фильтр, обеспечивающий удержание частиц размером, по меньшей мере, 5 мкм.

Во избежание запуска при низкой температуре масла установлен нагреватель масла.

Если установка используется в условиях с высокой температурой конденсации или низкой температурой испарителя, то устанавливается дополнительный маслоохладитель.

Стартер «звезда-треугольник», монтируемый на установке (RTAF SE, HE и XE)

Стартеры компрессора должны представлять собой устанавливаемые на заводе стартеры «звезда-треугольник» с переключением без разрыва цепи, с полным предварительным монтажом на двигателе компрессора и панели управления. Стартер обеспечивает снижение пускового тока на 33 %.

Частотно-адаптивный привод (AFD), установленный на RTAF HSE

Компрессоры установок RTAF HSE должны быть оснащены частотно-адаптивным приводом, который устанавливается, испытывается и подключается на заводе-изготовителе. Преобразователь частоты будет запускать чиллер, повышать его производительность и обеспечивать работу при частичной нагрузке.

Кожух AFD в стандартном исполнении имеет степень защиты IP55, со встроенной системой воздушного охлаждения, включающей в себя вентилятор под рамой VFD.

Испаритель

Испаритель представляет собой кожухотрубный теплообменник, состоящий из кожухов и трубных решёток, которые изготовлены из углеродистой стали. Медные трубки с внутренним и внешним бесшовным оребрением механически развальцованы в трубные решётки. Очистка трубок осуществляется с помощью съёмных водяных камер. Диаметр трубок — 19 мм. Каждую трубку можно заменить по отдельности.

Механические спецификации

Испаритель изготовлен, испытан и промаркирован в соответствии со стандартом PED 97/23/CE, «Нормы для сосудов высокого давления», для рабочего давления 14 бар со стороны хладагента. Испаритель разработан для эксплуатации при рабочем давлении 10,5 бар со стороны воды. Стандартные соединения с водяными магистралями имеют нарезные канавки для соединительных муфт Vistaulic. Предлагаются водяные камеры двухпроходной конфигурации, включающие патрубки для дренажа и вентиляции, а также фитинги для датчиков управления температурой. Испаритель изолирован материалом Armaflex II или аналогичным материалом толщиной 19 мм, имеющим коэффициент теплопроводности $K = 0,26 \text{ Вт/м}^2\text{К}$.

Конденсатор и вентиляторы

Для микроканальных теплообменников конденсатора с воздушным охлаждением используется конструкция с алюминиевыми паяными рёбрами. Теплообменник состоит из трёх компонентов: плоская микроканальная трубка, расположенные между микроканальными трубками рёбра, две магистрали хладагента. Теплообменники можно очищать водой под высоким давлением.

Теплообменник конденсатора имеет встроенный контур переохлаждения. Максимально допустимое рабочее давление конденсатора составляет 25,0 бар. Конденсаторы имеют заводскую защиту и испытаны на утечки под давлением 45 бар.

Прямоприводные профилированные вентиляторы конденсатора с вертикальным нагнетанием сбалансированы динамически.

Стандартные установки будут запускаться и эксплуатироваться при температуре окружающей среды от $-10 \text{ }^\circ\text{C}$ до $46 \text{ }^\circ\text{C}$.

Установки SE и HE для эксплуатации при обычных и высоких температурах окружающей среды, стандартные или маломощные версии, оснащены трёхфазными электродвигателями вентиляторов конденсатора с постоянно смазываемыми шарикоподшипниками и наружной защитой от перегрузки. Вентиляторы относятся к классу F, IP55.

Стандартные установки и установки HE для эксплуатации при низких температурах, а также установки XE и HSE оснащены бесколлекторными электродвигателями вентиляторов конденсатора с постоянно смазываемыми шарикоподшипниками и внешней защитой от перегрузки. Вентиляторы относятся к классу F, IP55.

Контур хладагента

Каждый агрегат имеет два контура хладагента, с одним ротационным винтовым компрессором на контур. Каждый контур хладагента включает в себя рабочие клапаны на стороне нагнетания компрессора, приводной клапан на стороне всасывания, запорный клапан жидкостной линии, съёмный стержневой фильтр, заправочное отверстие, предохранительные клапаны высокого и низкого давления, а также электронный расширительный клапан.

Электрическая панель

Одноточечное соединение с разъединителем и предохранителями.

Разъединитель имеет механическую блокировку для отсоединения питания линии от стартера, прежде чем откроются дверцы стартера.

Все элементы и управляющие кабели пронумерованы в соответствии со стандартом CEI 60750.

Управляющий силовой трансформатор заводской установки и сборки обеспечивает управляющее питание всей установки и электропитание модуля UC800. Все элементы стартера находятся в корпусе с защитой по классу IP54 с навесной дверцей.

Органы управления установкой (Tracer UC800)

Панель управления на основе микропроцессора проверяется и устанавливается на заводе. Система управления питается от управляющего силового трансформатора. Она загружает и разгружает чиллер с помощью настройки клапана-задвиги компрессора на моделях RTAF SE/HE или с помощью частотно-адаптивного привода на модели RTAF HSE.

Микропроцессорная переустановка параметров охлаждённой воды по обратной воде предусмотрена в стандартном исполнении. В контроллере UC800 используется микропроцессор Adaptive Control™; работающий в автоматическом режиме и не допускающий отключения установки при возникновении нештатных ситуаций, вызванных низкой температурой хладагента в испарителе, высокой температурой конденсации или перегрузкой двигателя по току. Если нештатные условия работы сохраняются, а возможности защиты исчерпаны, то контур хладагента необходимо отключить. Контроллер имеет возможность аварийного отключения агрегата, которое должно выполняться вручную в следующих случаях:

- низкая температура и низкое давление хладагента в испарителе,
- высокое давление хладагента в конденсаторе,
- малый расход масла,
- неисправность критически важного датчика или контура обнаружения,
- перегрузка двигателя по току,
- высокая температура в линии нагнетания компрессора,
- потеря связи между модулями,
- ошибки электрического распределения: обрыв фазы, небаланс фазы, изменение фазы на 180 градусов,
- внешняя и локальная аварийная остановка,
- ошибка переключения стартера.

На панели управления предусмотрена функция аварийного отключения агрегата с автоматическим сбросом, если требуется коррекция для следующих ситуаций:

- кратковременное отключение питания,
- повышенное или недостаточное напряжение,
- отсутствие расхода воды в испарителе.

При обнаружении неисправности система проводит более 100 диагностических проверок и выводит результаты на дисплей, когда неисправность обнаружена. На дисплее отображается неисправность, тип требуемого сброса, время и дата проведения диагностики, режим работы агрегата во время диагностики и справочное сообщение. В журнале выполнения диагностических тестов отображаются последние 20 операций, а также время и дата их регистрации. Аварийные сигналы и диагностические сообщения отображаются в хронологическом порядке с использованием символично-цветового кода: красный восьмилучный звёздочка — немедленное отключение, жёлтый треугольник — отключение в штатном режиме, синий круг — предупреждение.

Механические спецификации

Пользовательский интерфейс с использованием сенсорного дисплея Trane TD7

- Устанавливается на заводе над дверцей панели управления
- Сенсорный экран, устойчивый к ультрафиолету
- Рабочая температура от -40 до 70 °C
- Класс защиты IP56
- Сертификат CE
- Излучения: EN55011 (Класс B)
- Помехозащищённость: EN61000 (промышленный)
- Диагональ 7 дюймов
- 800 x 480 точек
- ЖК-дисплей TFT яркостью 600 нит
- 16-битный цветной графический дисплей

Функциональные возможности дисплея:

- Сигналы тревоги
- Отчёты
- Настройки чиллера
- Настройки дисплея
- Графики
- Поддержка 15 языков

Сухие контакты

UC800 обеспечивает легко настраиваемую индикацию аварийных сигналов или сигналов состояния чиллера, передавая сигнал замыкания сухого контакта через аппаратный интерфейс. Для этой функции предусмотрено четыре реле.

Опции

Опции применения

Производство льда

Опция производства льда предусматривает специальную логику управления для работы с низкотемпературными холодильными растворами (с температурой на выходе испарителя менее 4,4 °C для применения с аккумулярованием тепла).

Низкотемпературный холодильный раствор

Опция низкой температуры окружающей среды предусматривает специальную логику управления, а также устанавливается маслоохладитель для работы с низкотемпературными холодильными растворами, включая условия частичной нагрузки при температуре на выходе испарителя менее 4,4 °C.

Низкая температура окружающей среды

Опция низкой температуры окружающей среды предусматривает дополнительные органы управления установкой, которые позволяют запустить и эксплуатировать установку при падении температуры окружающей среды до -20 °C. Верхний предел температуры окружающей среды по-прежнему составляет 46 °C.

Высокая температура окружающей среды

Опция высокой температуры окружающей среды предусматривает дополнительные средства управления установкой, маслоотделители и электрические компоненты повышенной мощности, которые позволяют запустить и эксплуатировать установку при температурах окружающей среды до 55 °C. Нижний предел температуры окружающей среды по-прежнему составляет -10 °C.

Опции уровня шума

Малозумное исполнение

Установки в малозумном исполнении оснащены кожухом на маслоотделителях и готовой резонирующей коробкой, в которую заключён каждый компрессор.

Малозумное исполнение с ограничением ночного шума (NNSB)

Опция ограничения ночного шума позволяет уменьшить уровень шума чиллера, понижая скорость вентиляторов ЕС за счёт использования внешнего контакта вкл./выкл.

Сверхмалозумное исполнение

Установки в сверхмалозумном исполнении оснащены кожухом на маслоотделителях, готовой резонирующей коробкой, в которую заключён каждый компрессор, и вентиляторами ЕС с диффузорами.

Опция гидравлического модуля

Гидравлический модуль включает следующие элементы: водяной сетчатый фильтр, расширительный сосуд объёмом 80 л, клапан сброса давления с уставкой 5 бар, сдвоенный насос низкого напора, обеспечивающий перепад давления в водяном контуре до 120 кПа, либо сдвоенный насос высокого напора, обеспечивающий перепад давления в водяном контуре до 220 кПа, балансировочный клапан и защита от замерзания.

Электрические опции

- Защита от повышенного/пониженного напряжения
- Внутренняя защита, класс IP20
- Реле расхода: поставляется в качестве аксессуара и должно устанавливаться на месте эксплуатации

Опции средств управления

Интерфейс связи BACnet™

Обеспечивает пользователю простой интерфейс с BACnet через одиночный кабель «витая пара» с установленной и испытанной на заводе-изготовителе коммуникационной панелью.

Интерфейс связи LonTalk™ (LCI-C)

Обеспечивает возможность использования входов/выходов профиля чиллера LonMar со стандартной системой автоматизации здания через одиночный кабель «витая пара» с установленной и испытанной на заводе коммуникационной панелью.

Интерфейс связи ModBus™

Обеспечивает пользователю простой интерфейс с ModBus через одиночный кабель «витая пара» с установленной и испытанной на заводе-изготовителе коммуникационной панелью.

Внешняя уставка температуры охлаждённой воды

Модуль UC800 принимает входной сигнал 2–10 В пост. тока или 4–20 мА для дистанционного регулирования уставки температуры охлаждённой воды.

Внешняя уставка порога тока

Модуль UC800 принимает входной сигнал 2–10 В пост. тока или 4–20 мА для дистанционного регулирования уставки предела по току.

Механические спецификации

Контакт генератора льда

Модуль UC800 выдаёт выходной сигнал замыкания контактов, который может быть использован в качестве сигнала системе о том, что генератор льда в данный момент работает. Контакты данного реле будут замкнуты при работе генератора льда и разомкнуты после прекращения производства льда при помощи модуля UC800 или дистанционной блокировки. Это реле используется для выдачи сигнала системе о переключении в режим производства льда и о выходе из этого режима.

Отчёт о рабочей проверке

Отчёт о рабочей проверке содержит результаты испытания рабочих характеристик установки в расчётных условиях, описанных в заказе, с использованием воды без этиленгликоля.

Регистрируются следующие данные:

холодопроизводительность, потребляемая мощность, температура воздуха, температура воды на входе, температура воды на выходе и расход воды.

Другие опции

Перепускные клапаны

Двойной перепускной клапан плюс трёхходовой клапан на стороне высокого и низкого давления.

Высокопроизводительная изоляция

Испаритель изолирован двумя слоями материала Armaflex II или аналогичным материалом толщиной 19 мм (3/4 дюйма), имеющим коэффициент теплопроводности $K = 0,26 \text{ Вт/м}^2\text{К}$.

Испаритель без изоляции

Испаритель не изолирован, и специфическую изоляцию можно установить на месте эксплуатации.

Теплообменники конденсатора с покрытием

Теплообменники конденсатора имеют защитное катодное эпоксидное электролитическое покрытие, устойчивое к ультрафиолетовым лучам.

Неопреновые подкладки

Неопреновые подкладки предотвращают непосредственный контакт основания установки с землёй.

Неопреновые изоляторы

Изоляторы обеспечивают изоляцию между чиллером и конструкцией, что позволяет избежать передачи вибрации и имеет КПД не менее 95 %.

Труба с нарезной канавкой и приваренной муфтой

Трубы с нарезными канавками подключаются на впуске и выпуске воды. Муфта обеспечивает соединение между трубой с нарезной канавкой и соединением испарителя с водяными магистралями.

Экспортная транспортная упаковка

Металлические ограничители закреплены на раме основания установки. Они предотвращают непосредственный контакт между чиллером и контейнером при загрузке и выгрузке из контейнера.



Примечания



Примечания



Примечания



Компания Trane оптимизирует функциональность зданий и строений во всем мире. Подразделение компании Ingersoll Rand, лидера в создании и поддержке безопасной, комфортабельной и энергоэффективной среды, Trane предлагает широкий ассортимент современных модулей управления и систем ОВКВ, сервисное обслуживание и запасные части. Для получения более подробной информации посетите веб-сайт www.Trane.com

В связи с тем, что компания Trane проводит политику постоянного совершенствования своей продукции, она оставляет за собой право изменять конструкцию и технические характеристики оборудования без предварительного уведомления.

© Trane, 2014. Все права защищены.

RLC-PRC046A-RU Июнь 2014 г

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

