Control Solutions and Humidification Systems for HVAC/R



high efficiency solutions

Можно ли сохранить экологию нашей планеты в условиях современной индустриализации и развития технологий? Да, на сегодняшний день это стало возможным.

Разумеется, при этом подразумевается концепция непрерывного совершенствования: повышение качества жизни без излишней перегрузки экологических систем. Теперь этого можно добиться за счет развития передовых технологий.
Если до настоящего момента концепция непрерывного совершенствования являлась просто дорогостоящим обязательным требованием, установленным законодательством из соображений сохранения экологии нашей планеты для будущих поколений, теперь это стало более доступным и обоснованным решением. В пример общественности приводятся знаменитые и успешные компании, исповедующие данную концепцию и за счет этого повышающие свои доходы. Необходимость теперь превратилась в возможность, шанс, который нельзя упустить, поэтому компаниям нужно объединить свои усилия по части разработки оборудования и расширения спектра услуг, позволяющих добиться энергосбережения и обеспечить защиту и сохранность экологии.

Для популяризации концепции непрерывного совершенствования в отдельных государствах проводятся различные мероприятия, посвященные политике охраны окружающей среды. Кроме этого, данными вопросами занимаются и международные организации (главным образом, в Евросоюзе).

На сегодняшний день ведутся активные разработки в области борьбы с глобальным потеплением и загрязнением окружающей среды, оптимизации расхода природных ресурсов, улучшения уровня жизни в мегаполисах, повышения эффективности производства предприятий: все эти проблемы возможно решить при помощи новых технологий.



Компания CAREL всецело следует данной концепции и занимается разработкой современных систем управления и регулирования, предлагающих инновационные возможности для рынка систем отопления, охлаждения, увлажнения, вентиляции и кондиционирования воздуха. Такие системы мы называем эффективными решениями, так как они полностью соответствуют концепции защиты окружающей среды за счет оптимизации и интеграции функций управления и регулирования, оптимизации потребления электроэнергии. Это новинки, выпускаемые в духе традиций компании, которая с момента своего появления и на протяжении многих лет вкладывает значительные средства в научно-исследовательские работы.
Теперь компания может предложить самые современные решения в области систем управления и регулирования, потенциал которых просто огромен и сулит самые привлекательные перспективы.
Воспользуйтесь эффективными решениями CAREL уже сегодня и сделайте свой вклад в защиту и охрану окружающей среды. Это правильный выбор с прицелом в будуще

Увлажнение...

...экономичное охлаждение

Увлажнение для комфорта жизни и на производстве

Влажность воздуха является важным условием комфортного пребывания человека в жилых и коммерческих помещениях; правильная влажность воздуха гарантирует хорошее самочувствие и высокую производительность труда. На производстве регулирование влажности воздуха необходимо для обеспечения стабильности процессов и сохранения качества продуктов. Кроме этого, зачастую это требуется по законодательству. Оборудование компании CAREL всецело удовлетворяет требованиям по части применения в жилых, коммерческих и производственных помещениях. При этом оборудование компании предлагает сниженные эксплуатационные расходы и потребление электроэнергии. Среди других достоинств оборудования CAREL для увлажнения воздуха стоит отметить простоту эксплуатации и монтажа, надежность и долговечность.

Экономия электропотребления: испарительное охлаждение

Воздух можно эффективно охлаждать, распыляя в нем мельчайшие капли воды: при переходе из жидкого состояния в газообразное вода поглощает энергию из воздуха, который при этом охлаждается. При испарении 100 кг воды в час из воздуха поглощается 69 кВт тепла. Потребление электроэнергии при этом составляет менее 1 кВт! В центральном кондиционере приточный воздух можно охлаждать и при этом увлажнять методом испарительного охлаждения (прямое испарительное охлаждение). Если влажность наружного воздуха постоянно высокая, можно охлаждать на несколько градусов вытяжной воздух, не ограничивая его влажность на выходе из центрального кондиционера; дополнительно полученный холод можно применять для охлаждения поступающего свежего воздуха, если пропустить оба потока воздуха через теплообменник с эффективностью, зависящей от используемого рекуператора тепла. Данный показатель может легко превысить 50 % (косвенное испарительное охлаждение). Все это означает сокращение энергопотребления, минимальные габариты и оптимальную производительность чилера и охладительной секции.
Для разработки этих современных решений компания CAREL установила полноценный современный центральный кондиционер в своей научно-исследовательской лаборатории и добилась оптимизации работы системы охлаждения при любых условиях эксплуатации кондиционера, таким образом потенциальные заказчики получат простое, готовое и экономичное решение.





За счет инновационных решений мы гарантируем значительную экономию электроэнергии при охлаждении воздуха в центральных кондиционерах.

Области применения 7

Офисы 9

Промышленность и процессы 13

Центры обработки данных - испарительное увлажнение и охлаждение 17

Больницы и операционные 21

Турецкие бани 25

Изотермическое увлажнение 29

Увлажнители с погружными электродами 31

Увлажнители с электронагревателями 39

Газовые увлажнители 43

Централизованные системы распределения пара 47

Аксессуары 51

Адиабатическое увлажнение 53

Адиабатические увлажнители 55

Увлажнители распылительного типа 61

Ультразвуковые увлажнители 65

Дисковые увлажнители 69

Испарительное охлаждение 73

Атомайзеры – испарительное охлаждение 75

Системы водоподготовки 83

Подготовка воды 85

Датчики и предохранительные устройства 89

Датчики и устройства защиты 91

Области применения



Офисы

Правильный уровень влажности воздуха в помещении определяет степень комфортности пребывания людей и сокращает риск возникновения респираторных заболеваний. Как правило увлажнение воздуха требуется зимой, так как системы отопления высушивают воздух, в результате чего люди начинают испытывать сухость в горле, кожа и губы пересыхают, начинают болеть глаза.

Комфорт микроклимата зависит от относительной влажности воздуха: даже если в зимнее время на улице стоит туман (100 % относительной влажности), системы отопления здания увеличивают температуру воздуха до оптимальной, которая составляет примерно 20 °C. Относительная влажность при этом снижается до 10–30 %, поэтому у людей возникает чувство сухости. Следовательно, кожа на руках может начать трескаться, губы также пересыхают и растрескиваются. Кроме простого ощущения дискомфорта у людей начинает пересыхать носоглотка, а это способствуют росту опасности заболеваний, характерных для зимнего времени года.
Оптимальный уровень комфорта микроклимата достигается при условии поддержания относительной влажности воздуха в пределах от 40 до 60 %. Для поддержания влажности используется система увлажнения, в состав которой входит генератор увлажнения с контроллером, к которому подсоединен как минимум один комнатный датчик влажности воздуха.

Сухой воздух в зимнее время способствует увеличению содержания в воздухе пыли, которая поднимается из ковров, штор, а также кусочков отмершей человеческой кожи. В таких условиях особенно тяжело находиться людям, страдающим от аллергии или астмы. Чтобы улучшить эти условия, нужно поддерживать правильную влажность воздуха.

Можно привести множество примеров, показывающих негативное влияние низкой влажности воздухи на предметы. Низкая влажность воздуха приводит к появлению трещин в деревянных, бумажных и текстильных изделиях. Такие вещи как книги, рисунки на дереве, полотна и бумага, ценная деревянная мебель плохо хранятся в условиях пониженной влажности и могут даже прийти в негодность. В паркете, например, могут появляться трещины.

Низкая влажность влияет на то, как люди ощущают температуру. Летом за счет испарения человеческая кожа охлаждается и людям кажется, что температура ниже той, что есть на самом деле. Зимой в отапливаемом помещении сухой воздух способствует испарению воды с человеческой кожи, поэтому кажется, что температура ниже фактической; следовательно, чтобы температура в помещении была комфортной, настройку температуры термостата нужно увеличить на 1–2 °C.

Отличный комфорт и производительность благодаря правильной влажности. Хорошее самочувствие и здоровье людей, сохранность офисных предметов.



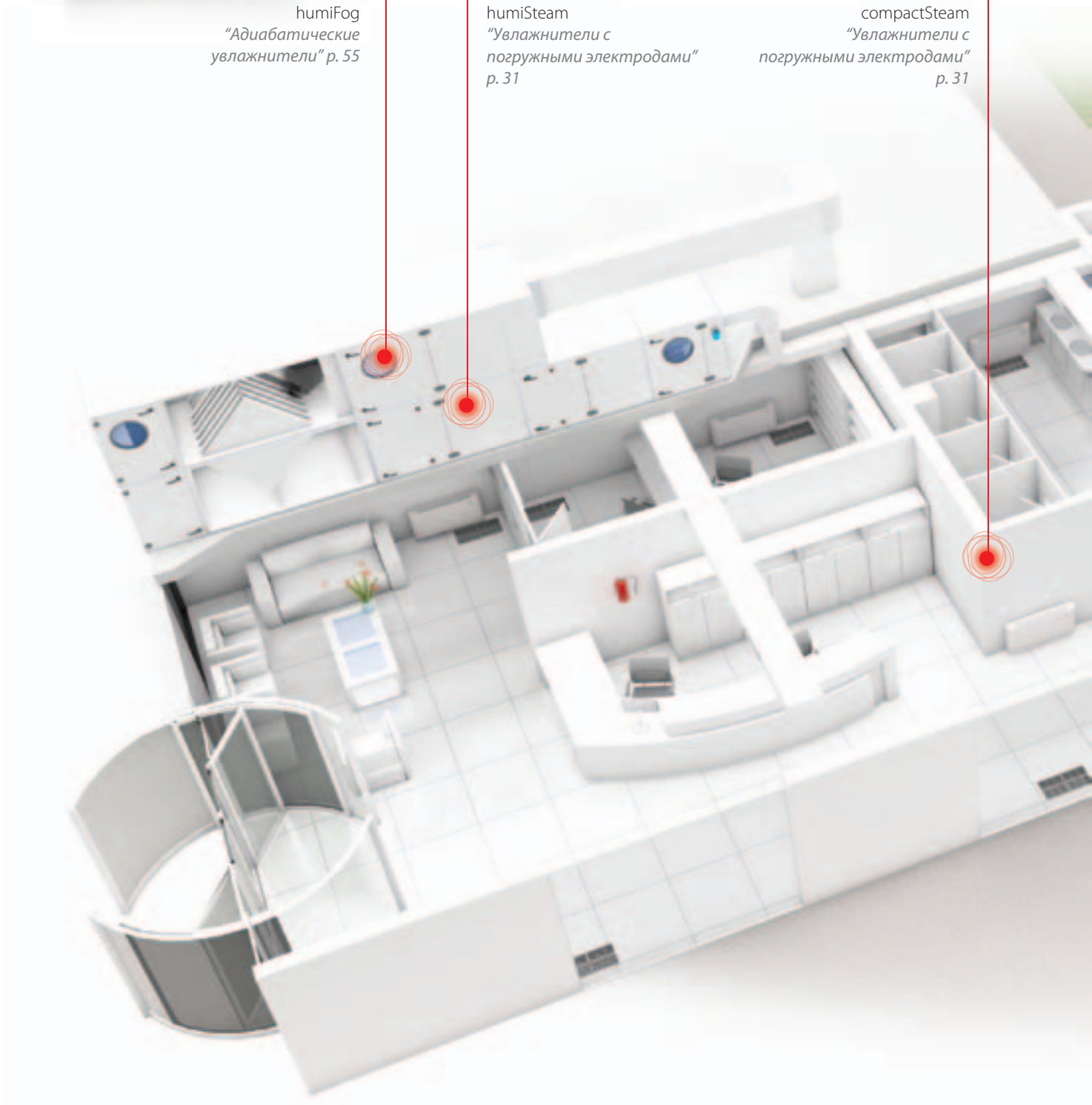
humiFog
“Адиабатические увлажнители” p. 55

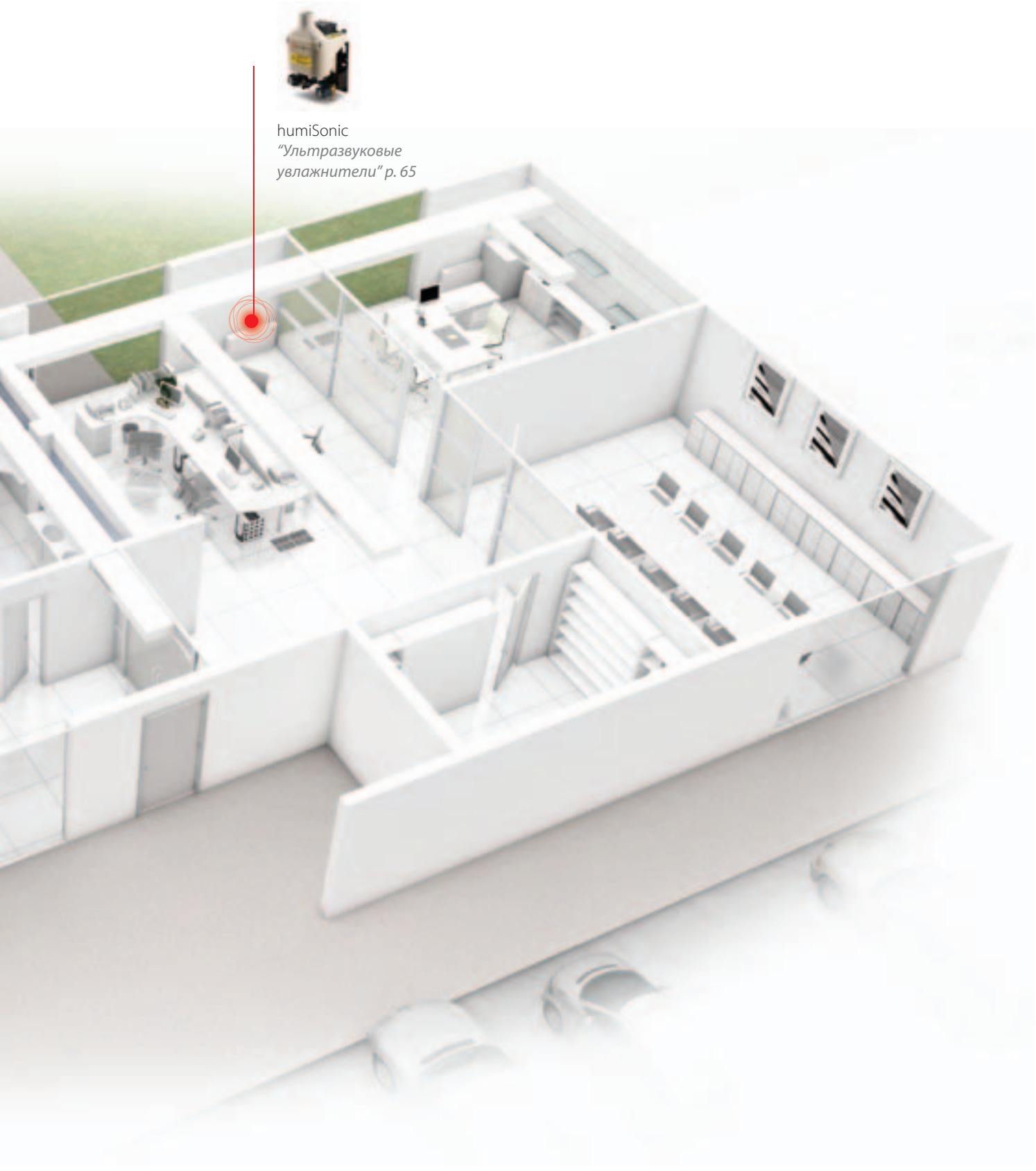


humiSteam
“Увлажнители с погружными электродами” p. 31



compactSteam
“Увлажнители с погружными электродами” p. 31





humiSonic
"Ультразвуковые увлажнители" p. 65



Максимальный комфорт за счет парового увлажнения

В увлажнителях-парогенераторах используется внешний источник энергии, электричество или газ, для доведения воды до точки кипения и получения пара. Источник энергии выбирается из расчета наличия, стоимости и требуемого размера инвестиций. Увлажнитель может работать на обычной водопроводной воде; в этом случае стоимость увлажнителя получается ниже, но придется чаще проводить техобслуживание и удалять накапливающиеся отложения минеральных солей или просто менять бачки (в увлажнителях с электродами). Вместо водопроводной воды можно использовать деминерализованную (кроме увлажнителей с электродами), чтобы сократить периодичность и стоимость технического обслуживания. Образующийся в результате кипения воды пар легко вводится внутрь центрального кондиционера и полностью поглощается воздухом в пределах малого пространства. За счет применения новейших устройств, например ultimateSAM, оснащенных насадками, равномерно распределяющими только «сухой» пар, размер этого пространства будет еще меньше. Вместо этого увлажнение воздуха можно осуществлять непосредственно в самой увлажняемой среде. Для этого применяются пароraспределители, снабженные вентиляторами – это простой способ, часто применяемый в действующих системах, включая жилые помещения. В качестве примера можно привести системы compactSteam.



Поддержание комфорта и экономия электропотребления при помощи адиабатических увлажнителей

Адиабатические увлажнители распыляют воду в виде крохотных капелек, которые естественным образом поглощаются воздухом. Такие увлажнители не производят пар, поэтому по сравнению с паровыми увлажнителями потребляют гораздо меньше электроэнергии. Адиабатические увлажнители также могут охлаждать воздух летом: например, 1 кВт электроэнергии достаточно для распыления до 100 л воды в час в виде мелких капель, которые поглощают 70 кВт тепла из воздуха. Такие испарительные системы все чаще применяются в центральных кондиционерах, так как охлаждают воздух при минимальном потреблении электроэнергии и подходят как для сухих, так и влажных стран. Кроме этого, адиабатические увлажнители применяются в вентиляторных доводчиках (с поддержкой ультразвуковой технологии), на стенах и подвесных потолках и представляют эксплуатационно-гибкое решение для существующих систем.



Управление системами увлажнения

Правильное управление системами увлажнения и системами испарительного охлаждения имеет огромное значение. Основываясь на показаниях датчиков температуры и влажности, интегрированный контроллер регулирует производительность увлажнителя по заданной уставке влажности, не превышая допустимого увлажнения в центральном кондиционере (по датчику максимальной влажности), пропорционально расходу воздуха (знаки пропорциональности) только при работающей вентиляции (датчик притока воздуха на входе) и с датчиком предельной температуры / уставками предельной температуры. Увлажнители должны легко интегрироваться в центральный кондиционер и системы управления центральными кондиционерами, обеспечивая оптимальную работу системы. Не менее важное значение имеет количество и разнообразие портов связи и поддержка протоколов связи.



Гигиена увлажнителя

Системы увлажнения должны поддерживать комфортный микроклимат только за счет безопасного с точки зрения гигиены увлажнения воздуха. Для этих целей в особенности подходят изотермические увлажнители, которые производят пар за счет кипячения воды непосредственно внутри себя и отличаются очень высокой степенью гигиены. Адиабатические увлажнители также очень гигиеничны при условии использования деминерализованной воды, подходящих материалов (нержавеющая сталь и высококачественный пластик, пригодный для пищевой промышленности) и наличия специальных функций, например автоматической периодической промывки. Благодаря всему этому гигиенически безопасное «увлажнение» достигается без необходимости применения дорогостоящих и экологически небезопасных бактерицидных добавок. Поэтому такие увлажнители имеют сертификат по стандарту VDI6022 Стандарты по части гигиены для систем вентиляции и кондиционирования воздуха, офисных помещений и сборочных цехов.



Промышленность и процессы

Что такое влажность?
Влажность – это не более чем содержание в воздухе водяного пара. Относительная влажность – это процентное содержание воды в воздухе при некоторой данной температуре (например, 50 % относительной влажности при температуре 20 °C) относительно максимального количества воды, которое воздух может содержать при этой температуре (100 % относительной влажности при 20 °C). Как правило необходимость в увлажнении воздуха возникает зимой, когда наружный воздух холодный, например имеет температуру -5 °C, 90 % относительной влажности, нагреваясь в производственном помещении до 20 °C, а относительная влажность при этом опускается до 15 %. В результате воздух становится очень сухим. Даже система кондиционирования воздуха или охлаждения может высушить воздух, так как охлаждает воздух до температуры ниже точки росы и забирая влагу. В обоих случаях, когда воздух в результате становится сухим, баланс влажности воздуха и предметов, находящихся в этой среде, нарушается и предметы начинают терять влагу за счет испарения. Ниже приведены известные ситуации, когда сухой воздух влияет на предметы и материалы:

- количественное и геометрическое изменение гидроскопичных материалов, изготовленных из бумаги, ткани, дерева и др.;
- потеря веса и внешнего вида свежих продуктов, например фруктов и овощей, хранящихся на складе или выставленных в магазинных витринах;
- появление статического электричества и опасность образования разрядов, прилипание, обусловленное этим электричеством;
- ухудшение самочувствия и комфорта пребывания сотрудников, пересыхание дыхательных путей и подверженность заболеваниям, характерным для зимнего времени года.

Адиабатические увлажнители распыляют воду в виде мельчайших капель, которые моментально испаряются в воздухе, поглощая из него тепло и охлаждая его. На предприятиях, где вырабатывается большое количество тепла, например сталепрокатных заводах, адиабатическая система охлаждения улучшает микроклимат, делая его комфортным для рабочих. Следовательно, производительность труда и концентрация внимания повышаются, а значит уменьшается количество допускаемых рабочими ошибок.

Системы увлажнения должны поддерживать комфортный и здоровый микроклимат только за счет безопасного с точки зрения гигиены увлажнения воздуха. Этим требованиям удовлетворяют паровые и адиабатические увлажнители, использующие материалы и устройства для безопасного увлажнения воздуха, которые удовлетворяют требованиям сертификатов, например широко известного стандарта VDI6022 "Гигиенические стандарты для систем вентиляции и кондиционирования офисов и общественных помещений".

Производительность, качество и экономия электропотребления на производстве и во время хранения за счет контроля влажности приобретает все большее значение на производстве.



Ventilated distributors
"Адиабатические увлажнители" p. 55



humiFog multizone
"Адиабатическиеувлажнители"p.55



WTS
"Подготовка воды" p. 85





humiSonic
"Ультразвуковые увлажнители" p. 65



compactSteam
"Увлажнители с погружными электродами" p. 31



optiMist
"Атомайзеры – испарительное охлаждение" p. 75



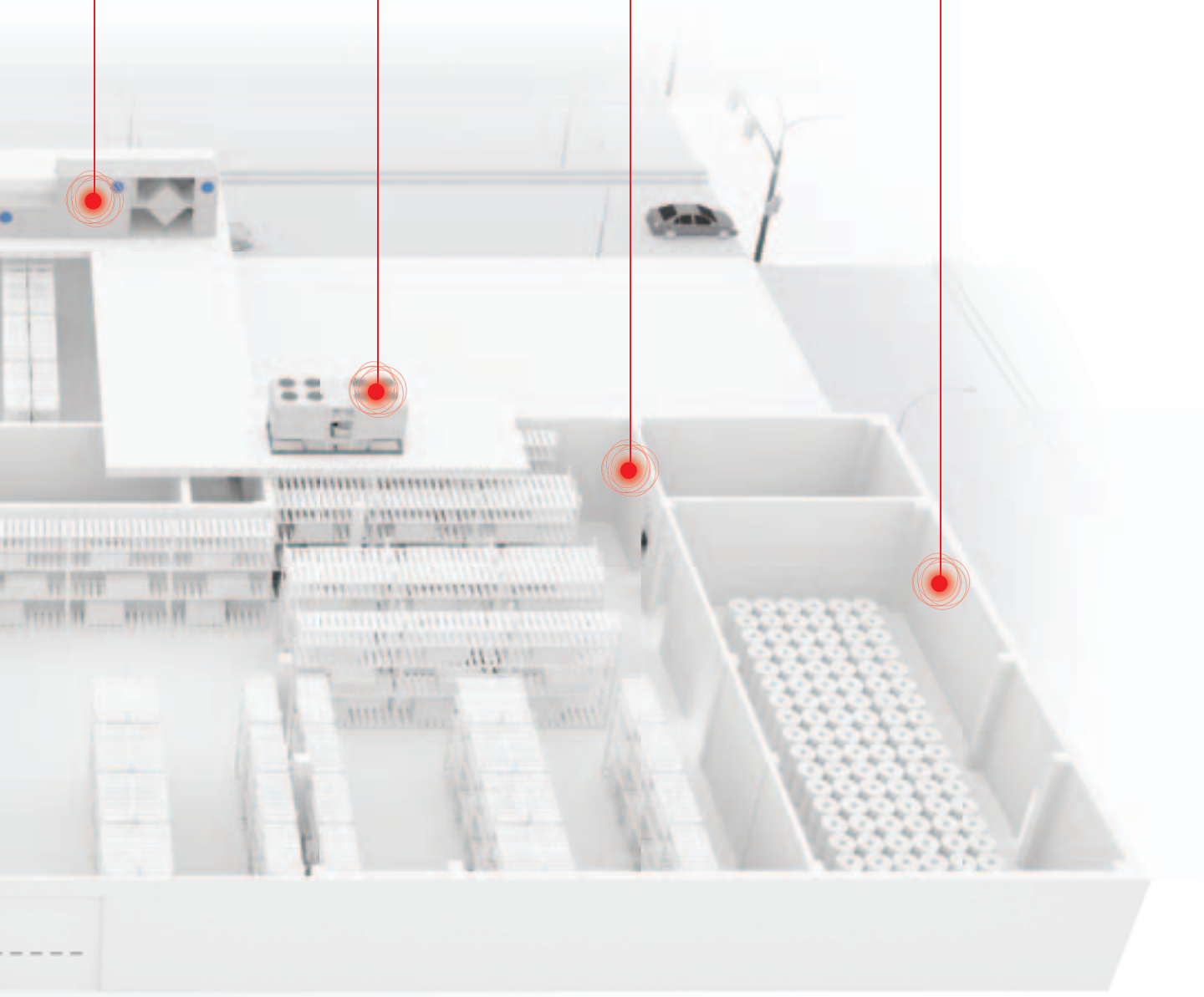
ChillBooster
"Атомайзеры – испарительное охлаждение" p. 75



mc multizone
"Увлажнители распылительного типа" p. 61

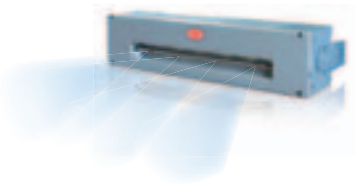


humiDisk
"Дисковые увлажнители" p. 69









Качество и производительность в типографиях

Бумага состоит из волокон (целлюлозы) и является гидроскопичным материалом: в холодное время года, когда вырабатываемое оборудованием тепло и системы отопления высушивают воздух, содержание влаги в бумаге снижается и она меняется в размерах, а ее физические свойства ухудшаются. При изменении относительной влажности в пределах 10 % размер листа бумаги может меняться в пределах от 0,1 до 0,2 %: в 16-страничной книге стандартного размера A4 изменения могут достигать 2 мм! Идеальными условиями печати и хранения бумаги считается относительная влажность, поддерживаемая в диапазоне 50–60 %.

Система увлажнения:

- уменьшает нарушение точности печати, обусловленное изменениями размеров бумаги;
- уменьшает порчу и задирание бумаги в процессе автоматической подачи;
- уменьшает сморщивание и рифление бумаги;
- минимизирует электростатические разряды и слипание листов;
- оптимизирует впитывание чернил в бумагу.

Увлажнение и экономия электропотребления

В типографиях требуется достаточно интенсивное увлажнение воздуха, так как размеры помещений, где хранится и печатается материал, и испытываемые нагрузки достаточно велики. Адиабатическое увлажнение представляется прекрасным решением, позволяющим обеспечить постоянный правильный уровень влажности воздуха и отбирать явное тепло, вырабатываемое типографским оборудованием. Например, при распылении 100 кг воды в час поглощается примерно 70 кВт тепла, а электроэнергии расходуется лишь порядка 1 кВт: это отличная система увлажнения, использующая возобновляемый источник – воду.

Решение для любых ситуаций

Для увлажнения воздуха в типографиях применяются электрические и газовые паровые увлажнители, которые забирают воздух внутрь центрального кондиционера или увлажняют воздух непосредственно в помещении при помощи распылителей, размещенных в пределах увлажняемого пространства. Адиабатическое увлажнение и испарительное охлаждение достигаются за счет установки распределительной решетки с насадками внутри центрального кондиционера, распределительные насадки расставляются по кондиционируемому пространству, обычно вокруг типографских станков, где увлажнение требуется больше всего. Для небольших типографий можно использовать центробежные адиабатические настенные увлажнители, которые очень легко устанавливаются.

Увлажнение и испарительное охлаждение

Данные технологии предлагают ощутимые преимущества для производства с точки зрения повышения качества и производительности, экономии электропотребления и сокращения эксплуатационных расходов.

Холодильные камеры, пищевая промышленность

Системы увлажнения компенсируют влагу, которая конденсируется в испарителях холодильных установок; если этого не делать, воздух начнет быстро высушиваться, качество продуктов будет ухудшаться и они начнут терять в весе.

Табачные фабрики

Из-за сухого воздуха табачные листы скручиваются, сильно теряют в весе и становятся хрупкими. Это приводит к образованию трещин в листах, используемых для производства табака, сигарет, сигар, и затрудняет подачу бумаги в фабричные станки.

Старение вина

Виноделы всегда несут значительные убытки из-за испарения вина из бочек, в которых оно хранится. Это происходит потому, что уровень влажности воздуха слишком низкий и способствует испарению вина через деревянную обшивку бочек. Чтобы предотвратить это, уровень относительной влажности должен быть порядка 80 % и выше.

Микроэлектроника и фармацевтика

Относительная влажность является одним из ключевых параметров микроклимата стерильных помещений, и требования по точности ее поддержания очень жесткие: как правило в пределах ±1 % относительной влажности. Влажность влияет на опасность появления электростатических разрядов, скорость химических реакций, капиллярные силы и т. д.

Покрасочные боксы

В автомобильной и авиационной промышленности используются краски и лаки на водной основе, поэтому необходим жесткий контроль температуры и влажности окружающей среды. Чтобы краска не вспучивалась, применяются специальные увлажнители, имеющие сертификат, подтверждающий отсутствие кремния.

Музеи, картинные галереи, архивы

Стабильность влажности воздуха имеет решающее значение для сохранности предметов искусства на долгие годы. Если из-за неправильной относительной влажности картины с годами изменяются в размере, они начинают необратимо разрушаться. То же касается книг, деревянной мебели и предметов искусства, красок на деревянных поверхностях и т. д.

Текстильные фабрики

Правильная влажность на текстильной фабрике помогает избежать обрывов нитей, сократить количество присутствующей в воздухе пыли от трения нитей, устранить опасность статического электричества и склеивания. Все это способствует повышению производства фабрики.



Центры обработки данных - испарительное увлажнение и охлаждение

Необходимость увлажнения воздуха в центрах обработки данных обусловлена опасностью накапливания статического электричества, которое в момент разряда может повредить электронные компоненты внутри компьютеров. Если воздух внутри ЦОД сухой, т. е. влажность низкая, эта опасность гораздо выше. С точки зрения физики это можно объяснить так: если влажность воздуха более 40 %, на поверхностях предметов образуется очень тонкая пленка жидкости, которую невозможно различить невооруженным глазом. Эта пленка отводит на землю любые разряды статического электричества, таким образом предотвращая накапливание этого электричества до опасной концентрации. Кроме этого, пленка жидкости уменьшает эффект трения, который является причиной появления статического электричества.
Чаще всего недостаток влажности в центрах обработки данных обусловлен теплом, выделяемым электронным оборудованием, плотность мощности которого может достигать нескольких киловатт на квадратный метр пола. При нагревании воздуха относительная влажность снижается, что может привести к появлению статического электричества.

Центры обработки данных отличаются по размеру здания и конфигурации системы кондиционирования воздуха. Чаще всего в ЦОД сервер находится в центре помещения, а центральные кондиционеры – вокруг по периметру (прецизионные шкафные кондиционеры – CCU), а поток воздуха идет под полом и подвесным потолком. В центрах, где планировка помещений сделана по принципу холодных и горячих зон, серверы выставлены в линию таким образом, чтобы холодный воздух поступал из холодной зоны и отводился в горячую. Центральные кондиционеры устанавливаются (в режиме рядного охлаждения) на одинаковом расстоянии друг от друга вдоль группы охлаждаемых ими серверов. Они забирают нагретый воздух из горячих зон, охлаждают его и затем возвращают в холодные зоны. Центральные кондиционеры могут быть прямого расширения с наружными секциями конденсации или водяного типа с выносным чилером. В центрах обработки данных можно максимально использовать потенциал естественного охлаждения, которое при необходимости дополняется предварительным непосредственным или косвенным испарительным охлаждением. В последнее время стали появляться так называемые модульные ЦОД с системой естественного охлаждения, системой естественного испарительного охлаждения, механической системой кондиционирования воздуха и пространством, где находится сервер.

Регулирование влажности воздуха сводит к минимуму опасность электростатических разрядов и обеспечивает непрерывность работы оборудования.
Испарительное охлаждение обеспечивает экономию электропотребления в крупных центрах обработки данных.



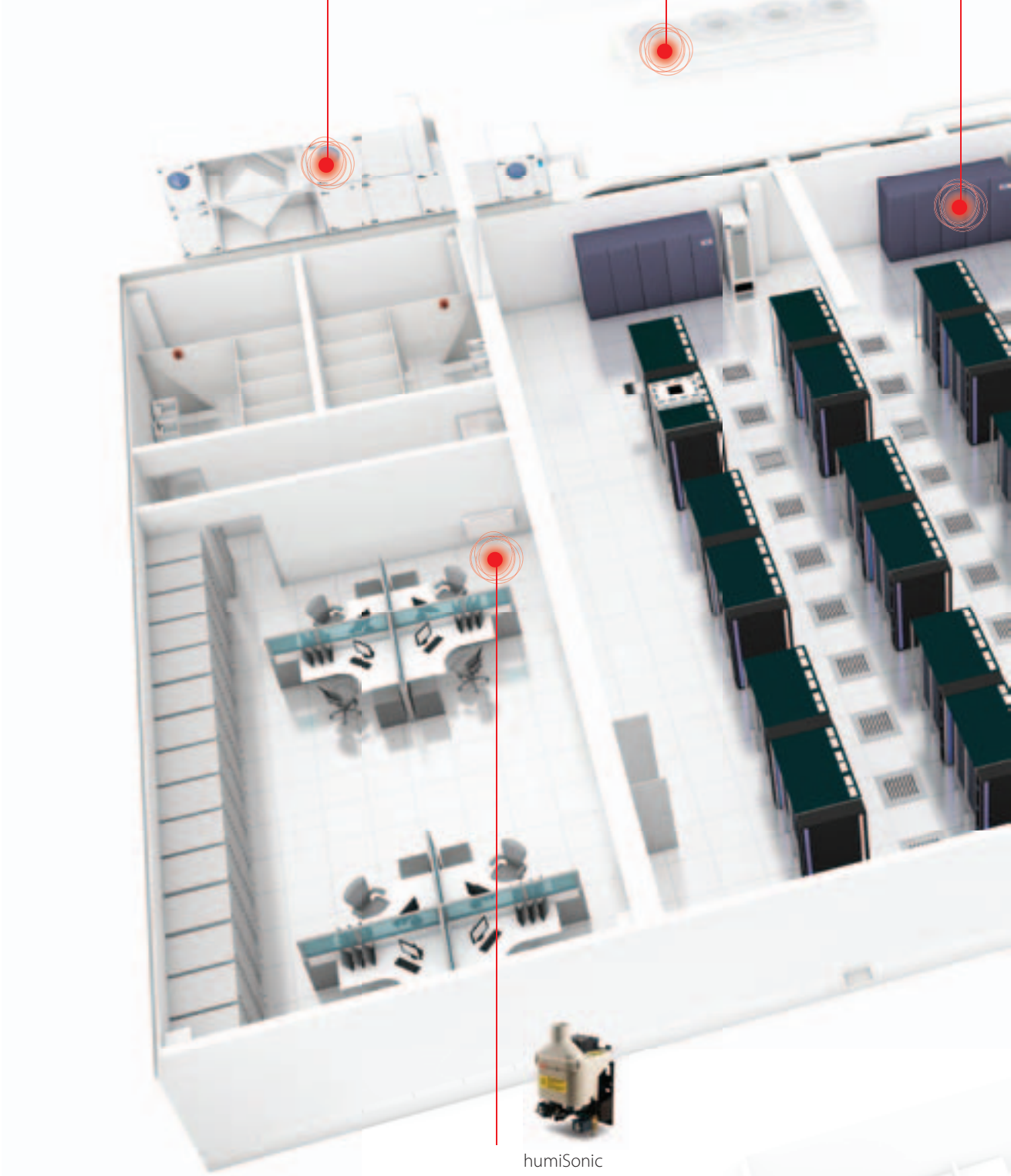
Optimist
"Атомайзеры – испарительное охлаждение" p. 75



ChillBooster
"Атомайзеры – испарительное охлаждение" p. 75



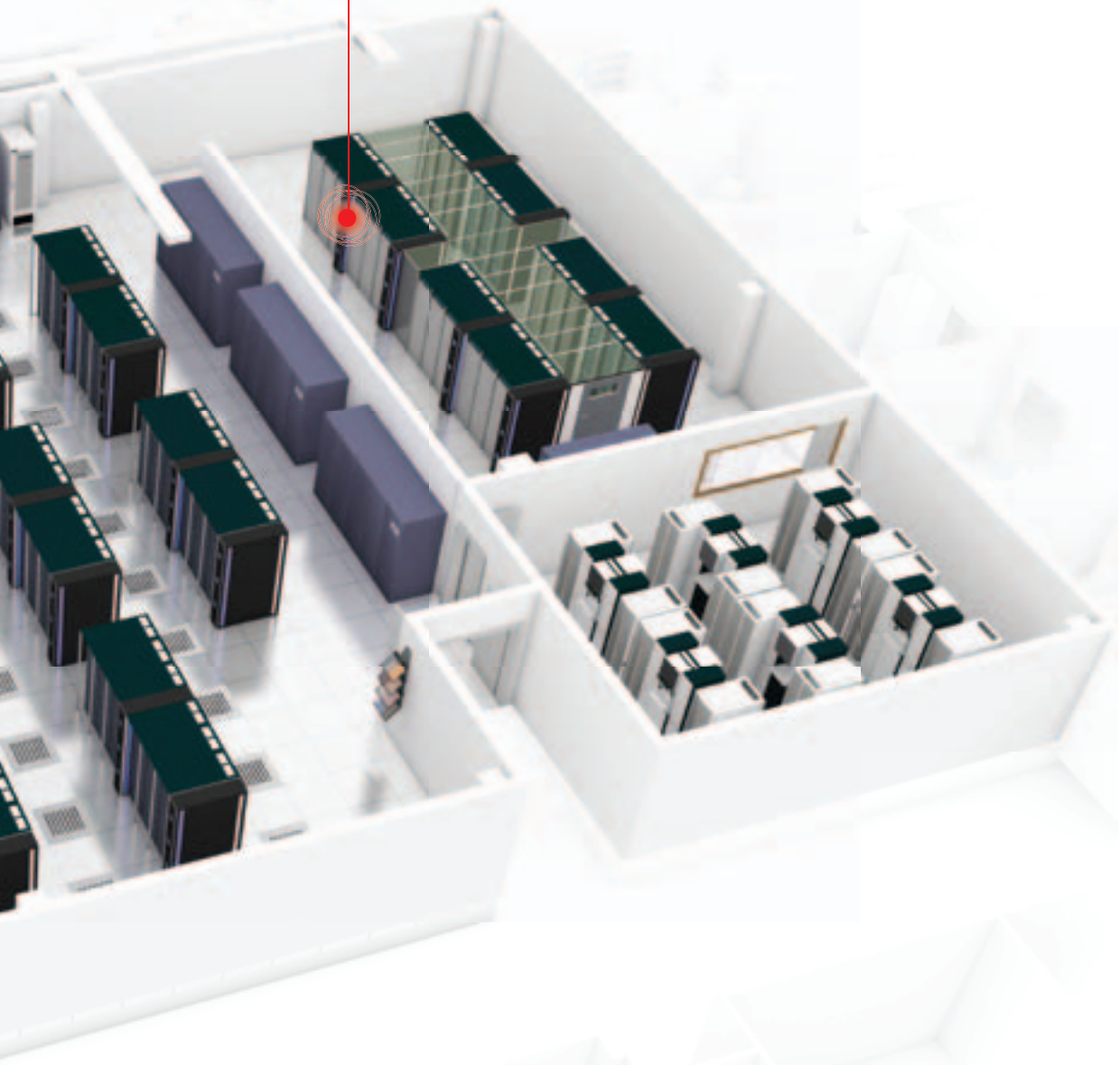
KUE
"Увлажнители с погружными электродами" p. 31



humiSonic
"Ультразвуковые увлажнители" p. 65

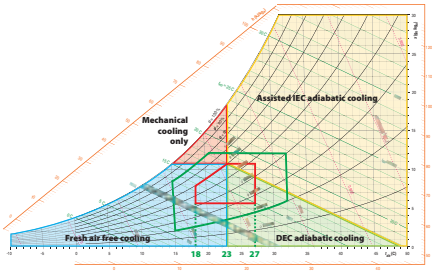


humiSonic
“Ультразвуковые увлажнители” p. 65









Испарительное увлажнение и охлаждение

Все чаще для испарительного охлаждения в центрах обработки данных применяются адиабатические увлажнители. Большая часть потребляемой ЦОД электроэнергии приходится на системы кондиционирования воздуха, удаляющие вырабатываемое оборудованием тепло. Тенденция к экономии электропотребления приводит к тому, что простые системы естественного охлаждения заменяются системами испарительного охлаждения. Чтобы понять, насколько выгодна данная технология, достаточно сказать, что при распылении 100 л воды в час получается холодопроизводительность, равная 70кВт, а потребление электроэнергии при этом всего 1 кВт. Максимальное ограничение влажности воздуха в ЦОД обычно достаточно высокое и доходит до 80 % относительной влажности, поэтому системы испарительного охлаждения представляются очень выгодным и эффективным решением с точки зрения сокращения электропотребления, поэтому позволяют сократить эксплуатационные расходы. При этом можно получить дополнительную выгоду от применения теплообменников. Таким образом, можно получить систему естественного охлаждения с косвенным охлаждением, преимуществом которой будет отсутствие необходимости ввода наружного воздуха в помещение.

Одно решение для всех случаев

В центрах обработки данных увлажнители размещаются внутри систем кондиционирования (CCU). Как правило это увлажнители с погружными электродами, при помощи которых они производят пар, быстро поглощаемый воздухом даже в условиях ограниченного пространства. В системах с центральными кондиционерами увлажнитель размещается в соответствующей секции, и если это распылительная система, он также используется для эффективного испарительного охлаждения. Увлажнители и испарительные охладители все чаще используются в шкафах модульных ЦОД и телекоммуникационных помещениях. Для локального регулирования влажности в ЦОД можно использовать настенные системы: это могут быть увлажнители-парогенераторы с распылителями и адиабатические ультразвуковые увлажнители, которые увлажняют и охлаждают воздух.

Эффективность и управление

Центры обработки данных делятся на классы по степени жесткости требований по части температуры и влажности воздуха: чем более важным считается оборудование ЦОД и чем выше требования по непрерывности работы оборудования, тем жестче требования по температуре и влажности. В любом случае, управление увлажнителями и их интеграция в систему кондиционирования воздуха имеет огромное значение, так как они должны вырабатывать четко определенное количество пара, используя при этом только воду и потребляя минимум энергии. Чтобы еще больше повысить эффективность, обеспечивается интеграция систем прямого и косвенного естественного охлаждения вкупе с испарительным охлаждением.



Больницы и операционные

Низкая влажность воздуха неблагоприятно влияет на здоровье и самочувствие людей. В зимнее время года воздух внутри помещений нагревается до 20–25 °C, в результате чего относительная влажность снижается до 10–30 %, но такой воздух ощущается в помещении как сухой, даже если на улице влажно. Сухой воздух способствует испарению воды с человеческой кожи, она начинает растрескиваться, в горле и носу появляется чувство сухости. При этом люди становятся в большей степени подверженными заболеваниям, характерным для зимнего времени года. Поэтому в больничных палатах используются системы кондиционирования воздуха, которые поддерживают и правильную температуру, и влажность воздуха, причем влажность должна быть и не очень высокой, и не очень низкой. Для предотвращения роста и развития микроорганизмов относительную влажность в идеале нужно поддерживать в диапазоне 40–60 %.

Точное регулирование влажности также способствует защите электронного оборудования от статического электричества, таким образом, это положительно сказывается не только на здоровье и самочувствии больных, но и безопасности сотрудников учреждения. Сухой воздух в зимнее время способствуют увеличению содержания в воздухе пыли, которая поднимается от материалов обивки, а также кусочков отмершей человеческой кожи. В таких условиях очень тяжело находиться людям, страдающим от аллергии или астмы. Чтобы улучшить эти условия, нужно поддерживать правильную влажность воздуха.

Согласно требованиям Европейской директивы 2002/91/ EC, EN ISO 13790:2008, EN 13779:2008 VDI 6022, DIN 1946-4, итальянскому президентскому указу от 14 января 1997 г., UNI11425 (список неполный), системы вентиляции и кондиционирования воздуха в операционных должны обеспечивать идеальные условия температуры и влажности для работы хирургов и самочувствия пациентов. Системы увлажнения не должны способствовать появлению и распространению загрязнителей, к ним должен быть обеспечен легкий и удобный доступ, они должны легко чиститься и регулироваться. Особым требованием является непрерывность работы, в особенности это касается операционных: установленные там увлажнители должны гарантировать непрерывность работы и не останавливаться для проведения работ по обслуживанию.
Поэтому точное регулирование влажности – не просто роскошь, а государственное требование.

Забота о здоровье, самочувствии, безопасности и соответствие стандартам по увлажнению отделений и операционных



ChillBooster
"Атомайзеры – испарительное охлаждение" p. 75



heaterSteam
"Увлажнители с электронагревателями" p. 39



ultimateSAM
"Централизованные системы распределения пара" p. 47





humiFog
"Адиабатические увлажнители" p. 55



heaterSteam
"Увлажнители с электронагревателями"p.39



ir33+
Контроллеры ir33+ для коммерческих холодильных установок





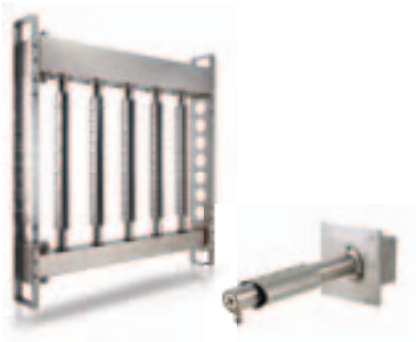
Высокая гигиена при паровом увлажнении

Процесс изотермического увлажнения заключается в производстве пара за счет кипения воды и введении пара в увлажняемую среду. Из соображений экономии электричества или газа производство пара может происходить периодически. Выбор источника энергии зависит от его наличия, стоимости, системы и требуемой пиковой мощности. Нельзя недооценивать тип используемой воды: конечно, подходит обычная питьевая вода, но придется периодически выключать увлажнитель для технического обслуживания. В основном, обслуживание заключается в удалении отложений минеральных солей, которые образуются в процессе кипения воды. При использовании деминерализованной воды техническое обслуживание нужно проводить гораздо реже, поэтому можно гарантировать непрерывность работы оборудования. Однако использование деминерализованной воды обходится дороже. Увлажнители-парогенераторы гарантируют максимальную гигиену, так как температура пара очень высока, и это обуславливает отсутствие потенциально опасных микроорганизмов. Поэтому в операционных рекомендуется применять паровые увлажнители, тем более что в некоторых странах, в частности в Австрии, это требуется законодательством.



Увлажнение и экономия электропотребления

В процессе адиабатического увлажнения вода распыляется на мельчайшие капли, которые мгновенно испаряются в воздухе, увлажняя его. Тепло, необходимое для испарения, берется не извне, а из самого воздуха, таким образом он охлаждается.
Поэтому адиабатические увлажнители потребляют гораздо меньше электроэнергии, чем изотермические модели, а это означает сокращение эксплуатационных расходов наряду с обеспечением необходимой производительности. С другой стороны, адиабатические увлажнители требуют определенных условий по части гигиены, т. е. применения деминерализованной воды, особых материалов конструкции и поддержки функций, предотвращающих застаивание воды и развитие бактерий. Кроме этого, увлажнители должны легко обслуживаться, чиститься и осматриваться. Всеми этими возможностями обладает увлажнитель humiFog, который имеет сертификат по стандарту VDI6022 Стандарты гигиены по части систем вентиляции и кондиционирования воздуха в офисных помещениях и сборочных цехах, а также сертификат по стандарту DIN 1946. Поэтому они все чаще устанавливаются в больницах. В Италии см. Инструкции по определению протоколов профилактического техобслуживания систем кондиционирования воздуха, выпуск газеты Official Gazette №256 от 3 ноября 2006 г., аналогичный стандарту VDI6022.



Эффективность парового увлажнения

В больницах паровое увлажнение обычно осуществляется централизованно: пар под давлением распределяется по трубопроводам, причем в больницах он используется не только для увлажнения, но и для стерилизации. ultimate SAM – это система увлажнения, которая использует чистый пар под атмосферным или повышенным давлением и равномерно распределяет его в потоке воздуха центрального кондиционера, чтобы пар поглощался воздухом на коротком расстоянии. Экономия расхода электроэнергии и воды достигается за счет воздушной прослойки парораспределителей: конденсация пара получается минимальной, поэтому снижается расход воды и электроэнергии. Паровое увлажнение прекрасно подходит для медицинских учреждений, в частности операционных, так как обеспечивает высокий уровень гигиены.



ir33+

Семейство электронных контроллеров для отдельных холодильных установок, являющееся естественным продолжением семейства ir33. Это современные и простые в управлении контроллеры, где разработчики уделили повышенное внимание каждой детали и теме сокращения электропотребления. При этом такие контроллеры очень надежны и подходят для применения в медицинских учреждениях. Контроллеры ir33+ очень просты в управлении, имеют элегантный внешний вид и обеспечивают существенную экономию электропотребления. Особое внимание уделено пользовательскому интерфейсу, который теперь можно поставить в один ряд с интерфейсами самых современных электронных приборов.



Турецкие бани

В турецких банях пар используется для очистки организма через выделяемый пот. Люди ходили в такие бани, или хаммам, как обычно их называют в Марокко, еще во времена Древнего Египта. Потомки древних египтян также любят ходить в бани, высоко оценивая все благотворное влияние турецких бань на здоровье. Процесс парения происходит в помещении со 100 % относительной влажностью, где температура пара поддерживается разной в зависимости от высоты – на уровне пола температура пара 20–25 °C, а на уровне головы 40–45 °C. Если сравнивать с сухой средой сауны, человек потеет менее интенсивно, но находится в такой бане дольше, поэтому объем выделяемого пота в конечном счете получается больше. Турецкие бани имеют ряд положительных особенностей:

- за счет естественного выделения пота кожа очищается глубже;
- очень полезны для дыхательных путей;
- способствуют расширению сосудов и улучшают кровообращение;
- имеют тонизирующий и расслабляющий эффект, позволяющий снять накопившееся напряжение.

Турецкие бани различаются по размерам и назначению, от обычных домашних до коммерческих/профессиональных бань, в частности размещаемых в фитнес-центрах, спа-салонах, спортивных залах, отелях и т. д.

Паровые увлажнители являются основной составляющей турецких бань: парогенераторы обеспечивают идеальную влажность и температуру воздуха, необходимые для правильного воздействия на организм. Увлажнители предназначены для выработки пара и повышения температуры в пределах от 40 до 45 °C при 100 % относительной влажности. Тип воды, используемой паровым увлажнителем, определяет регламент его технического обслуживания. При использовании обычной водопроводной воды в процессе ее кипения образуются отложения минеральных солей, которые необходимо периодически удалять, при этом выключая оборудование бани. Применение деминерализованной воды обходится значительно дороже, но проблема с отложениями солей решается практически полностью, а время вынужденного выключения оборудования для проведения техобслуживания значительно сокращается.
Часто в пар добавляются ароматные масла, например эвкалиптовое.
Это делается для того, чтобы люди чувствовали себя еще более комфортно во время нахождения в бане.

Естественная очистка организма и улучшение физического и психологического состояния:

- очистка кожи;
- улучшение кровообращения;
- расслабление и снятие стресса.



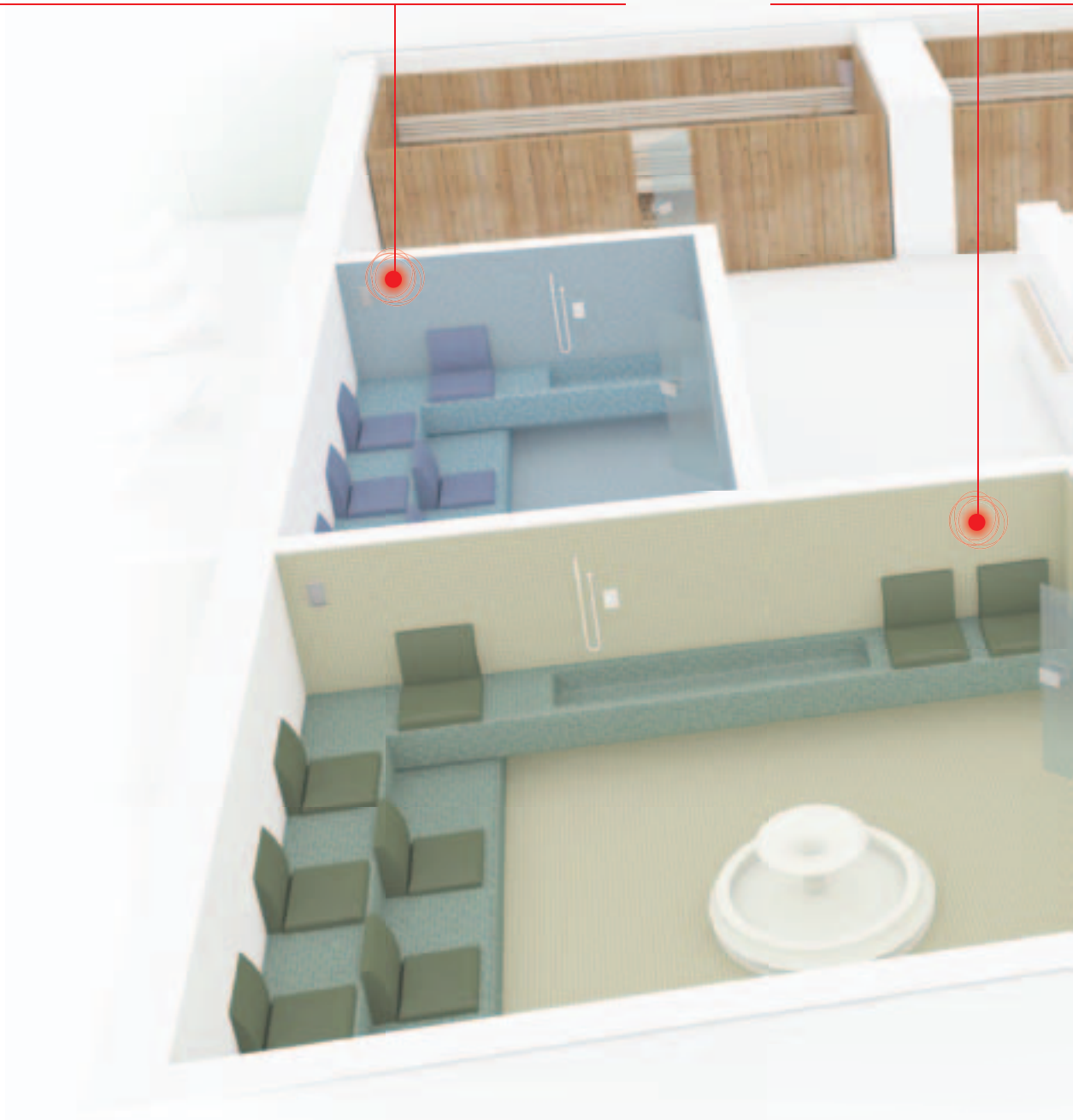
humiSteam Wellness
"Увлажнители с погружными электродами" p. 31



Активные датчики температуры/влажности
"Датчики и устройства защиты" p. 91



Парораспределительные насадки
"Аксессуары" p. 51





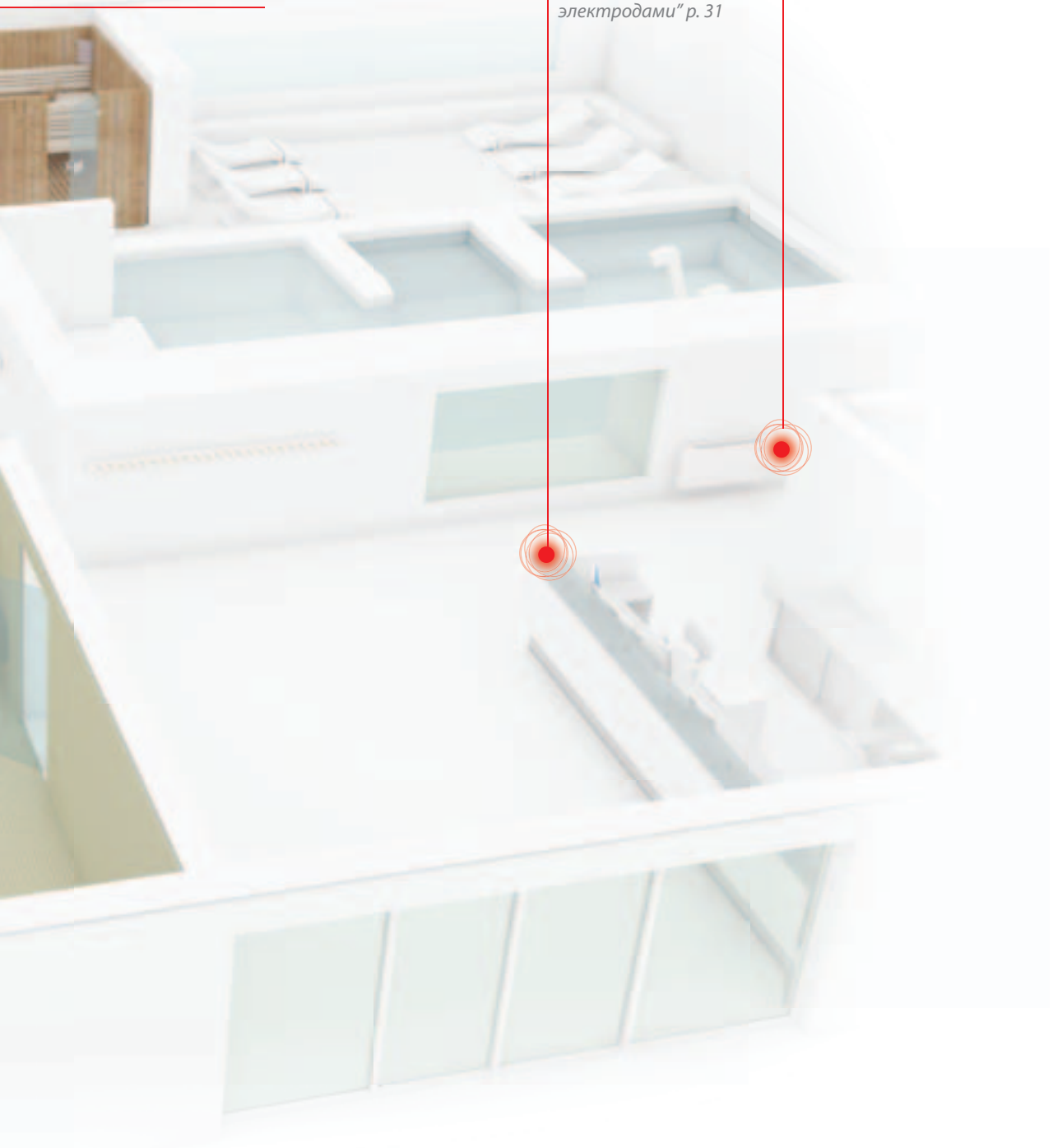
gaSteam
"Газовые увлажнители" p. 43



Регулирование UE «W»
"Увлажнители с погружными электродами" p. 31



humiSonic
"Ультразвуковые увлажнители" p. 65









Идеальное решение: парогенераторы humiSteam wellness

Парогенератор humiSteam Wellness представляет собой полноценную систему, предназначенную специально для применения в турецких банях:

- парогенератор, работающий по принципу погружных электродов,
- регулирование температуры в бане;
- возможность применения обычной водопроводной воды, быстросъемные или легко очищаемые бачки;
- дневные и недельные расписания с возможностью независимой настройки температуры;
- управление 3 приводами добавления ароматных масел и 1 приводом «санитарной обработки и дезинфекции»;
- управление 2 вентиляторами и освещением внутри бани.

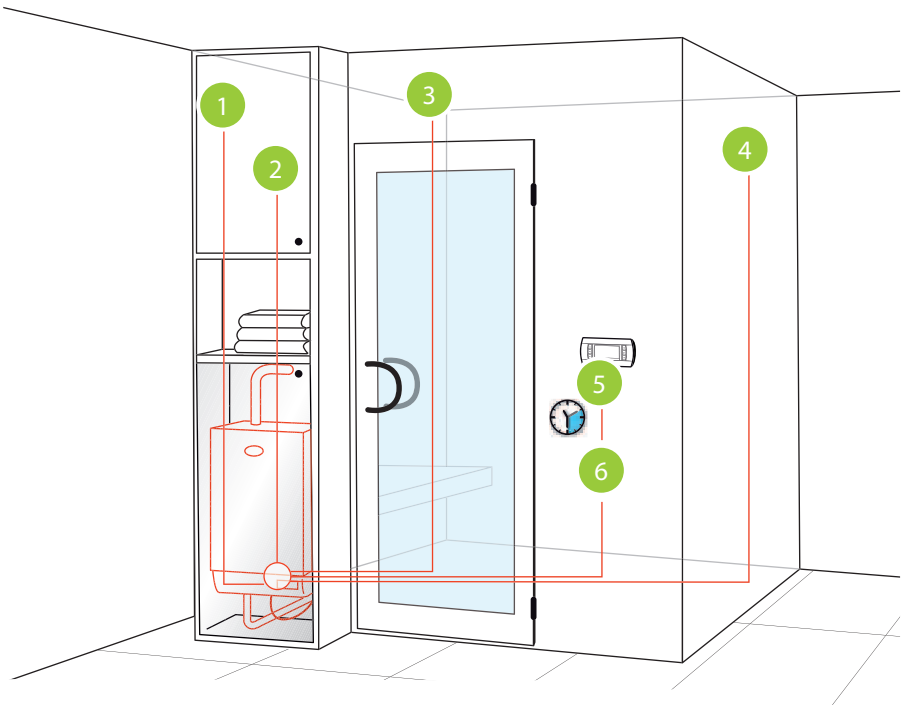
Кроме этого, дисплей с клавиатурой можно снять с увлажнителя и разместить в другом месте. При этом пользоваться клавиатурой и дисплеем смогут даже малоопытные пользователи.

Минимальное обслуживание турецкой бани: heaterSteam модель T

Парогенератор heaterSteam имеет электронагреватель и предназначен для применения в турецких банях. Его главная особенность состоит в том, что такой парогенератор использует деминерализованную воду вместо обычной водопроводной, значительно сокращая объем техобслуживания. Поскольку количество отложений минеральных солей и известкового налета меньше, необходимость выключения оборудования на время работ также сокращается. Обслуживание в основном заключается в чистке нагревательных элементов, которые опционально могут иметь специальное покрытие, защищенное от прилипания. Парогенератор heaterSteam менее требователен к качеству используемой воды, которое может изменяться со временем или когда изменения параметров воды обусловлены местом установки парогенератора. Это очень простой и надежный парогенератор для турецких бань.

Экономия и стабильность работы: gaSteam

Турецкие бани среднего и большого размера обычно оборудуются паровыми увлажнителями gaSteam: пар производится за счет сжигания газа, который посредством высокоэффективного теплообменника нагревает воду до состояния кипения. Как правило увлажнитель gaSteam работает на деминерализованной воде, поэтому количество отложений, появляющихся в процессе кипения воды, получается значительно меньшим, а значит сотрудникам придется реже чистить теплообменник и оборудование будет работать дольше; последнее особенно важно для оздоровительных центров, спа-салонов и отелей. Газ считается наиболее распространенным источником энергии и доступен практически повсеместно, причем его стоимость значительно ниже стоимости электричества. Поэтому увлажнитель gaSteam представляется идеальным решением для турецких бань среднего и большого размера как в жилых, так и коммерческих помещениях.



1. *управление процессом чистки и дезинфекции*
2. *управление добавками ароматических масел*
3. *управление освещением*
4. *управление вентиляторами*
5. *выносной дисплей управления*
6. *функция программирования времени*

Изотермическое увлажнение



Увлажнители с погружными электродами

В основе работы увлажнителей с погружными электродами лежит простой физический закон.

Обычная питьевая вода содержит некоторое количество растворенных минеральных солей, а значит имеет небольшую электропроводность. Если подать напряжение на погруженные в воду электроды, электрический ток будет нагревать воду до температуры кипения (эффект Джоуля).

Количество полученного пара пропорционально электрическому току, который в свою очередь пропорционален уровню воды.

Этот электрический ток измеряется токовым трансформатором: изменяя уровень воды дренажным вентилем и учитывая процесс испарения, можно регулировать ток, а значит и производство пара.

Поскольку получаемый пар не содержит минеральных солей, концентрация солей в воде увеличивается, а значит увеличивается и электропроводность. Поэтому ее необходимо периодически разбавлять, сливая часть воды дренажным насосом и добавляя свежей воды.

Кроме этого, со временем появляется накипь, которая покрывает поверхность цилиндра, и его небходимо со временем менять или чистить.

По сравнению с увлажнителями, использующими электронагреватели и газ, увлажнители с погружными электродами:

- более дешевы;
- используют питьевую воду (которая не полностью деминерализована или смягчена);
- требуют периодической замены (или чистки) цилиндра;
- используют схему управления, подходящую для жилых и производственных помещений без особых требований.

Компания CAREL занимается производством увлажнителей с погружными электродами с 1970 г. и кроме этого имеет большой опыт в производстве электронных контроллеров, поэтому продукция обладает следующими преимуществами: точное управление, надежная электроника, современное и функциональное программное обеспечение.

Компания CAREL выпускает две линейки электродных увлажнителей – humiSteam и compactSteam.





humiSteam



UE*

Увлажнители humiSteam предназначены для увлажнения воздуха в жилых и административных зданиях, больницах, турецких банях и промышленных объектах. Увлажнители humiSteam можно устанавливать непосредственно в помещении и вместе с вентиляторным пароraспределителем. При условии применения линейных пароraспределителей увлажнители humiSteam подходят для увлажнения воздуха в воздуховодах. Увлажнители humiSteam работают на простой водопроводной воде с электропроводностью от 75 до 1250 мкС/см. В зависимости от качественного состава воды система управления автоматически оптимизирует режим работы увлажнителя для продления срока его службы.

Увлажнители серии humiSteam представлены следующими моделями:

- humiSteam Xplus (X) – подходит для любых помещений, где требуется независимое управление по сигналу датчика влажности. Производительность увлажнителя в диапазоне от 1.5 до 130 кг/ч;
- humiSteam basic (Y) – подходит для помещений, где уровень влажности измеряется внешним устройством, например системой диспетчеризации или гигростатом. Производительность увлажнителя в диапазоне от 1.5 до 65 кг/ч;
- humiSteam "Wellness"(W) – предназначен для турецких бань, система автоматики этого увлажнителя схожа с моделью Xplus.

Основные достоинства:

- простота управления: все модели увлажнителей humiSteam комплектуются большим и удобным буквенно-цифровым жидкокристаллическим дисплеем;
- надежность: все модели увлажнителей humiSteam имеют разъемы питания, которые не требуют дополнительных инструментов при замене цилиндра, поэтому опасность перегрева в случае некорректного техобслуживания исключается;
- производительность: программное обеспечение увлажнителя облегчает запуск увлажнителя и обеспечивает оперативное реагирование на запросы увлажнения. Кроме этого, увлажнитель имеет специализированные функции защиты (например, система антивспенивания), средства санитарно-гигиенического соответствия и функцию регулирования "проблемной" воды;
- подключение: модели humiSteam Xplus (X) и humiSteam basic (Y) стандартно работают по протоколу Modbus® RS485; кроме этого, топовый контроллер Xplus (являющийся усовершенствованным контроллером семейства CAREL pCO) поддерживает некоторые опциональные протоколы и расширенные функции, в частности возможность настройки расписаний работы увлажнителя и заданных значений влажности по дням и неделям, ведение журнала истории (регистраций событий по дате и времени) и возможность удаленной диагностики по GSM-соединению.

Преимущества

- система антивспенивания (Anti Foaming System): предотвращает попадание крупных капель воды в систему раздачи пара;
- оцинкованные электроды и донный фильтр с защитой от накипи; также имеются разборные и сверхтермостойкие цилиндры;
- плавное регулирование паропроизводительности от 20 % до максимальной (от 10 % у моделей производительностью 90 и 130 кг/ч);
- встроенный датчик электропроводности и программное обеспечение для оптимизации электропотребления, увеличения срока службы и гарантии стабильной работы цилиндра.

Контроллеры

Предлагается три разных типа контроллеров.

"Basic"(Y) (от 1.5 до 65 кг/ч)

Управление паропроизводительностью осуществляется внешним гигростатом по принципу включения/выключения (через сухой контакт) или внешним контроллером пропорционально запросу паропроизводительности (0-10 В, 2-10 В, 0-20 мА, 4-20 мА; имеет порт RS485, работающий по протоколу Modbus®)

"Xplus" (X) (от 1.5 до 130 кг/ч)

Встроенный контроллер, работающий по технологии pHC (технологии pCO) с графическим терминалом pGD:

- включение/выключение внешним гигростатом;
- пропорционально внешнему сигналу (0-1 В, 0-10 В, 2-10 В, 0-20 мА, 4-20 мА);
- управление по внешнему сигналу системы диспетчеризации или по датчику влажности в помещении с конфигурируемой уставкой плюс при необходимости по датчику-ограничителю в воздуховоде;
- управление по уставке и показаниям датчика температуры или по сигналу системы диспетчеризации (модель Wellness);

Другие важные функции:

- составление дневных и недельных расписаний;
- поддержка различных локальных сетей (например, Modbus®, BACnet™, LON®);
- журнал регистрации сообщений тревоги;
- удаленная диагностика по сетям GSM (опция).

Контроллер W

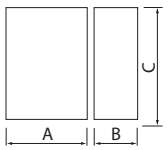
Аналогичен контроллеру Xplus, но предназначен для турецких бань:

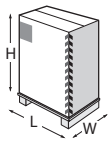
- определение разных уставок температуры для разных расписаний;
- аромоконтроль (3) и управление циклами "очистки" ;
- управление вентиляторами (внутренним и вытяжным) и внутренним освещением.

Описание	UE001*	UE003*	UE005*	UE008	UE009*	UE010*	UE015*	UE018*	UE025*	UE035*	UE045*	UE065*	UE090*	UE130*
Общие сведения														
Номинальная паропроизводительность (кг/ч)	1.5	3	5	8	9	10	15	18	25	35	45	65	90	130
Мощность потребления (кВт)	1.12	2.25	3.75	6.00	6.75	7.50	11.25	13.5	18.75	26.25	33.75	48.75	67.5	97.5
Электропитание (возможны другие варианты напряжения по запросу) • 200, 208-230 В пер. тока (10 до -15%), 50/60 Гц, одна фаза • 400, 460, 575 В пер. тока (10 до -15%), 50/60 Гц, три фазы	●	● ●	● ●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Присоединение линии пара (мм)	Ø 22/30		Ø 30						Ø 40			Ø 2x40		Ø 4x40
Диапазон давления на выходе (Па)	-600 до 1500		-600 до 1300		-600 до 1350				-600 до 2000					
Количество цилиндров	1					1							2	
Условия работы	от 1 до 40 °C, отн. влажность от 10 до 90 %, без конденсата					от 1 до 40 °C, отн. влажность от 10 до 90 %, без конденсата								
Условия хранения	от -10 до 70 °C, отн. влажность 5-95 % без конденсата					-от -10 до 70 °C, отн. влажность 5-95 % без конденсата								
Класс защиты	IP20					IP20								
Подача воды														
Присоединение	3/4"G внутр.					3/4"G внутр.								
Диапазон температуры (°C)	1 до 40					1 до 40								
Давление (МПа – бар)	от 0.1 до 0.8 – от 1 до 8					от 0.1 до 0.8 – от 1 до 8								
Мгновенный расход воды (л/м)	0.6	0.6	0.6	1.1	0.6	1.1	1.1	1.1	5.85	5.85	5.85	7	14	14
Общая жесткость воды (°fH) (*)	от 10 до -40					от 10 до -40								
Электропроводность воды (мкС/см)*	от 75 до 1250					от 75 до 1250								
Дренаж воды														
Присоединение	Ø 40					Ø 40								
Температура (°C)	≤100					≤100								
Мгновенный расход воды (л/м)	7								22.5				45	
Вентиляторный парораспределитель														
Кол-во	1											2		
Тип	VSDU0A*								VRDXL*					
Электропитание (В пер. тока)	24								230					
Номинальная мощность (Вт)	37								35					
Номинальный расход воздуха (м3/ч)	192								650					
Локальная сеть														
Встроенный сетевой порт	UEX* и UEY*: Modbus®													
Сетевые порты (опция)	UEX* и UEW*: RS485, BACnet™, LON®, Ethernet®, RS232 + GSM опция)													
Контроллер	UEY* / UEX* / UEW*												UEX*	

● di serie

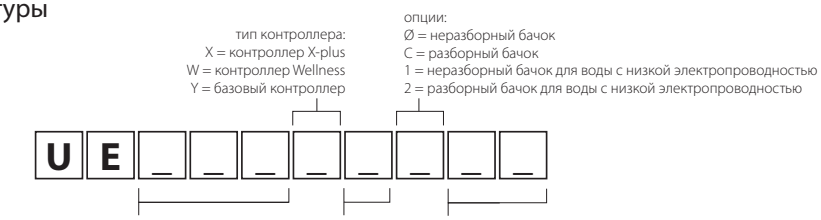
Габариты в мм (дюймах) и вес в кг (фунтах)





Модель	AxBxC	Вес	BxШxГ	Вес
UE001 до UE018	365x275x712 (14.37x10.83x28.03)	17 (37.48)	500x400x850 (19.68x15.75x33.46)	20 (44.09)
UE025 до UE045	545x375x815 (21.46x14.76.32.09)	34 (74.95)	665x465x875 (26.18x18.31x34.45)	39 (85.98
UE065	635x465x890 (25x18.31x35.04)	44 (97)	750x600x940 (29.53x23.62x37.01)	51 (112.43)
UE090 до UE130	1150x465x890 (45.27x18.31x35.04)	от 70 до 74 (от 154.32 до 163.14)	1270x600x940 (50x23.62x37.01)	от 77 до 81 (от 169.75 до 178.57)

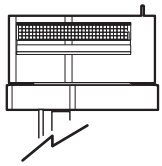
Расшифровка номенклатуры



Прим.: Не все опции можно комбинировать

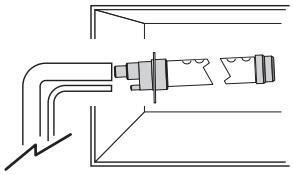
OVERVIEW DRAWING humiSteam Y-X-W

увлажнители для помещений



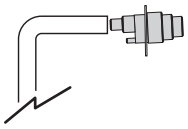
VSDU0A0001 и VRDXL0000: вентиляторный парораспределитель
VSDBAS0001: настенная опора для выносной установки VSDU0A

увлажнители для воздуховодов

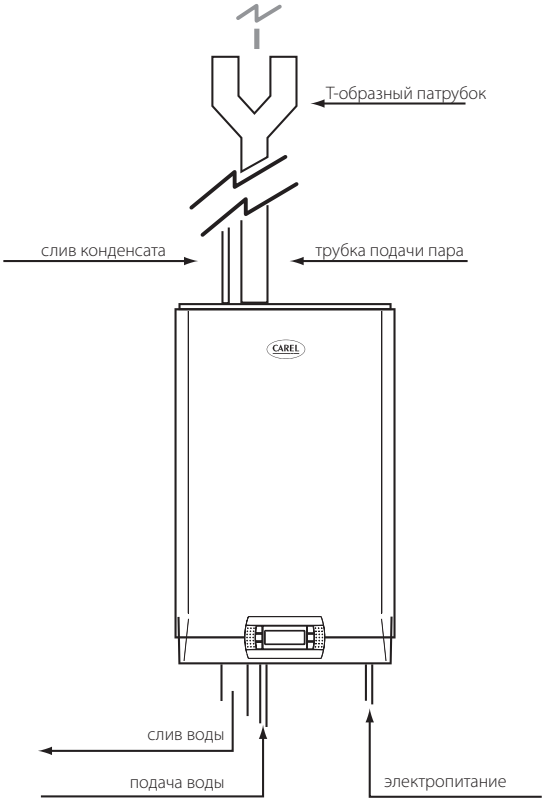


DP*: линейный парораспределитель (вх. Ø 22 мм, Ø 30 мм, Ø 40 мм)

увлажнители для турецких бань



SDP*: пластиковые форсунки до 18 кг/ч



Датчики



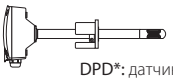
DPW*: датчик температуры и влажности для бытовых помещений



DPP*: датчик температуры и влажности для промышленных помещений



ASET*: датчик температуры и влажности для турецких бань



DPD*: датчик температуры и влажности для воздуховодов

NTC*: датчик температуры для UEW



Цилиндры

BL*

Все увлажнители CAREL с погружными электродами имеют функциональное программное управление, которое автоматически подстраивает параметры работы в зависимости от характеристик воды; тем не менее, добиться оптимального баланса срока службы цилиндра, регулировки паропроизводительности и скорости реагирования в зависимости от типа воды и электропитания можно только за счет изменения формы и положения электродов. Поэтому для современных увлажнителей CAREL с погружными электродами выпускается широкий спектр цилиндров с разными электродами, для воды электропроводностью от 75 и 1250 мкС/см, производительностью от 1 до 65 кг/ч и электропитанием от 208 до 575 В. Все цилиндры увлажнителей humiSteam комплектуются оцинкованными электродами и имеют фильтры, предотвращающие появление окалины на дне цилиндра, которая может ухудшить дренаж.

Разборные цилиндры

Новые увлажнители могут комплектоваться "одноразовыми" цилиндрами, изготавливаемыми из огнеупорного полипропилена класса HB по стандарту UL94 или разборными цилиндрами из стеклопластика класса V0 (по стандарту UL94), которые можно чистить. Разборные цилиндры имеют специальный механизм для быстрой сборки и резиновую прокладку, обеспечивающую герметичность двух половинок цилиндра.

Цилиндры: быстрая сборка

Защелкивающиеся соединители (A: защелкиваются на контакте электрода особой формы) обеспечивают:

- высокую надежность без опасности перегрева, что могло бы произойти при недостаточной затяжке гаек после замены цилиндра,
- минимум времени на замену цилиндра, поскольку соединения выполняются в считанные секунды без дополнительных инструментов.

При замене старых бачков на новые предлагается два комплекта переходников, в состав которых входит защелкивающийся соединитель, прокладка и крепежный винт (B):

- быстроразъемный соединитель 98C615P004 (для бачков BL0*1* и BL0*R*);
- быстроразъемный соединитель 98C615P005 (для бачков BL0*2*, BL0*3*, BL0*4*).



A



B

Ассортимент неразборных цилиндров

humiSteam: однофазная сеть пер. тока напряжением 230 В (220-240 В)

	электропроводность воды		
	низкая	средняя	высокая
Производительность, кг/ч	75/350 мкС/см	350/750 мкС/см	750/1250 мкС/см
1, 3 ridotto	BL0SRE00H2	BL0SRF00H2	
1, 3	BL0S1E00H2	BL0S1F00H2	
5	BL0S2E00H2	BL0S2E00H2	
9	BL0S3E00H2	BL0S3F00H2	

humiSteam: трехфазная сеть пер. тока напряжением 400 В (380-415 В)

	электропроводность воды		
	низкая	средняя	высокая
Производительность, кг/ч	75/350 мкС/см	350/750 мкС/см	750/1250 мкС/см
3	BL0T1A00H2	BL0T1C00H2	BL0T1D00H2
5, 8	BL0T2B00H2	BL0T2C00H2	BL0T2D00H2
10, 15, 18	BL0T3B00H2	BL0T3C00H2	BL0T3D00H2
25, 35	BL0T4C00H2	BL0T4D00H2 (*)	
45, 90 (2x)	BL0T4B00H2	BL0T4C00H2 (*)	
65, 130 (2x)	BL0T5B00H0	BL0T5C00H0	

Ассортимент разборных цилиндров

humiSteam: трехфазная сеть напряжением 400 В (380-415 В)

	электропроводность воды		
	низкая	средняя	высокая
Производительность, кг/ч	75/350 мкС/см	350/750 мкС/см	750/1250 мкС/см
3	BLCT1A00W2	BLCT1C00W2	BLCT1D00W2
5, 8	BLCT2B00W2	BLCT2C00W2	BLCT2D00W2
10, 15, 18	BLCT3B00W2	BLCT300W2	BLCT3D00W2
25, 35	BLCT4C00W2	BLCT4D00W2	
45, 90 (2x)	BLCT4B00W2	BLCT4C00W2	
65, 130 (2x)	BLCT5B00W0	BLCT5C00W0	

humiSteam: однофазная сеть напряжением 230 В (220-240 В)

	электропроводность воды		
	низкая	средняя	высокая
Производительность, кг/ч	75/350 мкС/см	350/750 мкС/см	750/1250 мкС/см
1, 3	BLCS1E00W2	BLCS1F00W2	
5	BLCS2E00W2	BLCS2F00W2	
9	BLCS3E00W2	BLCS3F00W2	

(*) для моделей UE производительностью 25, 35, 45 кг/ч, выпущенных до октября 2003 г. или с серийными номерами менее 501 000 используется соединитель Y .
(**) кроме указанных напряжений разборные цилиндры поддерживают следующие напряжения: однофазная сеть 208 В, трехфазнаz сеть 230 В, трехфазная сеть 460 В, трехфазная сеть 575 В.
Важно: модели UEH и UEP с цилиндрами, имеющими электрическую смычку между двумя и более электродами, не поддерживают новые защелкивающиеся соединители, так как нельзя подсоединить более одного кабеля к одному контакту. В таких моделях используются запасные цилиндры с резьбовыми контактами, поэтому следует заказывать именно их. Это касается следующих моделей цилиндров: BLOS2F00H0, BLCS2F00W0, BL0S2E00H0, BLCS2E00W0, BL0T2B00H0, BLCT2B00W0, BL0T2A00H1, BLCT2A00W1, BL0T3B00H0, BLCT3B00W0, BL0T3A00H1 и BLCT3A00W1.



compactSteam

CH*

Увлажнитель compactSteam предназначен для увлажнения крупногабаритных жилых квартир и домов, крупных офисных помещений или небольших и средних магазинов розничной торговли.
Увлажнитель compactSteam представляет собой увлажнитель с погружными электродами и имеет следующие особенности:

- элегантный внешний вид, идеально подходящий для любых помещений;
- встроенный бесшумно работающий парораспределитель с регулируемыми жалюзи;
- большой жидкокристаллический дисплей с простым и удобным интерфейсом;
- большой набор функций, безопасная работа и простота эксплуатации;
- модели производительностью от 1.6 до 3.2 кг/ч;
- подводы воды и электрических кабелей скрыты и незаметны, температура сливаемой воды не более 60 °C. Кроме этого, если увлажнитель не работает более 3 дней подряд, вода автоматически сливается во избежание застаивания.

Имеется модель увлажнителя без встроенного парораспределителя, предназначенная для увлажнения воздуховодов и выносной вентиляторный парораспределитель, предназначенный для подачи пара в другое помещение.

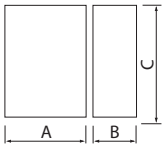
Другие особенности

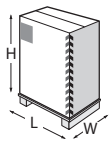
- регулировка производительности с шагом 5 %;
- пропорциональное регулирование 0-10 В и регулировка производительности от 20 до 100 %;
- автоматический контроль концентрации солей воды и пенообразования;
- вход дистанционного управления и реле сигнализации;
- обнуляемый счетчик часов наработки цилиндра.

Управление

Современный микропроцессорный контроллер автоматически управляет работой увлажнителя. Кроме этого, увлажнитель имеет средства самодиагностики и большой дисплей, где кроме цифр показываются интуитивно понятные иконки. Контроллер имеет вход пропорционального регулирования 0-10 В и управления по принципу включения/выключения, а также вход дистанционного управления, реле сигнализации, вход датчика расхода воздуха и выход питания 24 В. Поддерживает плавную регулировку паропроизводительности от 20 % до максимального значения, а уровень воды регулируется электромагнитным вентилем и сливным насосом.
Встроенный вентилятор включается только во время паропроизводства, а выключается с задержкой во избежание образования конденсата.
Контроль влажности в помещении осуществляется по показаниям гигростата, например Clima; вместе с увлажнителем compactSteam может осуществлять пропорциональное регулирование производительностью для более точного поддержания комфортной влажности в помещении.
Увлажнитель compactSteam может комплектоваться вентиляторным парораспределителем производительностью от 1.6 до 3.2 кг/ч.

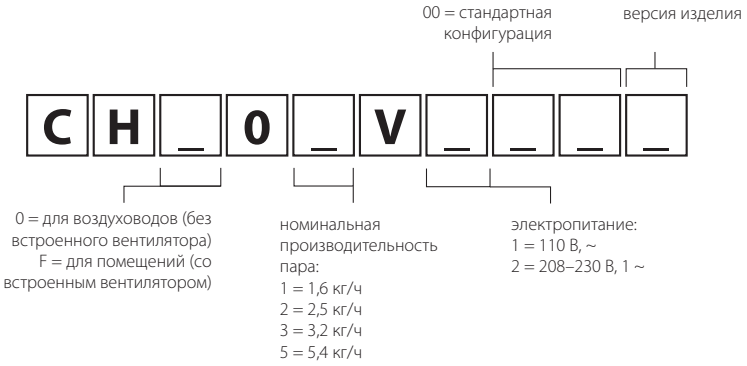
Габариты в мм (дюймах) и вес в кг (фунтах)



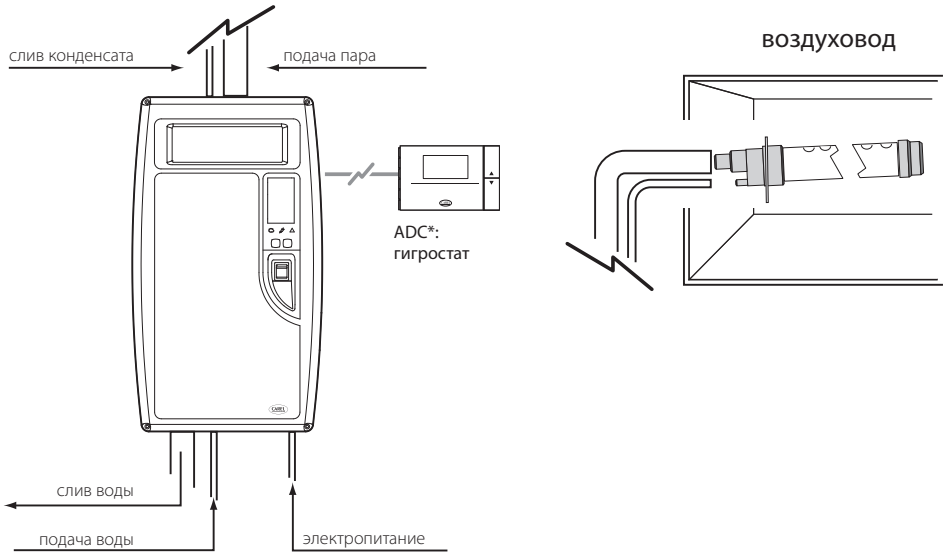


Модель	AxBxC	Вес	ВхШхГ	Вес
CH001*	341x204x600 (13.42x8.03x23.62)	8 (17.64)	520x380x740 (20.47x14.96x29.13)	10 (22.05)
CH002*	341x204x600 (13.42x8.03x23.62)	8 (17.64)	520x380x740 (20.47x14.96x29.13)	10 (22.05)
CH003*	341x204x600 (13.42x8.03x23.62)	8 (17.64)	520x380x740 (20.47x14.96x29.13)	10 (22.05)
CH005*	341x204x600 (13.42x8.03x23.62)	8 (17.64)	520x380x740 (20.47x14.96x29.13)	10 (22.05)

Расшифровка номенклатуры



OVERVIEW DRAWING compactSteam





Увлажнители с электронагревателями

Увлажнители с электронагревателями приобретают растущую популярность для увлажнения воздуха на объектах, где:

- требуется очень точный контроль влажности (музеи, лаборатории, стерильные помещения);
- качество воды постоянно меняется или достаточно низкое (например, на судах);
- объем периодического техобслуживания должен быть минимальным (с использованием деминерализованной воды).

В отличие от увлажнителей с погружными электродами увлажнители с электронагревателями могут работать на деминерализованной воде, так как электропроводность воды не имеет значения.

Таким образом, накипь образуется в минимальных количествах, поэтому объем техобслуживания значительно сокращается.

Другое отличие таких увлажнителей состоит в том, что во избежание перегрева электронагреватели всегда должны быть полностью погружены в воду, а в увлажнителях с электродами паропроизводительность регулируется именно изменением уровня воды в цилиндре.

Из вышесказанного следует, что для нормальной работы увлажнителей с электронагревателями необходимы датчики уровня воды, а для правильной регулировки паропроизводительности также потребуются твердотельные реле, регулирующие количество отдаваемого воде тепла.

С одной стороны, все это усложняет конструкцию увлажнителя, а с другой - повышается точность управления влажностью и появляется возможность использования разной воды независимо от ее характеристик. Также следует понимать, что такие увлажнители имеют склонность к перегреву, поэтому безопасность работы и срок службы увлажнителя будет зависеть от качества его конструкции и присутствия специальных систем защиты.

Выпускаемые компанией CAREL увлажнители с электронагревателями имеют очень надежную и безопасную конструкцию, а значит нормально прослужат долгое время и в течение многих лет будут обеспечивать очень точное управление влажностью.





heaterSteam



UR*

Семейство увлажнителей с погружными электронагревателями heaterSteam представлено моделями паропроизводительностью от 2 до 60 кг/ч, которые могут работать как на питьевой, так и на деминерализованной воде. Поэтому такие увлажнители требуют минимального обслуживания. Увлажнители heaterSteam используют эксклюзивные запатентованные технологии, в частности электронагревательные элементы запрессованы в коррозионно-стойкие пластины из алюминиевого сплава с большой площадью теплообменной поверхности Для предотвращения перегрева увлажнители имеют встроенные датчики температуры. Датчик температуры выполняет две функции: защиту от перегрева, обеспечивающую максимальную надежность в течение долгого времени, и контроль образования накипи, по результатам которого проводится профилактическое обслуживание.
Для повышения точности управления влажностью увлажнители поддерживают плавную регулировку при помощи твердотельных реле. Каждый увлажнитель определенной производительности предлагается в двух конфигурациях: базовой и опциональной. В отличие от стандартной конфигурации увлажнители с опциональной конфигурацией имеют теплоизоляцию вокруг бачка, обеспечивающую экономию электроэнергии, а нагревательные элементы имеют специальное покрытие, облегчающее удаление накипи.
Кроме этого, увлажнители комплектуются датчиками температуры воды, которые необходимы для работы такой полезной функции, как подогрев. За счет подогрева увлажнитель может быстрее отреагировать на запрос увлажнения.
Все модели имеют автоматическую систему измерения электропроводности воды, которая оптимизирует управление сливом без необходимости анализа воды в увлажнителе. Кроме этого, данная функция позволяет рациональнее расходовать электроэнергию и сокращает объем техобслуживания.
Модели производительностью от 2 до 10 кг/ч комплектуются цилиндрическим бачком из нержавеющей стали, удобным для снятия и очистки.
Более мощные увлажнители производительностью от 20 до 60 кг имеют бачок из нержавеющей стали с основанием в виде прямоугольника и большими отверстиями сверху и снизу для удобства проведения работ по обслуживанию без необходимости снятия бачка.
Основные достоинства:

- высокая точность регулирования влажности (до ±1 % относительной влажности);
- электронагреватели запрессованы в коррозионно-стойкие пластины из алюминиевого сплава с большой площадью поверхности, что обеспечивает прекрасную теплоотдачу и исключительную надежность в течение многих лет (конструкция запатентована компанией CAREL);
- встроенные датчики температуры предотвращают перегрев электронагревателей, а также заблаговременно выявляют необходимость удаления накипи (метод запатентован);
- нагревательные элементы покрыты материалом Niflon, который устойчив к коррозии и легко очищается от накипи (в увлажнителях с опциональной конфигурацией);
- модели H и T с твердотельными релейными выходами поддерживают плавную и точную регулировку паропроизводительности, начиная от 10 %; модель C поддерживает управление по принципу включения и выключения;
- запатентованная система антивспенивания "Anti Foaming System" контролирует появление пены и препятствует проникновению капель воды в пар;
- модель H поддерживает установку датчика-ограничителя для предотвращения образования конденсата в воздуховоде (в соответствии с самыми жесткими требованиями гигиены);
- модели H и T поддерживают функцию подогрева, ускоряющую реагирование увлажнителя на запрос увлажнения;
- модель H может управлять внешним осушителем.

Controllers

Выпускается три типа контроллеров:

- C: контроллер, управляющий по принципу включения/выключения;
- H: встроенный контроллер влажности с последовательным портом для сетей Modbus® через внешний шлюз;
- T: встроенный контроллер температуры для автономных объектов (например, турецких бань).

Тип C: Контроллер, управляющий по принципу включения/выключения

Увлажнитель работает с производительностью 0 или 100 %. Можно настроить производительность на 30, 50, 75 или 100 %.

Тип H: встроенный контроллер влажности

Модели heaterSteam H можно в любое время настроить для работы в следующих режимах:

- включение/выключение внешним гигростатом;
- пропорциональное управлением внешним сигналом от системы диспетчеризации (0-1 В, 0-10 В, 2-10 В, 0-20 мА, 4-20 мА);
- плавное регулирование производительности по показаниям датчика влажности, а при необходимости контрольного датчика в воздуховоде.

Кроме режима, когда увлажнитель по необходимости включается и выключается, регулирование паропроизводительности осуществляется линейно от 10 до 100 % от максимальной производительности с точностью поддержания влаги в пределах ±1 % относительной влажности даже в помещениях значительного объема. Функция подогрева (поддерживается моделями H и T) постоянно поддерживает заданную температуру воды (от 70 до 90 °C), чтобы в любой момент увлажнитель мог оперативно приступить к производству пара. Любые неисправности отображаются на дисплее, и при этом срабатывает реле сигнализации.

Тип T: встроенный контроллер температуры

T работает по принципу, аналогичному модели H, с той лишь разницей, что регулирование паропроизводительности осуществляется по температуре, а не по влажности (подходит для турецких бань).

Описание	UR002*	UR004*	UR006*	UR010*	UR020*	UR027*	UR040*	UR060*
Общие сведения								
Номинальная паропроизводительность (кг/ч)	2	4	6	10	20	27	40	60
Мощность потребления (кВт)	1.5	3	4.5	7.5	15	22.5	30	45
Электропитание (возможны другие варианты напряжения по запросу) • 230 В пер. тока (-15/+10%), 50/60 Гц, одна фаза • 400 В пер. тока (-15/+10%), 50/60 Гц, три фазы	●	●	● ●	●	●	●	●	●
Присоединение линии пара (мм)	Ø 30				Ø 40			2 x Ø 40
Давление пара, бары (Па)	0 до 1500				0 до 2000			
Количество нагревателей	1	1	3	3	6	6	6	9
Условия работы	от 1 до 40 °C, относительная влажность 10-60 %, без конденсата							
Условия хранения	от -10 до 70 °C, относительная влажность 5-95 % без конденсата							
Класс защиты	IP20							
Подача воды								
Присоединение (мм)	3/4"G внутр.							
Диапазон температуры (°C)	от 1 до 40							
Давление (МПа - бар)	от 0.1 до 0.8 - от 1 до 8							
Мгновенный расход воды (л/м)	0.6	0.6	1.2	1.2	4	4	4	10
Общая жесткость воды (°fH) (*)	5 до 40							
Электропроводность воды (мкС/см)*	0 до 1500							
Дренаж воды								
Присоединение	Ø 40							
Температура (°C)	<100							
Мгновенный расход воды (л/м)	5				22.5			
Вентиляторный пароraспределитель								
Кол-во	1							2
Тип	VSDU0A*				VRDXL*			
Электропитание (В пер. тока)	24				230			
Номинальная мощность (Вт)	37				35			
Номинальный расход воздуха ($м^3$/ч)	192				650			
Локальная сеть								
Сетевые соединения	RS485, Modbus® (с опциональным шлюзом)							

(*) увлажнители heaterSteam могут работать на полностью деминерализованной воде (0 мкС/см). Если вода смягченная, необходимо проверить минимальную жесткость и соблюдать инструкции, приведенные в руководстве.

Регулирование

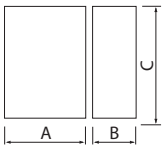
Описание	C	H	T
Плавное регулирование (с твердотельным реле)		от 10 до 100%	от 10 до 100%
Встроенный контроллер (датчики не входят в комплект)		● (отн. влажность)	● (темп.)
Внешний сигнал включения/выключения	●	●	●
Внешний сигнал пропорционального регулирования		●	●
Поддержка контрольного датчика		●	●
Управление осушителем		●	●
Дистанционный сигнал вкл/выкл.	●	●	●
Реле сигнализации	●	●	●
Тип сигнала (датчик или внешний контроллер)		0-10 В; 0-1В; 210 В; 0-20 мА; 4-20 мА	
Буквенно-цифровой дисплей		●	●
Порт RS485		●	●

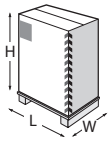
● стандартная конфигурация

Конфигурации

Описание	базо-вая	опцио-наль-ная
Нагреватели в алюминиевом корпусе	●	●
Нагреватели с легко чистящимся покрытием		●
Теплоизоляция		●
Функция подогрева	●	●
Вкладыш для сбора накипи в бачке		в моделях до 10 кг/ч

Габариты в мм (дюймах) и вес в кг (фунтах)





Модель	AxBxC	Вес	ВхШхГ	Вес
UR002*, UR004*	365x275x620 (14.37x10.83x24.41)	21 (46.30)	520x380x730 (20.47x14.96x28.74)	26 (57.32)
UR006*, UR010*	365x275x710 (14.37x10.83x27.95)	26 (57.32)	520x410x870 (20.47x16.14x34.25)	31 (68.34)
UR020*, UR027*	690x438x887 (27.16x17.24x34.92)	63 (138.89)	680x460x1090 (26.77x18.11x42.91)	73 (160.94)
UR040*	690x438x887 (27.16x17.24x34.92)	67 (147.71)	680x460x1090 (26.77x18.11x42.91)	77 (169.75)
UR060*	876x438x887 (34.49x17.24x34.92	87 (147.71)	946x510x1050 (37.24x20.08x41.34)	98 (216.05)

Расшифровка номенклатуры

тип контроллера:
C = ВКЛ/ВЫКЛ
H = модулирующий
T = для турецких бань

опции:
0 = базовая конфигурация
1 = конфигурация с полным пакетом опций

U R _ _ _ _ _ _ 0 1

производительность пара
002 = 2 кг/ч
004 = 4 кг/ч
006 = 6 кг/ч
010 = 10 кг/ч
020 = 20 кг/ч
027 = 27 кг/ч
040 = 40 кг/ч
060 = 60 кг/ч

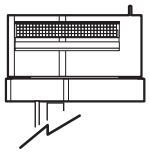
электропитание:
D = 230 В, 1 ~
U = 208 В, 1 ~
L = 400 В, 3 ~
W = 208 В, 3 ~
K = 230 В, 3 ~
M = 460 В, 3 ~
N = 575 В, 3 ~

версия исполнения
0S = только для UR020

Прим.: не все варианты конфигурации возможны

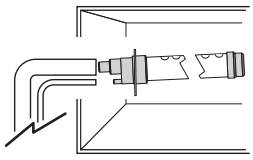
OVERVIEW DRAWING heaterSteam

увлажнители для помещений



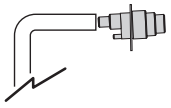
VSDU0A0001 & VRDXL0000: вентиляторный парораспределитель
VSDBAS0001: настенная опора для выносной установки VSDU0A*

увлажнители для воздуховодов

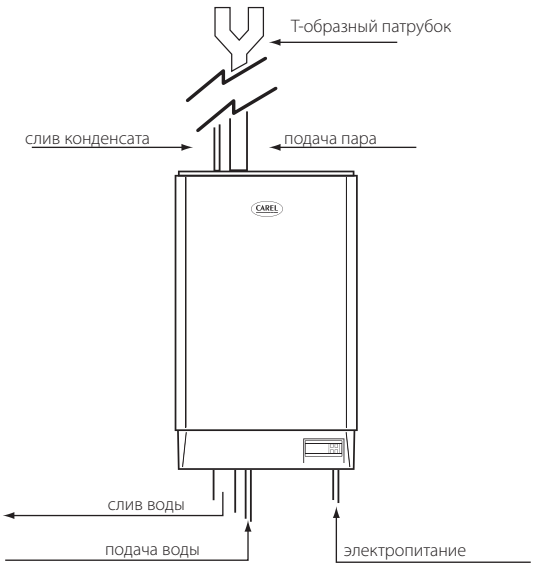


DP*: линейный парораспределитель (вх. Ø 22 мм, Ø 30 мм, Ø 40 мм)

увлажнители для турецких бань



SDP*: пластиковые форсунки до 15 кг/ч



Датчики



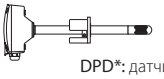
DPW*: датчик температуры и влажности для бытовых помещений



DPP*: датчик температуры и влажности для промышленных помещений



ASET*: датчик температуры и влажности для турецких бань



DPD*: датчик температуры и влажности для воздуховодов



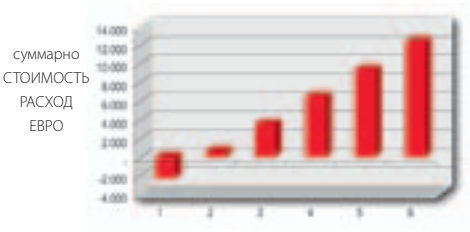
Газовые увлажнители

Благодаря большому опыту, накопленному компанией CAREL в области разработки систем увлажнения, инженеры компании создали газовые увлажнители gaSteam, которые считаются более экономичными, чем увлажнители, использующие электричество. Увлажнители комплектуются обновленными контроллерами, а самая маленькая модель увлажнителя теперь имеет производительность 45 кг/ч (в пределах ограничения в 35 кВт). Кроме этого, имеются модели производительностью 45, 90 и 180 кг/ч. Газовые увлажнители CAREL могут работать как на природном, так и сжиженном газе: для переключения на другой газ достаточно просто изменить несколько параметров без необходимости заменять какие-либо детали увлажнителя.

Экономичность

Для выработки 1 кг пара при нормальном атмосферном давлении необходимо затратить около 750 Вт/ч энергии - электрической или любой другой. Поэтому одним из определяющих факторов при выборе изотермического увлажнителя будет стоимость энергии, особенно если речь идет об увлажнении больших помещений. Использование газа в качестве источника энергии можно считать идеальным вариантом, но для максимально эффективного использования потенциала такой энергии потребуется высокоэффективная установка, где потери тепла сведены к минимуму. Благодаря наработкам компании Ecoflam эффективность увлажнителей колеблется от 92 до 95%. На графике показано сравнение экономических показателей увлажнителей gaSteam и увлажнителей с погружными электродами в виде суммы трат в евро, включая расходы на покупку, оплату энергии и обслуживание. Даже несмотря на большую стоимость таких увлажнителей по сравнению с увлажнителями с погружными электродами, газовые увлажнители окупятся очень быстро.

В качестве исходных данных для графика взяты увлажнители производительностью 90 кг/ч, работающие 2000 ч в год, а стоимость электричества и газа соответствует итальянским расценкам. Срок окупаемости составляет менее двух лет, в дальнейшем идет чистая экономия. Во многих других странах срок окупаемости будет еще меньше, поэтому увлажнители gaSteam считаются очень выгодным решением.



Сертификаты

Для обеспечения полной безопасности изделия и гарантии получения соответствующих сертификатов еще на стадии разработки было уделено особое внимание системе автоматической безопасности. Увлажнители gaSteam сертифицированы на соответствие европейским стандартам CE, немецким стандартам TÜV и американским стандартам ETL. На увлажнители получен специальный европейский сертификат DVGW, необходимый для газо-отопительного оборудования.

Кроме этого, учитывая низкий выброс NOx, увлажнители gaSteam UG045 и UG090 смогли получить сертификат класса 5, а увлажнитель UG180 - класса 4. Таким образом, увлажнители можно использовать даже в тех странах, где законы об использовании подобного оборудования очень строги. С точки зрения применения газовые увлажнители соответствуют: директиве 90/396/EEC; на изделия, требующие сертификации соответствующими органами, итальянский стандарт: Min. Decree от 12 апреля 1996 г.; на газовую линию см. стандарт: UNI-CIG 7129 от 1972 г.



gaSteam

UG*

Увлажнители семейства gaSteam обладают очень высоким КПД, поэтому полностью реализуют все потенциальные возможности экономии, обусловленные применением газа. Теплообменник, который легко снимается на время чистки, изготавливается из алюминиевого сплава со специальным покрытием, которое обладает высокой устойчивостью к коррозии и не дает накипи сильно прикипать к поверхности.

Все увлажнители gaSteam комплектуются электронным микропроцессорным контроллером pHC, который обладает всеми достоинствами программируемых контроллеров CAREL pCO. Графический терминал имеет дисплей с подсветкой, поддерживающий иконки и текст на различных языках. Контроллер pHC также имеет развитые сетевые возможности: поддержка протокола pLAN (есть встроенный порт RS485) или Modbus®, Echelon®, BACnet™, RS485 и GSM за счет дополнительных плат. Контроллер можно подсоединить к активному датчику и опциональному второму контрольному датчику; управление по принципу включения/выключения или пропорциональное регулирование по сигналу от внешнего контроллера. Может управлять осушителем и поддерживает средства самодиагностики для проведения работ по обслуживанию.

Безопасность

Увлажнители gaSteam комплектуются следующими средствами защиты:

- герметичная горелка с предварительным смешиванием и принудительной вентиляцией;
- воздушный/газовый распределитель с двойной заслонкой для предотвращения возможности утечки газа;
- предохранительное реле пониженного давления на входе в камеру сгорания;
- датчик температуры топочного газа в дымоходе, отслеживающий неисправности и заблаговременно уведомляющий о скоплении накипи на теплообменнике;
- детектор пламени обеспечивает незамедлительное закрытие газового клапана в случае неисправности;
- патентованная система антивспенивания (AFS) с соответствующим датчиком;
- датчик уровня воды (несколько ступеней);
- система автоматического контроля электропроводности воды во избежание коррозии

Дополнительные преимущества

- плавная регулировка производительности от 25 до 100 % (от 12.5 % для моделей производительностью 180 кг/ч);
- низкие выбросы NOx;
- бак и детали, контактирующие с водой, изготовлены из нержавеющей стали марки AISI 304L;
- функция подогрева для увеличения быстроты включения увлажнителя;
- работа на обычной водопроводной и деминерализованной воде. Контроллер можно настроить на смягченную воду в пределах, указанных в таблице;
- функция защиты от обмерзания;
- точность: 2 % относительной влажности

Аксессуары



Теплообменник

Современная конструкция с увеличенной площадью наружной и внутренней поверхности, обладающими высокой теплопередачей. Такие теплообменники обладают исключительно высоким КПД (от 92 до 95 % в зависимости от модели). Изготавливаются из алюминиевого сплава со специальным покрытием из материала Niflon, который обладает высокой устойчивостью к коррозии и не дает накипи сильно прикипать к его поверхности, поэтому такой материал чистить достаточно легко.



Горелка (90 кг/ч)

Имеет датчик пламени и устройство поджига. Контроллер управляет производством пара, регулируя скорость вентилятора горелки. Впускной вентиль горелки регулирует подачу газа. Датчик пламени управляет устройством автоматического поджига и газовым вентилем: если пламени нет, подача газа перекрывается.

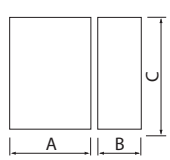
Модельный ряд увлажнителей gaSteam

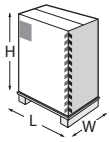
Описание	UG045*	UG090*	UG180*
Общие сведения			
Номинальная паропроизводительность (кг/ч)	45	90	180
Регулировка паропроизводительности	от 25 до 100%	от 25 до 100%	от 12.5 до 100%
Потребление тепла (кВт)	34.8	65	130
Выработка тепла (кВт)	33	62.5	125
Электропитание	230 В пер. тока (-15/+10%), 50/60 Гц, одна фаза		
Потребляемая мощность при номинальном напряжении (Вт)	180	250	400
Предельное давление пара на выходе (Па)	0 до 2000	0 до 2000	0 до 2000
Присоединение линии пара (диаметр, мм)	2x40	2x40	4x40
Присоединение линии газа	1"G	1"G	1" 1/4 G
Тип газа	природный (G20 и G25); пропан (G31); бутан (G30)		
Скорость расхода / давление природного газа (G20) ($м^3$Ст/ч -Па)	3.68 - 2000	7.21 - 2000	13.4 - 2000
Скорость расхода / давление природного газа (G25) ($м^3$Ст/ч -Па)	4.2 - 2000	8.7 - 2000	17.5 - 2000
Скорость расхода / давление пропана (G31) ($м^3$Ст/ч -Па)	1.43 - 3000	2.68 - 3000	5.36 - 3000
Скорость расхода / давление бутана (G30) ($м^3$Ст/ч -Па)	1.10 - 3000	2.06 - 3000	4.12 - 3000
Условия работы	от 1 до 40 °C, относительная влажность от 10 до 90 %, без конденсата		
Условия хранения	от -10 до 70 °C, относительная влажность от 5 до 95 %, без конденсата		
Класс защиты	IP20		
Присоединение водопровода			
Патрубок	3/4"G maschio		
Предельная температура (°C)	1…40		
Предельное давление (МПа - бар)	0,1…0,8 - 1…8		
Portata istantanea (l/m)	10	10	18
Durezza totale (°fH) (*)	5…50		
Limiti di conducibilità massima (µS/cm) (*)	1500		
Дренаж воды			
Патрубок (диаметр, мм)	40		
Температура (°C)	≤100		
Мгновенный расход воды (л/м)	25		
Топочный газ			
Линия подачи воздуха (диаметр, мм)	80	80	2x 80
Линия топочного газа (диаметр, м)	80	80	2x 80
Скорость расхода топочного газа (природный газ G20) (кг/с)	0.0163	0.0303	0.606
Температура топочного газа (природный газ G20) (°C)	123	175	165
Класс выбросов NOx	5	5	4
Локальная сеть			
Сетевые соединения	pLAN по RS485 в стандартной конфигурации; опционально Modbus®, Echelon®, BACnet™ и RS232+GSM		
Регулирование			
Встроенный контроллер	●	●	●
Внешний сигнал включения/выключения или контроллер пропорционального регулирования	●	●	●
Подогрев	●	●	●
Буквенно-цифровой дисплей	●	●	●
Дистанционный сигнал вкл./выкл. Реле сигнализации	●	●	●
Поддержка контрольного датчика	●	●	●

(*) увлажнители gaSteam могут использовать полностью деминерализованную воду (0 °fH). Если вода смягченная, необходимо проверить минимальную жесткость и соблюдать инструкции, приведенные в руководстве.

● стандартная конфигурация

Габариты в мм (дюймах) и вес в кг (фунтах)





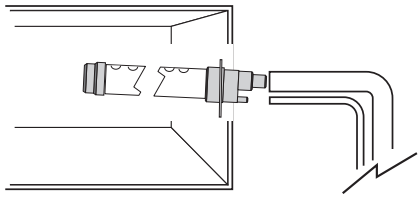
Мод.	AxBxC	вес	BxШxГ	вес
UG045*	1020x570x1200 (40.16x22.44x47.24)	150 (330.69)	1090x620x1270 (42.91x24.41x50)	165 (363.76)
UG090*	1020x570x1200 (40.16x22.44x47.24)	150 (330.69)	1090x620x1270 (42.91x24.41x50)	165 (363.76)
UG180*	1020x930x1200 (40.16x36.61x47.24)	240 (529.11)	1090x980x1270 (42.91x38.58x50)	270 (595.25)

Расшифровка номенклатуры



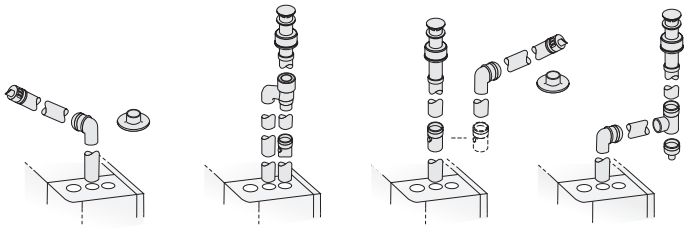
OVERVIEW DRAWING gaSteam

увлажнители для воздуховодов

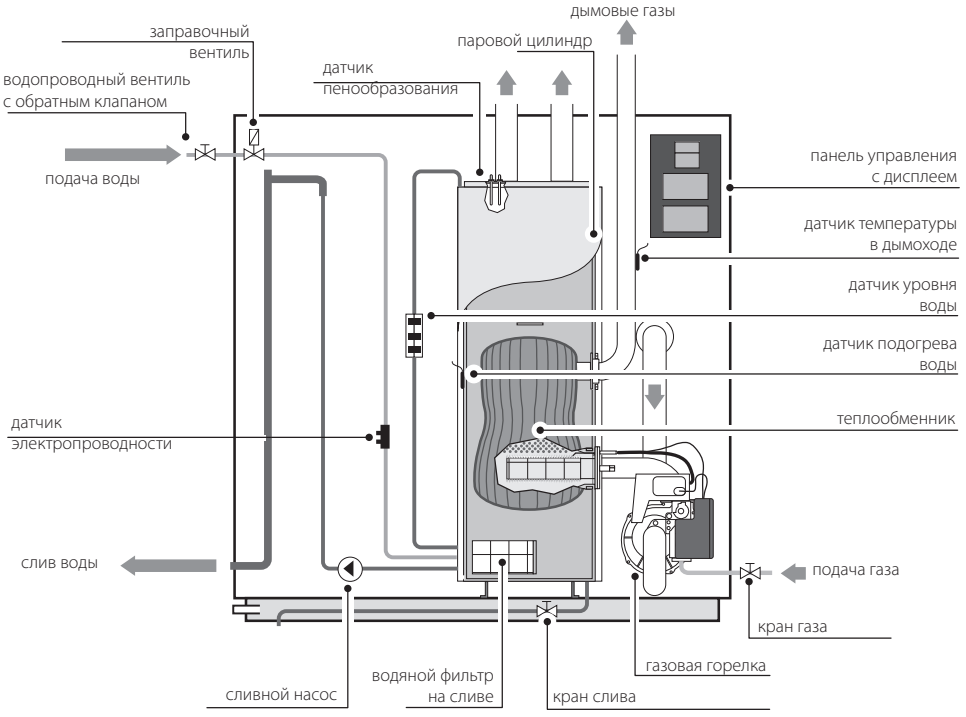


DP*: линейный парораспределитель (вх. Ø 22 мм, Ø 30 мм, Ø 40 мм)

детали дымохода



детали и фитинги дымохода EXH*



Датчики



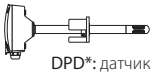
DPW*: датчик температуры и влажности для бытовых помещений



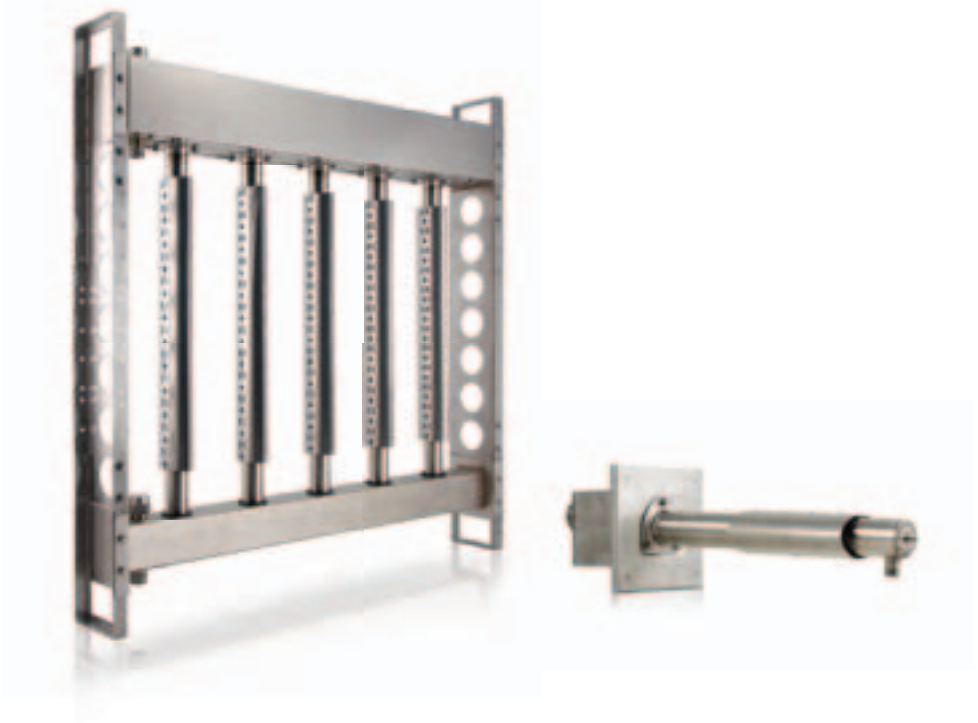
DPP*: датчик температуры и влажности для промышленных помещений



ASET*: датчик температуры и влажности для турецких бань



DPD*: датчик температуры и влажности для воздуховодов



Централизованные системы распределения пара

Система распределения пара ultimateSAM обеспечивает равномерное распределение сухого пара под обычным атмосферным или повышенным давлением по воздуховодам или установкам кондиционирования воздуха. Аббревиатура SAM означает Short-Absorption Manifold - это система, способная распределять пар с низким коэффициентом абсорбции влаги и на расстоянии, на котором образование конденсата не происходит (менее 0.5 м). Система разработана для применения с установками кондиционирования воздуха/воздуховодами и обеспечивает минимальный нагрев воздуха (не более 2 °C/4 °F) практически без формирования конденсата за счет воздушной прослойки вокруг пароораспределяющих трубок. Все металлические детали, размещаемые в установках кондиционирования воздуха/воздуховодах, изготавливаются из стали марки AISI 304, поэтому отличаются хорошей долговечностью и удовлетворяют требованиям санитарных норм. Система увлажнения ultimateSAM представляется идеальным решением для установок кондиционирования воздуха/воздуховодов и имеет хорошие рекомендации от организаций, занимающихся проектированием, установкой и сервисным обслуживанием. Имеется широкий выбор разных моделей, отличающихся друг от друга по скорости расхода пара, а также предлагается широкий ассортимент дополнительных опций, позволяющих индивидуально сконфигурировать систему под конкретные объекты, включая больницы, фармацевтические предприятия, библиотеки, музеи, офисы, торговые центры, информационные центры, телекоммуникационные и другие объекты.

Основные особенности

SAB*/SAT*

- скорость расхода пара: 20 до 1110 кг/ч (44 до 2440 фунтов/ч), давление 0 до 4 бар (изб.) (0 до 58 фунтов на кв. дюйм (изб.)); возможно распределение пара под обычным атмосферным давлением;
- габариты ШхВ: от 447x598 мм до 3031x3181 мм с шагом 152 мм (от 18"x24" до 120"x120" с шагом 6 дюймов);
- может комплектоваться средствами изоляции и опорной рамой; поставляется в разобранном или полностью собранном виде.

SA0*

- модель SA0* с одной пароораспределяющей трубкой; скорость расхода пара от 20 до 140 кг/ч (от 44 до 309 фунтов/ч), давление от 0 до 4 бар (изб.) (от 0 до 58 фунтов на кв. дюйм (изб.)); возможно распределение пара под обычным атмосферным давлением; габариты от 503 мм до 2175 мм с шагом 152 мм (от 19" до 86" с шагом 6 дюймов).

Достоинства

- отверстия по всей длине пароораспределяющих трубок обеспечивают равномерное распределение пара на очень коротком расстоянии без образования конденсата;
- сбережение энергии за счет теплоизоляции трубок, снижающей нагревание воздуха и образование конденсата;
- чистота и гигиена: детали системы ultimateSAM изготавливаются из стали AISI 304;
- система ultimateSAM может комплектоваться клапанами, работающими под управлением электроприводов, которые обеспечивают точное регулирование потока пара в установку кондиционирования воздуха / воздуховод;
- широкий выбор вариантов системы ultimateSAM в состоянии удовлетворить самым взыскательным требованиям по скорости расхода пара и самым коротким расстояниям, на которых при выходе пара не происходит формирование конденсата;
- модель системы с одной пароораспределяющей трубкой имеет изоляцию и комплектуется коллектором, который также выполняет функции конденсатоотводчика.

Конфигурация системы

- пароораспределяющие трубки, изготовленные из стали марки AISI 304, с теплоизоляцией или без изоляции. В изолированных трубках распределительные форсунки изготавливаются из полифениленсульфида (Ryton), способного постоянно выдерживать температуру до 220 °C / 428 °F;
- коллектор, по которому пар подается на пароораспределяющие трубки, также изготовлен из стали марки AISI 304. В моделях с расходом пара от 20 до 370 кг/ч (SAB*), коллектор размещается снизу; при расходе пара до 1110 кг/ч, коллектор размещается сверху (модели SAT*, где подача пара идет сверху; при этом такие модели поддерживают и более низкие скорости расхода, начиная с 60 кг/ч);
- силиконовые прокладки, рассчитанные на высокие температуры (не менее 150 °C / 300 °F); в местах контакта с паром применяются прокладки из этилен-пропиленового каучука (EPDM);
- опорная рама из стали марки AISI 304;
- модель SA0*: изолированные пароораспределяющие трубки из стали марки AISI 304 с форсунками.



ultimateSAM

SAB*, SAT*

Система ultimateSAM может использовать как пар, поступающий под давлением из парораспределительной сети, так и пар от генератора под атмосферным давлением (увлажнителя). Если используется пар, поступающий под давлением из парораспределительной сети, он поступает в систему через регулирующий вентиль, который расширяет пар практически до атмосферного давления. Если пар подается под атмосферным давлением, клапан между системой ultimateSAM и парогенератором не устанавливается, а скорость расхода пара регулируется по запросу и контролируется непосредственно увлажнителем.
Во избежание формирования конденсата парораспределяющие трубки имеют особую конструкцию с перегородками и форсунками, поэтому в установку кондиционирования воздуха или воздуховод попадает только сухой пар.
Система ultimateSAM может комплектоваться вертикальными изолированными парораспределяющими трубками, а формированию конденсата и поступлению тепла препятствует так называемая воздушная прокладка.
Изолированные парораспределяющие трубки имеют запрессованные форсунки, в которые сухой пар поступает из центральной части трубки во избежание попадания конденсата в поток воздуха. Если вертикальные парораспределяющие трубки не имеют изоляции, форсунки в них не используются. По сравнению с обычными парораспределяющими трубками изолированные трубки с форсунками сокращают формирование конденсата на 30 %. Независимо от наличия изоляции парораспределяющих трубок производитель гарантирует такое расстояние, на котором распределяется пар, что образования конденсата происходить не будет (обычно это расстояние составляет примерно полметра).



Система ultimateSAM с одной трубкой

SA0*

Такая система может использовать как обычный пар атмосферного давления, так и пар, нагнетаемый под давлением. В данном случае коллектор дополнительно выполняет функции конденсатоотводчика, и внутри него имеется перегородка. При этом предусмотрена возможность слива скопившегося конденсата.
В этой системе используется одна парораспределяющая трубка с изоляцией и форсунками, что предотвращает формирование конденсата и позволяет распределять пар на коротком расстоянии во избежание попадания конденсата.
Аксессуары для системы с одной парораспределяющей трубкой:

- SAKC*S10*0: комплект шланга для слива конденсата;
- SAKC0*T0*0: комплект тройника для слива конденсата
- SAKD0*10*0 и SAKD0*20*0: комплект подключения для системы с двумя парораспределяющими трубками.

Аксессуары



Регулирующие клапаны

(SAKV*)

Регулирующие клапаны с электроприводом и автоматическим перекрытием линии при отказе электропитания: такие клапаны регулируют скорость расхода пара по сигналу от внешнего контроллера; применяются в системах, использующих пар под давлением.



Комплект переходников

(SAKI*)

В состав системы ultimateSAM входят различные переходники, устанавливаемые на концах линий подачи пара и обеспечивающие необходимую гибкость подключения. Все переходники изготовлены из нержавеющей стали и имеют оптимальный размер, облегчающий подсоединение ко всем компонентам системы.



Конденсатоотводчики и дренаж конденсата (SAKT*P*, SAKT*D*, SAKT*B*)

Неотъемлемые компоненты системы распределения пара, использующей как пар атмосферного давления, так и пар под давлением. Устройство, объединяющее конденсатоотводчик и дренаж конденсата, предотвращает формирование конденсата на подающей линии, подсоединенной к клапану и системе распределения пара.



Сетчатые фильтры

(SAKT*F*)

Фильтры отсеивают попавшие в трубки посторонние частицы, предотвращая попадание грязи внутрь системы распределения пара.



Комплект тройника для слива конденсата

(SAKC*S10*0) для моделей SA0*

Порт слива конденсата из нержавеющей стали для систем с одной парораспределяющей трубкой. Предназначен для слива конденсата из труб и коллектора.

Запасные части

Парораспределительные трубки

(SAKU*)

Запасные парораспределительные трубки продаются комплектами:
- парораспределительная трубка;
- 1 уплотнительное кольцо;
- винты крепления трубки к горизонтальному коллектору.

Прокладки

(SAKG*) (для моделей SAB*/SAT*)

В состав каждого комплекта входит:
- 2 уплотнительных кольца;
- 2 прокладки слива конденсата.

Распределительные коллекторы

(SAKM*, SAKMS*, SAKMD*)

В состав каждого комплекта SAKMS*00 для SAB* и SAT* входит только горизонтальный коллектор для распределения пара; прокладки не входят, так как используются имеющиеся. В состав каждого комплекта SAKMD*00 для SAT* входит:
- горизонтальный коллектор сбора конденсата;
- прокладки для подсоединения вертикальных парораспределительных трубок.

В состав комплекта SAKMSA00*0 для SA0* входит:
- коллектор;
- прокладка;
- крепежные винты.

Металлические держатели

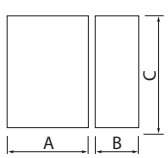
(SAKF*, SAKS*) (для моделей SAB*/SAT*)

SAKS**0000: верхний и нижний держатели для установки системы ultimateSAM в воздуховоды/установку кондиционирования воздуха
SAKFB00000: верхний угловой кронштейн для крепления системы ultimateSAM SAB* к опорной раме (в комплект входят крепежные винты).
SAKFR*0000: стопорные кольца для крепления вертикальных трубок к системе ultimateSAM SAB*.
SAKFF0*000: выступ и верхняя боковина рамы для системы ultimateSAM SAB*.

Таблица характеристик системы ultimateSAM

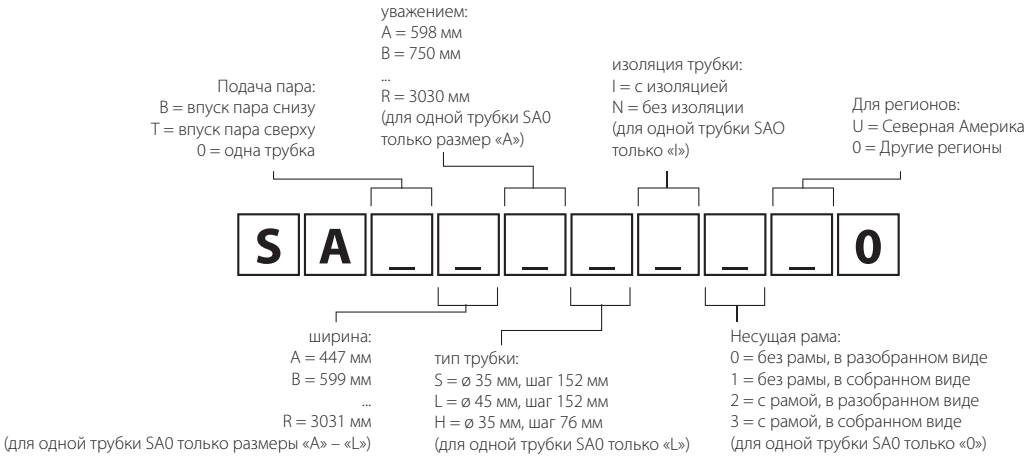
Параметр	SAB* (подача пара снизу)	SAT* (подача пара сверху)	SA0* (горизонтальная, одна парораспределяющая трубка)
Энергосберегающая теплоизоляция	воздушная прослойка по запросу		воздушная прослойка
Расход пара, кг/ч (фунты/ч)	от 20 до 370 (от 44 до 814)	от 60 до 1100 (от 132 до 2440)	от 20 до 140 (от 44 до 309)
Давление пара, бар (Па)	примерно от 0.01 бар (1000 Па) до 4 бар		
Ширина воздуховода (мм)	от 497 до 3081		от 383 до 2055
Высота воздуховода (мм)	от 623 до 3206		не менее 300
Материал	нержавеющая сталь марки AISI 304		
Сертификаты	ETL		

Габариты в мм (дюймах) и вес в кг (фунтах)



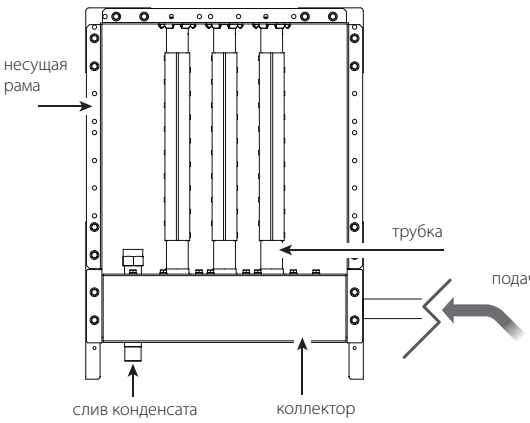
Модель	AxBxC	Вес
SAB*	47x135x598 / 3031x135x3030 (17.60x5.31x23.54 / 119.33x5.31x119.29) с шагом 152 мм	от 7.5 до 202.5 (от 17 до 446)
SAT*	447x135x749 / 3031x15x3181 (17.60x5.31x29.49 / 119.33x5.31x125.24) с шагом 152 мм	от 10 до 213.5 (от 22 до 470)
SA0*	длина трубки от 383 до 2055 мм (15.08-80.90) с шагом 152 мм, B=C= 160 мм (6.30)	от 4 до 8.81 (от 8.7 до 19.4)

Расшифровка номенклатуры

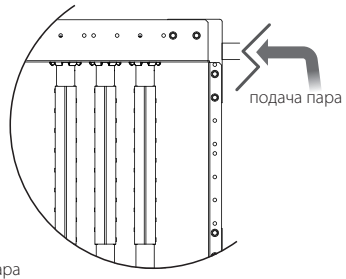


OVERVIEW DRAWING ultimateSAM

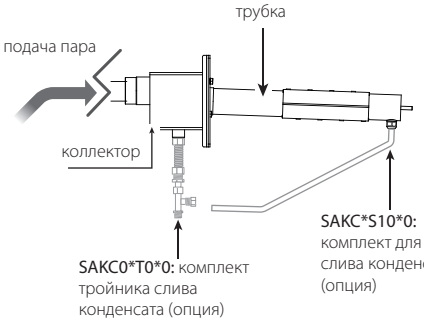
SAB*: пароораспределительная решетка с подачей пара снизу

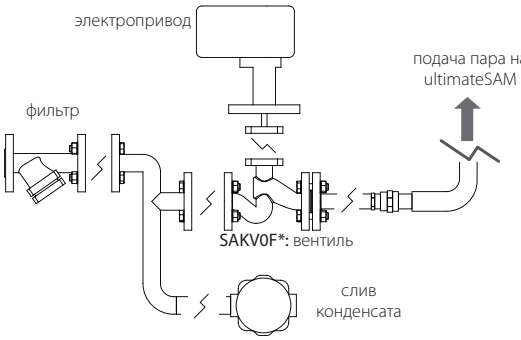


SAT*: пароораспределительная решетка с подачей пара сверху

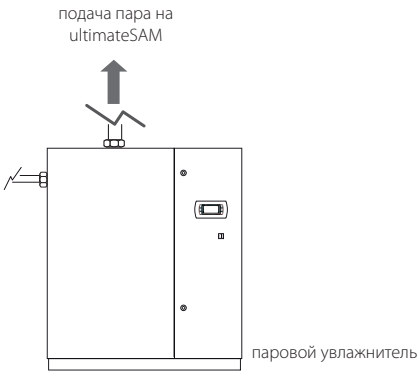


SA0*: отдельная горизонтальная трубка





система увлажнения с подачей пара под давлением



система увлажнения с подачей пара без давления

Аксессуары

Аксессуары для увлажнителей humiSteam, compactSteam, heaterSteam и gaSteam. Компания CAREL предлагает широкий спектр принадлежностей для изотермических увлажнителей, при помощи которых проектировщики систем увлажнения могут создать любую систему увлажнения в зависимости от конкретных требований и условий эксплуатации.

Для гарантии оптимальной работы системы увлажнения производитель рекомендует специалистам по установке и техническому обслуживанию систем, а также эксплуатирующей организации использовать фирменные принадлежности и аксессуары, упрощающие процесс установки, парораспределения, эксплуатации и управления увлажнителем.

Аксессуары, приведенные в следующих параграфах, подразделяются на:

- принадлежности для распределения пара: паровые трубки и парораспределители для помещений и воздуховодов;
- обвязки для водоснабжения и слива воды;
- датчики и внешние контроллеры (см. раздел "Датчики и контроллеры").



☑ UE ☑ UR
☑ CH ☑ UG

Парораспределители для воздуховодов

(DP***D**R*)

Линейные парораспределители серии "DP" представляют собой перфорированные трубки из нержавеющей стали, с кронштейном из материала Ryton®. Данный материал имеет прекрасные механические характеристики и обладает исключительной устойчивостью к высоким температурам. Кронштейны предназначены для крепления парораспределителя вертикально на стену, обеспечивая правильный угол наклона распределителя для стока конденсата. Линейные парораспределители из нержавеющей стали выпускаются трех диаметров (35, 45 и 60 мм) и подходят для паровых шлангов диаметром 22, 30 и 40 мм соответственно, используемых всеми увлажнителями CAREL. Парораспределители обеспечивают равномерное распределение пара по всей длине трубки, сводя длину "сухих участков" к минимуму.



☑ UE ☑ UR
☑ CH ☐ UG

Паровые форсунки

(SDPOEM00**)

Компания Carel предлагает широкий ассортимент паровых форсунок для монтажа в узких воздуховодах и турецких банях (SDPOEM0012 для моделей паропроизводительностью от 1 до 3 кг/ч и SDPOEM0022 для моделей паропроизводительностью от 5 до 18 кг/ч, SDPOEM0000 без отверстия - для просверливания по месту).).



☑ UE ☑ UR
☐ CH ☑ UG

Переходники

(UEKY******)

Для разветвления выпускных паровых трубок увлажнителя можно использовать два тройника из нержавеющей стали. Один имеет 40-мм впускное отверстие и два 30-мм выпускных отверстия (UEKY000000), а другой 40-мм впускное отверстие и два 40-мм выпускных отверстия (UEKY40X400).



☑ UE ☑ UR
☑ CH ☑ UG

Водопроводные шланги

FWHDCV0000: комплект для больших типоразмеров
FWH3415000: шланг длиной 1.5 м
FWH3430000: шланг длиной 3 м
9997*ACA: прямой и изогнутый быстросочленяемый разъемы
1312350APN: шланг внутренним диаметром 6 мм и наружным диаметром 8 мм.

В состав комплекта FWHDCV0000 входит шланг FWH3415000 и двойной обратный клапан. Согласно требованиям действующих стандартов WRAC двойной обратный клапан должен устанавливаться перед увлажнителем для предотвращения поломки заправочного клапана при подсоединении напрямую к металлическим водопроводным трубам. Поломки клапана можно избежать, если использовать гибкие шланги FWH3***000. Шланги FWH3***000 выпускаются двух вариантов длины: 1.5 м и 3 м с фитингами (прямой и угловой)с внутренней резьбой 3/4"GAS.. Можно использовать описанные ниже фитинги и 6-мм шланг. Прямой или угловой фитинг (999572*ACA) накручивается на заправочный электромагнитный клапан, и к нему легко подсоединяется 6-мм водоподающий шланг (1312350APN) и затягивается гайкой.



☑ UE ☑ UR
☐ CH ☑ UG

Вентиляторные парораспределители

(VSDU* и VRDX*)

Вентиляторные парораспределители для помещений (VSDU0A0002) предназначены для увлажнителей производительностью до 18 кг/ч. Их можно устанавливать непосредственно на увлажнитель или отдельно. В последнем случае для установки парораспределителя потребуется кронштейн (VSDBA0001) и паровая трубка, соединяющая парораспределитель с увлажнителем.. Парораспылитель работает по принципу включения и выключения и под управлением термореле, которое срабатывает в момент запуска паропроизводства.

Для увлажнителей производительностью более 18 кг/ч выпускаются парораспределители VRDXL00000, работающие от сети питания переменного тока напряжением 230 В. Парораспределители VRDXL0000 предназначены для установки отдельно от увлажнителя и подсоединяются к нему двумя паровыми трубками диаметром 30 мм. В обеих моделях парораспределителя слив конденсата осуществляется по шлангу диаметром 7 мм (см. ниже).



☑ UE ☑ UR
☑ CH ☑ UG

Паровые трубки

(1312360AXX - 1312365AXX - 1312367AXX паровые трубки, армированные стальной пружиной, внутренний диаметр 22/30/40 мм, - наружный диаметр 32/41/52 мм).

Паровые трубки изготавливаются из резины, выдерживающей длительное воздействие температуры до 105 °C без выделения запаха, и разрешены для применения в пищевой промышленности. Стальная пружина придает трубке хорошую гибкость и прочность, предотвращая ее возможное пережатие и блокирование потока пара.



☑ UE ☑ UR
☑ CH ☑ UG

Дренажные шланги

1312353APG: 7 мм, 1312368AXX: 10 мм, 1312357APG: 40 мм (длина 1 м)

Конденсат, образующийся внутри вентиляторных парораспределителей, сливается по 7-мм шлангам, а из линейных парораспределителей серии "DP" конденсат удаляется по дренажным шлангам диаметром 10 мм. Дренажные шланги одинаковы для всех изотермических увлажнителей и изготавливаются из резины, устойчивой к воздействию температуры до 100 °C.

Линейные пароораспределители для воздуховодов

																	специальные ***				
	DP035D22R0	DP045D22R0	DP060D22R0	DP085D22R0	DP035D30R0	DP045D30R0	DP060D30R0	DP085D30R0	DP105D30R0	DP125D30R0	DP165D30R0	DP085D40R0	DP105D40R0	DP125D40R0	DP165D40R0	DP205D40R0	DP030D22RU	DP030D30RU	DP045D30RU	DP060D30RU	DP060D40RU
диаметр впускного отверстия (C)	22 мм				30 мм							40 мм					22 мм	30 мм			40 мм
длина (A)	350	450	600	850	350	450	600	850	1.050	1.250	1650	850	1.050	1.250	1.650	2050	300	300	450	600	600
CH001 - CH005	1	1	1	1													1				
UE001	1	1	1	1													1				
UE003	1	1	1	1													1				
UE005					1	1	1	1	1	1								1	1	1	
UE008						1	1	1	1	1								1	1	1	
UE009							1	1	1	1								1	1	1	
UE010							1	1	1	1	1							1	1	1	
UE015								1	1	1	1									1	
UE018								1	1	1	1										
UE025								2*	2*	2*	2*	1	1	1						2**	1
UE035								2*	2*	2*	2*	2**	1	1	1	1					1
UE045 230В, 3-фазное												2	2	1**	1**	1**					1**
UE045 другое напряжение												2**	2**	1	1	1					1
UE065												4**	2	2	2	2					2
UE090												4**	4**	2	2	2					2
UE130													4	4	4	4					4
UR002					1	1												1	1		
UR004					1	1	1	1	1	1								1	1	1	
UR006						1	1	1	1	1								1	1	1	
UR010							1	1	1	1	1							1	1	1	
UR020							2*	2*	2*	2*	2*	1	1	1					2*	2*	1
UR027								2*	2*	2*	2*	1	1	1					2*	2*	1
UR040												2**	2**	1	1						1
UR060												4**	2	2	2						2
UG045												2	2	2	2						2
UG090												4**	4**	2	2	2					2
UG180														4	4	4					4

Примечание: для указанного количества пароораспределителей, отмеченных звездочкой, требуются тройники
*: требуется переходник UEKY000000: впускное отверстие 40 мм (1.6"), 2 выпускных отверстия 30 мм 1.2")
**: требуется переходник UEKY40400: впускное отверстие 40 мм (1.6"), 2 выпускных отверстия 40 мм (1.6")
***: не рекомендуется использовать в обычных системах

Адиабатическое увлажнение



Адиабатические увлажнители

Адиабатические увлажнители используют потенциальную энергию, передаваемую воде объемным насосом, который подает ее под высоким давлением (обычно 70 бар) через распылительные форсунки, которые превращают ее в мелкодисперсный аэрозоль. Как правило такие увлажнители используется для установок кондиционирования воздуха, где можно установить стойку распределения воды под давлением. В производственных условиях, в частности на деревообрабатывающих или бумажных комбинатах и в текстильной промышленности, такие системы подают превращенную в мелкодисперсный аэрозоль воду прямо в помещения. Кроме поддержания влажности адиабатические увлажнители обладают потенциалом испарительного охлаждения, как прямого, так и косвенного, внутри установок кондиционирования воздуха и помещениях. Такие увлажнители могут поддерживать комфортный микроклимат в больших пространствах, например аэропортах и станциях метро.
Одним из важнейших аспектов является гигиена, которую адиабатические увлажнители должны поддерживать в увлажняемых помещениях. Поэтому, чтобы соответствовать самым жестким требованиям гигиены действующих стандартов (VDI6022), увлажнители Carel управляют циклами промывки, изготавливаются из высококачественных материалов и имеют особую конструкцию стойки мелкодисперсного распыления воды.

Увлажнители humiFog multizone – новое поколение адиабатических увлажнителей. Объемный насос нагнетает воду под давлением в распределительную стойку, где она проходит через распылительные форсунки и превращается в мелкодисперсный аэрозоль, который практически сразу поглощается воздухом (это происходит на очень коротком расстоянии).

Экономия энергии

Увлажнители humiFog потребляют электроэнергию, необходимую только для работы водяного насоса, а это всего 4 Вт на каждый литр распыляемой воды. Летом охлаждение достигается за счет снижения энтальпии воздуха, а зимой увлажнители используют преимущества тепловой энергии при низкой температуре. Поэтому увлажнители потребляют очень мало электроэнергии. Кроме этого, инвертер увлажнителя плавно управляет скоростью работы насоса, обеспечивая более точное регулирование влажности и еще большую экономию электроэнергии.

Достоинства

- **очень низкое электропотребление:** всего 4 Вт на каждый литр распыляемой воды, менее 1 % любого парового увлажнителя.
- **увлажнение летом/зимой:** зимой увлажняет, а летом охлаждает воздух за счет прямого и косвенного охлаждения испарением
- **широкий выбор моделей:** однозональные и мультизональные увлажнители удовлетворят любым требованиям
- **высокая производительность:** стандартные модели производительностью от 100 до 600 кг/ч, по индивидуальному заказу до 5000 кг/ч.
- **максимальная гигиеничность:** подходят для увлажнения воздуха на любых объектах, где действуют жесткие требования по гигиене
- имеется модель "с насосом из нержавеющей стали, без содержания силикона, например для применения в покрасочных камерах

Увлажнение зимой и летом

За счет поддержки функции смены сезонов увлажнитель использует стандартный способ увлажнения воздуха зимой, а летом увлажнитель humiFog охлаждает поступающий снаружи воздух за счет испарения. Охлаждение воздуха происходит за счет моментального испарения капелек воды: когда вода переходит из жидкого состояния в газообразное, она поглощает из воздуха энергию и он отдает ей свое тепло. При производительности испарения воды 100 кг/ч за счет охлаждения испарением поглощается 68 кВт тепла из воздуха.







humiFog multizone

UA*H*, UA*Z*

Однозональные и мультизональные модели

Увлажнители humiFog бывают следующих видов:

однозональные (single zone)

Для применения с установками кондиционирования воздуха. В данном случае насос работает с переменным давлением, обеспечивая точное и постоянное плавное регулирование производительности увлажнения.

мультизональные (multizone)

Для применения с установками кондиционирования воздуха и увлажнения помещений. В этом случае насосная установка (мастер) подает воду в несколько распределительных блоков (до 6 штук). Давление воды постоянное (70 бар), а регулировка производительности увлажнения происходит ступенчатым образом.
В такой конфигурации насосная установка увлажнителя humiFog используется рационально, так как, несмотря на меньшую точность регулирования, обусловленную ступенчатым методом регулирования (±5 % вместо ±2 % по сравнению с однозонным увлажнителем), она может одновременно подавать воду в несколько зон без необходимости установки насосного блока для каждого центрального кондиционера или помещения.
Непосредственное увлажнение воздуха в помещениях: увлажнитель humiFog multizone – это идеальный вариант увлажнителя, так как вода подается под неизменным давлением (70 бар), каждая распылительная форсунка образует конус из мелко распыленных капелек воды (средний диаметр от 10 до 15 мкм), и эти капельки моментально испаряются недалеко от форсунок. При установке увлажнителя следует учитывать не только условия поддерживаемого микроклимата (температура и влажность воздуха), но и наличие вблизи увлажнителя посторонних предметов, людей и оборудования, чтобы капельки распыляемой воды не попадали на них. Данное ограничение можно обойти за счет применения вентиляторных распределителей, которые заставляют капельки воды двигаться практически по горизонтальной траектории.

Гигиена

Увлажнители humiFog сертифицированы по последним требованиям европейских стандартов (VDI6022), поэтому разрешены для увлажнения воздуха на любых объектах, включая больницы, где требования по гигиене очень жесткие. Увлажнители humiFog не используют химических биоцидов, а лишь простую чистую воду. Увлажнители humiFog в комплекте с системой обратного осмоса, удаляющей из воды минеральные соли, и дезинфицирующей ультрафиолетовой лампой обеспечивают высочайший уровень чистоты используемой воды. Увлажнители HumiFog не распыляют циркулирующую воду: встроенный контроллер автоматически пополняет линии подачи воды только тогда, когда производится увлажнение. По окончании увлажнения вода сливается из всех линий во избежание застаивания. Если запрос увлажнения отсутствует продолжительное время, увлажнитель периодически запускает автоматическую промывку линий подачи воды. Все контактирующие с водой компоненты распределительной системы изготавливаются из нержавеющей стали марки AISI304.

Характеристики воды

Для нормальной работы увлажнителя humiFog multizone требуется деминерализованная вода электропроводностью от 0 до 50 мкС/см. Поэтому в увлажнителе обычно применяется система обратного осмоса. В системе обратного осмоса вода пропускается через специальную мембрану, через которую могут проходить только молекулы размера H_2O, а все минеральные соли будут задерживаться. Кроме физической преграды, препятствующей проникновению бактерий, система обратного осмоса удаляет минеральные соли и сокращает объем технического обслуживания. Достаточно просто периодически осматривать воздуховоды.

Конфигурация системы

- насосная установка с инвертором для плавного регулирования давления воды;
- каплеотделитель из стекловолокна или нержавеющей стали по требованиям гигиены;
- зональный контроллер (если это мультизональный увлажнитель);
- соединительные трубки высокого давления;
- система водоподготовки (обратного осмоса).

Контроллеры

Простой и удобный интерфейс управления

На большом дисплее выводятся интуитивно понятые даже неискушенному пользователю сообщения, поэтому нет необходимости иметь специальные знания об увлажнителе.

Дисплей поддерживает 5 языков (итальянский, английский, французский, немецкий и испанский), для навигации по меню предусмотрены кнопки и иконки.

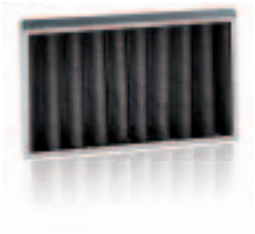
Увлажнители для воздуховодов



Распылительная стойка для установок кондиционирования воздуха

(RACK*)

Стойка с распылительными форсунками для установок кондиционирования воздуха.
В состав стойки входят коллекторы, распылительные форсунки, запорные вентили коллекторов, сливные вентили коллекторов,, предохранительный вентиль и главный сливной вентиль. Все металлические детали изготовлены из нержавеющей стали.
Запорный вентиль определяет количество работающих форсунок, а сливной и предохранительный электромагнитный вентили служат для слива воды из стойки.



Сертифицированный каплеотделитель для установок кондиционирования

(UAKDS*, SPFR*)

Каплеотделитель задерживает не испарившиеся до конца капельки воды и не позволяет им покидать камеру увлажнения. Каплеотделитель собирается из стандартных модулей, и поэтому подходит для воздуховодов и установок кондиционирования воздуха разного сечения.
Предлагается две модели: фильтрующий материал из стекловолокна или нержавеющей стали марки AISI304. Последний необходим для установок кондиционирования по требованиям сертификата VDI6022.
Падение давления воздуха на каплеотделителе очень незначительно и при скорости до 3.5-4 м/с составляет примерно 30 Па (сухой) и 70 Па (влажный).
Несущая рама всегда изготавливается из нержавеющей стали и предусматривает возможность быстрого слива воды.

Увлажнители для помещений



Вентиляторные распределители для любых помещений

(DL*)

В состав установки входит тангенциальный вентилятор, расположенный за коллекторами с форсунками. Тангенциальный вентилятор образует поток воздуха, способствующий испарению капелек воды и образующий под ними воздушную подушку, не позволяющую капелькам отклониться от горизонтальной траектории.
Вся конструкция зашита в металлический корпус, а встроенные запорные и сливные вентили работают под управлением насосной установки.
Производительность вентиляторных распределителей достигает 32 кг/ч.
Распределитель "мастер" со встроенным реле давления может независимо управлять запорным и сливным электромагнитным вентилями.
Можно последовательно включить несколько вентиляторных распределителей.



Распределители для помещений

(UAKC*FP*)

Распределитель состоит из стальных коллекторов с форсунками и устанавливается внутри увлажняемых/охлаждаемых помещений. Коллекторы могут быть с односторонним и двухсторонним расположением форсунок. Соединив между собой несколько коллекторов, можно получить целую распределительную систему. Длина коллекторов может быть до 2450 мм, а наружный диаметр 16 мм. Каждая распределительная линия может подсоединяться к насосной установке напрямую или через запорный электромагнитный вентиль. При помощи этих электромагнитных вентилей увлажнитель humiFog регулирует расход воды распределительной системы, таким образом получается ступенчатое управление (до 6 ступеней). Каждая линия оснащается сливным вентилем, который в основном служит для быстрого сброса давления воды, когда линия больше не распыляет воду: при открытии сливного вентиля давление быстро опускается с 70 до 0 бар и вода сливается, поэтому капание воды с форсунок не возникает. Кроме этого, сливные вентили используются для периодической мойки, которая автоматически запускается увлажнителем humiFog.
Запорные электромагнитные вентили изготавливаются из нержавеющей стали. Как правило они нормально замкнутые и рассчитаны на давление до 100 бар. Есть и нормально открытые вентили, которые автоматически открываются при давлении 15 бар. В вентилях обоих типов используются патрубки 1/8"GAS F.

Аксессуары и опции



Гаситель вибраций

Гаситель сглаживает перепады давления, вызванные действием поршней насоса, и исключает вибрацию и резонанс труб. Рекомендуется для мощным систем производительностью от 200 кг/ч.



Соединительные трубы и фитинги

(UAKT)

Компания CAREL выпускает соединительные шланги и трубки из нержавеющей стали для подсоединения насосной установки к распределительной стойке в воздуховоде или распределительной системе в помещении, а также необходимые фитинги. Все компонеты рассчитаны на работу под высоким давлением (до 100 бар).



Жидкий тефлон

(5024612AXX)

Жидкий тефлон для герметизации фитингов высокого давления. Контейнер объемом 100 мл.
Он применяется для герметичного соединения форсунок и фитингов на распылительной стойке и вентиляторных распределителях..

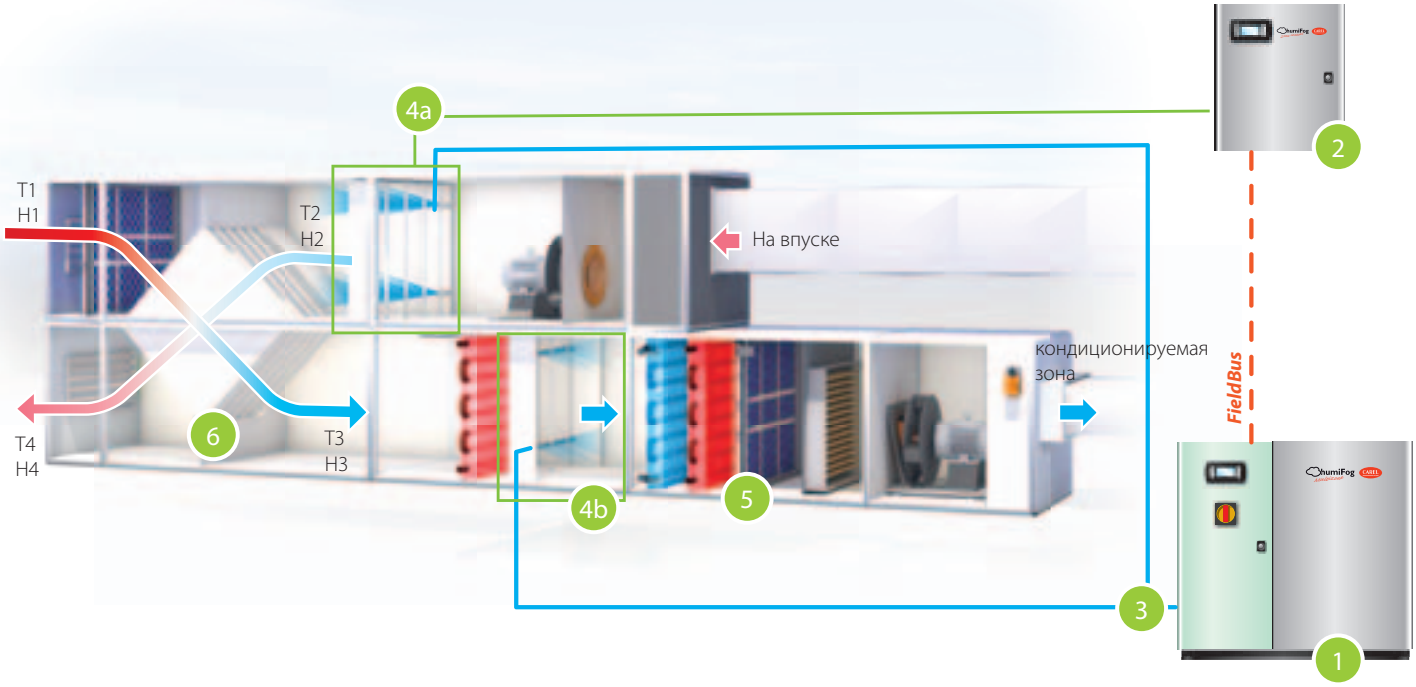


Распределительная коробка

(UAKDER*0000)

Распределительная коробка Для монтажа электромагнитных вентилей, которую устанавливают на распылительную стойку в воздуховоде.. Предлагаются коробки, рассчитанные на подключение наподключение 4 - 8 электромагнитных вентилей.

Пример прямого и косвенного испарительного охлаждения



Увлажнение зимой и летом

За счет поддержки функции смены сезонов увлажнитель используется стандартным способом для увлажнения воздуха зимой, а летом увлажнитель humiFog охлаждает поступающий снаружи воздух за счет испарения.

Прямое испарительное охлаждение

Диапазон действия естественного охлаждения увеличен за счет испарительного охлаждения подаваемого воздуха. Относительная влажность при этом всегда поддерживается на заданном уровне (4b).

Косвенное испарительное охлаждение

Отработанный воздух охлаждается на несколько градусов без ограничений по влажности (так как воздух удаляется установкой кондиционирования) и, проходя через пластинчатый рекуператор, отдает холод приточному воздуху. . Таким образом, свежий воздух немного охлаждается, что снижает необходимую производительность охлаждения (чилера) для доведения температуры воздуха до искомого состояния. Таким образом, электроэнергия расходуется более рационально. Эффективность данного решения зависит от используемой установки рекуперации тепла, но может легко достигать 50 %.
Для этого прекрасно подходит мультизональный увлажнитель humiFog multizone, предназначенный для увлажнения в воздуховодах.

1. *насосная установка и зональный контроллер для увлажнения зимой*
2. *зональный контроллер для охлаждения летом*
3. *линия подачи воды под давлением*
4. *a: стойка для охлаждения летом*
   b: стойка для увлажнения зимой
5. *каплеотделитель*
6. *установка рекуперации тепла*

	Наружный воздух		Воздух на вытяжке		Охлажден-ный воздух на притоке		Удаляемый воздух		Производи-тельность охлаждения*
	T_1	H_1	T_2	H_2	T_3	H_3	T_4	H_4	P
Без испарительного охлаждения	**35 °C**	40 % отн. влажн.	25 °C	50 % отн. влажн.	**29 °C**	56 % отн. влажн.	31 °C	36 % отн. влажн.	58 кВт
С испарительным охлаждением	**35 °C**	40 % отн. влажн.	18 °C	насыщен-ный	**25 °C**	70 % отн. влажн.	28 °C	55 % отн. влажн.	100 кВт
								доп. производительность	42 кВт

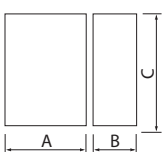
На примере в таблице воздух на вытяжке сначала охлаждается до температуры 18 °C, а потом используется теплообменником для охлаждения наружного воздуха с 35 до 25°C (на 10 °C) без увеличения абсолютной влажности.
*: Производительность охлаждения рассчитана для скорости расхода воздуха 30000 м³/ч, производительности распыления воды 100 кг/ч и рекуперации тепла с эффективностью 58 %.

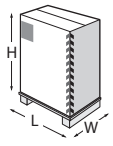
Описание	UA100*	UA200*	UA320*	UA460*	UA600*
Общие сведения					
Номинальная производительность, кг/ч	100	200	320	460	600
Электропитание	230 В, 1 фаза, 50 Гц или 208 В, 1 фаза, 60 Гц				
Мощность потребления насосной установки (кВт)	0.955	0.955	1.15	1.15	1.95
Мощность потребления зонального контроллера (кВт)	0.28				
Условия работы	от 1 до 40 °C, относительная влажность менее 80 %, без конденсата				
Условия хранения	от 1 до 50°C, относительная влажность менее 80%, без конденсата				
Класс защиты	IP20				
Подача воды					
Присоединение	G3/4"F (NPT3/4F для версий по UL)				
Предельная температура	от 1 до 40 °C / от 34 до 104 °F				
Давление воды (МПа)	от 0.3 до 0.8				
Общая жесткость воды (ppm CaCO3)	от 0 до 25				
Электропроводность воды (мкС/см)	от 0 до 50 мкС/см (насос из нержавеющей стали) – от 30 до 50 мкС/см (латунный насос)				
Выпускной патрубок воды					
Присоединение	M16.5m DIN 2353 (G3/8"F) (NPT3/8F для версий по UL)				
Дренаж воды					
Присоединение (Ø мм)	трубка из нержавеющей стали наружным диаметром 10 мм / 0.4 дюйма				
Локальная сеть					
Сетевые соединения	RS485; Modbus® (другие по запросу)				
Регулирование					
Управление	внешний сигнал, по температуре или влажности; дополнительный датчик-ограничитель температуры или влажности				
Тип входных сигналов	0-1В, 0-10 В, 2-10 В, 0-20 мА, 4-20 мА, NTC				
Сертификаты					
Сертификат по гигиене для применения в обычных установках кондиционирования воздуха	VDI 6022, стр. 1 (04/06), VDI 3803 (10/02), ONORM H 6021 (09/03), SWKI VA104-01 (04/06), DIN EN 13779 (09/07)				
Сертификат по гигиене для применения в больницах	DIN 1946, часть 4 (01/94), ONORM H 6020 (02/07)*, SWKI 99-3 (03/04)				
Сертификаты	CE и ETL998 (насосная установка); ETL508A (зональные контроллеры)				

Модельный ряд вентиляторных установок для помещений

Описание	DL*
Водяной патрубок на входе	M12 x 1 наружная резьба
Водяной патрубок на выходе	M12 x 1 наружная резьба или TNF 6x8 для DLxxSDxxxx и DLxxMDxxxx
Электропитание вентилятора	230 В пер. тока, 50 Гц
Производительность (кг/ч)	5, 11, 16, 22, 32
Скорость расхода воздуха	700 м^3/ч у модели с 4 форсунками, 1500 м^3/ч у модели с 8 форсунками
Габариты	850 у модели с 4 форсунками, 1500 у модели с 8 форсунками, 200x200 мм
Материал	нержавеющая сталь
Пропускная способность форсунок при давлении 70 бар (кг/ч)	MTP0= 1.45 кг/ч, MTP1= 2.8 кг/ч, MTP2= 4 кг/ч
Места крепления форсунок	4 или 8
Соединители коллекторов	1/4" G внутренняя резьба
Размеры коллектора	2450 мм, Ø14 мм
Максимальная длина распределительной линии	50 м (> 50 м - по запросу)

Габариты (мм) и вес (кг)





Мо-дель	AxBxC	Вес	BxШxГ	Вес
UA*H*	1030x400x860	от 85 до 100	1100x455x1020	от 100 до 120
UA*S*	515	19.5	605x255x770	21

Расшифровка номенклатуры

Гаситель гидроударов:
0 = без гасителя
1 = с гасителем

Исполнение:
0 = латунь
1 = нержавеющая сталь
2 = нержавеющая сталь без содержания силикона

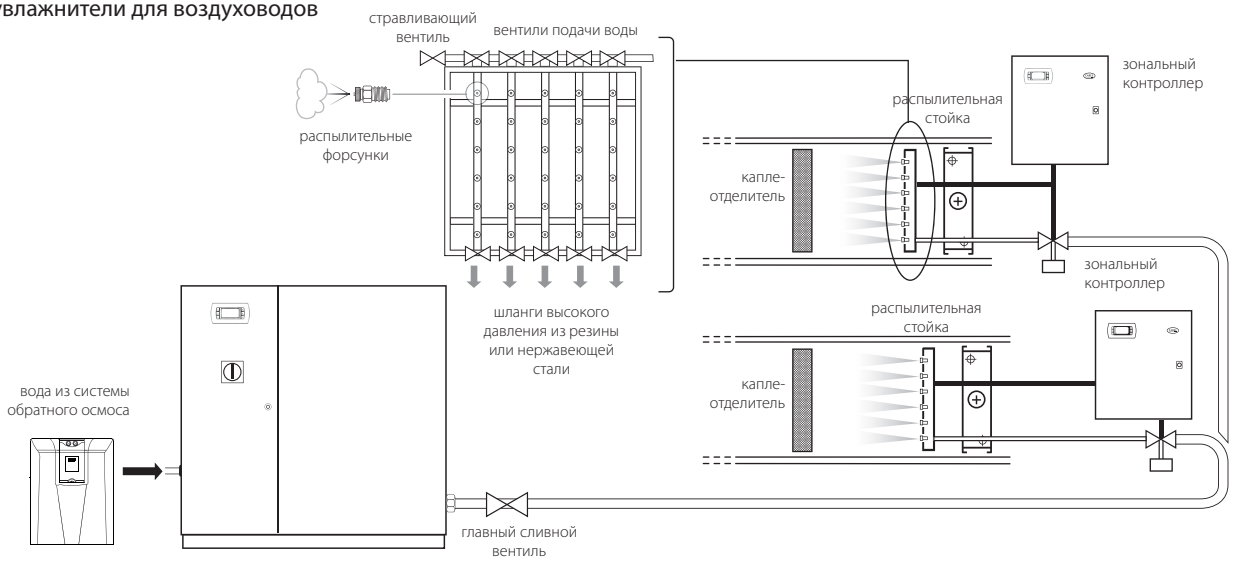
U	A	_	_	_	_	_	3	0	_

производительность:
100 = 100 кг/ч
200 = 200 кг/ч
320 = 320 кг/ч
460 = 460 кг/ч
600 = 600 кг/ч

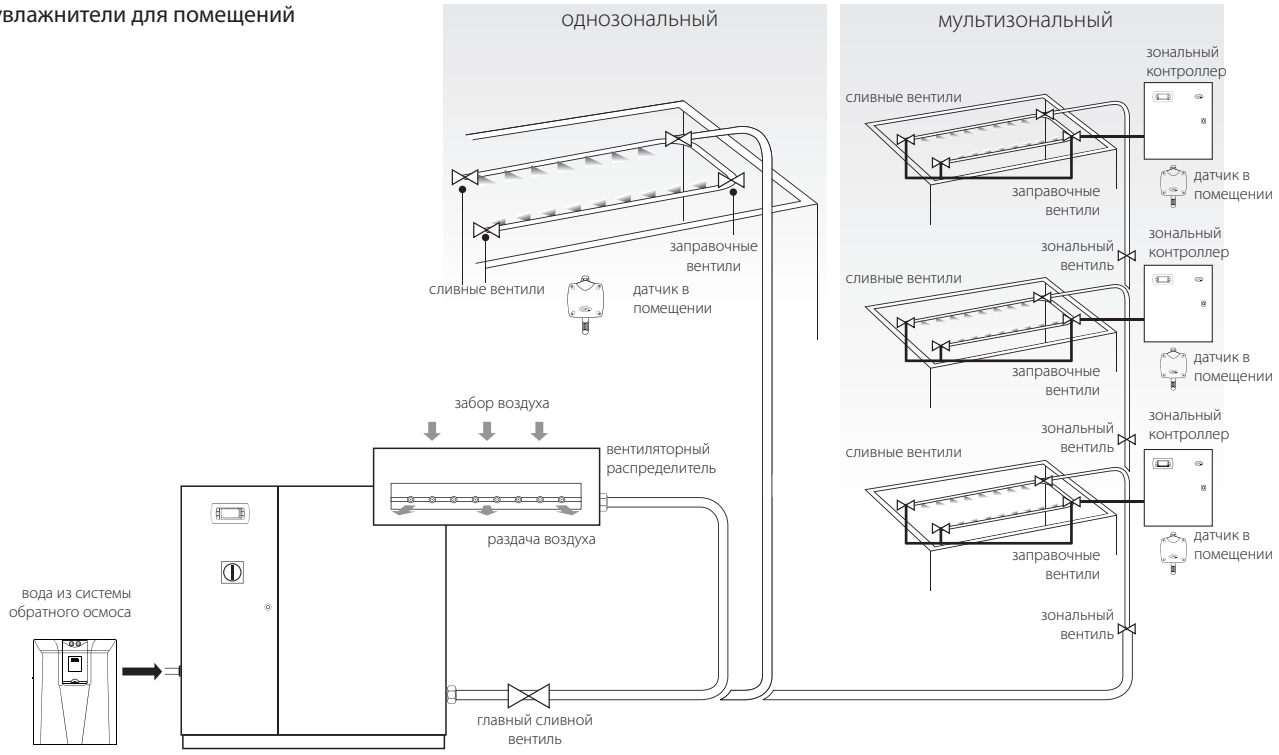
HD = однозональная насосная станция, 230 В 50 Гц 1~
HU = однозональная насосная станция, 208 В 60 Гц 1~
ZD = мультизональная насосная станция, 230 В 50 Гц 1~
ZU = мультизональная насосная станция, 208 В 60 Гц 1~
SD = шкаф зонального управления, 230 В 50 Гц 1~
SU = шкаф зонального управления, 208 В 60 Гц 1~

OVERVIEW DRAWING humiFog

увлажнители для воздуховодов



увлажнители для помещений





Увлажнители распылительного типа

Атомайзеры – увлажнители, использующие сжатый воздух для мельчайшего распыления воды – считаются идеальным вариантом для увлажнения микроклимата при наличии источников сжатого воздуха, поэтому широко применяются на производстве.
Конструкция увлажнителя предусматривает корпус, оснащенный электронным контроллером, к которому подсоединены две независимые магистрали, по которым на распылительные форсунки подается вода и сжатый воздух под определенным давлением для оптимального увлажнения микроклимата.
Увлажнители устанавливаются внутри установок центрального кондиционирования воздуха или непосредственно в увлажняемом помещении.
Одним из главных преимуществ такого увлажнителя является то, что он способен распылять воду в виде мельчайших капель, которые смешиваются сжатым воздухом и благодаря высокой скорости и крошечному размеру легко и быстро распространяются по помещению и поглощаются воздухом.
Поэтому такие увлажнители прекрасно подходят для непосредственного охлаждения помещений, в частности на текстильных фабриках, деревообрабатывающих предприятиях, бумажных фабриках и складах, где практически всегда имеются источники сжатого воздуха.

В состав увлажнителей серии mc multizone входит электронный контроллер, управляющий подачей воды и сжатого воздуха на распылительные насадки.
Управление распылением воды осуществляется по внешнему сигналу управления, если увлажнители работают в составе группы, или просто поддерживается заданная температура/влажность, если увлажнитель работает отдельно.

Кроме этого, увлажнитель поддерживает некоторые автоматические функции, например продувка и промывка распылительных форсунок..

Система, состоящая из нескольких увлажнителей, где один из них выполняет функции мастера (главного увлажнителя), может поддерживать разную влажность в нескольких помещениях (комнаты, холодильные камеры, установки кондиционирования воздуха).
Система, в состав которой входит один главный увлажнитель и несколько ведомых (до 5 шт.), объединяется по сети pLAN. На главном увлажнителе имеется дисплей, который показывает текущие значения, состояния увлажнителей и сообщения (как от главного, так и ведомых увлажнителей).
Ведомые увлажнители имеют собственные внутренние контроллеры и могут продолжать работать даже при потере связи с главным увлажнителем.

Группа из нескольких увлажнителей с одним главным увлажнителем позволяет:

- **увеличить производительность увлажнения:** помещения и воздуховоды, где требуется производительность увлажнения более 230 кг/ч, а значит требуется более одного увлажнителя серии MC. Сигналы управления (от датчиков, внешние сигналы, контрольного датчика) идут только на главный увлажнитель. Главный и ведомый увлажнители обеспечивают производительность охлаждения/увлажнения, прямо пропорциональную запросу охлаждения/увлажнения и их производительности. Такая группа увлажнителей может развивать производительность до 1380 кг/ч;
- **поддерживать микроклимат в разных помещениях:** зоны, помещения и воздуховоды, для каждого из которых задается собственная температура/влажность. Все параметры, сведения о состоянии и сообщения всех увлажнителей можно посмотреть и изменить через графический интерфейс главного увлажнителя. Большие помещения можно разделить на отдельные зоны, в каждой из которых устанавливается датчик температуры/влажности, а микроклимат всех помещений поддерживается при помощи группы увлажнителей, один из которых является главным.

Функция автоматической чистки распылительных форсунок

Каждый увлажнитель (как ведомый, так и главный) периодически запускает функцию чистки распылительных форсунок. Специальные поршни, предусмотренные внутри форсунок, приводятся в действие пружиной и удаляют остатки минеральных солей. Данная функция значительно снижает необходимость в дополнительной чистке увлажнителей.



Серия mc multizone

MC*

Гарантия гигиены

Увлажнители серии mc multizone гарантируют высокую степень гигиеничности благодаря:

- автоматическому сливу воды из гидравлического контура после остановки увлажнителя;
- автоматической периодической промывке гидрапвлического контура во время бездействия увлажнителя.

Таким образом, вода внутри гидрапвлического контура не застаивается. Кроме этого, перед увлажнителем серии mc multizone можно установить ультрафиолетовую лампу, которая просвечивает подаваемую воду и устраняет любые биологические загрязнения, в частности бактерии, вирусные микробы, грибки, споры и т. д., которые могут содержаться в воде.

Качество воды для увлажнителей серии mc multizone

Конструктивные и функциональные особенности увлажнителей серии mc multizone предусматривают возможность применения питьевой воды без дополнительной подготовки. Тем не менее, количество и качество растворенных в воде минералов определяет периодичность проведения регламентного обслуживания (чистки распылительных форсунок) и количество минералов, оседающих после полного испарения распыленных в воздухе капелек воды. Для достижения оптимальных результатов рекомендуется применять деминерализованную воду, обработанную методом обратного осмоса. Данное требование также устанавливается основными профильными стандартами, в частности UNI 8884, VDI6022 и VDI3803.

Компрессор

Для работы увлажнителя серии mc multizone требуется сжатый воздух, подаваемый внешним компрессором (приобретается отдельно). Для распыления одного литра воды объем подаваемого воздуха стандартного атмосферного давления должен составлять 1.27 Нм³/ч, далее этот воздух нагнетается компрессором под давлением 4–10 бар.

Аксессуары

Распылительные форсунки и монтажные комплекты

(MCA* and MCK1AW0000)

Распылительные форсунки из нержавеющей стали AISI316 при одинаковых габаритных размерах имеют разную пропускную способность.

Модель	Пропускная способность.
A	2.7 л/ч
B	4.0 л/ч
C	5.4 л/ч
D	6.8 л/ч
E	10 л/ч

Расход сжатого воздуха: для распыления каждого килограмма воды в час требуется 1.27 Нм³/ч сжатого воздуха. Чтобы из выключенного увлажнителя не капала вода, предусмотрен специальный запирающий механизм. В монтажный комплект распылительной форсунки входят детали для подключения форсунки к водяной и воздушной линиям. Подходит для всех типов форсунок mc.



Датчик давления на конце линии

(MCKPT*)

Датчик устанавливается на конце линии, по которой на распылительные форсунки подается сжатый воздух. Таким образом, контроллер может поддерживать оптимальное давление воздуха (2.1 бар), отслеживая давление на самой дальней форсунке и компенсируя падение давления. Это значительно упрощает процесс пусконаладки увлажнителя и гарантирует правильную работу с момента пуска.



Сливной клапан на конце линии

(MCKDVWL*)

Клапан устанавливается на конце водяной линии, по которой на распылительные форсунки подается вода. При помощи дренажного клапана после выключения увлажнителя mc multizone вода из линии сливается, и по истечении определенного времени запускается автоматическая промывка. Таким образом вода в линии не застаивается и обеспечивается высокая степень защиты от бактерий и микробов.



Ультрафиолетовая дезинфекция и фильтры

(MCKSUV0000, MCKFIL* и MCC*)

Ультрафиолетовая лампа и водяной фильтр устанавливаются перед увлажнителем из соображений обеспечения защиты от бактерий и микробов, а также оптимальной работы увлажнителя. На линию подачи сжатого воздуха компания CAREL предлагает устанавливать сетчатый фильтр, предотвращающий проникновение любых твердых частиц, и маслофильтр, препятствующий попаданию масла.



Манометр на конце линии

(MCKM*)

Выполняет функции, аналогичные датчику давления, описанному выше. В данном случае давление, формируемое увлажнителем, можно регулировать самостоятельно таким образом, чтобы манометр на конце линии показывал давление 2,1 бар.
Также существует манометр, показывающий давление воды на конце линии.

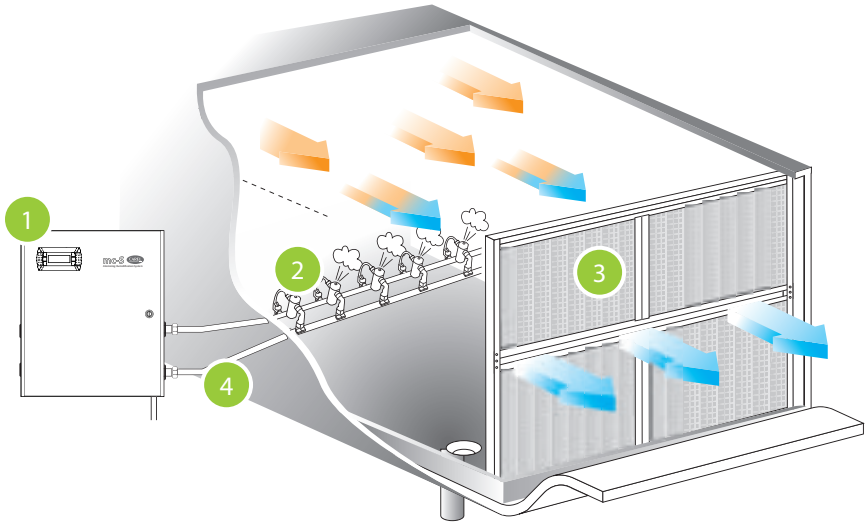
Воздушный фильтр

(MCFILAIR01)

Фильтр устанавливается перед увлажнителем mc multizone и предотвращает засорение распылительных форсунок частицами, содержащимися в сжатом воздухе.

Воздушный фильтр-маслоотделитель

(MCFILOIL01)
Маслоотделитель удаляет капельки масла, вытекающие из компрессора и попадающие в воздух.

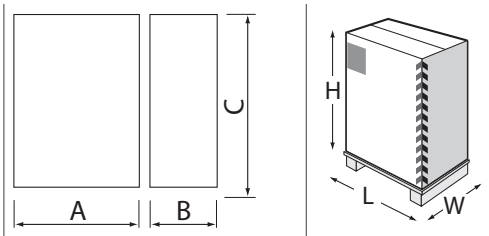


1. *Увлажнитель: различается по моделям в зависимости от максимальной производительности, типа управления (включение/выключение или модуляция), типа используемой воды, мастера/ведомого и электропитания.*
2. *Форсунки: имеются специализированные распылительные форсунки и монтажные комплекты для каждой форсунки.*
3. *Каплеуловитель: с сетчатым фильтром из стекловолокна или AISI304 (аналогичный используется в системах humiFog).*
4. *Коллекторы: коллекторы из нержавеющей стали для монтажа форсунок в воздуховоде. CAREL не поставляет коллекторы для монтажа форсунок в помещении..*

Параметры	MC060*	MC230*
Максимальная производительность увлажнения (кг/ч)	60	230
Электропитание	1ф x 230 В~, 50/60 Гц / 1ф x 110 В~, 60 Гц, 37–48 Вт	
Условия работы	от 1 до 40 °C, относительная влажность от 0 до 80 %, без конденсата	
Условия хранения	от -1 до 50 °C, относительная влажность от 0 до 80 %, без конденсата	
Класс защиты	IP40	
Подсоединение водопровода		
Патрубки	1/2" G	1/2" G
Температура воды (°C)	от 1 до 50°C	
Давление воды (МПа – бар)	от 0.3 до 0.7 – от 3 до 7	
Мгновенный расход воды (л/ч)	60	230
Общая жесткость воды (ppm CaCO3) *	от 0 до 400	
Электропроводность воды (µS/cm)*	от 0 до 1250	
Дренаж воды		
Патрубки	TCF 8/10 или TCF 6/8 для увлажнителей с обычной водой, TCF 8/10 для увлажнителей с деминерализованной водой	
Выпускной патрубок воды		
Патрубки	1/2" G	
Давление воды (МПа – бар)	0.035 + 0.01Δh – 0.35 + 0.1 Δh (Δh: разница по высоте в метрах между шкафом и форсунками)	
Подсоединение воздуховода		
Патрубки	1/2" G	
Диапазон температуры (°C)	от 1 до 50°C	
Давление (МПа – бар)	от 0.5 до 0.7 – от 5 до 7	
Выпускной патрубок	1/2" G	
Давление воздуха (МПа – бар)	от 0.12 до 0.21 – от 1.2 до 2.1 (промежуточное давление только для модулирующих модулей)	
Форсунки		
Материал	нержавеющая сталь (AISI 316)	
Пропускная способность форсунок при давлении 2.1 бар (кг/ч)	2.7 - 4.0 - 5.4 - 6.8 - 10	
Локальная сеть		
Сетевые соединения	Modbus®, LON, TCP/IP, SNMP	

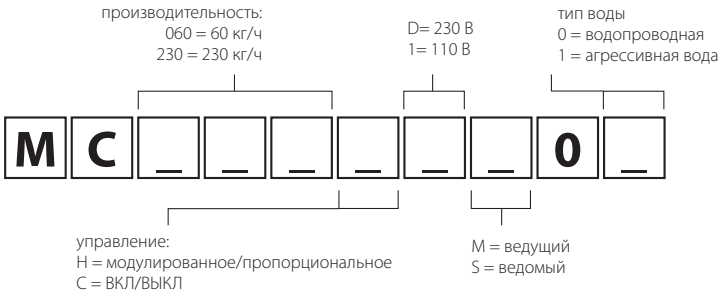
(*) Увлажнитель серии mc может использовать обычную питьевую воду без подготовки. Тем не менее количество и качество растворенных в воде минералов определяет периодичность проведения регламентного обслуживания (чистки распылительных форсунок) и количество минералов, оседающих после полного испарения распыленных в воздухе капелек воды. Для достижения оптимальных результатов рекомендуется применять деминерализованную воду, обработанную методом обратного осмоса. Не следует смягчать воду, так как это не снижает концентрации содержащихся в ней минеральных солей. Рекомендуется соблюдать требования стандарта UNI8884 "Параметры воды и ее подготовка для систем увлажнения и охлаждения", согласно которым вода должна иметь электропроводность менее 100 мкС/см и общую жесткость менее 5 °fH (50 ppm CaCO3). Схожие рекомендации также приведены в нормах VDI6022 и VDI3803.

Габариты (мм) и вес (кг)

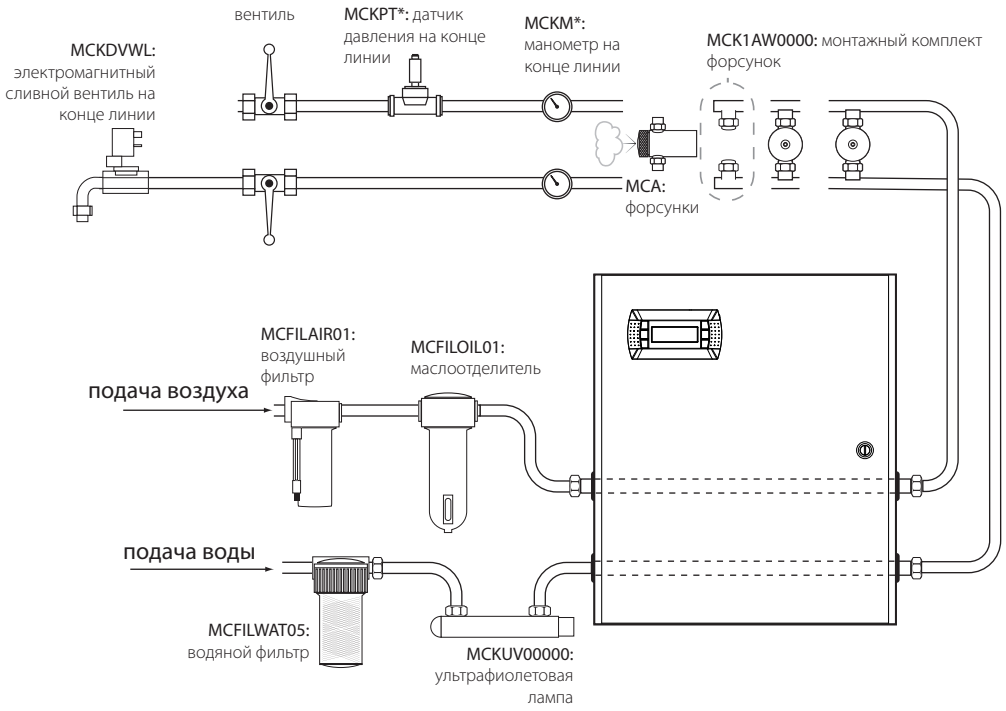


Модель	AxBxC	Вес	BxШxГ	Вес
MC*	515x165x580	19.5	605x255x770	21

Расшифровка номенклатуры



OVERVIEW DRAWING mc multizone



Датчики



DPP*: датчик температуры и влажности для промышленного применения

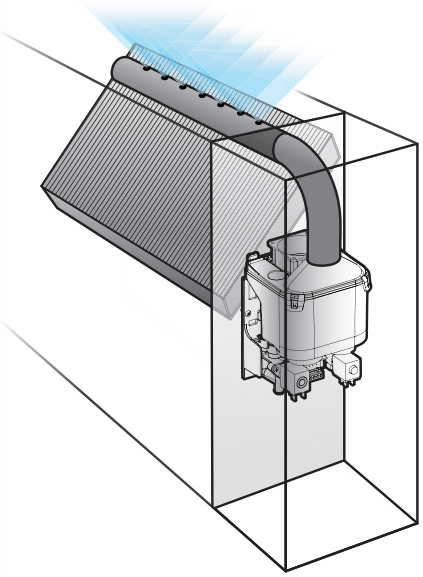


DPD*: датчик температуры и влажности для воздуховодов



DPW*: датчик температуры и влажности для бытовых помещений





Ультразвуковые увлажнители

В состав ультразвуковых увлажнителей входит небольшой водяной бачок и пьезоэлектрические элементы, установленные на дне бачка. Пьезоэлемент вибрирует с очень высокой частотой (1,65 млн колебаний в секунду), препятствуя колебаниям воды (вода не может гасить колебания датчика) из-за силы инерции. В результате над пьезоэлементами образуется столбик воды.
Когда мембрана пьезоэлемента опускается вниз, образуется вакуум, так как вода не успевает повторять вибрации датчика. Образовавшаяся полость ведет к появлению пузырьков, которые выталкиваются к краю столбика воды в момент, когда мембрана датчика поднимается вверх, в результате чего они сталкиваются. В ходе данного процесса на краю столбика воды образуются крошечные капли воды. Из-за звуковых волн прямо под поверхностью воды образуются поперечные волны, и мельчайшие капли отрываются от поверхности воды в центральной зоне, образуя мелкодисперсную взвесь, мгновенно поглощаемую потоком воздуха.

Увлажнители воздуха, работающие по ультразвуковой технологии, – эффективное и универсальное решение:
- они эффективны, так как обеспечивают значительное снижение электропотребления (>90 %) по сравнению с традиционными паровыми увлажнителями;
- они универсальны, так как производят мельчайшие капли воды (средний диаметр 0,005 мм). Именно поэтому распыляемая такими увлажнителями вода мгновенно поглощается и конденсат не успевает образовываться.

humiSonic – это новый ультразвуковой увлажнитель, разработанный компанией CAREL. Он предназначен для регулирования и поддержания требуемой влажности воздуха в определенных постоянных условиях окружающей среды. Увлажнитель humiSonic, установленный на фанкойл, – идеальное решение, совмещающее точное регулирование влажности и температуры воздуха (за счет фанкойла). Совмещение и регулирование этих двух важнейших параметров воздуха обеспечивает поддержание комфортных условий микроклимата в жилых и коммерческих помещениях.

Система воздуховодов, установленная между фанкойлом и местом раздачи воздуха, упрощает равномерное распределение мелкодисперсной взвеси воды в выпускном воздуховоде фанкойла. Если доукомплектовать увлажнитель humiSonic датчиком влажности и датчиком тока (TAM), получится готовое решение, способное работать полностью автономно!

Преимущества

- значительная экономия электроэнергии;
- простота монтажа и обслуживания;
- высокий уровень безопасности и гигиены;
- точное регулирование влажности воздуха.



humiSonic для фанкойлов

UU*

Увлажнитель humiSonic для монтажа в фанкойлах – идеальное решение, совмещающее точное регулирование влажности и температуры воздуха (за счет фанкойлов).
Совмещение и регулирование этих двух важнейших параметров воздуха обеспечивает поддержание комфортных условий микроклимата в жилых и коммерческих помещениях.

Экономия электроэнергии

Ультразвуковое увлажнение является адиабатическим и при этом потребляет значительно меньше электроэнергии по сравнению с паровыми увлажнителями (40 Вт для распыления 0,5 кг воды в час). Благодаря этой важной особенности увлажнители humiSonic являются «энергосберегающим» решением и всецело удовлетворяют современным тенденциям по сокращению электропотребления.

Простота монтажа и обслуживания

За счет компактных размеров и продуманной конструкции увлажнитель humiSonic легко устанавливается в фанкойлы нового поколения, но при этом подходит для модернизации старых! Обслуживание увлажнителей humiSonic заключается только в периодической замене пьезоэлементов (ежегодно), а благодаря современной эргономичной конструкции для выполнения данной работы не требуется привлекать квалифицированных специалистов.

Гигиена

Гигиена – одно из важнейших достоинств увлажнителей humiSonic, высокий уровень которой обеспечивается за счет трех слагаемых:

- периодические циклы промывки (даже когда увлажнитель humiSonic находится в дежурном режиме) для предотвращения скапливания грязи в бачке;
- сливные вентили обеспечивают полный слив воды из увлажнителя по окончании цикла увлажнения и при отключении электропитания.
- бачок (из пластика) содержит ионы серебра, предотвращающие развитие бактерий.

Готовое решение

Увлажнитель humiSonic комплектуется встроенной платой управления, поэтому дополнительные платы управления не требуются. Увлажнитель получает электропитание от преобразователя (поставляется в комплекте с кабелями), а сигнал управления идет на сухой контакт (включение/выключение). Управление работой увлажнителя может осуществляться по встроенному микродатчику влажности (опция) или по последовательной сети по протоколу Modbus® или CAREL. При условии установки дополнительной платы увлажнитель humiSonic может работать под управлением внешнего сигнала (например, 0–10 В, 4–20 мА и т. д.) или других активных датчиков.

Приточная вода

Увлажнитель humiSonic работает на деминерализованной воде.
При использовании водопроводной воды срок службы пьезоэлементов сокращается: чем больше минеральных солей содержится в воде, тем чаще требуется проводить обслуживание, в частности чистить и менять пьезоэлементы.

Аксессуары



Специальный датчик влажности

HYHU000000

Датчик влажности (опция) устанавливается на заборе воздуха фанкойла. Увлажнитель humiSonic сравнивает показания влажности датчика с уставкой и соответствующим образом регулирует влагопроизводительность для поддержания заданной влажности воздуха. Датчик имеет небольшие размеры (диаметр 20 мм, длина 71 мм), поэтому легко встраивается в фанкойл.



Датчик тока

UUKTA00000

Датчик тока выполняет функцию дистанционного включения и выключения и подсоединяется к нулевому проводу фанкойла. Датчик определяет прохождение тока в цепи электропитания фанкойла и включает/выключает увлажнитель. Таким образом, увлажнитель работает, только когда работает фанкойл, независимо от параметров воздуха в помещении.



Дисплей и опциональная плата

UUKDI00000, UUKAX00000

При наличии опциональной платы увлажнитель humiSonic:

- можно подсоединить к дисплею; таким образом, на дисплее можно открыть список параметров и настроить конфигурацию увлажнителя humiSonic в зависимости от текущих требований.
- может принимать сигнал от внешнего контроллера (0–10 В, 2–10 В,0–20 мА, 4–20 мА) или активного датчика.



Распределительная система

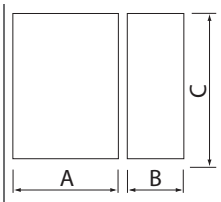
Распределительная система поставляется в качестве опции и делает процесс монтажа простым и безопасным. В комплект входит гибкая пластиковая трубка длиной 700 мм (подсоединяется к патрубку увлажнителя humiSonic) и трубка из нержавеющей стали, которая устанавливаются перед выпускной решеткой фанкойла. Трубки из нержавеющей стали могут быть длиной: 250, 530 и 600 мм.

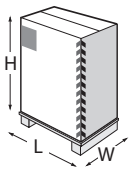
Модели увлажнителя humiSonic

Характеристики	UU01F*0	UU01F*A0
Производительность увлажнения	0,5 кг/ч	
Выпускное отверстие мелкодисперсного тумана	Ø = 40 мм	
Патрубок приточной воды	G1/8"F	
Температура приточной воды	от 1 до 40 °C	
Давление приточной воды	от 0,1 до 6 бар	
Скорость расхода воды	0,6 л/мин	
Приточная вода	деминерализованная (можно использовать обычную водопроводную, это не ухудшит работу увлажнителя humiSonic, но сократит срок службы пьезоэлементов, поэтому потребуется чаще проводить обслуживание увлажнителя).	
Патрубок слива воды	10 мм	
Расход воды на сливе	7 л/мин	
Потребляемая мощность	40 Вт	
Электропитание	мод. D = 230 В 50 Гц,	
Потребляемый ток	0,5 А	
Сечение кабеля питания	1,5 мм^2	
Габариты	125x121x221 мм	
Сигналы управления		
включение/выключение увлажнителя	●	●
Датчик влажности HYHU000000 (устанавливается на заборе воздуха фанкойлом)	☐	☐
Датчик расхода UUKJA00000, подсоединяется к нулевому проводу электропитания фанкойла.	☐	☐
Плата последовательного интерфейса BMS (протокол CAREL или Modbus®).	●	●
Сигнал от активного датчика		☐
Внешние сигналы управления (0–10 В, 4–20 мА)		☐

● Стандартные
☐ Опции

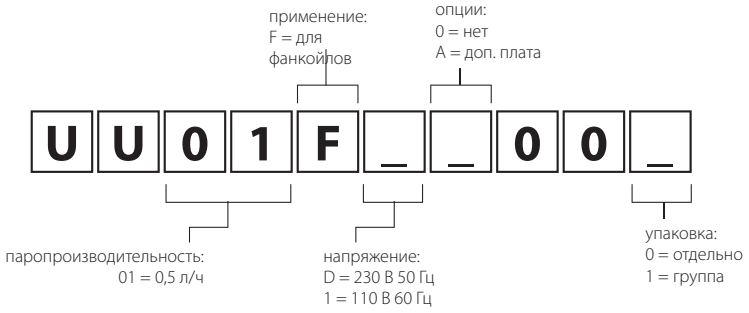
Габариты в мм и вес в кг



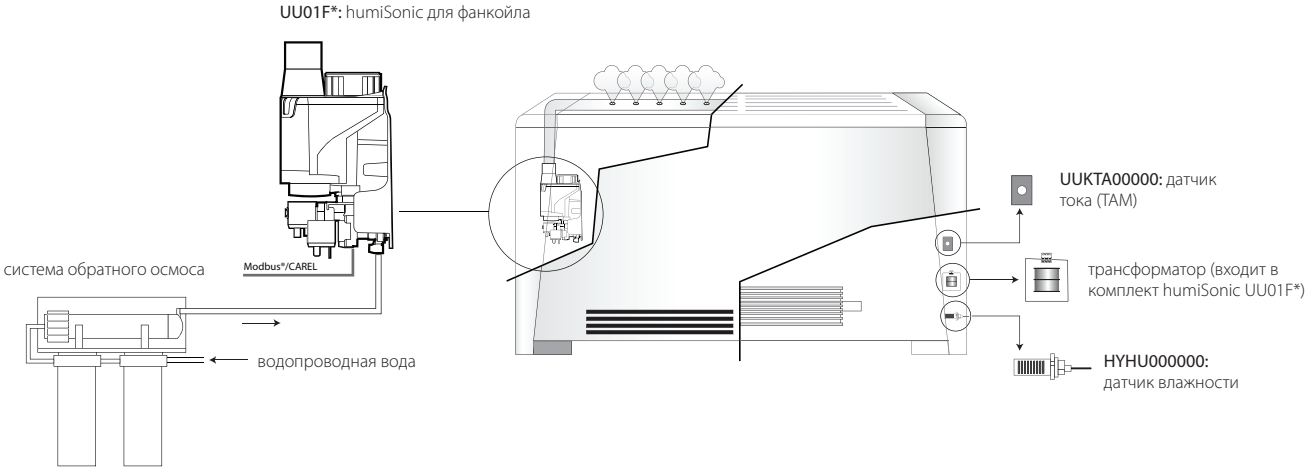


мод.	AxBxC	вес	BxШxГ	вес
UU01F*	125x121x221	2,8		3,9

Расшифровка номенклатуры



OVERVIEW DRAWING humiSonic





Дисковые увлажнители

Компактный и надежный увлажнитель humiDisk , используя вращающийся диск, разбивает воду на миллионы крошечных капелек, которые подхватываются и распыляются встроенным вентилятором. В процессе испарения капелек происходит увлажнение и охлаждение воздуха в помещении.

Очень низкое электропотребление

Увлажнитель humiDisk - очень простое и экономичное устройство, потребляющее всего 220 Вт при производительности 6.5 кг/ч (31 Вт при производительности 1.0 кг/ч). Кроме этого, за таким увлажнителем очень легко ухаживать.

Гарантия гигиены

Резервуар с водой внутри увлажнителя humiDisk имеет объем 0.055 л. При таком объеме вода из резервуара всего за 30 с распыляется увлажнителем с производительностью 6.5 кг/ч и за 3 мин увлажнителем производительностью 1 кг/ч. Поэтому вода в резервуаре меняется очень быстро, а значит увлажнитель постоянно использует свежую незастоявшуюся воду. За счет этого достигается очень высокий уровень гигиеничности.

Регулируемая производительность (только модель humiDisk$_{65}$)

Увлажнитель humiDisk$_{65}$ работает под управлением электронной платы, которая позволяет регулировать производительность увлажнения от 1.1 до 6.5 кг/ч. Поэтому такой увлажнитель очень универсален.

Автоматическая промывка (только модель humiDisk$_{65}$)

Плата не только управляет нормальной работой увлажнителя, но и запускает промывку резервуара при включении питания увлажнителя. Если увлажнитель не используется долгое время, вода сливается. Это сделано для того, чтобы вода не застаивалась внутри увлажнителя.

Важно: при использовании электрических панелей управления CAREL для поддержания максимальной гигиеничности введена дополнительная промывка резервуара перед каждым циклом увлажнения.

Используемая вода

Увлажнитель humiDisk может использовать как обычную водопроводную, так и подготовленную воду. Качество и количество минералов, растворенных в воде, определяет периодичность обслуживания увлажнителя для проведения чистки. Лучше всего использовать деминерализованную воду (смягченная вода не рекомендуется, так как количество растворенных в ней минералов не становится меньше). Рекомендуется соблюдать требования стандарта UNI8884 "Параметры воды и ее подготовка для систем увлажнения и охлаждения", согласно которым вода должна иметь электропроводность менее 100 мкС/см и общую жесткость менее 5 °fH (50 ppm CaCO3). Схожие требования указаны в стандартах VDI6022 и VDI3803.

Достоинства

- простота:
  - для работы требуется подключение к сети электропитания 230 В~, линиям водопровода и канализации ;
  - управление по принципу включения и выключения;
- гарантия гигиены:
  - резервуар объемом всего 55 мл;
  - промывка резервуара перед включением увлажнителя;
  - слив воды по завершении цикла увлажнения;
  - промывка резервуара перед каждым циклом увлажнения (только при использовании панели управления CAREL);
- работа в группе: одновременное управление двумя humiDisk65 увлажнителями со специальной панели управления или до 10 увлажнителями humiDisk при помощи гигростата CAREL



humiDisk$_{10}$ и humiDisk$_{65}$

UC*

Области применения

- холодильные камеры, складские помещения, камеры созревания, например фруктов и овощей, где слишком низкая влажность может привести к потере веса и порче пищевых продуктов;
- типографии, где требуется определенный уровень влажности во избежание изменений размера листов бумаги и, следовательно, неправильной печати; правильная влажность снижает риск накопления электростатических разрядов и слипания листов бумаги;
- текстильные фабрики, где в основе качества производства лежит правильный микроклимат с определенной влажностью.

Монтаж и аксессуары

Увлажнитель humiDisk устанавливается на стену или подвешивается на цепях к потолку.

Увлажнитель humiDisk$_{65}$ поставляется в комплекте с крепежом для установки на стену или потолок, сливными шлангами и трубами подачи воды.

Увлажнитель humiDisk$_{10}$ предлагается в двух вариантах исполнения:

- с аксессуарами только для подвесного монтажа к потолку;
- дополнительно с кронштейном для монтажа на стену, сливным и подводящим шлангами.

Аксессуары



Ультрафиолетовая бактерицидная лампа

(MCKSUV0000)

Для обеспечения гигиенической чистоты перед увлажнителем может устанавливаться ультрафиолетовая лампа. Лампа просвечивает подаваемую воду и устраняет любые биологические загрязнения, в частности бактерии, вирусные микробы, грибки, споры и т. д.



Гигростат

(UCHUMM0000)

Простой и недорогой механический гигростат, который подсоединяется напрямую к одному или нескольким увлажнителям humiDisk (до 10 соединенных параллельно увлажнителей humiDisk$_{10}$, или один увлажнитель HumiDisk65). Требуемый уровень влажности настраивается ручкой.



Электрические панели с электронным контроллером влажности

(UCQ065D*00)

Компания CAREL поставляет электрические панели, оснащенные электронным контроллером влажности. При подключении датчика влажности к контроллеру он может управлять одним или двумя увлажнителями humiDisk$_{65}$, включенными параллельно, и поддерживать уровень влажности на заданном уровне. Показания датчика влажности выводятся на дисплее контроллера. Датчик влажности не входит в комплект поставки электрической панели.

Защита от обмерзания (только модель humiDisk$_{65}$)

(UCKH70W000)

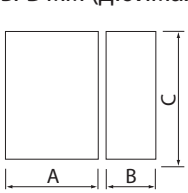
Увлажнитель humiDisk$_{65}$ может комплектоваться устройством защиты от обмерзания. Это электрический погружной нагреватель, который работает под управлением электронной платы и датчика температуры. Включается, когда температура внутри увлажнителя опускается до 0 °C. Увлажнитель может работать при температурах до 1 °C без нагревателя и при температуре до -2 °C с нагревателем (опция). В частности, нагреватель необходим при установке увлажнителя в холодильных камерах для хранения овощей и фруктов.

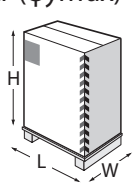
Описание	humiDisk$_{10}$	humiDisk$_{65}$
Производительность	1 кг/ч при 230 В 50 Гц	6.5 кг/ч, регулируемая от 0.85 до 6.5 кг/ч
Электропитание	230 В, 50 Гц -	230 В, 50 Гц
Мощность потребления	31 Вт	230 Вт - (290 Вт с нагревателем)
Скорость расхода воздуха	80 м³/ч	280 м³/ч
Объем резервуара для воды	0.055 л	0.055 л
Условия работы	от 1 до 35 °C	от 1 до 35 °C БЕЗ нагревателя
		от -2 до 35 °C с нагревателем для защиты от обмерзания
	отн. влажность от 0 до 100 %, без конденсата;	отн. влажность от 0 до 100%, без конденсата;
Нагреватель защиты от обмерзания	нет	да
Класс защиты	IPX4	IPX4
Электронная плата регулировки производительности		●
Электрическая панель с электронным гигростатом		☐
Механический гигростат	☐	☐
Аксессуары для монтажа	Комплект для подвесного монтажа к потолку. Крепления для монтажа на стену и водяные шланги НЕ ВХОДЯТ В КОМПЛЕКТ и приобретаются отдельно	Комплект для настенного и подвесного монтажа, шланги для подачи и слива воды
Сертификаты	CE и ETL	CE и ETL
Присоединение подводящей линии	Ø10 мм (наружный диаметр)	3/4 G
Присоединение сливной линии	Ø10 мм (наружный диаметр)	3/4 G
Вода		
Давление воды	100 - 1000 кПа	100 - 1000 кПа
Температура воды	от 1 до 50 °C (33.8 до 122 °F)	от 1 до 50 °C (33.8 до 122 °F)
Общая жесткость воды (*) (**)	не более 30 °FH (максимум 300 ppm CaCO3)	не более 30 °FH (максимум 300 ppm CaCO3)
Электропроводность воды (**)	от 100 до 1200 мкС/см	от 100 до 1200 мкС/см

(*) не менее 200 % Cl- в мг/л
(**) Качество и количество минералов, растворенных в воде, определяет периодичность обслуживания увлажнителя для проведения чистки. Рекомендуется использовать деминерализованную воду (смягченная вода не рекомендуется, так как количество растворенных в ней минералов не становится меньше). Рекомендуется соблюдать требования стандарта UNI8884 "Параметры воды и ее подготовка для систем увлажнения и охлаждения", согласно которым вода должна иметь электропроводность менее 100 мкС/см и общую жесткость менее 5 °fH (50 ppm CaCO3).

● стандартная конфигурация
☐ опциональная

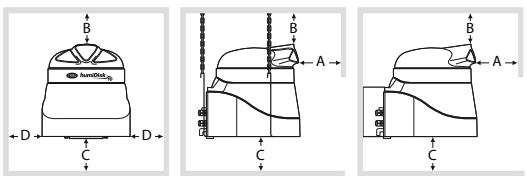
Габариты в мм (дюймах) и вес в кг (фунтах)





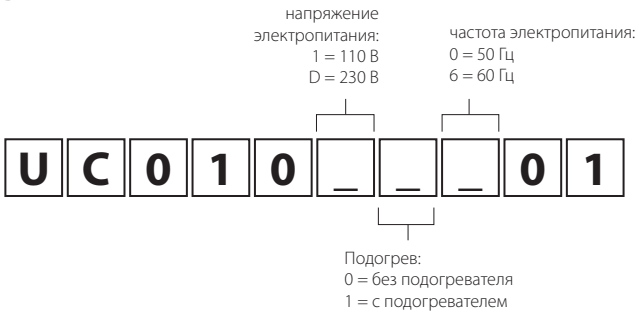
Модель	AxBxC	Вес	ВхШхГ	Вес
UC010	302x390x312 (11.89x15.35x12.28)	4.3 (9.48)	400x400x350 (15.75x15.75x13.78)	5 (11.02)
UC065	505x610x565 19.88x24.01x22.24)	17.6 (38.80)	640x600x665 25.20x23.62x26.18)	20 (22.24)

Размещение

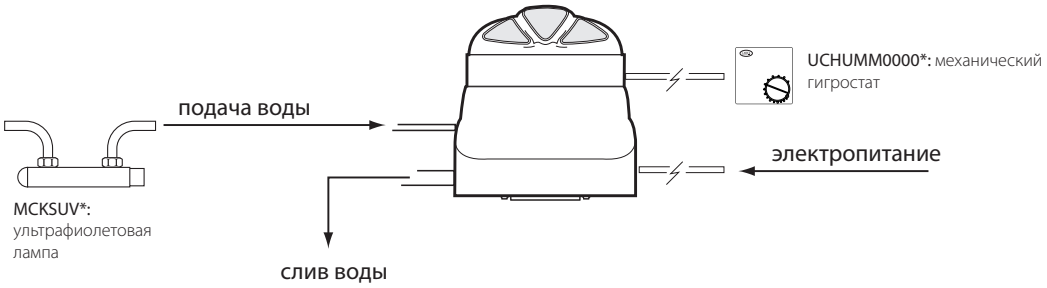


Увлажнитель	расстояние (м)			
	A	B	C	D
UC010	≥2	≥0,5	≥1,5	≥0,5
UC065	≥3	≥1	≥1,5	≥0,5

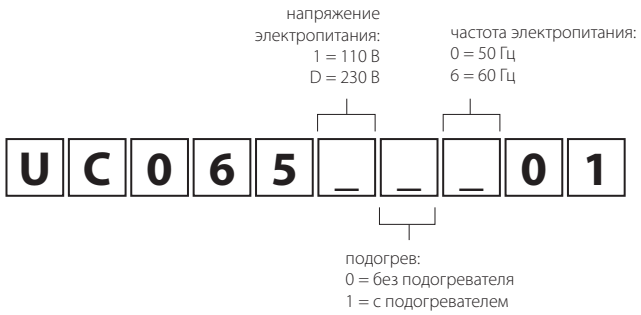
Расшифровка номенклатуры



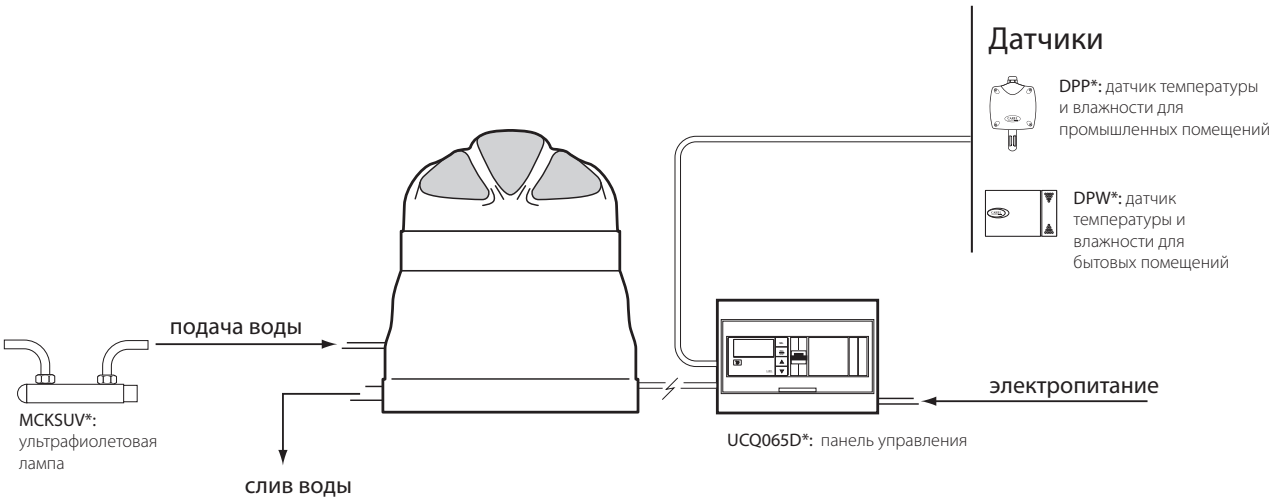
OVERVIEW DRAWING humiDisk$_{10}$



Расшифровка номенклатуры



OVERVIEW DRAWING humiDisk$_{65}$



Испарительное охлаждение





Атомайзеры – испарительное охлаждение

«Испарительное охлаждение» - это процесс охлаждения воздуха во время испарения воды. Чтобы испарение происходило мгновенно без привлечения энергии извне, воду необходимо распылять на крошечные капли, которые имеют меньшее поверхностное натяжение.
Почему воздух охлаждается? Привлечение энергии извне не требуется, однако даже для естественного процесса испарения воды требуется некоторое количество энергии. Эта энергия забирается из воздуха, который, чтобы абсорбировать воду, должен отдать явное тепло, а значит при этом понизится его температура. Каждый килограмм испаряемой воды поглощает из воздуха 0,69 кВт тепла. Таким образом, за счет испарительного охлаждения достигается двойной эффект - воздух и увлажняется, и охлаждается, что и требуется от большинства систем кондиционирования воздуха.

Экономия электроэнергии

Быстрое распространение испарительного охлаждения в системах отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, разумеется, происходит благодаря тому, что данная технология потребляет очень мало электроэнергии. Если сравнить расходы на электроэнергию при испарительном охлаждении с любыми другими технологиями обработки воздуха (например, паровым увлажнением или охлаждением воздуха при помощи чилера), станет очевидным, что испарительное охлаждение значительно более выгодно. Единственное, для чего требуется электроэнергия, это для нагнетания воды, которая подается насосом на распылительные форсунки. На каждый литр распыляемой воды в час требуется от 4 до 8 Вт электроэнергии.

Распылительные увлажнители Optimist

Компания CAREL выпускает широкий спектр оборудования, работающего по принципу испарительного охлаждения и предлагающего все преимущества данной технологии. Стандартная конфигурация таких увлажнителей:

- шкаф, где находится насос нагнетания воды, инвертер и электронный контроллер для мгновенного регулирования расхода распыляемой воды;
- распылительные форсунки, которые распыляют воду на крошечные капли (размером в сотые доли миллиметра), увеличивая поверхность теплообмена.
- распределительная система, состоящая из стальных трубок, распылительных форсунок и вентилей для слива воды.

Преимущества

- энергосбережение: одна система выполняет 2 функции: адиабатического увлажнения и испарительного охлаждения для экономии электроэнергии в ЦК.
- снижение перепада давления: увлажнитель optiMist гарантирует фактическое снижение электропотребления, обеспечивая низкое падение давления на вентиляторах (30 Па);
- регулируемое распыление: для полноценного раскрытия потенциала испарительного охлаждения без лишнего расхода воды необходимо очень точно и постоянно регулировать количество распыляемой воды. За счет применения инвертера и системы управления увлажнитель Optimist может точно реагировать на запросы изменения температуры и влажности;
- чистота и гигиена: благодаря используемым материалам тщательно продуманной конструкции распределительных трубок, не имеющих мест возможного скопления воды, и автоматической промывке под управлением электронного контроллера, увлажнитель Optimist прекрасно подходит в качестве гигиенически безопасной системы адиабатического увлажнения и испарительного охлаждения в составе центральных кондиционеров.







optiMist

EC**

optiMist - это система испарительного увлажнения и охлаждения воздуха, распыляющая воду на мельчайшие капли, которые мгновенно испаряются, забирая тепло из воздуха, увлажняя и охлаждая его. В конструкцию увлажнителя входит лопастной насос, последовательно нагнетающий воду в специальные форсунки, которые распыляют ее.

Современная система управления имеет инвертер. Он регулирует скорость, а значит производительность насоса, и два электромагнитных вентиля, которые подают воду только на нужные распылительные форсунки. Таким образом, увлажнитель всегда работает с оптимальным давлением для распыления воды во всем диапазоне производительности.
Охлаждение воздуха происходит при мгновенном испарении капель воды: при переходе из жидкого состояния в газообразное вода забирает энергию из воздуха, который, соответственно, охлаждается.

optiMist - это готовая полноценная система, которая одновременно выполняет функции увлажнения и испарительного охлаждения и может устанавливаться в центральный кондиционер и увлажнять поток воздуха (прямое испарительное охлаждение), или косвенно охлаждать свежий воздух, например при помощи пластинчатого рекуператора для увеличения эффективности электропотребления центрального кондиционера.

Составляющие системы

- насосный агрегат, который нагнетает воду (4-15 бар): также имеет электронный контроллер, который обеспечивает полноценное управление насосным агрегатом, контролирует температуру/влажность каждой секции системы optiMist. Поскольку имеется инвертер и датчик давления, он может мгновенно регулировать производительность, обеспечивая максимальную точность и минимальный расход электроэнергии и воды;
- распределительная система: состоит из трубок из нержавеющей стали, компрессионных фитингов, распылительных форсунок и сливных вентилей (механические вентили или опциональные электромагнитные вентили под управлением насосного агрегата). Увлажнитель optiMist может иметь распределительную систему со спаренными контурами регулирования, чтобы добиться максимальной точности регулирования температуры и влажности, или две распределительные системы как часть интегрированного решения по управлению испарительным охлаждением (с одной насосной станцией без дополнительных электронных плат управления).
- каплеуловитель: предотвращает конденсацию в центральном кондиционере за пределами секции увлажнения или испарительного охлаждения. Опциональная система слива также способствуют упрощению монтажа и последующего обслуживания каплеуловителя; фильтры-картриджи снимаются спереди без необходимости разбирать саму систему.

Гигиена

Все распылительные увлажнители CAREL соответствуют требованиям стандарта VDI6022. В частности, системы испарительного охлаждения имеют специальные электронные системы, управляющие работой сливных электромагнитных вентилей распределительной линии и не допускающие застоя воды в линиях; это главная опасность образования бактерий. Автоматическая мойка распределительных линий запускается по расписанию, составленному пользователем.
Все распылительные увлажнители CAREL могут работать на деминерализованной воде (из соображений гигиенической безопасности и сокращения периодичности обслуживания).
Для очистки и дезинфекции воды, используемой распылительным увлажнителем, можно установить опциональную ультрафиолетовую лампу.

Используемая вода

После испарения воды содержавшиеся в ней минеральные соли частично остаются в виде отложений на поверхности каплеуловителя. Состав и количество минеральных солей, содержащихся в воде, определяют периодичность проведения работ по техническому обслуживанию, а именно удалению отложений солей из центрального кондиционера.
Для сокращения расходов на обслуживание и поддержания высокого уровня гигиеничности системы optiMist компания CAREL рекомендует использовать деминерализованную воду, получаемую методом обратного осмоса. Подробнее см. основные стандарты, например UNI 8884:

- электропроводность <100 мкСм/см;
- общая жесткость <5 °fH (50 ppm CaCO3);
- 6,5 < кислотность < 8,5;
- содержание хлора <20 мг/л;
- содержание кремния <5 мг/л.

Если нет возможности использовать деминерализованную воду, можно применять смягченную. В этом случае для снижения агрессивности воды рекомендуется, чтобы минимальная жесткость была не ниже 3°f.
Компания CAREL рекомендует использовать водопроводную воду только при условии, что ее жесткость менее 16°f или электропроводность менее 400 мкСм/см. При использовании водопроводной воды потребуется чаще проводить техническое обслуживание (чистка или замена насадок и каплеупловителя), в зависимости от химического состава воды.

Аксессуары и опции



Сливные вентили

(ECKD*)

Вентили устанавливаются в контуре слива распределительной системы и предназначены для полного слива воды из системы. Наличие клапанов позволяет составить расписание автоматической промывки. А циклы автоматической промывки являются неотъемлемой частью поддержания высокого уровня гигиеничности системы. В зависимости от типа используемой воды и потребностей системы можно использовать электромагнитные вентили ECKDSV0000, которые управляются электрически из шкафа увлажнителя optiMist, или механические вентили ECKDMV0000, которые открываются и закрываются по рабочему давлению.



Каплеуловитель для центрального кондиционера / воздуховода

(UAKDS*, ECDS*)

Назначение каплеуловителя состоит в том, чтобы ловить капли воды, которые полностью не испарились, чтобы они не покидали секцию испарительного увлажнения/ охлаждения. Каплеуловитель поставляется в виде легко монтируемых модульных панелей, которые размещаются поперек воздуховода. Падение давления на каплеуловителе очень низкое и составляет всего 30 Па при скорости воздуха 3,5 м/с. Каркас каплеуловителя всегда изготавливается из нержавеющей стали и гарантирует быстрый и эффективный слив воды. В зависимости от требований каплеуловитель может поставляться в виде модулей из стекловолокна или нержавеющей стали.



Датчик-сигнализатор перепада давления

DCPD0*0*00

Датчик-сигнализатор перепада давления воздуха на каплеуловителе. Датчик-сигнализатор непрерывно отслеживает падение давления на вентиляторах и обеспечивает общую экономию электропотребления центральным кондиционером.



Гибкий шланг

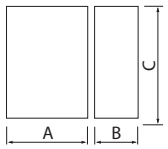
(ACKT*)

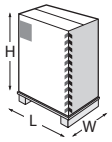
Гибкие гофрированные шланги из нержавеющей стали AISI304 для подсоединения насосного агрегата к распределительной системе. Шланги следующей длины: 1, 2 и 10 м.

Модельный ряд и характеристики

Параметры	EC005*	EC010*	EC020*	EC040*	EC080*	EC100*
Общие сведения						
Электропитание	EC*0= 230 В, 1 фаза, 50 Гц EC*U= 230 В, 1 фаза, 60 Гц					
Мощность потребления	0,375 кВт				0,75 кВт	
Ток	1,6 A	1,6 A	1,7 A	1,7 A	3,0 A	3,2 A
Условия работы	от 5 до 40 °C (от 34 до 104 °F) <80 % относительной влажности без конденсата					
Используемая вода						
Максимальная производительность	50	100	200	400	800	1000
Давление	от 0,2 до 0,7 мПа					
Присоединение:	EC*0= G3/4" f EC*U= NPT 3/4" f					
Дренаж воды						
Присоединение	фитинг из нержавеющей стали G3/4f ID, наруж. диаметр ~35 мм / 1,18 дюйма					

Габариты в мм (дюймах) и вес в кг (фунтах)





Модель	AxBxC	Вес	ВхШхГ	Вес
EC005*, EC010*	605x300x805 (23,62x11,82x31,50)	53 (117)	700x410x1020 (27,56x16,14x40,16)	56 (124")
EC020*, EC040*	605x300x805 (23,62x11,82x31,50)	55 (121)	700x410x1020 (27,56x16,14x40,16)	58 (128")
EC080*, EC100*	605x300x805 (23,62x11,82x31,50)	59 (130)	700x410x1020 (27,56x16,14x40,16)	62 (137")

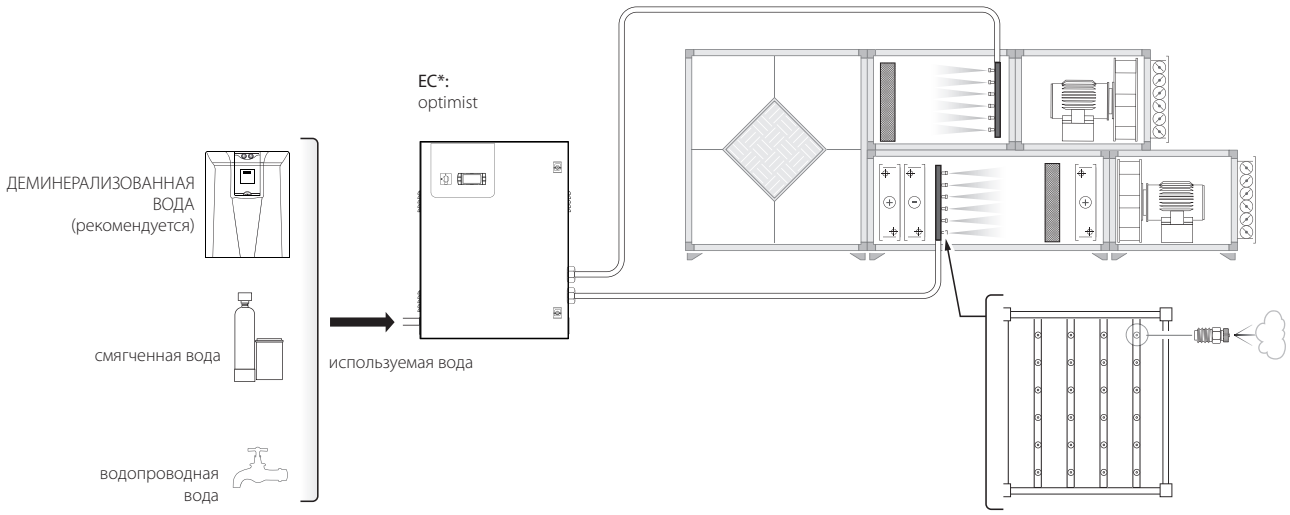
Расшифровка номенклатуры

Электропитание
0 = 230 В 50 Гц
U = 230 В 60 Гц

E	C	_	_	_	D	H	0	0	_

Производительность
005 = 50 л/ч
010 = 100 л/ч
020 = 200 л/ч
040 = 400 л/ч
080 = 800 л/ч
100 = 1000 л/ч

OVERVIEW DRAWING optimist





ChillBooster

AC100D*, AC050D*, AC010D*

ChillBooster состоит из насосного агрегата, системы распределения и распыления воды:

- электрический шкаф для включения и выключения системы;
- электромагнитный клапан питания насосного агрегата;
- датчик давления воды на входе;
- лопастной насос со встроенным вентилем регулировки давления, откалиброванный на 10 бар;
- датчик давления на выходе;
- вентиль защиты по высокой температуре;
- электромагнитный вентиль слива воды из системы;
- модульные распределительные трубки из нержавеющей стали диаметром 20 мм;
- распылительные форсунки:
- сливные электромагнитные вентили распределительной системы, установленные на концах линий;
- гофрированные гибкие соединительные шланги из стали;
- металлические компрессионные фитинги;
- ультрафиолетовая лампа для дезинфекции воды (опция).

Насосный агрегат выпускается в двух исполнениях: из нержавеющей стали для деминерализованной воды (рекомендуется) и для водопроводной воды с латунным насосом.

Используемая вода Система ChillBooster может использовать обычную водопроводную питьевую или деминерализованную воду.
После испарения воды содержащиеся в ней минеральные соли частично уносятся потоком воздуха в виде мелкой пыли, а частично накапливаются на ребрах теплообменника и внутри труб. Чтобы решить эту проблему, необходимо использовать деминерализованную воду, получаемую методом обратного осмоса, в соответствии с основными стандартами, в частности UNI 8884, VDI6022, VDI3803.

Деминерализованную воду следует использовать для чилеров / сухих охладителей, где есть необходимость ограничить количество отложений на поверхности теплообменников. При использовании неподготовленной воды рекомендуется включать ChillBooster только по мере необходимости и не более 200 ч в год.

ChillBooster для чилеров или сухих охладителей

Chillbooster охлаждает воздух, предназначенный для охлаждения жидкости в теплообменнике.
Вода распыляется против потока воздуха, чтобы капли воды летели по максимально длинной траектории. За это время они успевают полностью испариться. Охлажденный воздух подхватывается вентиляторами, чтобы значительно увеличить теплообмен в теплообменнике.Часть капель оседает на оребрении теплообменника: эта вода постепенно испаряется, поглощая тепло и повышая производительность теплообменника. Часть воды попадает на ребра и удаляется.

ChillBooster позволяет жидкостным охладителям и конденсаторам работать с номинальной производительностью даже в периоды высокой температуры, которые обычно совпадают с периодами пиковой нагрузки, без необходимости наращивания системы.

pRack



pRack управляет системой Chillbooster для охлаждения воздушных конденсаторов, повышая производительность в летнее время и понижая электропотребление.

Компоненты



Электромагнитный вентиль на конце линии

Электромагнитный вентиль ½"GAS из латуни или нержавеющей стали, нормально открытый для слива воды в период простоя системы.



Коллектор

Коллекторы из нержавеющей стали AISI304 диаметром Ø20 мм с резьбовыми отверстиями под форсунки; есть коллекторы с 7 отверстиями (1052 мм), 13 отверстиями (1964 мм) и 19 отверстиями (2876 м).



Быстроразъемные соединения

Компрессионные фитинги для трубок без резьбы диаметром 20 мм из латуни и нержавеющей стали.



Гибкий шланг

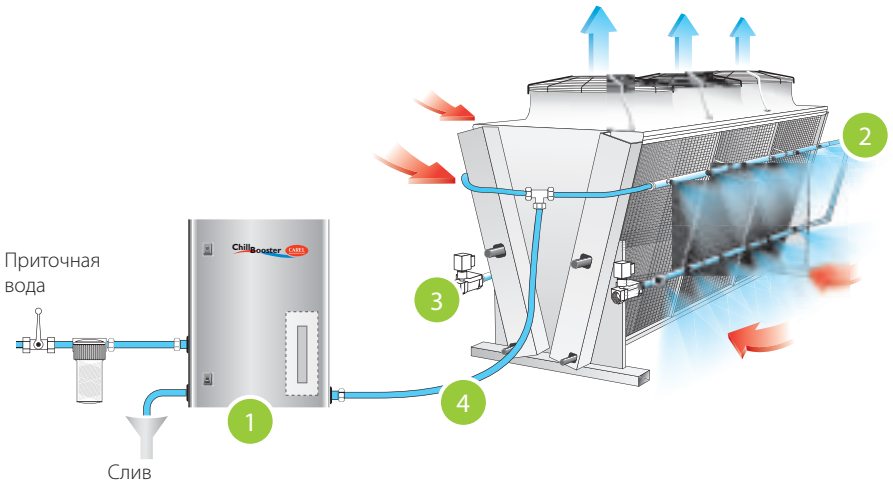
Гофрированные гибкие шланги из нержавеющей стали AISI304.



Форсунки

Распылительные форсунки пропускной способностью 5, 7,5 и 15 кг/ч при давлении 10 бар.

Схема подключения к чиллеру или сухому охладителю



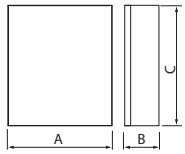
1. *насосный агрегат, управление по типу включение/выключение*
2. *модульные коллекторы из нержавеющей стали; распылительные насадки*
3. *электромагнитные сливные вентили распределительной системы*
4. *гибкие соединительные трубки и металлические фитинги*

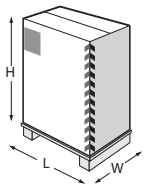
Модельный ряд ChillBooster и характеристики

Параметры	AC010****	AC050D****	AC100D****
Производительность (л/ч)	100	500	1000
Мощность потребления	0,4	0,5	0,6
Температура	от 5 до 40 °C (40-104 °F)		
Присоединение выхода термостата	трубка наружным диаметром 10, внутренним диаметром 5		
Электропитание	230 В, 50/60 Гц (в зависимости от модели)		
Сертификат	CE		
Ресурс ультрафиолетовой лампы (опция)	4000 ч		
Класс защиты	IP55		
Используемая вода			
Присоединение	1/2" G, внутренняя резьба		
Давление (мин./макс.)	3-8 бар, 0.3-0.8 МПа, 40-115 Psi		
Дренаж воды			
Присоединение	1/2" G, внутренняя резьба		
Выход			
Присоединение	1/2" G, внутренняя резьба		
Используемая вода*			
Электропроводность	<100 мкС/см		
Общая жесткость	<5 °fH (50 ppm CaCO3)		

* см. Используемая вода

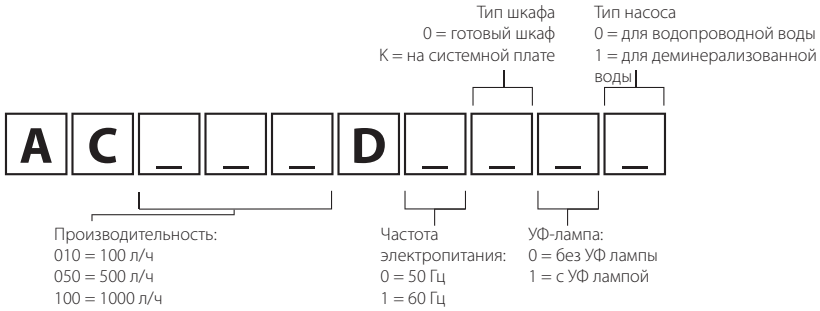
Размеры (мм (дюймы)) и вес (кг (фунты))



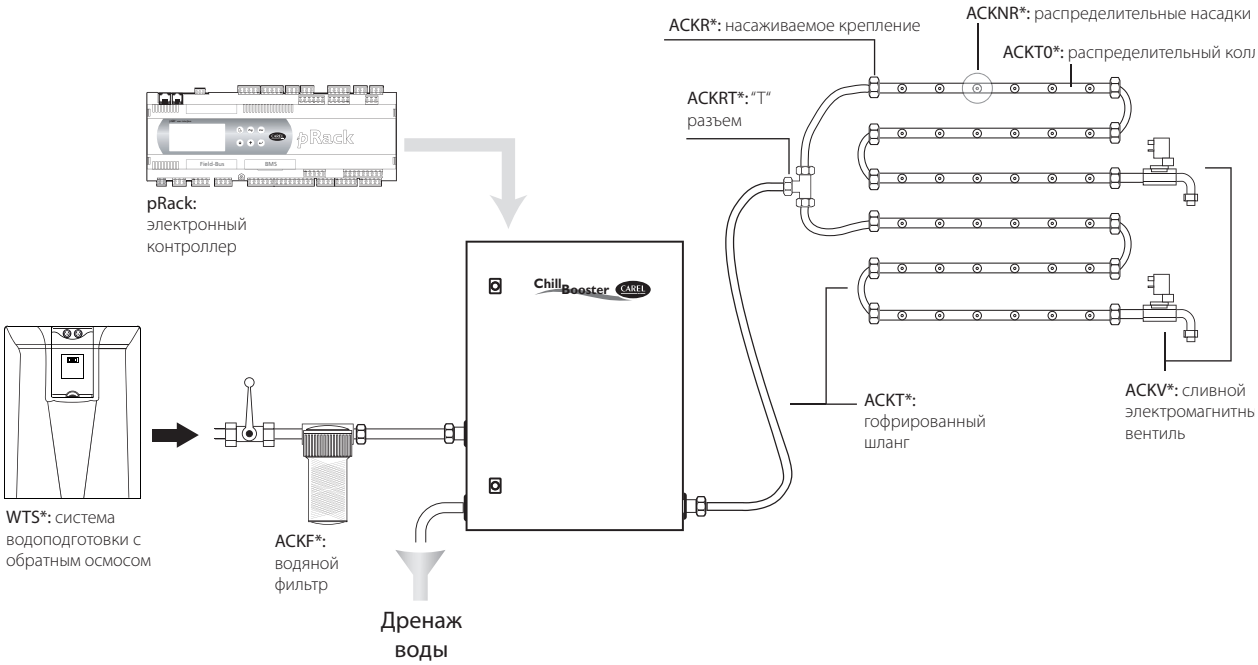


Модель	AxBxC	Вес	ВхШхГ	Вес
AC*****0**	600x300x800 (23,62x11,82x31,50)	49 (108)	720x410x1020 (28,5x16x40)	52 (115")
AC*****01*	600x300x800 (23,62x11,82x31,50)	53 (115)	720x410x1020 (28,5x16x40)	56 (125")
AC*****K**	550x210x750 (21,65x8,30x29,53)	27 (60)	860x660x360 (34x26x14)	32 (70")
AC*****K1*	550x210x750 (21,65x8,30x29,53)	32 (70)	860x660x360 (34x26x14)	37 (82")

Расшифровка номенклатуры



OVERVIEW DRAWING ChillBooster



Системы водоподготовки



Подготовка воды

Компания CAREL предлагает современную систему водоподготовки, которая использует технологию обратного осмоса и предназначена для применения с увлажнителями серии humiFog multizone, mc multizone, heaterSteam и gaSteam. Ее также можно использовать в системах испарительного охлаждения ChillBooster.

Она превращает обычную водопроводную воду в деминерализованную, обладающую необходимыми физико-химическими свойствами для применения в увлажнителях, обеспечивая требуемое давление и расход воды.

Сильной стороной данной системы является ее завершенность (не требуется резервуар для хранения или насосная установка) и компактный размер.

Что такое обратный осмос?

Это специальная технология очистки, когда вода подается под высоким давлением и проходит через полупроницаемую мембрану с отверстиями диаметром менее 0.001 мкм: большая часть растворенных ионов фильтруется мембраной, и вода становится достаточно чистой. Эффективность удаления минералов, измеряемая в процентном выражении от их исходной концентрации, составляет 95-99 % и выше. Данная технология получила широкое распространение благодаря автоматической работе и небольшим эксплуатационным расходам (требуется электричество для нагнетания воды). Однако следует отметить, что системы обратного осмоса мало пригодны для подготовки очень жесткой воды и/или воды, содержащей значительное количество примесей: в этом случае рекомендуется применять предварительную очистку воды (фильтрация, удаление железа и др.) для продления срока службы мембраны.

Смягчение воды

Обратный осмос представляет собой другой способ очистки воды, принципиально отличающийся от смягчения воды, так как при смягчении просто уменьшается жесткость воды, а минеральные соли остаются , в частности, соли кальция и магния замещаются на соли натрия.. Поэтому не рекомендуется применять технологию смягчения воды для адиабатических увлажнителей. Более того, применение смягченной воды в изотермических увлажнителях приводит к чрезмерному пенообразованию и повышает вероятность коррозии нагревательных элементов. В данном случае, применение смягченной воды также не рекомендуется.

Почему для увлажнителей применяется деминерализованная вода?

Изотермические увлажнители (пар овые): для сокращения технического обслуживания и времени простоя системы, а также уменьшения вероятности накопления минеральных солей и появления накипи в цилиндрах. Адиабатические увлажнители (атомайзеры): для предотвращения образования солевых отложений в форсунках, накопления минеральных солей в центральных кондиционерах (фильтры, каплеотделители) и проникновения минеральных солей в увлажняемые помещения; для улучшения условий гигиены в системах вентиляции и снижения расходов на техническое обслуживание.

Требования к электропроводности и жесткости воды см. в стандартах, например, UNI8884, VDI6022, VDI3803, L8.

Достоинства

- простое обслуживание / ввод в эксплуатацию: система водоподготовки быстро настраивается и легко вводится в эксплуатацию. Функция автоматической "промывки" увеличивает срок службы мембраны и сводит необходимость ТО к минимуму.
- экономия: многоступенчатый центробежный насос системы водоподготовки обеспечивает требуемое давление и расход воды, устраняя необходимость применения бустерных насосов и расширительных бачков.
- максимальная гигиеничность: система водоподготовки фильтрует воду только по мере необходимости, поэтому вода не застаивается. Кроме этого, вода также проходит через специальную систему дезинфекции ультрафиолетом.



Система водоподготовки

CMR*

В состав системы водоподготовки входят все компоненты, необходимые для подготовки воды. Это оптимальное интегрированное решение.

В стандартную систему обратного осмоса входит корпус, где размещается обеспечивающая осмос мембрана, резервуар для хранения деминерализованной воды и контур нагнетания деминерализованной воды в увлажнитель.

Данная система водоподготовки работает под непосредственным управлением увлажнителя и производит деминерализованную воду только по необходимости. Таким образом, в системе водоподготовки нет резервуара для хранения воды и не используется контур ее нагнетания в увлажнитель. Кроме очевидного упрощения конструкции системы отсутствие резервуара для хранения воды позволяет повысить уровень гигиены, так как застаивания воды происходить не будет и объем технического обслуживания сводится к минимуму.

В состав системы входит:
- фильтр предварительной очистки (устраняет "примеси" из воды)
- блок дехлорирования воды активированным углем
- дозатор жидкости для удаления накипи
- электрическая панель управления
- основной насос высокого давления
- тонкопленочная композитная осмотическая мембрана
- система дезинфекции ультрафиолетом (для адиабатических увлажнителей).

Для уменьшения стоимости, габаритов и повышения удобства установки система выпускается в моноблочном исполнении. Ввод системы водоподготовки в эксплуатацию и последующее обслуживание осуществляется сертифицированными специалистами компании CAREL. Ввод в эксплуатацию не входит в стоимость системы и осуществляется по отдельному договору с компанией CAREL.

Аксессуары



Система дезинфекции ультрафиолетом

(MCKSUV0000)

Для обеспечения гигиенической чистоты перед увлажнителем МОЖЕТ устанавливаться ультрафиолетовая лампа. Лампа просвечивает подаваемую воду и устраняет любые биологические загрязнения, в частности бактерии, вирусные микробы, грибки, споры и т. д. Максимальная скорость расхода воды составляет 240 л/ч.



Жидкость для удаления накипи

(CMROL00000)

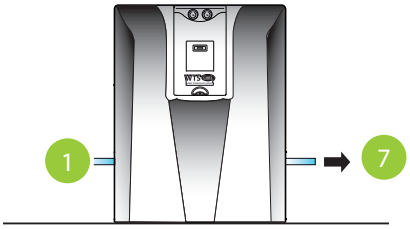
Контейнер с жидкостью для удаления накипи объемом 25 кг. Для гарантии правильной работы системы водоподготовки периодически заполняйте и отправляйте специальную форму в компанию CAREL, чтобы убедиться, что планируемая к использованию водопроводная вода удовлетворяет всем требованиям.
Как правило всю необходимую информацию можно получить в организации, ответственной за водоснабжение; обычно подобные сведения публикуются на сайте такой организации.

Пример установки

Типовая не оптимизированная установка



Оптимизированная система CAREL



1 *источник воды (вода + минеральные соли)*

2 *мембрана*

3 *деминерализованная вода*

4 *резервуар для хранения*

5 *устройство использования воды*

6 *дренаж воды (концентрированный раствор минеральных солей)*

7 *подача деминерализованной воды с требуемым расходом и давлением на увлажнитель CAREL*

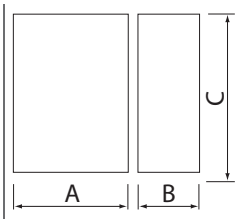
Модельный ряд систем водоподготовки

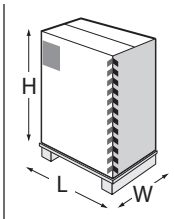
Описание	CMR*000090	CMR*000180	CMR*UV0320	CMR*UV0600	CMR*UV1200
	для увлажнителей heaterSteam и gaSteam		для увлажнителей humiFog, MC и Chillbooster		
Производительность увлажнителя, не более (л/ч)	90	180	320	600	1200
Система дезинфекции ультрафиолетом			●	●	●
Подсоединение водопровода					
Тип присоединения	3/4″				
Расход подачи воды на входе (л/ч)	600	100	600	1000	2000
Давление воды на входе (бар)	2.5-4				
Слив воды с концентрированными солями					
Тип присоединения	3/4″				
Расход воды, не более (л/ч)	280	500	280	500	800
Деминерализованная вода на выходе					
Тип присоединения	1″				
Расход воды на выходе, не более	5.3 л/мин	10 л/мин	320 кг/ч	600 кг/ч	1200 кг/ч
Вода					
Вода на входе (*)	водопроводная вода, электропроводность менее 1000 мкС/см				
Деминерализованная вода на выходе	очищенная вода, электропроводность ≤ 20 мкС/см				
Коэффициент восстановления	70 %				

(*) Для гарантии правильной работы системы водоподготовки заранее заполните и направьте специальную форму в компанию CAREL, чтобы убедиться, что планируемая к использованию водопроводная вода удовлетворяет всем требованиям.
Как правило всю необходимую информацию можно получить в организации, ответственной за водоснабжение; обычно подобные сведения публикуются на сайте такой организации.

● стандартная конфигурация

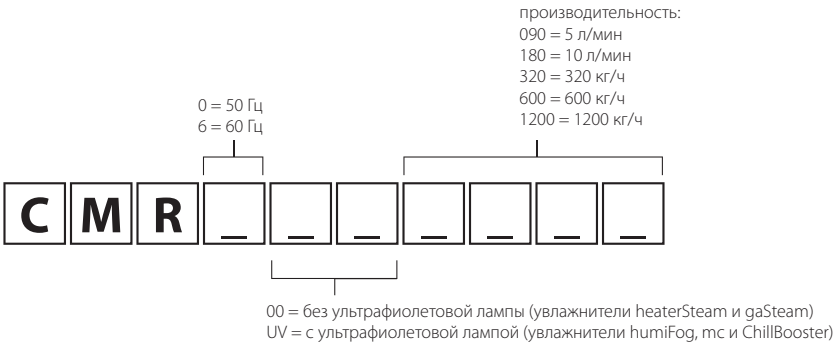
Габариты в мм (дюймах) и вес в кг (фунтах)



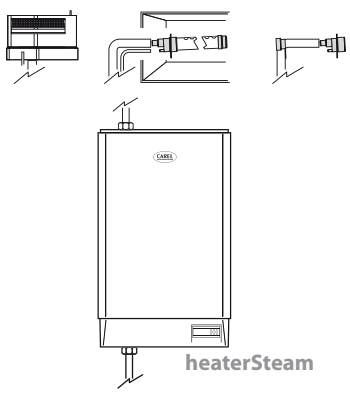


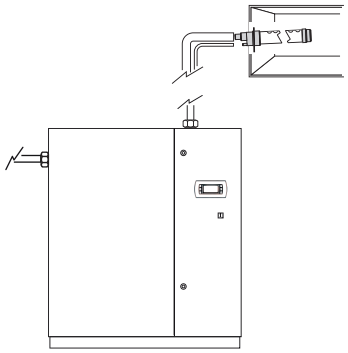
Модель	AxBxCxD	Вес	ВхШхГ	Вес
CMRO*****0	970x603x1539x1469 (381.89x237.40x605.90x578.35)	80 (176.37)	120x80x175 (4.72x3.15x6.89)	150 (330.69)

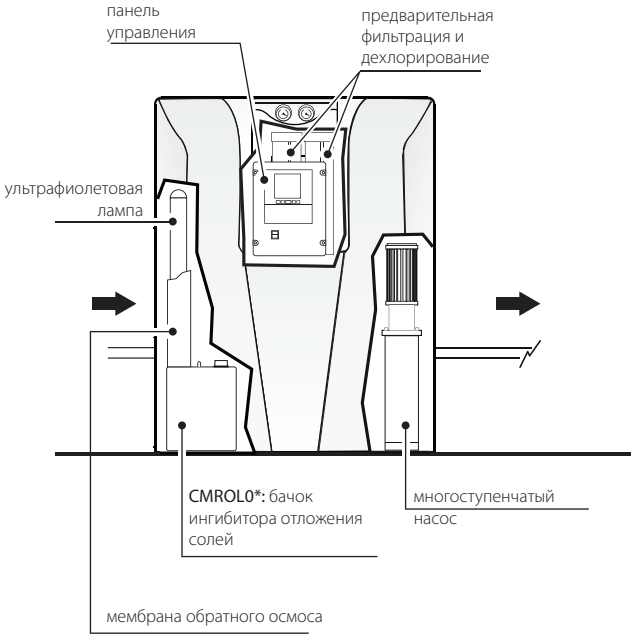
Расшифровка номенклатуры

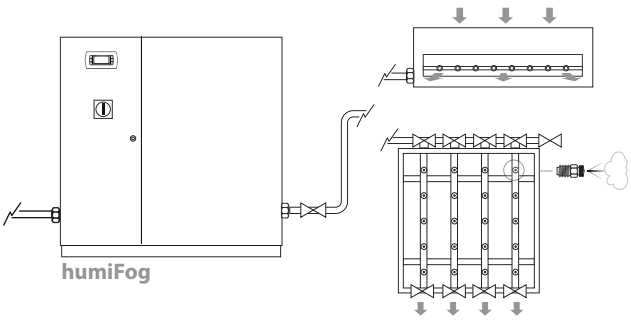


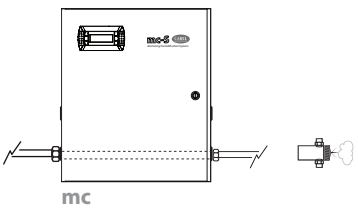
OVERVIEW DRAWING WTS

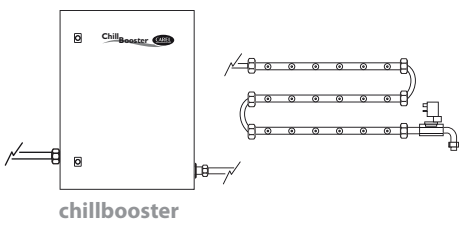












Датчики и предохранительные устройства



Датчики и устройства защиты

Компания CAREL предлагает современные и комплексные решения в области автоматики.

Для этой цели компания CAREL разработала целую линейку датчиков, способных не только управлять собственными увлажнителями, выпускаемыми компанией CAREL, но и удовлетворить требованиям производителей и организаций, занимающихся установкой систем отопления, охлаждения, вентиляции и кондиционирования воздуха.

В линейке представлены датчики температуры и влажности, предназначенные для разных областей применения, с разными механическими креплениями, для воздуховодов, производственных и жилых помещений, а также датчики давления, датчики дыма, тепла и протечки, датчики качества воздуха, датчики утечки газа холодильных установок. Все датчики имеют отличные рабочие характеристики и совместимы со всеми контроллерами CAREL.

Семейство датчиков регулярно пополняется новыми моделями, построенными на базе инновационных технологических решений и предлагаемыми по конкурентоспособным ценам.

Преимущества

Датчики CAREL, помимо принесших компании широкую известность великолепных рабочих характеристик, очень универсальны и подходят для самых разных областей применения.

Все датчики можно использовать не только с любыми контроллерами, выпускаемыми компанией CAREL, но и с большинством других стандартных контроллеров от мировых производителей.

Датчики температуры и влажности могут быть как активными, так и пассивными, имеют широкий выбор рабочих диапазонов и выпускаются в различных исполнениях, в частности пригодных для применения в неблагоприятных условиях (коррозионно-активные среды, производственные условия и др.).

Датчики давления относятся к логометрическому типу датчиков, имеют выходной сигнал 0...5 В и 4...20 мА. Имеется модель с герметичным исполнением (устанавливается без капиллярной трубки прямо на трубопровод). Все датчики обеспечивают высокую точность показаний.

Датчик качества воздуха – это новый и очень важный прибор, активно используемый производителями ЦК и организациями по их установке.

Датчики дыма, тепла и протечки представляют собой компактные устройства с автоматической калибровкой, поэтому прекрасно подходят для разных условий эксплуатации без ущерба для точности показаний.

Для контроля газовых хладагентов типа ХФС, ГФУ и C02 компания CAREL выпускает широкий ассортимент датчиков, пригодных для применения в промышленных системах, так и с системами кондиционирования воздуха в супермаркетах, торговых центрах и других общественных местах.



Датчики температуры, влажности и комбинированные датчики влажности/температуры

DPW*: для монтажа в помещениях
DPD*: для монтажа в воздуховодах

Такие датчики прекрасно подходят для применения как в жилых, так и коммерческих помещениях, где важное значение имеет внешний вид и дизайн устройства. Датчики подходят для применения в системах отопления и кондиционирования воздуха, в состав которых входят воздуховоды. Серия датчиков представлена также моделями с портами RS485 и поддержкой протоколов CAREL и Modbus®.

Технические характеристики

Питание: 12/24 В пер. тока -10/15%
9…30 В пост. тока ±10 %
Условия работы:
- DPW*: -10…60 °C, <100 % отн. влажности без конденсата
- DPD*: -10…60 °C, -20…70 °C, <100 % отн. влажности без конденсата.

Класс защиты:
- DPW*: IP30;
- DPD*: IP55, IP40 (датчик).

Монтаж:
- DPW*: на стену
- DPD*: в воздуховод

Количество входов и выходов:
- **аналоговые выходы:** -0,5…1 В, 0…1 В, 0…10 В, 4…20 мА

Последовательные порты: RS485 (конкретная модель)
Габариты:
- DPW*: 127x80x30 мм;
- DPD*: 98x105x336 мм.

Соединения: клеммная колодка с винтовыми зажимами под провода сечением до 1,5 мм^2



Активные датчики температуры и влажности

DPP*: для производственных помещений

Датчики предназначены для измерения высоких уровней влажности с высокой степенью точности. Серия датчиков также представлена моделями с портами RS485 и поддержкой протоколов CAREL и Modbus®.

Технические характеристики

Питание: 12/24 В пер. тока -10/15%,
9…30 В пост. тока ±10 %
Условия работы: -10…60 °C, -20…70 °C, <100 % отн. влажности без конденсата
Класс защиты:
- IP55 (корпус)
- IP54 ((датчик)

Монтаж: на стену
Количество входов и выходов:
- **аналоговые выходы:** -0,5…1 В, 0…1 В, 0…10 В, 4…20 мА

Последовательные порты: RS485 (конкретная модель)
Габариты: 98x170x44
Соединения: клеммная колодка с винтовыми зажимами под провода сечением до 1,5 мм^2



Активные погружные датчики температуры

ASIT*: погружные

Погружные датчики температуры серии ASIT* используются для измерения температуры внутри контуров охлаждения и отопления.

В частности, они прекрасно подходят для условий, где измерительный элемент должен находиться в непосредственном контакте с измеряемой жидкостью.

Технические характеристики

Питание: 12/24 В пер. тока -10/15%
9…30 В пост. тока ±10 %
Условия работы: -10…70 °C, <100 % отн. влажности без конденсата
Класс защиты:
- IP55 (корпус)
- IP67 (датчик)

Монтаж: погружной или с выносным чувствительным элементом
Количество входов и выходов:
- **аналоговые выходы:** -0,5…1 В, 4…20 мА

Габариты: 94x102x176
Соединения: клеммная колодка с винтовыми зажимами под провода сечением до 1,5 мм^2



Активные универсальные датчики температуры

ASET*: универсальный

Универсальные датчики температуры используются для многих применений; в частности версия ASET03* имеет электронный усилитель, защищенный корпус класса IP55, и позволяют осуществлять контроль на удалении до 200м. с выходом 4-20мА.

Технические характеристики

Питание: 12/24 В -10/15%, 12/24 В -10/15%
Условия работы: -30T90 °C или 0T150 °C, влажность <100% без конд.
Класс защиты:
- IP55 (корпус);
- IP67 (датчик).

Монтаж: непосредственно в разъем
Количество входов и выходов:
- **аналоговые выходы:** -0.5…1 В, 4…20 мА

Габариты: 94x102x176
Соединения: винтовая колодка для кабеля до 1,5мм^2



Датчики качества воздуха VOC, CO_2, CO_2+VOC

DPWQ*: для монтажа в помещениях
DPDQ*: для монтажа в воздуховодах

Датчики анализируют качество воздуха и прекрасно подходят для применения в системах вентиляции воздуха в жилых и коммерческих помещениях.

Основные функции:

- анализ качества воздуха;
- количественный анализ наличия примесей по каждой из примесей;
- настройки чувствительности в зависимости от условий;
- для вентиляции помещений только по мере необходимости, что дает значительную экономию электроэнергии.

Технические характеристики

Питание: 24 В пер./пост. тока ±10 %, 50/60 Гц
Условия работы: 0…50 °C, 10…90 % отн. влажности без конденсата
Класс защиты:
- IP55 (корпус)
- IP67 (датчик)

Установка:
- DPWQ: на стену;
- DPDQ: в воздуховод

Количество входов и выходов:
- **аналоговые выходы:** 0…10 В, 4…20 мА

Габариты:
- DPWQ*: 95x97x30 мм; 79x81x26 мм;
- DPDQ*: 108x70x262,5 мм; 64x72x228,4 мм.

Соединения: клеммная колодка с винтовыми зажимами под провода сечением до 1,5 мм^2



Датчик утечки газообразного хладагента

DPWL*

Датчик утечки хладагента представляет собой устройство, выявляющее утечки наиболее распространенных газов (R22, R134a, R404a, R407c, R410a и CO2). Может использоваться как отдельно, так и вместе с контроллерами Carel и контроллерами сторонних производителей. Датчик предусматривает возможность подсоединения к контроллеру CAREL по аналоговому и цифровому выходу или по последовательному порту RS485 Modbus®. При обнаружении утечки газа в опасной концентрации датчик передает сигнал тревоги на контроллер, включается местная звуковая и визуальная сигнализация и срабатывает реле (однополюсное на два направления). Датчик обладает рядом преимуществ, в частности мгновенно прерывает утечку газа, предотвращая остановку оборудования и обеспечивая безопасность находящихся поблизости людей. Датчик устанавливается по требованиям стандартов European F-GAS, EN378 и ASHRAE 15.

Технические характеристики

Питание: 12…24 В пер./пост. тока ±20 % 50/60 Гц
Условия работы:
- полупроводниковая версия: -20…50 °C;
- ИК-версия. -40…50 °C, отн. влажность 80 % без конденсата

Класс защиты:
- полупроводниковая версия: IP41;
- ИК-версия. IP66.

Установка: на стену
Количество входов и выходов:
- **аналоговые выходы:** конфигурируемые 0…5 В, 1…5 В, 0…10 В, 2…10 В, 4…20 мА;
- **цифровые выходы:** 1 А при 24 В пер./пост. тока.

Последовательные порты: RS485 Modbus®
Соединения: съемные зажимы под провод сечением 0,5 мм^2



Датчики температуры NTC

NTC*HP*, NTC*WP*, NTC*WH*, NTC*WF*, NTC*HF, NTC*HT, NTCINF*, NTC*PS*

Компания CAREL предлагает широкий спектр датчиков для различных контроллеров, пригодных для различных областей применения, в основном для систем отопления, охлаждения, вентиляции и кондиционирования воздуха.

Высокая точность показаний достигается за счет технологий, реализованных в датчике, а надежность гарантируется испытаниями, которые проходят все датчики. Датчики CAREL NTC являются надежными устройствами измерения температуры, предлагаемыми по разумной цене.

Датчики имеют различное исполнение: для монтажа на трубах с крепежным хомутом, для измерения температуры замораживаемых продуктов с нагревателем и без него.

Технические характеристики

Условия работы: -50…105 °C;
Класс защиты: IP67 и IP68
Монтаж: в зависимости от модели
Габариты: в зависимости от модели



Погружные датчики

TSN* и TSC* = версия NTC
TST* и TSM* = версия Pt1000
TSOPZ = аксессуары (разъемы, крепления, корпуса и т. д.)

Компания CAREL предлагает широкий спектр погружных датчиков серии TS* типа NTC и Pt1000, предназначенных специально для жидкостных систем. Среди основных достоинств датчиков этой серии стоит отметить быстроту монтажа, быстроту срабатывания и очень привлекательную стоимость при отличных эксплуатационных характеристиках.
В качестве аксессуаров предлагаются кабели с разъемами, фитинги и гнездовые крепления.

Технические характеристики

Условия работы: -40…90 °C, -40…120 °C
Установка: на трубопровод

Габариты:
- TSN* и TSC*: 1/8" GAS x 5 мм
- TST* и TSM: M14 x 23 мм с кабелем 2 м



Датчики температуры PTC, Pt100 и Pt1000

PTC*

Датчики температуры PTC пригодны для систем отопления и охлаждения. Датчики предназначены для измерения температуры в диапазоне -50…100 °C и 0…150 °C.

PT100*

Датчики PT100 представляются идеальным вариантом для любых систем, где требуется измерять температуры в пределах диапазона -50…400 °C (в зависимости от модели).

PT1*HP*, PT1*WP*, PT1*WF*, PT1*HF*, PT1*HT*; PT1*PS; TSQ*

Датчики Pt1000 (PT1* и TSQ*) пригодны для применения в любых системах, где требуется измерять температуры в диапазоне -50…250 °C (TSQ*) и -50…105 °C (PT1*). Датчики обеспечивают высокую точность показаний во всем диапазоне измерения.

Датчики имеют различное исполнение: для монтажа на трубах с крепежным хомутом, для измерения температуры замораживаемых продуктов с нагревателем и без него.

Технические характеристики

Условия работы: -50…105 °C, -50…250 °C, -50…350 °C
Класс защиты: IP65 и IP67
Габариты: в зависимости от модели



Датчики давления 4…20 мА серии C и D

SPKT*C*, SPK1*, SPK2*, SPK3*, SPKT*D*

Датчики давления имеют выходной аналоговый сигнал тока (4…20мА). Датчики широко используются в системах охлаждения и кондиционирования воздуха для измерения давления в холодильных контурах. Отличные рабочие характеристики датчиков также позволяют использовать их и в других системах.
Датчики совместимы со всеми типами хладагентов. Датчики серии C могут быть с наружной и внутренней резьбой, а датчики серии D – только с внутренней.

Технические характеристики

Питание: 8…28 В пост. тока ±20 %
Условия работы:
- -25...80 °C (с внешн.резьбой);
- -40...135 °C (с наружн.резьбой).

Класс защиты: IP65 (IP67 со встроенным разъемом)
Количество входов и выходов:
- **аналоговый выход:** 4…20 мА

Габариты: в зависимости от модели
Соединения: Packard



Логометрические датчики давления 0…5 В серии S

SPKT*S*

Логометрические датчики давления 5 В компании Carel (герметичные) предназначены для применения в коммерческих системах охлаждения и кондиционирования воздуха. Их конструкция полностью герметична, их можно монтиовать непосредственно на трубы в условиях, когда температура жидкого хладагента ниже точки росы (нет необходимости размещать капиллярную трубку между трубопроводом и датчиком).
Имеет исполнение только с внутренней резьбой.

Технические характеристики

Питание: 5 В пост. тока
Условия работы: -40…125 °C
Класс защиты: IP67
Количество входов и выходов:
- **аналоговый выход:** 0,5…4,5 В

Габариты: Ø 21x51 мм
Соединения: Packard



Логометрические датчики давления 0…5 В серии R

SPKT*R*

Эти датчики давления имеют выходной логометрический сигнал 0…5 В (автомобильный стандарт).
Пригодны для применения в системах охлаждения и кондиционирования воздуха за исключением систем, где используется аммиак.
Имеет исполнение только с внутренней резьбой.

Технические характеристики

Питание: 4,5…5,5 В пост. тока
Условия работы: -40…135 °C
Класс защиты: IP65
Количество входов и выходов:
- **аналоговый выход:** 0,5…4,5 В

Габариты: 20x51,6 мм
Соединения: Packard



Комбинированный датчик температуры и давления

SPKP*

Комбинированный датчик температуры и давления предназначен для применения в системах охлаждения и кондиционирования воздуха. Измерительный элемент давления датчика выдает логометрический сигнал 0…5 В, а измерительный элемент температуры относится к типу NTC. Кроме возможности измерения сразу двух параметров такой датчик при этом обеспечивает более быстрое и точное измерение. Как правило он используется совместно с приводом электронного терморегулирующего вентиля в системах охлаждения и кондиционирования воздуха.

Технические характеристики

Питание: 4,5…5,5 В
Условия работы: -40…120 °C.
Класс защиты: IP67
Количество входов и выходов:
- **аналоговые выходы:** 0,5…4,5 В и NTC 10 K при 25 °C (не STD)

Габариты: Ø 23,80x65 мм
Соединения: 4-контактный AMP Разъем Micro-Quadlok System



Датчики дифференциального давления

SPKD*

В датчиках дифференциального давления используется керамический элемент, который подает сигнал тока или напряжения, откалиброванный и компенсируемый по температуре. В частности, такие датчики подходят для измерения низкого давления в системах кондиционирования воздуха, лабораториях и стерильных помещениях (газы и воздух, не активные с точки зрения коррозии)
Основные достоинства:
- компактная конструкция;
- простая и быстрая установка;
- модель можно настроить на 4 разных диапазона давления.

Технические характеристики

Питание: 15…36 В пост. тока
Условия работы: 0…50 °C
Класс защиты: IP65
Установка: На панель
Количество входов и выходов:
- **аналоговый выход:** 4…20 мА

Габариты: 70x108x73,5 мм
Соединения: клеммная колодка с винтовыми зажимами под провода сечением до 1,5 мм^2



Датчик-сигнализатор дифференциального давления

DCPD0*0*00

Устройство предназначено для контроля дифференциального давления воздуха в фильтрах, вентиляторах, воздуховодах, системах вентиляции и кондиционирования воздуха. Датчик-сигнализатор подходит для индикации выключения вентилятора и засорения воздушных фильтров в системах кондиционирования воздуха, Подходит для применения в средах, где нет агрессивных и воспламеняющихся газов и смесей, также имеется модель, идущая с установочным комплектом.



Термостат для защиты от обмерзания

DCTF000320

Предназначен для управления теплообменником (секциями испарения) и защиты электронагревателя в системах охлаждения и кондиционирования воздуха. Можно использовать в любых системах, где существует необходимость контроля температуры в некоторой точке системы для предотвращения падения значения параметра ниже установленного допустимого значения. Кроме этого, термостат имеет встроенную защиту на случай поломки измерительного элемента.



Датчик-сигнализатор потока воздуха

DCFL000100

Датчик потока предназначен для контроля потока воздуха и неагрессивных газов внутри распределительных труб систем кондиционирования воздуха и центральных кондиционеров. Датчик сигнализирует о снижении или повышении скорости потока воздуха в воздуховоде и при необходимости срабатывает.



Датчик протечки

FLOE*

Датчик протечки служит для контроля наличия воды в среде.
Как правило используется для защиты от затопления центров обработки данных, офисных помещений, лабораторий, специализированных помещений. В его состав входит детектор (как правило на электронной плате управления) и измерительный элемент (находится в точке контроля воды).
Когда вода достигает измерительного элемента, детектор немедленно подает сигнал тревоги и задействует реле.



Датчик тепла и дыма

SFF*

Датчик тепла и дыма представляет собой электронные устройства, которые быстро реагируют на внезапное опасное изменение температуры или появление дыма. Их особенность заключается в самокалибровке, то есть возможности обеспечивать гарантированно правильное срабатывание в течение долгого времени. Поэтому они прекрасно подходят для применения в различных условиях без ущерба для чувствительности.

Активные датчики температуры и влажности

Модели	Диапазон температуры	Диапазон температуры	Выходной сигнал
Активные комнатные датчики, питание 9...30 В пост. тока / 12...24 В пер. тока			
DPWT010000	-10...60 °C		на выбор: 0...1 В / -0,5...1 В пост. тока / 4...20 мА
DPWT011000	-10...60 °C		NTC 10 K при 25 °C
DPWC111000	-10...60 °C	10…90% отн. лажности	• NTC 10 K при 25 °C (температура) • на выбор: 0...1 В / -0,5...1 В пост. тока / 4...20 мА (влажность)
DPWC110000	-10...60 °C	10…90% отн. лажности.	на выбор: 0...1 В / -0,5...1 В пост. тока / 4...20 мА
DPWC115000	-10...60 °C	10…90% отн. лажности	• NTC 10 K при 25 °C (температура) • 0...10 В пост. тока (влажность)
DPWC112000	-10...60 °C	10…90% отн. лажности	0...10 В пост. тока
DPWC114000	-10...60 °C	10…90% отн. лажности	оптоизолированный последовательный порт RS485
DPWT014000	-10...60 °C		оптоизолированный последовательный порт RS485
Активные датчики для производственных сред, питание 9...30 В пост. тока / 12...24 В пер. тока			
DPPT010000	-20...70 °C		на выбор: 0...1 В / -0,5...1 В пост. тока / 4...20 мА
DPPT011000	-20...70 °C		NTC 10 K при 25 °C
DPPC111000	-10...60 °C	10…90% отн. лажности	• NTC 10 K при 25 °C (температура) • на выбор: 0...1 В / -0,5...1 В пост. тока / 4...20 мА (влажность)
DPPC110000	-10...60 °C	10…90% отн. лажности	на выбор: 0...1 В / -0,5...1 В пост. тока / 4...20 мА
DPPC210000	-20...70 °C	0…100% отн. лажности	на выбор: 0...1 В / -0,5...1 В пост. тока / 4...20 мА
DPPC112000	-10...60 °C	10…90% отн. лажности	0...10 В пост. тока
DPPC212000	-20...70 °C	0…100% отн. лажности	0...10 В пост. тока
DPPT014000	-10...60 °C	10…90% отн. лажности	оптоизолированный последовательный порт RS485
DPPC114000	-10...60 °C	10…90% отн. лажности	оптоизолированный последовательный порт RS485
DPPC214000	-20...70 °C	0…100% отн. лажности	оптоизолированный последовательный порт RS485
Активные датчики для воздуховодов, питание 9...30 В пост. тока / 12...24 В пер. тока			
DPDT010000	-20...70 °C		на выбор: 0...1 В / -0,5...1 В пост. тока / 4...20 мА
DPDT011000	-20...70 °C		NTC 10 K при 25 °C
DPDC111000	-10...60 °C	10…90% отн. лажности	• NTC 10 K при 25 °C (температура) • на выбор: 0...1 В / -0,5...1 В пост. тока / 4...20 мА (влажность)
DPDC110000	-10...60 °C	10…90% отн. лажности	на выбор: 0...1 В / -0,5...1 В пост. тока / 4...20 мА
DPDC210000	-20...70 °C	0…100% отн. лажности	на выбор: 0...1 В / -0,5...1 В пост. тока / 4...20 мА
DPDC112000	-10...60 °C	10…90% отн. лажности	0...10 В пост. тока
DPDC212000	-20...70 °C	0…100% отн. лажности	0...10 В пост. тока
DPDT014000	-20...70 °C		оптоизолированный последовательный порт RS485
DPDC114000	-10...60 °C	10…90% отн. лажности	оптоизолированный последовательный порт RS485
DPDC214000	-20...70 °C	0…100% отн. лажности	оптоизолированный последовательный порт RS485

Класс защиты корпуса:	IP55 для DPD, DPP IP30 для DPW	для воздуховодов и производственных сред) (настенный монтаж)
Класс защиты измерительного элемента	IP30 IP40 IP54	для DPW для DPD для DPP
Константа времени, температура	в неподвижном воздухе в подвижном воздухе (3 м/с)	300 с 60 с
Константа времени, влажность	в неподвижном воздухе в подвижном воздухе (3 м/с)	60 с 20 с

Модели	Диапазон температуры	Выход
Активные погружные датчики и для производственных сред, питание 9...30 В пост. тока / 12...24 В пер. тока		
ASIT030000	-30...90 °C	на выбор: -0,5...1 В пост. тока / 4...20 мА
Активные универсальные датчики, питание 9...30 В пост. тока / 12...24 В пер. тока		
ASET030000	-30...90 °C	на выбор: -0,5...1 В пост. тока / 4...20 мА
ASET030001	-30...90 °C	на выбор: -0,5...1 В пост. тока / 4...20 мА
ASET030002	-30...150 °C	на выбор: -0,5...1 В пост. тока / 4...20 мА

Пассивные датчики температуры

Модели	Диапазон	Точность	Константы (временные) в жидкости	Класс защиты
NTC*				
NTCI*HP**	-50...105 °C	25 °C: ±1%	25 с	IP67
NTCI*WF**	-50...105 °C	25 °C: ±1%	10 с	IP67
NTCI*WP**	-50...105 °C	25 °C: ±1%	30 с	IP68 с ограничением
NT*WG**	-50...105 °C	25 °C: ±1%	20 с	IP67
NT*HT**	0...150 °C	±0,5 °C, -10...50 °C – 25 °C: ±1,0 °C; -50...85 °C ±1,6 °C; +85...120 °C – ±2,1 °C; +120...150 °C	30 с	IP55
NT*HF**	-50...90 °C	±0,5...25 °C; ±1,0 °C -50...90 °C	50 с	IP55
NT*WH*	-50...105 °C	25 °C; ±1%	30 с	IP68 всегда
NTC*PS*	-50...105 °C	25 °C: ±1%	50 м	IP67
NTCINF	-50...110 °C	25 °C: ±1%	45 с	IP67
TSN*	-40...120 °C	25 °C: ±1%	30 с	IP68
TSC*	-40...90 °C	25 °C: ±1%	45 с	IP68
PT100*				
PT100000A1	-50...250 °C	IEC 751 класс B	20 с	IP65
PT100000A2	-50...400 °C	IEC 751 класс B	20 с	IP65
PT1000				
PT1*HP*	-50...105 °C	IEC 751 класс B	10 с	IP67
PT1*WF*	-50...105 °C	IEC 751 класс B	15 с	IP67
PT1*WP*	-50...105 °C	IEC 751 класс B	25 с	IP68 с ограничением
PT1*HF*	-50...105 °C	IEC 751 класс B	15 с	IP67
PT1*HT*	-50...250 °C	IEC 751 класс B	20 с	IP67
PT1*PS*	-50...105 °C	IEC751 класс B	50 м	IP67
TSQ15MAB00	-50...250 °C	IEC 751 класс B	10 с	IP65
TST*	-40...120 °C	IEC 751 класс B	10 с	IP68
TSM*	-40...90 °C	IEC 751 класс B	10 с	IP68
PTC				
PTC0*0000	0...150 °C	±2 °C; 0...50 °C – ±3 °C; -50...90 °C – ±4 °C; от 90...120 °C	15 с	IP65
PTC0*W*	-50...100 °C	±2 °C; 0...50 °C – ±3 °C; -50...90 °C – ±4 °C; от 90...120 °C	15 с	IP67
PTC03000*1	-50...120 °C	±2 °C; 0...50 °C – ±3 °C; -50...90 °C – ±4 °C; от 90...120 °C	15 с	IP67

Датчики качества воздуха

Модели	Тип	Выход
Для комнат, 24 В пер. тока / 15...36 В пост. тока		
DPWQ306000	V.O.C.	0...10 В пост. тока или 4...20 мА
DPWQ402000	CO2	0...10 В пост. тока
DPWQ502000	V.O.C. и CO2	0...10 В пост. тока
Для воздуховодов, 24 В пер. тока / 15...36 В пост. тока		
DPDQ306000	V.O.C.	0...10 В пост. тока или 4...20 мА
DPDQ402000	CO2	0...10 В пост. тока
DPDQ502000	V.O.C. и CO2	0...10 В пост. тока

Датчики давления

Модели	Питание:	Рабочая температура	Диапазон	Точность	Выходной сигнал	Конс-станты вре-менные)	класс за-щиты
SPKT00-R0: 0...5 В логометрический – внутренняя резьба, серии R							
53	4,5…5,5 В пост. тока	-40...135 °C	4,2 отн. давл. бар	±1,2 %	0,5.4,5В	10 мс	IP65 [1]
13	4,5…5,5 В пост. тока	-40...135 °C	9,3 отн. давл. бар	±1,2 %	0,5.4,5В	10 мс	IP65 [1]
33	4,5…5,5 В пост. тока	-40...135 °C	34,5 отн. давл. бар	±1,2 %	0,5.4,5В	10 мс	IP65 [1]
43	4,5…5,5 В пост. тока	-40...135 °C	17,3 отн. давл. бар	±1,2 %	0,5.4,5В	10 мс	IP65 [1]
B6	4,5…5,5 В пост. тока	-40...135 °C	45,0 отн. давл. бар	±1,2 %	0,5.4,5В	10 мс	IP65 [1]
F3	0,5...5,5 В пост. тока	-40...135 °C	20 отн. давл. бар	±1,2 %	0,5.4,5В	10 мс	IP65 [1]
E3	0,5...5,5 В пост. тока	-40...135 °C	12,8 отн. давл. бар	±1,2 %	0,5.4,5В	10 мс	IP65 [1]
SPK*: 4...20 мА – наружная резьба, серии C							
*1000000	8...28 В пост. тока	-25...80 °C	-0,5...7 бар	±1 % полн. знач. шкалы	4...20 мА	-	IP67
*240000	8...28 В пост. тока	-25...80 °C	-1...24 бар	±1 % полн. знач. шкалы	4...20 мА	-	IP67
*2500000	8...28 В пост. тока	-25...80 °C	0...25 бар	±1 % полн. знач. шкалы	4...20 мА	-	IP67
*3000000	8...28 В пост. тока	-25...80 °C	0...30 бар	±1 % полн. знач. шкалы	4...20 мА	-	IP67
SPK*C*: 4...20 мА – внутренняя резьба, серии C							
*T0021C0	8...28 В пост. тока	-40...135 °C	-0,5...7 бар	±1 % полн. знач. шкалы; 0T50 °C	4...20 мА	<10 мс	IP65 [1]
*T0011C0	8...28 В пост. тока	-40...135 °C	0...10 бар	±1 % полн. знач. шкалы; 0T50 °C	4...20 мА	<10 мс	IP65 [1]
*T0031C0	8...28 В пост. тока	-40...135 °C	0...30 бар	±1 % полн. знач. шкалы; 0T50 °C	4...20 мА	<10 мс	IP65 [1]
*T0041C0	8...28 В пост. тока	-40...135 °C	0...18.2 бар	±1 % полн. знач. шкалы; 0T50 °C	4...20 мА	<10 мс	IP65 [1]
*T00B1C0	8...28 В пост. тока	-40...135 °C	0...44.8 бар	±1 % полн. знач. шкалы; 0T50 °C	4...20 мА	<10 мс	IP65 [1]
*T00G1C0	8...28 В пост. тока	-40...135 °C	0...60 бар	±1 % полн. знач. шкалы; 0T50 °C	4...20 мА	<10 мс	IP65 [1]
*T00D8C0	8...28 В пост. тока	-40...100 °C;	0...150 бар	±1 % полн. знач. шкалы; 0T50 °C	4...20 мА	<10 мс	IP65 [1]
SPK*: 4...20 мА – внутренняя резьба, серии D							
*T0021D0	8...28 В пост. тока	-40...135 °C	-0,5...7 бар	±1 % полн. знач. шкалы; 0T40 °C	4...20 мА	<10 мс	IP65
*T0011D0	8...28 В пост. тока	-40...135 °C	0...10 бар	±1 % полн. знач. шкалы; 0T40 °C	4...20 мА	<10 мс	IP65
*T0041D0	8...28 В пост. тока	-40...135 °C	0...18.2 бар	±1 % полн. знач. шкалы; 0T40 °C	4...20 мА	<10 мс	IP65
*T0031D0	8...28 В пост. тока	-40...135 °C	0...30 бар	±1 % полн. знач. шкалы; 0T40 °C	4...20 мА	<10 мс	IP65
*T00B1D0	8...28 В пост. тока	-40...135 °C	0...44,8 бар	±1 % полн. знач. шкалы; 0T40 °C	4...20 мА	<10 мс	IP65
SPK*: 0...5 В – внутренняя резьба, серии S							
*T0051S0	0,5...4,5 В пост. тока	-40...125 °C	-1...4,2 бар	±1 % полн. знач. шкалы; 0T50 °C	0,5...4,5 В	<10 мс	IP67
*T0011S0	0,5...4,5 В пост. тока	-40...125 °C	-1...9,3 бар	±1 % полн. знач. шкалы; 0T50 °C	0,5...4,5 В	<10 мс	IP67
*T00E1S0	0,5...4,5 В пост. тока	-40...125 °C	-1...12,8 бар	±1 % полн. знач. шкалы; 0T50 °C	0,5...4,5 В	<10 мс	IP67
*T0041S0	0,5...4,5 В пост. тока	-40...125 °C	0...17,3 бар	±1 % полн. знач. шкалы; 0T50 °C	0,5...4,5 В	<10 мс	IP67
*T00F1S0	0,5...4,5 В пост. тока	-40...125 °C	0...20,7 бар	±1 % полн. знач. шкалы; 0T50 °C	0,5...4,5 В	<10 мс	IP67
*T0031S0	0,5...4,5 В пост. тока	-40...125 °C	0...34,5 бар	±1 % полн. знач. шкалы; 0T50 °C	0,5...4,5 В	<10 мс	IP67
*T00B1S0	0,5...4,5 В пост. тока	-40...125 °C	0...45 бар	±1 % полн. знач. шкалы; 0T50 °C	0,5...4,5 В	<10 мс	IP67

[1] со встроенным разъемом IP67

Датчики дифференциального давления воздуха

Модели	Питание:	Входной ток	Диапазон дифф. давления	Точность изм. дифф. давления, от полной шкалы	Выходной сигнал	Фильтр. сигнал	Класс за-щиты
SPKD00C5N0	15...30 В пост. тока	>20 мА	-50…50 Па -100…100 Па 0…50 Па 0…100 Па	±3%	4...20 мА	на выбор: 1 или 10 с	IP65
SPKTD00U5N0	15...30 В пост. тока	>20 мА	0…1000 Па 0…2000 Па 0…3000 Па 0…5000 Па	±3%	4...20 мА	на выбор: 1 или 10 с	IP65

Датчики-сигнализаторы давления и потока

Условия работы	Датчик	Диапазон	Точность	Ток, не более	Выходной сигнал	Контакты	Класс защиты
DCPD0*0100: датчик давления для воздуховодов							
-25T85 °C, 50 мбар макс.	силиконовая мембрана	0,5...5 мбар	0,2±15 % мбар	1,5 (A) 25 В пер. тока 0,1 A 24 В пер. тока	НО...НЗ сухой контакт	Контакты AgCdO, водонепроницаемая конструкция	IP54
DCPD0*1100: датчик давления для воздуховодов							
-20T85 °C, 50 мбар макс.	силиконовая мембрана	0,2...2 мбар	0,2±15 % мбар	1,5 (A) 25 В пер. тока 0,1 A 24 В пер. тока	НО...НЗ сухой контакт	Контакты AgCdO, герметичная конструкция	IP54
DCFL000100: датчики потока							
-40T85 °C	силиконовая мембрана	2,5...9,2 м/с (старт) 1...8 м/с (стоп)		15 (8) A 24/250 В пер. тока	НО...НЗ сухой контакт	герметичная конструкция	IP65

*: "1" с монтажным комплектом