

## Увлажнители воздуха

Каталог



<b>Общие положения</b>	<i>стр. 4</i>
Что такое влажность?	стр. 4
Выбор увлажнителя	стр. 7
<b>Изотермические увлажнители</b>	<i>стр. 10</i>
Увлажнители с погружными электродами	стр. 10
Увлажнители с электронагревательными элементами	стр. 20
Газовые увлажнители	стр. 30
Паровые увлажнители непосредственного действия	стр. 36
Аксессуары	стр. 40
<b>Адиабатические увлажнители</b>	<i>стр. 44</i>
Атомайзеры на сжатой воде	стр. 44
Атомайзеры на сжатом воздухе и воде	стр. 52
Дисковые увлажнители	стр. 58
<b>Датчики и контроллеры</b>	<i>стр. 62</i>
Датчики	стр. 62
Контроллеры	стр. 66
<b>Приложения</b>	<i>стр. 70</i>
Пример комплектации заказа на увлажнитель серии humiSteam	стр. 70
Характеристики питательной воды	стр. 71

Используя свой 25-летний опыт, компания Carel разрабатывает передовое, надежное и конкурентоспособное оборудование, получившее признание во всем мире. Увлажнители производства Carel установлены в музеях, где они помогают защитить бесценные произведения искусства; в цехах по производству мобильных телефонов и компьютеров, где требуются особые условия влажности; в банках и медицинских центрах, разбросанных по всему миру. Производители вина и пищевых продуктов используют увлажнители Carel для обеспечения качества своей продукции. Системы увлажнения воздуха Carel можно увидеть на ведущих автомобилестроительных заводах, в цехах по производству машин массового спроса и гоночных автомобилей Формулы 1. Ведущие самолетостроительные компании устанавливают увлажнители Carel в самых современных летательных аппаратах.

Наши заказчики:

Авиазавод BOEING AIRCRAFT (Сиэтл, США)  
Автозавод BMW ITALIA (Сан Донато Миланезе, Италия)  
Автозавод FERRARI (Маранелло, Италия)  
Автозавод JAGUAR (Великобритания)  
Аэрокосмическая компания AEROSPATIALE (Нант, Франция)  
Аэропорт BORDEAUX (Бордо, Франция)  
Аэропорт LINATE (Милан, Италия)  
Бизнес-центр MINSTER COURT (Лондон, Великобритания)  
Ботанический сад (Тайбей, Тайвань)  
Всероссийский музей А.С. Пушкина (Санкт-Петербург, Россия)  
Газетный комплекс NEW YORK TIMES (Нью-Йорк, США, Нью-Йорк)  
Газетный комплекс WASHINGTON POST (Вашингтон, США)



Завод полиграфического оборудования  
HEIDENBERG INDUSTRY (Гейденберг, Германия)  
Завод стиральных машин ZANUSSI (Порденоне,  
Италия)  
Заводы цифровых фотоаппаратов KODAK  
(Сямынь и Шанхай, Китай)  
Картонно-бумажный комбинат (Набережные  
Челны, Россия)  
Компания IBM E.D.P. (Амстердам, Нидерланды)  
Компания PHILIPS ELECTRIC COMPONENT (Шанхай,  
Китай)  
Компания SGS THOMPSON (Париж, Франция)  
Компания по производству авиационных  
спутниковых систем UNIVERSAL AVIONICS  
(Финикс, США)  
Компания по производству макаронных изделий  
BARILLA (Парма, Италия)  
Корпорация HEWLETT-PACKARD (Сан-Хосе, США)  
Корпорация INTEL (Сан-Хосе, США)

Корпорация MICROSOFT (Сиэтл, США)  
Корпорация MOTOROLA (Финикс, США)  
Медицинский офтальмологический центр  
университета (Пекин, Китай)  
Министерство сельского хозяйства (Хиросима,  
Япония)  
Министерство финансов (Лиссабон,  
Португалия)  
Музей ЛУВР (Париж, Франция)  
ОАО «Центральный телеграф» (Москва, Россия)  
Оптоволоконный завод TIANCAI OPTICAL FIBRE  
BASE (Тяньцзынь, Китай)  
Палата депутатов Парламента Итальянской  
Республики (Рим, Италия)  
Производственный комплекс «Белкозин» (Санкт  
Петербург, Россия)  
Табачная фабрика TABACALERA (Таррагона,  
Испания)  
Типография «Знак» (Москва, Россия).





## Что такое влажность?

Влажность – это содержание влаги в воздухе. Относительная влажность – это отношение количества влаги, содержащейся в воздухе при данной температуре, к максимальному количеству влаги, которое может содержаться в насыщенном воздухе при той же температуре.

Например, при температуре 21 °С 1 кг сухого воздуха может содержать до 15,8 г влаги. В таком случае говорят, что относительная влажность воздуха составляет 100 %. Если при той же температуре 1 кг сухого воздуха содержит 7,9 г воды, то относительная влажность воздуха составит 50 % ( $7,9/15,8=0,50$ ).

Количество воды, которое может содержать воздух, зависит от температуры и повышается с ее ростом. Таким образом, если 1 кг сухого воздуха при температуре 21 °С может содержать до 15,8 г влаги, то при температуре –18 °С равное количество воздуха может содержать только 0,92 г влаги. Следовательно, если у вас есть 1 кг сухого воздуха при температуре 21 °С и относительной влажности 50 %, т.е. содержание влаги 7,9 г, то при охлаждении этого воздуха до –18 °С, воздух достигнет насыщения (100 % относительной влажности) при температуре 9,5 °С. И наоборот, если вы возьмете 1 кг сухого воздуха при температуре –18 °С и относительной влажности 100%, с влагосодержанием

соответственно 0,92 г, и повысите далее температуру до 21 °С без добавления влаги, то относительная влажность понизится до 6 % ( $0,92/15,8=0,06$ ).

Такой сверхсухой воздух является причиной многих проблем.

## Почему сухой воздух является проблемой?

Когда температура наружного воздуха опускается ниже температуры воздуха в помещении, холодный влажный воздух при попадании в теплое здание прогревается и становится сухим. Аналогично тому, как влага из воздуха поглощается материалами, находящимися в здании, теплый сухой воздух вытягивает влагу из всего, с чем он соприкасается, пытаясь достичь “влажностного равновесия”.

Именно такое осушение воздухом приводит к известным проблемам сухости носоглотки, растрескивания древесины и материалов, статического электричества. Аналогичное явление пересушенности воздуха может возникнуть при использовании систем кондиционирования воздуха, когда воздух сначала охлаждается до температуры ниже точки росы, а избыток влаги конденсируется и удаляется. При последующем нагреве воздух становится сухим и вызывает дискомфорт.

Точка росы - это температура, при которой данный воздух становится насыщенным, а дальнейшее понижение температуры вызывает конденсацию паров влаги.



## Изотермическое и адиабатическое увлажнение

Для повышения влажности воздуха используются 2 принципиально разных способа:

- изотермическое увлажнение;
- адиабатическое увлажнение.

При изотермическом увлажнении водяной пар образуется в результате испарения воды в специальном парогенераторе. Потребляемая энергия обеспечивает фазовый переход воды из жидкого состояния в парообразное. При этом количество явного тепла, содержащегося в воздухе, остается неизменным, в связи с чем процесс называется изотермическим, а увлажнители - изотермическими или паровыми.

В адиабатических увлажнителях происходит распыление воды в воздухе в виде тонкого монодисперсного аэрозоля, который интенсивно испаряется, потребляя явное тепло, содержащееся в воздухе. В результате перехода воды из жидкого состояния в парообразное температура воздуха понижается. Таким образом, наряду с увлажнением происходит ассимиляция дополнительного тепла. Поскольку процесс осуществляется без поступления тепловой энергии от внешних источников, он называется адиабатическим, а увлажнители - адиабатическими, распылительными или атомайзерами.

## Зачем увлажнять?

Необходимость увлажнения воздуха чаще всего возникает в трех случаях.

1. Использование гигроскопических материалов в технологическом процессе или их хранение внутри здания;
2. Проблема статического электричества;
3. Необходимость создания комфортных условий.

### 1. Гигроскопические материалы

Если кусок древесины, хранившийся на улице, занести в теплое помещение с более низкой относительной влажностью воздуха, то древесина для поддержания равновесного влажностного баланса начнет отдавать часть влаги более сухому воздуху. По мере отдачи влаги древесина сжимается, растрескивается и деформируется. Аналогичные негативные процессы происходят и с другими гигроскопическими материалами: бумагой, тканями, некоторыми видами пластмасс, воском, фруктами и овощами и т.д.

В гигроскопических материалах влага проходит через клеточную оболочку и заполняет полость клеток, в результате объем материала увеличивается. Этот процесс принципиально отличается от гидрофильной абсорбции, когда поглощенная влага распределяется в межклеточном пространстве, не вызывая увеличения объема материала.

Таким образом, именно перепады относительной влажности, а не температуры воздуха приводят к

изменениям объема материалов и непосредственно влияют на свойства материалов и параметры технологических процессов. Защитить гигроскопические материалы от порчи можно только через стабилизацию параметров окружающего воздуха. Данное условие достижимо путем осушения слишком влажного воздуха и увлажнения чересчур сухого.

### **Полиграфия**

Бумага поступает в типографию в рулонах, доведенная на бумажной фабрике до определенного значения влагосодержания и упакованная во влагонепроницаемую бумагу для сохранения этой влаги (отчасти по причине продажи бумаги на вес, так как в этом случае, чем больше влагосодержание, тем выше отпускная цена). Как только упаковка снимается, бумага начинает отдавать влагу более сухому воздуху. После установки бумажного рулона на печатный станок и по мере его размотки процесс усыхания резко ускоряется, рулон бумаги может сократиться на несколько сантиметров в длину и ширину. При многоцветной печати из-за изменения размеров бумаги цвета могут сместиться и оказаться в неправильном месте. Конечно, оператор периодически производит настройку матричных каландров для компенсации этого эффекта. Однако, при нестабильной влажности воздуха в течение рабочего дня потребуются слишком частая настройка каландров. Это приводит к повышенному расходу бумаги, лишним затратам времени и снижению производительности.

Стабилизация параметров воздуха за счет правильного регулирования влажности обеспечит стабильность качества и размеров бумаги. Значит, вырастет производительность труда и уменьшатся простои.

### **Деревообработка**

Во время обработки древесина набухает или усыхает. В результате образуются трещины, происходит расслоение, растрескивание и деформация древесины. Вместе с тем, сухая древесина быстро поглощает растворяющие вещества из лакокрасочных покрытий, а ее поверхность приобретает шероховатый неглянцевый вид. Если воздух в цехе будет слишком сухим, нанесенные клеевые швы

окажутся недолговечными, так как древесина впитает растворитель до момента отвердевания клея.

Как и в предыдущем случае, стабилизация параметров окружающего воздуха позволит сохранить одинаковые размеры древесины на протяжении всего технологического процесса и повысить качество продукции.

### **Текстильное производство**

При прохождении пересушенных волокон через ткацкий станок они становятся ломкими и рвутся. Возникают простои оборудования, снижается производительность труда. Второй побочный эффект при разрыве волокон - образование пуха. Это часто приводит к ухудшению параметров воздуха ниже допустимых пределов.

При должном уровне влажности уменьшается количество разрывов волокон, снижается концентрация пыли в воздухе и повышается производительность оборудования.

### **Административные помещения**

Сухой воздух в зимний период вызывает растрескивание и деформацию столов и панельной обшивки, повышает хрупкость ковровых волокон, растет содержание пыли в воздухе.

Благодаря регулированию влажности параметры воздуха в помещении существенно улучшаются. Снижается уровень концентрации пыли благодаря меньшей хрупкости волокон и более эффективной фильтрации разбухших от влаги частиц пыли во время уборки помещения.

### **Производство микросхем**

Современные микросхемы с каждым днем становятся все меньше, производители говорят уже о размерах не в микронах, а в ангстремах! Даже незначительное изменение размеров кремниевой пластины при фотомаскировании из-за нестабильности параметров воздуха приводит к относительному смещению маски на 2 мм.

### **Музеи**

Стабильность параметров окружающей среды играет немаловажную роль при хранении произведений искусства. Дерево, холст и пергамент при сухом воздухе моментально портятся, становятся хрупкими и начинают растрескиваться. Многие передвижные выставки заранее оговаривают определенный уровень

влажности в помещении, как одно из условий открытия выставки.

### Военная промышленность

На заводах Boeing, McDonnell Douglas, Hughes Aircraft и Lockheed регулирование уровня влажности стало первостепенной задачей после внедрения новых технологий "Стелс".

Противорадарное покрытие весьма чувствительно к деформациям в процессе сушки. В результате быстрого высыхания верхнего слоя в полимерном покрытии образуются трещины, через которые незащищенный металл отражает радиолокационные сигналы.

### Хранение продуктов питания

Мясо может сохранять свой естественный красный цвет без применения нитратов, если его хранить в специальных морозильных камерах с повышенным уровнем влажности. При существенной потере влаги клетки овощей или фруктов высыхают до необратимого состояния. Вот почему так важно контролировать требуемый уровень влажности в местах хранения с момента поступления товара до момента его продажи.

## 2. Статическое электричество

Процесс образования статического электричества резко падает при поддержании уровня влажности выше 35%. Во многих сферах деятельности людям приходится сталкиваться с этой проблемой.

### Компьютерные залы

Низкий уровень влажности в компьютерном зале приводит к накоплению статических зарядов, разряд которых может вызвать разрушение памяти и элементов микросхем. При повышенной сухости воздуха сверхскоростные принтеры могут стать причиной выхода компьютеров из строя из-за накопления статического заряда на движущихся листах бумаги.

### Полиграфия

Помимо проблемы гигроскопичности бумаги в печатных цехах необходимо решать вопросы накопления статического электричества. При прохождении бумаги через газетный печатный станок на валу накапливается статический заряд до 2 000 000 В. При его разряде сначала могут воспламениться пары, а затем и сам растворитель, находящийся в чернильных картриджах печатного станка.

## Фото пленки

Большинство промышленных фотолабораторий оснащено системами увлажнения для устранения статического разряда, приводящего к засветке пленки. Это особенно важно при проявлении медицинских рентгеновских снимков.

## 3. Необходимость создания комфортных условий

Создание комфортных условий становится все более приоритетной задачей в современном обществе. При поддержании нормальной влажности снижается уровень концентрации пыли, улучшается самочувствие людей, легче переносятся перепады температуры, исключается высыхание и деформация гигроскопичных контактных линз.

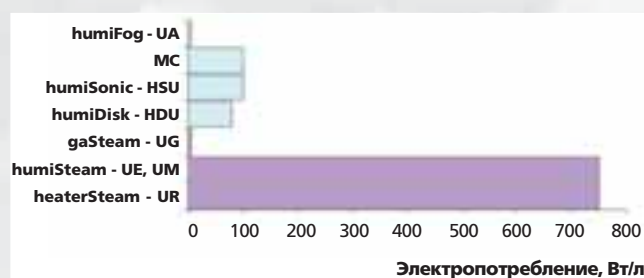
## Выбор увлажнителя

Основными критериями для выбора того или иного типа увлажнителя является его производительность, специфические требования объекта.

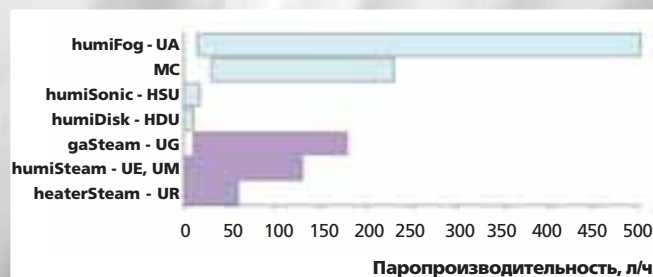
### 1. Какова область применения?

Основные факторы влияния - чистота влаги и температурный баланс. В стерильных помещениях используются только изотермические увлажнители, при больших теплоизбытках - только адиабатические, для поддержания влажности при низких температурах - только адиабатические.

### 2. Есть ли ограничения по электропотреблению?



### 3. Какова требуемая производительность увлажнения?





## Расчет производительности увлажнения

При расчете учитываются следующие основные параметры:

- требуемые температура и влажность воздуха в помещении;
- температура и влажность наружного воздуха;
- фактические температура и влажность воздуха в помещении;
- расход наружного приточного воздуха (м<sup>3</sup>/час);
- объем помещения (м<sup>3</sup>);
- прочие факторы, которые влияют на требуемую производительность увлажнения (количество единиц оборудования, количество людей в помещении, гигроскопичность и влажность материалов и конструктивных элементов помещения и т.д.).

Методика расчета дефицита влаги зависит от типа помещения.

а) для помещений с принудительной системой вентиляции дефицит влаги рассчитывается по формуле:

$$Q = [V \times 1.2 \times (X2 - X1) / 1000] + Y,$$

где

Q - количество влаги, требуемой для увлажнения воздуха в помещении (кг/час);

V - расход приточного воздуха (м<sup>3</sup>);

1.2 - удельный вес воздуха (кг/м<sup>3</sup>) (при температуре 21°С и атмосферном давлении 1013 мбар);

X1 - влагосодержание (абсолютная влажность) приточного воздуха при наихудших условиях: как правило, это зимний период (г/кг);

X2 - влагосодержание (абсолютная влажность) увлажненного воздуха (г/кг);

Y - поправочная величина, учитывающая прочие факторы.

б) для неventилируемых помещений расчет ведется по формуле:

$$Q = [V \times N \times 1.2 \times (X2 - X1) / 1000] + Y,$$

где

Q - количество влаги, требуемой для увлажнения воздуха в помещении (кг/час);

V - объем помещения (м<sup>3</sup>);

N - кратность воздухообмена (0,5 ÷ 2,0);

1.2 - удельный вес воздуха (кг/м<sup>3</sup>) (при температуре 21°С и атмосферном давлении 1013 мбар);

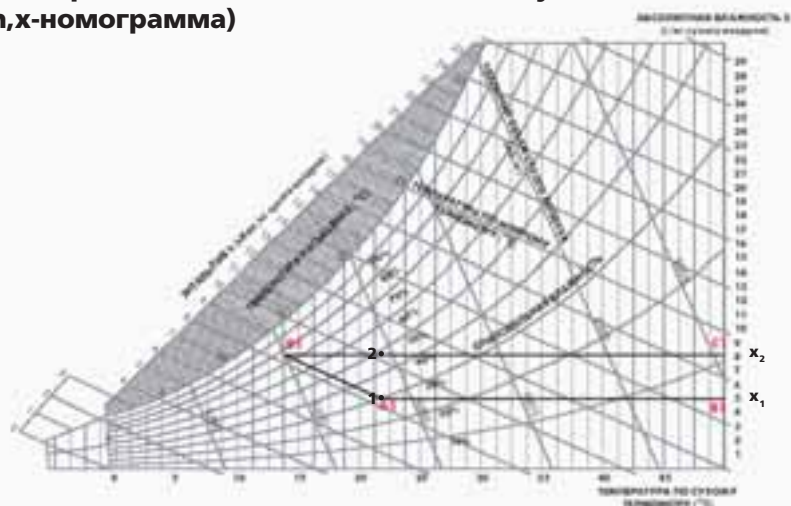
X1 - влагосодержание (абсолютная влажность) воздуха в помещении при наихудших условиях (г/кг): как правило, это зимний период (г/кг);

X2 - влагосодержание (абсолютная влажность) увлажненного воздуха (г/кг);

Y - поправочная величина, учитывающая прочие факторы.

Исходя из имеющихся тепловлажностных характеристик (температура и относительная влажность) влагосодержание воздуха при начальных и заданных условиях (X1 и X2) следует найти по номограмме состояния влажного воздуха (h,x-номограмме):

**Номограмма состояния влажного воздуха (h,x-номограмма)**



ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ	Изотермическое увлажнение					Адиабатическое увлажнение		
	<i>humisteam</i>	<i>homeSteam</i>	<i>heaterSteam</i>	<i>gaSteam</i>	<i>ultimateSteam</i>	<i>humifog</i>	<i>MCsystem</i>	<i>HumiDisk</i>
Чистые зоны	UE	UM	UR	UG	DS	UA	MC	HDU
Стерильные/антисептические среды (операционные)	•	•	•	•	3			
Чистые комнаты (в электронной промышленности)	•	•	•	•	3	1	1	
Больницы, лаборатории	•	•	•	•	3	1	1	
<b>Общественные здания и сооружения</b>								
Жилые дома	•	•	•	•				
Паровые бани	•		•	•				
Административные помещения	•	•	•	•	3	2	2	
Библиотеки	•	•	•	•	3	2/3	2/3	
Музеи	•	•	•	•	3	2/3	2/3	
Гостиницы (в составе фэн-койлов)	•	•	•	•				
<b>Пищевая промышленность</b>								
Технологические линии					3	4	4	
Холодильные камеры						•	•	•
Камеры созревания						•	•	•
Камеры для заквашивания теста	•	•	•	•	3			
Камеры для созревания сыра	•	•	•	•	3			
Холодильные прилавки								•
Винные погреба	•		•	•	3	•	•	•
<b>Различные области промышленного применения</b>								
Склады древесины	•		•	•	3	•	•	
Бумажные фабрики						•	•	
Типографии	•		•	•	3	2	•	
Фотолаборатории	•		•	•	3	2	2	
Текстильные фабрики						•	•	
Камеры хранения и созревания табака	•	•	•	•	3	•	•	•
Склады сигар	•	•	•	•	3	•	•	•
Аттракционы						•	•	
<b>Сельскохозяйственное производство</b>								
Животноводство						•	•	
Инкубаторы						•	•	
Теплицы						•	•	•

#### Условные обозначения

1. Канальное увлажнение, использование только деминерализованной воды и регулярный уход в соотв. с требованиями ASHRAE 12-2000
2. Распыление воды только в воздуховодах
3. Запрещается использование химически обработанной воды
4. Рекомендуется использование деминерализованной воды



## Увлажнители с погружными электродами

Работа увлажнителей с погружными электродами основана на очень простом физическом принципе. Обычная питьевая вода содержит небольшое количество минеральных солей и поэтому обладает небольшой электропроводностью. При прохождении электрического тока между двумя погружными электродами происходит нагрев воды до температуры парообразования (эффект Джоуля). Величина электрического тока измеряется токовым трансформатором, и она всегда пропорциональна количеству вырабатываемого пара. Регулируя уровень воды в цилиндре и, следовательно, уровень погружения электродов с помощью питательного и дренажного клапанов, можно с высокой степенью точности управлять процессом парообразования. По мере испарения цилиндр пополняется новыми порциями воды. Испаряющаяся вода не содержит минеральных солей, поэтому постепенно концентрация соли и электропроводность воды в цилиндре увеличиваются, поэтому для поддержания нормальной работы увлажнителя периодически необходим частичный слив сильноминерализованной воды и добавление свежей слабоминерализованной. Со временем на внутренней поверхности цилиндра

образуется известковый налет. Цилиндр необходимо чистить или заменять.

Несмотря на простой принцип функционирования, создание надежного и безопасного увлажнителя с погружными электродами требует большого объема исследовательской работы.

По сравнению с другими изотермическими увлажнителями (электронагревательными и газовыми) увлажнители с погружными электродами

- дешевле по себестоимости;
- работают на обычной питьевой воде (деминерализация или умягчение воды не требуется);
- требуют периодической замены или чистки цилиндра;
- универсальны по применению (комфортное увлажнение жилищно-административных зданий и технологическое увлажнение производственных помещений).

Компания CAREL выпускает увлажнители с погружными электродами с 1970 года. По сравнению с аналогичными моделями других производителей они выгодно отличаются точностью и надежностью системы управления на базе программируемых контроллеров собственной разработки.

В настоящий момент компания CAREL предлагает две серии увлажнителей с погружными электродами: **humiSteam и homeSteam.**



## Контроллеры

Все увлажнители серии humiSteam комплектуются одним из двух типов системы управления:

- тип "P": управление по сигналу от внешнего контроллера;
- тип "H": управление по сигналу от встроенного контроллера.

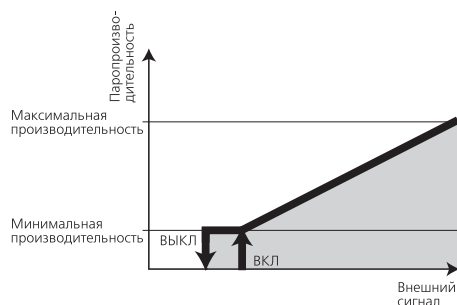
Оба типа управления предусматривают дистанционное включение увлажнителя и систему аварийной сигнализации.

- **Тип управления P: по принципу ВКЛ/ВЫКЛ или пропорциональный**

В увлажнителях **humiSteam** с контроллером P влажность воздуха регулируется по сигналу, поступающему от внешней системы управления.

В зависимости от типа сигнала управления увлажнитель может работать:

- **по принципу ВКЛ/ВЫКЛ:** простое замыкание или размыкание контакта (например, гигростата), чтобы начать или остановить выработку пара.
- **в пропорциональном режиме управления:** увлажнитель вырабатывает количество пара, которое прямо пропорционально сигналу (от 0 до 10 В) от внешнего контроллера. Паропроизводительность регулируется в пределах от 20 до 100% номинальной величины.

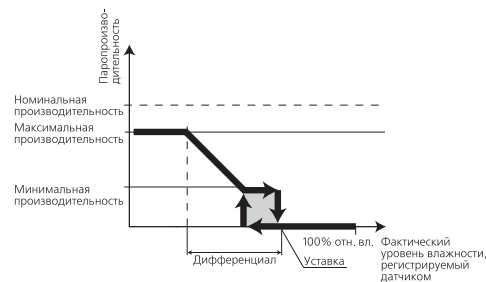


На панели управления расположено несколько иконок, по которым легко задается режим управления и отслеживается состояние работы увлажнителя.

Конфигурация: увлажнители с контроллером P подключаются к гигростату или системе внешнего управления и не имеют собственной системы автоматического управления.

- **Тип управления H: модулирующий на базе микропроцессорного контроллера**

В увлажнителях с системой управления H к встроенному контроллеру для создания системы автоматического управления подключается датчик влажности. На основе буквенно-цифровых кодов с помощью 4 кнопок, расположенных на передней панели контроллера, можно оперативно отслеживать и программировать процесс увлажнения, а также управлять им. Контроллер выдает команду на снижение паропроизводительности по мере приближения фактического уровня влажности к уставке так, чтобы влажность воздуха в помещении была как можно ближе к заданной величине. Паропроизводительность регулируется в пределах от 20 до 100 % максимальной величины, позволяя с высокой степенью точности управлять процессом увлажнения.



Через переднюю панель контроллера H можно легко задать требуемый тип управления и конфигурацию увлажнителя. Например, в случае монтажа парораспределителя в воздухопровод алгоритм управления контроллера H позволяет подключить 2 датчика влажности: регулирующий в помещении и ограничивающий в воздуховоде. Одновременно контроллер может управлять осушителем, посылая сигнал на его включение при повышенной влажности воздуха. Если увлажнитель используется в турецкой бане, то регулирование параметров воздуха осуществляется по сигналу от активного датчика температуры. Контроллер H можно сконфигурировать под тип управления P (ВКЛ/ВЫКЛ или пропорциональный). Увлажнители **humiSteam** совместимы с наиболее ходовыми типами датчиков: с выходным сигналом 0-1 В(дс), 0-10 В(дс), 2-10 В(дс), 0-20 мА, 4-20 мА. Для централизованного слежения и оперативного управления четыре увлажнителя можно подключить к одному графическому пульту humivisor на расстоянии до 1 км (см. раздел «Аксессуары» на стр.42) или воспользоваться пультом дистанционного управления.

Конфигурация: увлажнители с контроллером H имеют собственную систему автоматического управления, к которой подключается активный датчик влажности.



## Серия humiSteam

Модельный ряд серии humiSteam представлен увлажнителями паропроизводительностью от 1,5 до 130 кг/ч.

По сравнению с ранее выпускавшейся серией SD2000 пришедшие ей на смену увлажнители humiSteam выгодно отличаются по соотношению цены к качеству, а также рабочим характеристикам: более широкие возможности управления, усовершенствованная система антивспенивания и новый тип паровых цилиндров с более длительным ресурсом работы. Увлажнители humiSteam работают на простой питьевой воде с электропроводностью от 125 до 1250 мкСименс/см. В зависимости от качественного состава воды система управления автоматически оптимизирует режим работы увлажнителя, чтобы на максимально возможное время отсрочить его техническое обслуживание.

В моделях с паропроизводительностью от 65 кг/ч используется новый тип цилиндров, который более компактен и обладает большим ресурсом по сравнению с конкурентами.

В моделях со сдвоенным цилиндром (90 и 130 кг/ч) установлен новый тип контроллера "pHC". Не уступая по функциям контроллеру "H", он имеет принципиально новый тестовый и

графический дисплей, на который помимо графических сигналов выводятся текстовые сообщения о состоянии работы увлажнителя.

Еще одна новинка - увлажнитель производительностью 9 кг/ч, работающий от однофазного источника электропитания. Он идеально подходит в качестве

парогенератора для создания турецкой бани там, где нет возможности подключения к трехфазному источнику электропитания.

Увлажнители humiSteam можно устанавливать непосредственно в помещении, воспользовавшись вентиляторным парораспределителем. А при комплектации стальными линейными парораспределителями они пригодны для увлажнения воздуха в воздуховодах или встраивания в системы центрального кондиционирования.

Серия humiSteam предназначена для увлажнения воздуха в жилых и административных зданиях, больницах, турецких банях и на промышленных объектах.

**Аксессуары для увлажнителей humiSteam - стр. 40.**

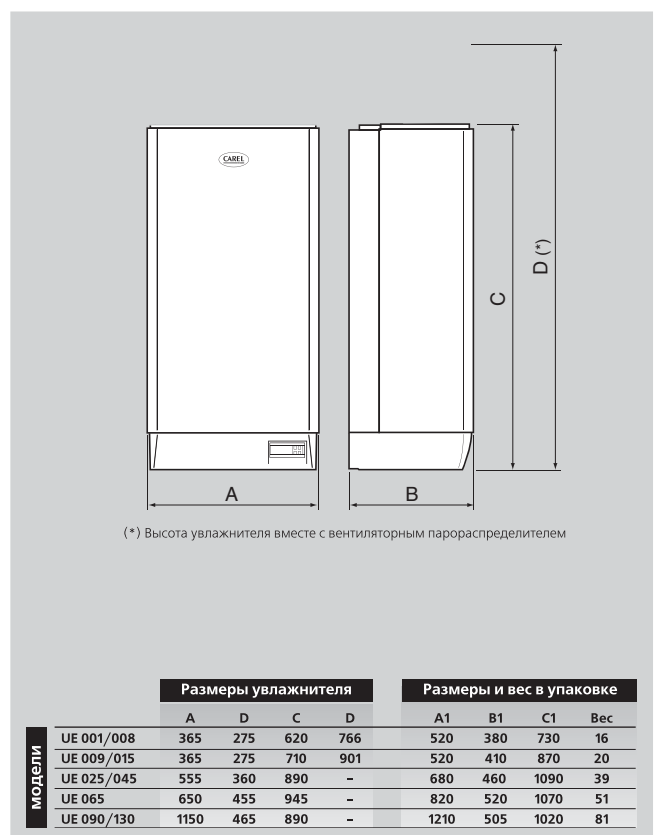




## Преимущества

- **Система антивспенивания AFS** предотвращает попадание крупных капель воды в систему раздачи пара.
- **Оцинкованные электроды и антинакипный донный фильтр** продлевают срок службы цилиндров большого типоразмера. Возможна поставка разборных и сверхтермостойких цилиндров.
- **Плавное регулирование паропроизводительности** от 20 до 100 % максимальной величины.
- **Встроенная система измерения и регулирования электропроводности воды** оптимизирует эффективность использования электроэнергии и работы увлажнителя.
- **Возможность выбора между 2 типами моделей:**  
 “Н” (с модулирующим управлением по сигналу от датчика влажности);  
 и “Р” (с пропорциональным управлением или по принципу ВКЛ/ВЫКЛ по сигналу от внешнего контроллера).
- **В моделях “Н”** предусмотрено одновременное подключение двух датчиков влажности: основного регулирующего и дополнительного датчика-ограничителя, который исключает образование конденсата в воздуховоде. Модели “Н” могут также

работать в режиме ВКЛ/ВЫКЛ, пропорциональном и в качестве парогенератора для турецких бань с управлением по температуре.





## Серия homeSteam

Серия homeSteam представлена 2 моделями увлажнителей паропроводительностью 1,5 и 3,2 кг/ч. Они специально разработаны для увлажнения жилых и офисных помещений площадью до 500 м<sup>2</sup>.

Созданные с учетом последних достижений в этой области, увлажнители homeSteam отличаются простотой монтажа и эксплуатации, высокой надежностью работы.

Они отличаются простым и удобным способом управления, требующим минимальных действий со стороны пользователя. Работа по замене и чистке цилиндров чрезвычайно проста и выполняется с помощью бытовых чистящих средств. Увлажнители homeSteam не требуют предварительной обработки воды и могут работать на воде любой степени жесткости от 125 до 1250 мкСименс/см.

**Аксессуары для увлажнителей homeSteam - стр. 40.**

## Преимущества

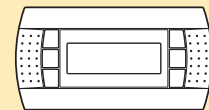
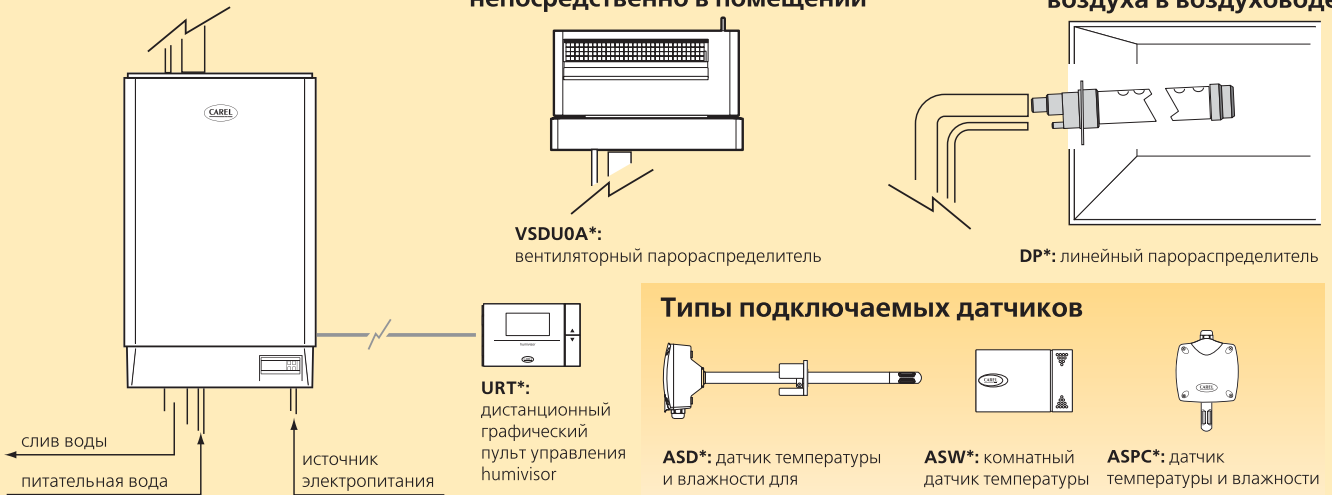
- Профессиональная техника**  
 Увлажнители homeSteam - это упрощенный вариант промышленной серии humiSteam. Созданные на базе тех же цилиндров и гидравлических компонентов, они отличаются длительным сроком службы и надежностью в эксплуатации.
- Система антивспенивания AFS**  
 предотвращает попадание крупных капель воды в систему раздачи пара.
- Простая панель управления**  
 Для оперативного управления увлажнителем на панель выведены три индикатора. Они указывают на подключение электропитания, процесс увлажнения и наличие аварийных ситуаций.



# ОБЩИЙ ВИД УВЛАЖНИТЕЛЯ

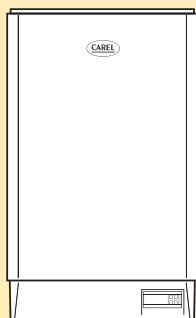
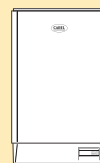
Для увлажнения воздуха непосредственно в помещении

Для увлажнения воздуха в воздуховоде

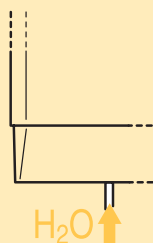


Тип	UEH	UEP	UMC	HPC
Параметры входного сигнала датчиков	0-1В, 0-10 В, 2-10 В, 0-20 мА, 4-20 мА	0-10 В	ВКЛ/ВЫКЛ	0-1В, 0-10 В, 2-10 В, 0-20 мА, 4-20 мА
Входное полное сопротивление:	60 кОм (для сигналов по напряжению: 0-1 В, 0-10 В, 2-10 В) 50 Ом (для сигналов по току: 0-20 мА, 4-20 мА)	15 кОм	-	60 кОм (для сигналов по напряжению: 0-1 В, 0-10 В, 2-10 В) 50 Ом (для сигналов по току: 0-20 мА, 4-20 мА)
Выходные аварийные сигналы	250 В-, 8А (2А)	250 В-, 5А (2А)	250 В-, 5А (2А)	250 В-, 8А (2А)
Совместимость с сетевыми протоколами	RS485, Modbus® опц., BACnet™ опц.	-	-	RS485, Modbus® опц., BACnet™ опц.
Электропитание активных датчиков	24 В- (24 В-выпрямл), Iмакс=250 мА 12 В-, Iмакс=50 мА	-	-	24 В- (24 В-выпрямл), Iмакс=250 мА 12 В-, Iмакс=50 мА
Входной сигнал дистанционного включения	"сухой" контакт; макс. сопротивление 50 Ом, U макс=24 В-; Iмакс=5 мА			

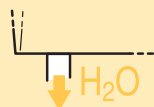




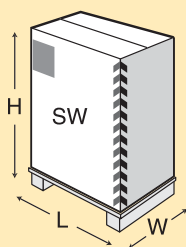
Модель	UE001*	UE003*	UE005*	UE008*	UE009*
Номинальная производительность (кг/ч)	1,5	3	5	8	9
Потребляемая мощность (кВт)	1,12	2,25	3,75	6,00	6,75
Тип электропитания	1x230 В	•	•	•	•
	3x400 В	•	•	•	
Диаметр пар. отверстия (мм)	22/30	22/30	30	30	30
Рабочее давление (Па)	0-2000	0-2000	0-1600	0-1600	0-1700
Количество цилиндров	1	1	1	1	1



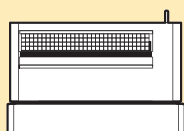
Патрубок	3/4" G внешняя резьба				
Температура воды (°C)	1÷40				
Давление воды (МПа/бар)	0,1÷0,8 / 1÷8				
Расход воды (л/мин)	0,6	0,6	0,6	0,6	1,2
Жесткость воды (°f)	15÷40				
Электропроводность воды (мкСименс/см)	125÷1250				



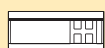
Патрубок (мм)	40				
Температура воды (°C)	<100				
Расход воды (л/мин)	5	5	5	5	5



Размеры (L x W x H) (мм)	365x275x620	365x275x620	365x275x620	365x275x620	365x275x710
Вес (кг)	13,5	13,5	13,5	13,5	17
Размеры с упаковкой (мм)	520x380x730	520x380x730	520x380x730	520x380x730	520x410x870
Вес с упаковкой (кг)	16	16	16	16	20
Условия эксплуатации	1÷40 °C, 10÷90% отн. вл. (без образования конденсата)				
Условия хранения	-10÷70 °C, 5÷95% отн. вл. (без образования конденсата)				
Класс защиты	IP20				



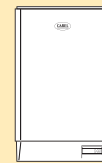
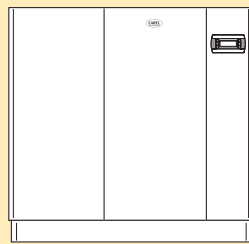
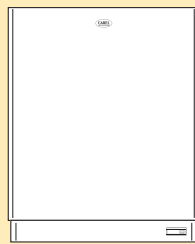
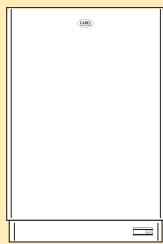
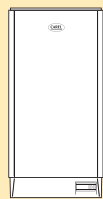
Вентиляторный парораспределитель	VSDUA	VSDUA	VSDUA	VSDUA	VSDUA
Электропитание/мощность	1x 230 В, 30 Вт	1x 230 В, 30 Вт	1x 230 В, 30 Вт	1x 230 В, 30 Вт	1x 230 В, 30 Вт
Расход воздуха (м³/ч)	170	170	170	170	170
Патрубок (мм)	30	30	30	30	30



Тип контроллера	UEH/UEP	UEH/UEP	UEH/UEP	UEH/UEP	UEH/UEP
-----------------	---------	---------	---------	---------	---------



Совместимость с сетевыми протоколами	RS485; Modbus <sup>®</sup> (с опц. Gateway); BACnet <sup>®</sup> (with opt. Gateway)				
--------------------------------------	--	--	--	--	--



**UE010\* UE015\* UE025\* UE035\* UE045\* UE065\* UE090\* UE130\* UM001\* UM003\***

10	15	25	35	45	65	90	130	1,5	3,2
7,50	11,25	18,75	26,25	33,75	48,75	67,5	97,5	1,12	2,40
●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
30	30	40	40	40	2x40	2x40	4x40	22/30	
0-1700	0-1700	0-2300	0-2300	0-2300	0-2300	0-2300	0-2300	0-2000	
1	1	1	1	1	1	2	2	1	

3/4"Г внешняя резьба

1÷40							
0,1÷0,8 / 1÷8							
1,2	1,2	4	4	4	7	2 x 7	2 x 7
15÷40							
125÷1250							
40							
<100							
5	5	22,5	22,5	22,5	22,5	45	45

3/4"Г внешняя резьба

1÷40	
0,1÷0,8 / 1÷8	
0,6	
15÷40	
125÷1250	
40	
<100	
5	

365x275x710 365x275x710 555x360x890 555x360x890 555x360x890 650x455x945 1150x465x890 1150x465x890

17 17 34 34 34 44 74 74

520x410x870 520x410x870 680x460x1090 680x460x1090 680x460x1090 820x520x1070 1210x505x1020 1210x505x1020

20 20 39 39 39 51 81 81

1÷40 °C, 10÷90% отн. вл. (без образования конденсата)

-10÷70 °C, 5÷95% отн. вл. (без образования конденсата)

IP20

VSDUA	VSDUA	VRDXL	VRDXL	VRDXL	VRDXL	-	-	VSDUA
1x 230 В, 30 Вт	1x 230 В, 30 Вт	1x 230 В, 35 Вт	1x 230 В, 35 Вт	1x 230 В, 35 Вт	1x 230 В, 35 Вт	-	-	1x 230 В, 30 Вт
170	170	650	650	650	650	-	-	170
30	30	2x30	2x30	2x30	2x30	-	-	30

UEH/UEP UEH/UEP UEH/UEP UEH/UEP UEH/UEP UEH/UEP HPC HPC

UMC

RS485; Modbus<sup>®</sup> (с опц. Gateway); BACnet<sup>®</sup> (с опц. Gateway)

-



	Тип электропитания	Электропроводность ВОДЫ (мкСименс/см)	Производительность		
			1/3 кг/ч	3 кг/ч	
<b>1 x 230 В~</b>	350	1250	неразборный	<b>BL0S1F00H1</b>	-
		1250	разборный	-	-
	350	1250	неразборный	BL0S1E00H1	-
		1250	разборный	-	-
<b>3 x 400 В~</b>	750	1250	неразборный	-	BL0T1D00H1
		1250	разборный	-	-
	350	750	неразборный	-	<b>BL0T1C00H1</b>
		750	разборный	-	-
	125	350	неразборный	-	BL0T1A00H1
		350	разборный	-	-



## Модельный ряд цилиндров для увлажнителей humiSteam

Алгоритм управления увлажнителями humiSteam предусматривает автоматическую адаптацию рабочих параметров увлажнителя в зависимости от качественного состава воды. Однако оптимальный баланс между длительностью парового цикла, быстротой реагирования на содержание солей в воде и напряжением электропитания достигается только за счет формы и расположения электродов.

Компания CAREL на сегодняшний день выпускает широкий модельный ряд цилиндров, которые отличаются по электропроводности используемой воды (от 125 до 1250 мкС/см), по паропроизводительности (от 1 до 65 кг/ч), по напряжению электропитания (1 x 230 В и 3 x 400 В).

Огромное разнообразие цилиндров - результат многолетних исследований и экспериментов, проведенных специалистами Лаборатории систем увлажнения компании CAREL.

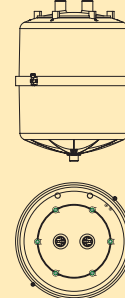
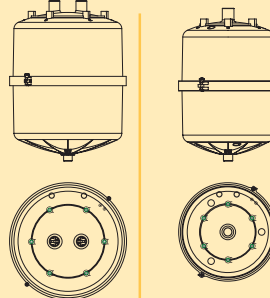
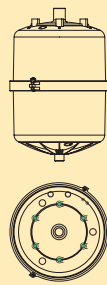
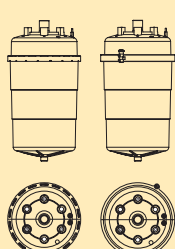
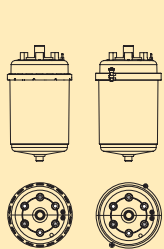
Расположение оцинкованных электродов в цилиндрах подбиралось таким образом, чтобы

оптимизировать стабильность работы цилиндров на протяжении всего срока службы. Особое внимание было уделено возможности работы увлажнителей на сверхэлектропроводной воде, чтобы обеспечить безопасность эксплуатации и исключить возможность искрения между электродами. Во всех фильтрах установлены донные фильтры для сбора накипи, которые предотвращают закупоривание дренажной системы во время слива воды из цилиндра.

### Разборные цилиндры

В стандартный комплект увлажнителя humiSteam входит неразборный цилиндр, выполненный из огнестойкой пластмассы класса НВ (по стандарту UL94). Опционально увлажнители можно комплектовать разборными цилиндрами из огнестойкой пластмассы класса V0 (по стандарту UL94).

Благодаря периодической чистке срок службы таких цилиндров резко увеличивается. Защелкивающиеся фиксаторы обеспечивают быструю разборку и сборку конструкции, а резиновая прокладка - надежную герметизацию стыка двух частей цилиндра.



5 кг/ч	5/8 кг/ч	9 кг/ч	10/15 кг/ч	25/35 кг/ч	45 кг/ч	65 кг/ч	90 кг/ч	130 кг/ч
<b>BL0S2F00H0</b>	-	<b>BL0S3F00H0</b>	-	-	-	-	-	-
BLCS2F00W0	-	BLCS3F00W0	-	-	-	-	-	-
BL0S2E00H0	-	BL0S3E00H0	-	-	-	-	-	-
BLCS2E00W0	-	BLCS3E00W0	-	-	-	-	-	-
-	BL0T2D00H0	-	BL0T3D00H0	BL0T4D00H0	BL0T4C00H0	BL0T5C00H0	2 x BL0T4C00H0	2x BL0T5C00H0
-	BLCT2D00W0	-	BLCT3D00W0	BLCT4D00W0	BLCT4C00W0	BLCT5C00W0	2 x BLCT4C00W0	2x BLCT5C00W0
-	<b>BL0T2C00H0</b>	-	<b>BL0T3C00H0</b>	<b>BL0T4D00H0</b>	<b>BL0T4C00H0</b>	<b>BL0T5C00H0</b>	<b>2 x BL0T4C00H0</b>	<b>2x BL0T5C00H0</b>
-	BLCT2C00W0	-	BLCT3C00W0	BLCT4D00W0	BLCT4C00W0	BLCT5C00W0	2 x BLCT4C00W0	2x BLCT5C00W0
-	BL0T2B00H0	-	BL0T3B00H0	BL0T4C00H0	BL0T4B00H0	BL0T5B00H0	2 x BL0T4B00H0	2x BL0T5B00H0
-	BLCT2B00W0	-	BLCT3B00W0	BLCT4C00W0	BLCT4B00W0	BLCT5B00W0	2 x BLCT4B00W0	2x BLCT5B00W0



## Увлажнители с электронагревательными элементами

Увлажнители с электронагревательными элементами во многом схожи с системой погружных электродов. Благодаря иному принципу действия их область применения несколько шире:

- Увлажнение воздуха помещений с повышенными требованиями к гигиене (больницы, операционные и т.д.).
- Точное поддержание параметров воздуха в музеях, лабораториях и чистых комнатах.
- Увлажнение воздуха в помещениях, где отсутствует вода требуемой электропроводности (например, на борту морских кораблей).
- Увлажнение воздуха в помещениях, где отсутствует возможность частого технического обслуживания системы увлажнения.

В отличие от систем с погружными электродами увлажнители с электронагревательными элементами могут работать на деминерализованной воде. Благодаря отсутствию

растворимых солей резко сокращается объем технического обслуживания. Еще одно отличие заключается в том, что нагревательные элементы во избежание перегрева должны быть всегда полностью погружены в воду, в то время как в увлажнителях с электродами паропроизводительность регулируется изменением уровня воды в цилиндре. Для поддержания стабильного уровня воды установлен дополнительный датчик уровня, а регулирование паропроизводительности производится с помощью твердотельных реле. Они осуществляют подачу электропитания на нагревательные элементы с цикличностью, пропорциональной требуемой паропроизводительности.

С одной стороны, данные дополнения усложняют конструкцию, но с другой стороны, повышается точность управления влажностью и появляется возможность использования как дистиллированной воды, так и воды высокой степени жесткости.

Для исключения перегрева нагревательных элементов и повышения надежности работы увлажнитель оснащен дополнительной системой термозащиты.

На современном мировом рынке увлажнителей с электронагревательными элементами компания CAREL выпускает самые точные, надежные и безопасные агрегаты серии **heaterSteam**.



## Контроллеры

Увлажнители серии **heaterSteam** поставляются в одном из трех вариантов исполнения:

- **“С”**: увлажнители с простой (ВКЛ/ВЫКЛ) системой управления, срабатывающей от внешнего сигнала;
  - **“Н”**: увлажнители с автономной системой управления (модулирующий тип контроллера);
  - **“Т”**: увлажнители для турецких бань.
- **Тип С: с системой управления ВКЛ/ВЫКЛ**

В этой модели используется самый простой контроллер с легко понятной индикаторной панелью. Увлажнитель включается и выключается по команде от внешнего сигнала. Единственный регулируемый параметр - паропроизводительность. Он задается величиной 30%, 50%, 75% или 100% от номинальной производительности.

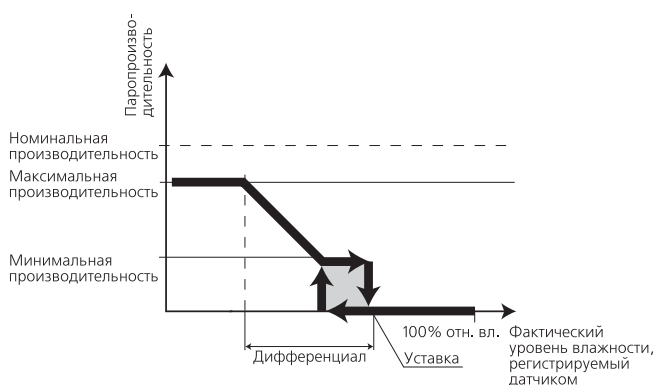
• **Тип Н: с автономной системой модулирующего управления**

Увлажнители типа Н оснащаются автономной системой управления, которая реагирует на сигнал от активного датчика влажности. Через переднюю панель управления можно откорректировать уставку и дифференциал. Дифференциал (см. рис.) - это интервал, в пределах которого паропроизводительность меняется прямо пропорционально величине сигнала датчика влажности. Если влажность в помещении меньше начальной точки дифференциала, то паропроизводительность задается на уровне 100% от номинала, чтобы достичь требуемого уровня влажности в минимально короткий период. Это способствует более точному регулированию уровня влажности в помещении.

Далее, при повышении влажности воздуха от начальной точки дифференциала до уставки (полоса пропорционального управления) паропроизводительность постепенно уменьшается от 100 до 10 % номинального значения с помощью твердотельных реле, которые регулируют цикличность подачи электропитания на нагревательные элементы. Для повышения гибкости системы максимальный уровень паропроизводительности можно ограничить в пределах от 10 до 100 % номинального значения.



В контроллерах Н предусмотрена дополнительная функция подогрева воды, гарантирующая мгновенное начало выработки пара по получении запроса на увлажнение.



Увлажнители типа Н можно подключать к внешней системе управления. Тогда количество вырабатываемого пара будет пропорционально величине внешнего сигнала (0 до 1 В—, 0 до 10 В—, 2 до 10 V—, 0 до 20 мА или 4 до 20 мА).

**На передней панели увлажнителя** находятся индикаторы, по которым можно отслеживать текущее состояние работы увлажнителя (уставки, режим работы, аварийные сигналы). Откорректировать параметры работы можно непосредственно через панель управления или с помощью опционального пульта дистанционного управления, а также графического пульта *humivisor*. К пульта *humivisor* можно подключить до 4 увлажнителей на расстоянии до 1 км (описание пульта см. на стр. 43).

• **Тип Т: регулирование паропроизводительности в зависимости от температуры**

Контроллер типа Т предназначен для использования в паровых банях, где производство пара напрямую зависит от температуры. В паровых банях относительная влажность всегда поддерживается на уровне 100%. Контроллер обеспечивает плавное регулирование выработки пара, и принцип его работы аналогичен принципу работы контроллера типа Н, за исключением того, что паропроизводительность меняется в зависимости от измеряемой температуры, а не влажности. Поэтому вместо датчика влажности используется датчик температуры.



## Увлажнители heaterSteam

Серия увлажнителей с электронагревательными элементами heaterSteam представлена моделями паропроизводительностью от 2 до 60 кг/ч, которые могут работать как на дистиллированной, так и водопроводной воде.

Увлажнители серии heaterSteam созданы с учетом последних технических достижений в этой области.

Для снижения плотности нагрева на единичную площадь поверхности нагревательные элементы запрессованы в коррозионно-стойкие алюминиевые пластины, а встроенные датчики температуры предотвращают перегрев нагревателей.

Все модели имеют 2 варианта комплектации: базовую и с полным пакетом опций. В полный пакет опций входит теплоизоляция цилиндра для максимального сохранения тепла, тефлоновое покрытие нагревательных элементов для замедления образования известкового налета.

Увлажнители серии heaterSteam комплектуются одним из трех типов системы управления:

- “С”: увлажнители с простой (ВКЛ/ВЫКЛ) системой управления, срабатывающей от внешнего сигнала;
- “Н”: увлажнители с автономной системой управления (модулирующий тип контроллера), срабатывающей от сигнала датчика влажности;
- “Т”: увлажнители с автономной системой управления (модулирующий тип контроллера), срабатывающей от сигнала датчика температуры.

В увлажнителях паропроизводительностью от 2 до 10 кг/ч используется круглый паровой цилиндр из нержавеющей стали, который легко снимается для чистки. В более мощных моделях паропроизводительностью от 20 до 60 кг/ч цилиндры из нержавеющей стали имеют прямоугольную форму в основании и 2 крышки (лицевую и верхнюю) для удобства чистки. Такая конструкция цилиндров позволила существенно сократить размеры увлажнителей. Модели на 2 и 4 кг/ч идеально подходят для увлажнения воздуха на престижных объектах - в супер-современных клиниках, на профессиональных студиях), где есть ограничения по энергопотреблению.

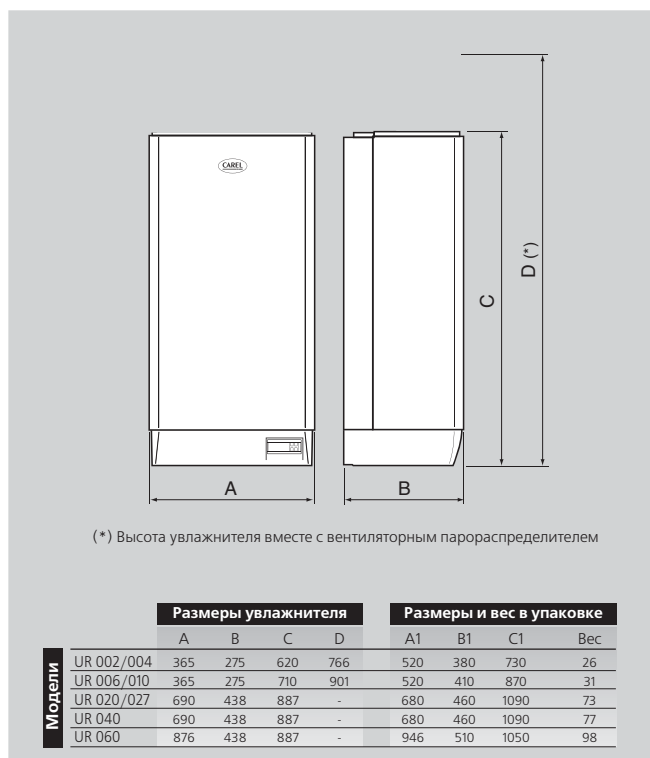
**Аксессуары для увлажнителей heaterSteam - стр. 40.**



## Преимущества

- **Электронагревательные элементы запрессованы в коррозионно-стойкие легкие пластины.** Большая площадь поверхности пластин гарантирует равномерное рассеяние тепла, увеличивает надежность и срок службы нагревательных элементов.
- **Встроенные датчики температуры** исключают перегрев нагревательных элементов и предупреждают о необходимости чистки от известкового налета.
- **Тефлоновое покрытие нагревательных элементов** (используется в моделях с полным пакетом опций) облегчает процесс чистки.
- **Модели Н** с твердотельными реле позволяют точно регулировать выработку пара, начиная с 10% номинальной величины; **модели С** обеспечивают простой режим управления по принципу ВКЛ/ВЫКЛ.
- **Система антивспенивания AFS** предотвращает попадание крупных капель воды в систему раздачи пара. В моделях с контроллером Н можно установить дополнительный датчик влажности, исключающий образование конденсата в воздуховоде.
- **Функция подогрева воды** позволяет начать выработку пара сразу после поступления запроса на увлажнение.

- Для создания комплексных систем увлажнения и осушения воздуха в моделях с контроллером Н предусмотрена **возможность управления осушителем.**
- **Равномерное распределение электрической нагрузки** при использовании моделей, работающих от 3-фазного напряжения.

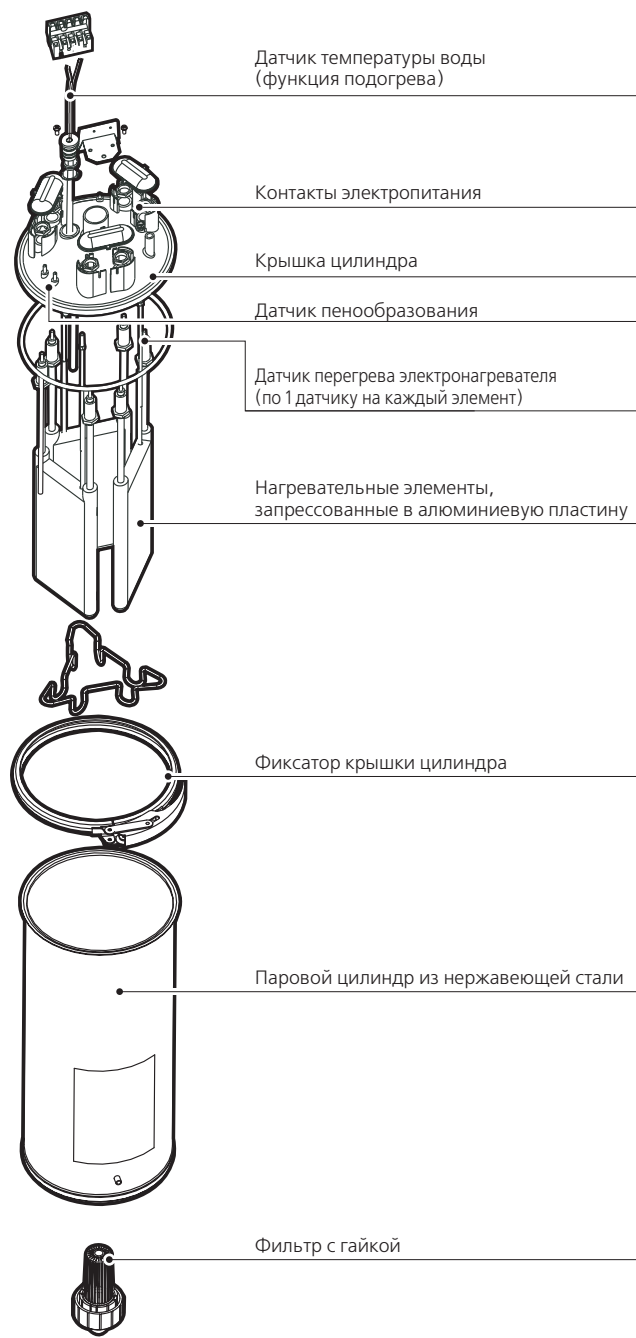






## Модели с круглыми паровыми цилиндрами

В увлажнителях heaterSteam паропроизводительностью от 2 до 10 кг/ч установлены круглые разборные паровые цилиндры, которые легко снимаются для чистки. На каждом цилиндре установлен датчик уровня, а каждый нагревательный элемент защищен от перегрева встроенным датчиком температуры РТС. В моделях с полным пакетом опций (последние 3 цифры артикула 101) для увеличения срока службы нагревательные элементы защищены тефлоновым ® покрытием, для сохранения тепла цилиндр закрыт теплоизоляцией, а для удобства чистки в цилиндр вставлен пластиковый вкладыш для сбора известковой накипи.



## Модели с паровыми цилиндрами прямоугольной формы в основании

Для уменьшения размеров в увлажнителях heaterSteam паропроизводительностью 20, 27, 40 и 60 кг/ч установлены паровые цилиндры прямоугольной формы. В увлажнителях на 60 кг/ч используется 9 нагревательных элементов, в остальных моделях - по 6 элементов.

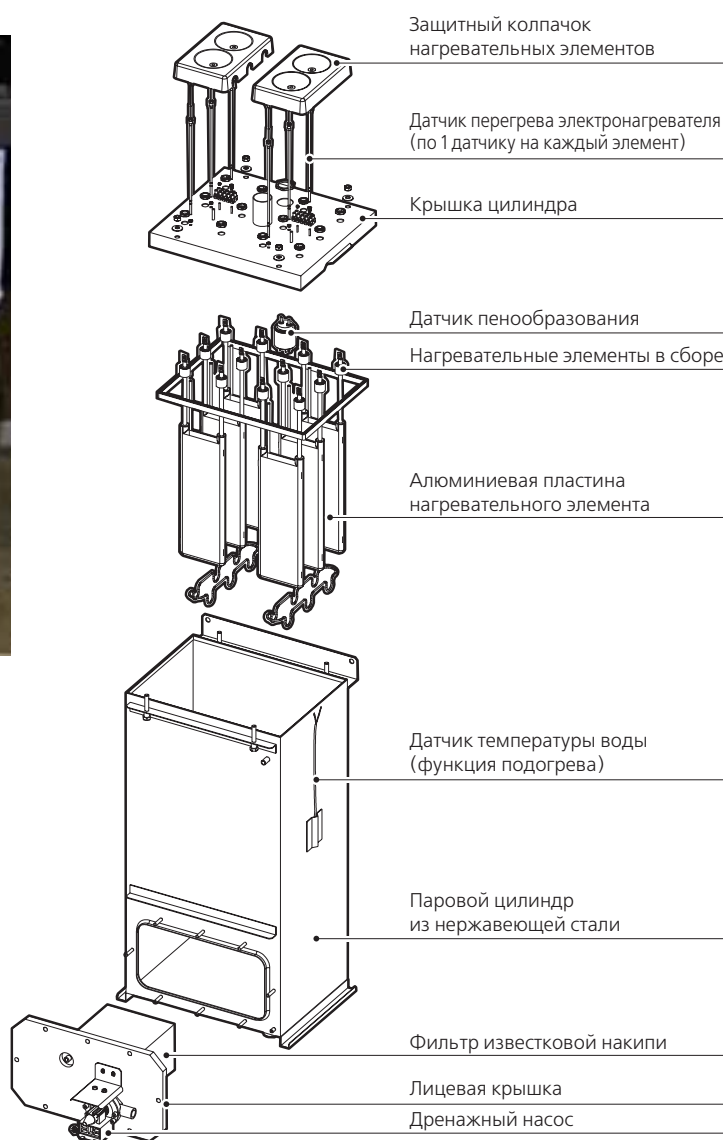


**Электронагреватели с тефлоновым покрытием** спустя 720 часов работы на воде средней жесткости 28 °f (электропроводность 500 мкС/см) до чистки. Тефлоновое покрытие способствует самопроизвольному отслаиванию известкового налета, а алюминиевая пластина, обладая высокой теплопроводностью, исключает возможность локального перегрева элемента.

В моделях с полным пакетом опций нагревательные элементы имеют тефлоновое® покрытие, а цилиндр закрыт теплоизоляцией.

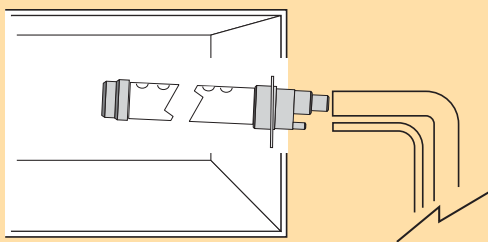
Чистка выполняется через отверстие, которое закрыто лицевой крышкой. К этой крышке также крепится дренажный насос и фильтр для сбора известковой накипи.

Для получения максимального доступа к внутренней поверхности цилиндра, предусмотрена возможность снятия верхней крышки, на которой закреплены нагревательные элементы.



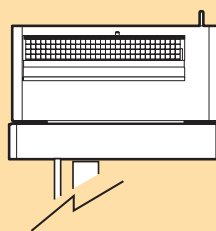
## ОБЩИЙ ВИД УВЛАЖНИТЕЛЯ

Для увлажнения воздуха  
в воздуховоде



DP\*: линейный парораспределитель

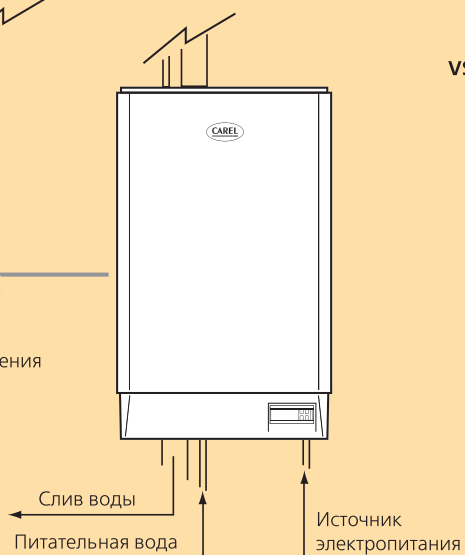
Для увлажнения воздуха  
непосредственно в помещении



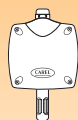
VSDU0A\*: вентиляторный парораспределитель



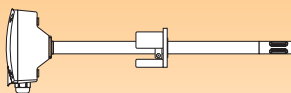
URT\*: дистанционный  
графический пульт управления  
humivisor



### Типы подключаемых датчиков



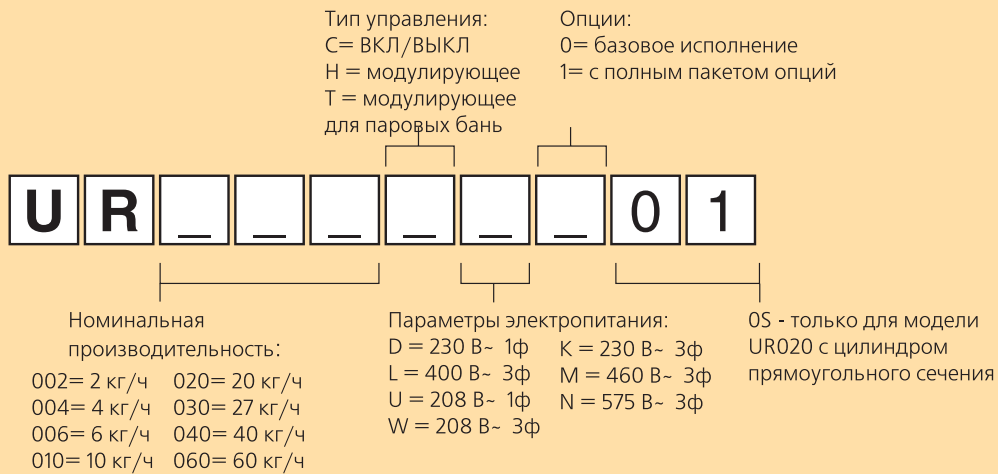
ASPC\*: датчик температуры и влажности  
для производственного помещения



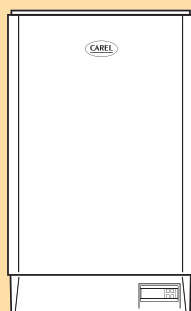
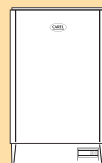
ASD\*: датчик температуры и  
влажности для воздуховода



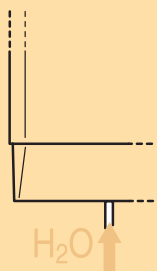
ASW\*: комнатный датчик  
температуры и влажности



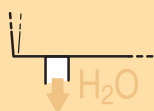
Тип	URC	URH / URT
Параметры входного сигнала	ВКЛ/ВЫКЛ	0-1В, 0-10 В, 2-10 В, 0-20 мА, 4-20 мА
Входное полное сопротивление:	-	60 кОм (для сигналов по напряжению: 0-1 В, 0-10 В, 2-10 В) 50 Ом (для сигналов по току: 0-20 мА, 4-20 мА)
Выходные аварийные сигналы	250 В~, 8А	250 В~, 8А (2А)
Совместимость с сет. протоколами	-	RS485; Modbus® опц.; BACnet™ опц.
Электропитание активных датчиков	-	24 В– (24 В-выпрямл), I <sub>макс</sub> =250 мА 12 В– 5%, I <sub>макс</sub> =50 мА
Входной сигнал дистанционного включения		"сухой" контакт; макс. сопротивление 50 Ом, U макс=24 В--; I <sub>макс</sub> =5 мА



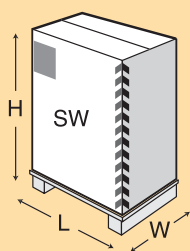
Model	UR002	UR004	UR006
Номинальная производительность (кг/ч)	2	4	6
Потребляемая мощность (кВт)	1,5	3	4,5
Тип электропитания	1x230 В	•	•
	3 x 400 В	•	•
Диаметр парового отверстия (мм)	30	30	30
Рабочее давление пара (Па)	0 - 1500	0 - 1500	0 - 1500
Количество нагр. элементов	1	1	3



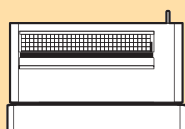
Патрубок	3/4"Г внешняя резьба		
Температура воды (°C)	1±40		
Давление воды (МПа/бар)	0,1±0,8 / 1±8		
Расход воды (л/мин)	0,6	0,6	1,2
Жесткость воды (°f)	0÷40		
Электропроводность воды (мкСименс/см)	0±1500		



Патрубок (мм)	40		
Температура воды (°C)	<100		
Расход воды (л/мин)	5	5	5



Размеры (L x W x H) (мм)	365x275x620	365x275x620	365x275x710
Вес (кг)	21	21	26
Размеры с упаковкой (мм)	520x380x730	520x380x730	520x410x870
Вес с упаковкой (кг)	26	26	31
Условия эксплуатации	1±40 °C, 10±90 % отн. вл. (без обр. конденсата)		
Условия хранения	-10±70 °C, 5±95 % отн. вл. (без обр. конденсата)		
Класс защиты	IP20		



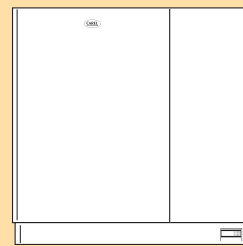
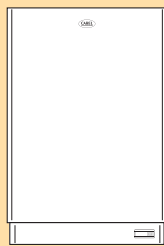
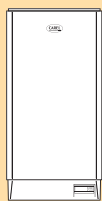
Вентиляторный парораспределитель	VSDUA	VSDUA	VSDUA
Электропитание/мощность	1 x 230 В, 30 Вт	1 x 230 В, 30 Вт	1 x 230 В, 30 Вт
Патрубок (мм)	30	30	30
Расход воздуха (м³/ч)	170	170	170



Тип контроллера	URC / URH / URT
-----------------	-----------------



Совместимость с сетевыми протоколами	RS485, Modbus® (с опц. Gateway), BACnet™ (с опц. Gateway)
--------------------------------------	---



UR010	UR020	UR027	UR0040	UR060
10	20	27	40	60
7,5	15	22,5	30	45
●	●	●	●	●
30	40	40	40	2 x 40
0 - 1500	0 - 3600	0 - 3600	0 - 2350	0 - 2350
3	6	6	6	9
3/4"Г внешняя резьба				
1÷40				
0,1÷0,8 / 1÷8				
1,2	4	4	4	10
0÷40				
0÷1500				
40				
<100				
5	22,5	22,5	22,5	22,5
365x275x710	690x438x887	690x438x887	690x438x887	876x438x887
26	63	63	67	87
520x410x870	680x460x1090	680x460x1090	680x460x1090	946x510x1050
31	73	73	77	98
1÷40 °C, 10÷90 % отн. вл. (без обр. конденсата)				
-10÷70 °C, 5÷95 % отн. вл. (без обр. конденсата)				
IP20				
VSDUA	VRDXL	VRDXL	VRDXL	
1 x 230 В, 30 Вт	1 x 230 В, 35 Вт	1 x 230 В, 35 Вт	1 x 230 В, 35 Вт	-
30	2 x 30	2 x 30	2 x 30	-
170	650	650	650	-

URC / URH / URT

RS485, Modbus® (с опц. Gateway), BACnet™ (с опц. Gateway)



## Газовые увлажнители

Для выработки 1 кг пара при нормальном атмосферном давлении необходимо затратить около 750 Вт/ч энергии. Если речь идет об увлажнении большого производственного цеха или административного здания, то это выливается в немалые энергетические и финансовые затраты. Использование газа в качестве источника тепловой энергии в этом случае будет экономически оправданным решением, поскольку стоимость газа намного ниже, чем электричества.

Сотрудничество двух компаний - Carel с ее многолетним опытом в области увлажнения и кондиционирования воздуха и Ecoflam, специализирующейся на производстве газового оборудования, - привело к созданию серии gaSteam. Высокий КПД газовой горелки и особая конструкция теплообменника гарантируют минимальные потери тепла. Паровой цилиндр полностью изолирован от системы сжигания газа, поэтому увлажнители серии gaSteam работают на воде любой жесткости - водопроводной с жесткостью до 40 f° и деминерализованной.

### Сравнение по затратам

Несмотря на высокую стоимость по сравнению с

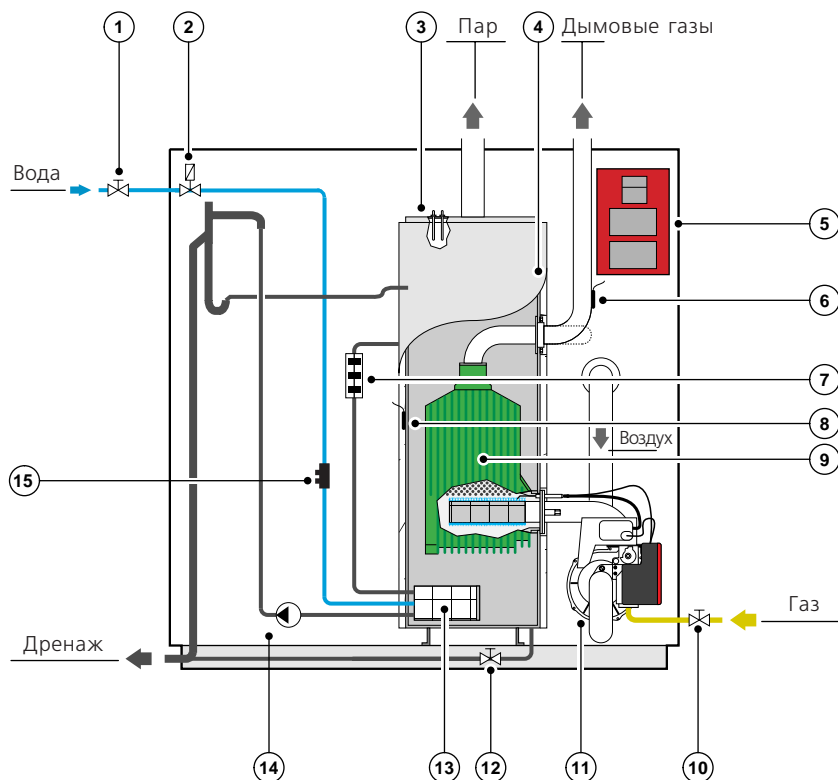
электрическими увлажнителями срок окупаемости газовых увлажнителей не превышает 2-х лет. Дальнейшее использование газового увлажнителя дает ощутимую экономию эксплуатационных затрат. Если предположить, что увлажнитель работает с интенсивностью 2000 ч/год, то при существующей разнице цен на электрические и газовые энергоресурсы картина выглядит следующим образом.



Сравнение суммарных затрат при использовании изотермических газовых и электрических увлажнителей включает затраты на покупку, эксплуатацию и техническое обслуживание. Положительные величины означают экономическую выгоду от использования газовых увлажнителей gaSteam по сравнению с электрическими humiSteam и heaterSteam.

### Условные обозначения:

1. водопроводный вентиль
2. питательный клапан
3. датчик пенообразования
4. паровой цилиндр
5. панель управления
6. датчик температуры в дымоходе
7. датчик уровня воды
8. датчик подогрева воды
9. теплообменник
10. газовый кран
11. газовая горелка
12. сливной кран
13. дренажный фильтр
14. дренажный электронасос
15. датчик проводимости



### Сертификация

Для обеспечения полной безопасности продукта и гарантии получения соответствующих сертификатов еще на стадии разработки было уделено особое внимание системе автоматической безопасности.

Увлажнители gaSteam сертифицированы на соответствие стандартам Европейского Сообщества CE, немецким стандартам TUV и американским стандартам ETL. На увлажнители серии gaSteam получен сертификат ETL, действующий на территории США, а также европейский специальный сертификат DVGW для газо-отопительного оборудования.

Помимо всего прочего, увлажнители серии gaSteam прошли сертификацию на соответствие 5 классу безопасности оборудования благодаря низкому содержанию дыма в выхлопных газах. Данный сертификат позволяет использовать газовый увлажнитель даже в странах с очень жесткими требованиями к такому виду оборудования.

С точки зрения применения газовые увлажнители gaSteam соответствуют:

- стандарту 90/396/ЕЕС;

- стандарту жилых зданий D.M. от 12 апреля 1996;
- нормативам газового оборудования UNI - CIG 7129 от 1972 г.

### Безопасность

Увлажнители серии gaSteam оснащены следующими устройствами автоматической защиты:

- Воздушный/газовый распределитель с двойной заслонкой для предотвращения возможности утечки газа.
- Система контроля температуры воздуха в дымоходе с подачей аварийного сигнала и блокировкой работы при возникновении неисправности.
- Детектор пламени обеспечивает незамедлительное закрытие газового клапана в случае отсутствия сгорания горючей смеси.
- Датчик минимального уровня воды регулирует требуемый уровень воды в цилиндре.
- Дополнительный предохранительный термостат на случай выхода из строя датчика уровня воды (термостаты с ручным сбросом).





## Увлажнители gaSteam

Серия gaSteam, разработанная в сотрудничестве с компанией Ecoflam, представлена тремя моделями: паропроизводительностью 40, 90 и 180 кг/ч.

Увлажнители этой серии обладают сертификатами соответствия требованиям основным международным стандартам, включая TUV-DVGW (Германия) и ETL (США).

Увлажнители gaSteam монтируются так же, как и бытовое отопительное оборудование. Они могут работать на природном и сжиженном газе. Возможно использование деминерализованной воды для снижения объема работ по техническому обслуживанию.

Газовые увлажнители идеально подходят для обработки воздуха крупных промышленных объектов, так как позволяют существенно снизить эксплуатационные расходы благодаря более низким тарифам на газовые энергоресурсы по сравнению с тарифами на электричество.

Увлажнители gaSteam отличаются очень высоким КПД газовой горелки - от 92 до 95 % в зависимости от типоразмера. Для удобства технического обслуживания паровой цилиндр из нержавеющей стали легко разбирается, дополнительно предусмотрен съем теплообменника.

Паропроизводительность плавно регулируется в пределах от 25 до 100 % номинальной величины. В модели на 180 кг/ч установлены две газовые горелки и 2 теплообменника, поэтому диапазон регулирования паропроизводительности начинается с 12,5 % номинальной величины.

**Аксессуары для увлажнителей gaSteam - стр. 40.**

### Преимущества

- **Низкие эксплуатационные расходы** по сравнению с электрическими увлажнителями.
- **Сверхнадежная система автоматической защиты, включая:**
  - **Датчик минимального уровня воды** для защиты теплообменника от перегрева.
  - **Датчик температуры дымовых газов** сигнализирует о превышении допустимого уровня известкового налета и не допускает перегрева увлажнителя.
- **Газовая горелка с предварительной подготовкой горючей смеси** и низким содержанием вредных газов.
- **Легкосъемный теплообменник** из легкого антикоррозионного сплава с тефлоновым покрытием для снижения накопления известкового налета.



**Теплообменник увлажнителя UG090:**  
Легкосъемный, из легкого антикоррозионного сплава с тефлоновым покрытием

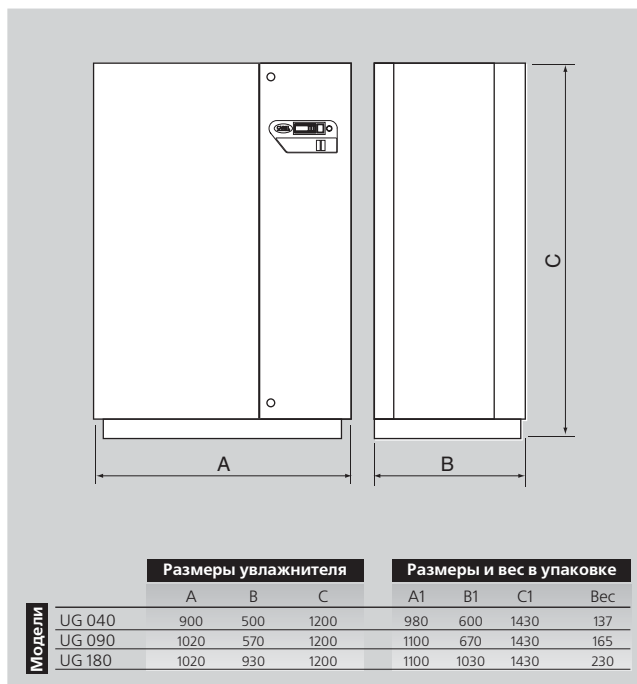


**Газовая горелка увлажнителя UG090:**  
с автоматической системой зажигания и датчиком пламени

Паропроизводительность регулируется вентилятором газовой горелки. Газовый клапан регулирует расход газа. Датчик пламени контролирует работу двух устройств - системы автоматического зажигания и газового клапана, подавая при отсутствии пламени сигнал на закрытие газового клапана.

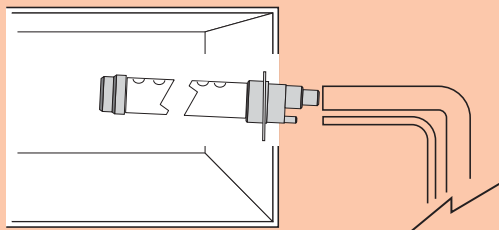
- **Высокий КПД газовой горелки:** от 92 до 95% в зависимости от типоразмера.
- **Плавное и точное регулирование выработки пара:** от 25 до 100 % номинальной величины (в модели UG180 от 12,5%).
- **Разборный паровой цилиндр из нержавеющей стали.**
- **Увлажнитель работает на любом типе газа: природном газе (G20 или G25), пропане (G30) или бутане (G31).** Для перехода на другой тип газа не требуется смены каких-либо частей горелки.
- **Увлажнитель работает на любом типе воды: дистиллированной и водопроводной** жесткостью от 0 до 40 °fH и электропроводностью от 0 до 1500 мкС/см.
- **Встроенный контроллер** может работать от внешней системы управления в режиме ВКЛ/ВЫКЛ или пропорциональном.
- Возможно подключение второго датчика, ограничивающего образование конденсата в воздуховоде.

- **Функция подогрева** для ускорения выработки пара после поступления запроса.
- **Система антивспенивания AFS** предотвращает попадание крупных капель воды в систему раздачи пара.

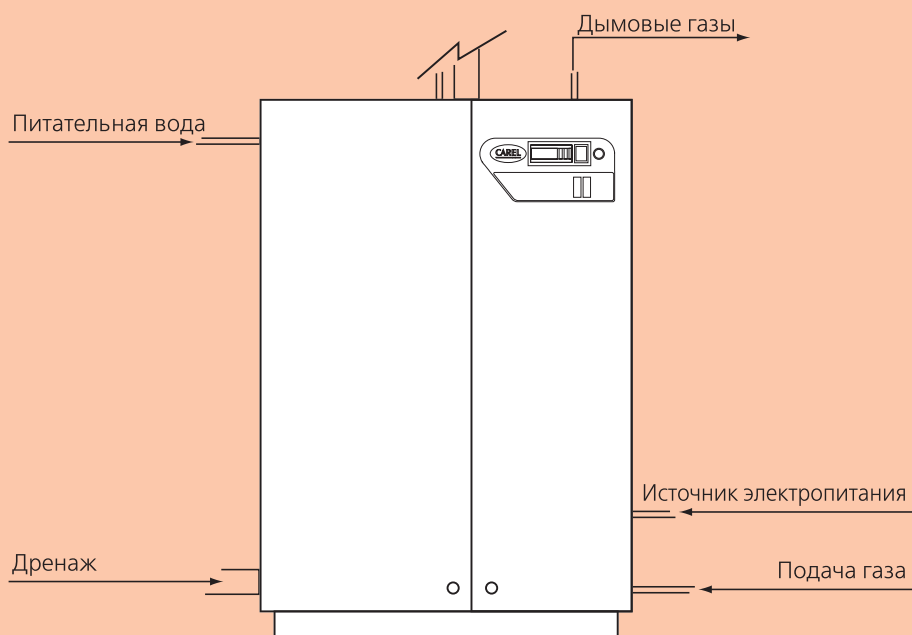


## ОБЩИЙ ВИД УВЛАЖНИТЕЛЯ

Для увлажнения воздуха  
в воздуховоде



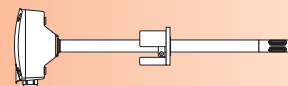
DP\*: линейный парораспределитель



### Типы подключаемых датчиков



ASPC\*: датчик температуры и влажности для производственного помещения



ASD\*: датчик температуры и влажности для воздуховода



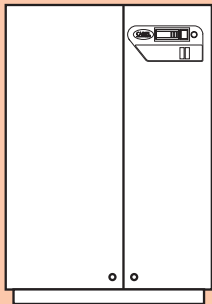
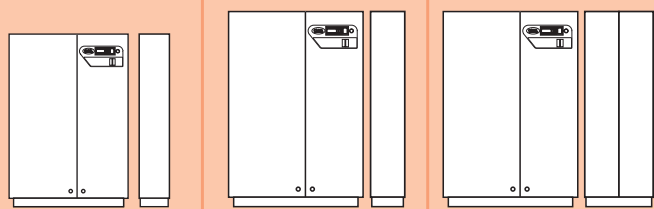
ASW\*: комнатный датчик температуры и влажности

Тип управления:  
H = модулирующее

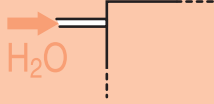
**U G \_ \_ \_ H \_ 0 0 0**

Номинальная  
производительность:  
040=40 кг/ч  
090=90 кг/ч  
180=180 кг/ч

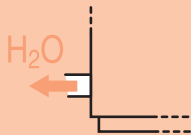
Параметры электропитания:  
U = 208 В 1ф ~  
D = 230 В 1ф ~



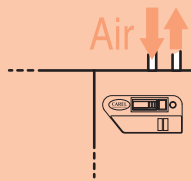
Модель	UG040	UG090	UG180
Номинальная производительность (кг/ч)	40	90	180
Максимальная энергоемкость (кВт)	29	68	136
Тип электропитания	1x230 В		
Диаметр парового отверстия (мм)	40	2x40	4x40
Рабочее давление пара (Па)	0 - 2000		
Потребляемая мощность (кВт)	0,08	0,285	0,4
Тип газа	Природный (G20 или G25), пропан (G31), бутан (G30)		
Патрубок газовый	G 3/4", наружная резьба (в комплект поставки входит кран с внутренней резьбой G 3/4")		



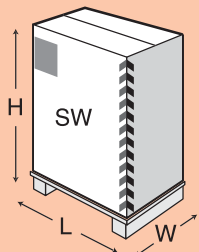
Патрубок питательной воды	G 3/4", наружная резьба		
Температура воды (°C)	1÷40		
Давление воды (МПа/бар)	0,1÷0,8 / 1÷8		
Расход воды (л/мин)	20		
Жесткость воды (°f)	0÷40		
Электропроводность воды (мкСименс/см)	0÷1500		



Патрубок дренажной воды (мм)	40		
Температура воды (°C)	<100		
Расход воды (л/мин)	22,5		



Диаметр впускного патрубка (мм)	80	80	2x80
Диаметр выпускного патрубка (мм)	80	80	2x80
Выброс дымовых газов (кг/с)	0,015	0,032	0,064
Температура дымовых газов (°C)	110	165	165
Вредные газы	класс 5 (< 70 мг/кВтч)		



Размеры (L x W x H) (мм)	900x500x1200	1020x570x1200	1020x930x1200
Вес (кг)	125	150	210
Размеры с упаковкой (мм)	980x600x1430	110x670x1430	1100x1030x1430
Вес с упаковкой (кг)	137	165	230
Условия эксплуатации	1÷40 °C, 10÷90 % отн. вл. (без обр. конденсата)		
Условия хранения	-10÷70 °C, 5÷95 % отн. вл. (без обр. конденсата)		
Класс защиты	IP20		



Тип управления ВКЛ/ВыКЛ, пропорц., модулирующий от датчика влажн.



Совместимость с сетевыми протоколами RS485, Modbus® (с опц. Gateway), BACnet™ (с опц. Gateway)



## Паровые увлажнители непосредственного действия

Паровые увлажнители непосредственного действия серии **ultimateSteam** предназначены для приема пара от центральной системы пароснабжения, удаления конденсата и распределения 'сухого' пара непосредственно в воздуховод или секцию центрального кондиционера.

Оригинальность конструкции увлажнителей серии **ultimateSteam** обеспечивает кратчайший путь испарения пара.

Паропроизводительность составляет от 1 до 900 кг/ч в зависимости от размеров увлажнителя, которые варьируют от 305 до 3050 мм.

По запросу увлажнители **ultimateSteam** поставляются в собранном виде с установленным паровым клапаном, электронным или пневматическим приводом, а также устройством слива конденсата.

## Преимущества

- **Кратчайший путь испарения пара**  
Пар равномерно выходит через две длинные узкие щели с обеих сторон парораспределителя (в традиционных системах используются круглые отверстия), обеспечивая 100% контакт воздуха с паром и сводя до минимума путь испарения (в 2 раза короче по сравнению с традиционными системами).
- **Минимальные потери пара на конденсацию**  
На стальной коллектор нанесено современное изоляционное покрытие (аналог покрытия, используемого для тепловой защиты космических аппаратов-шаттлов при входе в атмосферу) для снижения потерь на образование конденсата и передачи тепла в окружающую атмосферу. Это покрытие толщиной 0,8 мм не допускает нагрева внешней поверхности трубок выше 50 °С при температуре проходящего внутри пара 120 °С.
- **Каплеуловитель конденсата**  
Система капиллярных трубок, расположенных под углом к центральной дренажной трубке, улавливает капли конденсата и возвращает их обратно в коллектор для повторного испарения.
- **Минимальное техническое обслуживание**  
Все детали конструкции выполнены из нержавеющей стали без использования уплотнительных колец и насадок, поэтому в дальнейшем собранный коллектор не требует технического обслуживания.

## Функции

Паровые увлажнители непосредственного действия **ultimateSteam** состоят из:

- питающей трубки (верхней и/или нижней);
- вертикальных распределительных коллекторов;
- парового фильтра и системы подводящих трубок;
- парового клапана с пневматическим или электронным приводом;
- термостатического сифона.



## Монтаж конструкции

### С выносным сифоном и регулятором

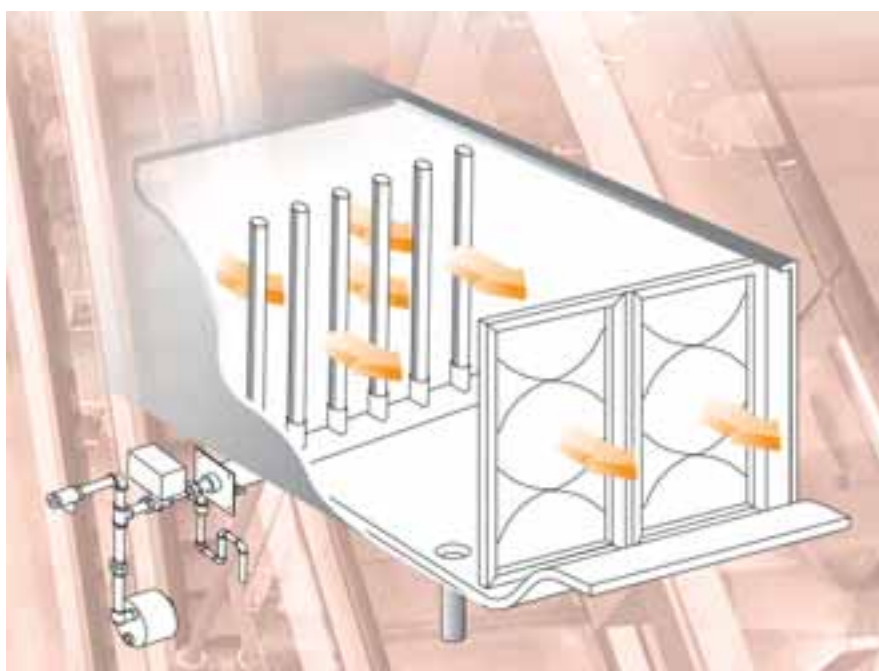
Для достижения кратчайшего пути испарения необходимый тип увлажнителя **ultimateSteam** подбирается под размер воздуховода по номинальным типоразмерам увлажнителей.

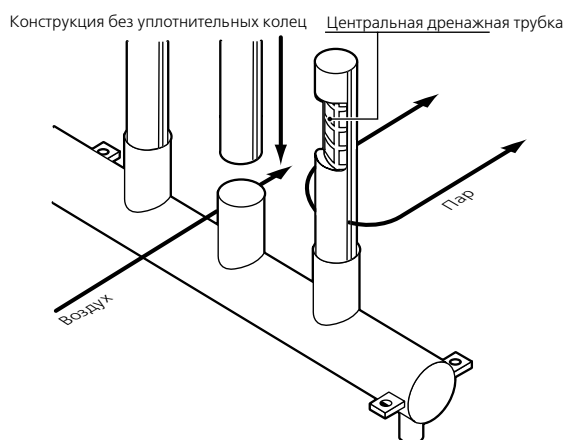
**Например:** Для воздуховода размером 1245x864 мм необходимо использовать увлажнитель **ultimateSteam** размером 1220x610 мм. Для воздуховода размером 1220x915 мм необходимо выбрать увлажнитель размером 1220x915 мм.

### С внутренним сифоном и регулятором

Необходимый тип увлажнителя подбирается под размер воздуховода или секции кондиционера, который по ширине и высоте на 1 типоразмер меньше номинального.

**Например:** Для кондиционера размером 1854x1651 мм при использовании модели с нижней питающей трубкой выбирается увлажнитель **ultimateSteam** DSB с номинальным размером 1524x1220 мм. Если потребуется модель с верхней питающей трубкой, то выбирается увлажнитель **ultimateSteam** DST с номинальным размером 1220x915 мм.



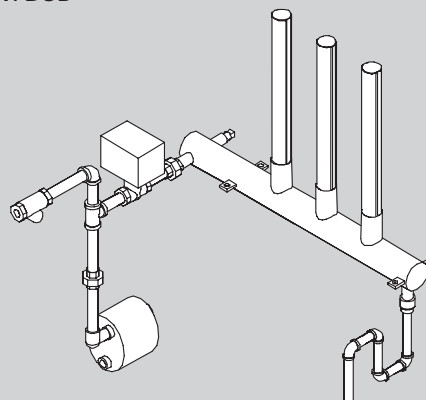


## Увлажнители ultimateSteam

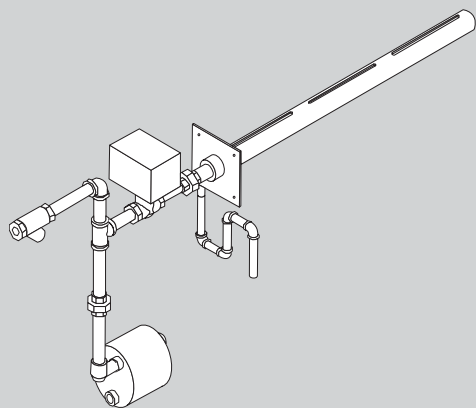
Паропроизводительностью от 1 до 900 кг/ч

- паровой клапан с пневмоприводом
- паровой клапан с электроприводом
- Работает от центральной системы паропровода, находящейся под давлением от 0,15 до 1 бар;
- Регулируемый щелевой диффузор (PVA) для создания кратчайшего пути испарения;
- Запатентованное изоляционное покрытие для снижения потерь на образование конденсата и передачу тепла в воздуховод;
- типоразмеры от 305x305 мм до 3050x3050 мм

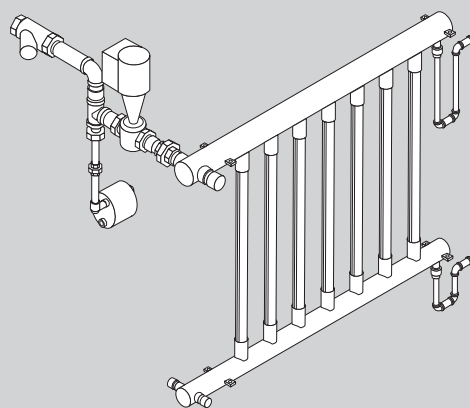
Гребенчатый коллектор с нижней питающей трубкой DSB\*



Одиночный коллектор DS0\*



Гребенчатый коллектор с верхней питающей трубкой DST\*



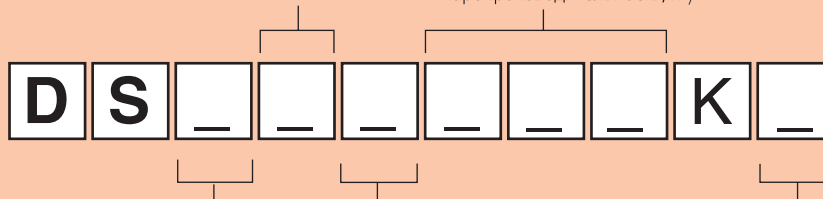
Ширина воздуховода/кондиционера, мм

0= только с DSO

A= 300 C= 600 E= 1200 G= 1800 I= 2400 M= 3000

B= 450 D= 900 F= 1500 H= 2100 L= 2700

Паропроизводительность, кг/ч



0 = одиночный коллектор

B = гребенчатый коллектор с нижней питающей трубкой

T = гребенчатый коллектор с верхней питающей трубкой

Высота воздуховода/ кондиционера, мм

0= только с DSO

A= 300 C= 600 E= 1200 G= 1800 I= 2400 M= 3000

B= 450 D= 900 F= 1500 H= 2100 L= 2700

Давление пара, бар

A=0,14 C=0,69

B=0,35 D=1,0

## Паропроизводительность увлажнителей

Номинальная высота, мм	Key	Номинальная ширина, мм										
		300*	450*	600	900	1200	1500	1800	2100	2400	2700	3000
300*	A	457x305	610x305	762x305	1067x305	1372x305	1676x305	1981x305	2286x305	2591x305	2896x305	3200x305
	B	68	68	102	136	170	205	239	246	246	246	246
	C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
450*	A	457x451	610x451	762x451	1067x451	1372x451	1676x451	1981x451	2286x451	2591x451	2896x451	3200x451
	B	68	68	102	136	170	205	239	246	246	246	246
	C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
600	A	457x451	610x451	762x451	1067x451	1372x451	1676x451	1981x451	2286x451	2591x451	2896x451	3200x451
	B	68	68	102	136	170	205	239	246	246	246	246
	C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
900	A	457x806	610x806	762x806	1067x806	1372x806	1676x806	1981x806	2286x806	2591x806	2896x806	3200x806
	B	68	68	102	136	170	205	239	246	246	246	246
	C	-	-	-	455	545	636	727	818	909	985	985
1200	A	457x1111	610x1111	762x1111	1067x1111	1372x1111	1676x1111	1981x1111	2286x1111	2591x1111	2896x1111	3200x1111
	B	68	68	102	136	170	205	239	246	246	246	246
	C	-	-	-	455	545	636	727	818	909	985	985
1500	A	457x1416	610x1416	762x1416	1067x1416	1372x1416	1676x1416	1981x1416	2286x1416	2591x1416	2896x1416	3200x1416
	B	68	68	102	136	170	205	239	246	246	246	246
	C	-	-	-	455	545	636	727	818	909	985	985
1800	A	457x1721	610x1721	762x1721	1067x1721	1372x1721	1676x1721	1981x1721	2286x1721	2591x1721	2896x1721	3200x1721
	B	68	68	102	136	170	205	239	246	246	246	246
	C	-	-	-	455	545	636	727	818	909	985	985
2100	A	457x2026	610x2026	762x2026	1067x2026	1372x2026	1676x2026	1981x2026	2286x2026	2591x2026	2896x2026	3200x2026
	B	68	68	102	136	170	205	239	246	246	246	246
	C	-	-	-	455	545	636	727	818	909	985	985
2400	A	457x2330	610x2330	762x2330	1067x2330	1372x2330	1676x2330	1981x2330	2286x2330	2591x2330	2896x2330	3200x2330
	B	68	68	102	136	170	205	239	246	246	246	246
	C	-	-	-	455	545	636	727	818	909	985	985
2700	A	457x2635	610x2635	762x2635	1067x2635	1372x2635	1676x2635	1981x2635	2286x2635	2591x2635	2896x2635	3200x2635
	B	68	68	102	136	170	205	239	246	246	246	246
	C	-	-	-	455	545	636	727	818	909	985	985
3000	A	457x2940	610x2940	762x2940	1067x2940	1372x2940	1676x2940	1981x2940	2286x2940	2591x2940	2896x2940	3200x2940
	B	68	68	102	136	170	205	239	246	246	246	246
	C	-	-	-	455	545	636	727	818	909	985	985

### Условные обозначения:

A - фактические ширина x высота увлажнителя, мм

B - максимальная паропроизводительность моделей DST, кг/ч

C - максимальная паропроизводительность моделей DSB, кг/ч

\* - затворы и регуляторы для моделей на 300 мм и 450 мм монтируются ТОЛЬКО за пределами воздуховода





## Аксессуары

Данные аксессуары применимы с увлажнителями серий UE, UM, UR и UG.

Представленный ассортимент аксессуаров для изотермических увлажнителей CAREL позволяет полностью комплектовать систему увлажнения для любой сферы применения.

Основная цель - гарантировать оптимальное функционирование системы путем предоставления всего спектра комплектующих деталей, которые упрощают монтаж, эксплуатацию и техническое обслуживание увлажнителя.

Все аксессуары разделены на группы:

- парораспределители для увлажнения воздуха непосредственно в помещении и в воздуховоде;
- гидравлические компоненты для подачи и слива воды;
- средства управления: пульт humivisor и пульт дистанционного управления;
- датчики и внешние контроллеры (см. раздел "Датчики и средства управления").

## Парораспределители для увлажнения воздуха в воздуховоде (канальные парораспределители)

### Новые серии DP\* и DN\*

Вместо двух старых серий - алюминиевых парораспределителей SDP\*E и стальных SDP - компания CAREL приступила к выпуску новой унифицированной серии DP. Новые распределители пара представляют собой стальную перфорированную трубку, на конце которой установлен кронштейн из термопласта Ryton®. Данный материал стоек к ударным нагрузкам, обладает очень низким водопоглощением и выдерживает высокие температуры. Модернизированная конструкция кронштейна при его креплении к вертикальной стене воздуховода гарантирует правильный наклон парораспределителя для обеспечения слива конденсата.

По диаметру стальной трубки распределители делятся на 3 типоразмера (35, 45 и 60 мм) и сопрягаются соответственно с паропроводами диаметром 22, 30 и 40 мм.



Конструкция линейных распределителей обеспечивает равномерную подачу пара по всей ширине воздухопровода, сокращая расстояние, необходимое для поглощения влаги, и обеспечивает требование по максимально допустимому противодавлению в паровом цилиндре.

В таблице приведены рекомендуемые типоразмеры парораспределителей для увлажнителей серий humiSteam (UE) и heaterSteam (UR) и gaSteam (UG).

Количество парораспределителей, указанное в скобках, рекомендуется для воздухопроводов малой ширины. Данные варианты менее предпочтительны, так как требуется раздвоение паропровода посредством переходника, который должен самостоятельно изготавливаться монтажной организацией. Для воздухопроводов малой ширины разработана серия новых форсунок (DN2200000, DN3000000 и DN4000000), намеченных к производству в 2005 г.

### Рекомендуемые парораспределители и их количество

Артикул распределителя	Ø паропровода (С)		Длина распределителя (А)	Длина распределителя (А)																									
	22 мм	35 мм		UE001	UR002	UE003	UR004	UE005	UR006	UE008	UE010	UR010	UE015	UR020	UE025	UR027	UE035	UR040	UG040	UE045	UR060	UE065	UE090	UG090	UE130	UG180			
DP035D22R0	22 мм	35 мм	350	1	1																								
DP045D22R0			450	1	1																								
DP060D22R0			600	1	1																								
DP085D22R0			850	1	1																								
DP035D30R0	30 мм	45 мм	350		1		1	1																					
DP045D30R0			450		1		1	1	1	1																			
DP060D30R0			600				1	1	1	1	1	1																	
DP085D30R0			850						1	1	1	1	1	(2)															
DP105D30R0			1050									1	1	1	(2)	(2)													
DP125D30R0			1250											1	(2)	(2)													
DP085D40R0	40 мм	60 мм	850										1	1	1	(2)	(2)	(2)	(2)	(4)	(4)								
DP105D40R0			1050										1	1	1	1	(2)	(2)	(2)	2	2	(4)		4					
DP125D40R0			1250											1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	4	4			
DP165D40R0			1650													1	1	1	1	1	2	2	2	2	4	4			
DP205D40R0			2050															1	1	1			2	2		4			



## Вентиляторные парораспределители

Вентиляторный парораспределитель (VSDU0A0001) предназначен для непосредственного распределения пара в местах увлажнения.

Вентиляторный парораспределитель можно монтировать непосредственно на увлажнитель или отдельно. Для раздельного монтажа требуется кронштейн (VSDBAS0000) для крепления вентилятора и паропровод (131236\*AXX) для соединения вентилятора с увлажнителем.

Вентиляторный парораспределитель работает в режиме ВКЛ/ВЫКЛ, управление осуществляется терморегулятором, который включает вентиляторный парораспределитель в момент начала выработки пара. По окончании выработки пара вентиляторный парораспределитель продолжает свою работу в течение некоторого периода времени, чтобы не допустить конденсацию остатков пара. Опционально для регулирования воздушного потока парораспределитель может комплектоваться регулятором скорости вентилятора.

В парораспределителе установлен дефлектор для ручного регулирования направления потока увлажненного воздуха, чтобы избежать оседания капель воды на потолке или близлежащих поверхностях, а также пластмассовый поддон в основании парораспределителя для сбора конденсата.



## Трубки для подачи пара

1312360AXX - 1312365AXX - 1312367AXX:  
трубки для цилиндров (внутренний диаметр 22/30/40 мм, внешний диаметр 32/41/52 мм).

Трубки изготовлены из двухслойной резины. Для придания дополнительной прочности и гибкости во внутренний слой введена стальная спиральная пружина. Использование такой трубки исключает резкие перегибы или скручивание паропровода, предотвращает закупоривание пара.

Трубка термостойка, так как выдерживает температуру до 105 °С и не выделяет запаха, поэтому ее можно смело использовать даже в цехах пищевой индустрии.



## Пластмассовые форсунки

Форсунки изготавливаются из высокопрочной пластмассы и предназначены для установки в воздухопроводах малого сечения.

Парораспределители для увлажнения воздуха непосредственно в помещении.



## Гидравлические компоненты для подачи воды

FWNH3415000: Трубка для подачи питающей воды длиной 1,5 м, с фитингом 3/4"

999572\*ACA: Прямой и угловой фитинг для быстрого подсоединения труб водяной линии

1312350APN: Трубка для подачи питающей воды (Ø внутренний = 6 мм, Ø внешний = 8 мм)

FWHDCV0000: Трубка для подачи питающей воды с двойным невозвратным клапаном

Основное предназначение трубки для подачи питающей воды - не допустить повреждение питательного клапана, которое может произойти при прямом подключении увлажнителя к металлической водопроводной трубе.

Для удобства монтажа предлагается новый вариант трубки для подачи питающей воды

(артикул FWH3415000) длиной 1,5 м и двумя фитингами (прямой + угловой) с газовой внутренней резьбой 3/4". В качестве альтернативы можно использовать старый вариант: трубку 1312350APN требуемой длины и один из фитингов (артикулы 999572\*ACA).

Комплект FWHDCV0000 состоит из трубки и двойного невозвратного клапана. Данный комплект рекомендуется использовать для увлажнителей UE065 - UE130. Применение двойного невозвратного клапана на линии подачи воды регламентируется международными стандартами в качестве защиты от повреждения питательного клапана.



### Гидравлические компоненты для слива воды

1312353APG: Трубка для отвода конденсата

1312357APG: Трубка для слива воды (1 м)

Во всех изотермических увлажнителях используется стандартная трубка для отвода конденсата, который образуется в линейных и вентиляторных парораспределителях.

Трубка для слива воды также подходит для всех увлажнителей. Она выполнена из термостойкой резины (выдерживает температуры до 100 °C) и всегда поставляется длиной 1 м.



### Пульт humivisor с графическим дисплеем

URT0000000

Пульт humivisor с графическим дисплеем предназначен для дистанционного управления изотермическими увлажнителями humiSteam,

heaterSteam, gaSteam и адиабатическим увлажнителем humiFog на расстоянии до 1 км.

С помощью одного пульта в локальную сеть можно объединить до 4-х вышеуказанных увлажнителей. Сеть формируется с помощью стандартных двужильных витых пар через последовательный интерфейс RS485 (не входит в комплект поставки Carel).

С помощью пульта можно производить включение/выключение, следить за состоянием работы каждого из увлажнителей, корректировать параметры управления.

Функции подсветки и регулировки контрастности позволяют четко видеть всю информацию на экране в любых условиях, а встроенный таймер - создавать недельное расписание работы каждого из увлажнителей.



### Пульт дистанционного управления

TELU\*0\*000

Пульт обеспечивает дистанционное беспроводное программирование увлажнителей heaterSteam, humiSteam, gaSteam и humiFog с модулирующим контроллером.

Существует две версии исполнения пульта: английская (TELUE0\*000) и итальянская (TELU10\*000).



## Атомайзеры

Увлажнители серии **humiFog** - это новое поколение экономичных увлажнителей с энергопотреблением всего 4 Вт на 1 л/ч распыляемой воды. В новых атомайзерах вода, проходя под высоким давлением через распылительные форсунки, превращается в тонко дисперсный однородный аэрозоль.

В отличие от классической системы распыления воздух/вода, увлажнители **humiFog** не требуют наличия воздушного компрессора или магистрали сжатого воздуха. В соответствии с международными нормативами и стандартами (ASHRAE 12-2000, VDI 6022, VDI 3803, L8) в увлажнителях данной серии не используется обратная вода.

## Преимущества

- **Универсальность:** humiFog подходит для автономного, мульти-зонального и канального увлажнения;
- **Адиабатический принцип увлажнения:** одновременно увлажняет и охлаждает воздух на 10 °С);
- **Тонко дисперсионное распыление:** однородное, чистое (дистиллированная вода) и экономичное (без сжатого воздуха);
- **Широкий диапазон моделей:**
  - с инвертором: для увлажнения в воздуховоде, при постоянном давлении воды, с высокой точностью управления;
  - без инвертора: для мульти-зонального увлажнения воздуха непосредственно в помещении, с невысоким требованием по точности управления;
- **Распределительная стойка в воздуховоде:** все рабочие элементы выполнены из нержавеющей стали, индивидуальная подгонка стойки под размер воздуховода;
- **Система самоочистки:** все трубки, расположенные после водяного насоса, предусматривают как автоматическую, так и ручную очистку;
- **Потребление электроэнергии:** всего 4 Вт на 1 кг пара в час. Для модели производительностью 350 кг/час это соответствует 1,5 кВт;
- **Опционально:** пульт дистанционного управления.

## Конфигурация системы

Увлажнитель **humiFog** состоит из компрессорного блока, соединительных трубок, канальной распределительной стойки с форсунками и 1-2 датчиков влажности.

Для достижения требуемых параметров питательной воды в увлажнителях **humiFog** используется система предварительной водоподготовки, так называемая система обратного осмоса, которая не входит в стандартный комплект поставки компании Carel.

### Система распыления

- Водяной туман быстро поглощается воздухом благодаря малому размеру капель (диаметром 10-15 мкм). Эффект достигается за счет распыления воды под высоким давлением (20-80 бар) через узкие отверстия форсунок (0,2 мм).
- Высокая степень чистоты водяного аэрозоля за счет деминерализации воды после прохождения через систему обратного осмоса.
- Минимальное энергопотребление в виду отсутствия воздушного компрессора.

### Распределительная стойка в воздуховоде

- Стойка индивидуально подгоняется под любое сечение воздуховода.
- Рабочие элементы выполнены из нержавеющей стали и выдерживают давление до 100 бар.
- Электромагнитные клапаны регулируют подачу воды в горизонтальные коллекторы для выработки требуемого в данный момент количества водяного аэрозоля.
- Опциональные турбулизаторы способствуют более эффективному поглощению влаги воздухом.

### Соединительные и распределительные трубки

Используемые резиновые трубки, трубки из нержавеющей стали, а также комплект фитингов выдерживают давление до 100 бар.

### Увлажнитель **humiFog** с / без инвертора (частотного преобразователя)

- **Модели с инвертором** отличаются более совершенной системой управления. Их можно использовать для увлажнения воздуха в воздуховоде или непосредственно в помещении при постоянном давлении воды (в обоих случаях расход воды регулируется в пределах от 15 до 100 % номинальной величины, а давление - от 20 до 80 бар):
- Увлажнение в воздуховоде. Расход воды регулируется инвертором с минимальным шагом расхода воды 0,7 л/час для увлажнителя производительностью 350 л/час.

- Режим постоянного давления воды на выходе подходит для увлажнения воздуха непосредственно в помещении или мультизонального увлажнения. При изменении запроса на вырабатываемое количество влаги, инвертор поддерживает давление воды на выходе на постоянном уровне, а пользователь при этом может регулировать расход воды посредством внешнего электромагнитного клапана.

- **Модели без инвертора.** Данный режим подходит для увлажнения воздуха непосредственно в помещении и мультизонального, где требуется высокая точность управления влажностью. Модели без инвертора распыляют влагу при постоянном давлении (70 бар), расход воды регулируется при помощи внешнего электромагнитного клапана. Пользователь самостоятельно выбирает способ управления: через встроенную в **humiFog** систему управления или внешний гигростат (контроллер).

Расход воды на выходе регулируется в пределах от 25 до 100 % номинальной величины.

### Система самоочистки

При увлажнении воздуха непосредственно в помещении как в моделях с инвертором, так и без него, предусмотрена самоочистка трубок. Процесс происходит следующим образом:

- Вода из труб, идущих от насоса к распределительной стойке, сливается в дренажную систему в течение определенного периода в зависимости от длины этих труб.
- Процесс очистки труб запускается вручную с передней панели шкафа управления или автоматически при перезапуске увлажнителя, после периода длительного отключения, продолжительность которого может быть запрограммирована оператором.

### Датчики

Для определения относительной влажности воздуха используется комнатный датчик или гигростат. В случае канального увлажнения для предотвращения образования конденсата рекомендуется установка дополнительного датчика, ограничивающего влажность воздуха в воздуховоде.



## humiFog

Увлажнители серии **humiFog** - идеальное решение для увлажнения воздуха в составе центрального кондиционера или непосредственного увлажнения воздуха на крупных административных и промышленных объектах.

Они применяются в супермаркетах, офисах, музеях, библиотеках, а также в печатной, текстильной или табачной промышленности.

### Преимущества

- Адиабатический атомайзер без сжатого воздуха;
- Низкие эксплуатационные расходы;
- Модульный принцип построения распределительных стоек с индивидуальной подгонкой под размер воздуховода;

- Высокоэффективные форсунки, разбивающие капли воды до тонко дисперсного аэрозоля (10-15 мкм);
- Точное регулирование процессом увлажнения в моделях с инвертором.

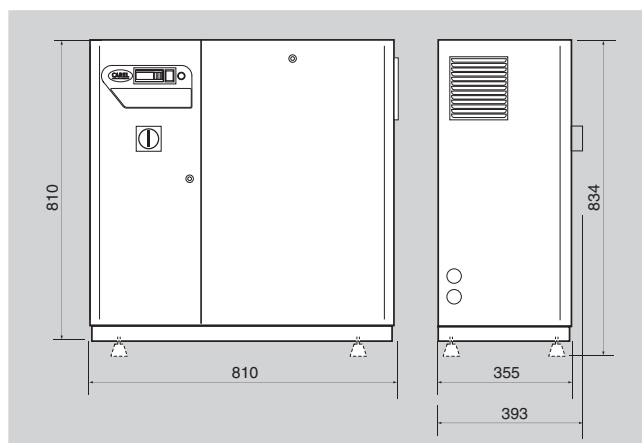
### Система обратного осмоса

Для нормального функционирования в увлажнителях humiFog должна использоваться вода, прошедшая специальную обработку. Рекомендуемые параметры воды приведены в таблице на следующей странице.

Для достижения этих параметров рекомендуется обработка водопроводной воды в системе обратного осмоса.

Принцип действия таких систем основан на прохождении воды через специальный фильтр, который пропускает частицы не более размера молекул H<sub>2</sub>O.

	С инвертором UA*H*	Без инвертора UA*S*
Электропитание: 1 x 230 В, 50 Гц	60-120-180-250- 350-500 кг/ч	
Электропитание: 3 x 400 В, 50 Гц		60-120-180-250- 350-500 кг/ч



Широкий выбор систем обратного осмоса - с производительностью от нескольких литров в час до нескольких кубометров в час - позволяет подобрать типоразмер, необходимый для обслуживания конкретного увлажнителя humiFog.

При использовании воды, очищенной системой обратного осмоса, сокращается риск засорения форсунок и значительно сокращается концентрация пыли в помещении.

Например, если подавать простую водопроводную воду с концентрацией растворимых солей до 500 мг/л, в течение года увлажнитель humiFog средних размеров выбросит в воздух до 100 кг пыли. Если использовать тот же самый увлажнитель с подачей воды через систему обратного осмоса, количество выбрасываемых в атмосферу частиц сократится до 5 кг.



## Система управления

С помощью встроенной системы управления можно задать необходимые параметры работы увлажнителя и обеспечить следующие типы управления агрегата:

- Модулирующее (UA\*N\*) или ступенчатое (UA\*S\*) управление по сигналу от регулирующего датчика влажности.
- Модулирующее (UA\*N\*) или ступенчатое (UA\*S\*) управление по сигналу от регулирующего датчика влажности и датчика-ограничителя влажности в воздуховоде.
- Модулирующее (UA\*N\*) или ступенчатое (UA\*S\*) управление по сигналу от внешнего регулятора.
- Модулирующее (UA\*N\*) или ступенчатое (UA\*S\*) управление по сигналу от внешнего регулятора и датчика-ограничителя влажности в воздуховоде.
- Двухпозиционное управление (UA\*N\* и UA\*S\*) по сигналу от внешнего механического контакта или гигростата.



## Насосный агрегат

В стандартном исполнении насосный агрегат изготавливается из латуни. Но в некоторых областях применения, например, в пищевой промышленности или там, где проводимость воды ниже 20-30 мкС/см, желательно использовать насосный агрегат из нержавеющей стали.



## Гаситель вибраций

1309513AXX

Гаситель сглаживает перепады давления, вызванные действием поршней насоса, продлевает срок службы насоса, исключает вибрацию и резонанс труб.

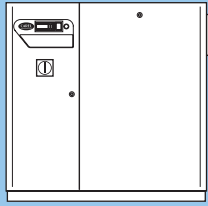


## Соединительные трубки

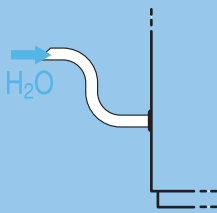
УАКТ\*00000

Для соединения насосного агрегата с распределительной стойкой и коллекторами используются соединительные трубки. Комплекты трубок поставляются компанией Carel под заказ.

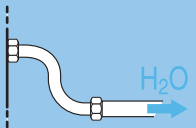




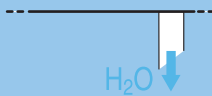
Модель	UA*H*	UA*S*
Номинальная производительность увлажнения (кг/ч)	60 - 120 - 180 - 250 - 350 - 500	
Тип электропитания	1 x 230 В~, 50/60 Гц 3 x 400 В~, 50 Гц	
Потребляемая мощность (кВт)	0,4 - 0,6 - 0,8 - 1,2 - 1,5 - 2,5	
Условия эксплуатации	1-40°C, 20-80% отн. вл. (без обр. конденсата)	
Условия хранения	1-50°C, 0-80% отн. вл. (без обр. конденсата)	
Степень защиты	IP20	



Патрубок	8/10 мм - 1/2" G внутренняя резьба
Температура воды (°C)	1 ÷ 50
Давление воды (МПа/бар)	0,2 ÷ 0,4 / 2-4
Мгновенный расход воды (л/мин)	1 - 2 - 3 - 4,2 - 5,8 - 8,4
Жесткость воды (промиле CaCO <sub>3</sub> )	0 ÷ 25
Электропроводность воды (мкС/см)	0 ÷ 50



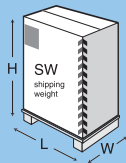
Диаметр патрубка (мм)	1/4" G внутренняя резьба
Давление воды (МПа/бар)	2-8 / 20-80



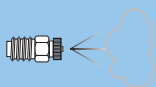
Диаметр патрубка (мм)	10
Температура воды (°C)	63



Тип системы управления	UAH* (модулирующий)	UAS* (ступенчатый)
Параметры входного сигнала датчиков	Возможны сигналы: 0-10 В, 0-1В, 2-10В; 0-20мА; 4-20мА	
Входное полное сопротивление	60 кОм (для сигналов по напряжению: 0-1 В, 0-10 В, 2-10 В) 50 Ом (для сигналов по току: 0-20 мА, 4-20 мА)	
Электропитание активных датчиков	12 В– стабилиз.; I <sub>макс</sub> =50 мА 32 В~ (24 В~ выпрямл.); I <sub>макс</sub> =250 мА	



Размеры (L x W x H)(мм)	930x390x860
Размеры в упаковке (мм)	1000x480x1000
Вес в упаковке (кг)	82, 84, 86, 90, 93, 103



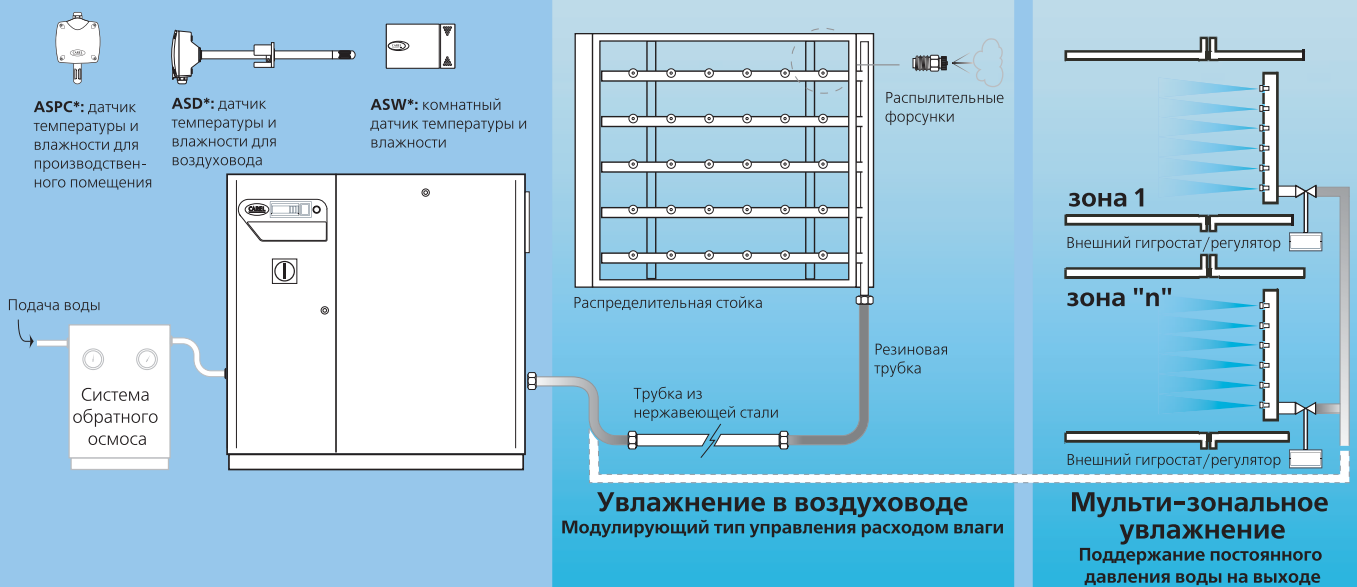
Материал форсунок	Нержавеющая сталь
Производительность форсунок при 70 бар (кг/ч)	MTP1=2,7 MPT2=3,6
Турбулизаторы (опционально) (мм)	152x152x60



Совместимость с сетевыми протоколами	RS485, Modbus® (с опц. Gateway), BACnet™ (с опц. Gateway)
--------------------------------------	--

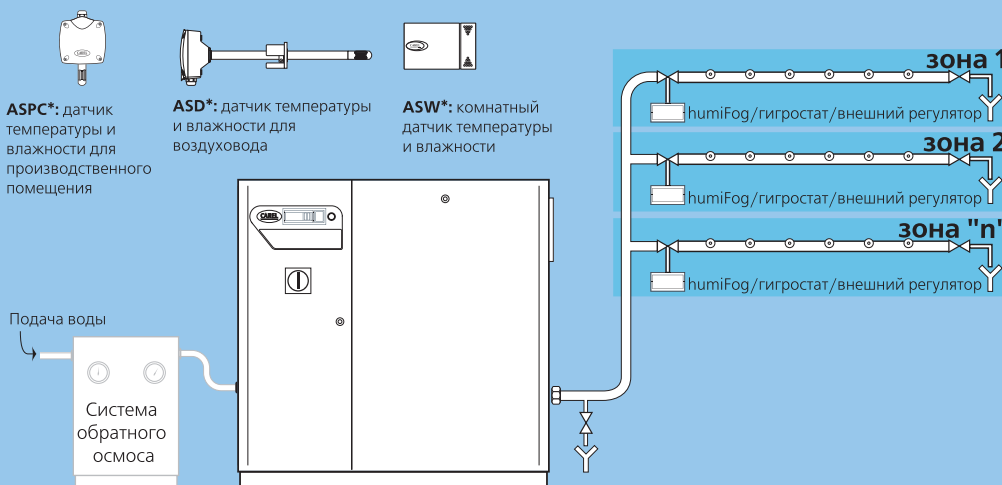
## ОБЩИЙ ВИД УВЛАЖНИТЕЛЯ с инвертором UA\*H\*

для канального и мульти-зонального увлажнения



## ОБЩИЙ ВИД АГРЕГАТА УВЛАЖНИТЕЛЯ без инвертора UA\*S\*

для увлажнения непосредственно в помещении и мульти-зонального увлажнения



### Увлажнитель humiFog с инвертором

Производительность	Параметры	Материал
060=60 кг/ч    250=250 кг/ч	электропитания:	0 = насос из латуни
120=120 кг/ч    350=350 кг/ч	230 В- 1ф	1 = насос из нержавеющей стали
180=180 кг/ч    500=500 кг/ч		

U A \_ \_ \_ H D O \_ \_

### Увлажнитель humiFog без инвертора

Производительность	Параметры	Материал
060=60 кг/ч    250=250 кг/ч	электропитания:	0 = насос из латуни
120=120 кг/ч    350=350 кг/ч	400 В- 3ф	1 = насос из нержавеющей стали
180=180 кг/ч    500=500 кг/ч		

U A \_ \_ \_ S L O \_ \_

Гаситель вибрации:  
0=без гасителя  
1=с гасителем



### Комплект клапанов для насоса

UAKVP00000

В комплект входят клапаны и уплотнители для трёх поршней.

Клапаны меняют примерно через каждые 4 000 часов эксплуатации.



### Комплект уплотнителей для насоса

UAKGP00000

Комплект содержит набор резиновых уплотнителей.

Во избежание утечек уплотнители меняют через каждые 4 000 часов эксплуатации.

Комплект включает все элементы, необходимые для замены уплотнителей на поршнях.



### Комплект водяных фильтров

UAKFW00000

Перед подачей в насосный агрегат вода проходит очистку в двух фильтрах. Фильтр подлежит замене, если падение давления на фильтре превышает 0,5 бар.

В комплект входят:

- 1x5 мкм водяной фильтр высотой 9”;
- 1x1 мкм водяной фильтр высотой 9”.



### Смазочное масло насоса

5024645AXX

Данное масло специально предназначено для насоса.

Для полной замены масла достаточно 1-литровой канистры.



## Пульт «Humivisor» с графическим дисплеем для дистанционного сетевого управления

URT0000000

Для создания локальной сети управления, состоящей максимум из 4 увлажнителей серий humiSteam, heaterSteam, gaSteam или humiFog, можно воспользоваться пультом «Humivisor» с графическим дисплеем. Связь в сети осуществляется по протоколу последовательной передачи данных RS485 по двужильному проводу. Статус и параметры каждого увлажнителя можно просмотреть и откорректировать с центрального пульта Humivisor, который очень прост в управлении. Для удобства просмотра информации в любых условиях дисплей оснащён подсветкой и регулировкой контрастности. Встроенный в контроллер таймер позволяет составлять индивидуальную еженедельную программу работы каждого из увлажнителей.



## Пульт дистанционного управления

TELUA0\*000

Пульт ДУ можно использовать для увлажнителей с модулирующим типом управления: это серии humiSteam, heaterSteam, gaSteam и humiFog. Он позволяет корректировать параметры работы увлажнителя на расстоянии до 3 м.

Пульт дистанционного управления поставляется с интерфейсом на итальянском или английском языке.



## Стандартные распределительные стойки

Распределительные стойки подгоняются под размер воздуховода и требуемую паропроизводительность путем сборки конструкции из стандартных модулей.



## Каплеуловитель

Компания CAREL предлагает встраиваемые в воздуховод каплеуловители, специально разработанные для увлажнителей humiFog. Падение давления не более 50 Па.



## Распределительный блок для клапанов

UAKDER\*0000

Распределительный блок для электрических клапанов монтируется на распределительную стойку в воздуховоде.

Распределительный блок рекомендуется использовать при наличии от 4 до 8 электрических клапанов.



## Атомайзеры на сжатом воздухе

В увлажнителях серии МС (атомайзеры) при прохождении смеси воды и сжатого воздуха через форсунки образуется водяной аэрозоль.

При быстром испарении водяного аэрозоля помимо увлажнения воздуха происходит понижение его температуры из-за отдачи тепловой энергии на фазовый переход воды из жидкого состояния в парообразное. Благодаря этому свойству адиабатические увлажнители, в том числе и серии МС, можно использовать в качестве систем охлаждения воздуха.

В атомайзерах МС установлена эксклюзивная автоматическая система очистки трубок и форсунок сжатым воздухом в момент отключения атомайзера. После чистки форсунки перекрываются игольчатыми плунжерами, чтобы исключить каплеж.

Система самоочистки гарантирует гигиеничность установки и сводит к минимуму процесс технического обслуживания.

### Преимущества

- **Универсальность:** Атомайзеры МС подходят для увлажнения воздуха непосредственно в помещении и в воздуховодах;
- **Одновременное увлажнение и охлаждение** воздуха (на 10 °С);
- **Тончайшее распыление влаги:** водяной аэрозоль быстро испаряется, т. к. состоит из сверхмалых капель (до 10 мкм);
- **Регулирование расхода воды** по принципу ВКЛ/ВЫКЛ или пропорциональное;
- **Минимальные требования к воде:** обычная водопроводная или деминерализованная (использование деминерализованной воды сокращает выброс минеральной пыли в воздух и увеличивает срок службы форсунок);
- **Автоматическая периодическая самоочистка** всех форсунок и трубок;
- **Малый расход электроэнергии:** до 100 Вт (кг/ч), включая внешний компрессор.

## Компоновка

В систему **МС** входит шкаф управления, трубы, форсунки, воздушные и водяные фильтры для удаления примесей и два датчика влажности в случае увлажнения воздуха в воздуховоде.

Системы **МС** были специально разработаны как для автономного, так и канального монтажа. В первом случае, аэрозоль поступает непосредственно в помещение, и для измерения используется комнатный датчик влажности. При увлажнении через воздуховод помимо регулирующего канального датчика влажности рекомендуется установка второго датчика-ограничителя, чтобы не допустить конденсацию влаги в воздуховоде.

### Шкаф управления

К шкафу управления **МС** подводится линия воды напором 2-4 бар и линия сжатого воздуха напором 5-10 бар. Водяной напор 2-4 бар обеспечивается при подключении шкафа управления к обычной водопроводной магистрали. Для получения требуемого напора воздуха необходим компрессор (не входит в комплект поставки CAREL).

Существует два варианта исполнения шкафа управления: для обычной водопроводной и для деминерализованной воды. В исполнении для деминерализованной воды все соприкасающиеся с водой детали выполнены из нержавеющей стали или антикоррозийной пластмассы. Такой вид исполнения рекомендуется использовать для обработанной воды электропроводимостью ниже 20-30 мкС/см.

### Форсунки

Компания CAREL поставляет специальные форсунки **МС** пяти типоразмеров, которые смешивают сжатый воздух и воду, а также монтажный комплект, рассчитанный на монтаж одной форсунки.

Форсунки **МС** разбивают воду до мельчайших капелек диаметром 10 мкм, которые легко впитываются окружающим воздухом.



### Фильтры

Для оптимальной работы агрегата компания CAREL предлагает водяной фильтр и фильтрующий картридж, монтируемый непосредственно в водопровод.

Для линии сжатого воздуха компания CAREL предлагает фильтр, который предотвращает засорение форсунок твердыми частицами. Для удаления маслянистых примесей можно воспользоваться воздушным фильтром - маслоотделителем.

### Трубки

По запросу компания CAREL поставляет трубы для монтажа в воздуховоде (CAREL не поставляет трубы для монтажа в помещении).



## Система MC

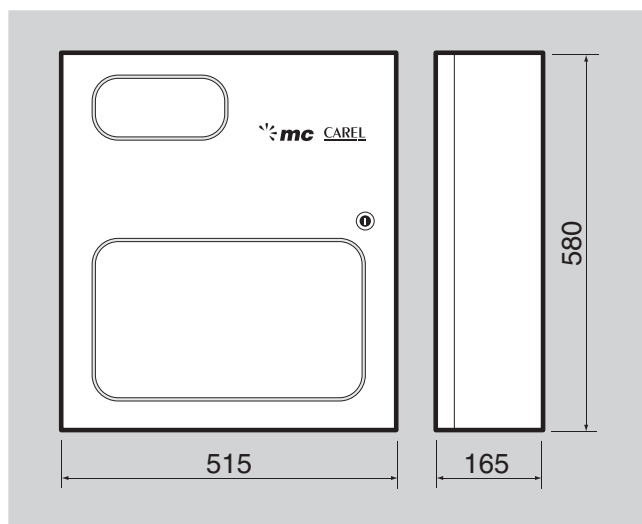
Система MC имеет несколько модификаций: с пропорциональным и двухступенчатым управлением, для работы на деминерализованной или обычной водопроводной воде, для монтажа в помещении или в воздуховоде.

Системы MC специально разработаны для увлажнения воздуха на крупных промышленных объектах, в том числе в складских помещениях для хранения фруктов и овощей, древесины и бумаги, а также в типографиях и теплицах.

## Преимущества

- Для увлажнения воздуха непосредственно в помещении и воздуховоде;
- Низкие эксплуатационные расходы (100 Вт на литр аэрозоля в час);
- Минимальное техническое обслуживание благодаря системе самоочистки;
- Высокоэффективные форсунки, обеспечивающие тонкое распыление воды (10-15 мкм);
- Плавное регулирование влагопроизводительностью в пределах от 50 до 100 %.

Мощность	Монтаж	Управление	Тип воды	
			Водопроводная	Деминерализованная
60 кг/ч	В помещении	ВКЛ/ВЫКЛ	MCRDNW0001	MCRDAW1001
		пропорциональное	MCRPNW0001	MCRPAW1001
	В воздуховоде	ВКЛ/ВЫКЛ	-	-
		пропорциональное	MCDPNW0001	MCDPAW1001
230 кг/ч	В помещении	ВКЛ/ВЫКЛ	MCRDNW0000	MCRDAW1000
		пропорциональное	MCRPNW0000	MCRPAW1000
	В воздуховоде	ВКЛ/ВЫКЛ	-	-
		пропорциональное	MCDPNW0000	MCDPAW1000





## Контроллеры

CR7214\*

Шкафы управления систем МС выпускаются в двух вариантах исполнения: с простым двухпозиционным контроллером и с модулирующим пропорциональным контроллером. В атомайзерах с двухпозиционным контроллером рабочее давление всегда постоянное и составляет приблизительно 2,1 бар, а производительность по влаге задается на уровне 0 или 100%. В атомайзерах с модулирующим контроллером возможно регулирование рабочего давления и, следовательно, влагопроизводительности в пределах от 50 до 100 %. Пропорциональные системы управления рекомендуется устанавливать там, где требуется точное соблюдение уровня влажности.



## Форсунки и монтажный комплект

МСА\* и МСК1AW0000

Все 5 типоразмеров форсунок изготовлены из нержавеющей стали AISI316 и имеют одинаковый внешний диаметр.

Эксклюзивная автомеханическая система самоочистки форсунок предотвращает скопление грязи и примесей в форсунках, а механизм запираания исключает капез в нерабочие периоды.

Монтажный комплект включает в себя детали, необходимые для подключения форсунки к водяной и воздушной линиям. Он подходит для всех типов форсунок МС.



## Линии воздуха / воды

98C150P013 – 14 – 17 – 18 (линии воздуха)

98C150P015 – 16 – 19 – 20 (линии воды)

К шкафу управления идет отдельная подводка линии воды и линии сжатого воздуха, включая фильтры, манометры для отслеживания давления на обеих линиях и клапаны.



## Водяной фильтр

МCFILWAT05 и MCC05PP005 (фильтр с картриджем)

Водяной фильтр (код МCFILWAT05) изготовлен из пропилена и задерживает частицы размером до 5 мкм. Смену фильтра необходимо производить каждые 6000 часов с точки зрения гигиенических требований и исключения существенных перепадов давления из-за скопления грязи. Обратите внимание, что водяной фильтр поставляется как расходный материал без пластмассового картриджа.

Пластмассовый картридж водяного фильтра (код MCC05PP005) монтируется на линию воды перед шкафом управления. Нормальное функционирование фильтра возможно только при наличии картриджа.



## Воздушный фильтр твёрдых частиц

МCFILAIR01

Фильтр предназначен для улавливания твёрдых частиц и примесей размером до 5 мкм из сжатого воздуха. Настоятельно рекомендуется использовать воздушные фильтры, чтобы предотвратить попадание примесей в форсунки и снизить риск их загрязнения. Фильтр устанавливается на линии воздуха после компрессора, но перед шкафом управления.

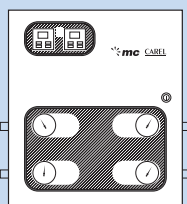


## Воздушный фильтр - маслоотделитель

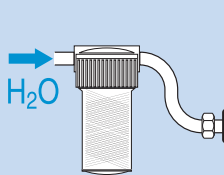
МCFILOIL01

Для нормального функционирования форсунок в атомайзере используется фильтр-маслоотделитель, который удаляет все маслянистые примеси на линии сжатого воздуха. Масляный фильтр может улавливать и твердые частицы, поэтому его следует устанавливать после воздушного фильтра твердых частиц.

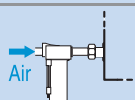




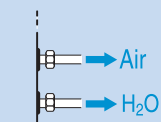
Модель	MC060*	MC230*
Максимальная производительность увлажнения (кг/ч)	60	230
Тип электропитания	1 x 230 В~, 50/60 Гц	
Условия эксплуатации	1-40°C, 20-80% отн. вл. (без обр. конденс)	
Условия хранения	1-50°C, 0-80% отн. вл. (без обр. конденс)	
Степень защиты	IP55	



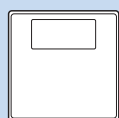
Патрубок	1/4"G , внутр. резьба	1/2"G , внутр. р
Температура воды (°C)	1-50	
Давление воды (МПа/бар)	0,2-0,4 / 2-4	
Расход воды (л/мин)	1	3,8
Общая жесткость воды* (промилле CaCO <sub>3</sub> )	0-400	
Электропроводность воды* (мкС/см)	0-1250 мкС/см	



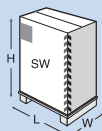
Патрубок	1/4"G , внутр. резьба	1/2"G , внутр. р
Давление воздуха (МПа/бар)	0,5-1,0 / 5-10	



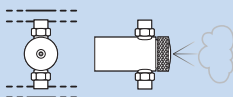
Патрубок	1/4"G , внутр. резьба	1/2"G , внутр. р
Давление воды (МПа/бар)	0,035 + 0,01 x h / 0,35 + 0,1 x h	
	<small>(h - разница в метрах по высоте между шкафом управления и форсу)</small>	



Тип контроллера	CR7214 (пропорциональный)
Электропитание активных датчиков	8-24 В~; макс. 40 мА
Параметры входного сигнала датчиков	от -1В до 1 В; от 0 до 10 В



Размеры (L x W x H) (мм)	515x165x580
Размеры в упаковке (L x W x H) (мм)	220x600x640
Вес в упаковке (SW) (кг)	23, 24, 25, 26



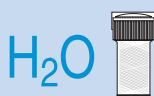
Материал	Нержавеющая сталь (AISI 316)
Производительность форсунок при давлении 2,1 бар (кг/ч)	2,7 - 4,0 - 5,4 - 6,8 - 10
Потребление макс. сжатого воздуха (м <sup>3</sup> /ч)	3,4 - 5,1 - 6,7 - 8,6 - 12,7



Размеры (диаметр, высота, вес)	62 мм, 180 мм, 0,4 кг
Патрубок (на входе, на выходе)	1/2"G , внутренняя резьба
Минимальная фильтрация, мкм	5



Размеры (диаметр, высота, вес)	85 мм, 267 мм, 1,1 кг
Патрубок (на входе, на выходе)	3/8"G , внутренняя резьба
Минимальная фильтрация, мкм	1



Размеры (диаметр, высота, вес)	50 мм, 175 мм, 0,4 кг
Патрубок (на входе, на выходе)	1/2"G , внутренняя резьба
Мин. фильтрация (мкм)	5

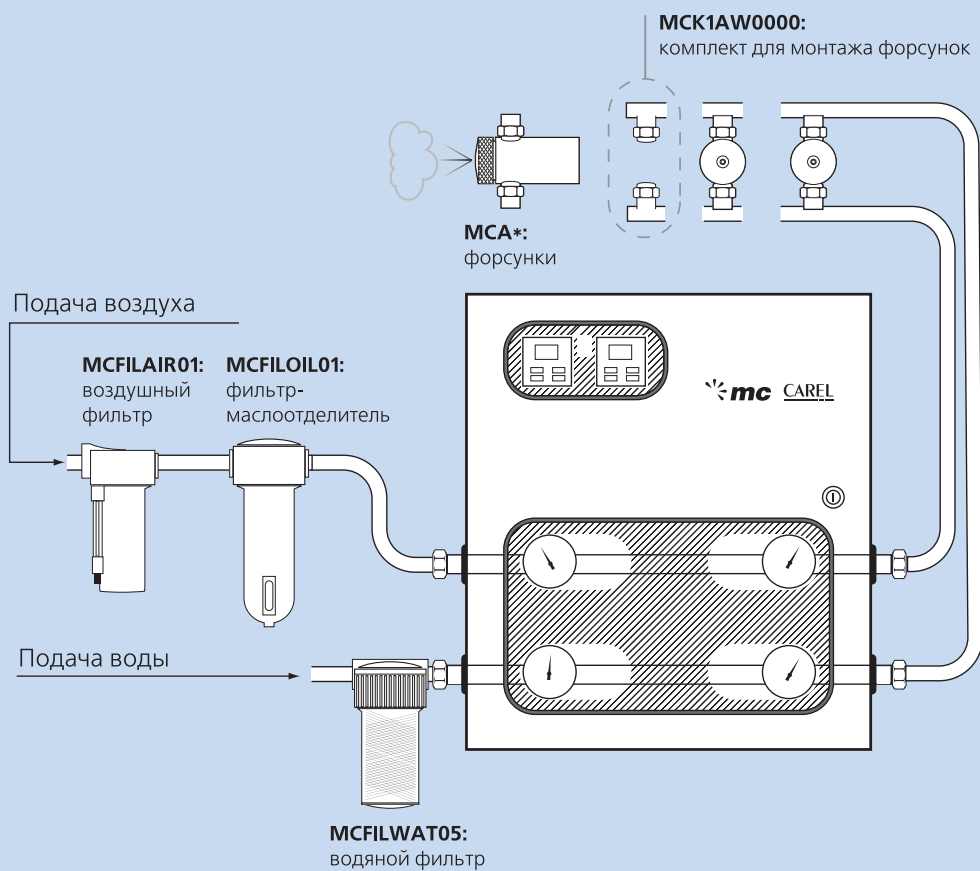


Совместимость с сетевыми протоколами	RS485, Modbus® (с опц. Gateway), BACnet™ (с опц. Gateway)
--------------------------------------	--

\* Согласно стандарту UNI8884 рекомендуемое ограничение для жёсткости воды 50 промилл. и 100 мкС/см для электропроводности

# ОБЩИЙ ВИД УВЛАЖНИТЕЛЯ

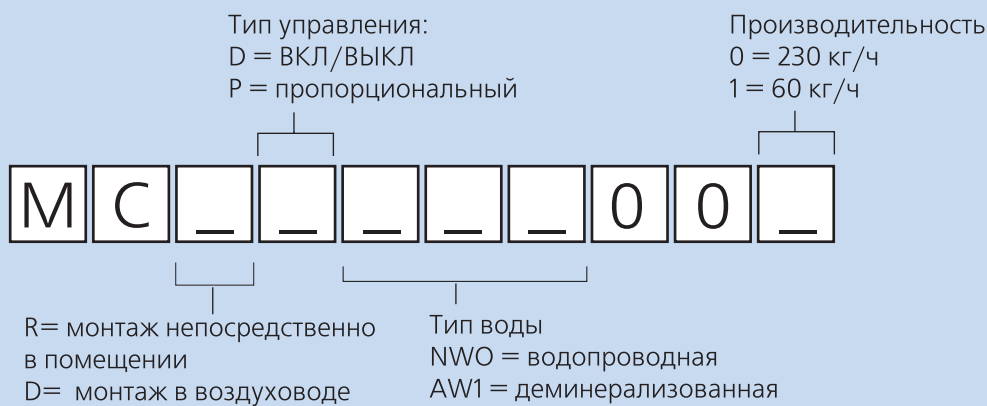
Для монтажа в воздуховоде и непосредственно в помещении



**ASPC\*:** датчик температуры и влажности для производственного помещения

**ASD\*:** датчик температуры и влажности для воздуховода

**ASW\*:** комнатный датчик температуры и влажности





## Дисковые увлажнители

Компактные адиабатические увлажнители серии HumiDisk распыляют воду за счет центробежных сил до тонкодисперсного аэрозоля, который легко растворяется в воздухе.

Такие системы увлажнения очень экономичны и просты в техническом обслуживании. По сравнению с изотермическими энергетические затраты дисковых увлажнителей намного ниже - около 100 Вт на литр распыляемой воды в час.

Для управления одним увлажнителем HumiDisk используется блок управления UCQ065D1, для управления двумя увлажнителями можно воспользоваться блоком UCQ065D2.

На панель блока управления выведен выключатель электропитания, органы управления двигателем, электронагревателем, питательным клапаном, клапаном слива, индикаторы переполнения воды и аварийного сигнала.

## Преимущества

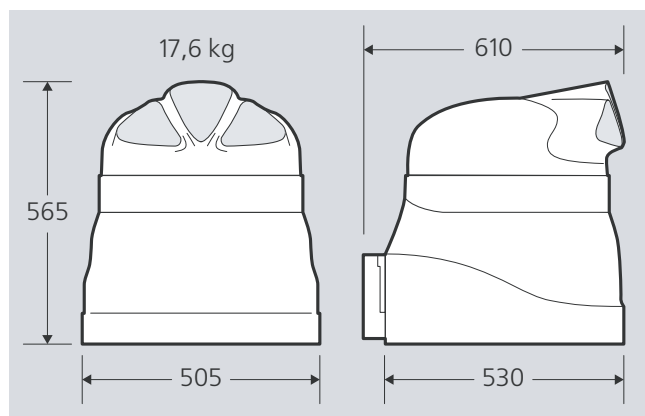
- **Адиабатическое увлажнение воздуха в холодильных камерах, складских помещениях и т.д.** Электронагреватель, срабатывающий от встроенного термостата, позволяет эксплуатировать агрегат в холодном помещении при температуре воздуха до  $-2^{\circ}\text{C}$ ;
- Адиабатический увлажнитель **одновременно увлажняет и охлаждает воздух**;
- **Простота:** предусмотрен для настенной, напольной установки или подвешивания к потолку. При монтаже требуется только подключение к электропитанию 230 В~ и водопроводу. Уровень влажности регулируется встроенным в блоке управления гигростатом, который подает команду на включение или выключение увлажнителя (направление факела распыла влаги регулируется поворотом колпака увлажнителя);
- **Управление:** возможность подключения двух увлажнителей HumiDisk к одному блоку управления;
- **Аспекты гигиены:** вода из резервуара автоматически сливается по окончании процесса увлажнения;
- **Энергопотребление:** около 100 Вт (кг/ч);
- **Опции:** инфракрасный пульт дистанционного управления.

## Увлажнитель HumiDisk

Увлажнитель HumiDisk устанавливают непосредственно на пол, монтируют на стену или подвешивают к потолку. Принцип действия очень прост: вращающийся с высокой скоростью диск разбивает воду на сверхмалые капли, а встроенный вентилятор обеспечивает раздачу аэрозоля в нужном направлении через отверстия в колпаке.

Благодаря небольшому эффекту охлаждения, простоте и компактности конструкции, увлажнители HumiDisk можно использовать:

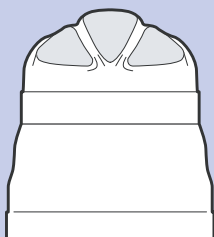
- в холодильных камерах и складских помещениях для хранения фруктов и овощей;
- в камерах созревания;
- в полиграфической и текстильной промышленности.



## Характеристики

- Простота монтажа и эксплуатации;
- Напольный или настенный монтаж, подвешивание к потолку (в комплект входят специальные держатели);
- Регулировка направления распределения аэрозоля;
- Нагревательный элемент для работы при температуре ниже нуля (до  $-2\text{ }^{\circ}\text{C}$ );
- Автоматический цикл самоочистки в режиме ожидания во избежание роста микробактериальной флоры;
- Объединение в локальную сеть 2-х увлажнителей.

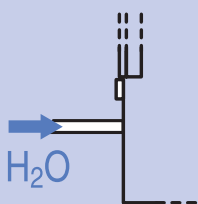




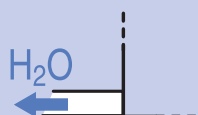
**Модель**

**UC065**

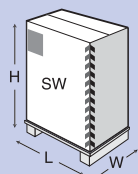
Номинальная производительность увлажнения (кг/ч)	6,5 (плавная регулировка от 1,1 до 6,5)
Тип электропитания	1 x 230 В~, 50/60 Гц
Потребляемая мощность (Вт)	500
Номинальный ток (А)	3
Степень защиты	IP14
Условия эксплуатации	от -2 до 30°C, 0-90% отн. вл. (без обр. конденсата)
Условия хранения	от -10 до 60°C, 0-90% отн. вл. (без обр. конденсата)



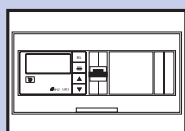
Входной патрубок	3/4" G , внутренняя резьба
Температура воды (°C)	1 ÷ 50
Расход воды (л/мин)	0 ÷ 40
Давление воды (МПа/бар)	3 / 30
Общая жесткость воды (промилле CaCO <sub>2</sub> )	150 ÷ 400
Электропроводимость воды (мкС/см)	100 ÷ 1250
Емкость водяного бачка (л)	0,06



Диаметр дренажного патрубка (мм)	10
Диаметр патрубка переполнения воды (мм)	10



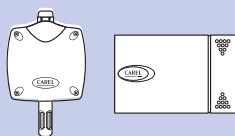
Размеры (L x W x H) (мм)	470x451x565
Размеры в упаковке (L x W x H) (мм)	500 x 500 x 600
Вес в упаковке (SW) (кг)	21
Вес без заполнения водой (кг)	18 (подвеш. к потолку)/21 (настенный монтаж)



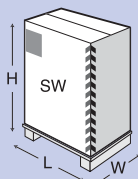
**Модель**

**UCQ065D\*00**

Электропитание	1 x 230 В~ (-15% до +10%), 50 / 60 Гц
Условия эксплуатации	от 0 до 50°C, 0-90% отн. вл. (без обр. конденсата)
Условия хранения	от -10 до 70°C, 0-90% отн. вл. (без обр. конденсата)
Степень защиты	IP55

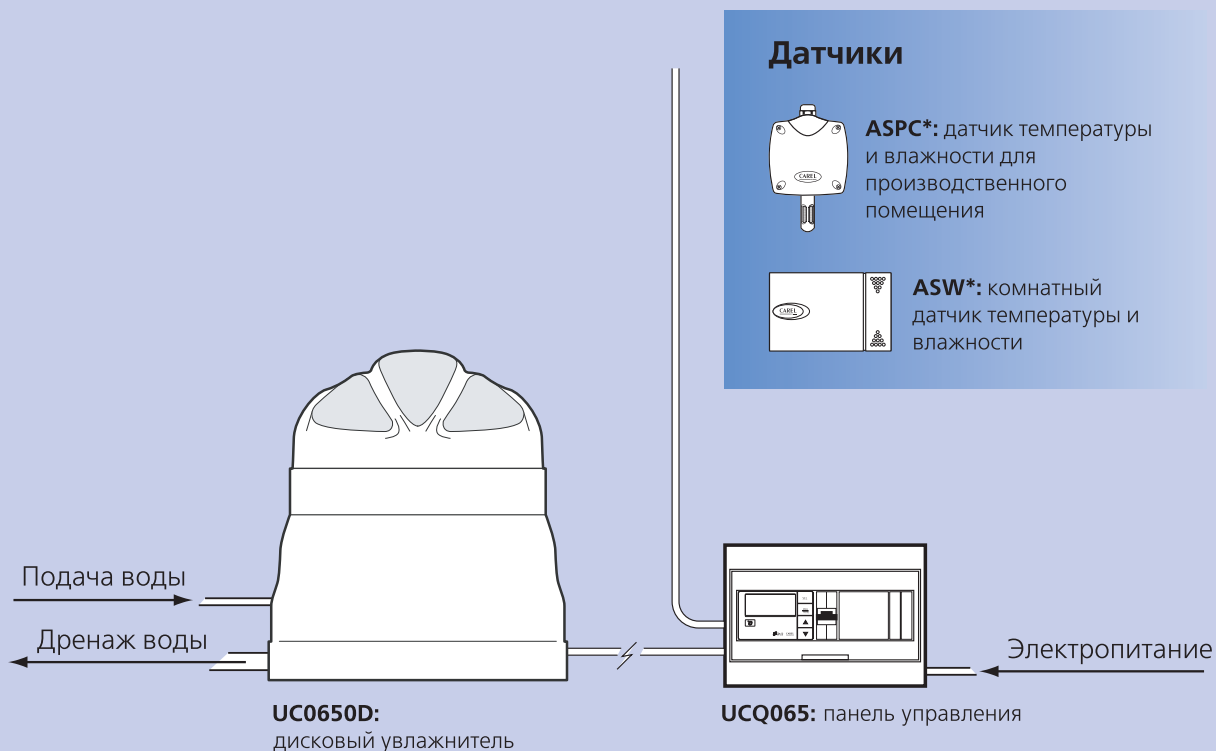


Электропитание активных датчиков	U= 10 В-; I <sub>макс</sub> = 30 мА
Параметры входного сигнала датчиков	от -0,4 до 1 В
Активные датчики влажности	ASPC*, ASW*



Размеры (L x W x H) (мм)	288x200x130
Вес (кг)	1,75
Размеры в упаковке (L x W x H) (мм)	366x285x185
Вес в упаковке (SW) (кг)	2,29

# ОБЩИЙ ВИД УВЛАЖНИТЕЛЯ





## Датчики

Компания Carel предлагает широкий ассортимент систем управления, включая различные датчики и гигростаты общего и специального назначения.

Все датчики, выпускаемые под маркой Carel, отличаются высоким качеством и точностью. На сегодняшний день компания Carel выпускает универсальные датчики влажности, датчики температуры, датчики давления и различные комбинации этих устройств для использования в кондиционерной и холодильной технике, а также в собственной линейке увлажнителей Carel.

Датчики созданы на базе современных технических решений и полностью отвечают современным международным стандартам.

## Преимущества

Датчики компании Carel имеют несколько вариантов исполнения.

Датчики температуры и влажности рассчитаны на различные условия эксплуатации в зависимости от области применения, в том числе для работы в агрессивной или загрязнённой среде.

Некоторые датчики предназначены для монтажа непосредственно в помещении, другие - в воздуховоде. В промышленных моделях учтена специфика работы в тех или иных условиях. При выборе датчиков рекомендуется принимать во внимание такие важные параметры, как степень защиты, условия эксплуатации, тип электропитания и диапазон выходного сигнала.



## Активные датчики температуры и влажности

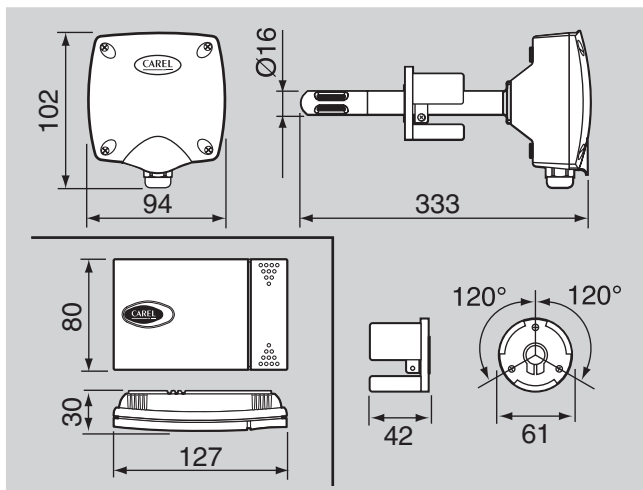
**ASW\*:** для монтажа в помещении

Предназначены для использования в точных системах управления параметрами воздуха в жилых и административных помещениях.

**ASD\*:** для монтажа в воздуховоде

Применяются в центральных системах отопления и кондиционирования воздуха.

Тип: Активные датчики температуры, влажности и датчики температуры / влажности  
 Электропитание: 12-24 В- (-10%...+15%), 9-30 В- ( $\pm 10\%$ )  
 Условия эксплуатации:  
**ASD\*:**  $-10 \div 70^\circ\text{C}$ ,  $<100\%$  отн.вл. без образования конденсата  
**ASW\*:**  $-10 \div 70^\circ\text{C}$  или  $0 \div 50^\circ\text{C}$ ,  $<100\%$  отн.вл. без образования конденсата  
 Условия хранения:  
 $-20 \div 70^\circ\text{C}$ ,  $<90\%$  отн.вл. без образования конденсата  
 Контакты: контактная колодка под винты с сечением провода до  $1,5 \text{ мм}^2$   
 Тип монтажа: **ASW\*:** настенный - **ASD\*:** в воздуховоде с подвижным фланцем  
 Степень защиты: **ASW\*:** IP30 - **ASD\*:** IP55 (корпус); IP40 (датчик)

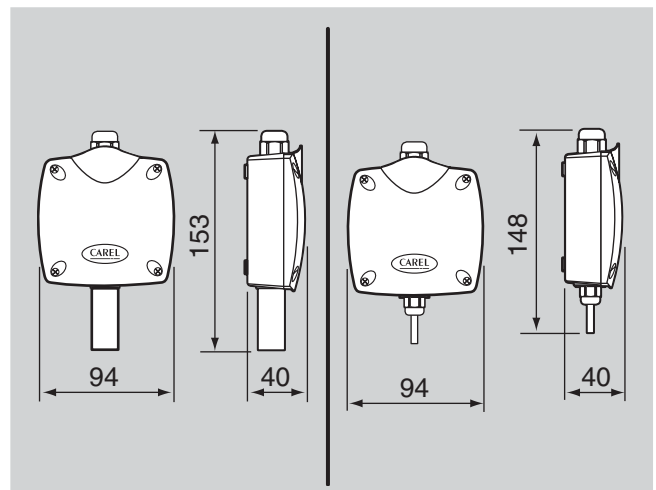


## Активные датчики температуры / влажности

**ASP\*:** для производственных помещений

Предназначены для сверхточного измерения высоких уровней влажности.

Тип: Активные датчики температуры, влажности и датчики температуры / влажности  
 Электропитание: 12-24 В- (-10%...+15%), 9-30 В- ( $\pm 10\%$ )  
 Условия эксплуатации:  $-10 \div 70^\circ\text{C}$ ,  $<100\%$  отн.вл. без образования конденсата  
 Условия хранения:  $-20 \div 70^\circ\text{C}$ ,  $<100\%$  отн.вл. без образования конденсата  
 Контакты: контактная колодка под винты с сечением провода до  $1,5 \text{ мм}^2$   
 Тип монтажа: настенный  
 Степень защиты: IP55 (корпус); IP40 (датчик)







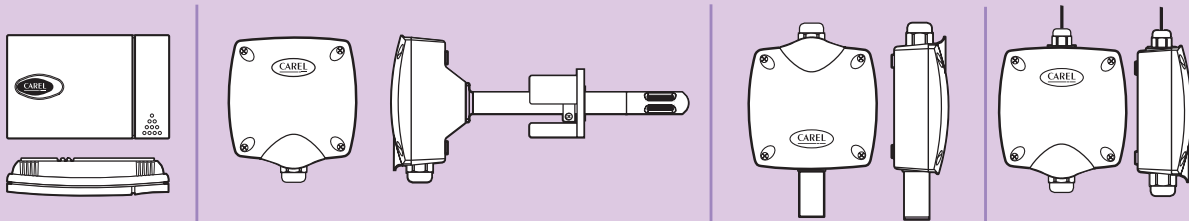
## Универсальные датчики температуры

ASET\*

Данным датчикам можно найти множество применений. Версия ASET03\* отличается электронным усилителем, защищённым пластмассовым корпусом класса IP55. Датчик ASET03\* можно устанавливать на расстоянии до 100 м, используя токовый выходной сигнал.

Тип: Универсальный датчик температуры  
 Электропитание: 12-24 В~ (-10%...+15%), 9-30 В- ( $\pm 10\%$ )  
 Условия эксплуатации:  $-10 \div 60^\circ\text{C}$ ,  $<100\%$  отн.вл. без образования конденсата  
 Условия хранения:  $-20 \div 70^\circ\text{C}$ ,  $<100\%$  отн. вл без образования конденсата  
 Контакты: контактная колодка под винты с сечением провода до  $1,5 \text{ мм}^2$   
 Тип монтажа: непосредственный или через разъём  
 Степень защиты: IP55 (корпус), IP67 (датчик)

Модель	ASWH1*
Электропитание	
9-30 В~, 12-24 В-	●
24 В~/-	
Размеры датчика (мм)	127x30x80
Условия эксплуатации	
-10/70°C, 10-90%, без обр. конденсата	●
0/50°C, 10-90%, без обр. конденсата	
-10/70°C, <90%, без обр. конденсата	
-10/70°C, 0-100%, без обр. конденсата	
Пределы измерения температуры (°C)	
0/50	
-10/70	
-30/90 или -30/150	
Пределы измерения относительной влажности	
10/90%	●
0/100%	
Точность измерения температуры (°C)	
25°C: $\pm 0,5\%$ , -30/90°C: 1%	
25°C: $\pm 0,5\%$ , -30/150°C: 1,7%	
Точность измерения влажности	
25°C: $\pm 3\%$ , 0/50°C: 6%	●
25°C: $\pm 3\%$ , -10/70°C: 5%	
Выходной сигнал	
по температуре	-
по влажности	0-1 В 4-20 мА
Постоянная времени	
60 с (неподвижн.воздух), 20 с (3 м/с)	●
15 с (неподвижн.воздух), 10 с (3 м/с)	
20 с (неподвижн.воздух), 15 с (3 м/с)	
Постоянная времени для датчика температуры	
200с (неподвижн.воздух), 45 с (вода)	
Степень защиты	
корпуса	IP30
чувствительного элемента	IP30



ASWC11* ASWC111* ASWC112*			ASDH1* ASDH2* ASDC111* ASDC23*				ASPC11* ASPC23*		ASET03*
•	•		•	•	•	•	•	•	•
127x30x80			94x333x102				94x40x153	94x40x148	94x40x124
•	•	•	•	•	•	•	•		•
•	•	•			•		•	•	
•	•	•	•		•		•		•
•	•	•		•		•		•	
									•
									•
•	•	•	•		•		•		
				•		•		•	
0-1 B	-	0-10 B	-	-	-	0-1 B	0-1 B	0-1 B	0,3-1 B
4-20 mA						4-20 mA	4-20 mA	4-20 mA	4-20 mA
0-1 B	0-1 B	0-1 B	0-1 B	0-1 B	0-1 B	0-1 B	0-1 B	0-1 B	-
4-20 mA	4-20 mA	4-20 mA	4-20 mA	4-20 mA	4-20 mA	4-20 mA	4-20 mA	4-20 mA	
•	•	•	•	•	•	•	•	•	
									•
IP30	IP30	IP30	IP55	IP55	IP55	IP55	IP55	IP55	IP55
IP30	IP30	IP30	IP40	IP40	IP40	IP40	IP54	IP54	IP67



## Контроллеры

Компания Carel предлагает широкий спектр контроллеров.

В серию универсальных инфракрасных контроллеров входят гигростаты IR32, которые можно монтировать на панель, и гигростаты IRDR, которые можно монтировать на стандартную стойку DIN.

Программирование этих универсальных электронных гигростатов весьма простое. Они имеют 9 перепрограммируемых рабочих режимов с возможностью задания определенного параметра (уставки).

В зависимости от модели гигростат имеет 1, 2 или 4 выхода и инфракрасный порт для передачи данных в ИК-диапазоне (за исключением экономичной модели IR32V\*E\*).

Гигростаты можно также подключать к локальной сети через последовательный интерфейс (за исключением модели IR32V\*H).

## Преимущества

- Малые размеры;
- Возможность дистанционного управления;
- Высокая надёжность;
- Управление терморегулирующим вентилем (ТРВ);
- Эргономичный дисплей с иконками;
- Простая схема соединения (новая последовательная сеть tLAN);
- Модульная архитектура.



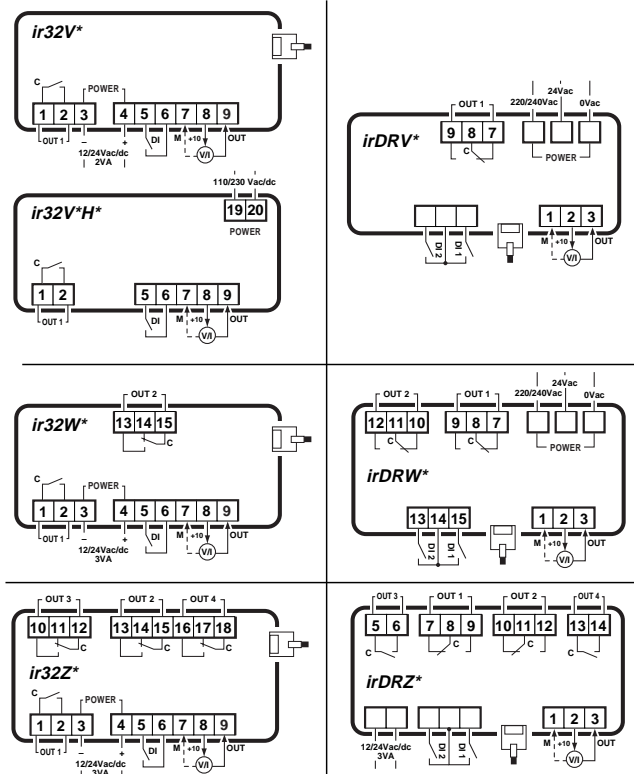
## IR32V, IR32W, IR32Z: Универсальные гигростаты и реле давления с 1, 2 и 4 выходами

IR32V\*, IR32W\*, IR32Z\*

и IRDRV\*, IRDRW\*, IRDRZ\*

Данные модели контроллеров можно подключать к датчикам с выходным сигналом по току (0-20 мА или 4-20 мА) или по напряжению (0-1 В) для измерения и управления такими физическими параметрами, как давление, влажность и т.д. С помощью дополнительного модуля CONV0/1000 контроллеры с входом по напряжению могут также принимать сигналы 0-10 В.

В контроллерах имеется один цифровой вход (два входа в моделях для монтажа на стойку DIN), который при соответствующей конфигурации может управлять такими функциями, как мгновенный или отсроченный внешний аварийный сигнал, дистанционное включение/выключение. В моделях с 4 выходами (IR32Z\*, IRDRZ\*) предусмотрена функция чередования приводов, которая особенно полезна при управлении компрессором.



### Электропитание:

IR32V\*E и IR32V\*L: 12/24 В-/- (±10%), 50 Гц,

IR32V\*H: 110/230 В-/- (±10%), 50 Гц,

IR32W\*, IR32Z\* и IRDRZ\*: 12/24 В-/- (±10%), 50 Гц,

IRDRV\* и IRDRW\*: 24 В- (±10%), 230 В- (±15%) 50 Гц,

Условия эксплуатации: 0 ÷ 50°C, <90% отн.вл. без образования конденсата

Условия хранения: -10 ÷ 70°C, <90% отн.вл. без образования конденсата

Входной сигнал: IR32\*3\* и IRDR\*3\*: 0/20 или 4/20 мА

IR32\*4\* и IRDR\*4\*: -0.5/+1 В

Выходной сигнал: IR32V\* и IRDRV\*: 1 выход, 250 В- 8А рез.,

IR32W\* и IRDRW\*: 2 выхода, 250 В- 8А рез.,

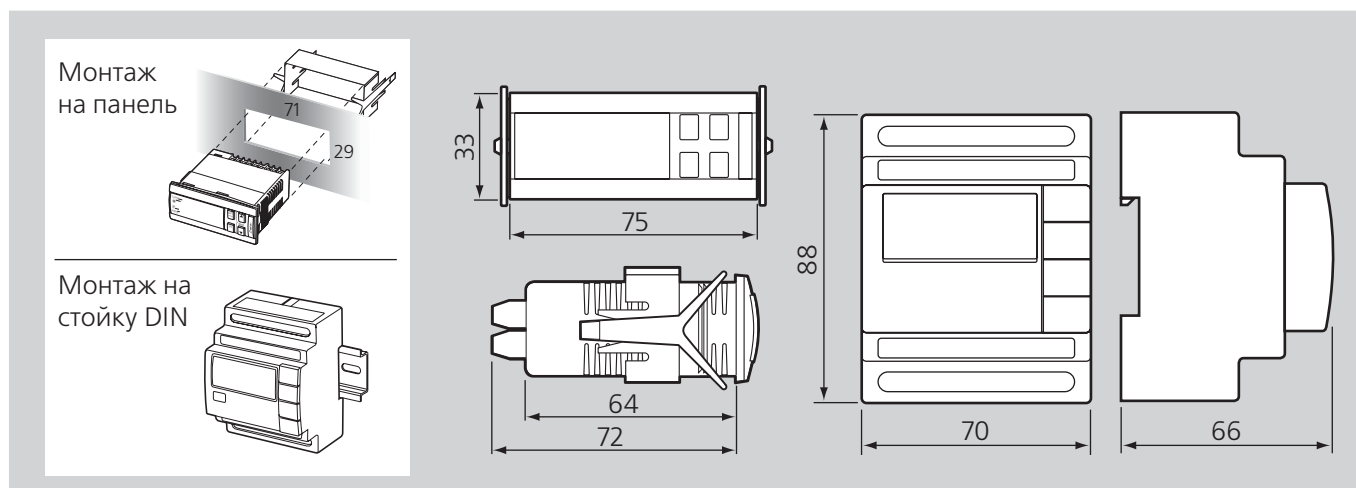
IR32Z\* и IRDRZ\*: 4 выхода, 250 В- 8А рез.

Дисплей: 3-разрядный с десятичной точкой и знаком "+/-"

Точность измерений: ±1% от предельных значений

Тип монтажа: IR32\*: для панельного монтажа; IRDRV\*: для монтажа на стойку DIN

Степень защиты: IR32\*: IP65, IRDRV\*: IP40





## Пульт дистанционного управления

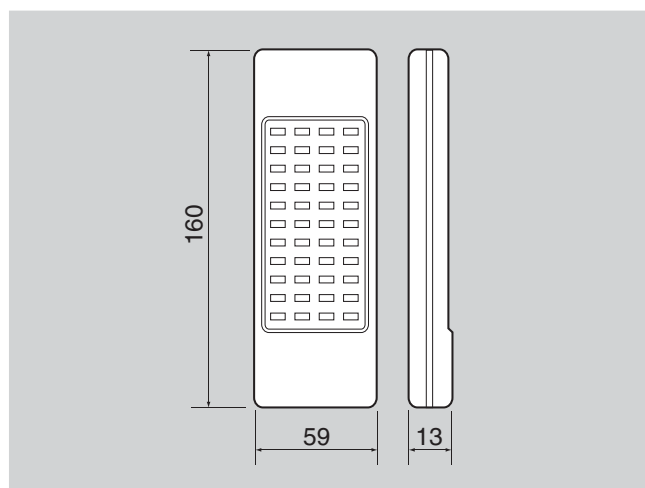
TELU\*

Пульт обеспечивает дистанционное программирование большинства увлажнителей с модулирующим типом управления.

В таблице приведены модели пультов. При заказе вместо \*(звездочки) указывается буква < E > для получения английской версии пульта и буква < I > – для итальянской версии.

### ПУЛЬТ ДУ

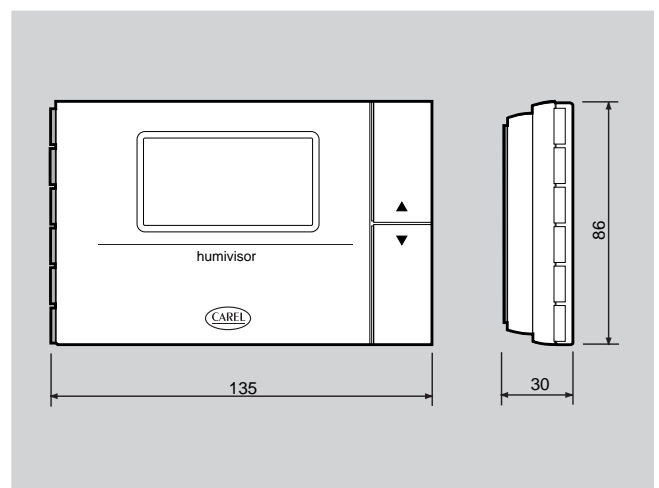
	Двухпозиционный	Пропорциональный	Модулирующий
	C	P	H+T
homeSteam	HET	-	-
humiSteam	-	HET	TELU*E0*000
heaterSteam	HET	-	TELU*E0*000
gaSteam	-	-	TELU*G0*000
humiFog	-	-	TELU*A0*000
mc	HET	HET	-
humiDisk	IRTRU*000	-	-

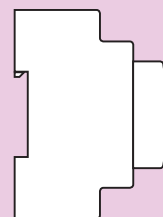
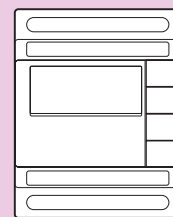
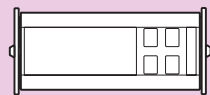


## Пульт Humivisor с графическим дисплеем

С помощью пульта humivisor можно объединить в локальную сеть 4 пароувлажнителя различных серий на расстоянии до 1 км. Сеть организуется с помощью стандартного интерфейса RS485 (не входит в комплект поставки Carel).

Тип электропитания	24 В~ (-10%...+10%) 50-60 Гц
Условия эксплуатации	0 ÷ 50°C, 20% < rH < 80% отн. вл.
Условия хранения	-10 ÷ 65°C, 0% < rH < 80% отн. вл.
Класс защиты	IP30
Монтаж	настенный





Модель	IR32V*	IR32W*	IR32Z*	IRDRV*	IRDRW*	IRDRZ*
Электропитание						
12-24 В~/– (тип E + L) +/-10%, 50 Гц	•					•
-110-230 В~/– (тип H) +/-10%, 50 Гц	•					
-24 В~, +/-10%, 50 Гц		•	•	•	•	
-230 В~, +/-15%, 50 Гц				•	•	
Габаритные размеры	75 x 33 x 64 мм			модуль 4DIN		
Тип монтажа	Панельный			На стойке DIN		
Контакты	Контактная колодка под винты с сечением провода от 0,5 до 1,5 мм <sup>2</sup>					
Условия эксплуатации	0 ÷ 50°C, <90% отн. вл.					
Условия хранения по температуре	-10 ÷ 70°C, <90% отн. вл.					
Кол-во выходов	1	2	4	1	2	4
Выходной сигнал	250 В~ / 8А рез.					
Входной сигнал	0/20 или 4/20 мА (IR32*3* или IRDR*3*) -0,5/+1 В-- (IR32*4* или IRDR*4*)					
Дисплей	3-разрядный с плав. точкой, знаком "+/-"					
Точность	+/-1% от предельных значений					
Программирование	Через клавиатуру, пульт ДУ, локальную сеть					
Опциональные элементы для передачи данных	Плата IR32SER или IRDRSER для диспетчирования агрегата и дистанционного управления					
Степень защиты	IP40			IP65		

## Пример комплектации заказа на увлажнитель серии humiSteam

№ п/п	Артикул	Подробное описание	Комплектация на 1 увлажнитель
1	UE045HL000	Увлажнитель humiSteam 45 л/ч, в комплекте с контроллером Н и неразборным цилиндром, электропитание 3x400 В	1
2	BLCT4D00W0 <sup>1</sup>	Запасной разборный цилиндр	1
3	DP125D40R0 <sup>2</sup>	Парораспределитель для монтажа в воздуховоде	1
4	1312367AXX <sup>3</sup>	Трубка для подачи пара d = 40 мм	4
5	1312353APG <sup>3</sup>	Трубка для отвода конденсата d = 7 мм	5
6	1312350APN	Трубка для подачи питающей воды d = 6 мм	5
7	1312357APG	Трубка для слива воды d = 40мм (длина 1 м)	1
8	9995728ACA <sup>4</sup>	Фитинг для подсоединения трубки 1312350APN под углом 90°	1
9	ASWH100000 <sup>5</sup>	Регулирующий датчик влажности в помещении	1
10	ASDH200000 <sup>6</sup>	Датчик-ограничитель влажности в воздуховоде	1
11	URT0000000 <sup>6</sup>	Пульт «Humivisor» (длина кабеля до 1 км)	1
12	TELUE0E000 <sup>6</sup>	Пульт ДУ (действует на расстоянии до 3 м)	1

### Примечания:

<sup>1</sup> Средний срок службы неразборного цилиндра - 1 год, разборного - 3 года.

<sup>2</sup> Длина парораспределителя (п. 3) подлежит уточнению в зависимости от поперечного размера воздуховода.

В зависимости от способа парораспределения возможна установка вентиляторного парораспределителя.

<sup>3</sup> Длина трубок (п. 4 и 5) подлежит уточнению в зависимости от местоположения агрегата.

<sup>4</sup> В зависимости от способа установки агрегата возможно использование фитинга для подсоединения трубки питающей воды (п. 8) под углом 180°.

<sup>5</sup> В зависимости от способа управления возможно использование регулирующего датчика влажности в воздуховоде.

<sup>6</sup> Опция.

## Характеристики питательной воды для электродных увлажнителей

Электродные увлажнители серий **humiSteam** и **homeSteam** предназначены для работы как на стандартной воде, так и на воде низкой жесткости. И в последнем случае они должны комплектоваться специальными цилиндрами.

Общие требования к водопроводной сети:

- Давление от 0,1 до 0,8 МПа (1-8 бар);
- Температура от 1 до 40 °С;
- Отсутствие органических соединений;
- Параметры питательной воды должны лежать в следующих пределах:

**Табл. 1**

ПАРАМЕТРЫ СТАНДАРТНОЙ ВОДЫ				Предельные значения	
				Мин.	Макс.
Показатель кислотности	pH	-		7	8,5
Удельная проводимость при 20 °С	$\sigma_R$	-	мкС/см	300	1250
Общее количество растворенных в воде твердых веществ	$c_R$	-	мг/л	(*)	(*)
Сухой остаток при 180 °С	$R_{180}$	-	мг/л	(*)	(*)
Общая жесткость	ТН	-	мг/л CaCO <sub>3</sub>	150	500
			моль/м <sup>3</sup> CaO	3	10
			f° (**)	15	50
Мгновенная жесткость		-	мг/л CaCO <sub>3</sub>	-	300
Железо + марганец		-	мг/л Fe + Mn	-	0,2
Хлорид		-	мг/л Cl	-	30
Диоксид кремния		-	мг/л SiO <sub>2</sub>	-	20
Остаточный хлор		-	мг/л Cl <sup>-</sup>	-	0,2
Сульфат кальция		-	мг/л CaSO <sub>4</sub>	-	100

(\*) Значения зависят от удельной проводимости, как правило,  $c_R=0,65 \cdot \sigma_R$ ;  $R_{180}=0,9 \cdot \sigma_R$

(\*\*) Французский градус, единица измерения жесткости

**Табл. 2**

ПАРАМЕТРЫ ВОДЫ НИЗКОЙ ЖЕСТКОСТИ				Предельные значения	
				Мин.	Макс.
Показатель кислотности	pH	-		7	8,5
Удельная проводимость при 20 °С	$\sigma_R$	-	мкС/см	125	450
Общее количество растворенных в воде твердых веществ	$c_R$	-	мг/л	(*)	(*)
Сухой остаток при 180 °С	$R_{180}$	-	мг/л	(*)	(*)
Общая жесткость	ТН	-	мг/л CaCO <sub>3</sub>	-	200
			моль/м <sup>3</sup> CaO	-	8
			f° (**)	-	40
Временная жесткость		-	мг/л CaCO <sub>3</sub>	-	150
Железо + марганец		-	мг/л Fe + Mn	-	0,2
Хлорид		-	мг/л Cl	-	20
Диоксид кремния		-	мг/л SiO <sub>2</sub>	-	20
Остаточный хлор		-	мг/л Cl <sup>-</sup>	-	0,2
Сульфат кальция		-	мг/л CaSO <sub>4</sub>	-	60

(\*) Значения зависят от удельной проводимости, как правило,  $c_R=0,65 \cdot \sigma_R$ ;  $R_{180}=0,9 \cdot \sigma_R$

(\*\*) Французский градус, единица измерения жесткости

### Не рекомендуется:

1. Использование родниковой воды, промышленной воды или воды с холодильных контуров, а также потенциально химически или бактериально загрязненной воды;
2. Добавление в воду дезинфицирующих средств или антикоррозийных добавок, которые являются потенциально вредными веществами.



Компания Carel оставляет за собой право  
вносить изменения в свои изделия  
без предварительного уведомления.

