

## Атомайзеры - серия humiFog



## Руководство пользователя

### *ВВЕДЕНИЕ*

**CAREL**  
Technology & Evolution

январь 2003 г.

# КАК ПОЛЬЗОВАТЬСЯ РУКОВОДСТВОМ

Если вас интересует...

⇒ читайте ...

---

---

краткое описание

⇒ **ВВЕДЕНИЕ**

---

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ** увлажнителя

⇒ раздел **ПРАВИЛА  
ЭКСПЛУАТАЦИИ**

---

**МОНТАЖ**

⇒ раздел  
**МОНТАЖ И ПУСКО-  
НАЛАДОЧНЫЕ  
РАБОТЫ**

---

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ  
ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ  
СИГНАЛЫ НЕИСПРАВНОСТЕЙ  
УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ**

⇒ раздел  
**ТЕХНИЧЕСКОЕ  
ОБСЛУЖИВАНИЕ**

---

**ТЕХНИЧЕСКИЕ  
ХАРАКТЕРИСТИКИ**

⇒ раздел  
**ТЕХНИЧЕСКИЕ  
ХАРАКТЕРИСТИКИ**

---

## ОСТОРОЖНО !



**ПЕРЕД УСТАНОВКОЙ ИЛИ РАБОТОЙ С ПРИБОРОМ ВНИМАТЕЛЬНО ПРОЧТИТЕ И СОБЛЮДАЙТЕ ВСЕ ПРАВИЛА И МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ, ОПИСАННЫЕ В ДАННОМ РУКОВОДСТВЕ И НАПИСАННЫЕ НЕПОСРЕДСТВЕННО НА ЭТИКЕТКАХ ПРИБОРА.**

Данный аппарат был специально разработан для увлажнения помещений через распылительную систему, устанавливаемую в воздуховодах и системах центрального кондиционирования. Все действия по монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию должны выполняться в соответствии с требованиями разделов «Техническое обслуживание» и «Монтаж и пусконаладочные работы» данного руководства, а также этикеток, расположенных с внутренней и внешней стороны агрегата.

Любые варианты использования и переоборудования прибора, не разрешенные производителем, считаются неправильными.

Все параметры окружающей среды и напряжение электропитания должны соответствовать указанным требованиям.

Для обеспечения доступа к внутренним частям перед вскрытием отключите аппарат от сети питания. При любых обстоятельствах необходимо соблюдать все местные нормы и правила техники безопасности.

Ответственность за нанесение вреда и материального ущерба в результате неправильного применения агрегата ложится исключительно на потребителя.

Будьте осторожны, так как агрегат содержит токопроводящие детали и компоненты, находящиеся под высоким давлением.

В соответствии с гигиеническими нормами все увлажнители серии humiFog должны быть оснащены поддонами, дренажной системой и каплеотбойником для исключения попадания в воздух крупных неиспарившихся капель воды.

Все действия по техническому обслуживанию должны выполняться квалифицированным персоналом, прошедшим необходимый инструктаж по технике безопасности и обученным правильному выполнению этих операций.

Увлажнитель изготовлен из металлических и пластмассовых деталей. Все детали подлежат утилизации в соответствии с местными нормами по утилизации отходов.

Гарантийные обязательства: в течение 2 лет с даты изготовления.

**Сертификация:** качество и безопасность изделий Carel гарантируются разработанной системой

качества в соответствии со стандартом **ISO9001** , а также знаком



***Увлажнители  
серии hutiFog:***

**ВВЕДЕНИЕ**

# ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>1. ЧТО ТАКОЕ humiFog И ПРИНЦИП ЕГО РАБОТЫ</b>	<b>1.6</b>
<b>2. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ</b>	<b>1.8</b>
<b>3. КОМПОНЕНТЫ</b>	<b>1.9</b>
3.1 ШКАФ УПРАВЛЕНИЯ	1.9
3.2 СТОЙКА С РАСПЫЛИТЕЛЬНЫМИ ФОРСУНКАМИ	1.10
3.3 ПУЛЬТ ДИСТАНЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ	1.11
3.4 ТЕРМИНАЛ HUMIVISOR	1.11
<b>4. ТЕКСТ ДЛЯ СОСТАВЛЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ ПРЕДЛОЖЕНИЙ</b>	<b>1.12</b>

# 1. ЧТО ТАКОЕ humiFog И ПРИНЦИП ЕГО РАБОТЫ

Агрегаты humiFog относятся к адиабатическим увлажнителям, в которых распыление деминерализованной воды осуществляется без использования системы сжатого воздуха.

Увлажнитель humiFog содержит:

1. **шкаф управления**, состоящий из электронной платы управления и регулируемого насоса
2. **распределительную стойку с распылительными форсунками** из нержавеющей стали.



При понижении уровня влажности воздуха в помещении ниже требуемого значения или при поступлении сигнала от внешней системы управления, контроллер включает насос, обеспечивающий поступление деминерализованной воды на распределительную стойку. Под давлением 20-80 бар вода проходит через отверстия форсунок ( $\varnothing$  макс = 0,20 мм) и превращается в тонко дисперсный аэрозоль, который быстро испаряется в воздухе (средний **диаметр капель** водяного аэрозоля составляет не более **10-20 мкм**).

В зависимости от используемого типа управления расход воды регулируется в двухпозиционном или модулирующем режиме исходя из фактического уровня влажности в помещении или от внешнего сигнала управления.

**Плавное регулирование расхода воды** осуществляется путем изменения скорости работы насоса и включения соленоидных клапанов на распылительной стойке ( макс. 8 соленоидных клапанов на 3 контура управления).

**Равномерное распыление аэрозоля** достигается не только за счет микроскопического размера водяных капель, но и почти полного перекрытия сечения воздуховода или центрального кондиционера распределительной стойкой увлажнителя.

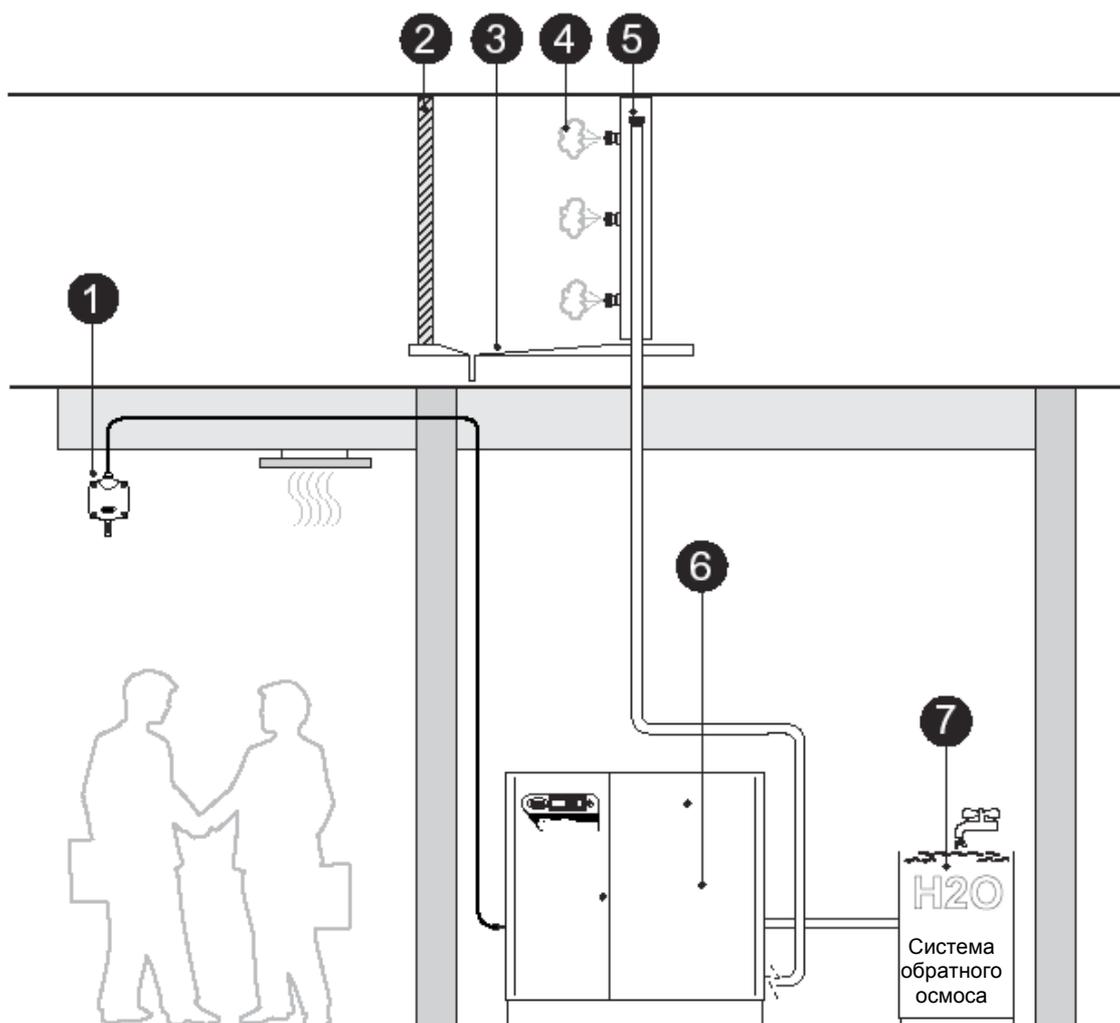
Использование деминерализованной воды в увлажнителях серии humiFog обусловлено следующими причинами:

- По сравнению с использованием обычной водопроводной воды уменьшается объем загрязнения воздуховода;
- Снижается риск роста бактериальной флоры и засорения распылительных форсунок.

Не рекомендуется использование умягченной воды, поскольку данный тип обработки воды не приводит к снижению общего уровня содержания минеральных солей.

Для удобства управления можно использовать пульт ДУ, подключить увлажнитель humiFog к центральной системе управления или терминалу Humivisor через последовательный интерфейс RS485.

На рисунке представлена типовая схема применения увлажнителя humiFog.



Сравнив замеренный комнатным датчиком (1) уровень влажности с уставкой, расположенный в шкафу управления контроллер (6) плавно регулирует расход воды на распределительной стойке (5). После обработки в системе обратного осмоса (7) деминерализованная вода под высоким давлением распыляется через форсунки (4), превращаясь в тонко дисперсный аэрозоль. Поскольку процесс увлажнения является адиабатическим, во время испарения капель воды происходит не только увлажнение воздуха, но и его охлаждение. При монтаже увлажнителей humiFog в воздуховодах и центральных кондиционерах, необходимо обязательно устанавливать каплеотбойник (2) и поддон (3).

## 2. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

humiFog предназначен для адиабатического увлажнения воздуха путем распыления деминерализованной воды.

Агрегаты humiFog идеально подходят для увлажнения воздуха в:

- административных зданиях
- цехах по производству микросхем
- библиотеках и музеях<sup>1</sup>
- пищевом производстве
- чистых комнатах
- холодильных камерах и камерах созревания
- винных погребах
- складах древесины
- бумажных фабриках
- типографиях
- фотолабораториях
- текстильной промышленности
- табачном производстве

Основные преимущества увлажнителей серии humiFog:

- Не требуется наличие системы сжатого воздуха: отсутствие затрат на приобретение воздушного компрессора и магистралей сжатого воздуха.
- Использование деминерализованной воды уменьшает степень загрязнения воздуха по сравнению с аналогичными адиабатическими увлажнителями, работающими на водопроводной воде.
- Распыление деминерализованной воды в воздуховоде снижает риск образования налета, благоприятного для размножения таких бактерий, как легионеллы.
- Низкое энергопотребление – для выработки 1 кг влаги в час требуется около 4 Вт электроэнергии, тогда как в изотермических увлажнителях с погружными электродами или электронагревательными элементами необходимо затратить порядка 750 Вт электроэнергии для выработки 1 кг пара в час. Таким образом, эксплуатационные расходы увлажнителей humiFog составляют всего 1% от аналогичных расходов изотермических увлажнителей.
- Меньшие затраты на техническое обслуживание.
- Широкая область применения по требуемой производительности благодаря наличию нескольких типоразмеров.
- Индивидуальное изготовление распылительных стоек под размер поперечного сечения воздуховода для равномерного распределения аэрозоля.
- Более низкий уровень шума по сравнению с увлажнителями, работающими на сжатом воздухе.
- Возможность подключения к системе центрального управления или терминалу Humivisor через последовательный интерфейс RS485.
- Возможность управления увлажнителем через пульт дистанционного управления.

В увлажнителях humiFog используется адиабатический тип увлажнения, при котором процесс увлажнения осуществляется без поступления тепловой энергии от внешних источников. Испаряясь капли аэрозоля потребляют явное тепло, содержащееся в воздухе. Таким образом, температура воздуха уменьшается с увеличением его влажности, а интенсивность охлаждения зависит как от температуры, так и от влажности воздуха в помещении.

---

<sup>1</sup> Не рекомендуется использование химически обработанной воды, которая может ускорить процесс старения произведений искусства

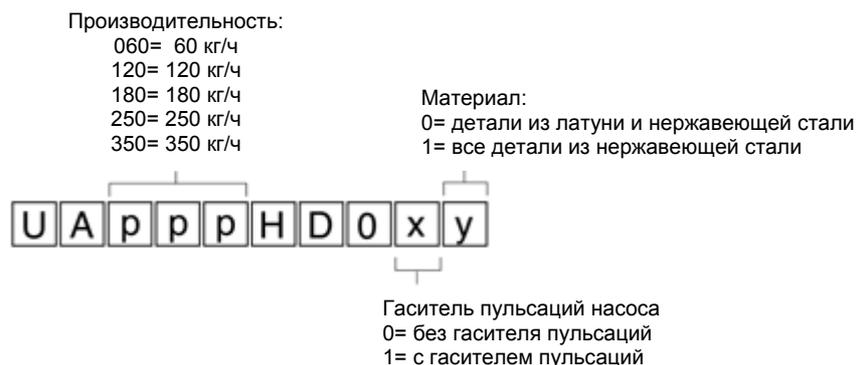
## 3. КОМПОНЕНТЫ

### 3.1 ШКАФ УПРАВЛЕНИЯ

Основным компонентом шкафа управления является насосный агрегат, поэтому используются следующие условные обозначения:

**UArpprHD0xy,**

где: **ppp:** номинальная производительность, кг/ч  
**H:** тип управления (модулирующий)  
**D:** тип электропитания (230 В АС, 1 ф, 50-60 Гц)  
**x:** опциональный гаситель пульсаций насоса  
**y:** тип исполнения



На панели управления можно задать один из **5 типов управления**:

- Тип управления **H2**:  
Используется для плавного регулирования расхода воды с помощью встроенного контроллера в зависимости от показаний 2 датчиков влажности. Этот тип управления выбирается по умолчанию при монтаже увлажнителя в воздуховоде или центральном кондиционере.
- Тип управления **H1**:  
Отличается от типа управления H2 только отсутствием датчика-ограничителя.
- Тип управления **P2**:  
Регулирование расхода воды осуществляется от внешнего сигнала управления, при этом система управления увлажнителя с помощью датчика-ограничителя следит за тем, чтобы уровень влажности в воздуховоде не превысил допустимого значения (точку росы). Этот тип управления подходит при использовании увлажнителей humiFog в составе централизованных систем управления зданиями BMS.
- Тип управления **P1**:  
Отличается от типа управления P2 только отсутствием датчика-ограничителя.
- Тип управления **C**:  
Двухпозиционное управление через «сухой» контакт (например, от гигростата). Расход воды может составлять либо 0%, либо 100% от номинального значения.

### 3.2 РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ СТОЙКА С РАСПЫЛИТЕЛЬНЫМИ ФОРСУНКАМИ

Распределительная стойка состоит из форсунок, которые крепятся к коллекторам, соленоидных клапанов и металлической рамы, на которую устанавливаются все компоненты.

Стойки изготавливаются индивидуально в зависимости от размера сечения воздуховода и требуемой производительности. Все компоненты стойки выполнены **из нержавеющей стали**. Сборка и монтаж стойки в воздуховоде выполняются заказчиком самостоятельно.

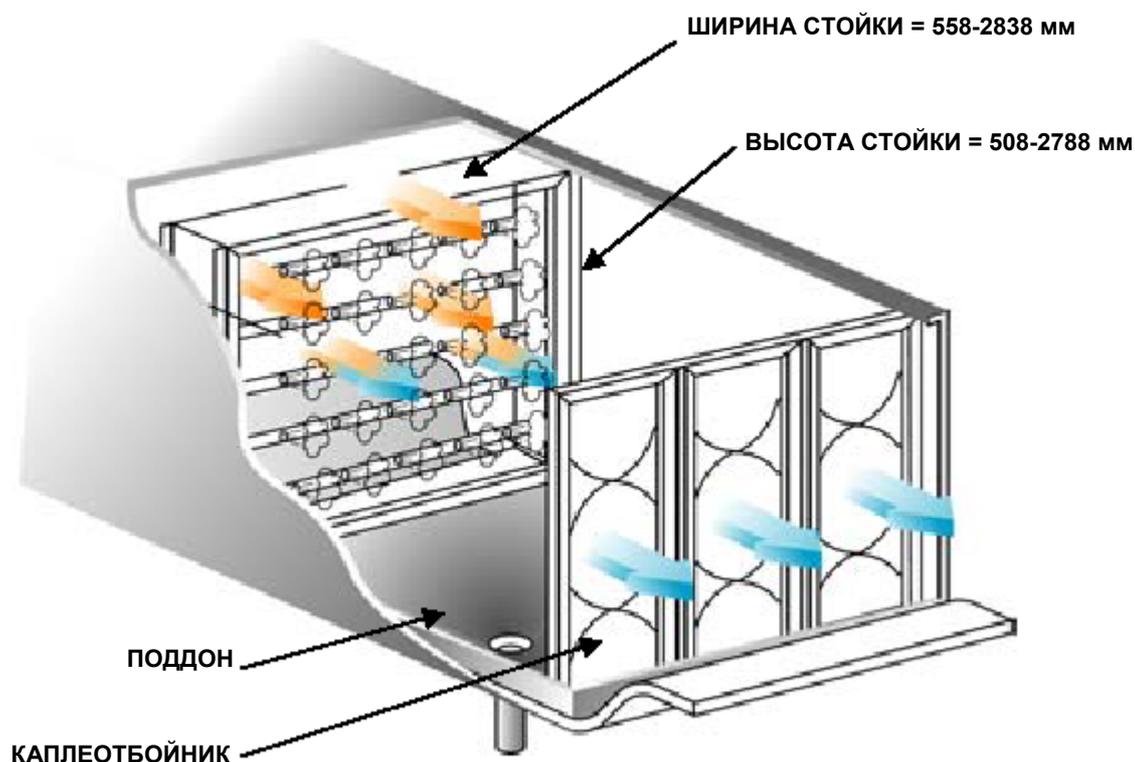
Для изготовления распределительной стойки **необходимо предоставить следующие данные:**

- **Внутренняя ширина** воздуховода в секции увлажнения (минимум 558 мм)
- **Внутренняя высота** воздуховода в секции увлажнения (минимум 508 мм)
- **Свободный путь движения воздуха** в секции увлажнения, т.е. расстояние от распределительной стойки до каплеотбойника.

Ширина и высота стойки могут меняться с шагом 152 мм в следующих пределах:

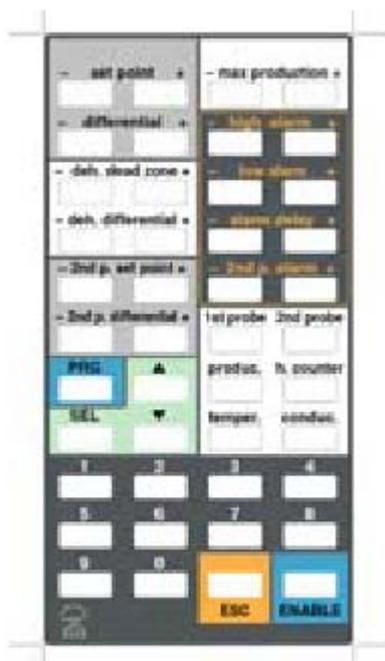
- ширина: от 558 мм до 2838 мм
- высота: от 508 мм до 2788 мм

Поскольку размеры стойки меняются с фиксированным шагом по бокам стойки могут оставаться небольшие зазоры.



Каплеотбойник должен перекрывать все сечение воздуховода. Он устанавливается в конце секции увлажнения, чтобы не пропустить неиспарившиеся капли аэрозоля.

### 3.3 ПУЛЬТ ДИСТАНЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ



Пульт дистанционного управления Carel позволяет оперативно управлять работой 99 увлажнителей. Максимальная дальность действия 3 м.

С помощью пульта пользователь может регулировать любые параметры работы увлажнителей. Для быстрого доступа к ряду основных параметров предусмотрены специальные кнопки.

Пульт ДУ заказывается опционально. Существует 2 варианта исполнения:

- код **TELUA01000** - с обозначениями на итальянском языке
- код **TELUA0E000** - с обозначениями на английском языке

### 3.4 ТЕРМИНАЛ HUMIVISOR



Humivisor – это простой, удобный и компактный терминал с функциями управления (код **URT0000000**).

Через монтируемый на стену терминал пользователь может управлять 4 увлажнителями различных серий на расстоянии до 1 км через последовательный интерфейс RS485.

Пользователь одновременно контролирует работу всех 4 увлажнителей, поскольку Humivisor попеременно высвечивает их состояние, наличие сигналов неисправности и позволяет изменять любые параметры работы увлажнителей.

На терминале Humivisor имеются 2 дополнительные функции:

- С помощью пульта Humivisor можно вручную включить или выключить любой из подключенных увлажнителей;
- Благодаря встроенному таймеру можно составить недельную программу работы увлажнителей с 2 включениями и выключениями в течение суток (возможно составление только одной программы работы для 4 увлажнителей).

## 4. ТЕКСТ ДЛЯ СОСТАВЛЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ ПРЕДЛОЖЕНИЙ

Адиабатический увлажнитель с водяным насосом (20-80 бар) без использования системы сжатого воздуха содержит:

- Один шкаф управления, включающий:
  - контроллер;
  - поршневой насос (производительностью 60, 120, 180, 250 или 350 кг/ч, в зависимости от области применения);
  - датчик электропроводности;
  - ручной регулятор давления с манометром, установленный в точке забора воды (макс. 8 бар);
  - два полипропиленовых водяных фильтра, установленных последовательно (5 мкм и 1 мкм);
  - манометр, установленный непосредственно за фильтрами;
  - защитное реле минимального давления (1 бар), установленное перед насосом;
  - защитный клапан (85 бар);
  - защитный терморегулирующий клапан (63°C);
  - защитное реле максимального давления (90 бар);
  - опциональный гаситель пульсаций насоса.
- Одну распределительную стойку, выполненную из нержавеющей стали с учетом индивидуальных размеров поперечного сечения воздуховода в секции увлажнения (все детали, соприкасающиеся с водой, выдерживают нагрузку 100 бар).
- Распылительные форсунки, производительностью 2,7 или 3,6 кг/ч при давлении 70 бар. Устанавливаемые на распределительной стойке форсунки выдерживают давление до 100 бар.
- Двухпозиционные соленоидные клапаны, устанавливаемые на стойку. Количество клапанов зависит от области применения, клапаны рассчитаны на давление до 100 бар.
- Систему соединительных трубок, идущих от шкафа управления к распределительной стойке. Трубки рассчитаны для подачи деминерализованной воды под напором 100 бар (в зависимости от области применения используются резиновые шланги и/или трубки из нержавеющей стали).

Пределные параметры деминерализованной воды:

- электропроводность: макс. 50 мкСименс/см
- общая жесткость: макс. 0,5 моль/м<sup>3</sup> CaCO<sub>3</sub> (= 25 мг/л CaCO<sub>3</sub> = 2,5 °fH = 1,4 °dH)
- pH = 6,5 – 8,5
- давление напора деминерализованной воды на входе: 3 – 8 бар (0,3/0,8 МПа)

На распределительную стойку вода нагнетается под высоким давлением (20-80 бар в зависимости от расхода воды), где через форсунки происходит распыление воды без использования системы сжатого воздуха.

В процессе увлажнения можно использовать двухпозиционный тип управления, модулирующий тип управления от внешнего сигнала с центрального пульта или автономный модулирующий тип управления (на основе показаний двух датчиков влажности). При использовании модулирующего типа управления расход воды регулируется путем изменения скорости работы насоса с помощью инвертора и положения двухпозиционных соленоидных клапанов распределительной стойки.

Все детали стойки выполнены из нержавеющей стали.

Увлажнитель может работать от системы сетевого управления через последовательный интерфейс RS485; управление можно также осуществлять через пульт ДУ.