

## Атомайзеры - серия humiFog



**Руководство пользователя**

***ТЕХНИЧЕСКИЕ  
ХАРАКТЕРИСТИКИ***

**CAREL**  
Technology & Evolution

# ОГЛАВЛЕНИЕ

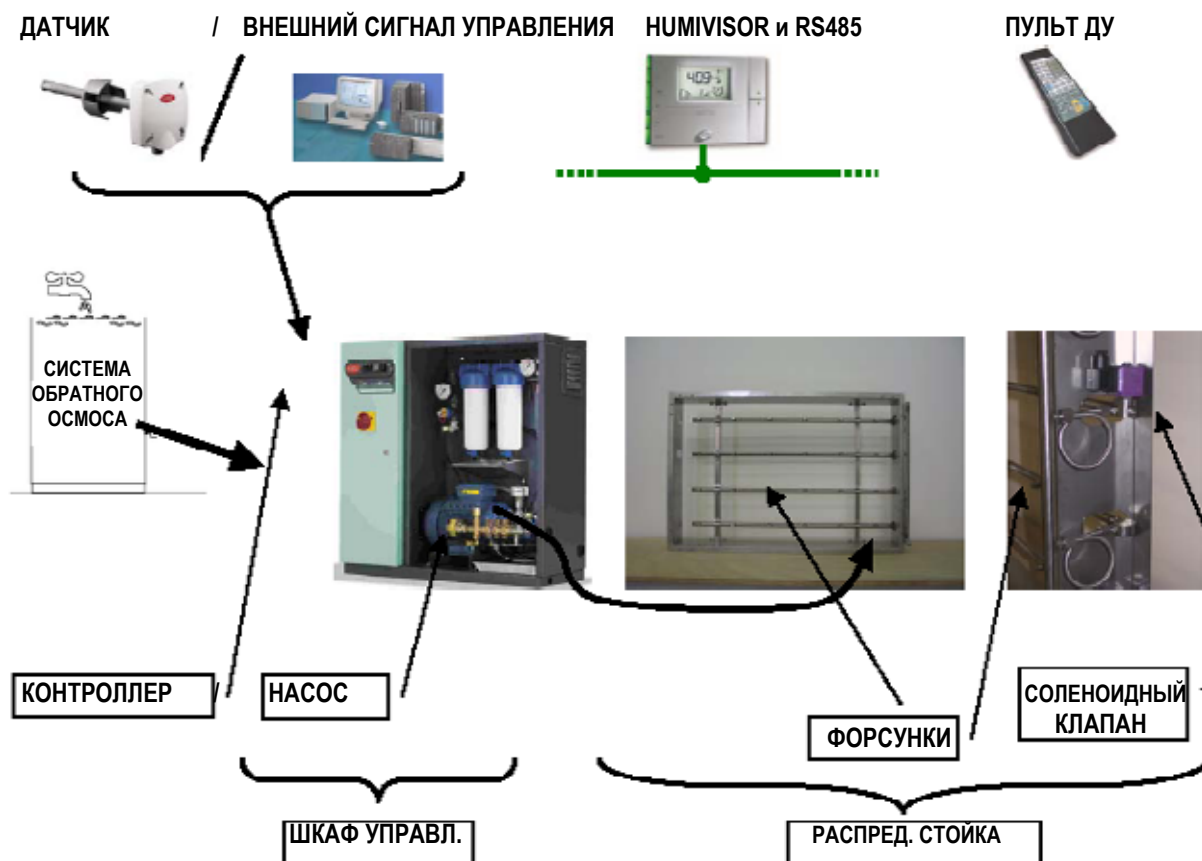
<b>1. КОМПОНЕНТЫ СИСТЕМЫ</b>	<b>5.3</b>
1.1 КОМПОНЕНТЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СЕКЦИИ	5.4
1.2 КОМПОНЕНТЫ ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ СЕКЦИИ	5.5
1.3 КОМПОНЕНТЫ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЙ СТОЙКИ	5.6
<b>2. ПРИНЦИП РАБОТЫ</b>	<b>5.7</b>
2.1 НАПОР ВОДЫ И ЕЕ РАСХОД В СТОЙКЕ	5.7
2.1.1 НАПОР ВОДЫ В СТОЙКЕ	5.7
2.1.2 РАСПЫЛИТЕЛЬНЫЕ КОНТУРЫ	5.8
2.1.3 ПЕРЕКРЫТИЕ РАСПЫЛИТЕЛЬНЫХ КОНТУРОВ	5.9
2.1.4 РАБОТА УВЛАЖНИТЕЛЯ ЗА ПРЕДЕЛАМИ РАБОЧЕГО ДИАПАЗОНА ДАВЛЕНИЯ	5.9
2.2 ДИСТАНЦИОННОЕ ВКЛЮЧЕНИЕ/ВЫКЛЮЧЕНИЕ	5.10
2.2.1 АППАРАТНОЕ ДИСТАНЦИОННОЕ ВКЛЮЧЕНИЕ	5.10
2.2.2 ДИСТАНЦИОННОЕ ВКЛЮЧЕНИЕ ПО СЕТИ (ЧЕРЕЗ RS485)	5.10
2.3 УПРАВЛЕНИЕ ЧАСТОТНО-РЕГУЛИРУЕМЫМ ПРИВОДОМ	5.10
2.4 БАЙПАС И ДРЕНАЖ ВОДЫ	5.11
<b>3. ТИПЫ УПРАВЛЕНИЯ</b>	<b>5.12</b>
3.1 ТИП УПРАВЛЕНИЯ "С" (ДВУХПОЗИЦИОННОЕ)	5.12
3.2 ТИП УПРАВЛЕНИЯ "P1" (БЕЗ ДАТЧИКА-ОГРАНИЧИТЕЛЯ)	5.13
3.3 ТИП УПРАВЛЕНИЯ "P2" (С ДАТЧИКОМ-ОГРАНИЧИТЕЛЕМ)	5.13
3.4 ТИП УПРАВЛЕНИЯ "H1" (БЕЗ ДАТЧИКА-ОГРАНИЧИТЕЛЯ)	5.15
3.5 ТИП УПРАВЛЕНИЯ "H2" (С ДАТЧИКОМ-ОГРАНИЧИТЕЛЕМ)	5.15
<b>4. ПАРАМЕТРЫ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ</b>	<b>5.17</b>
4.1 ОБЗОР ПАРАМЕТРОВ	5.17
4.2 КОНФИГУРАЦИЯ ПАРАМЕТРОВ 3-ЕГО УРОВНЯ	5.18
4.3 ПОЛНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ПАРАМЕТРОВ	5.19
4.3.1 РЕГУЛИРОВОЧНЫЕ ПАРАМЕТРЫ (St, PO-P7)	5.19
4.3.2 ПАРАМЕТРЫ ТОЛЬКО ДЛЯ ЧТЕНИЯ (d1-d9)	5.19
4.3.3 ПАРАМЕТРЫ, ЗАДАЮЩИЕ ТИП УПРАВЛЕНИЯ (A0-A9)	5.20
4.3.4 ПАРАМЕТРЫ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ФУНКЦИЙ (b0-bA)	5.20
4.3.5 ПАРАМЕТРЫ ИНТЕРФЕЙСА (C0-C7)	5.21
4.4 ОСОБЕННОСТИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ	5.22
4.4.1 ПОДТВЕРЖДЕНИЕ ВНЕСЕННЫХ ИЗМЕНЕНИЙ	5.22
4.4.2 ПОТЕРЯ ДАННЫХ О ВНЕСЕННЫХ ИЗМЕНЕНИЯХ	5.22
4.4.3 ВОССТАНОВЛЕНИЕ ЗАВОДСКИХ ПАРАМЕТРОВ	5.22
4.4.4 ОТОБРАЖЕНИЕ ВЕРСИИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ	5.23
<b>5. ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА</b>	<b>5.24</b>
<b>6. НОМИНАЛЬНЫЕ ПАРАМЕТРЫ</b>	<b>5.25</b>
6.1 ПАРАМЕТРЫ ПИТАТЕЛЬНОЙ ВОДЫ	5.25
6.2 МЕХАНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ШКАФА УПРАВЛЕНИЯ	5.25
6.3 ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ	5.26
6.4 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ	5.26
6.5 ПАРАМЕТРЫ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ	5.27
6.6 ПАРАМЕТРЫ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЙ СТОЙКИ	5.27

# 1 КОМПОНЕНТЫ СИСТЕМЫ

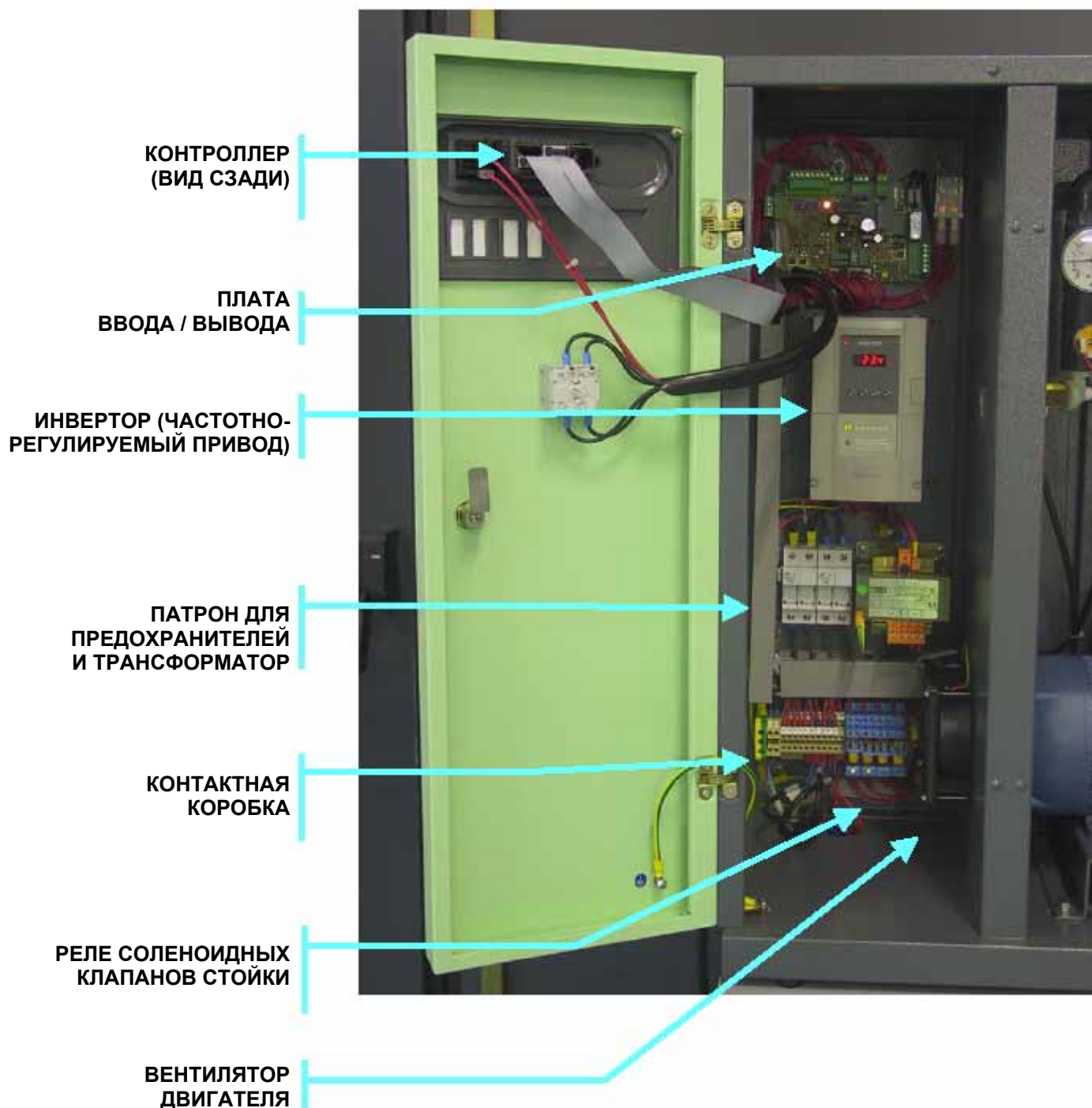
Основными компонентами системы являются:

1. шкаф управления, состоящий из электрической секции (включая контроллер) и гидравлической секции (включая поршневой насос)
2. распределительная стойка, включающая соленоидные клапаны и распылительные форсунки
3. датчики влажности и/или внешние системы управления
4. система обратного осмоса (в комплект поставки не входит)

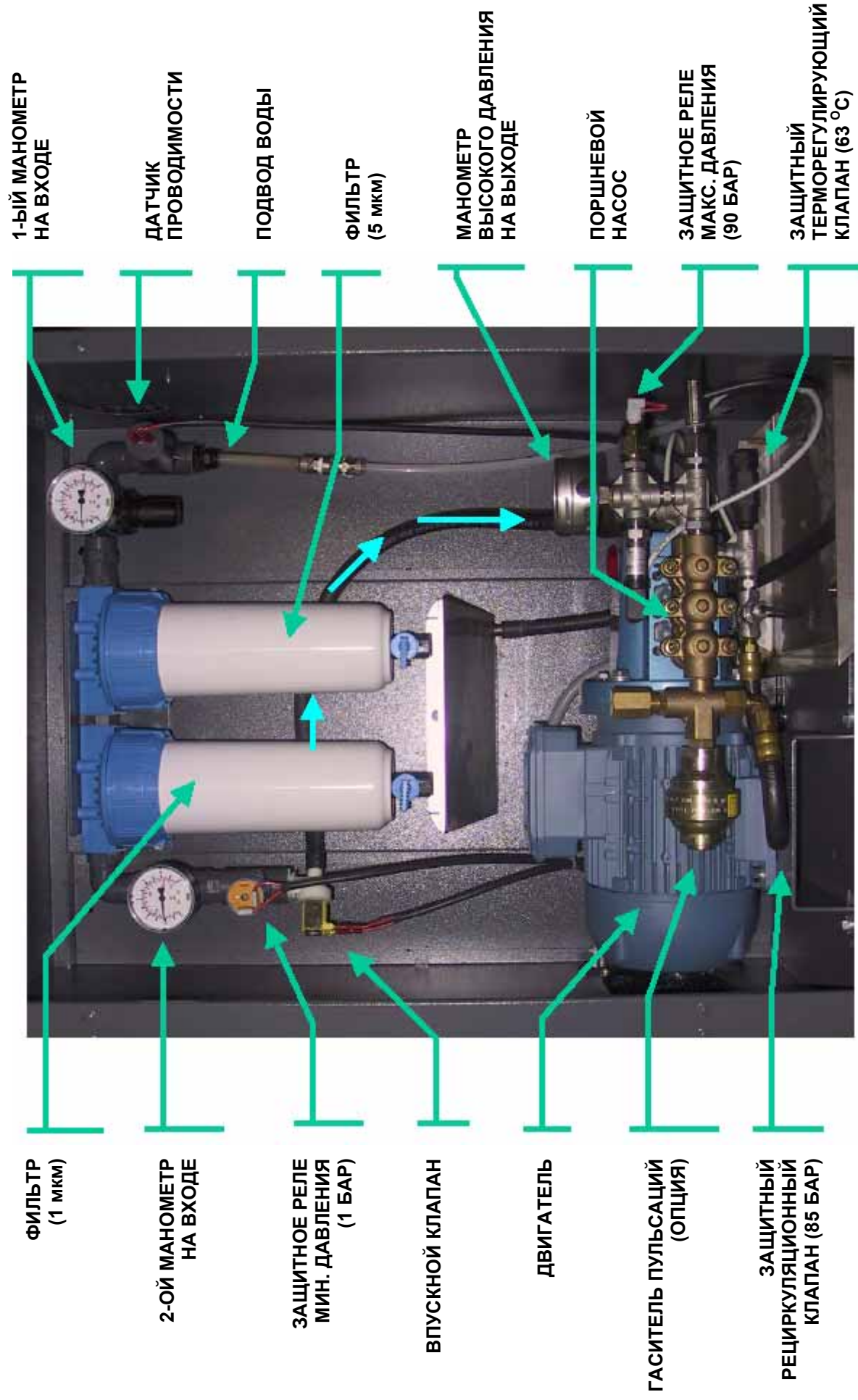
Система обратного осмоса обеспечивает деминерализацию воды (см. п. 6.1 "Параметры питательной воды").



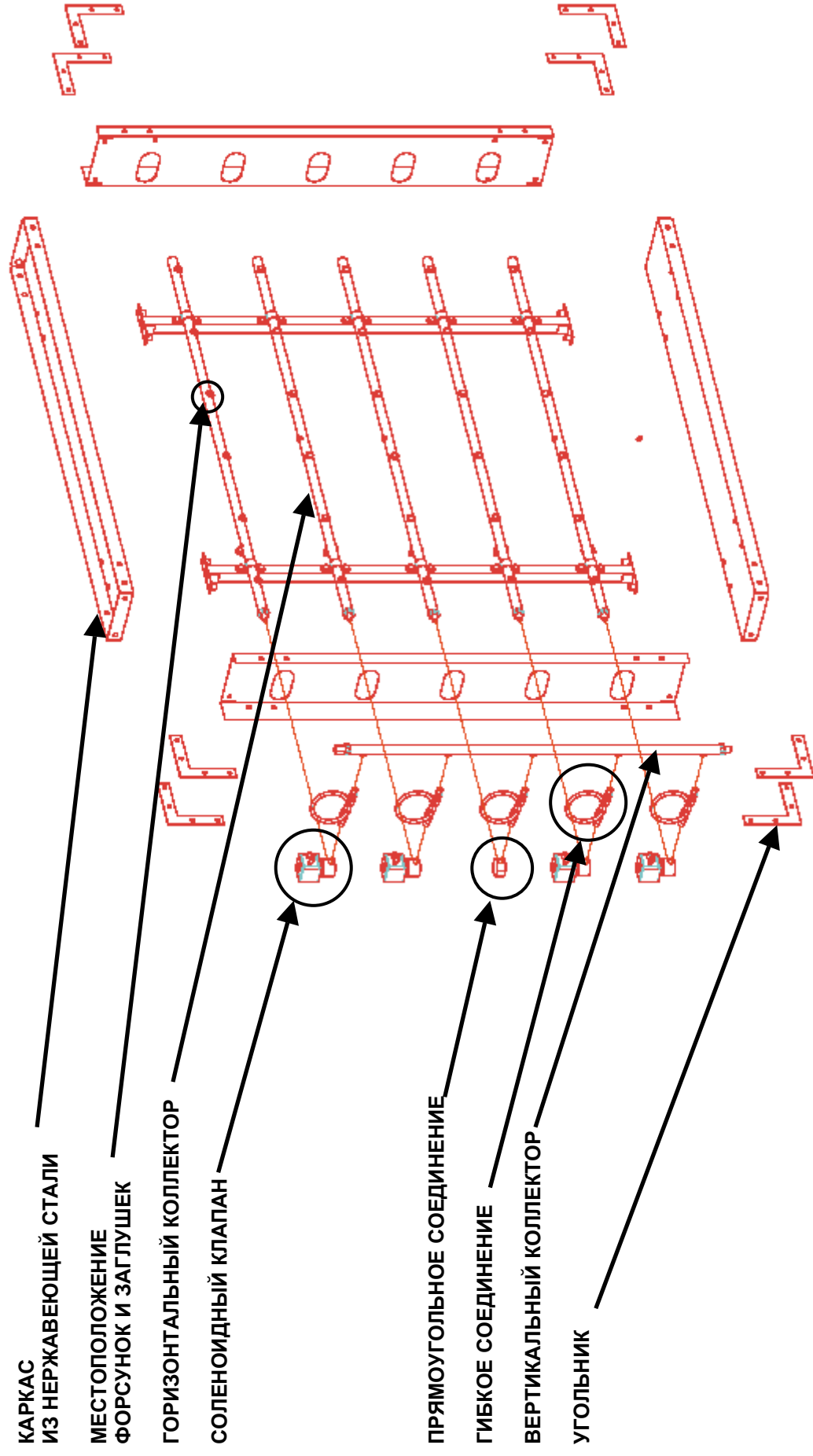
## 1.1 КОМПОНЕНТЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СЕКЦИИ



## 1.2 КОМПОНЕНТЫ ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ СЕКЦИИ



### 1.3 КОМПОНЕНТЫ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЙ СТОЙКИ



## 2 ПРИНЦИП РАБОТЫ

Процесс управления увлажнителя humiFog состоит из 3 этапов:

1. На основе показаний датчика влажности или по получении внешнего сигнала система управления рассчитывает требуемый расход влаги.
2. Система управления посылает сигнал на частотно-регулируемый электропривод для корректировки скорости работы насоса и, соответственно, расхода воды.
3. Соленоидные клапаны на распределительной стойке открываются или закрываются для поддержания давления в пределах, достаточного для распыления воды.

Процесс управления непрерывно продолжается, пока замкнут контакт дистанционного управления ВКЛ/ВЫКЛ, и моментально прекращается при размыкании этого контакта.

В данной главе рассматривается:

1. взаимосвязь между расходом воды в стойке и ее напором
2. контакт дистанционного управления ВКЛ/ВЫКЛ
3. способы управления частотно-регулируемым приводом

### 2.1 НАПОР ВОДЫ В СТОЙКЕ И ЕЕ РАСХОД ПРИ РАСПЫЛЕНИИ

Расход воды при распылении напрямую зависит от напора воды в стойке и типоразмера форсунок. Таким образом, для достижения требуемого уровня влажности необходимо контролировать расход воды при распылении за счет регулирования скорости работы насоса в соответствии с выбранным типом управления (см. п.3 "Типы управления").

Для понимания принципов управления необходимо рассмотреть следующие вопросы:

- Напор воды в стойке
- Распылительные контуры
- Перекрытие распылительных контуров
- Работа увлажнителя за пределами рабочего диапазона давления

#### 2.1.1 НАПОР ВОДЫ В СТОЙКЕ

По умолчанию рабочий диапазон давления лежит в пределах от 25 бар до 75 бар. В случае необходимости минимально допустимое рабочее давление можно понизить до 20 бар (параметр b2), а максимально допустимое – повысить до 80 бар (параметр b3).

Тонко дисперсный аэрозоль образуется при напоре воды не менее 20 бар, а увеличение напора воды свыше 80 бар не оказывает существенного влияния на размер капель аэрозоля. При давлении воды в диапазоне от 25 до 75 бар пропускная способность форсунки составляет от 58 до 100 %. Аналогичные соотношения действительны и для группы форсунок, используемых в распылительном контуре.

## 2.1.2 РАСПЫЛИТЕЛЬНЫЕ КОНТУРЫ

Для расширения диапазона регулирования расхода влаги используются соленоидные клапаны. В увлажнителях humiFog предусмотрено управление 4 независимыми распылительными контурами, которые состоят из нескольких горизонтальных коллекторов. В одном распылительном контуре все соленоидные клапаны открываются и закрываются одновременно.

В увлажнителе установлены 2 типа распылительных контуров:

- Всегда открытый распылительный контур  
Первый распылительный контур стойки подсоединяется к водяному насосу без соленоидного клапана. Таким образом, первый контур всегда распыляет воду тогда, когда работает насос.
- Распылительный контур, с регулированием расхода воды через соленоидные клапаны  
В каждом последующем дополнительном распылительном контуре горизонтальные коллекторы подсоединяются через соленоидные клапаны. Все соленоидные клапаны отдельного контура открываются/закрываются одновременно благодаря параллельному соединению. В увлажнителях humiFog может стоять до 3 регулируемых распылительных контуров.

Система управления регулирует допустимый уровень напора воды в стойке с помощью открытия/закрытия соленоидных клапанов, а расход воды зависит от скорости работы насоса.

**ВНИМАНИЕ:** Встроенный трансформатор обеспечивает одновременную работу 8 соленоидных клапанов.

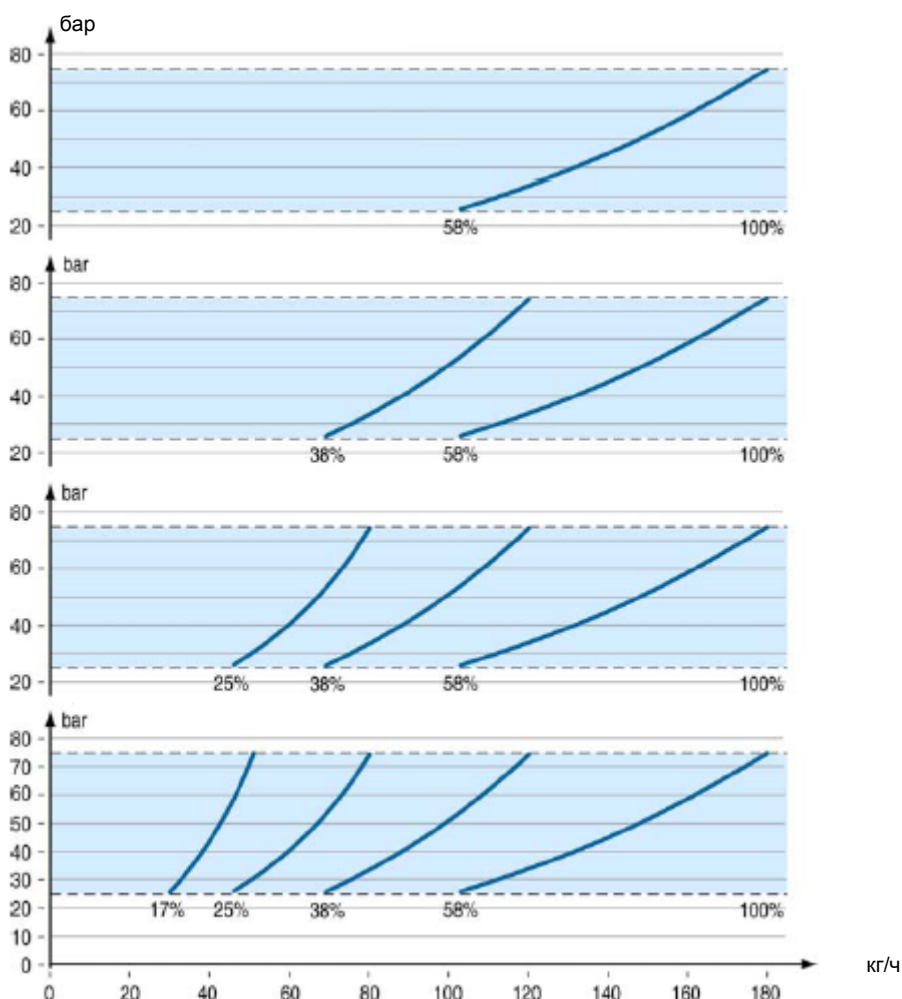


Рис. 1 Зависимость напора и расход воды в стойке от количества распылительных контуров.



### 2.1.3 ПЕРЕКРЫТИЕ РАСПЫЛИТЕЛЬНЫХ КОНТУРОВ

При наличии не менее 2 распылительных контуров для исключения биений клапанов предусмотрена задержка открытия/закрытия клапанов смежных контуров. Величина перекрытия является частью конструкторского решения и не подлежит изменению со стороны пользователя.

Напор воды удерживается в заданном диапазоне (параметры  $b_2$ - $b_3$ ) следующим образом:

Если давление увеличивается до величины параметра  $b_3$ , то открываются все соленоидные клапаны следующего распылительного контура (см. белые стрелки на рис.2);

Если давление уменьшается до величины параметра  $b_2$ , то закрываются все соленоидные клапаны контура верхнего уровня (см. темные стрелки на рис.2);

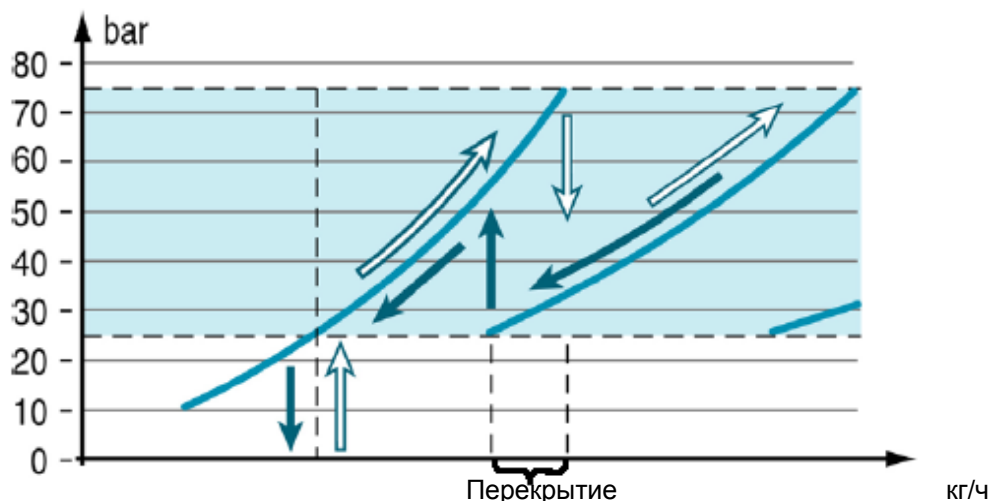


Рис.2 Зависимость напора воды в распределительной стойке от расхода воды

### 2.1.4 РАБОТА УВЛАЖНИТЕЛЯ ЗА ПРЕДЕЛАМИ РАБОЧЕГО ДИАПАЗОНА ДАВЛЕНИЯ

Во время работы увлажнителя напор воды в распределительной стойке может упасть ниже минимального значения или подняться выше максимального.

Это может произойти, например, из-за утечки воды через межтрубное соединение. При открытии клапана давление может опуститься ниже значения, заданного параметром  $b_2$ . Фактически, кривая на графике идет дальше вправо, и область перекрытия становится шире.

При обратной ситуации, когда давление начинает превышать значение, заданное параметром  $b_3$ , срабатывает байпасный клапан на насосе, который гоняет воду по замкнутому контуру под высоким давлением и не допускает увеличения давления свыше 85 бар.

Система управления постоянно следит за давлением в распределительной стойке и при выходе давления за пределы рабочего диапазона срабатывают аварийные сигналы "E7" и "E8":

- Аварийный сигнал "E8"

срабатывает при возникновении хотя бы одной из следующих ситуаций:

- давление в стойке превысило значение " $b_3+15\%$ " бар
- давление в стойке опустилось ниже значения " $b_2-30\%$ " бар

Аварийный сигнал "E8" относится к сигналам предупреждения и не вызывает прекращение работы увлажнителя. Система управления автоматически сбрасывает сигнал, когда давление возвращается в пределы рабочего диапазона  $b_2$ - $b_3$ .

Процентные соотношения "+15%" и "-30%" относятся к заводским параметрам и не подлежат корректировке со стороны пользователя.

- Аварийный сигнал "E7"

срабатывает, когда давление в стойке падает ниже значения " $b_2-70\%$ " бар.

Аварийный сигнал "E7" относится к блокирующим сигналам и вызывает немедленный останов работы увлажнителя. Для сброса аварийного сигнала пользователь (не система управления) должен выключить и снова включить увлажнитель, запуск увлажнителя произойдет только тогда, когда давление возвратится в пределы рабочего диапазона  $b_2$ - $b_3$ .

Процентное соотношение "-70%" относится к заводским параметрам и не подлежит корректировке со стороны пользователя.

Более подробное описание аварийных сигналов см. в разделе "Техническое обслуживание".

## 2.2 ДИСТАНЦИОННОЕ ВКЛЮЧЕНИЕ/ВЫКЛЮЧЕНИЕ

Увлажнитель humiFog может принимать два типа сигналов дистанционного включения:

- сигнал ВКЛ/ВЫКЛ при срабатывании контакта внешней аппаратуры (всегда активен)
- сигнал ВКЛ/ВЫКЛ, подаваемый по локальной системе сетевого управления (активен только при подключении увлажнителя к сети через RS485).

Включение увлажнителя происходит, когда контакт находится в положении ON (ВКЛ).

### 2.2.1 ДИСТАНЦИОННОЕ ВКЛЮЧЕНИЕ ОТ ВНЕШНЕГО КОНТАКТА

Дистанционный сигнал включения может идти от 1 или серии внешних "сухих" контактов, которые разрешают запуск увлажнителя при появлении запроса на увлажнение.

Чаще всего такой контакт идет от:

вентилятора: контакт замкнут при работе вентилятора и разомкнут при его отключении,  
охлаждающего калорифера: контакт замкнут при отключении калорифера и разомкнут при его работе.

Последовательное подключение 1 или нескольких внешних "сухих" контактов осуществляется к контактам 7I и 8I.

### 2.2.2 ДИСТАНЦИОННОЕ ВКЛЮЧЕНИЕ ПО СЕТИ (ЧЕРЕЗ RS485)

Сигнал включения может посылатся от внешней системы управления, например, терминала Humivisor по локальной системе сетевого управления через RS485. Существует 2 режима работы:

- Увлажнитель не подключен к локальной системе сетевого управления (режим работы по умолчанию, C7=0).
- Увлажнитель подключен к локальной системе сетевого управления (C7=1).

Система управления увлажнителя ждет сигнала включения/выключения от внешней системы управления. Этот режим используется при необходимости ежедневной работы увлажнителя в определенное время суток, данный режим легко задать с помощью таймера, встроенного в терминал Humivisor.

## 2.3 УПРАВЛЕНИЕ ЧАСТОТНО-РЕГУЛИРУЕМЫМ ПРИВОДОМ

С помощью параметра b1 можно выбрать один из двух способов управления:

- контроллер отключает частотно-регулируемый привод при размыкании дистанционного внешнего контакта или при подаче сигнала на отключение увлажнителя по сети через RS485 (режим по умолчанию, b1=0)
- частотно-регулируемый привод никогда не отключается (b1=1).

С точки зрения защиты компонентов привода, первый способ приемлем при редком выключении увлажнителя, тогда как второй способ подходит для случаев частого выключения увлажнителя, поскольку привод остается включенным даже при отключении контроллера увлажнителя.

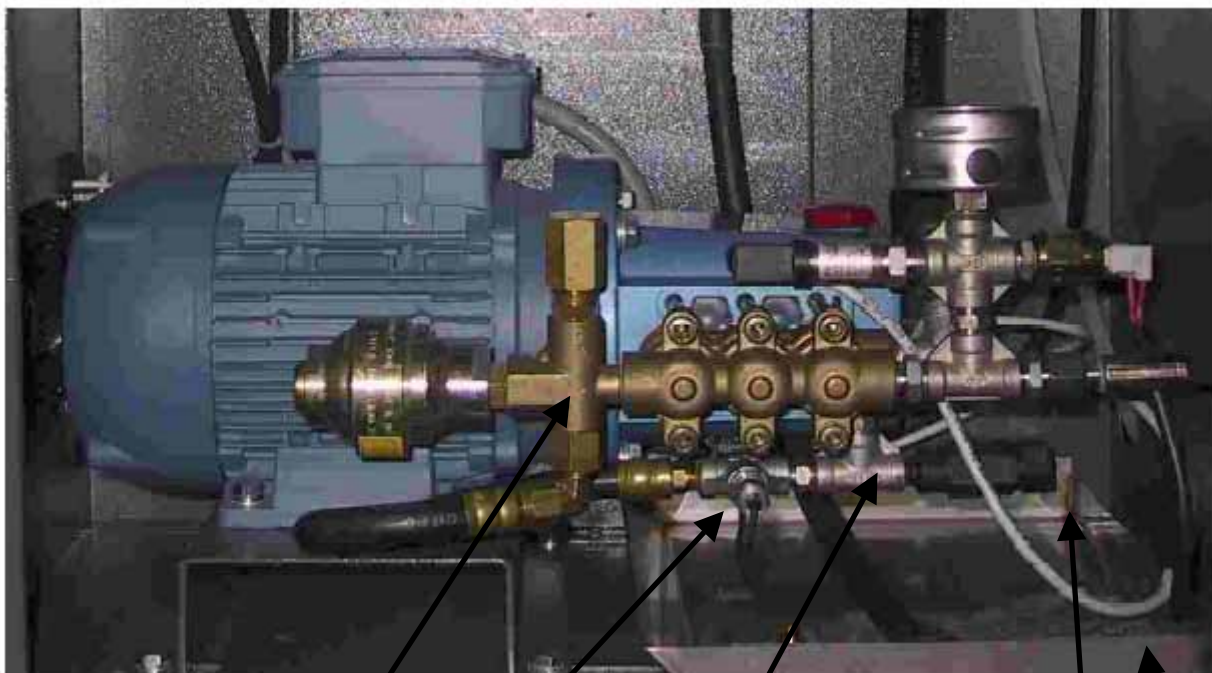
Обратите внимание, что для обоих методов предусмотрены программные временные задержки:

- "задержка при включении" : привод включается через 15 сек после включения контроллера
- "задержка запуска насоса" : запуск насоса невозможен в течение 60 сек после его останова.

## 2.4 БАЙПАС И ДРЕНАЖ ВОДЫ

Напор воды в стойке поддерживается на уровне чуть ниже 85 бар с помощью байпасного клапана (RV): при увеличении давления свыше 85 бар клапан открывается, и избыток воды возвращается в насос, сохраняя давление воды на уровне не более 85 бар.

Рециркуляция воды через байпасный клапан может вызвать повышение температуры воды. Если температура воды достигнет 63 °С, откроется защитный терморегулирующий клапан и произойдет частичный слив воды. Недостаток воды будет восполнен холодной водой, в результате, общая температура воды в насосе уменьшится. При понижении до 63 °С сливной клапан автоматически закроется.



БАЙПАСНЫЙ КЛАПАН

ДАТЧИК ТЕМПЕРАТУРЫ

ТЕРМОРЕГУЛИРУЮЩИЙ КЛАПАН

СЛИВ

ПОДДОН

### 3 ТИПЫ УПРАВЛЕНИЯ

- **Тип С:** расход воды регулируется в двухпозиционном режиме через внешний "сухой" контакт (например, гигростат).
- **Тип P1:** расход воды пропорционален сигналу от внешнего регулятора (например, программируемого контроллера).
- **Тип P2 с датчиком-ограничителем:** расход воды пропорционален сигналу от внешнего регулятора (например, программируемого контроллера). Датчик-ограничитель снижает расход воды, чтобы не допустить образование конденсата в воздуховоде. Данный тип управления применяется при увлажнении в воздуховодах и СКВ.
- **Тип H1:** встроенный модулирующий контроллер подсоединяют к датчику влажности в помещении.
- **Тип H2 с датчиком-ограничителем:** встроенный модулирующий контроллер подсоединяют к датчику влажности в помещении и датчику-ограничителю. Датчик-ограничитель снижает расход воды, чтобы не допустить образование конденсата в воздуховоде. Данный тип управления применяется при увлажнении в воздуховодах и СКВ и принимается за тип управления по умолчанию.

#### ТИП УПРАВЛЕНИЯ ВЫБИРАЕТСЯ ПУТЕМ ЗАДАНИЯ ПАРАМЕТРА A0.

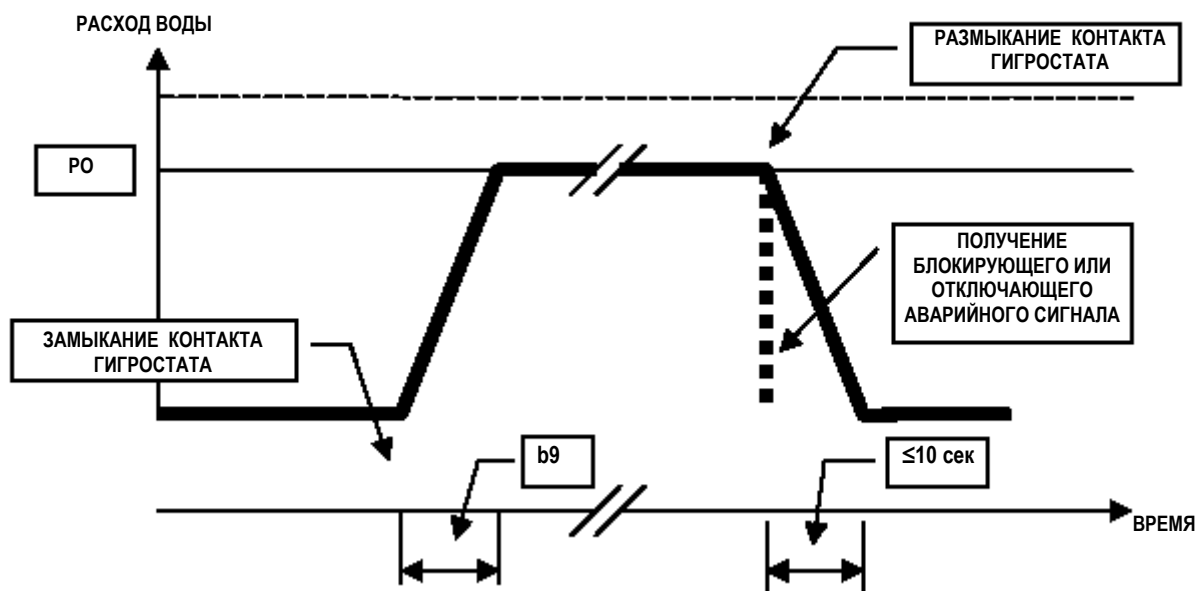
Схема подключения гигростатов, датчиков и внешних регуляторов к увлажнителю зависит от выбранного типа управления (подробные сведения см. в разделе "Монтаж ...")

#### 3.1 ТИП УПРАВЛЕНИЯ "С" (ДВУХПОЗИЦИОННЫЙ)

Этот тип управления соответствует параметру A0=0.

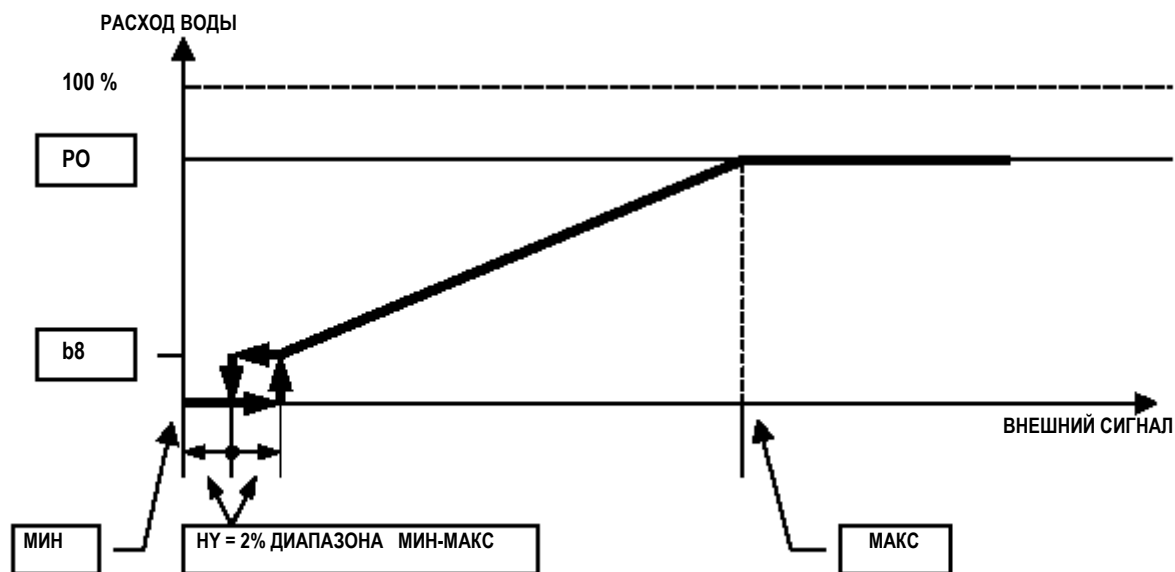
При замыкании внешнего "сухого" контакта (например, гигростата) система управления запускает насос и увеличивает его скорость работы по нарастающей для достижения максимального расхода воды на распределительной стойке (параметр P0). Время разгона задается через параметр b9.

При размыкании внешнего контакта система управления немедленно выдает сигнал на останов насоса.



### 3.2 ТИП УПРАВЛЕНИЯ "P1" (БЕЗ ДАТЧИКА-ОГРАНИЧИТЕЛЯ)

Этот тип управления соответствует параметру A0=1.  
Расход воды пропорционален сигналу от внешнего регулятора.



Диапазон внешнего сигнала может быть следующим (мин – макс): 0-1 В, 0–10 В, 2–10 В, 0–20 мА, 4–20 мА. Тип сигнала задается через параметр A2.

Расход воды в стойке может варьировать от значения параметра b8 до значения параметра P0, оба эти параметра выражают процентное соотношение расхода воды по сравнению с номинальным значением и могут быть откорректированы пользователем.

Во избежание частого включения/выключения предусмотрен небольшой гистерезис, ширина петли гистерезиса "HУ" составляет 2% от диапазона внешнего сигнала (мин-макс). Пользователь может откорректировать эту величину.

### 3.3 ТИП УПРАВЛЕНИЯ "P2" (С ДАТЧИКОМ-ОГРАНИЧИТЕЛЕМ)

Этот тип управления соответствует параметру A0=2.

Расход воды пропорционален сигналу от внешнего регулятора, он может быть ограничен на основе показаний уровня влажности датчика-ограничителя.

Алгоритм управления выглядит следующим образом:

1. система управления рассчитывает величину расхода воды пропорционально поступившему внешнему сигналу (см. график расхода воды в стойке в зависимости от уровня внешнего сигнала на след. стр.)
2. система управления рассчитывает ограничение расхода воды в стойке в зависимости от уровня влажности, измеренного датчиком-ограничителем (см. график ограничения расхода воды в стойке на след. стр.)
3. контроллер выбирает наименьшее значение расхода воды и устанавливает соответствующую скорость работы насоса.

Согласно примеру, приведенному на графике, рассчитанный ограниченный расход воды LRF, зависящий от показания уровня влажности на датчике-ограничителе, меньше рассчитанного расхода воды RF, который пропорционален внешнему сигналу. Контроллер выбирает величину LRF, ограничивая расход воды до максимально возможного значения, чтобы предотвратить образование конденсата.

Величина расхода воды варьирует в пределах от b8 до P0, которые выражены в % от номинального значения. Эти значения могут быть откорректированы пользователем.

Пользователь может сконфигурировать алгоритм ограничения через параметр P5, уровень влажности при котором расход воды прекращается, и через дифференциал влажности P6, который задает линейный участок величины LRF.

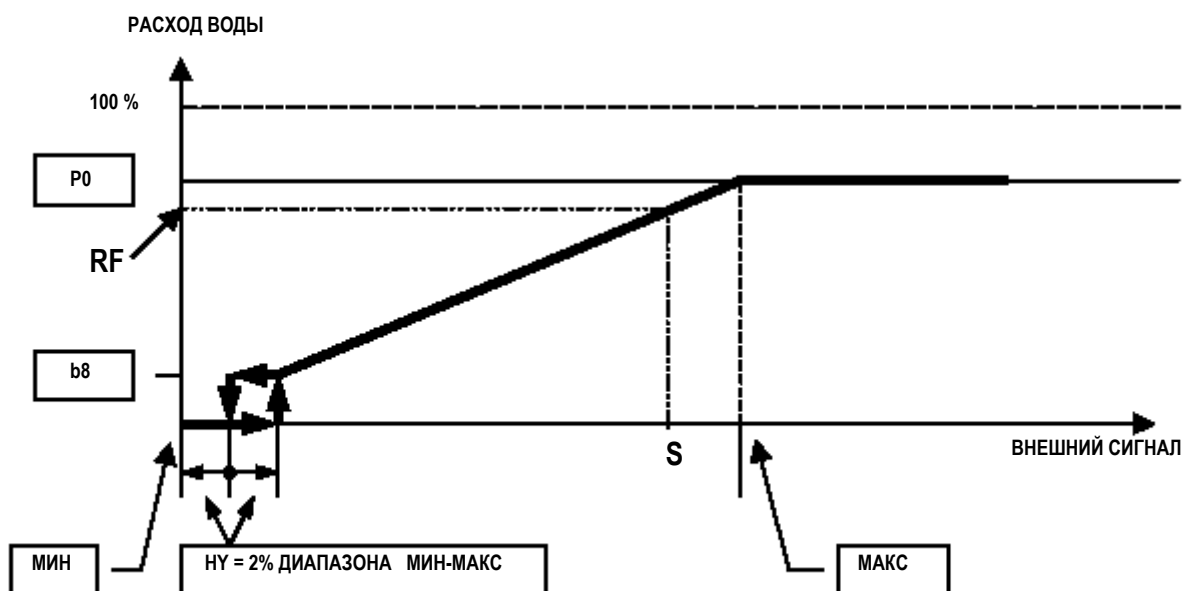


Рис. График расхода воды в стойке в зависимости от уровня внешнего сигнала

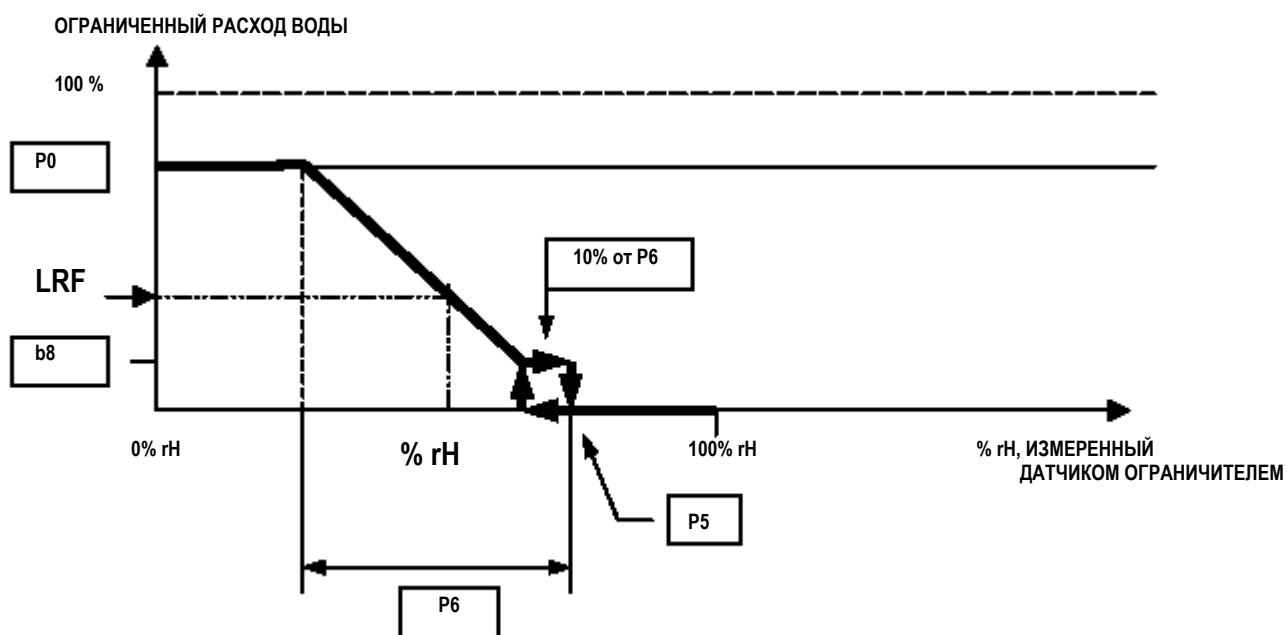
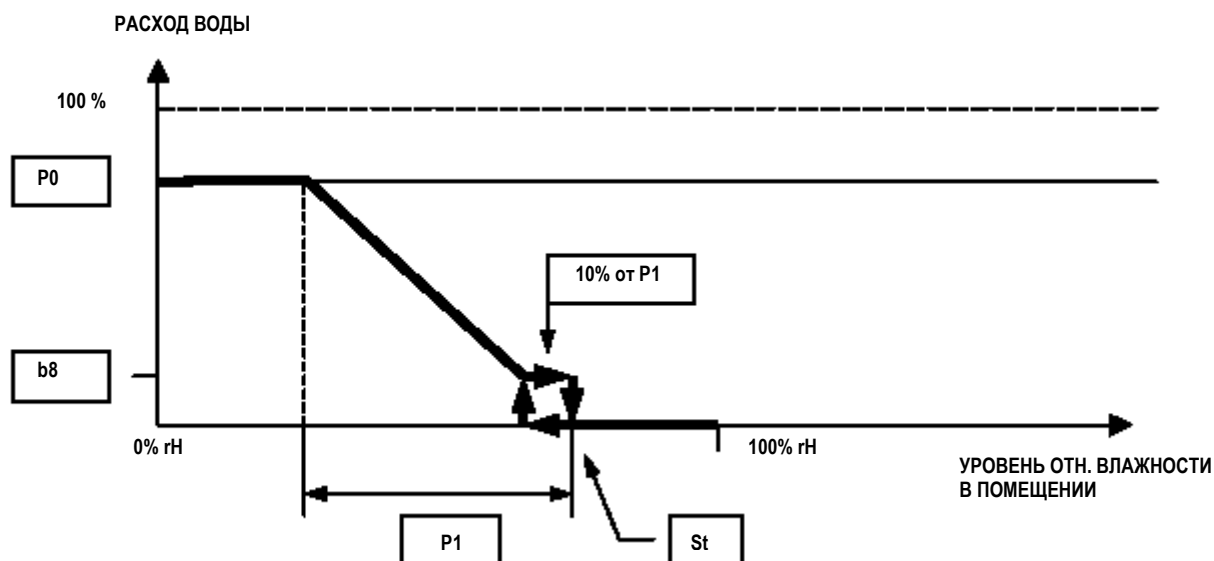


Рис. График ограничения расхода воды в стойке в зависимости от уровня влажности, измеренного датчиком-ограничителем

### 3.4 ТИП УПРАВЛЕНИЯ "Н1" (БЕЗ ДАТЧИКА-ОГРАНИЧИТЕЛЯ)

Этот тип управления соответствует параметру A0=3.

Расход воды пропорционален разности значений уставки St и текущего уровня влажности в помещении, при условии что уровень влажности в помещении меньше значения уставки St, так как в противном случае работа увлажнителя будет приостановлена.



Расход воды в стойке может варьировать от значения параметра b8 до значения параметра P0, оба этих параметра выражают процентное соотношение расхода воды по сравнению с номинальным значением и могут быть откорректированы пользователем. Возможна также корректировка уставки St и параметра P1.

### 3.5 ТИП УПРАВЛЕНИЯ "Н2" (С ДАТЧИКОМ-ОГРАНИЧИТЕЛЕМ)

Этот тип управления соответствует параметру A0=4.

Расход воды пропорционален разности значений уставки St и текущего уровня влажности в помещении, который может быть ограничен на основе показаний датчика-ограничителя влажности.

Алгоритм управления выглядит следующим образом:

1. система управления рассчитывает величину расхода воды пропорционально разности (St - текущий уровень влажности в помещении) (см. график расхода воды в стойке в зависимости от уровня относительной влажности в помещении на след. стр.)
2. система управления рассчитывает ограничение расхода воды в стойке в зависимости от уровня влажности, измеренного датчиком-ограничителем (см. график ограничения расхода воды в стойке на след. стр.)
3. контроллер выбирает наименьшее значение расхода воды и устанавливает соответствующую скорость работы насоса.

Согласно примеру, приведенному на графике, рассчитанный ограниченный расход воды LRF, зависящий от показания уровня влажности на датчике-ограничителе, меньше рассчитанного расхода воды RF, который пропорционален разности (St - текущий уровень влажности в помещении). Контроллер выбирает величину LRF, ограничивая расход воды до максимально возможного значения, чтобы предотвратить образование конденсата.

Величина расхода воды варьирует в пределах от b8 до P0, которые выражены в % от номинального значения. Эти значения, а также уставка St и параметр P1 могут быть откорректированы пользователем. Пользователь может сконфигурировать алгоритм ограничения через параметр P5, при котором расход воды прекращается, и через дифференциал P6, который задает линейный участок величины LRF.





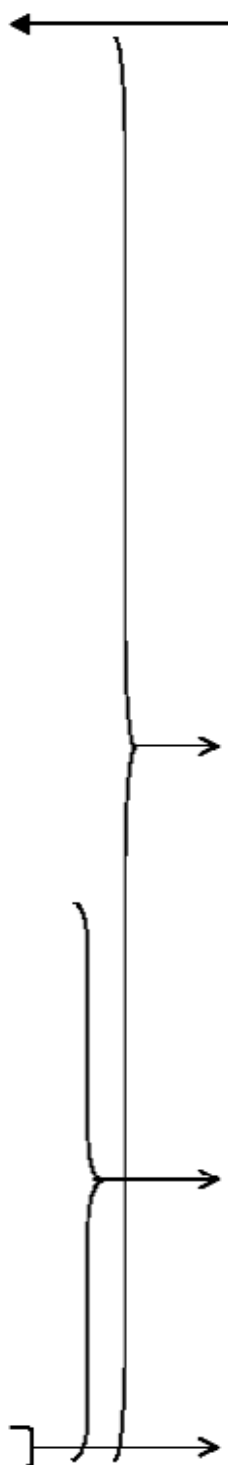
## 4 ПАРАМЕТРЫ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ

Программирование параметров можно осуществлять через панель управления увлажнителя, с помощью опционального пульта дистанционного управления или опционального терминала HumiVisor.

### 4.1 ОБЗОР ПАРАМЕТРОВ

В таблице перечислены параметры, доступные для корректировки при том или ином типе управления.

A0=0	A0=1	A0=2	A0=3	A0=4
A0	A0	A0	A0	A0
A1	A1	A1	A1	A1
	A2	A2	A2	A2
			A3	A3
			A4	A4
			A5	A5
		A6		A6
		A7		A7
		A8		A8
		A9		A9
	b1	b1	b1	b1
b2	b2	b2	b2	b2
b3	b3	b3	b3	b3
b4	b4	b4	b4	b4
b5	b5	b5	b5	b5
b6	b6	b6	b6	b6
b7	b7	b7	b7	b7
b8	b8	b8	b8	b8
b9	b9	b9	b9	b9
bA	bA	bA	bA	bA
C0	C0	C0	C0	C0
C1	C1	C1	C1	C1
C2	C2	C2	C2	C2
C3	C3	C3	C3	C3
C4	C4	C4	C4	C4
C5	C5	C5	C5	C5
C6	C6	C6	C6	C6
C7	C7	C7	C7	C7
P0	P0	P0	P0	P0
			P1	P1
			P2	P2
			P3	P3
		P4	P4	P4
		P5		P5
		P6		P6
		P7		P7
	d1	d1	d1	d1
		d2		d2
d3	d3	d3	d3	d3
d4	d4	d4	d4	d4
d5	d5	d5	d5	d5
d6	d6	d6	d6	d6
d7	d7	d7	d7	d7
d8	d8	d8	d8	d8
d9	d9	d9	d9	d9
			St	St



#### Тип управления

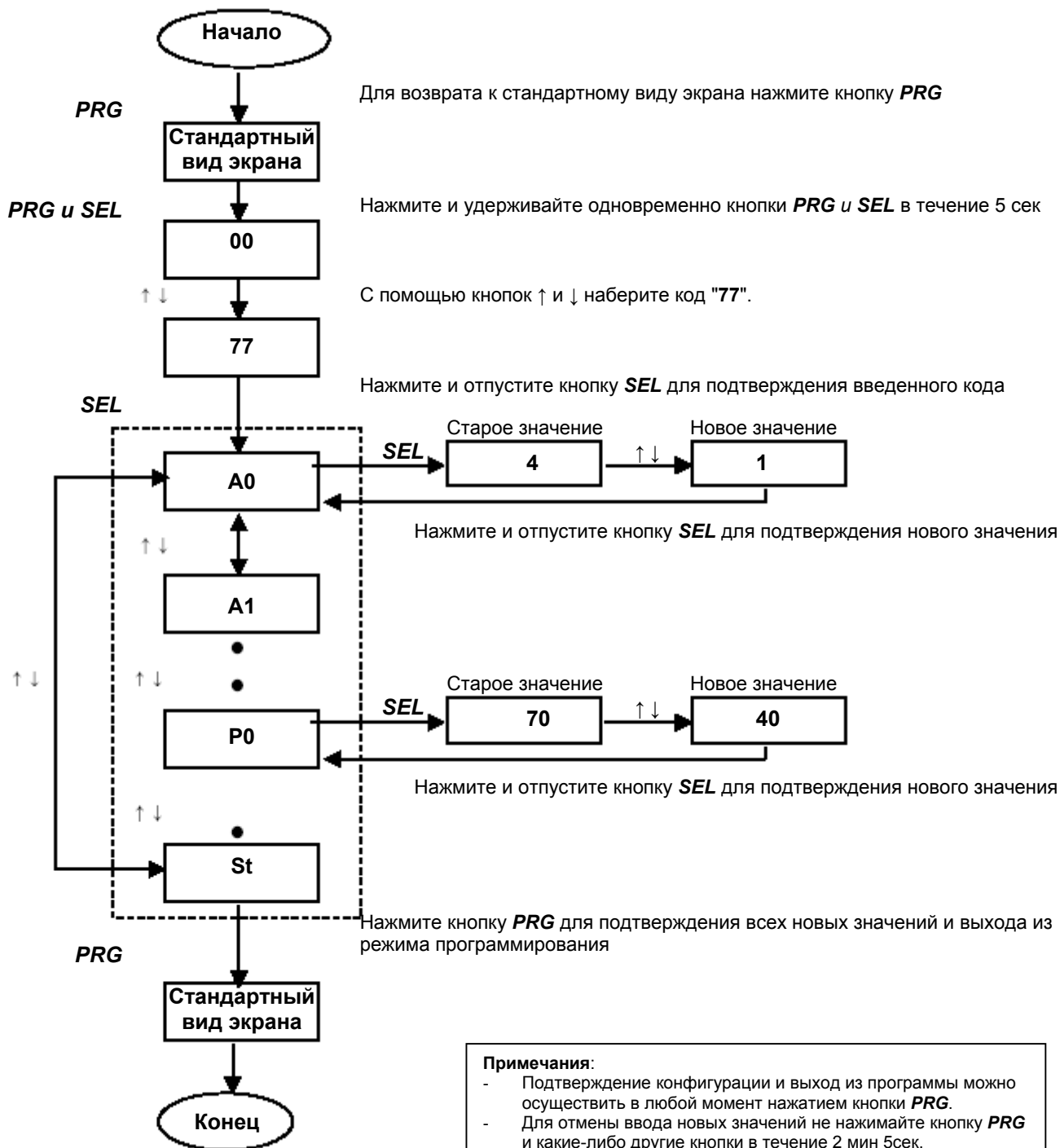
- Значение параметра A0 задает тип управления увлажнителем humiFog. В таблице представлен полный перечень параметров, действующих для каждого типа управления.
- Просмотр доступных параметров осуществляется с помощью кнопок ↑ и ↓. После просмотра последнего параметра d9 или St (в зависимости от типа управления) происходит автоматический переход к первому параметру A0.
- Руководствуясь алгоритмом конфигурации (см. след. стр.) пользователь может откорректировать требуемые параметры, за исключением параметров "dx", предназначенных только для чтения.

#### Параметры 3-его уровня (все)

#### Параметры 2-ого уровня

#### Параметр 1-ого уровня

## 4.2 КОНФИГУРАЦИЯ ПАРАМЕТРОВ 3-ЕГО УРОВНЯ



**Примечания:**

- Подтверждение конфигурации и выход из программы можно осуществить в любой момент нажатием кнопки **PRG**.
- Для отмены ввода новых значений не нажимайте кнопку **PRG** и какие-либо другие кнопки в течение 2 мин 5сек.

## 4.3 ПОЛНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ПАРАМЕТРОВ

Все параметры делятся на пять групп:

- регулировочные параметры (St, P0-P7)
- параметры только для чтения (d1-d9)
- параметры, задающие тип управления (A0-A9)
- параметры дополнительных функций (b0-b4)
- параметры интерфейса (C0-C7)

### 4.3.1 РЕГУЛИРОВОЧНЫЕ ПАРАМЕТРЫ (St, P0-P7)

ПАРАМЕТР	ОПИСАНИЕ	ДИАПАЗОН	ПО УМОЛЧ.	ЕД. ИЗМ.	ПРИМ.
St	Уставка влажности датчика в помещении	0.0-100	50	%rH	A0 = 3
		0.0-P5	50	%rH	A0 = 4
P0	Максимальный расход воды в стойке, как % от номинального значения	b8-100	70	%	
P1	Дифференциал влажности	2.0-19.9	5.0	%rH	Доступ при A0= 3 или 4
P2	Порог срабатывания аварийного сигнала высокого уровня влажности	P3-100	100	%rH	
P3	Порог срабатывания аварийного сигнала низкого уровня влажности	0.0-P2	0.0	%rH	
P4	Задержка срабатывания аварийных сигналов P2, P3, P7	0.0-6'0 (6000)	60	сек	Доступ при A0 = 2 , 3 или 4
P5	Уставка влажности датчика-ограничителя	St-100	100	%rH	Доступ при A0 = 2 или 4
P6	Дифференциал влажности датчика ограничителя	2.0-19.9	5.0	%rH	
P7	Порог срабатывания аварийного сигнала высокого уровня влажности в воздуховоде	0.0-100	100	%rH	

### 4.3.2 ПАРАМЕТРЫ ТОЛЬКО ДЛЯ ЧТЕНИЯ (d1-d9)

ПАРАМЕТР	ОПИСАНИЕ	ДИАПАЗОН	ЕД. ИЗМ.	ПРИМ.
d1	Показание датчика влажности в помещении / внешний сигнал	0.0-100	%rH / %	Доступ при A0 = 1, 2, 3 или 4
d2	Показание датчика-ограничителя	0.0-100	%rH	Доступ при A0 = 2 или 4
d3	Текущий расход воды в распределительной стойке	0.0-40	10 x кг/ч	A1 = 0 (метр. система)
		0.0-80	10 x фунт/ч	A1 = 1 (англ. система)
d4	Таймер технического обслуживания	0.0-19'9 (19900)	ч	См. раздел "Техническое обслуживание"
d5	Удельная электропроводность воды	0.0-19'9 (19900)	мкСименс/см	
d6	Давление насоса	0.0-100	бар	A1 = 0 (метр. система)
		0.0-1'5(1500)	фунт/дюйм <sup>2</sup>	A1 = 1(англ. система)
d7	Температура воды на выходе из насоса	0.0-80	°C	A1 = 0 (метр. система)
		0.0-160	°F	A1 = 1(англ. система)
d8	Предупреждение о проведении 1-ого технического обслуживания	0-1	---	См. раздел "Техническое обслуживание" 0 = Сброс таймера d4 не произошел 1 = произведен сброс таймера d4 после проведения 1-ого техобслуживания через 50 ч работы
d9	Номинальный расход воды в распределительной стойке	0.0-40	10 x кг/ч	A1 = 0 (метр. система)
		0.0-80	10 x фунт/ч	A1 = 1(англ. система)

#### 4.3.3 ПАРАМЕТРЫ, ЗАДАЮЩИЕ ТИП УПРАВЛЕНИЯ (A0-A9)

ПАРА-МЕТР	ОПИСАНИЕ	ДИАПАЗОН	ПО УМОЛЧ.	ЕД. ИЗМ.	ПРИМ.
A0	Тип управления	0-4	3	---	0 = C 1 = P1 2 = P2 3 = H1 4 = H2
A1	Единицы измерения	0-1	0	---	0 = кг/ч, °C, бар 1 = фунт/ч, °F, фунт/дюйм2
A2	Тип электрического сигнала от датчика в помещении или внешнего регулятора	0-4	0	---	0 = 0-1 В 1 = 0-10 В 2 = 2-10 В 3 = 0-20 мА 4 = 4-20 мА Доступ при A0 = 1, 2, 3 или 4
A3	Мин. показание датчика влажности в помещении	0.0-A4	0.0	%rH	Доступ при A0 = 3 или 4
A4	Макс. показание датчика влажности в помещении	A3-100	100	%rH	
A5	Корректировка показания датчика влажности в помещении	-10.0 - +10.0	0.0	%rH	
A6	Тип электрического сигнала от датчика-ограничителя	0-4	0	---	0 = 0-1 В 1 = 0-10 В 2 = 2-10 В 3 = 0-20 мА 4 = 4-20 мА Доступ при A0 = 2 или 4
A7	Минимальное показание датчика-ограничителя	0.0-A8	0.0	%rH	Доступ при A0 = 2 или 4
A8	Максимальное показание датчика-ограничителя	A7-100	100	%rH	
A9	Корректировка показания датчика-ограничителя	-10.0 - +10.0	0.0	%rH	

#### 4.3.4 ПАРАМЕТРЫ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ФУНКЦИЙ (b0-bA)

ПАРА-МЕТР	ОПИСАНИЕ	ДИАПАЗОН	ПО УМОЛЧ.	ЕД. ИЗМ.	ПРИМ.
b1	Управление электропитанием частотно-регулируемым приводом (инвертором)	0-3	0	---	0 = Отключение инвертора при дистанционном выключении увлажнителя через контакт или RS485. Нормально-разомкнутый контакт реле неисправности при отсутствии аварийного сигнала 1 = Контроллер никогда не выключает инвертор. Нормально-разомкнутый контакт реле неисправности при отсутствии аварийного сигнала 2 = Отключение инвертора при дистанционном выключении увлажнителя через контакт или RS485. Нормально-замкнутый контакт реле неисправности при отсутствии аварийного сигнала 3 = Контроллер никогда не выключает инвертор. Нормально-замкнутый контакт реле неисправности при отсутствии аварийного сигнала
b2	Давление закрытия 1 соленоидного клапана	10.0-30	25	бар	A1 = 0 (метр. система)
		14.5-44	36	10 x PSI	A1 = 1 (англ. система)
b3	Давление открытия 1 соленоидного клапана	65-80	75	бар	A1 = 0 (метр. система)
		94-116	109	10 x PSI	A1 = 1 (англ. система)
b4	Номинальный расход воды в стойке	0.0-199	0.0	10 x кг/ч	A1 = 0
		0.0-4387	0.0	10 x lbs/h	A1 = 1
b5	Порог предупреждения о скором достижении предельной электропроводности воды	0.0-2'0 (2000)	0'5 (500)	мкСименс/см	Значение параметра задается специалистом по установке.
b6	Порог отключения по достижении предельной электропроводности воды	0.0-2'0 (2000)	2'0 (2000)	мкСименс/см	---
b7	Кол-во независимых контуров с управлением от соленоидных клапанов	0-3	3	---	---
b8	Минимальный расход воды в стойке, при котором происходит отключение насоса	1.0-P0	14.0	%	Выражается в процентном соотношении от номинального расхода воды в стойке (b4)
b9	Время разгона насоса для увеличения расхода воды в стойке от 0 до 100 %	0-20	0	мин	0 = 30 сек (по умолч.) 1 = 1 мин 2 = 2 мин и т.д.
bA	Мгновенно устанавливаемый вручную расход воды в стойке, как % от b4	b8-100	100	%	При введении нового значения bA, скорость насоса моментально корректируется для достижения указанного значения bA.

#### 4.3.5 ПАРАМЕТРЫ ИНТЕРФЕЙСА (C0-C7)

- режим работы экрана (C0)
- управление через пульт дистанционного управления (C1-C2))
- сетевое управление (C3-C6)
- управление через Humivisor (C7)

ПАРА-МЕТР	ДИАПА-ЗОН	ПО УМОЛЧ.	ЕД. ИЗМ.	ОПИСАНИЕ	ПРИМ
C0	1-9	1	---	Параметр, отображаемый на экране увлажнителя в стандартном режиме	1 = показание датчика влажности в помещении 2 = показание датчика-ограничителя 3 = текущий расход воды в стойке 4 = таймер 5 = электропроводность воды 6 = выходное давление насоса 7 = температура воды на выходе насоса 8 = предупреждение о проведении 1-ого техобслуживания 9 = номинальный расход воды в стойке
C1	0-4	4	---	Доступ к параметрам: <u>через панель управления увлажнителя</u> 0 = все параметры только для чтения (возможность изменения только параметра C1) 1 = возможность изменения любых параметров 2 = все параметры только для чтения (возможность изменения только параметра C1) 3 = возможность изменения любых параметров 4 = возможность изменения любых параметров	<u>через средства дистанционного управления</u> 0 = возможность изменения параметров P <sub>x</sub> , dx и St 1 = возможность изменения параметров P <sub>x</sub> , dx и St 2 = параметры P <sub>x</sub> , dx и St только для чтения 3 = параметры P <sub>x</sub> , dx и St только для чтения 4 = возможность изменения любых параметров
C2	0-99	0	---	Код включения дистанционного управления	
C3	0-199	1	---	Сетевой адрес увлажнителя	
C4	0-3	3	---	Сеть S485: скорость передачи данных	0 = 1200 бод 1 = 2400 бод 2 = 4800 бод 3 = 9600 бод
C5	0-11	0		Сеть RS485: фрейм (бит/знак, четность, стоповый бит)	0 = 8, N, 2 1 = 8, N, 1 2 = 8, E, 2 3 = 8, E, 1 4 = 8, O, 2 5 = 8, O, 1 6 = 7, N, 2 7 = 7, N, 1 8 = 7, E, 2 9 = 7, E, 1 10 = 7, O, 2 11 = 7, O, 1
C6	0-199	0	мс	период задержки через сеть RS485	
C7	0-1	0		Конфигурация режима работы через терминал HUMIVISOR	0 = контроллер работает независимо от терминала HUMIVISOR 1 = контроллер ждет сигнал включения/выключения от терминала HUMIVISOR. При этом необходимо включить и настроить функцию таймера.

## 4.4 ОСОБЕННОСТИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

### 4.4.1 ПОДТВЕРЖДЕНИЕ ВНЕСЕННЫХ ИЗМЕНЕНИЙ

- ИЗМЕНЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ СЛЕДУЕТ ПРОИЗВОДИТЬ ПРИ ВКЛЮЧЕННОМ УВЛАЖНИТЕЛЕ.
- В МОМЕНТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ УВЛАЖНИТЕЛЬ ПРОДОЛЖАЕТ РАБОТАТЬ.
- ВНЕСЕННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ ВСТУПАЮТ В СИЛУ СРАЗУ ПОСЛЕ ПОДТВЕРЖДЕНИЯ

Новые значения параметров учитываются системой управления сразу после нажатия кнопки **PRG**.

Исключение: Новые значения параметров C3-C6 вступают в силу только после останова и запуска увлажнителя.

### 4.4.2 ПОТЕРЯ ДАННЫХ О ВНЕСЕННЫХ ИЗМЕНЕНИЯХ

Внесенные изменения могут быть потеряны, если в режиме программирования в течение определенного периода времени не будет нажата ни одна кнопка. В этом случае система управления автоматически возвращается к стандартному режиму индикации:

1. Через 5 сек после нажатия последней кнопки начинает мигать значение параметра
2. Через 60 сек после нажатия последней кнопки на экране появляется код параметра: Pх, dx, Ax, bx, Cx. Вновь введенные значения отображаемого параметра пропадают.
3. Еще через 5 сек, т.е. через 65 сек после нажатия последней кнопки, начинает мигать код параметра.
4. Через 60 сек, т.е. через 2 мин 5 сек после нажатия последней кнопки, произойдет автоматический выход из режима программирования без сохранения всех внесенных изменений.

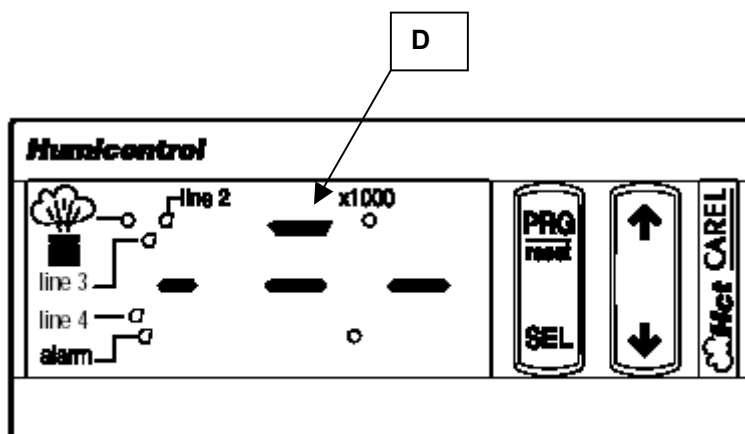
**ВНИМАНИЕ:** если введен только код параметра, а не его значение, то после нажатия последней кнопки весь процесс возврата к стандартному режиму работы экрана сократится до шагов 3 и 4.

### 4.4.3 ВОССТАНОВЛЕНИЕ ЗАВОДСКИХ ПАРАМЕТРОВ

**Пользователь всегда может восстановить исходные заводские значения параметров.**

Исключение: не поменяется только параметр A1 (единицы измерения).

Восстановление заводских параметров осуществляется следующим образом:



1. Выключите увлажнитель на панели управления
2. Снова включите увлажнитель
3. В момент высвечивания на экране трех горизонтальных сегментов нажмите и удерживайте кнопку **PRG**, пока не появится верхний сегмент **D**, не отпускайте кнопку **PRG**.
4. Только через 3 сек после начала мигания сегмента **D** отпустите кнопку **PRG**
5. Сегмент **D** перестанет мигать; это означает, что восстановлены заводские значения параметров.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** процедура восстановления параметров автоматически аннулируется, если не отпустить кнопку **PRG** в течение 3 сек после начала мигания сегмента **D** (шаг 4).

#### 4.4.4 ОТОБРАЖЕНИЕ ВЕРСИИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ



##### 1 ПЕРЕЙДИТЕ К СТАНДАРТНОМУ РЕЖИМУ ЭКРАНА

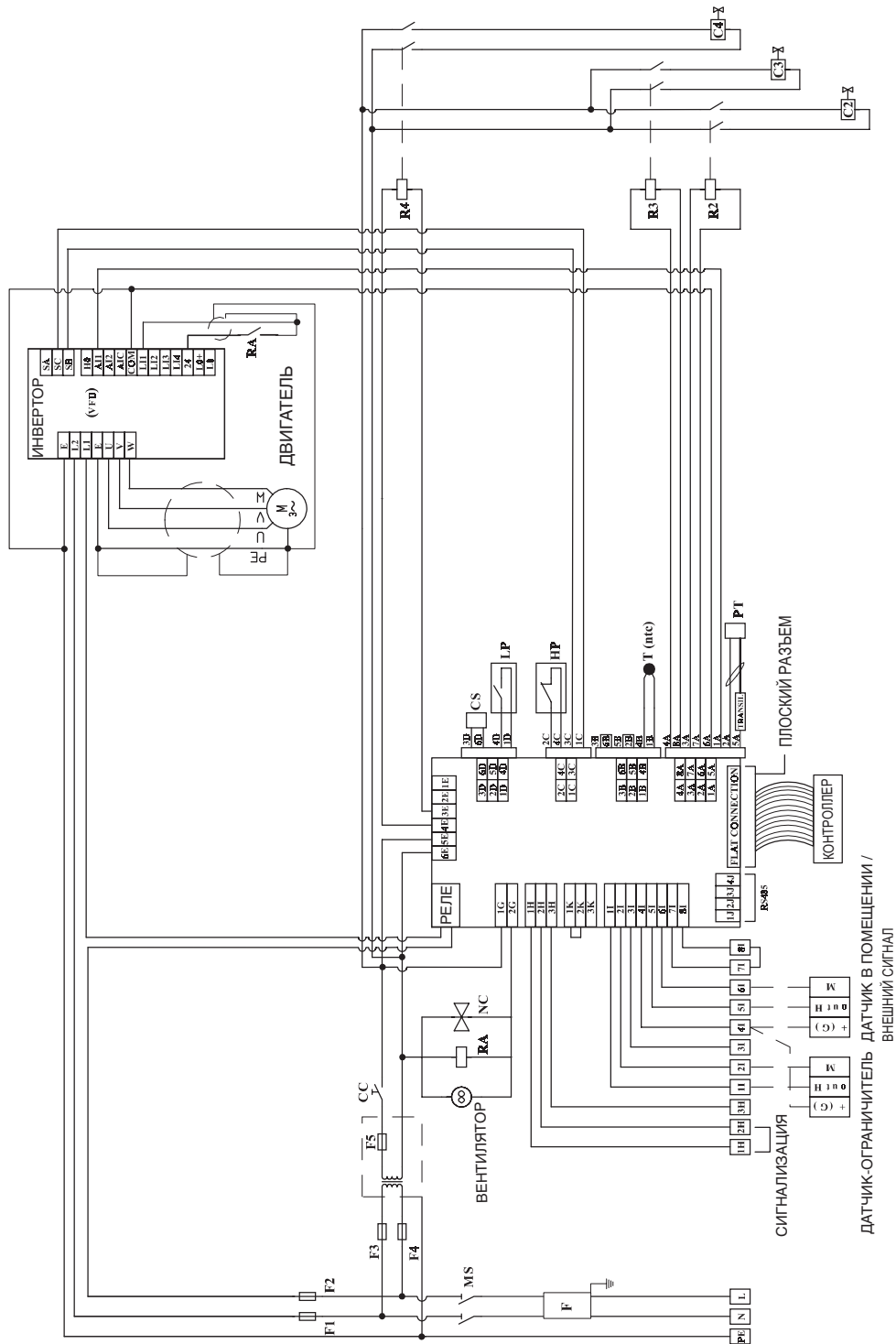
- 1.1 Если вы находитесь в режиме программирования нажмите кнопку **PRG** для сохранения всех внесенных изменений и выхода из режима программирования.



##### 1 ОТОБРАЖЕНИЕ ВЕРСИИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

- 2.1 нажмите и удерживайте одновременно кнопки PRG и ↑
- 2.2 на экране появится обозначение используемой версии программного обеспечения в виде "x.y" (например, "70.1")
- 2.3 по окончании просмотра отпустите кнопки PRG и ↑.

# 5 ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА



F: Фильтр

MS: Силовой рубильник

F1: Предохранитель инвертора

F2: Предохранитель инвертора

F3: Предохранитель трансформатора, 2A

F4: Предохранитель трансформатора, 2A

F5: Предохранитель трансформатора, 8A

СС: Предохранитель контроллера

RA: Реле инвертора

NC: Нормально замкнутый клапан

CS: Датчик электропроводности

LP: Датчик низкого давления

HP: Датчик высокого давления

T (ntc): Датчик температуры

PT: Датчик давления

R2: Реле 2-ого контура

R3: Реле 3-его контура

R4: Реле 4-ого контура

C2: Соленоидные клапаны 2-ого контура

C3: Соленоидные клапаны 3-его контура

C4: Соленоидные клапаны 4-ого контура



## 6 НОМИНАЛЬНЫЕ ПАРАМЕТРЫ

Номинальные характеристики подразделяются на следующие группы:

- параметры питательной воды
- механические параметры шкафа управления
- номинальные гидравлические параметры
- номинальные электрические параметры
- номинальные параметры системы управления
- номинальные параметры распределительной стойки

### 6.1 ПАРАМЕТРЫ ПИТАТЕЛЬНОЙ ВОДЫ

Для увлажнителей humidFog используется вода, прошедшая специальную водоподготовку через систему обратного осмоса и соответствующая ниже перечисленным параметрам.

Первые три параметра играют первостепенную роль и должны соблюдаться при любых условиях.

ПАРАМЕТР	ОБОЗНАЧЕНИЕ	ЕД. ИЗМ.	ПРЕДЕЛЬНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ	
			МИН.	МАКС.
Уровень pH	pH		6,5	8,5
Удельная электропроводность при 20°C	$\sigma_R, 20^\circ\text{C}$	мкСименс/см	0	50
Общая жесткость	ТН	мг/л CaCO <sub>3</sub>	0	25
Временная жесткость		мг/л CaCO <sub>3</sub>	0	15
Общая масса растворенных веществ	$c_R$	мг/л	(*)	(*)
Сухой остаток при 180°C	$R_{180^\circ\text{C}}$	мг/л	(*)	(*)
Железо + марганец		мг/л Fe + Mn	0	0
Хлориды		мг/л Cl	0	10
Диоксид кремния		мг/л SiO <sub>2</sub>	0	1
Ионы хлора		мг/л Cl <sup>-</sup>	0	0
Сульфат кальция		мг/л CaSO <sub>4</sub>	0	5

(\*) Значения зависят от удельной электропроводности воды, как правило:  $c_R \approx 0,65 \cdot \sigma_R, 20^\circ\text{C}$ ;  $R_{180} \approx 0,9 \cdot \sigma_R, 20^\circ\text{C}$

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

При удельной электропроводности воды ниже 30 мкСименс/см рекомендуется использовать насосный агрегат, выполненный полностью из нержавеющей стали.

### 6.2 МЕХАНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ШКАФА УПРАВЛЕНИЯ

ПАРАМЕТР	UA060HD0**	UA120HD0**	UA180HD0**	UA250HD0**	UA350HD0**
Длина x Высота x Ширина, мм	810 x 810 x 393				
Вес:					
· в упаковке, кг	77	79	81	85	88
· после установки, кг	65	67	69	73	76
Тип установки	напольный				
Насосное масло: тип/ кол-во	ISO 68 или SAE 80 / 0,35 кг на 1 замену				
Класс защиты	IP20				
Условия эксплуатации	1-40°C, 20-90 %rH без конденсата				
Условия хранения	1-50°C, 20-90 %rH без конденсата				

## 6.3 НОМИНАЛЬНЫЕ ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

ПАРАМЕТР	UA060HD0**	UA120HD0**	UA180HD0**	UA250HD0**	UA350HD0**
----------	------------	------------	------------	------------	------------

### ВОДА НА ВЫХОДЕ ИЗ СИСТЕМЫ ОБРАТНОГО ОСМОСА

Предельные значения	см. п. 6.1				
Максимальный расход воды, л/ч	60	120	180	250	350
Напор, МПа / бар	0.3-0.8 / 3-8				
Температура, °С	1-50				
Тип соединения	Прессуемое соединение Ø внешней трубки 10 мм, Ø внутренней трубки 8 мм				
Фильтры	5 мкм +1 мкм, полипропиленовые, последовательное соединение				

### ВОДА, ИДУЩАЯ ОТ НАСОСА К РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЙ СТОЙКЕ

Давление, МПа / бар	2-8 / 20-80				
Тип соединения	¼", газовая резьба, гнездо				

### ДРЕНАЖНАЯ ВОДА

Температура, °С	63				
Тип соединения	Трубка из нержавеющей стали: внешний Ø 10 мм				

## 6.4 НОМИНАЛЬНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

ПАРАМЕТР	UA060HD0**	UA120HD0**	UA180HD0**	UA250HD0**	UA350HD0**
Нормативные требования	Изделия класса А в соответствии с EN55011:1999-05 (небытовые приборы)				
Электропитание, В АС/ ф / Гц	230 / 1 / 50-60				
Потребляемая мощность, Вт	0.420	0.625	0.955	1.050	1.150
Ток:					
· номинальный <sup>1</sup> , А	3.4	4.6	7.0	8.5	9.2
· максимальный, А	5.5	8.7	8.7	15.0	15.0

<sup>1</sup> - средняя сумма токов при работающем насосе в соответствии с номинальными характеристиками и при включенных соленоидных клапанах на распределительной стойке.

## 6.5 НОМИНАЛЬНЫЕ ПАРАМЕТРЫ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ

ПАРАМЕТР	UA060HD0**	UA120HD0**	UA180HD0**	UA250HD0**	UA350HD0**
Типы управления	С: двухпозиционное Р1: пропорциональное от внешнего сигнала управления Р2: пропорциональное от внешнего сигнала управления с датчиком-ограничителем Н1: встроенная система управления с датчиком влажности в помещении Н2: встроенная система управления с датчиком-ограничителем и датчиком влажности в помещении				
<b>ЦИФРОВЫЕ ВХОДЫ</b>					
Дистанционное включение	Внешний сухой контакт: - контакт замкнут: увлажнитель включен, макс. сопротивление контакта 50 Ом, максимальный ток 10 мА (питание от увлажнителя humiFog) - контакт разомкнут: увлажнитель выключен, максимальное внешнее напряжение 32 В --.				
<b>ЦИФРОВЫЕ ВЫХОДЫ</b>					
Реле неисправности	Тип SPDT : 250 В ~, активная нагрузка 8А (индуктивная нагрузка 2А), тип прерывания 1С				
Реле распылительных контуров	24 В ~ (максимум 8 соленоидных клапанов по 11 ВА (макс.) каждый)				
<b>АНАЛОГОВЫЕ ВЫХОДЫ</b>					
Датчик влажности в помещении/ внешний сигнал управления	Контакты: 5I (сигнальный), 6I (земля), используйте экранированный кабель (контакт экрана - 6I).  Типы сигналов: 0-10 В (по умолчанию), 0-1 В, 2-10 В; 0-20 мА, 4-20 мА (задается с панели управления увлажнителя).  Входное сопротивление: - сигнал по напряжению: 60 кОм - сигнал по току: 50 Ом				
Датчик-ограничитель	Контакты: 1I (сигнальный), 2I (земля), используйте экранированный кабель (контакт экрана - 2I).  Типы сигналов: 0-10 В (по умолчанию), 0-1 В, 2-10 В; 0-20 мА, 4-20 мА (задается с панели управления увлажнителя).  Входное сопротивление: - сигнал по напряжению: 60 кОм - сигнал по току: 50 Ом				
Дополнительные источники питания	+12 В --, стабилизированное ( $\pm 5\%$ ), макс. 50 мА: контакт 3I 32 В (24 В ~, выпрямленное), макс. 250 мА: контакт 4I				
RS485	4 провода: 32 В (24 В ~, выпрямленное), L+, L-, GND. Макс. длина 1000 м.				

## 6.6 НОМИНАЛЬНЫЕ ПАРАМЕТРЫ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЙ СТОЙКИ

ПАРАМЕТР	ДИАПАЗОН
Материал	Нержавеющая сталь
Длина, мм	558-2838 (минимальный шаг = 152 мм)
Высота, мм	508-2788 (минимальный шаг = 152 мм)
Ширина, мм	150 с вертикальным коллектором, (120 без вертикального коллектора)
Соединение на входе воды	газовая резьба, гнездо с коленчатым патрубком (1/4", газовая резьба, штуцер без коленчатого патрубка)
<b>ФОРСУНКИ</b>	
Типоразмер на 2.7 кг/ч	2.7 при 70 бар / 7 МПа с фильтром 60мкм
Типоразмер на 3.6 кг/ч	3.6 при 70 бар / 7 МПа с фильтром 60мкм
<b>ТУРБУЛИЗАТОРЫ</b>	
Д x В x Ш, мм	152 x 152 x 60