

Пароувлажнители изотермические  
ROYAL CLIMA, серия RHE.

Техническое руководство и паспорт агрегата.

Москва, 2025

V3.1

## Оглавление

Общие сведения.....	4
Общие данные об изделии.....	5
Комплект поставки*.....	5
Монтаж агрегата.....	6
Габаритные и присоединительные размеры.....	7
Общие сведения о качестве используемой воды.....	8
Гидравлический контур.....	9
Гидравлические соединения.....	9
Конструкция оборудования.....	11
Конструкция парораспределителей.....	13
Монтаж паропровода и парораспределителя.....	14
Модели канальных парораспределителей и стандартный монтаж.....	16
Электрические подключения.....	18
Схема электрическая принципиальная.....	19
Подготовка к эксплуатации.....	20
Принцип работы.....	20
Техническое обслуживание.....	23
Паспорт агрегата.....	30
Журнал технического обслуживания.....	31
Для заметок.....	33
Приложение №1. Описание работы с ПО на базе контроллера Carel с.pCOmini BASIC.....	34
1. Эксплуатация.....	34
1.1. Общие положения.....	34
1.2. Основной экран.....	34
1.3. Вход в меню настроек.....	35
1.4. Конфигурирование параметров диспетчеризации.....	35
1.5. Меню настроек.....	35
1.5.1. Обслуживание.....	35
1.5.2. Уставка.....	35
1.5.3. Ручное управление.....	36
1.5.4. Параметры.....	36
1.5.5. Часы.....	36
1.6. Изменение паролей.....	37
1.7. Сброс регистрации.....	37
1.8. Наладка.....	37
1.8.1. Компенсация уставки.....	38

1.9.	Запись логов .....	39
1.10.	Входы/Выходы.....	40
1.11.	Конфигурация .....	40
1.11.1.	Настройка работы вентилятора охлаждения радиатора. ....	40
1.11.2.	Работа в режиме каскадного регулирования.....	40
Приложение №2. Структура и описание пунктов меню на базе контроллера Carel с.pCOmini BASIC.....		45
Приложение №3. Типовые алгоритмы действий по запуску и наладке .....		55

---

## *Общие сведения.*

---

Вся продукция, изготавливаемая ООО «КОМПАНИЯ БИС», требует квалифицированной пусконаладки и конфигурирования. Без тщательного планирования монтажа и конфигурации, которые описаны в руководствах по эксплуатации, оборудование может работать некорректно. В этом случае ООО «КОМПАНИЯ БИС» не несет ответственности за работоспособность оборудования и возможный косвенный ущерб. Заказчики (производители, разработчики или компании, осуществляющие монтаж готового оборудования) принимают на себя всю ответственность и риск, связанный с конфигурацией оборудования для соответствия требованиям объекта. В данном случае при подписании соответствующего договора ООО «КОМПАНИЯ БИС» может выполнять роль консультанта при шеф-монтаже, пусконаладке, эксплуатации оборудования, однако она не несет ответственности за надлежащую работу увлажнителя и всей системы при несоблюдении инструкций и рекомендаций, приведенных в настоящем руководстве или в технической документации. В частности, помимо обязательств по соблюдению упомянутых выше инструкций и рекомендаций, покупатель должен обратить внимание на следующие предостережения:

**РИСК ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ:** в увлажнителе имеются элементы, работающие под высоким напряжением. При выполнении обслуживания и монтажа необходимо вначале обесточить систему, а затем открывать агрегат.

**ОПАСНОСТЬ ПРИ ПРОТЕЧКАХ:** увлажнитель непрерывно и в автоматическом режиме осуществляет забор и дренаж некоторого количества воды. Неправильные подключения увлажнителя могут привести к протечкам.

**РИСК ОЖОГОВ:** ряд элементов увлажнителя сильно нагревается и подает пар температурой 100°C.

- Данное оборудование предназначено исключительно для увлажнения воздуха в помещениях - либо напрямую, либо посредством системы распределительных воздуховодов.
- Ремонт и обслуживание оборудования должны выполняться только квалифицированными специалистами.
- Все манипуляции с оборудованием должны выполняться в соответствии с указаниями настоящего руководства и в соответствии с маркировкой. Запрещаются любые модификации и изменение системы без разрешения производителя. ООО «КОМПАНИЯ БИС» снимает с себя всю ответственность в случае подобного вмешательства.
- Открывать увлажнитель разрешается только описанным в руководстве способом.
- При монтаже системы необходимо соблюдать действующие местные стандарты.
- Исключать доступ детей и животных к системе.
- Запрещается устанавливать и эксплуатировать оборудование вблизи объектов, которые могут быть повреждены водой или конденсатом. Производитель снимает с себя всю ответственность за прямой и косвенный ущерб, вызванный протечками воды из увлажнителя.
- Для чистки внутренних и наружных компонентов системы запрещается использовать коррозионные вещества, растворители и абразивные чистящие средства (если обратное не указано в руководстве).
- Во избежание электромагнитных помех кабели датчиков и информационные кабели должны проходить как можно дальше от кабелей индуктивной нагрузки и от силовых кабелей. Запрещается проводить силовые и информационные кабели (включая кабели платы управления) через одни вводы.

**ООО «КОМПАНИЯ БИС» постоянно совершенствует свою продукцию. В связи с этим ООО «КОМПАНИЯ БИС» оставляет за собой право изменять характеристики оборудования без предварительного уведомления.**

*Общие данные об изделии.*

Модель	Паропроизводительность кг/ч	Сеть	Мощность, кВт	Нагрев. Элементы (кол-во*Вт)	Тип соединения	Ток, А	Сечения кабеля (мм <sup>2</sup> )	Паровой рукав, мм	Подключение питающей воды	Подключение дренажа
<i>RHE-3</i>	2,9	230	2	1*2000	-	8,7	3*2,5	38	3/4"	25 мм
<i>RHE-5</i>	5,0	230	3,5	1*3500	-	15,2	3*2,5	38		
<i>RHE-7</i>	6,9	380	4,8	3*1600	Y	3x7,4	5*2,5	38		
<i>RHE-11</i>	10,8	380	7,5	3*2500	Y	3x11,6	5*2,5	38		
<i>RHE-15</i>	15,1	380	10,5	3*3500	Y	3x16,3	5*4,0	38		
<i>RHE-22</i>	21,6	380	15	3*5000	Y	3x23,2	5*6	38		
<i>RHE-32</i>	32,4	380	22,5	3*5000, 3*2500	Y	3x34,8	5*6	38	38 мм	
<i>RHE-43</i>	43,2	380	30	6*5000	Y	3x46,5	5*16	2x38		
<i>RHE-54</i>	54,0	380	37,5	3*7500;3*5000	Y, Δ	3x58,1	5*16	2x38		
<i>RHE-65</i>	64,8	380	45	6x7500	Δ	3*69,7	5*25	2x38		
<i>RHE-86</i>	86,4	380	60	6*7500; 3*5000	Y, Δ	3*92,9	5*25	2x38		

*Комплект поставки\**

- Пароувлажнитель ROYAL CLIMA RHE – 1 шт.
- Техническое руководство и паспорт агрегата – 1\*\* экз.

\* Комплект поставки может быть расширен сопутствующими комплектующими: парораспределители, паровые рукава, датчики влажности.

---

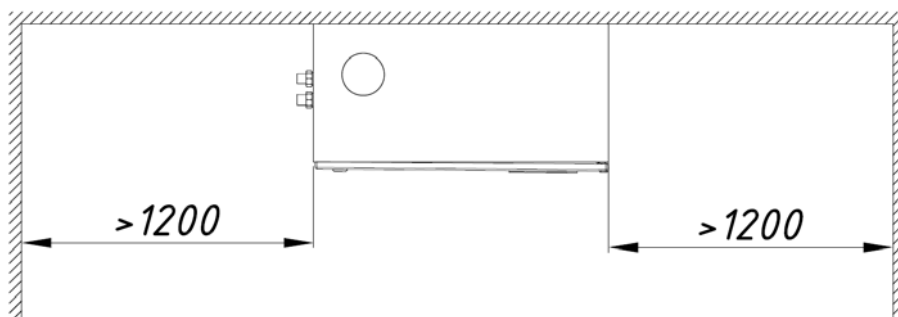
## Монтаж агрегата.

---

Конструкция увлажнителя ROYAL CLIMA RHE предполагает несколько вариантов установки:

- навесной монтаж на стене

- Перед началом монтажных работ, убедитесь, что стена обладает достаточной несущей способностью для размещения агрегата
- Распакуйте увлажнитель и проверьте его на наличие повреждений. В течение трех рабочих дней о повреждении упаковки или агрегата необходимо сообщить перевозчику, направив ему заказное письмо.
- Убедитесь, что стена выполнена из термостойкого материала. Задняя стенка корпуса увлажнителя может нагреваться во время работы до 70С.
- Необходимо обеспечить свободное пространство вокруг агрегата: 1,20 м перед и 1,2 м справа для обеспечения легкого доступа при проведении технического обслуживания.



- Заверните винты или шурупы, подходящие для крепления агрегата. Закрутите винты, оставив около 10 мм, для того чтобы повесить корпус.
- Повесьте корпус. Выровняйте его по спиртовому уровню и закрутите все винты до упора.

- монтаж на ровную поверхность с применением регулируемых опор (доп. опция, не входит в комплект поставки).

По заданию Заказчика в комплект поставки может быть внесён набор регулируемых опор с виброгасящими вставками. Опоры вкручиваются в дно увлажнителя и фиксируются контр-гайками.

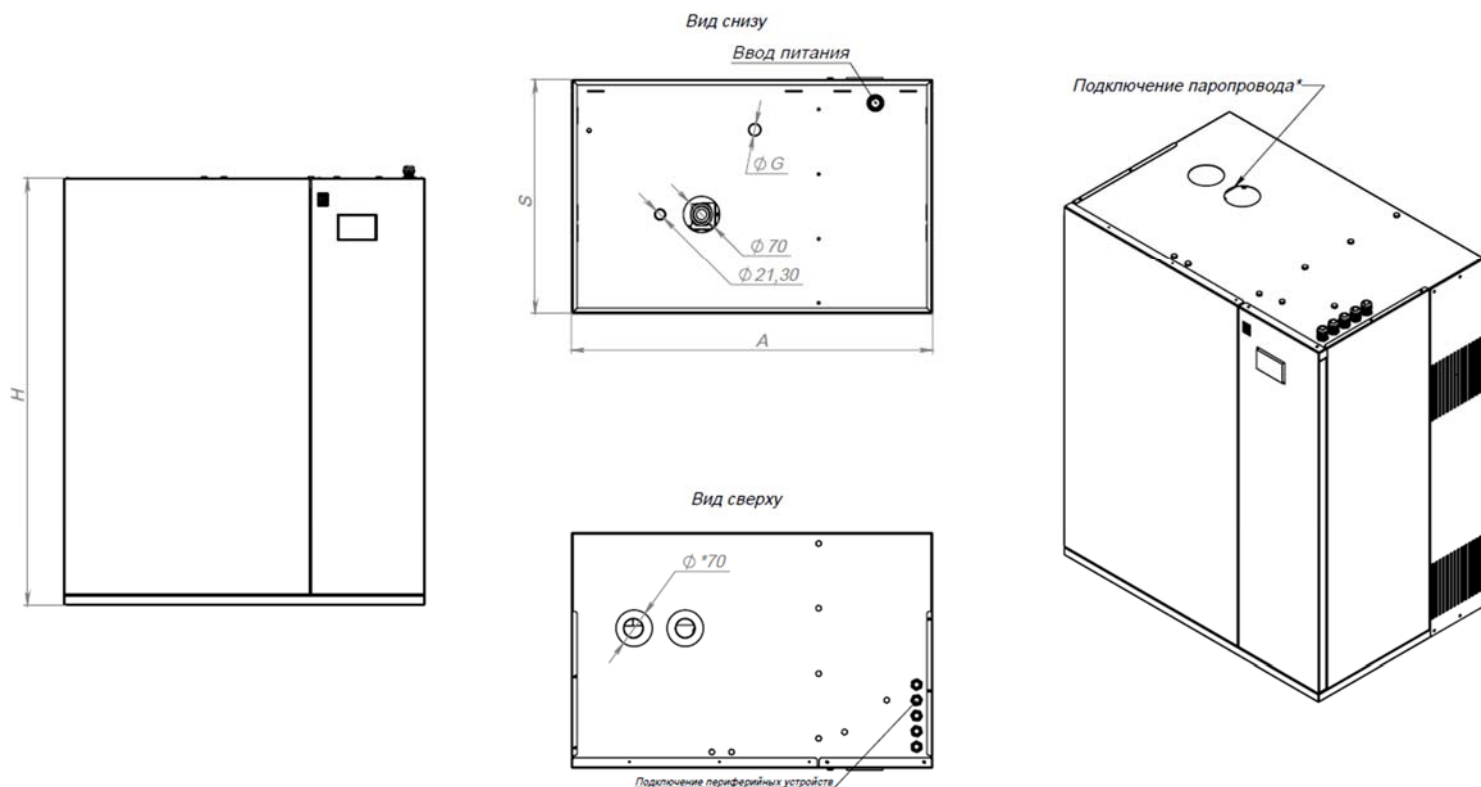
Требования к месту размещения увлажнителей ROYAL CLIMA RHE:

- Отапливаемое помещение, защищённое от атмосферных осадков;
- Температура окружающего воздуха от +5С до +35С;
- Относительная влажность воздуха 65+/- 15%;
- Помещение оборудовано центральным водоснабжением, канализацией, электроснабжение 220/380 В (в зависимости от модели), наличие заземления.

Увлажнители не допускается эксплуатировать:

- в взрыво- и пожароопасных помещениях;
- в помещениях с наличием токопроводящей пыли;
- в помещениях с наличием химически активной среды, влияющей на изоляцию токоведущих компонентов оборудования.

Весовые характеристики, габаритные и присоединительные размеры.



Модель	Размер, мм				Вес пустой, кг	Вес заполненный, кг
	H	A	S	G		
RHE-3	825	602	302	3/4"	42	51
RHE-5					42	51
RHE-7					44	53
RHE-11					44	53
RHE-15					44	53
RHE-22					44	53
RHE-32		695	452		53	76
RHE-43					57	80
RHE-54					57	80
RHE-65					57	80
RHE-86	802			73	109	

\* в зависимости от модели увлажнителя количество выводов паропровода может отличаться

---

### Общие сведения о качестве используемой воды.

---

Вода, подаваемая в увлажнитель с ТЭНами, не должна вызывать коррозию, не должна иметь неприятные запахи, а также не должна содержать слишком много извести, вызывающей сильный налет. Допускается использовать водопроводную воду без дополнительной обработки. Качество воды напрямую влияет на периодичность обслуживания парогенератора. Для достижения максимальной продолжительности периода времени между обслуживаниями парогенератора рекомендуется использовать воду с следующими характеристиками:

Параметр	Ед. изм-я	Мин. Значение	Макс. Значение.
Удельная проводимость при 20°C	мкС/см	1	1500
Общая концентрация растворенных твердых веществ	мг/л	0,95	0,63
Твердый осадок при 180°C	мг/л	0,95	0,63
Активность ионов водорода	pH	6	8,5
Общая жесткость	мг/л CaCO <sub>3</sub>	0	400
Временная жесткость	мг/л CaCO <sub>3</sub>	0	300
Хлориды	промилле Cl	=	50
Железо + марганец	мг/л Fe+Mn	=	0,2
Кремний	мг/л SiO <sub>2</sub>	=	20
Остаточный хлор	мг/л Cl -	=	0,2
Сульфат кальция	мг/л CaSO <sub>4</sub>	=	100
Металлические примеси	мг/л	0	0
Растворители, разбавители, моющие средства, смазки	мг/л	0	0

**Внимание:** обработка воды умягчителями и полифосфатами запрещена. Они снижают периодичность обслуживания, но способствуют оседанию растворенных в воде солей в баке. Это может вызвать коррозию нагревательных элементов и привести к сбоям в работе из-за образования пены. Если избежать подобной ситуации невозможно, воду необходимо будет разбавить обычной водопроводной водой таким образом, чтобы жесткость составляла не менее 60% от исходного значения и не менее 5°f.

Увлажнитель можно использовать с водой, очищенной способом обратного осмоса, или деминерализованной водой.

Не рекомендуется:

1. использование колодезной воды, промышленной воды, воды из контуров охлаждения и в целом воды, которая может иметь химические или бактериологические загрязнения;
2. добавлять в воду дезинфицирующие или антикоррозийные вещества.

Периодичность осмотра и чистки котлов и греющих элементов (ТЭНов) пароувлажнителя устанавливаются эксплуатирующей организацией практическим методом, в зависимости от качества, состава воды, мощности пароувлажнителя и количества образующейся накипи. Работы по чистке котла пароувлажнителя следует проводить в объеме планово-предупредительного ремонта. Работы проводить только при отключении агрегата от электросети и полном сливе всех гидравлических контуров.

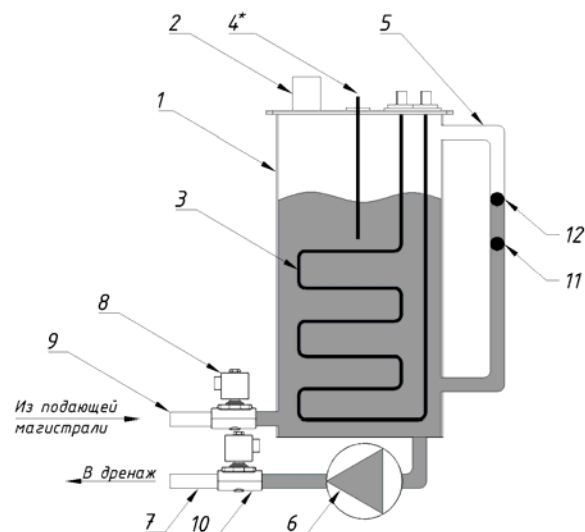
Также при определении качества питательной воды допускается руководствоваться указаниями из п.7 приложения №3 к Федеральным нормам и правилам в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением».

---

## Гидравлический контур.

---

- 1- Цилиндр парогенератора
- 2- Выпускной патрубков
- 3- ТЭН
- 4- Датчик температуры
- 5- Уравнивающая трубка
- 6- Дренажная помпа\*\*
- 7- Дренажная линия
- 8- Впускной соленоидный клапан
- 9- Подающая линия
- 10- Дренажный соленоидный клапан
- 11- Датчик нижнего уровня
- 12- Датчик верхнего уровня



\* Датчики температуры могут поставляться в накладном исполнении.

\*\* Дополнительная опция. Не входит в стандартный комплект поставки.

---

## Гидравлические соединения.

---

### Подключение к системе водоснабжения:

**Внимание: до начала гидравлического монтажа увлажнитель необходимо отключить от источника питания.**

- Подключение линии подачи воды и линии дренажа осуществляется с нижней стороны корпуса увлажнителя. В конструкции увлажнителя предусмотрены коннекторы с внутренней резьбой 1/2".
- При организации муфтового резьбового соединения линии подачи воды рекомендуется использовать различные уплотнители резьбовых соединений.
- На линии подачи рекомендуется установить фильтр механической очистки с размером ячейки 5 мкм и запорный шаровой кран.

**Внимание: Допустимый диапазон входного давления воды: Не менее 1 бара, но не более 6 бар. Рекомендуется установка редукционного клапана соответствующего давления**

Во время работы пароувлажнителя вода постоянно автоматически подается и удаляется из системы пароувлажнителя. В связи с этим, возможна утечка воды из-за негерметичных соединений. Все гидравлические соединения должны регулярно проходить проверку на герметичность.

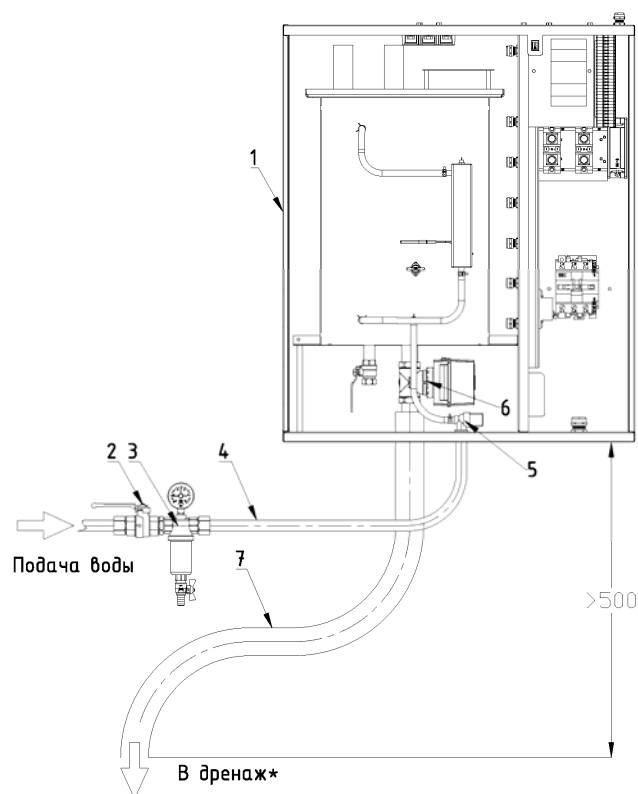
Если агрегат установлен в помещении, где нет централизованной системы отвода воды (трапы, приемки), следует предусмотреть дополнительные меры безопасности, обеспечивающие блокировку подвода воды в случае аварийной ситуации.

### Подключение к системе канализации:

1. Увлажнитель ROYAL CLIMA RHE;
2. Запорный шаровый кран (не входит в комплект поставки);
3. Механический фильтр с ячейкой 5 мкм (не входит в комплект поставки);
4. Гибкий шланг с резьбовым соединением 3/4" вн-вн\*;
5. Впускной соленоидный клапан;
6. Дренажный кран с сервоприводом;
7. Рукав отвода дренажа\*\*.

**\*Внимание: материалы дренажной линии пароувлажнителя должны выдерживать температуру воды 100 °С. Чтобы избежать дополнительных затрат по организации специализированной канализации, рекомендуем применять автоматический комплект охлаждения дренажа ROYAL CLIMA.**

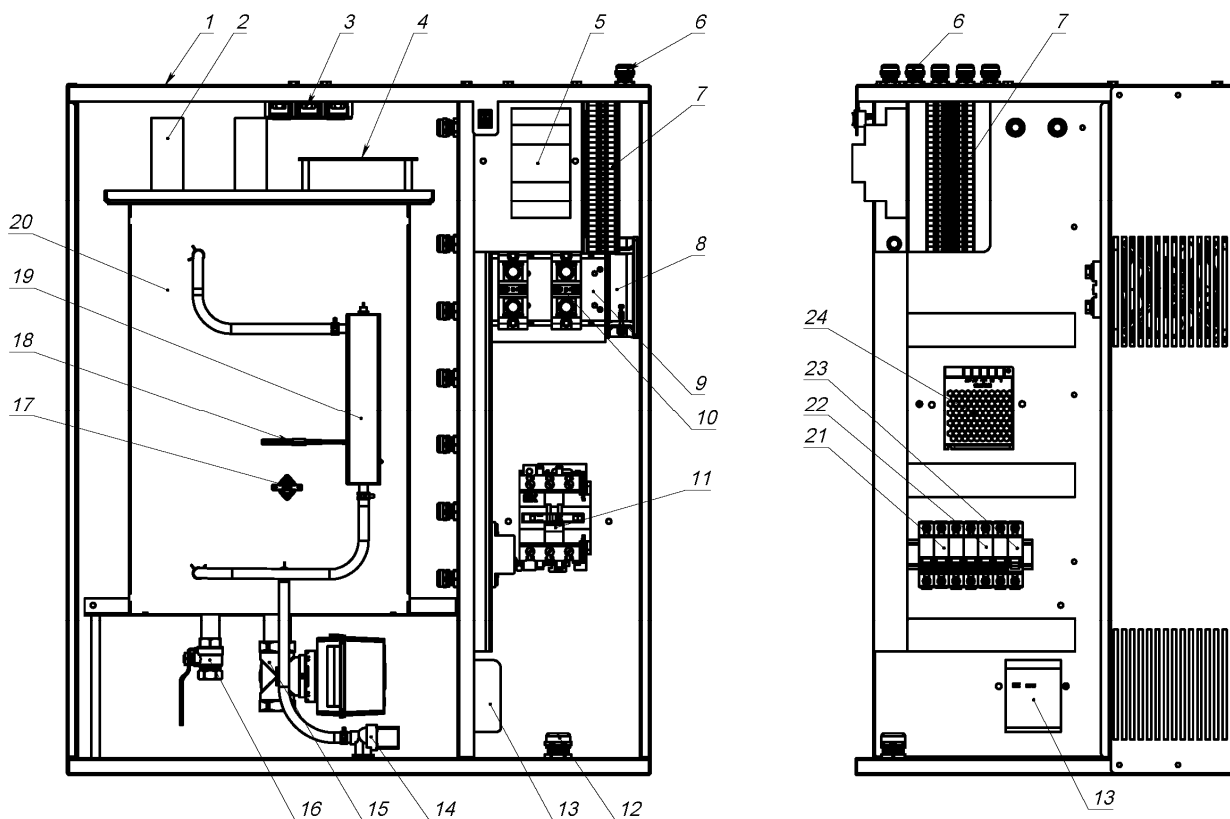
- \* - уточняйте наличие в составе поставки;
- \*\* - Ду25 для моделей 3-22 кг/ч;
- Ду38 для моделей 32-86 кг/ч.



- Подключение дренажа осуществляется с нижней стороны корпуса увлажнителя, как показано на рисунке выше.
- Для отвода дренажа от увлажнителя допускается использовать любые материалы, способные выдержать температуры 100 С. Рекомендуется применять Рукав 38-55 мм отвода дренажа, который выполнен из того же материала, что и паропровод или специальный силиконовый рукав;
- Дренажный рукав необходимо надёжно зафиксировать на сливном патрубке дренажного крана с помощью червячного хомута.
- Подключение дренажа должно выполняться через воронку с разрывом струи.
- Канализационная система, в которую подключается увлажнитель не должна иметь противодавления.
- В случае применения рукава 38-55 мм отвода дренажа, точка подключения канализации должна быть минимум на 500 мм ниже корпуса увлажнителя, чтобы не произошло залома рукава при его изгибе.

**Внимание: во избежание образования конденсата на корпусе увлажнителя во время сброса воды из парового бойлера, место подключения дренажного рукава к системе канализации должно быть вынесено из-под корпуса увлажнителя.**

## Конструкция оборудования.

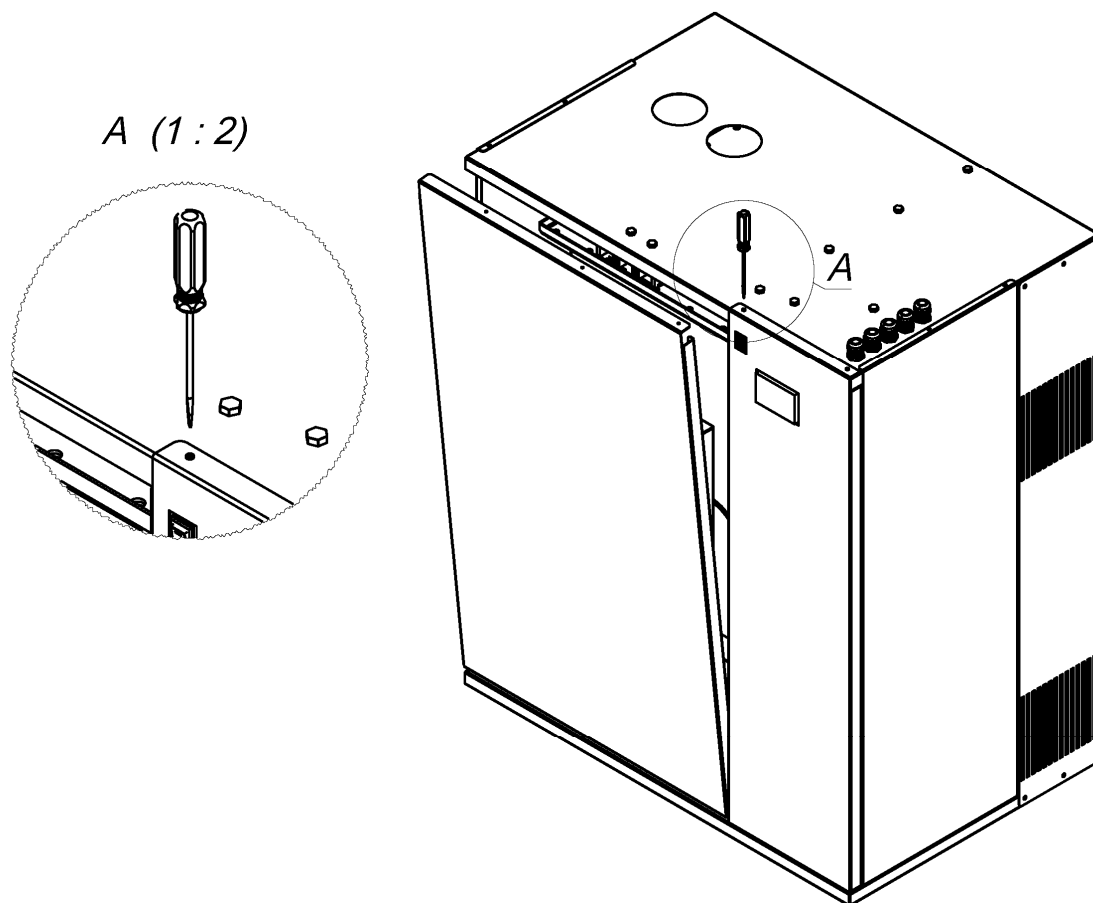


1. Металлический корпус;
2. Паровой патрубок. Количество зависит от производительности увлажнителя;
3. Силовой клеммный терминал;
4. Защитный пластрон;
5. Контроллер;
6. Вводы для подключения сигнальных линий (датчики влажности, стороннее управление);
7. Блок клемм (коммутационная плата) для подключения периферийных устройств;
8. Вентилятор радиатора охлаждения твердотельного реле;
9. Радиатор охлаждения твердотельного реле;
10. Твердотельное реле управления SSR1;
11. Контактор КМ1;
12. Ввод кабеля электроснабжения;
13. Кросс-модуль электрических подключений (шины N, PE);
14. Впускной соленоидный клапан;
15. Дренажный кран с электроприводом;
16. Шаровый кран для нештатного слива бойлера;
17. Накладной термостат защиты от перегрева с ручным сбросом;
18. Датчик температуры воды;
19. Блок контроля уровня;
20. Паровой бойлер;
21. Выключатель нагрузки QS1;
22. Автоматический выключатель QF1;
23. Автоматический выключатель QF2 с контактом состояния QF2.2;
24. Блок питания;

Доступ к внутренним элементам увлажнителя осуществляется через съёмные лицевые панели.

Для демонтажа панелей необходимо вывернуть винты в верхней части увлажнителя. Поднять панель примерно на 20 мм, выдвинуть ее вперед и отсоединить.

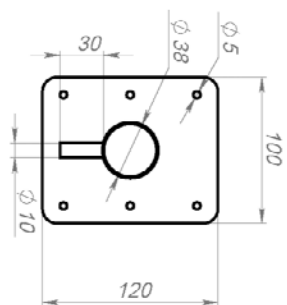
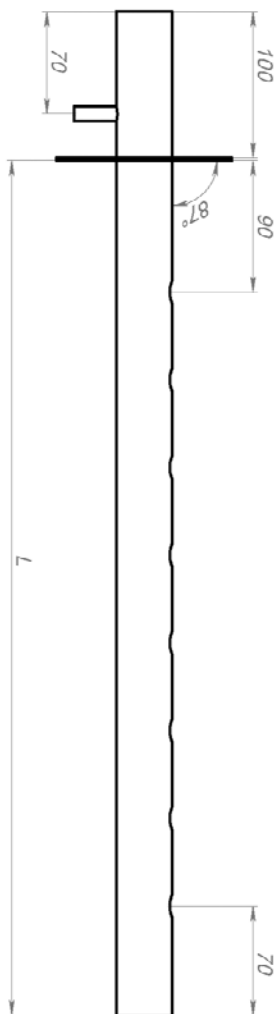
При обратной установке плавно постарайтесь вставить крышку в конструкцию (слегка приподняв и наклонив ее), пока она не зацепится за задние выступы. Затем при помощи отвертки затяните винты на верхней части увлажнителя.



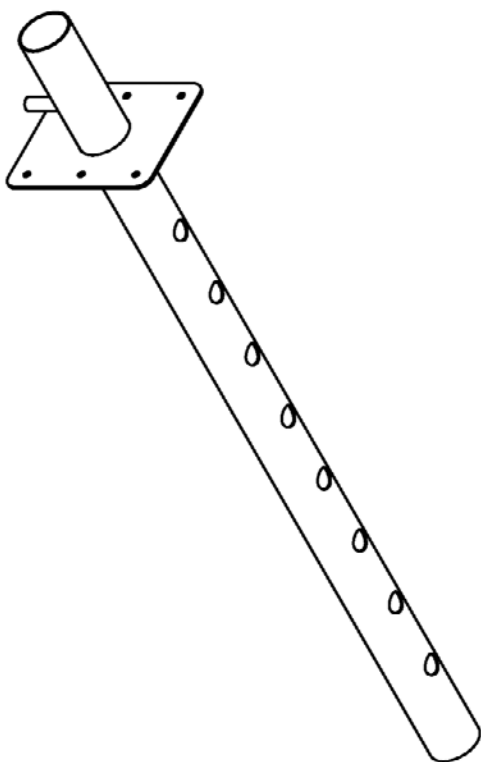
**Внимание:** Перед началом работ по монтажу паровых шлангов необходимо демонтировать транспортировочные заглушки с патрубков парового котла.

## Конструкция парораспределителей.

Модели канальных парораспределителей



Модель парораспределителя	Мин. ширина канала	L, мм
38-250	250	235
38-350	350	335
38-450	450	435
38-600	600	585
38-850	850	835
38-1050	1050	1035
38-1250	1250	1235
38-1650	1650	1635
38-2050	2050	2035



## Монтаж паропровода и парораспределителя.

Пароувлажнитель ROYAL CLIMA RHE не допускается эксплуатировать без подключенного паропровода.

Примечание: для подключения парового цилиндра увлажнителя к парораспределителю необходимо использовать стандартные комплектующие.

Примечание: при определении длины и расположения шланга следует обеспечить его минимальную длину.

Необходимо использовать только оригинальные паровые шланги. Использование шлангов сторонних производителей несоответствующего качества может вывести систему из строя. Паровой шланг должен быть надёжно закреплен на парораспределителе и на паровыпускном отверстии увлажнителя хомутами. Парораспределительные шланги не должны провисать (во избежание образования карманов, где может скапливаться конденсат). При необходимости следует предусмотреть установку специальных кронштейнов, желобов или хомутов, либо обеспечить в месте провисания шланга дренаж конденсата.

**Внимание:** При определении длины и схемы разводки парового шланга следует учесть, что со временем шланг может стать короче из-за воздействия высоких температур.

Парораспределитель рекомендуется устанавливать на высоте не менее 300 мм от верхней точки корпуса парогенератора.

Предпочтительно размещать парораспределитель на стороне нагнетания воздуха.

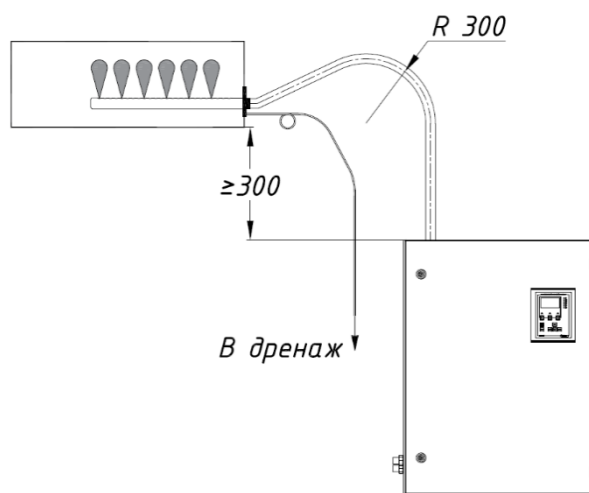
При выборе места в канале для установки парораспределителя, следует убедиться, что до и после парораспределителя по ходу движения воздуха на расстоянии 0,3 м нет никаких препятствий.

Не устанавливайте парораспределитель вблизи датчиков влажности.

Избыточное давление воздуха в точке установки парораспределителя не должно превышать 1500 Па.

Планируйте место расположения пароувлажнителя так, чтобы длина паропровода не превышала 3 м. По возможности, располагайте увлажнитель максимально близко к потребителю, чтобы избежать потери паропроизводительности из-за излишней конденсации в паропроводе

Следует протянуть паровой шланг с подъемом не менее 20% на высоте не менее 300 мм, затем подвести шланг с подъемом не менее 20% и (или) уклоном не менее 5% к парораспределителю.

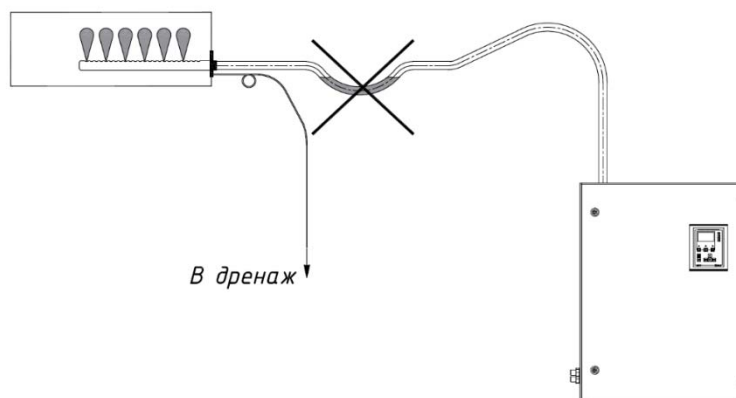


Вертикальный монтаж парораспределителя допускается выполнять только при крайней необходимости. Данное ограничение вызвано существенной потерей паро-производительности и увеличенной конденсацией пара при таком способе монтажа.

Запрещается пережимать паропровод и перекручивать его. Избегайте сужений поперечного сечения паропровода, пар должен выходить из парового патрубка без давления.

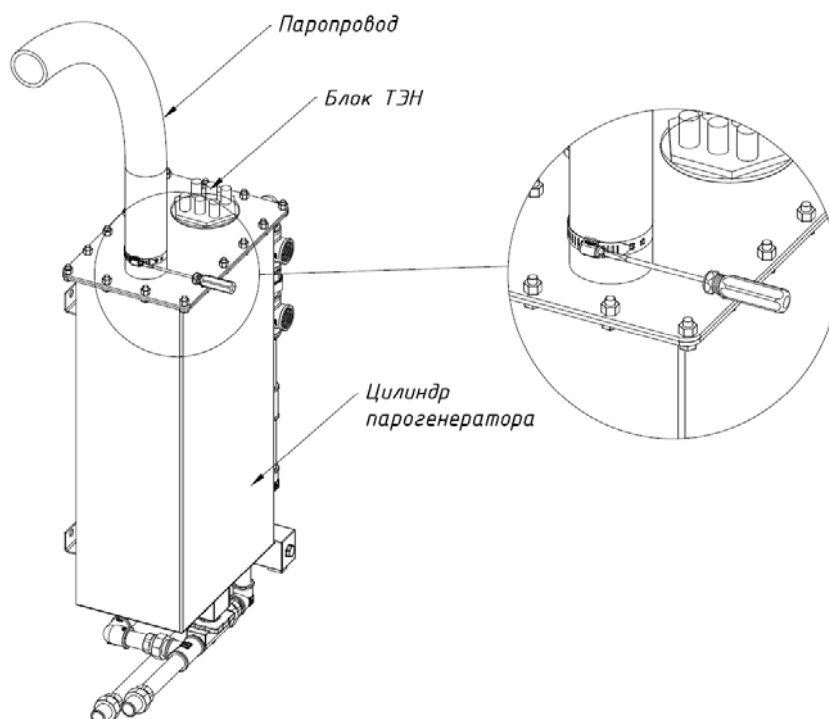
Паропроводы рекомендуется фиксировать каждые 500 мм длины с помощью хомутов с держателями.

Образование провисаний паропровода недопустимо, т.к. в местах провисаний будет скапливаться конденсат, что в конечном итоге может привести к гидроудару и выходу из строя увлажнителя.

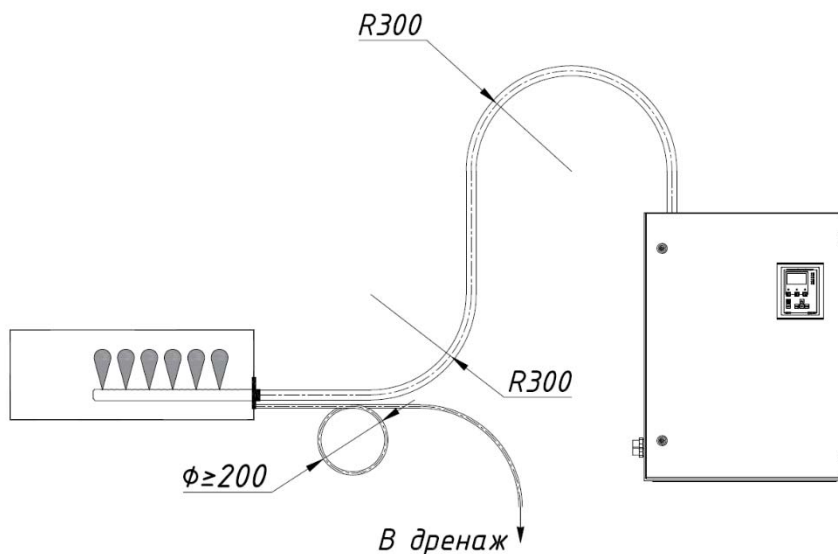


После окончания монтажных работ и проведения первого запуска следует убедиться, что конденсат не попадает в канал и беспрепятственно сливается.

Концы паропровода следует присоединить к парораспределителю и выпускному патрубку цилиндра парогенератора с помощью червячных хомутов, во избежание их отсоединения при перепадах температур.



В случае, когда установить парораспределитель на высоте более 300 мм от верхней точки корпуса увлажнителя нет возможности, монтаж паропровода следует производить согласно приведённому ниже изображению.



Паропроводы длиной свыше 4 м рекомендуется прокладывать в стационарных трубах с теплоизоляцией, чтобы минимизировать потери паропроизводительности.

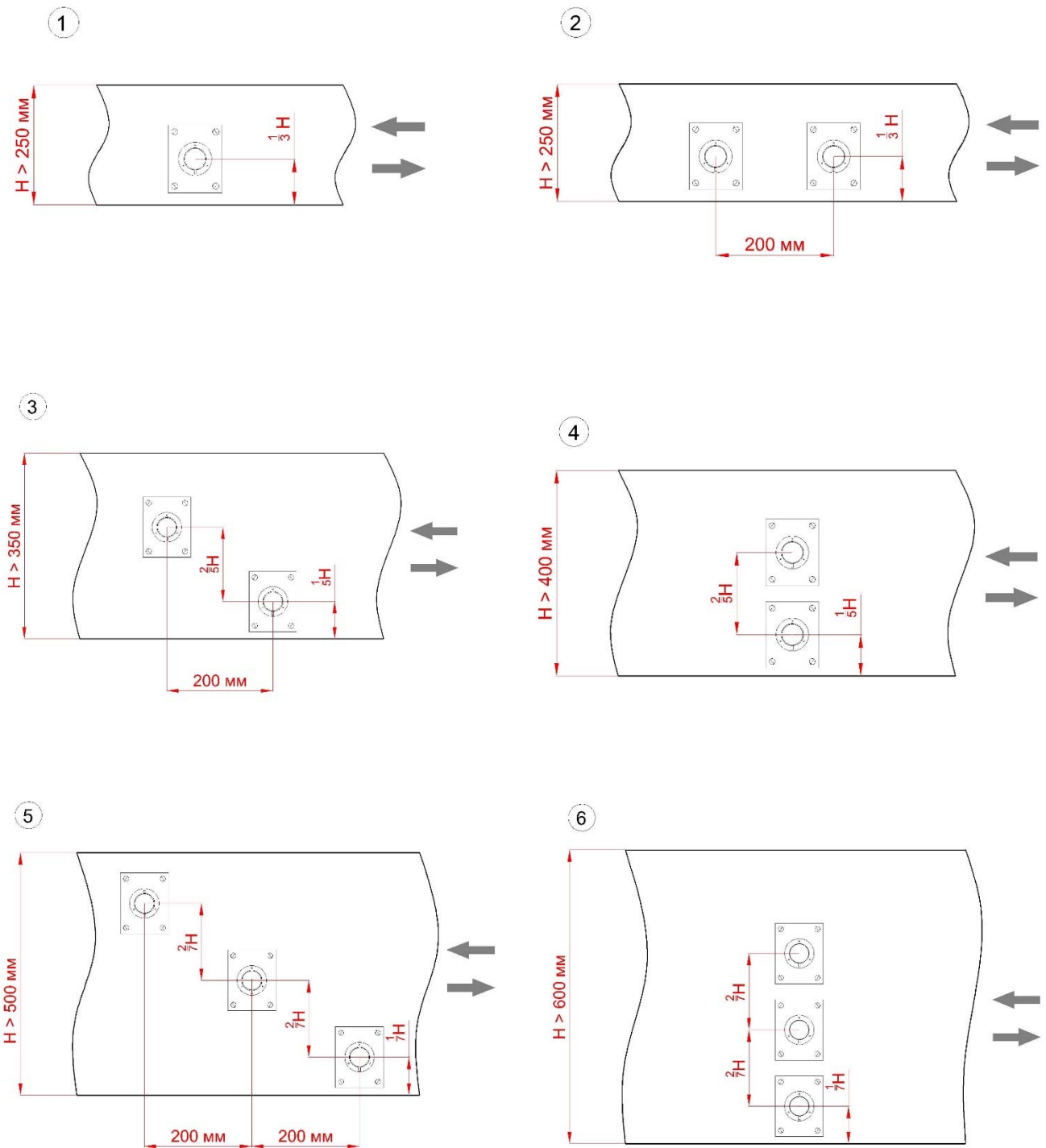
Паропроводы должны прокладываться в доступных местах для проведения их осмотра и обслуживания.

### Модели канальных парораспределителей и стандартный монтаж

Модель увлажнителя	RHE-3	RHE-5	RHE-7	RHE-11	RHE-15	RHE-22	RHE-32	RHE-43	RHE-54	RHE-65	RHE-86
Паропроизводительность, кг/ч	2,9	5	6,9	10,8	15,1	21,6	32,4	43,2	54	64,8	86,4
Парораспределитель	Мин. Ширина канала, мм										
38-250	1										
38-350	1	1				2*					
38-450		1	1			2*	2*				
38-600		1	1	1		2*	2*	2			
38-850		1	1	1	1	1	2*	2	2		
38-1050			1	1	1	1	1	2	2	2	
38-1250			1	1	1	1	1	2	2	2	2
38-1650				1	1	1	1	1*	2	2	2
38-2050						1	1	1*	2	2	2

\*используйте Y-образный разветвитель (38 мм вход и 2x38 мм)

Типовые варианты монтажа распределителей в вентиляционных каналах:



**Осторожно: высокое напряжение**

Электромонтаж должен выполняться квалифицированным специалистом. Подключение заземления к оборудованию следует выполнить обязательно до начала первого пуска.

**Внимание:** следует плотно затянуть винтовые контакты; необходимо учесть, что при плохом контакте возможен нагрев мест контакта и их последующее разрушение.

Силовая клеммная колодка и вводной автомат питания расположены в верхней части силовой секции увлажнителя. Подключать следует в соответствии с параметрами электропитания увлажнителя и электрической схемой подключений.

Требования к электрическим и отсечным устройствам: они должны быть рассчитаны на ток, соответствующий 140%.

Перед выполнением подключений необходимо убедиться, что агрегат полностью отключен от источника питания: выставить вводной переключатель системы и выключатель увлажнителя в положение ВЫКЛ.

Не устанавливайте пароувлажнитель над электрооборудованием, клеммными коробками и другими электротехническими средствами.

Убедитесь, что на месте монтажа исключено попадание воды в корпус увлажнителя.

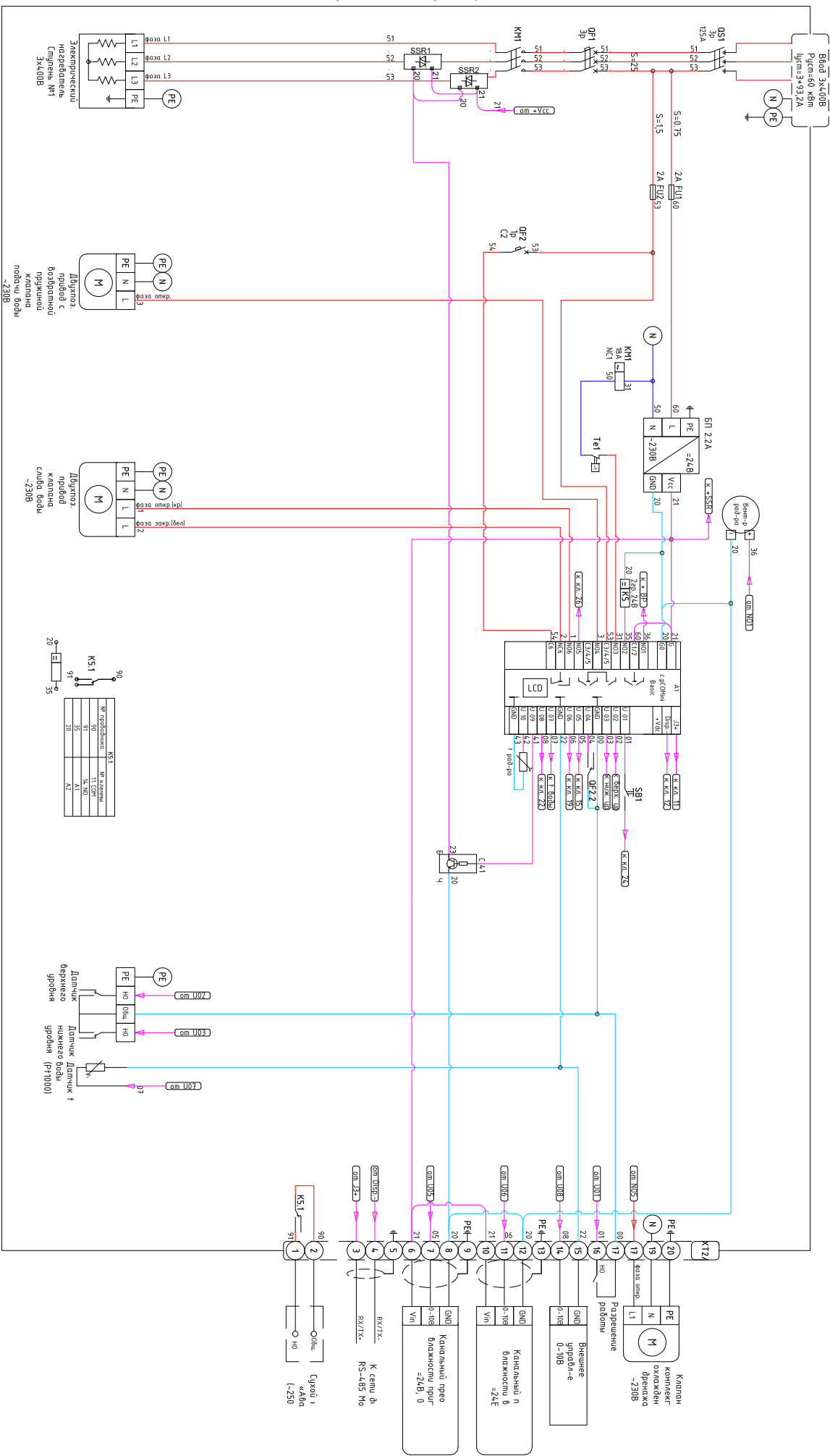
**Внимание запрещается эксплуатация пароувлажнителя с не подключённым контуром заземления.**

Необходимо убедиться, что фактические параметры электропитания соответствуют номинальным значениям на табличке агрегата.

Ввод силового кабеля питания осуществляется через специальный сальник на боковой поверхности корпуса агрегата. Линия питания увлажнителя рекомендуется оснастить размыкателем и плавкими предохранителями, защищающими от короткого замыкания. Они устанавливаются во время монтажа. В таблице приводятся рекомендованные типоразмеры плавких предохранителей; при этом необходимо учесть, что эти данные приводятся для общей справки. Если они не соответствуют требованиям местных стандартов, то предпочтение необходимо отдавать последним.

Модель	Тип предохранителя (Ток/тип)
<b><i>RHE-3</i></b>	10/быстродейств.
<b><i>RHE-5</i></b>	20/быстродейств.
<b><i>RHE-7</i></b>	10/быстродейств.
<b><i>RHE-11</i></b>	16/быстродейств.
<b><i>RHE-15</i></b>	25/быстродейств.
<b><i>RHE-22</i></b>	32/быстродейств.
<b><i>RHE-32</i></b>	50/быстродейств.
<b><i>RHE-43</i></b>	60/быстродейств.
<b><i>RHE-54</i></b>	80/быстродейств.
<b><i>RHE-65</i></b>	100/ быстродейств.
<b><i>RHE-86</i></b>	125/ быстродейств.

Схема электрическая принципиальная.



---

## Подготовка к эксплуатации.

---

**Внимание:** после завершения монтажа необходимо промывать трубку подачи в течение примерно 30 минут, пропуская через нее воду, и не подавая ее в увлажнитель. Это позволит устранить остаточные загрязнения, которые могут вызвать вспенивание при кипении воды.

Перед пуском увлажнителя необходимо проверить следующее:

- подключения кабелей и линий воды выполнены; система распределения пара сконфигурирована в соответствии с инструкциями;
- отсечной клапан для поступления воды в увлажнитель открыт;
- силовые предохранители установлены и исправны;
- датчики или внешние устройства управления подключены и заземлены корректно: непосредственно на землю;
- паровыпускная трубка не засорена;
- транспортные заглушки паровых патрубков котла демонтированы;
- при увлажнении воздуха в воздуховоде работа увлажнителя будет вторичной по отношению к работе вентилятора (вместо или последовательно сигналам с дистанционного устройства включения/выключения);
- трубка отвода конденсата подключена и не засорена;
- дренажная трубка корректно подключена и не засорена.

**Внимание:** перед пуском увлажнителя необходимо убедиться, что он не поврежден, что в системе отсутствуют протечки, и что электрические соединения не залиты водой. Если увлажнитель поврежден, либо хотя бы частично залит водой, подавать напряжение на систему запрещено!

---

## Принцип работы.

---

Генерация пара производится путём нагрева воды электрическими ТЭНами.

Управление нагревом реализовано посредством шим-модуляции через твердотельные реле. (подробнее об алгоритме управления см. в п. 4)

Количество пара, которое будет производиться, определяется сигналом датчика влажности установленного в канале вент. установки. В контроллере предусмотрена функция установки уставки влажности, по достижении которой автоматика будет отключать нагрев.

### 1. НАПОЛНЕНИЕ ЦИЛИНДРА:

Наполнение цилиндра водой происходит посредством открытия/закрытия соленоидного клапана подачи воды (см. схему парового цилиндра). Уровень воды в цилиндре регулируется двумя датчиками уровня (верхний и нижний).

Алгоритм наполнения:

Открытие клапана наполнения происходит только при условии, что оба контакта датчика уровня разомкнуты. Закрытие клапана наполнения производит только когда оба уровня датчика замкнуты.

Т.е. при включении устройства линия уровня и паровой цилиндр пустые, оба уровня датчика разомкнуты, открывается клапан подпитки, вода наполняет паровой цилиндр и линию уровня воды с датчиками, уровень в них будет одинаков за счёт наличия уравнивающей трубки. Вода достигает нижнего уровня наполнения ур.2, контакт нижнего уровня датчика замыкается, однако вода должна наполнить цилиндр до верхнего уровня. Продолжается наполнение. Когда вода достигнет верхнего уровня датчика, и он замкнётся (т.е. оба контакта на датчике замкнуты) тогда будет прекращена подача воды.

Включается агрегат и начинается процесс парообразования: уровень воды в цилиндре начинает снижаться и контакт верхнего уровня датчика размыкается. Клапан подпитки при этом открываться не должен. Происходит дальнейшее снижение уровня воды в цилиндре, и он падает ниже нижнего уровня датчика и контакт нижнего уровня также размыкается. В этот момент должен открываться клапан наполнения цилиндра. Алгоритм наполнения выше.

## 2. ФУНКЦИИ

2.1 В контроллере реализована функция подсчёта часов наработки. По достижении установленного значения (1000 часов) на дисплее контроллера выводится сообщение о необходимости технического обслуживания.

2.2 Во время работы парового цилиндра осуществляется функция обновления воды в цилиндре. В течение часа соленоидный клапан слива открывается 4 раза на заданное время (15 с). Это необходимо для того, чтобы принудительно подать в цилиндр свежую воду, снизив тем самым концентрацию солей внутри цилиндра и продлить срок службы ТЭНов.

2.3 В агрегате реализована функция быстрого старта. Когда генерация пара не нужна (достигнута уставка влажности), автоматика поддерживает температуры воды в цилиндре на уровне, достаточном для быстрого начала процесса парогенерации. Внутри цилиндра установлен датчик температуры воды. Когда генерация пара не нужна, контроллер будет управлять тэнами по сигналу датчика температуры для поддержания температуры жидкости на уровне 90-95 С. Это необходимо для быстрого старта генерации пара при поступлении сигнала с преобразователя влажности о том, что влажность упала ниже уставки.

## 3. СЛИВ ЦИЛИНДРА:

В контроллере реализована функция слива парового цилиндра путём открытия соленоидного клапана слива.

Данная функция реализована двумя способами:

1. Из меню контроллера при выборе пользователем значения «Принудительный слив системы»
2. При выборе пользователем функции «Прекратить работу»

## 3. АВАРИИ и ОШИБКИ

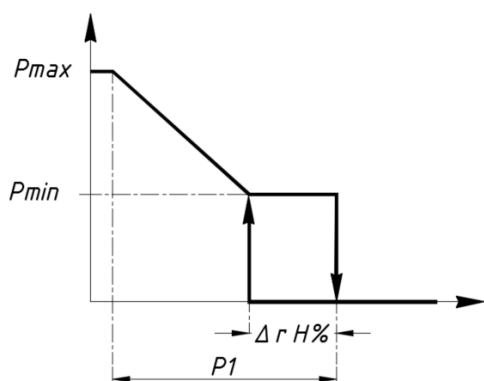
3.1 Реализована защита от прекращения подачи воды по каким-либо причинам. Если увлажнитель находится в режиме «РАБОТА», однако оба контакта датчика уровня находятся в разомкнутом состоянии более 40 с, это означает, что подача воды в цилиндр не производится и необходимо прекратить подачу питания на ТЭНы с выводом на дисплей функции «АВАРИЯ НАПОЛНЕНИЯ»

3.2 Ошибка вызванная не подключенным преобразователем влажности.

## 4. УПРАВЛЕНИЕ ТЭНами

Образующий увлажнителем пар имеет температуру около 100°C и минимальное положительное давление (пар без давления). Он практически не содержит минералов и микроорганизмов. Управление паропроизводством осуществляется полупроводниковыми реле по принципу двухпозиционного или плавного регулирования в диапазоне от 0 до 100 % производительности. Увлажнитель работает по принципу ШИМ-регулирования (широтно-импульсной модуляции) по времени.

Производительность увлажнителя регулируется по показаниям датчика относительной влажности (% отн. вл.) и увеличивается по мере отклонения текущих показаний от заданного значения ( $St$ ). Увлажнитель выходит на максимальную производительность ( $P_{max}$ ), когда показания датчика влажности отклоняются от заданного значения на наибольшую величину в зоне пропорциональности ( $BP$ ). Гистерезис ( $rH\%$ ) можно настраивать.



$P_{max}$  - максимальная паропроизводительность.  
 $P_{min}$  - минимальная паропроизводительность  
 $\Delta rH\%$  - гистерезис активации  
 $P1$  - уставка срабатывания макс. производительности

В меню контроллера необходимо выбрать режим управления: дистанционный или автономный.

**ВНИМАНИЕ:** при работе увлажнителя в автономном режиме в комплекте поставки необходимо предусмотреть минимум один датчик влажности.

Дистанционный режим работы подразумевает стороннее управление сигналом 0-10 В.

### **Требования к квалификации персонала.**

Все работы по техобслуживанию должны выполняться квалифицированными специалистами, уполномоченными владельцем объекта. Заказчик обязан убедиться в квалификации персонала.

### **Общее описание.**

Необходимо строго соблюдать инструкции и требования к техобслуживанию.

Разрешается выполнять только те процедуры по техобслуживанию, которые приведены в настоящем руководстве.

Необходимо использовать только запчасти оригинального производства!

### **Безопасность.**

Внутри увлажнителя находятся элементы под напряжением. Прикасаться к ним запрещено: это может привести к серьезной травме или гибели.

Перед тем, как выполнять любые процедуры с системой, оборудование необходимо выключить, отключить его от сети и перекрыть подачу воды, исключить возможность непреднамеренного включения.

Электронные компоненты внутри увлажнителя очень чувствительны к разрядам статического электричества. Чтобы компоненты системы не вышли из строя в результате электростатического разряда, при открывании оборудования для технического обслуживания необходимо принять меры защиты от ЭСР.

Внимание: вода в паровом котле может быть горячей (до 95 °С). Если паровой цилиндр демонтируется вскоре после цикла увлажнения, то есть опасность ожогов. Перед тем, как выполнять какие-либо работы, паровувлажнитель ROYAL CLIMA RHE необходимо полностью отключить, затем во избежание ожогов подождать, пока все компоненты остынут.

### **Периодичность обслуживания.**

В зависимости от качества питательной воды, периодичность обслуживания может меняться. В нижеприведенной таблице указаны рекомендованные интервалы проведения развёрнутого технического обслуживания по счётчику наработки часов.

<b>Модель</b>	<b>Водопроводная вода</b>	<b>Вода, очищенная при помощи обратного осмоса/ Деминерализованная вода</b>
RHE-3	1500 часов	3000 часов
RHE-5	1500 часов	3000 часов
RHE-7	1500 часов	3000 часов
RHE-11	1200 часов	3000 часов
RHE-15	1200 часов	3000 часов
RHE-22	1200 часов	3000 часов
RHE-32	1200 часов	3000 часов
RHE-43	1200 часов	3000 часов
RHE-54	1200 часов	3000 часов
RHE-65	1200 часов	3000 часов
RHE-86	1200 часов	3000 часов

**Внимание:** В независимости от указаний счетчика обслуживание необходимо проводить не менее одного раза в год.

**Перечень работ развёрнутого технического обслуживания.**

Компонент пароувлажнителя	Работы по техническому обслуживанию
Бойлер парогенератора	<p>Извлечь, разобрать, при необходимости очистить и заменить неисправные компоненты. Провести первичную очистку мягкой щёткой. ТЭНы погрузить в теплый раствор 5% уксусной кислоты и снять остатки накипи неметаллической лопаткой или мягкой щёткой. Тщательно сполоснуть</p> <p>Не рекомендуется производить полную разборку блока ТЭН с изоляторами.</p> <p>В ёмкость бойлера залить теплый раствор 5% кислоты и снять остатки накипи неметаллической лопаткой или мягкой щёткой. Тщательно сполоснуть.</p> <p>Осмотреть уплотнительные прокладки и в случае их повреждений заменить на новые.</p> <p>После обратной сборки и вывода пароувлажнителя на режим и его прогрева, проверьте шланговые соединения и уплотнения на отсутствие течей, при необходимости произвести подтяжку резьбовых и болтовых соединений. Особое внимание следует обратить на гайки крышки бойлера парогенератора.</p>
Дренажный шаровой кран с электроприводом	<p>Демонтировать электропривод, выкрутив фиксирующие болты. Вручную повернуть затвор, убедиться в его нормальной работе. При необходимости очистить. Заменить при полном заклинивании и невозможности восстановления.</p>
Впускной клапан	<p>Демонтировать. Убедиться в проходной способности. Очистить. При необходимости заменить полностью клапан или катушку соленоида.</p>
Устройство регулирования уровня воды	<p><b>Кондуктометрические датчики уровня:</b>  Демонтировать датчики уровня. Очистить от налёта (при необходимости).  Выкрутить нерж. электроды датчиков уровня, поместить в тёплый 5% раствор уксусной кислоты. После удаления налёта вкрутить электроды.  Коллектор полностью погрузить в 5% раствор уксусной кислоты для удаления налёта внутри коллектора. Тщательно промыть.</p> <p><b>Герконовые датчики уровня:</b>  Коллектор полностью погрузить в 5% раствор уксусной кислоты для удаления налёта внутри коллектора. Тщательно промыть.</p>
Дренажная трубка и гидрозатвор	<p>Осмотреть, при необходимости очистить (убрать известковый налет и сполоснуть).</p>

Система подачи пара	Осмотреть паровые шланги и шланги отвода конденсата на предмет трещин; убедиться, что они правильно присоединены. Дефектные шланги необходимо заменить.
Система водоснабжения	Осмотреть водяные шланги на предмет трещин; убедиться, что они правильно присоединены. Дефектные шланги необходимо заменить. Убедиться, что трубка подачи воды закреплена плотно. При необходимости затянуть. Очистить водяной фильтр (при наличии).
Электромонтаж	Осмотреть все кабели в системе. Они должны быть правильно подключены, а изоляция не должна быть повреждена. Проверить затяжку всех болтовых и винтовых соединений, при необходимости дотянуть. Провести осмотр всех контактов силовых цепей, при необходимости зачистить.

**Внимание:** Помимо вышеперечисленных работ, рекомендуется выполнять ежедневный и периодический осмотр (мелкий ремонт).

Ежедневный осмотр	Периодический осмотр и мелкий ремонт (не реже одного раза в неделю)
Осматривать паропровод и линию питающей воды на предмет утечек. наличие воды на полу и ее потеков в местах соединений трубопроводов с арматурой не допускается. При ее наличии, обусловленном не герметичностью парогидравлической системы, необходимо восстановить герметичность.	Проверить состояние уплотнений, запорно-регулирующей и измерительной аппаратуры
Осматривать пароувлажнитель и другие компоненты системы на предмет правильного закрепления и отсутствия повреждений.	Проверить затяжку болтов, гаек, винтов, состояние контактов на токоведущих частях. При необходимости подтянуть крепежные элементы
Удалить пыль, воду с узлов.	Проверить состояние силовых электроконтактов на вводе к электрощиту электропитания, на выходе из щита и на подключении к пароувлажнителю. При необходимости зачистить контакты, подтянуть крепежные элементы
Убедиться в целостности заземления.	Проверить состояние силовых электроконтактов в блоке управления и на подключении к ТЭНам. При необходимости следует зачистить контакты, подтянуть крепежные элементы
Убедиться в целостности электропроводки.	

**Внимание:** Все результаты осмотра, меры по устранению неисправностей, все виды технического обслуживания должны регистрироваться в паспорте в разделе учета технического обслуживания

*Возможные неисправности, аварии и способы их устранения*

При наиболее опасных неисправностях, возникающих при эксплуатации пароувлажнителя, прекращается подача электропитания на ТЭН

№	Внешнее проявление неисправности, название аварии	Наиболее вероятные причины	Действия
1	Увлажнитель включен, пар не производится	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Недостаточно напряжение питания.</li> <li>2. Контакт разрешения на работу не замкнут.</li> <li>3. Автомат защиты цепи питания ТЭН выключен.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Привести электроснабжение в соответствие с требованиями паспорта.</li> <li>2. Установить перемычку между клеммами разрешения работы (местный режим управления). Устранить неисправность на стороне внешнего управления.</li> <li>3. Включить автомат защиты QF1.</li> </ol>
2	Увлажнитель включен, экран контроллера не светится	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Вышел из строя плавкий предохранитель.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Демонтировать и заменить плавкий предохранитель FU1</li> </ol>
3	Подача воды в бак парогенератора не прекращается, перелив.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выход из строя датчика уровня воды.</li> <li>2. Выход из строя или засорение клапана подачи воды</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Демонтировать датчик уровня, провести очистку и протяжку винтовых соединений. Для герконовых датчиков: убедиться, что датчики перемещаются внутри коллектора свободно. Заменить герконовые элементы, при необходимости.</li> <li>2. Демонтировать клапан, провести очистку или заменить. Убедиться, что система водоснабжения оснащена предварительной механической фильтрацией.</li> </ol>
4	Не происходит наполнение водой бака парогенератора	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выход из строя соленоидного клапана подачи воды</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Демонтировать клапан, проверить его работоспособность путём подачи 220В. Заменить.</li> </ol>
5	Увлажнитель работает, горит авария термостата, но температура ниже аварийной, контактор KM1 разомкнут	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сработка механического аварийного термостата Te1</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Установить причину перегрева, устранить. Сбросить аварийный термостат нажатием кнопки на корпусе.</li> </ol>
6	Пароувлажнитель не обеспечивает нужную влажность	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Подбор выполнен некорректно, производительность недостаточна.</li> <li>2. Напряжение питания сети электроснабжения ниже нормы.</li> <li>3. Длинный паровой шланг, проложенный без теплоизоляции</li> <li>4. Паропровод заполнен конденсатом</li> <li>5. ТЭН требуют очистки от накипи</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Заменить увлажнитель на более мощный.</li> <li>2. Привести в соответствие.</li> <li>3. Выполнить термоизоляцию паропровода, установить увлажнитель в другом месте, сократив длину трассы паропровода.</li> <li>4. Устранить провисания паропровода, обеспечить требуемый уклон.</li> <li>5. Проведите развёрнутое техническое обслуживание.</li> <li>6. Убедитесь в правильной настройке сигнала управления, откорректируйте.</li> </ol>

		6. Некорректный сигнал внешней уставки	
7.	Наблюдается течь жидкости или травление пара	1. Нарушение герметичности соединений 2. Подключение дренажного шланга к системе канализации расположено ровно под корпусом увлажнителя	1. Восстановить герметичность узлов, протянуть соединения. 2. При сливе воды из увлажнителя выделяется пар, который может конденсироваться на холодных узлах (клапан подачи воды). Следует вывести точку подключения дренажа из под увлажнителя.
8	Сливной кран работает, но вода не сливается	1. Засорение бака парогенератора. 2. Засорение дренажных трубопроводов	1. Провести развёрнутое техническое обслуживание. 2. Произвести прочистку дренажной системы
9	Авария заполнения	1. Вода не наполнила бак за установленное время 2. Датчик верхнего уровня замкнут. Нижнего уровня разомкнут.	Работа увлажнителя заблокирована до устранения причины аварии. Авария сбрасывается вручную после устранения причины. 3. Проверьте давление в линии подачи воды. Если системе подачи воды требуется больше времени для наполнения бака, откорректируйте время возникновения аварии в меню контроллера (см. прил. 2 п.8.1.1) 4. Один из датчиков уровня вышел из строя. <b>Для кондуктометрических датчиков ДС.ПВТ:</b> Демонтируйте датчик уровня. Проведите очистку электрода датчика. Произведите протяжку винтовых соединений датчики так, чтобы изолятор плотно прилегал к резьбе 1/2". Установите датчик в рабочее положение с применением легкоудаляемых средств герметизации резьбовых соединений. <b>Для герконовых датчиков:</b> Демонтировать блоку измерителя уровня. Убедиться, что поплавков перемещается свободно (характерный звук при переворачивании коллектора). Если поплавки не двигаются по зонду внутри коллектора, провести очистку в уксусной кислоте (см. тех. обслуживание).
10	Авария сливного насоса	1. Разомкнут контакт QF2.2.	Работа увлажнителя блокируется до ручного сброса аварии. 1. Убедитесь, что автомат защиты QF2 находится в включённом положении.
11	Перегрев радиатора 1	1. Недостаточный отвод тепла от радиатора охлаждения твердотельного реле. 2. Некорректная настройка температуры аварии.	Блокируется электроснабжение ТЭН до нормализации температуры радиатора. Как только температура радиатора принимает значения ниже 70С, работа возобновляется, уведомление на контроллере сохраняется до ручного сброса. 2. Убедитесь, что вентилятор охлаждения находится в рабочем состоянии, в противном случае замените его. Если увлажнитель установлен в плохо проветриваемом помещении с источниками тепловыделений, вентилятор охлаждения не сможет произвести отвод тепла от

			<p>радиатора в нужном количестве. Измените место монтажа оборудования или снимите лицевую панель увлажнителя для более интенсивного охлаждения.</p> <p>3. Проведите настройку уставок. (Прил. 2 п.11.6.1)</p>
12	Термостат электроннагревателя	<p>1. Температура поверхности бака превысила аварийное значение (температуру кипения жидкости).</p>	<p>Блокируется работа увлажнителя до нормализации температуры. Ручной сброс. Появление данной аварии сигнализирует о серьёзных неисправностях в работе увлажнителя. Дальнейшая эксплуатация не рекомендуется до устранения причины. Нагрев выше 100 С возможен только если в баке парогенератора нет воды, однако нагрев ТЭН продолжается. Сценарий возможен, если один или оба датчика уровня вышли из строя и находятся в замкнутом состоянии, хотя фактически воды в баке нет.</p> <p>1. Следует демонтировать датчики уровня и провести их обслуживание аналогичное п.9 настоящей таблице.</p>
11	Уставка влажности не достигнута	<p>1. За заданное время не достигнута уставка влажности. 2. Паропровод заполнен конденсатом 3. Нет питания ТЭН 4. Причины п.6 настоящей таблицы</p>	<p>1. Проверить настройку времени (Прил 2 п.8.1.2) 2. Устранить ошибки монтажа. 3. Включить автомат QF1 4. Действия по устранению из п.6 таблицы. Работа блокируется до ручного сброса аварии.</p>
12	Уставка температуры не достигнута	<p>1. На ТЭН не подаётся питание 2. Выход из строя управляющего выхода контроллера</p>	<p>1. Включить автомат QF1. Привести в соответствие напряжение сети электроснабжения. 2. Управляющий выход контроллера должен подавать сигнал на открытие транзистора 5В, в момент когда на экране мощность ТЭН указана отличной от 0% произведите замер выходного напряжения управляющего выхода. Если подтверждается выгорание управляющего выхода – обратитесь к производителю.</p>
13	Увлажнитель продолжает производить пар, хотя на экране мощность ТЭН 0%. Сигнальные лампы твердотельного теле тускло светятся.	<p>1. Наличие в сети питания увлажнителя помех, наиболее вероятный источник – частотные преобразователи. 2. Пробой транзистора управляющего ключа.</p>	<p>1. Остановите приточную установку. Отключите питание частотных преобразователей. Переведите увлажнитель в ручной режим работы с производительностью 20%. Наклейте токовые клещи на отходящий к ТЭН провод от твердотельного реле и убедитесь в изменениях тока от 0 до установочного значения. Если сигнальная лампа ТТР перестаёт тускло светиться и периодами ярко горит или полностью гаснет, а ток меняет значение от 0 до установочного, то причина в помехах сети</p>

			<p>питания увлажнителя. Устраните источник помех и запустите увлажнитель.</p> <p>2. Произведите замер сопротивления транзистора с помощью мультиметра. Если пробой подтверждается – обратитесь к производителю.</p>
--	--	--	---

*Паспорт агрегата.*

Модель RHE-3; RHE-5; RHE-7; RHE-11; RHE-15; RHE-22;

RHE-32; RHE-43; RHE-54; RHE-65; RHE-86

Специальное исполнение (индекс М) ДА НЕТ

Серийный номер \_\_\_\_\_

Дата выпуска \_\_\_\_\_

Контролёр ОТК \_\_\_\_\_



Модель	Паропроизводительность кг/ч	Сеть	Мощность , кВт	Нагрев. Элементы (кол- во*Вт)	Ток, А	
<b>RHE-3</b>	3,6	1*230	2,5	1*2500	10,9	
<b>RHE-5</b>	5,0	1*231	3,5	1*3500	15,2	
<b>RHE-7</b>	6,9	3*380	4,8	3*1600	3x7,4	
<b>RHE-11</b>	10,8	3*380	7,5	3*2500	3x11,6	
<b>RHE-15</b>	15,1	3*380	10,5	3*3500	3x16,3	
<b>RHE-22</b>	21,6	3*380	15	3*5000	3x23,2	
<b>RHE-32</b>	32,4	3*380	22,5	3*7500	3x34,8	
<b>RHE-43</b>	43,2	3*380	30	6*5000	3x46,5	
<b>RHE-54</b>	54,0	3*380	37,5	3*7500;3*5000	3x58,1	
<b>RHE-65</b>	64,8	3*380	45	6x7500	3x69,7	
<b>RHE-86</b>	86,4	3*380	60	6*7500; 3*5000	3x92,9	







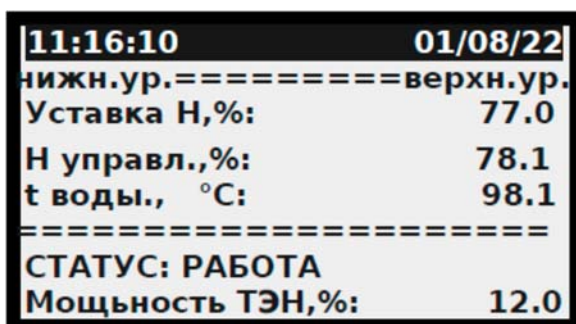
## 1. Эксплуатация

### 1.1. Общие положения

Все органы и приборы управления и контроля находятся на передней панели щита управления.

Для полного обесточивания щита и всех присоединенных аппаратов и устройств (в аварийных ситуациях, при проведении монтажа или обслуживания оборудования) необходимо выключить вводной выключатель «Ввод».

### 1.2. Основной экран



11:16:10	01/08/22
нижн.ур.=====	верхн.ур.
Уставка Н,%:	77.0
Н управ.,%:	78.1
t воды, °C:	98.1
=====	
СТАТУС: РАБОТА	
Мощность ТЭН,%:	12.0

На дисплее отображается следующая информация:

- 1) **Текущая дата и время.** Если дата или время показывается не верно, необходимо произвести доп. настройку времени и даты.
- 2) **Уставка Н(влажности).**
- 3) **Текущее значение температуры воды в цилиндре.**
- 4) **Текущее состояние увлажнителя.** Возможные состояния увлажнителя представлены ниже:

ОСТАНОВ — установка в остановке

РАБОТА — работа (производительность ТЭН зависит от уставки и показания датчиков влажности)

ОЖИДАНИЕ — установка в режиме ожидания (осуществляется нагрев и поддержание воды в цилиндре по показанию датчика температуры воды).

Переход в этот режим происходит по условию:

- уставка влажности превышена
- нет разрешения работы
- температура воды ниже поддерживаемой.

БЛОКИРОВКА — наличие аварий блокирующих работу

- 5) **Нижний уровень и Верхний уровень бака.** (Если при работе увлажнителя на контроллере будет сигнал верхнего уровня при отсутствии нижнего, то выйдет ошибка наполнения. Сценарий срабатывает в случае нарушения контакта датчика уровня.)

*При повторном запуске сразу после останова будет выдержана пауза (состояние «Ожидание»). Длительность ожидания задаётся в меню **НАЛАДКА** ---> **Настройки***

### 1.3. Вход в меню настроек

Вход в меню настроек осуществляется из главного меню, нажатием клавиши «Ввод». Вход происходит через запрос пароля.

#### **Пароли по умолчанию:**

- пароль пользователя - «0000»;
- пароль сервиса - «0001»;

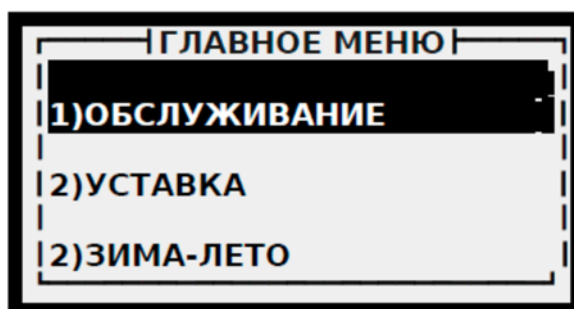
Любой из паролей может быть изменен в соответствующем разделе меню настроек.

### 1.4. Конфигурирование параметров диспетчеризации

При вводе пароля configurатора диспетчеризации пользователь автоматически будет перемещен в ряд меню настройки параметров диспетчеризации. Перемещение по меню происходит при помощи стрелочек вверх-вниз, выход из меню при помощи клавиши “Prg”. При выходе из ряда меню настройки параметров диспетчеризации пользователь автоматически получает права Пользователя. Таким образом, при необходимости еще раз войти в ряд меню настройки параметров диспетчеризации, необходимо выполнить сброс регистрации и заново ввести пароль configurатора диспетчеризации. Для изменения пароля configurатора диспетчеризации необходимо зайти в меню смены паролей с правами Разработчика.

### 1.5. Меню настроек

Вид меню настроек представлен на рисунке:



Переход между пунктами (прокрутка меню) осуществляется с помощью кнопок «Вверх» и «Вниз».

Для выбора текущего пункта меню необходимо нажать на кнопку «Ввод». Для выхода из главного меню и возвращения на основной экран программы необходимо нажать кнопку «Назад».

#### 1.5.1. Обслуживание

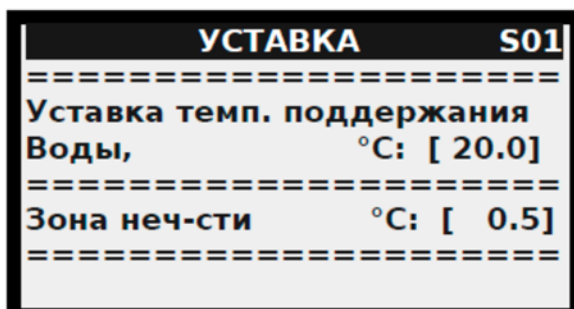
Пункт меню предоставляет доступ к системным данным программы, таким как, версия программного обеспечения, версия операционной системы контроллера, тип и размер pCO mini, время цикла программы, время, проведенное в выключенном состоянии. Пример одного из экранов представлен на рисунке.

ОБСЛУЖИВАНИЕ M02	
== СИСТЕМН. ИНФОРМАЦИЯ ==	
Тип pCO:	cpCOmini
Размер pCO:	Enhanced
Внутр. темп.:	0°C
Кол-во перезап.:	3022
Цикл программы:	
105Мсек	9.6Цикл/сек

#### 1.5.2. Уставка

Пункт меню предоставляет доступ к настройкам уставок температуры и влажности.

Для изменения значений необходимо перевести курсор на изменяемое значение последовательным нажатием клавиши «Ввод», далее кнопками «Вверх» и «Вниз» изменить значение. Для принятия изменений повторно нажать клавишу «Ввод».

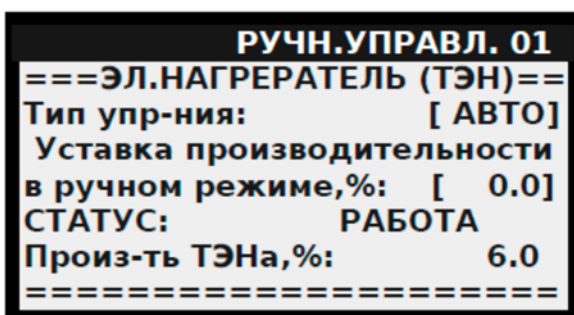


### 1.5.3. Ручное управление

Пункт меню предоставляет доступ к настройкам управления электронагревателя в ручном режиме.

Для изменения значений необходимо перевести курсор на изменяемое значение последовательным нажатием клавиши «Ввод», далее кнопками «Вверх» и «Вниз» изменить значение. Для принятия изменений повторно нажать клавишу «Ввод».

В том окне можно переключить ТЭН в ручной режим и выбрать требуемую производительность. Так же отображается текущий статус и производительность нагревателя.



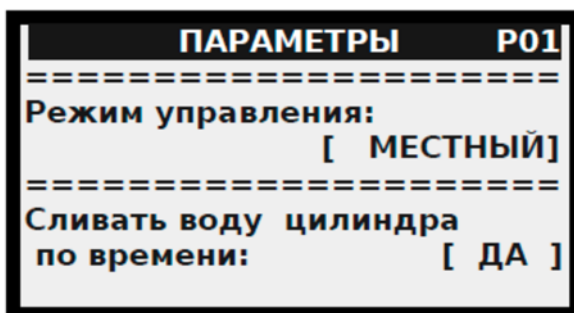
### 1.5.4. Параметры

Пункт меню предоставляет доступ к таким параметрам установки, как режим управления установкой (местный/дистанционный/расписание) и настройки слива воды из цилиндра. Если не нужна функция автоматического слива воды из цилиндра, её можно отключить в окне P01.

Для ручного слива воды в окне P02 можно поставить курсор на пункт «Слить воду?» и выбрать вариант «ДА». Начнётся слив воды, остановить его можно выбрав «НЕТ», либо дождаться окончания цикла слива в заданном промежутке времени (изменить можно в этом же окне).

Если в конфигурации увлажнителя есть управление по внешнему сигналу 0-10В, то в окне можно включать или отключать это управление, а также видеть величину управляющего сигнала и производительность ТЭНа (окно P03).

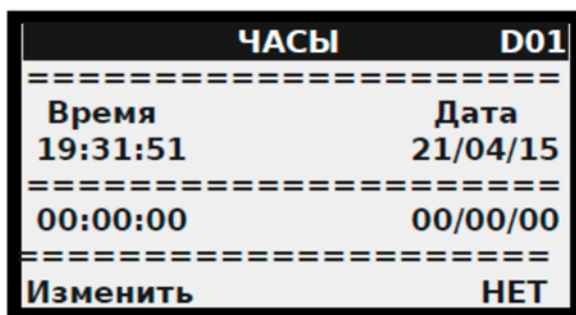
Для изменения значений необходимо перевести курсор на изменяемое значение последовательным нажатием клавиши «Ввод», далее кнопками «Вверх» и «Вниз» изменить значение. Для принятия изменений повторно нажать клавишу «Ввод».



### 1.5.5. Часы

В главном меню необходимо выбрать пункт «Часы» и нажать на кнопку «Ввод». Изменение значения времени/даты осуществляется с помощью кнопок «Вверх» и «Вниз», переход между редактируемыми значениями — с помощью кнопки «Ввод». Для записи

выставленного времени и даты в контроллер необходимо перейти на поле «НЕТ» и нажать клавишу «Вверх» или «Вниз». Для возвращения в главное меню необходимо нажать кнопку «Назад».



### 1.6. Изменение паролей

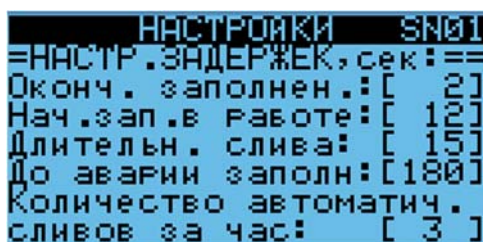
Пункт позволяет изменить пароли уровня доступа ниже или равного текущему, то есть с уровнем доступа «Сервис» могут быть изменены пароли уровня Сервис и Пользователь, а с уровнем доступа «Пользователь» только пароль уровня пользователя. Для изменения значений необходимо перевести курсор на изменяемое значение последовательным нажатием клавиши «Ввод», далее кнопками «Вверх» и «Вниз» изменить значение. Для принятия изменений повторно нажать клавишу «Ввод». Подробнее см. прил. №2 п.6.1.

### 1.7. Сброс регистрации

Пункт предназначен для сброса текущего уровня доступа («Сервис» или «Пользователь»). Также предусмотрен сброс уровня в автоматическом режиме при бездействии оператора (не нажатия кнопок) более, чем на 10 минут. При сбросе уровня доступа в автоматическом или в ручном режиме происходит безусловный переход на основной экран.

### 1.8. Наладка

Основные настрой доступны в меню КНОПКА  → НАЛАДКА → НАСТРОЙКИ



Здесь можно задать задержки:

- Окончание заполнения (Когда вода достигнет верхнего уровня датчика, и он замкнется (т.е. оба контакта на датчиках замкнуты) тогда следует прекратить подачу воды через 2 секунды после замыкания верхнего уровня.)
- Начало заполнения в работе (Включается прибор и начинается процесс парообразования: уровень воды в цилиндре начинает снижаться и контакт верхнего уровня датчика размыкается. Клапан подачи открывается только после 10-15 секунд постоянно разомкнутого сигнала верхнего уровня. )
- Длительность слива и Количество автоматических сливов за час (Во время работы парового цилиндра должна осуществляться функция обновления воды в цилиндре. В течение часа соленоидный клапан слива и помпа должны открыться/включиться 3 или 4 раза на заданное время (10-15 с). Это необходимо для того, чтобы принудительно подать в цилиндр свежую воду, снизив тем самым концентрацию солей внутри цилиндра и продлить срок службы

ТЭНов.)

- До аварии заполнения (Если увлажнитель находится в режиме «РАБОТА», однако оба контакта датчика уровня находятся в разомкнутом состоянии более 3 минут, это означает, что подача воды в цилиндр не производится и необходимо прекратить подачу питания на ТЭНы с выводом на дисплей функции «АВАРИЯ ПОДАЧИ ВОДЫ».)
- Задержка до аварии, если температура воды не достигает уставки (Минуты). (Если увлажнитель находится в режиме «РАБОТА», однако температура воды в баке не достигает поддерживаемого значения через заданное время, на дисплей выводится авария предупреждение. Следует проверить работоспособность цепи питания ТЭН и цепи управления.)
- Задержка до аварии, если влажность не достигает уставки (Минуты). (Если увлажнитель находится в режиме «РАБОТА», однако заданная уставка влажности не достигается через заданное время, на дисплей выводится авария предупреждение.)

прил. №2. Компенсация уставки



### ДОСТУПНО ПРИ НАЛИЧИИ В УСТАНОВКЕ ВЫТЯЖНОГО ДАТЧИКА ВЛАЖНОСТИ

Управление увлажнением воздуха, которое осуществляется по датчику влажности в канале, принципиально не позволяет воздуху в помещении достичь влажности уставки и не учитывает особенностей собственно помещения. Для обеспечения регулирования влажности воздуха в помещении используется каскадное регулирование, называемое «компенсация уставки».

Для использования компенсации уставки необходимо наличие датчика влажности в помещении или в вытяжном канале.

Функция компенсации уставки воздуха в канале обеспечивает:

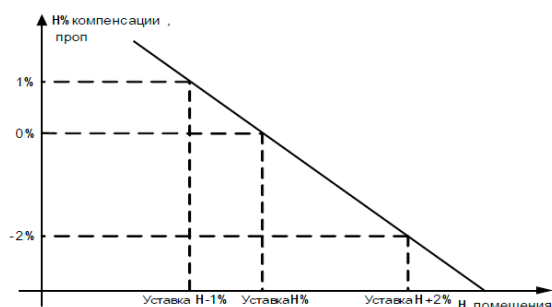
- вычисление поправки уставки влажности воздуха в приточном канале в зависимости от динамики изменения влажности воздуха в помещении;
- запоминание компенсации при переходе в дежурный режим или отключении питания для ускорения регулирования при последующих запусках вентустановки;
- ограничение величины вычисляемой поправки, не позволяющее подавать в помещение слишком влажный или слишком сухой воздух.

Работа:

Компенсация уставки состоит из двух частей: пропорциональной и интегральной.

Пропорциональная составляющая компенсации уставки вычисляется по формуле

Компенсация<sub>проп(влажности)</sub> = Диапазон Рх (Уставка (Н) - Н<sub>помещения</sub> ).



Из рисунка видно, что при приближении влажности в помещении к уставке пропорциональная часть компенсации стремится к нулю, а значит, также не может обеспечить достижение воздуха в помещении влажности уставки. Чтобы ввести некоторую постоянную поправку к уставке влажности в вентиляционном канале, применяется интегральная часть компенсации уставки.

Интегральная составляющая компенсации вычисляется отдельно от пропорциональной. Суть ее

заключается в том, что раз в некоторый период времени к значению уставки влажности в канале прибавляется величина, являющаяся результатом слежения за динамикой изменения влажности воздуха в помещении. Таким образом, температура в канале завышается или занижается, тем самым доводя воздух в помещении до необходимой влажности. Интегральная составляющая может привести к нестабильной работе увлажнителя, поэтому к ее настройке надо подойти предельно внимательно.

Время, через которое пересчитывается интегральная часть компенсации, зависит от кратности воздухообмена в помещении. Кратность воздухообмена задается в меню (параметр **Кратн.Обмена**). Изменение интегральной составляющей компенсации уставки в зависимости от изменения влажности в помещении и времени воздухообмена в нем показано на рисунке.




Если кратность воздухообмена задана равной нулю, расчет интегральной составляющей не производится.

Предусмотрено ограничение суммарной уставки (заданная уставка + компенсация уставки) для разных времен года. Верхний и нижний пределы влажности в канале в каждое время года задаются из меню параметрами мин.уставки и макс.уставки.

Накопленная интегральная составляющая отображается в меню в пункте «интегр.часть компенсации,%». Если это необходимо, пользователь может сбросить её выбором соответствующего пункта в меню. При выключении питания контроллера накопленное смещение сохраняется.

Пользователь может выбрать, будет ли компенсация уставки задействована только зимой («зима»), только летом («лето») или же необходимость использования компенсации определяется контроллером автоматически («авто»). Также существует возможность полного отключения компенсации уставки («выкл»).

катора ALARM на лицевой панели контроллера.

кнопка  → НАЛАДКА → КОМПЕНС УСТАВКИ

Описание параметра	Экран	Заводская уставка	Диапазон	Единица измерения
Доп.отказ установки - останов - ручной сброс	SN28	да да	Нет/да	

### 1.9. Запись логов

В программе заложена возможность записи логов в периодическом и аварийном режиме. При возникновении любой из аварий или неисправности происходит запись в отдельный лог (таблицу). Также данная запись происходит периодически с настраиваемой скважностью.

Для считывания логов необходимо:

- 1) Проверить, что к контроллеру не подсоединен кабель или переходник miniUSB;
- 2) В меню записи логов (экран L01) нажатием на клавишу «Ввод» перевести курсор на строчку «НЕТ». Нажать клавишу «Вверх» или «Вниз»;
- 3) Подключить контроллер к компьютеру через miniUSB кабель. На внутренней памяти контроллера скопировать файлы «Log.csv» (лог периодической записи) и «AlarmLog.csv» (лог записи аварий и неисправностей).

## 1.10. Входы/Выходы

В разделе меню приведены конфигурации входов и выходов контроллера управления. Раздел меню носит информационный характер. Настройки, установленные в настоящем разделе, не подлежат изменению в процессе работы и проведения ПНР.

**Изменение настроек входов/выходов может привести к выходу из строя оборудования.**

Конфигурации входов и выходов приведены в приложении №2 (Структура и описание пунктов меню на базе контроллера Carel с.pCOmini BASIC)

## 1.11. Конфигурация

В настоящем разделе меню выполняются следующие действия:

- Сохранение и считывание настроек из файла параметров;
- Конфигурирование наличия датчиков влажности и работы от внешней уставки.
- Настройка режима работы вентилятора охлаждения твердотельного реле.
- Настройка параметров работы увлажнителя в системе диспетчеризации, работа в каскаде.
- Сброс настроек до заводских значений.

### 1.11.1. Настройка работы вентилятора охлаждения радиатора.

Вентилятор охлаждения твердотельных реле автоматически включается при нагреве радиатора выше 30°C. При нагреве радиатора выше 70°C работа ступени ТЭН приостанавливается во избежание выхода из строя твердотельных реле, сообщение «Перегрев радиатора» заносится в журнал. Остальные ступени ТЭН (если имеются) и другие исполнительные устройства продолжают работать в штатном режиме. После охлаждения радиатора работа первой ступени ТЭН возобновляется автоматически.

Для предупреждения частых включений ступеней ТЭН предусмотрена настройка минимального времени выключения ступени. Подробнее см. Прил. №2 п.11.6.1.

### 1.11.2. Работа в режиме каскадного регулирования.

Связь между ведущим и ведомыми увлажнителями осуществляется посредством порта RS485. В связи с этим, в каскадном режиме работы увлажнители не могут быть встроены в систему диспетчеризации по порту RS485, однако сохраняется возможность снятия аварии (сухой контакт) с каждого увлажнителя.

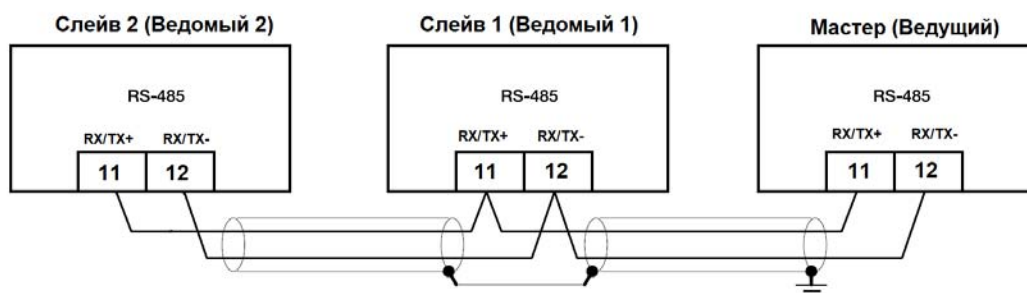
Ведущий увлажнитель в режиме каскада может быть настроен на следующие режимы работы:

- **Внешняя уставка 0-10 В.** Т.е. задание на производительность каскада ведущий увлажнитель будет получать от внешнего источника.
- **Местный.** Ведущий увлажнитель формирует задание на производительность подчинённых на основании заданной из меню уставки влажности и сигналов подключённых датчиков влажности.

Увлажнитель, сконфигурированный как МАСТЕР (ведущий), соединяется с другими увлажнителями СЛЕЙВ (ведомыми) через последовательное соединение RS-485 между контроллерами.

Максимальная длина соединения не определяется, но зависит от качества кабеля и отношения сигнал/помеха. Ориентировочно она равна 500 метрам. Соединительный кабель может быть неэкранированным, если расстояние составляет несколько метров в помещении, малошумном в электрическом смысле. Для расстояний от 15 до 100 метров можно использовать обычную экранированную витую пару, а для соединений свыше 100 м рекомендуется использовать кабель типа BELDEN 8762.

Устройства следует соединять последовательно, избегая конфигурации звездой. Экран используемого кабеля должен быть соединен с одной стороны с землей. Избегайте размещения линии последовательного соединения RS-485 в тех же каналах или трубах, где проходят кабели электропитания.



Работа в каскаде может осуществляться в режиме 1 главный и до 2 подчинённых.

На ведущем увлажнителе назначается режим работы МАСТЕР и количество подчинённых увлажнителей в каскаде.

КОНФИГУРАЦИЯ – СПЕЦ.НАСТРОЙКИ.

```

СПЕЦ.НАСТРОЙКИ MST01
=====
С логотипом: [ НЕТ]
Номер сделки: [00000]
==Работа в каскаде==
Количество подчинённых
увлажнителей : [ 2 ]
Режим работы: [Мастер ]
  
```

В следующем окне MST02 назначаем порт для связи с подчинёнными, а также можно назначить их адреса:

```

СПЕЦ.НАСТРОЙКИ MST02
=====ВЫБОР ПОРТОВ=====
Порт SCADA: [ВЫКЛ]
Тип протокола: [Modb]
Порт СРОЕ: [ВЫКЛ]
Порт подч.УВЛ.: [DISP]
Адр.УВ1:[1]Адр.УВ2:[4]
TRPадр:[3] PGOX:[НЕТ ]
  
```

На подчинённых увлажнителях выбираем указываем Порт SCADA и режим работы СЛЕЙВ:

```

СПЕЦ.НАСТРОЙКИ MST01
=====
С логотипом: [ НЕТ]
Номер сделки: [00000]
==Работа в каскаде==
Количество подчинённых
увлажнителей : [ 0 ]
Режим работы: [Слейв ]
  
```

```

СПЕЦ.НАСТРОЙКИ MST02
=====ВЫБОР ПОРТОВ=====
Порт SCADA: [DISP]
Тип протокола: [Modb]
Порт СРОЕ: [ВЫКЛ]
Порт подч.УВЛ.: [ВЫКЛ]
Адр.УВ1:[1]Адр.УВ2:[4]
TRPадр:[3] PGOX:[НЕТ ]
  
```

Так же в окне НАЛАДКА – НАСТРОЙКИ – ЭКРАН SN24 настраивается адрес:

```

НАСТРОЙКИ SN24
=====СИСТЕМА ДИСПЕТЧ.=====
Адрес: [ 22]
Скорость воды: [ 19200]
Стоп биты: [ 1]
Бит чётности: [ НЕТ]
=====
  
```

Экран SN24 Пункта НАСТРОЙКИ доступен только если активен порт диспетчеризации SCADA.

Таблица данных, передаваемых в систему диспетчеризации.

Возможно подключение контроллера к удаленной системе диспетчеризации для работы с устройством по протоколам Modbus RTU/Modbus TCP/IP и по протоколу BACNet.

Ниже показаны параметры, которые получает и посылает оператор, со ссылкой на соответствующий режим работы с параметром:

<b>R (Чтение)</b>	Отправка оператору от контроллера
<b>R/W(Чтение-Запись)</b>	Отправка и получение сообщений оператором к/от контроллера

При работе с протоколом IP адрес контроллера по умолчанию 192.168.0.22.

Для изменения адреса необходимо одновременно нажать кнопки «ALARM» и «ВВОД» и держать до появления встроенного меню контроллера. В появившемся меню выбрать «Settings», далее «TCP/IP Settings». В открывшемся меню задать необходимые параметры.

При передаче по стандарту Ethernet и предусмотренной системой диспетчеризации для настройки параметров связи необходимо пройти на экран SN23 для протокола

Modbus (*ГЛАВНОЕ МЕНЮ → НАЛАДКА → НАСТРОЙКИ → SN23*) и SN25

для протокола BACnet (*ГЛАВНОЕ МЕНЮ → НАЛАДКА → НАСТРОЙКИ → SN25*).

При передаче по стандарту RS485 и предусмотренной системой диспетчеризации для настройки параметров связи и адреса контроллера в системе диспетчеризации необходимо пройти на экран SN24

для протокола Modbus (*ГЛАВНОЕ МЕНЮ → НАЛАДКА → НАСТРОЙКИ → SN24*) и

SN26 для протокола BACnet (*ГЛАВНОЕ МЕНЮ → НАЛАДКА → НАСТРОЙКИ → SN26*).

Сокращения типов объектов для протокола BACnet представлены ниже:

<b>AI</b>	Analog Input
<b>AO</b>	Analog Output
<b>AV</b>	Analog Value
<b>PIV</b>	Positive integer value

Режим	Адрес в протоколе MODBus	Протокол BACnet		Описание	Диапазон	Размерность
		Тип объекта	Адрес			
<b>Датчики</b>						
R	40001	AI	0			
R	40002	AI	1			
R	40003	AI	2	Показания датчика температуры воды	-999.9...999.9	°C
R	40004	AI	3			
R	40005	AI	4			
R	40006	AI	5			
R	40007	AI	6	Показания датчика температуры радиатора 1	-999.9...999.9	°C
R	40008	AI	7	Показания датчика влажности канального	0...100.0	%
R	40009	AI	8			
R	40010	AI	9	Показания датчика влажности вытяжного	0...100.0	%
R	40620	AI	619	Внешняя уставка производительности	0...100.0	%
<b>Основные параметры увлажнителя</b>						
R/W	40752	PIV	751	Время до аварии заполнения		
R/W	40753	PIV	752	Время окончания заполнения		
R/W	40754	PIV	753	Время слива по циклу		
R/W	40755	PIV	754	Время начала заполнения, после окончания		
R/W	40756	PIV	755	Количество сливов за час		
R	87	COIL	86	Датчик верхнего уровня		

Режим	Адрес в протоколе MODBus	Протокол BACnet		Описание	Диапазон	Раз-мер-ность
		Тип объекта	Адрес			
R	88	COIL	87	Датчик нижнего уровня		
R	89	COIL	88	Набор воды		
R	90	COIL	89	Режим ожидания		
R	91	COIL	90	Слив воды		
R	92	COIL	91	Сигнал включения ТЭНа		
R	93	COIL	92	Авария набора воды		
<b>Контур регулирования</b>						
R	40015	AI	14	Показания производительности контура регулирования нагревателя 1	0...100.0	%
<b>Электрические нагреватели</b>						
R/W	40190	PIV	189	Минимальное время выключения ступени ТЭН	5...999	сек
<b>Электрический нагреватель 1</b>						
R/W	40195	AO	194	ПИ-регулятор для режима работы. П-коэф.	0.0...999.9	
R/W	40196	PIV	195	ПИ-регулятор для режима работы. И-коэф.	0...9999	сек
<b>Наработка ТЭН</b>						
R/W	40380	PIV	379			
R	40381	PIV	380	Наработка ТЭН	0...99999	часы
R	40382	PIV	381			
R/W	40383	PIV	382	Предел наработки до выдачи предупреждений	0...64000	часы
<b>Компенсация</b>						
R/W	40400	AO	399	ПИ-регулятор для компенсации. П-коэф.	0.5...15.0	
R/W	40401	PIV	400	ПИ-регулятор для компенсации. И-коэф.	0...9999	сек
R/W	40402	AO	401	Уставка кратности воздухообмена	0...30.0	
R	40403	AI	402	Суммарная рассчитанная уставка	Мин.уставка темп....макс.уставка темп.	сек
<b>Коррекция датчиков</b>						
R/W	40410	AO	409			
R/W	40411	AO	410			
R/W	40412	AO	411	Датчик температуры воды. Коррекция	-9.9... 9.9	°C
R/W	40413	AO	412			
R/W	40414	AO	413			
R/W	40415	AO	414			
R/W	40416	AO	415	Датчик температуры радиатора 1. Коррекция	-9.9... 9.9	°C
R/W	40417	AO	416	Датчик относит.влажности канальный. Коррекция	-9.9... 9.9	%
R/W	40418	AO	417			
R/W	40419	AO	418			
R/W	40430	AO	429			
R/W	40431	AO	430	Преобразователь давления. Коррекция	-9.9... 9.9	%
<b>Уставки</b>						
R/W	40070	AO	69	Уставка температуры	Мин.уставка темп....макс.уставка темп.	°C
R/W	40071	AO	70	Уставка влажности	40...90	%
<b>Статусы — электрический нагреватель 1</b>						

Режим	Адрес в протоколе MODBus	Протокол BACnet		Описание	Диапазон	Раз-мер-ность
		Тип объекта	Адрес			
R	40050	PIV	49	0 бит — работа; 1 бит — срабатывание термостата перегрева ТЭН; 2 бит — перегрев радиатора;  8 бит — автоматический режим управления; 9 бит — ручной режим управления; 10 бит — режим ремонта;		
<b>Статусы — датчики</b>						
R	40065	PIV	64	Битовая маска: 2 бит — отказ датчика темп-ры воды; 6 бит — отказ датчика темп-ры радиатора 1; 7 бит — отказ датчика влажности канального;		
<b>Статусы — установка</b>						
R	40025	PIV	24	Битовая маска: 0 бит — Разрешение работы; 1 бит — Блокировка(Есть авария нагревателя); 2 бит — Статус выключателя разрешения работы; 3 бит — Набор воды; 4 бит — Слив воды; 5 бит — Наличие предупреждений или аварий; 6 бит — Режим ожидания; 7 бит — Контакт ТЭН включен; 8 бит — Авария наполнения; 9 бит — Авария насоса слива(статус QF); 10 бит — Авария слива; 11 бит — Верхний уровень (сигнал датчика); 12 бит — Нижний уровень (сигнал датчика); 13 бит — Работа по внешней уставке (0-10В); 14 бит — Работа в каскадном режиме (0-Мастер, 1-Слейв); 15 бит — Включение подчинённого увлажнителя в каск.реж.;		
R	40026	PIV	25	Битовая маска: 8 бит — не верная настройка цифровых входов; 9 бит — не верная настройка аналоговых входов;  14 бит — доп.отказ;		
<b>Управление — установка</b>						
W	40027	PIV	26	Битовая маска: 0 бит — пуск; 1 бит — стоп; 2 бит — сброс отказов и предупреждений;		
<b>Статусы — электрический нагреватель</b>						
R/W	40485	PIV	484	Тип управления (0-авто,1-ручной,2-ремонт)	0...2	
R/W	40486	AO	485	Уставка производительности в ручном режиме	0...100	%
R	40487	PIV	486	Статус (0-останов,1-работа,4-блокировка,6-ограничен.)	0...1, 4, 6	

*Приложение №2. Структура и описание пунктов меню на базе контроллера Carel с.pCOmini BASIC*

№	Наименование	Описание
<b>1</b>	<b>Обслуживание</b>	
1.1	Обслуживание, экран M01	Экран содержит информацию о названии установки, версии ПО, номер сделки. Значения не подлежат изменению.
1.2	Обслуживание, экран M01	Экран содержит техническую информацию о ПЛК увлажнителя Значения не подлежат изменению.
<b>2</b>	<b>Уставка</b>	
2.1	Уставка, экран S01	<b>Уставка темп. поддерж. воды, С</b> – задаёт температуру воды, которая поддерживается в баке автоматически в режиме «Ожидание». Значение по умолчанию 90.; <b>Зона неч-сти, С</b> – задаёт точность поддержания температуры воды в баке в режиме «Ожидание». Значение по умолчанию 0.5
2.2	Уставка, экран S02	<b>В помещении, %</b> - задаёт поддерживаемое значение относительной влажности в помещении. <b>С компенсац., %</b> - отображает поддерживаемую суммарную уставку в приточном канале, с учётом включённого режима компенсации уставки (см. п1.7 паспорта; Меню→Наладка→Компенсация уставки) <b>Зона неч-ти, %</b> - задаёт точность поддержания уставки относительной влажности. В случае работы увлажнителя в режиме Местного управления с одним датчиком влажности, рекомендуется установить значение 10%. Значения точности ниже 10% приводят к частым включениям и отключениям контактора цепи питания ТЭН. <b>Гистерезис, %</b> -зона не реагирования
<b>3</b>	<b>Ручное управление</b>	
3.1	Ручное управление, экран 01	<b>Тип управления</b> – устанавливает приоритете ручного управления. По умолчанию установлен режим управления [Авто]. В случае выбора в данном окне значения [РУЧНОЙ], увлажнитель переходит в ручное управление с заданной производительностью в независимости от режима управления, заданного в «Параметры, экран P01», уставки влажности и показаний датчиков влажности. <b>Установка производительности в ручном режиме, %</b> - устанавливает значение производительности увлажнителя, когда он находится в ручном режиме работы. <b>Статус</b> – отображает текущий статус работы увлажнителя. <b>Произ-ть ТЭНа, %</b> - отображает текущее значение производительности ТЭН.
<b>4</b>	<b>Параметры</b>	
4.1	Параметры, экран P01	<b>Режим управления</b> – возможно выдрать один из режимов работы: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Дистанционный</i> – управление работой производится из системы диспетчеризации.</li> <li>• <i>Местный</i> – увлажнитель работает в автоматическом режиме, регулируя производительность на основании заданной на контроллере уставки влажности и показаниям датчиков влажности. Режим не возможен</li> </ul>

		<p>без подключения одного или двух датчиков влажности.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Внешняя уставка</i> – производительность увлажнителя задаётся внешним сигналом 0-10В.</li> <li>• <i>Календарь</i> – устанавливается при необходимости запуска работы увлажнителя по расписанию.</li> </ul> <p><i>Сливать воду по времени</i> – включает или отключает процесс периодического автоматического частичного слива воды из бака. Процесс необходим для снижения соледержания и частичного удаления осадков. Значение по умолчанию «ДА».</p>
4.2	Параметры, экран P02	<p><i>Слить воду?</i> – включает принудительный ручной слив воды из бака. Время слива настраиваемое. Для полного слива воды из бака нужно установить соответствующее время. Внимание: при включении ручного слива увлажнителя рекомендуется предварительно снять разрешение на работу.</p> <p><i>Длит-ть ручного слива, сек</i> – устанавливает время открытия сливного крана. Для полного слива бака нужно установить следующие значения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Для моделей 3-22 кг/ч: не менее 60 сек.</li> <li>• Для моделей 32-86 кг/ч не менее 150 сек.</li> </ul>
4.3	Параметры, экран P03	<p><i>Управлять аналоговым сигналом 0-10В?</i> – включает режим стороннего управления производительностью увлажнителя по сигналу 0-10В. Экран настройки становится доступным для ввода значений только после задания конфигурации внешнего управления в экране TR01.</p>
<b>5</b>	<b>Часы</b>	
5.1	Часы, экран D01	<p>На экране отображены текущие значения даты и времени, а также предоставлена возможность их корректировки.</p>
5.2	Часы, экран D01	<p><i>День недели</i> - выбирается день недели, для которого происходит программирование события в работе увлажнителя</p> <p><i>Номер события</i> - задаётся номер программируемого события в выбранный день недели.</p> <p><i>Часы, Минуты</i> - устанавливается время наступления программируемого события</p> <p><i>Активность</i> - выбирается состояние увлажнителя, в котором должно произойти программируемое событие</p> <p><i>Действие</i> – устанавливается действие, которое должен выполнить увлажнитель в заданное время и день недели</p> <p><i>Уставка</i> – задаётся уставка для поддержания влажности для данного события.</p>
5.3	Часы, экран D03	<p><i>Время начала ночи:</i> устанавливается время начала ночного периода</p> <p><i>Время окончания ночи:</i> устанавливается время окончания ночного периода.</p>
<b>6</b>	<b>Изменение паролей</b>	
6.1	Изменение паролей	<p><i>Пользователь</i> – Значение по умолчанию 0000. Уровень регистрации предоставляет доступ к главному экрану и настройкам разделов 1-7 главного меню.</p> <p><i>Сервис</i> - Значение по умолчанию 0001. Уровень регистрации предоставляет доступ к главному экрану и настройкам разделов 1-9 главного меню.</p> <p><i>Производитель</i> - Значение по умолчанию 0001. Уровень регистрации предоставляет доступ к главному экрану и настройкам разделов 1-1 главного меню.</p> <p><i>Диспетчеризация</i> - Значение по умолчанию 0033.</p>

7	<b>Сброс регистрации</b>	
7.1	Сброс регистрации	<p>В окне указан текущий уровень регистрации пользователя. При нажатии ENTER происходит сброс текущего уровня доступа.</p> <p>После сброса регистрации для доступа в главное меню потребуется ввести пароль уровня доступа.</p>
8	<b>Наладка</b>	
8.1.1	Настройка, экран SN01	<p><b>Оконч. заполнения</b> – устанавливает время (сек) задержки закрытия клапана подачи воды после достижения верхнего уровня заполнения. Значение по умолчанию 2 сек.</p> <p><b>Нач. зап. в работе</b> – устанавливает время (сек) задержки включения клапана подачи воды после получения задания на работу. Значение по умолчанию 12 сек.</p> <p><b>Длительн. слива</b> – устанавливает время (сек) в течение которого происходит автоматический периодический слив воды во время работы увлажнителя. Длительность слива напрямую влияет на частоту обновления воды в баке парогенератора и концентрацию солей в нём. Для обычной воды водопроводного качества значения по умолчанию:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 9 сек для моделей 3-22 кг/ч</li> <li>• 12 сек для моделей 32-86 кг/ч</li> </ul> <p><b>До аварии заполнения</b> – устанавливает время, по истечению которого система управления выводит на экран уведомление об аварии заполнения и блокирует работу ТЭН. Значение по умолчанию 180 сек. Т.к. давление в питающем увлажнитель трубопроводе может отличаться, следует убедиться, что достижение верхнего уровня заполнения бака парогенератора в нормальных условиях работы гарантированно меньше установленного времени данной аварии.</p> <p><b>Количество автоматических сливов за час</b> – устанавливает количество автоматических сливов за час. Для обычной воды водопроводного качества значения по умолчанию 2.</p> <p>В случае применения воды после обработке в системе обратного осмоса количество автоматических сливов можно обнулить.</p>
8.1.2	Настройка, экран SN02	<p><b>Авария если дежурная t не достигнута, мин</b> – устанавливает время, за которое увлажнитель гарантировано должен достигнуть уставки по температуре поддержания воды в баке парогенератора. Значение по умолчанию 15 мин.</p> <p><b>Авария если уставка Н не достигнута, мин</b> – устанавливает время, за которое увлажнитель гарантировано должен достигнуть уставки относительной влажности воздуха. Значение по умолчанию 15 мин.</p>
8.1.3	Настройка, экран SN08	<p><b>Задержка пуска, сек.</b> – устанавливает время задержки перехода из статуса Ожидание в статус Работа при получении соответствующего задания. Значение по умолчанию 0.</p> <p><b>Наработка, часы</b> – отображает фактическое время наработки увлажнителя.</p> <p><b>Предел наработки, часы</b> – устанавливается после проведения наладочных работ согласно разделу «Техническое обслуживание» настоящего паспорта. Параметр позволяет контролировать время до проведения работ по развёрнутому техническому обслуживанию. Значение по умолчанию 15000.</p> <p><b>Сброс наработки</b> – сбрасывает текущее значение наработки. Сброс необходимо выполнять после проведения работ по развёрнутому техническому обслуживанию.</p>

8.1.4	Настройка, экран SN16	<b>Мин. время останова установки, сек</b> – задаёт минимальное время пребывания увлажнителя в состоянии ОСТАНОВ. Значение по умолчанию 60 сек.
8.1.5	Настройка, экран SN17	<b>Мин. время выключения ступени электронагревателя, сек</b> – задаёт минимальное время размыкания контактора цепи питания ТЭН. Значение по умолчанию 10 сек. Параметр защищает контактор от частых включений/отключений.
8.1.6	Настройка, экран SN18	<b>t-воды, С</b> – задаёт калибровку датчика температуры воды в баке парогенератора. Имеет заводскую настройку, подлежит корректировке после проведения пусконаладочных работ. Запустите увлажнитель в ручном режиме на 100% мощности (можно производить запуск сразу в планируемом режиме: 0-10В, Дистанц., Местный). Убедитесь, что вода в баке кипит и процесс парогенерации начался. Зафиксируйте текущую температуру воды в баке, показанную на главном экране. Температура должна быть равна $100 \pm 0,5$ С. Разницу между зафиксированной температурой воды и 100С внесите в калибровку датчика температуры воды. <b>t-радиатора, С</b> – задаёт калибровку датчика температуры радиатора охлаждения твердотельного реле. <b>h-канала, %</b> – задаёт калибровку датчика влажности в приточном канале <b>h-помещения, %</b> – задаёт калибровку датчика влажности в помещении/вытяжном канале
8.1.7	Настройка, экран SN22	<b>Включение зуммера при появлении нового отказа</b> – включает/отключает встроенный звуковой сигнал контроллера при появлении аварии увлажнителя. <b>Включение звука нажатия клавиш</b> – включает/отключает встроенный звуковой сигнал контроллера при нажатии клавиш контроллера.
8.1.8	Настройка, экран SN31	Экран задаёт модуль срабатывания датчиков верхнего и нижнего уровней. Настройка подлежит корректировке только после консультации с производителем или авторизованным сервисом.
8.2.1	Нагреватель, экран Н11	<b>Тип управления</b> – отображает текущий режим управления ТЭН. <b>Задержка аварии по термостату, сек</b> –задаёт время задержки появления аварии перегрева ТЭН после превышения аварийной температуры. <b>Производительность нагревателя, %</b> – отображает текущую мощность ТЭН в процентах от максимальной.
8.2.2	Нагреватель, экран Н12	Задаются настройки ПИ-регулятора работы ТЭН.
8.2.3	Нагреватель, экран Н12	<b>Количество отказов до блокировки</b> – устанавливается количество превышения аварийной температуры термостата, после которого происходит отключение питания ТЭН. Значение по умолчанию 0. <b>Время сброса подсчёта отказов, часы</b> –задаёт время, после которого счётчик подсчёта количества превышений аварийной температуры обнуляется. <b>Аварийная температура</b> – устанавливает температуру срабатывания термостата перегрева. Данная температура должна быть больше температуры кипения 100С. Допустимый диапазон значений 105-119С. Значение по умолчанию 110С.
8.3.1	Компенсация уставки, экран 01	<b>Режим компенсации уставки</b> – включает/выключает режим компенсации уставки

		<p><b>Кратность обмена</b> –задаёт кратность обмена воздуха в обслуживаемом помещении (см. п1.7 паспорта ). Значение по умолчанию 3.</p> <p><b>Суммарная уставка</b> – отображает текущее значение уставки с учётом компенсации (компенсация уставки + заданная уставка).</p>
8.3.2	Компенсация уставки, экран 02	Задаются настройки ПИ-регулятора работы режима компенсации (см. п1.7 паспорта).
8.3.3	Компенсация уставки, экран 03	<p><b>Компенс. уставки, %</b> - отображает текущее значение компенсации</p> <p><b>Пропорц. часть</b> - отображает текущее значение пропорциональной составляющей компенсации</p> <p><b>Интегр. часть</b> - отображает текущее значение пропорциональной составляющей компенсации.</p> <p><b>Сброс интегр.</b> -выполняет ручной сброс накопленной интегральной составляющей. При выключении питания контроллера накопленное смещение сохраняется.</p>
8.3.4	Компенсация уставки, экран 04	<p><b>Мин. уставка,%</b> - задаёт ограничение минимальной влажности в режиме компенсации, чтобы предотвратить подачу в помещение слишком сухого воздуха.</p> <p><b>Макс. уставка,%</b> - задаёт ограничение максимальной влажности в режиме компенсации, чтобы предотвратить переувлажнения в канале.</p>
<b>9</b>	<b>Запись логов</b>	
9.1	Запись логов, экран L01	<p><b>Период записи логов, мин-</b> период автоматической записи логов в таблицы «Log.csv» (лог периодической записи) и «AlarmLog.csv» (лог записи аварий и неисправностей). Значение по умолчанию 30 мин.</p> <p><b>Произвести запись на внутр. память</b> – производит запись логов в текущий момент.</p>
<b>10</b>	<b>Входы/Выходы</b>	
10.1.1	Универсальные входы, экран U100	Приведен список всех входов с указанием их конфигурации (AI, DI, DO)
10.1.2	Универсальные входы, экран U101	Вход 1 – разрешение на работу увлажнителя.
10.1.3	Универсальные входы, экран U102	Вход 2 – Контролирует работу датчика верхнего уровня.
10.1.4	Универсальные входы, экран U103	Вход 3 – Контролирует работу датчика нижнего уровня.
10.1.5	Универсальные входы, экран U104	Вход 4 – Контролирует работу сливного крана (насоса и клапана в моделях с насосом).
10.1.6	Универсальные входы, экран U105	Вход 5 – Влажность в приточном канале.
10.1.7	Универсальные входы, экран U106	Вход 6 – Влажность в помещении/вытяжном канале.
10.1.8	Универсальные входы, экран U107	Вход 7 – Контролирует работу датчика температуры воды в баке парогенератора.
10.1.9	Универсальные входы, экран U108	Вход 8 – Контролирует сигнал внешнего управления 0-10В.
10.1.10	Универсальные входы, экран U109	Вход 9 – Управление твердотельным реле.
10.1.11	Универсальные входы, экран U110	Вход 10 – Контролирует работу датчика температуры радиатора твердотельного реле.
10.3.1	Цифровые выходы, экран DO01	Выход 1 – Включение/отключение питания ТЭН

10.3.2	Цифровые выходы, экран DO02	Выход 2 – Не задействуется
10.3.3	Цифровые выходы, экран DO03	Выход 3 – Включение/отключение сливного крана.
10.3.4	Цифровые выходы, экран DO04	Выход 4 – Включение/отключение клапана подачи воды.
10.3.5	Цифровые выходы, экран DO05	Выход 5 – Авария
10.3.6	Цифровые выходы, экран DO06	Выход 6 – Включение/отключение вентилятора охлаждения радиатора.
<b>11</b>	<b>Конфигурация</b>	
11.1.1	Файл параметров, экран SL01	Производится запись текущих настроек увлажнителя в файл параметров, который сохраняется в памяти контроллера и может быть использован, например, для копирования настроек в увлажнитель аналогичной производительности, для ускорения ПНР или восстановления настроек после обновления ПО.
11.1.2	Файл параметров, экран SL02	Производится считывание настроек увлажнителя из файла параметров. (см. инструкцию по обновлению ПО, предоставляется по запросу).
11.3.1	Датчики, экран TR01	В зависимости от режима управления, устанавливается наличие или отсутствие датчиков. Установка значений обязательна при проведении пусконаладочных работ. <b>t воды</b> – Наличие датчика температуры воды. Значение ДА в любом режиме управления. <b>h управления</b> – ДА, если используется датчик влажности в приточном канале. НЕТ – если датчик влажности приточного канала не подключается. <b>h компенсации (выт.)</b> - ДА, если используется датчик влажности в помещении/вытяжном канале. НЕТ – если датчик влажности помещения/вытяжного канала не подключается. <b>Внеш. упр. 0-10В</b> – ДА, если управление увлажнителем осуществляется по внешнему сигналу. НЕТ, если управление в местном или дистанционном режимах. <b>t воды</b> – Наличие датчика температуры радиатора охлаждения твердотельного реле. Значение ДА в любом режиме управления.
11.3.2	Датчики, экран TR02	Значения настроек на данном экране задаются производителем. Подлежат изменения только в случае проведения замены типа блока измерителя уровня <b>Тип д. НИЖ.УР.</b> – тип датчиков нижнего уровня. Дискретный – герконовый датчик, аналоговый – кондуктометрический датчик. <b>Тип д. ВЕРХ.УР.</b> – тип датчиков верхнего уровня. Дискретный – герконовый датчик, аналоговый – кондуктометрический датчик.
11.6.1	Нагреватель, экран 1МН01	<b>Уставка температуры пуска вентилятора охл., С</b> – задаёт температуру радиатора твердотельного реле, при достижении которой, включается вентилятор охлаждения радиатора. Значение по умолчанию 30 С. <b>Уставка температуры отключения вентилятора охл., С</b> – задаёт температуру радиатора твердотельного реле, при достижении которой, отключается вентилятор охлаждения радиатора и прекращается подача питания на ТЭН. Значение по умолчанию 70 С.
11.6.2	Нагреватель, экран 1МН02	<b>Режим работы контактора</b> –

		<p>СТАНДАРТНО – питание на контактор КМ1 подаётся одновременно с сигналом управления ТТР. Если уставка влажности превышена, питание с контактора снимается.</p> <p>ПОСТОЯННО – питание на контактор подаётся, если есть разрешение на работу. Если уставка влажности превышена, цепь питания КМ1 не разрывается, ТЭН управляются только твердотельным реле. Режим ПОСТОЯННО применяется для уменьшения шума.</p>
11.12.1	<p>Спец. настройки, экран MST01</p>	<p><b>Количество подчинённых увлажнителей</b> – если увлажнитель работает в каскаде с другими увлажнителями в режиме МАСТЕР, задаётся количество подчинённых увлажнителей, работающих в режиме СЛЕЙВ. Возможные значения 1 или 2.</p> <p><b>Режим работы</b> – задаётся режим работы увлажнителя в каскаде</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• МАСТЕР – ведущий увлажнитель, который управляет подчинёнными.</li> <li>• СЛЕЙВ – подчинённый увлажнитель, управляемый ведущим.</li> </ul>
11.12.2	<p>Спец. настройки, экран MST02</p>	<p>Экран настройки портов и адресов увлажнителей для работы в каскаде или в системе диспетчеризации. См. раздел Работа в каскаде паспорта. Адрес МАСТЕР увлажнителя не задаётся.</p>
11.12.3	<p>Спец. настройки, экран MST07</p>	<p><b>Время цикла ШИМ электронагревателя, сек</b> -задаёт время, за которое на выход твердотельного реле подаётся управляющий импульс. Если время увеличить, то увеличиваются паузы как высокого уровня, так и низкого, если уменьшить наоборот. Значение по умолчанию 4 сек.</p>
11.13.1	<p>Сброс настроек, экран R01</p>	<p>Экран сброса всех настроек до заводских</p>

# ГЛАВНОЕ МЕНЮ

1. Обслуживание
2. Уставка
3. Руч. управление
4. Параметры
5. Часы
6. Изменение паролей
7. Сброс регистрации
8. Наладка
9. Запись логов
10. Входы/Выходы
11. Конфигурация

## Обслуж-е ,экран M01

Название: xxxxx  
 Версия: x.x.xx  
 Версия OS: x.x.xxx  
 Номер сделки: xxx

## Обслуж-е ,экран M02

### Системная информация

## Обслуж-е ,экран M03

Текущее время: dd/мм/гг чч:мм:сс  
 Время посл. выключения: dd/мм/гг чч:мм:сс  
 Кол-во дней в выкл. x Дней X Часов X Мин.

## Уставка, экран S01

Уставка темп. поддерж. воды, С: [xx.x]  
 Зона неч-сти, С: [x.x]

## Уставка, экран S01

Уставка влажности в помещении, %: [xx]  
 с компенс., %: xx.x  
 Зона неч-сти, %: [x.x]  
 Гистерезис, %: [x.x]

## Ручное управление, экран O1

Эл. нагреватель (ТЭН)  
 Тип упр-ния: [АВТО/РУЧНОЙ/РЕМОНТ]  
 Уставка произв-ти в ручн. режиме, %: [xxx.x]  
 Статус: РАБОТА/ОСТАНОВ/ОЖИДАНИЕ  
 Произ-ть ТЭНа, %: xx.x

## Параметры, экран P01

Режим управления: [Дистанц./Местный/Календарь]  
 Сливать воду цилиндра по времени: [да/нет]

## Параметры, экран P02

Слив воды из цилиндра  
 Слить воду?: [да/нет]  
 Длит-ть. ручного. слива, сек. [xxx]

## Параметры, экран P03\*

Слив воды из цилиндра  
 Управлять аналоговым сигналом 0-10В?: [да/нет]

## Часы ,экран D01

Время чч:мм:сс Дата dd/мм/гг  
 00:00:00 00/00/00  
 Изменить: НЕТ/ДА

## Часы ,экран D02

Расписание  
 День недели: [xx]  
 Номер события: [xx]  
 Часы: [xx] Минуты: [xx]  
 Активность: [выкл/вкл/останов]  
 Действие: [СТОП/СТАРТ]  
 Уставка: [xx]

## Часы ,экран D02

ДЕНЬ-НОЧЬ  
 Время начала ночи: Час: [xx] Минуты: [xx]  
 Время окончания ночи: Час: [xx] Минуты: [xx]

## Изменение паролей

Пользователь: [0000]  
 Сервис: [0001]  
 Производитель: [0001]  
 Диспетчеризация: [0033]  
 Задать в ручн.?: [да/нет]

## Сброс регистрации

Текущий статус Сервис/Производитель/Дисп.  
 Нажмите ENTER для сброса регистрации

## Наладка

УСТАНОВКА  
 1) НАСТРОЙКИ  
 2) ТЭН  
 3) КОМПЕНС УСТАВКИ

## Запись логов ,экран L01

Период записи логов, мин: [xxx]  
 Произвести запись на внутр. память: [НЕТ/ДА]

## Входы/Выходы

1) Универсальные  
 2) Цифровые входы  
 3) Цифровые выходы  
 4) Аналоговые выходы

## КОНФИГУРАЦИЯ

1) ФАЙЛ ПАРАМЕТРОВ  
 2) - -  
 3) ДАТЧИКИ  
 4) - -  
 5) - -  
 6) НАГРЕВАТЕЛЬ 1  
 7) - -  
 8) - -  
 9) - -  
 10) - -  
 11) - -  
 12) СПЕЦ. НАСТРОЙКИ  
 13) СБРОС НАСТРОЕК

\* - Экран доступен при задании соответствующей конфигурации в экране TR01. См. Прил 2

### Наладка

-----УСТАНОВКА-----

- 1) НАСТРОЙКИ-----
- 2) ТЭН-----
- 3) КОМПЕНС УСТАВКИ-----

### Настройки ,экран SN01

====НАСТР.ЗАДЕРЖЕК, сек====

Оконч. заполнения: [xxx]  
 Нач. зап. в работе: [xxx]  
 Длительность слива: [xxx]  
 До аварии заполнения: [xxx]  
 Количество автоматических сливов за час: [xxx]

### Настройки ,экран SN02

====НАСТР.ЗАДЕРЖЕК, сек====

Авария если дежурная t не достигнута, мин: [xx]  
 Авария если уставка H не достигнута, мин: [xx]

### Настройки ,экран SN08

====ПАРОВОЙ ЦИЛИНДР====

Задержка пуска, сек: [xx]  
 Наробotka, часы: xx  
 Предел наработки: [xxxx]  
 Сброс наработки: [сброс]

### Настройки ,экран SN18

====КАЛИБРОВКА ДАТЧИКОВ====

t воды, C: [xx.x]  
 t радиатора, C: [xx.x]  
 h канала, %: [xx.x]  
 h помещения, %: [xx.x]

### Настройки ,экран SN17

Мин. время выключения ступени электроннагревателя,сек: [xx]

### Настройки ,экран SN16

Мин. время останова установки, сек: [xx]

### Настройки ,экран SN22

Включение зуммера при появлении нового отказа: [нет/да]  
 Включение звука нажатия клавиш: [нет/да]

### Настройки ,экран SN31

====КАЛИБРОВКА ДАТ. УР.====

Знач.верх.ур.: [xxx.x]  
 Знач.нижн.ур.: [xxx.x]  
 Знач.д.верх.ур: [xxx.x]  
 Знач.д.нижн.ур: [xxx.x]

### Нагреватель ,экран Н11

Тип управления : [авто/ручной]  
 Задержка аварии по термостату,сек: [xxx]  
 Производительность нагревателя, %: xxx.x

### Нагреватель ,экран Н12

Коэффициенты ПИД регулятора  
 Режим - работа  
 P (работа): [x.x]  
 I (работа),сек: [xxx]

### Нагреватель ,экран Н17

Количество отказов до блокировки: [xxx]  
 Время сброса подсчёта отказов, часы: [xxx]  
 Авар. температура,C: [xxx]

### Компенс. уставки ,экран 01

====КОМПЕНС.УСТАВКИ====

Режим компенсации уставки: [ВЫКЛ/ВКЛ]  
 Кратн. обмена: [x.x]  
 Суммар. уставка, C: xx.x

### Компенс. уставки ,экран 02

====КОМПЕНС.УСТАВКИ====

Коэффициенты ПИД регулятора  
 P коэф: [x.x]  
 I коэф,сек: [xxx]

### Компенс. уставки ,экран 03

====КОМПЕНС.УСТАВКИ====

Компен. уставки, %: x.x  
 Пропорц. часть: x.x  
 Интегр. часть: x.x  
 Сброс. интегр. [СБРОС]

### Компенс. уставки ,экран 04

====ОГРАНИЧ.УСТАВКИ====

Мин. уставка,%: [xxx.x]  
 Макс. уставка,%: [xxx.x]

### Входы/Выходы

- 1) Универсальные
- 2) Цифровые входы
- 3) Цифровые выходы
- 4) Аналоговые выходы

### Универс.входы,экран U100

====ВЫБОР ТИПОВ ВХОДОВ====

UI\_1: DI | UI\_2: AI  
 UI\_3: AI | UI\_4: DI  
 UI\_5: AI | UI\_6: AI  
 UI\_7: AI | UI\_8: AI  
 UI\_9: DO | UI\_10: AI

### Универс.входы,экран U101

====ВХОД1====ТИП:DI

Назначение: (1)ВКЛ. УСТАВНОК (ВП)  
 Полярность: [НО]  
 Текущее состояние: ЗАМКНУТО/РАЗОМКНУТО

### Универс.входы,экран U102

====ВХОД2====ТИП:AI

Назначение: (10)ДАТЧ. ВЕРХНИЙ УР-НЬ  
 Тип: CAREL NTC  
 Значение: ±xxx.x

### Универс.входы,экран U105

====ВХОД5====ТИП:AI

Назначение: (7)ВЛАЖНОСТЬ В КАНАЛЕ  
 Тип: 0..10V  
 Мин. x.x Значение: xxx.x  
 Макс. xxx.x

### Универс.входы,экран U104

====ВХОД4====ТИП:DI

Назначение: (28)НАСОС ВОД.Н2,т-кон  
 Полярность: [НО]  
 Текущее состояние: ЗАМКНУТО/РАЗОМКНУТО

### Универс.входы,экран U103

====ВХОД3====ТИП:AI

Назначение: (10)ДАТЧИК НИЖНИЙ УР-НЬ  
 Тип: CAREL NTC  
 Значение: ±xxx.x

### Универс.входы,экран U106

====ВХОД6====ТИП:AI

Назначение: (16)ВЛАЖН. ПОМЕЩЕНИЯ  
 Тип: 0..10V  
 Мин. x.x Значение: xxx.x  
 Макс. xxx.x

### Универс.входы,экран U107

====ВХОД7====ТИП:AI

Назначение: (3)ТЕМП. ВОДЫ  
 Тип: РТ1000  
 Значение: xxx.x

### Универс.входы,экран U108

====ВХОД8====ТИП:AI

Назначение: (22)ВН.УСТАВКА 0..10V  
 Тип: 0..10V  
 Мин. x.x Значение: xxx.x  
 Макс. xxx.x

### Цифр. входы,экран А000

В ВЕРСИИ ПО ДЛЯ КОНТРОЛЛЕРОВ CAREL НЕТ ОТДЕЛЬНЫХ АНАЛОГОВЫХ ВЫХОДОВ

### Цифр. входы,экран D100

В ВЕРСИИ ПО ДЛЯ КОНТРОЛЛЕРОВ CAREL НЕТ ОТДЕЛЬНЫХ ЦИФРОВЫХ ВЫХОДОВ

### Универс.входы,экран U110

====ВХОД10====ТИП:AI

Назначение: (8)ТЕМП. Эл.РАД-РА 1  
 Тип: CAREL NTC  
 Значение: xxx.x

### Универс.входы,экран U109

====ВХОД9====ТИП:DO

Назначение: (17)ЭЛ.НАГР1.СТУП1  
 Напряжение, В: [5.0]  
 Полярность: [НО]  
 Текущее состояние: ЗАМКНУТО/РАЗОМКНУТО

### Цифр.выходы,экран DO01

====ВЫХОД1====

Назначение: (80)ЭЛ.Н1.ПЛАВ.РАЗ.СТ1  
 Полярность: [НО]  
 Текущее состояние: ЗАМКНУТО/РАЗОМКНУТО

### Цифр.выходы,экран DO02

====ВЫХОД2====

Назначение: (0)НЕ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ  
 Полярность: [НО]  
 Текущее состояние: РАЗОМКНУТО

### Цифр.выходы,экран DO03

====ВЫХОД3====

Назначение: (87)СЛИВ  
 Полярность: [НО]  
 Текущее состояние: ЗАМКНУТО/РАЗОМКНУТО

### Цифр.выходы,экран DO06

====ВЫХОД6====

Назначение: (29)ОХЛ.ВЕНТ1.ЩУ  
 Полярность: [НО]  
 Текущее состояние: ЗАМКНУТО/РАЗОМКНУТО

### Цифр.выходы,экран DO05

====ВЫХОД5====

Назначение: (53)АВАРИЯ  
 Полярность: [НО]  
 Текущее состояние: ЗАМКНУТО/РАЗОМКНУТО

### Цифр.выходы,экран DO04

====ВЫХОД4====

Назначение: (86)Заполнение  
 Полярность: [НО]  
 Текущее состояние: ЗАМКНУТО/РАЗОМКНУТО

# КОНФИГУРАЦИЯ

- 1) ФАЙЛ ПАРАМЕТРОВ
- 2) - -
- 3) ДАТЧИКИ
- 4) - -
- 5) - -
- 6) НАГРЕВАТЕЛЬ 1
- 7) - -
- 8) - -
- 9) - -
- 10) - -
- 11) - -
- 12) СПЕЦ. НАСТРОЙКИ
- 13) СБРОС НАСТРОЕК

## Файл параметров ,экран SL01

СОХРАНИТЬ настройки  
в файл параметров  
[НЕТ/ДА]

## Файл параметров ,экран SL02

СКАЧАТЬ настройки  
из файла параметров  
[НЕТ/ДА]

НАСТРОЙКИ И ПАРАМЕТРЫ  
ДОСТУПНЫ С МАСТЕР-ПАРОЛЕМ

## ДАТЧИКИ, экран TR01

=====НАЛИЧИЕ ДАТЧИКОВ=====  
t воды: [ДА/НЕТ]  
h управления: [ДА/НЕТ]  
h компенс.(выт.): [ДА/НЕТ]  
Внеш.упр.0-10В: [ДА/НЕТ]  
t радиатора: [ДА/НЕТ]

## ДАТЧИКИ, экран TR02

=====ДАТЧИКИ УРОВНЯ=====  
Тип д.НИЖ.УР:[ДИСКРЕТ/АНАЛОГ]  
Тип д.ВЕРХ.УР:[ДИСКРЕТ/АНАЛОГ]

НАСТРОЙКИ И ПАРАМЕТРЫ  
ДОСТУПНЫ С МАСТЕР-ПАРОЛЕМ

НАСТРОЙКИ И ПАРАМЕТРЫ  
ДОСТУПНЫ С МАСТЕР-ПАРОЛЕМ

## НАГРЕВАТЕЛЬ, экран 1МН01

Уставка температуры пуска  
вентилятора охл.,С: [xx.x]  
Уставка температуры отключения  
вентилятора охл.,С: [xx.x]  
Гистерезис, С [xx.x]

## НАГРЕВАТЕЛЬ, экран 1МН02

Режим работы  
контактора: [постоянно/стандартно]

НАСТРОЙКИ И ПАРАМЕТРЫ  
ДОСТУПНЫ С МАСТЕР-ПАРОЛЕМ

НАСТРОЙКИ И ПАРАМЕТРЫ  
ДОСТУПНЫ С МАСТЕР-ПАРОЛЕМ

НАСТРОЙКИ И ПАРАМЕТРЫ  
ДОСТУПНЫ С МАСТЕР-ПАРОЛЕМ

НАСТРОЙКИ И ПАРАМЕТРЫ  
ДОСТУПНЫ С МАСТЕР-ПАРОЛЕМ

НАСТРОЙКИ И ПАРАМЕТРЫ  
ДОСТУПНЫ С МАСТЕР-ПАРОЛЕМ

## Спец. настройки, экран MST01

С логотипом: [нет]  
Номер сделки: [xxxxx]  
=====РАБОТА В КАСКАДЕ=====  
Количество подчинённых  
увлажнителей: [x]  
Режим работы [Мастер/Слейв]

## Спец. настройки, экран MST02

=====ВЫБОР ПОРТОВ=====  
Порт SCADA: [ВЫКЛ/DISP]  
Тип протокола: [Modb]  
Порт СРОЕ: [ВЫКЛ]  
Порт под. УВЛ.: [ВЫКЛ/DISP]  
Адр.УВ1:[1] Адр.УВ1:[4]  
ТРDадр:[3] rGDX:[НЕТ]

## Спец. настройки, экран MST07

=====ВРЕМЯ ЦИКЛА ШИМ=====  
Время цикла ШИМ  
электронагревателя, сек: [xxx]

## Сброс настроек, экран R01

=====ВНИМАНИЕ=====  
После сброса настроек  
на заводск. необходимо заново  
проверить и настроить все пар-ры.  
СБРОСИТЬ [ДА/НЕТ]

**В независимости от конфигурации системы, перед началом настройки необходимо выполнить все пункты раздела «Подготовка к эксплуатации» настоящего руководства.**

**Ниже приведены основные действия для наиболее распространённых конфигураций использования пароувлажнителей ROYAL CLIMA, однако Ваша конфигурация на объекте может отличаться. Если указанные мероприятия не помогли выполнить наладку пароувлажнителя, свяжитесь с Вашим менеджером для консультации.**

#### **Автономный режим работы, один датчик влажности.**

Режим не подразумевает стороннего управления производительностью. Возможно использование стороннего разрешения на работу (гигростат, датчик потока воздуха, сухой контакт внешней автоматизации)

1. Датчик влажности подключен на клеммы 14,15,16 (в зависимости от исполнения номера клемм могут меняться, сигнал от датчика принимает клемма U05 контроллера (см. электрическую схему));
2. Кнопка включения в состоянии ВЫКЛ [O];
3. Аппараты QF1, QF2 подняты; QS1 опущен;
4. Убедиться в наличии перемычки либо замкнутого контакта стороннего разрешения на работу (гигростат, датчик потока воздуха, сухой контакт внешней автоматизации) между клеммами 24-25\*, установить при необходимости.
5. Поднимите QS1;
6. Экран P01: Режим управления МЕСТНЫЙ.
7. Экран S01: Задать необходимую поддерживаемую влажность и точность поддержания.
8. Конфигурация/Датчики/Экран TR01:
  - t воды: [ДА];
  - h управления: [ДА];
  - h компенс (выт.): [НЕТ];
  - Внеш. упр. 0-10В: [НЕТ];
  - t радиатора: [ДА].
9. Вернитесь на главный экран.
10. Переведите кнопку включение в состояние ВКЛ [I];
11. Открывается клапан наполнения бака парогенератора, начинается заполнение бака водой, на главном экране указано НАПОЛНЕНИЕ. Статус: ОЖИДАНИЕ. Датчик температуры воды до наполнения показывает фактическую температуру стенки бака парогенератора, в общем случае это температура окр. воздуха. Т.к. вода из системы водоснабжения зачастую ниже температуры воздуха, датчик начнёт показывать снижение температуры.
12. Появляется метка о достижении НИЖН. УРОВНЯ. Происходит включение контактора и подача питания на блок ТЭН, наполнение продолжается.
13. Появляется отметка о достижении ВЕРХ. УРОВНЯ. Спустя заданное время клапан подачи выключается. Температура воды плавно растёт. Пока температура воды в баке парогенератора ниже поддерживаемой (Экран S01), увлажнитель находится в статусе ОЖИДАНИЕ.
14. Поддерживаемая температура воды в баке достигнута, увлажнитель переходит в статус РАБОТА, температура воды в баке продолжает расти. Начинается процесс парогенерации.
15. Проведите калибровку, если это необходимо, датчика температуры воды согласно п. 8.1.6 Прил. №2 настоящего руководства.
16. Дождитесь выхода увлажнителя на режим поддержания уставки (может занять некоторое время) и убедитесь в работоспособности дренажной линии, проведите ручной слив воды

на экране P02. Время слива подберите так, чтобы на главном экране пропала отметка о достижении верхнего уровня. Параллельно должен включиться клапан наполнения.

17. Настройте периодичность автоматических сливов на экране SN01 согласно рекомендациям п. 8.1.1 Приложения №2 настоящего руководства.

### **Автономный режим работы, два датчика влажности (компенсация уставки).**

Режим не подразумевает стороннего управления производительностью. Возможно использование стороннего разрешения на работу (гигростат, датчик потока воздуха, сухой контакт внешней автоматизации)

1. Контрольный датчик влажности подключен на клеммы 14,15,16 (в зависимости от исполнения номера клемм могут меняться, сигнал от датчика принимает клемма U05 контроллера (см. электрическую схему)), датчик установлен в приточный канал вентиляции;
2. Компенсационный датчик влажности подключен на клеммы 18,19,20 (в зависимости от исполнения номера клемм могут меняться, сигнал от датчика принимает клемма U06 контроллера (см. электрическую схему)), предпочтительно устанавливать в вытяжном воздуховоде или в самом помещении;
3. Кнопка включения в состоянии ВЫКЛ [O];
4. Аппараты QF1, QF2 подняты; QS1 опущен;
5. Убедиться в наличии перемычки либо замкнутого контакта стороннего разрешения на работу (гигростат, датчик потока воздуха, сухой контакт внешней автоматизации) между клеммами 24-25\*, установить при необходимости.
6. Поднимите QS1;
7. Экран P01: Режим управления МЕСТНЫЙ.
8. Экран S01: Задать необходимую поддерживаемую влажность и точность поддержания.
9. Конфигурация/Датчики/Экран TR01:
  - t воды: [ДА];
  - h управления: [ДА];
  - h конмпенс (выт.): [ДА];
  - Внesh. упр. 0-10В: [НЕТ];
  - t радиатора: [ДА].
10. Перейдите в меню настройки параметров компенсации уставки Наладка/Компенсация уставки
11. Перейдите в Наладка/Компенсация уставки/Экран 01. Выберите «Режим компенсации уставки: ВКЛ», измените (при необходимости) кратность обмена (см. п. 1.7 настоящего руководства и п. 8.3.1 Прил. №2 настоящего руководства);
12. Перейдите в Наладка/Компенсация уставки/Экран 03. Задайте ограничивающие минимальное и максимальное значение влажности для датчика в приточном канале. Это позволит избежать переувлажнения в приточном канале в процессе работы с режимом компенсации уставки.
13. Вернитесь на главный экран.
14. Переведите кнопку включение в состояние ВКЛ [ | ];
15. Открывается клапан наполнения бака парогенератора, начинается заполнение бака водой, на главном экране указано НАПОЛНЕНИЕ. Статус: ОЖИДАНИЕ. Датчик температуры воды до наполнения показывает фактическую температуру стенки бака парогенератора, в общем случае это температура окр. воздуха. Т.к. вода из системы водоснабжения зачастую ниже температуры воздуха, датчик начнёт показывать снижение температуры.
16. Появляется метка о достижении НИЖН. УРОВНЯ. Происходит включение контактора и подача питания на блок ТЭН, наполнение продолжается.
17. Появляется отметка о достижении ВЕРХ. УРОВНЯ. Спустя заданное время клапан подачи выключается. Температура воды плавно растёт. Пока температура воды в баке

парогенератора ниже поддерживаемой (Экран S01), увлажнитель находится в статусе ОЖИДАНИЕ.

18. Поддерживаемая температура воды в баке достигнута, увлажнитель переходит в статус РАБОТА, температура воды в баке продолжает расти. Начинается процесс парогенерации.
19. Проведите калибровку, если это необходимо, датчика температуры воды согласно п. 8.1.6 Прил. №2 настоящего руководства.
20. Дождитесь выхода увлажнителя на режим поддержания уставки (может занять некоторое время) и убедитесь в работоспособности дренажной линии, проведите ручной слив воды на экране P02. Время слива подберите так, чтобы на главном экране пропала отметка о достижении верхнего уровня. Параллельно должен включиться клапан наполнения.
21. Настройте периодичность автоматических сливов на экране SN01 согласно рекомендациям п. 8.1.1 Приложения №2 настоящего руководства.

### **Режим работы с внешним управляющим сигналом 0-10В.**

Данный режим работы подразумевает, что производительностью увлажнителя будет управлять сторонняя автоматика по средствам пропорционального сигнала 0-10В. При этом к увлажнителю может быть подключен дополнительный датчик влажности (не обязательно). Этот датчик будет выполнять только информационную функцию. Возможно использование стороннего разрешения на работу (гигростат, датчик потока воздуха, сухой контакт внешней автоматизации).

1. Кнопка включения в состоянии ВЫКЛ [O];
2. Аппараты QF1, QF2 подняты; QS1 опущен;
3. Убедиться в наличии переключки либо замкнутого контакта стороннего разрешения на работу (гигростат, датчик потока воздуха, сухой контакт внешней автоматизации) между клеммами 24-25\*, установить при необходимости.
4. Поднимите QS1;
5. Экран P01: Режим управления МЕСТНЫЙ.
6. Экран S01: Задать необходимую поддерживаемую влажность и точность поддержания.
7. Конфигурация/Датчики/Экран TR01:
  - t воды: [ДА];
  - h управления: [НЕТ];
  - h компенс (выт.): [НЕТ];
  - **Внеш. упр. 0-10В:** [ДА];
  - t радиатора: [ДА].
8. Вернитесь в главное меню и перейдите в раздел Параметры/Экран P03:  
В поле «Управлять аналоговым сигналом 0-10В?» установите значение ДА
9. Вернитесь на главный экран.
10. Переведите кнопку включения в состояние ВКЛ [ | ];
11. Открывается клапан наполнения бака парогенератора, начинается заполнение бака водой, на главном экране указано НАПОЛНЕНИЕ. Статус: ОЖИДАНИЕ. Датчик температуры воды до наполнения показывает фактическую температуру стенки бака парогенератора, в общем случае это температура окр. воздуха. Т.к. вода из системы водоснабжения зачастую ниже температуры воздуха, датчик начнёт показывать снижение температуры.
12. Появляется метка о достижении НИЖН. УРОВНЯ. Происходит включение контактора и подача питания на блок ТЭН, наполнение продолжается.
13. Появляется отметка о достижении ВЕРХ. УРОВНЯ. Спустя заданное время клапан подачи выключается. Температура воды плавно растёт. Пока температура воды в баке парогенератора ниже поддерживаемой (Экран S01), увлажнитель находится в статусе ОЖИДАНИЕ.
14. Поддерживаемая температура воды в баке достигнута, увлажнитель переходит в статус РАБОТА, температура воды в баке продолжает расти. Начинается процесс парогенерации.

15. Проведите калибровку, если это необходимо, датчика температуры воды согласно п. 8.1.6 Прил. №2 настоящего руководства.
16. Дождитесь выхода увлажнителя на режим поддержания уставки (может занять некоторое время) и убедитесь в работоспособности дренажной линии, проведите ручной слив воды на экране P02. Время слива подберите так, чтобы на главном экране пропала отметка о достижении верхнего уровня. Параллельно должен включиться клапан наполнения.
17. Настройте периодичность автоматических сливов на экране SN01 согласно рекомендациям п. 8.1.1 Приложения №2 настоящего руководства.

\* указанная нумерация клемм может отличаться. Смотрите приложенный паспорт и электрическую схему пароувлажнителя.