



## Руководство по эксплуатации от производителя descon®trol S

Компактный измерительно-регулирующий прибор со встроенными перистальтическими насосами 1.

Данное Руководство по эксплуатации распространяется на приборы в следующем исполнении:

- Измерение и регулирование свободного хлора и уровня pH, измерение показателя Redox и температуры
- Регулирование содержания средств дезинфекции по показателю Redox, измерение и регулирование уровня pH и измерение температуры
- Дозирование средств дезинфекции на основе активного кислорода по времени, измерение и регулирование уровня pH и измерение температуры



## Содержание

<b>1. descon®trol S</b>	
1.1 Общие указания и указания по технике безопасности	3
1.2 Функция и область применения	4
1.3 Надлежащее использование	4
1.4 Сводный перечень функциональных возможностей	5
1.5 Технические данные	6
1.6 Декларация о соответствии нормам и стандартам	7
<b>2. Монтаж и подключение</b>	<b>8</b>
2.1 Конструкция	9
2.2 Использование дополнительной платы для аналоговых выходов	10
2.3 Использование интерфейсной платы	11
2.4 Схема подключения	12
2.5 Подключение насосов	13-14
2.6 Указания по монтажу	14-15
<b>3. Указания по управлению устройством</b>	<b>16</b>
3.1 Установка параметров	17
3.2 Обзор меню управления	18
<b>4. Коды, язык, установка времени и даты</b>	<b>19</b>
<b>5. Настройка измерительной аппаратуры</b>	<b>20</b>
5.1 Калибровка измерений pH	21
5.2 Температурная компенсация	22
5.3 Калибровка измерений хлора	23
5.4 Автоматическая очистка электродов	24
<b>6. Настройка регулятора</b>	<b>25</b>
6.1 Регулятор pH	26
6.2 Регулятор Хлор	27
6.2.1 Регулятор Хлор по показателю Redox	28-29
6.3 Управление по времени	30
6.4 Включение и выключение регуляторов	31
6.5 Ручное управление насосами	32
6.6 Предельные значения	33
6.7 Контроль дозирования	34
<b>7. Считывание данных</b>	<b>35</b>
7.1 Токовые выходы (опция)	35
7.2 Последовательный интерфейс RS485 (опция)	35
<b>8. Сигнализация тревоги</b>	<b>36</b>
8.1 Сообщения об ошибках	37, 38
<b>9. Эксплуатация и техническое обслуживание</b>	<b>39</b>
<b>10. Сервисное обслуживание</b>	<b>40</b>
Оптимизация работы регуляторов P, PI	41-42
Заводские настройки	43-44
Данные для пользователя – Краткий обзор настроек	45

## 1.1 Общие указания и указания по технике безопасности

Данное руководство по эксплуатации предназначено для следующих изделий:

<b>Оборудование и тип</b>	<b>Дата редакции</b>
descon*trol S	05/10

Руководство содержит техническую информацию по монтажу, вводу в эксплуатацию и техническому обслуживанию. При наличии вопросов или для получения информации, выходящей за рамки данного руководства по эксплуатации, просьба обращаться в Вашему поставщику или непосредственно в descon GmbH или в официальное представительство компании в Вашей стране.

**ПРИМЕЧАНИЕ** Мы берем на себя гарантийные обязательства в соответствии с нашими общими коммерческими условиями только в случае:

- проведения монтажа, подключения, настройки, ввода в эксплуатацию и технического обслуживания изделия исключительно авторизованным персоналом с соответствующей квалификацией;
- использования изделия исключительно в соответствии с данным руководством по эксплуатации.

После получения изделия следует проверить его на наличие повреждений при транспортировке, в случае выявления таковых немедленно сообщите о повреждениях перевозчику после получения товара. Ни при каких обстоятельствах не следует работать с поврежденным изделием.

Следует сохранять данное руководство таким образом, чтобы в любой момент можно было ознакомиться с указаниями по технике безопасности и важной информацией по эксплуатации. В соответствии с DIN 61010 обращаем внимание на то, что данное руководство по эксплуатации является частью изделия и должно сохраняться в течение всего срока эксплуатации изделия и передаваться новому владельцу при продаже.

Измерительная аппаратура изготовлена и проверена в соответствии с правилами безопасности для электрооборудования, и поставляется с завода-изготовителя в технически исправном состоянии. Для поддержания этого состояния и обеспечения безопасной эксплуатации просьба соблюдать все указания и предостережения, содержащиеся в данном руководстве. При наличии видимых повреждений на изделии, в случае его хранения в неблагоприятных условиях в течение продолжительного времени, а также при наличии сомнений в его работоспособности, следует прекратить эксплуатацию изделия и принять меры к предотвращению повторного непреднамеренного пуска его в эксплуатацию.

Как можно убедиться, существенные аспекты, касающиеся безопасности, выделены в данном руководстве следующими символами:

<b>ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</b>	обозначает указания по индивидуальной безопасности. Несоблюдение может привести к несчастным случаям и телесным повреждениям!
<b>ВНИМАНИЕ</b>	обозначает указания по защите имущества. Несоблюдение может привести к повреждению изделия и к дальнейшему материальному ущербу!
<b>ПРИМЕЧАНИЕ</b>	используется для указания на особенности.

## 1.2 Функция и область применения

Измерительные и регулировочные системы descon® используются для измерения и регулирования концентрации свободного хлора и показателя Redox. Системы оснащены двумя интегрированными регуляторами с двумя точками переключения соответственно. Эти регуляторы позволяют управлять дозировочными системами, в частности дозировочными насосами или клапанами для приведения концентрации дезинфекционных средств и величины pH в соответствие с номинальными значениями путем дозировки соответствующих реагентов.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

**В варианте Rx (окислительно-восстановительный потенциал) / pH процессом добавления хлора управляет окислительно-восстановительный потенциал.**

**В варианте Активный кислород дозировочный насос срабатывает по времени.**

Регуляторы непосредственно после включения начинают самостоятельное управление подключенными исполнительными элементами и дозировкой реагентов. (Внимание: химически опасные вещества!)

По соображениям безопасности система осуществляет контроль за измерениями и калибровкой. Неполадки отображаются в текстовой форме на дисплее и выводятся через сигнальное реле, при этом можно подключать и управлять работой звукового сигнала или сигнальной лампы. Если при какой-либо распознанной ошибке эффективная регулировка невозможна, функция регулировки автоматически деактивируется до устранения неполадки.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

**Контроль сбоев при измерении, т.е. входных сигналов, подаваемых на измерительные приборы, данных калибровки и подачи измерительной воды производится только при подключенном к цифровому входу датчике потока. При этом ошибки настройки или управления, а также сбои самой системы или допущенные при ее обслуживании ошибки могут оставаться вне контроля!**

Обращаем внимание на то, что ответственность за безопасность системы, к которой подключен контрольно-измерительный блок, несет разработчик этой системы.

## 1.3 Надлежащее использование

Контрольно-измерительные приборы следует использовать исключительно для измерения и регулирования содержания предусматриваемых средств дезинфекции и величины pH в воде. Следует соблюдать указанные условия эксплуатации, в частности допустимые значения pH, показатели расхода воды, давления и температуры. Для замены элементов использовать только оригинальные изделия производства descon GmbH.

Ввод в эксплуатацию оборудования производить в соответствии с данным руководством по эксплуатации. Все операции выполнять согласно инструкции, а до ввода в эксплуатацию системы автоматического управления следует проверить результаты измерений и настройки.

Используйте все средства безопасности, предлагаемые системой, например сигнальные реле, систему контроля дозировки и систему срабатывания при недостатке воды.

Осуществляйте регулярную проверку работоспособности элементов, влияющих на безопасность.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

**При ненадлежащей эксплуатации измерительно-регулирующей аппаратуры защитные средства системы могут быть повреждены!**

#### 1.4 Сводный перечень функциональных возможностей

##### Измерительная аппаратура

Диапазон измерений	0.0...10.00 мг/л свободного хлора 0.00 ...14.00 pH -1500 ...+1500 мВ Redox (опция) -30.00 ...+140.0 °C
Отображение на дисплее	Измеряемые единицах значения Сообщения о состоянии электродов, калибровки, регуляторов и тревожной сигнализации
Температурная компенсация	В ручном режиме или автоматически с помощью датчика Pt100
Калибровка Хлор	По одной точке путем сопоставления с опорным значением
Калибровка pH	По нулевой точке для определения низкой концентрации По двум точкам с автоматическим распознаванием буферных растворов

##### Регулировка содержания хлора (Redox) и значения pH

Точки переключения	По одной точке для хлора и pH	
Варианты регуляторов	Регулятор ВКЛ/ВЫКЛ, P- или PI-регулятор, По выбору - с избирательным срабатыванием регулятора pH	
Гистерезис	регулируется во всем диапазоне измерений	<input type="checkbox"/> G
P-диапазон ХР	регулируется во всем диапазоне измерений	<input type="checkbox"/> G
Время срабатывания TN	дополнительного 0 – 2000 сек.	
Минимальный импульс	0,1 – 9,9 сек	<input type="checkbox"/>
Время импульса + паузы	02 – 99 сек.	<input type="checkbox"/> G
Частота импульсов	100 – 7200 импульсов/час	<input type="checkbox"/> G
Задержка включения	0 – 200 сек.	<input type="checkbox"/> G
Контроль дозирования	0 – 90 мин.	
Тревожная сигнализация	2-кратная соответственно по мин. и макс. предельному значению и времени задержки	

Для функций, обозначенных символом  G предусмотрены базовые заводские настройки.

##### Подключения

Насосы	2 перистальтических насоса с шаговым эл./двигателем с назначенными для них регуляторами; макс. мощность дозирования 5 л/ч, макс. противодавление 2 бар; длина всас. магистрали макс. 5 м, высота всасывания 1,8 м
Реле	1 "сухой" контакт для тревожной сигнализации
Аналоговый выход (опция)	4x 0/4 – 20 мА с гальваническим разделением, для Cl <sub>2</sub> , pH, Rx и температуры (опция), макс. нагрузка 500 Ом,
Аналоговые входы	4 измерительных входа для Cl <sub>2</sub> , pH, Rx и температуры
Цифровые входы	3 x для внешней остановки регуляторов, определения уровня в дозирочной емкости и срабатывания при недостатке измерительной воды.

## 1.5 Технические данные

Характеристика	Описание
Габариты	264 x 234 x 138 мм (Ш x В x Г)
Вес	5,2 кг
Подключения	Пружинные зажимы для кабеля макс. 1,5 мм <sup>2</sup>
Класс защиты	IP54
Питающее напряжение	85 .. 256 В переменного или постоянного тока
Предохранитель для реле	6,3 А инерционный
Внутренний предохранитель	1 А инерционный
Потребляемая мощность	45 ВА
Дисплей	жидкокристаллический дисплей, 4-х-строчный, 4 x 16 символов, с фоновой подсветкой
Токовые выходы (опция)	4 x 0/4 – 20 мА, с гальваническим разделением, макс. нагрузка 500 Ом
Интерфейс (опция)	RS485, скорость передачи данных в бодах 9600, формат данных 8 бит, 1 стартовый и 1 стоповый бит
Контрактная нагрузка	6 А / 250 В, макс. 550 ВА омической нагрузки (с резистивно-емкостной цепью защиты)
Рабочая температура	0 – 50 °С
Температура хранения	-20 – 65 °С (датчики: 0 – 30 °С)
Влажность воздуха	0 – 90% без конденсации
Условия для измерений	Расход 20 ...30 л/час, достаточно постоянный Давление макс. 1 бар Температура 0...50 °С рН 6 ...8 Минимальная проводимость 200 мкСм/см

## 1.6 Декларация о соответствии нормам и стандартам

Соответствие нормам ЕЭС



DESCON GMBH – Инновационная техника водоподготовки

Siemensstraße 10 | 63755 Alzenau | Germany | Телефон: +49 (0) 6023 50  
701-0 Телеракс: +49 (0)6023 50 701-20  
[info@descon-trol.de](mailto:info@descon-trol.de) | [www.descon-trol.de](http://www.descon-trol.de)

настоящим заявляет о соответствии контрольно-измерительных приборов с серийным обозначением

descon@trol

нижеследующим директивам ЕЭС:

Директива по электромагнитной совместимости 2004/108/EG

Директива ЕЭС по низковольтному оборудованию 2006/95/EG

при условии соблюдения указанных в руководстве по эксплуатации устройства инструкций по монтажу и подключению.

Маркировка CE производится в соответствии с директивой 2004/108/EG Совета ЕЭС от 15 декабря 2004 года для гармонизации законодательных положений стран-членов.

Применяемые нормы и технические спецификации:

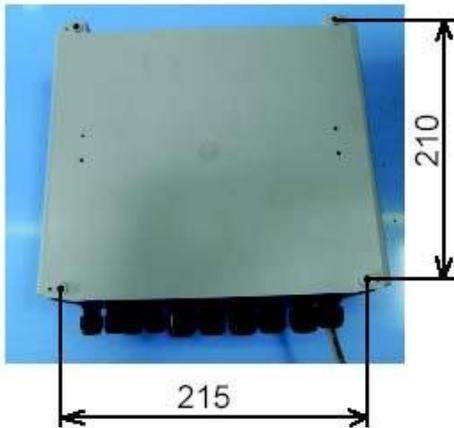
- EN 6100 6-13-1(3), VDE 0839, Часть 6-1(3): 2002 (для жилых объектов)
- EN 6100 6-13-2(4), VDE 0839, часть 6-2(4): 2006 (для промышленных объектов)
- EN 61326-1: 2006, VDE 0843-20-1: 2006 Требования по электромагнитной совместимости для электрического измерительного, контрольного, регулировочного и лабораторного оборудования
  - EN 61010-1: 2002-08 Требования по технике безопасности для измерительного, контрольного, регулировочного и лабораторного оборудования

63755 Альценау, 31 мая 2010 года

Бернхард Тома  
Управляющий



## 2. Отдельный монтаж измерительного устройства и регулятора



### 1. Крепление на стене

- Нанесите на стену схему сверления.
- Откройте корпус, откиньте переднюю панель вверх.
- Используйте 4 винта M4 или M5.
- Изнутри привинтите корпус к стене.
- Подключите измерительный кабель согласно схеме подключения в разделе 2.2.

Альтернатива



Зажим

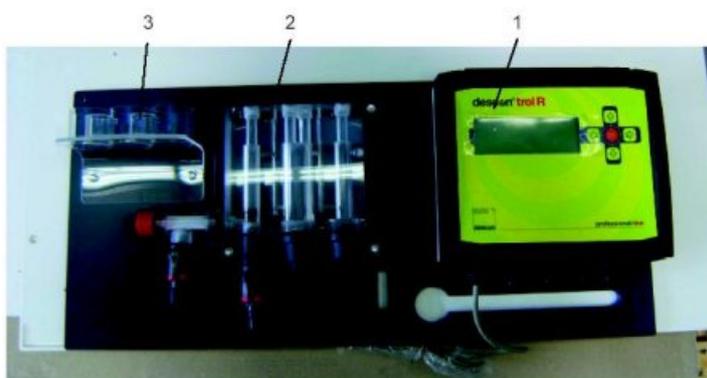
### 2. Крепление на монтажной шине

- Привинтите два входящих в комплект зажима с задней стороны корпуса.
- Монтажная шина 35 x 7,5 длиной 230 мм (EN50022) должна быть установлена заказчиком в центре относительно корпуса.
- Установите корпус на монтажную шину.
- Откройте корпус, откиньте переднюю панель вверх.
- Подключите измерительный кабель согласно схеме подключения в разделе 2.2.



Монтажная шина 35 x 7.5 мм

## 2.1 Конструкция



- 1 Измерительное и регулирующее устройство descon@trol S
- 2 Участок измерения расхода / температуры, pH, Redox, свободного хлора
- 3 Полочка для контрольных жидкостей

Исполнение с измерительной ячейкой 0310/R (круглой формы)



Исполнение с измерительной ячейкой 0410/В (прямоугольной формы)



1 ДАТЧИК Pt 100

Арт. № 15030

3 ЭЛЕКТРОД Rх

Арт. № 15011

2 ЭЛЕКТРОД рН

Арт. № 15010

4 ЭЛЕКТРОД Св. хлор

Арт. № 15015

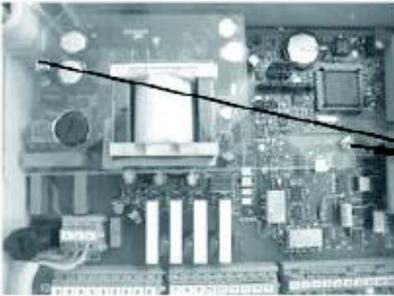
**ПРИМЕЧАНИЕ** На ячейках в исполнении 0410/В Свободный хлор/pH и в исполнении 0310/R "БЕСХЛОРНАЯ" отверстие №3 закрыто резьбовой пробкой!

**ВНИМАНИЕ** Некоторые электроды при поставке снабжены защитными колпачками. Перед эксплуатацией эти защитные колпачки должны быть обязательно сняты!

## 2.2 Установка дополнительной платы для аналоговых выходов (если она не установлена на заводе-изготовителе)

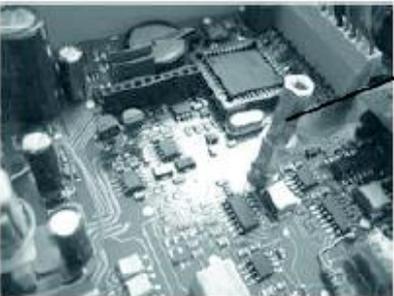
**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** Перед тем, как открывать устройство, отсоедините его от электропитания!

Откройте устройство, откинув вверх переднюю панель, и закрепите переднюю панель в открытом положении.



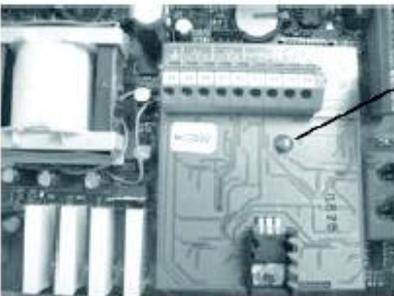
Плата для токовых выходов располагается почти в середине устройства, справа около трансформатора.

Отверните оба винта с крестовым шлицем для крепления прозрачной крышки и снимите крышку.

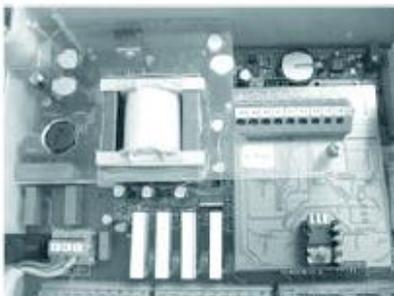


Отвинтите верхний шестигранный распорный палец и снимите пластмассовую шайбу под ним.

Установите плату для аналоговых выходов с 10-контактной штырьковой планкой на черную 10-контактную гнездовую планку устройства. Обратите внимание на то, чтобы контакты не деформировались, и чтобы плата была уложена ровно.



Винт распорного пальца выступает вверх через отверстие в плате для аналоговых выходов. Уложите на него сначала пластмассовую шайбу и затем снова навинтите распорный палец.



Поместите на место прозрачную крышку и закрепите ее при помощи обоих винтов.

### 2.3 Установка интерфейсной платы (если она не установлена на заводе-изготовителе)

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** Перед тем, как открывать устройство, отсоедините его от электропитания!

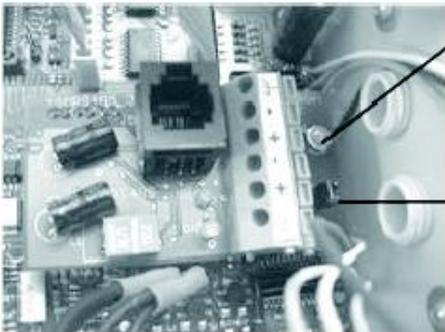
Откройте устройство, откинув вверх переднюю панель, и закрепите переднюю панель в открытом положении.



Интерфейсная плата расположена на правой стороне устройства.

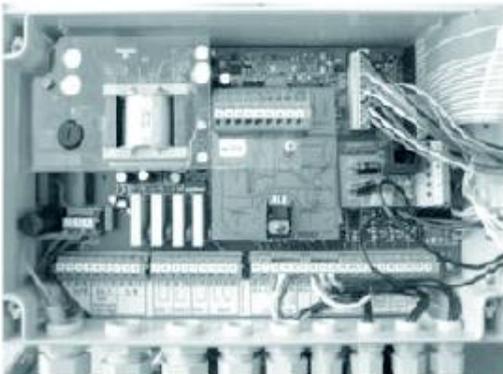
Отвинтите гайку с распорного пальца и снимите пластмассовую шайбу.

Установите интерфейсную плату с шестиконтактной гнездовой планкой на черную шестиконтактную штырьковую планку устройства. Обратите внимание на то, чтобы контакты не деформировались, и чтобы плата была уложена ровно.



Винт распорного пальца выступает вверх через отверстие в интерфейсной плате. Уложите на него сначала пластмассовую шайбу и затем прочно навинтите гайку.

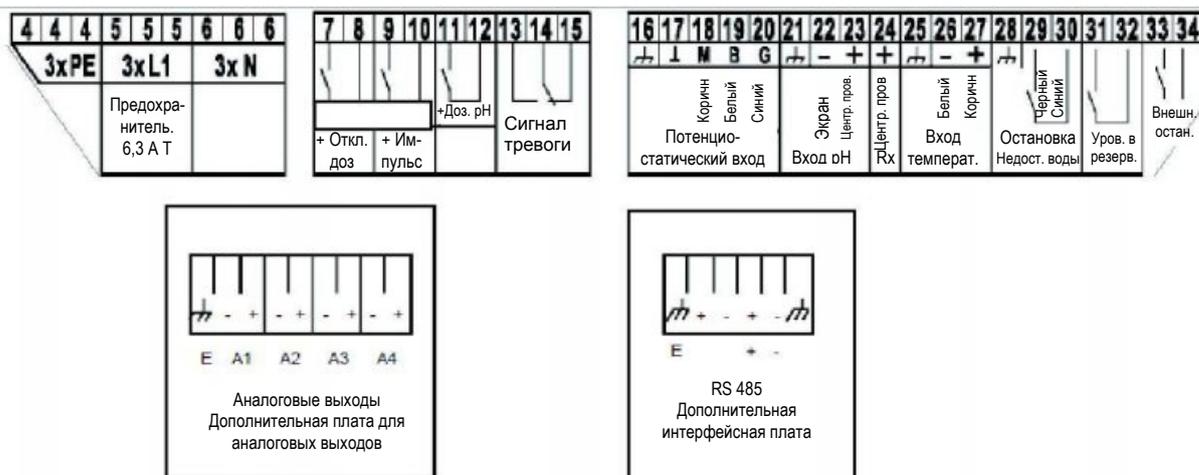
Интерфейсные платы поставляются со вставленными перемычками. Они заканчивают линию шины и должны вставляться только в первом и последнем устройствах в линии шины. Снимите их во всех остальных устройствах.



Так выглядит устройство, когда установлены обе платы.

Не забудьте опять установить на место прозрачную крышку. Закройте устройство.

## 2.4 Схема подключения



### Подключение кабелей электродов:

Кабель электрода Хлор (сер.)  
Арт. № 15022

**Потенциостатический вход:** контакт 17 - экран, контакт 18 коричн. (М), контакт 19 белый (В), контакт 20 синий (G); 2 оставшиеся жилы обрезаются заподлицо = черный и серый

Кабель электрода рН (черн.)  
Арт. № 15020

**Вход рН:** контакт 22 - экран "-" (белый), контакт 23 - центр. провод "+" (прозрачный)

Кабель электрода Redox (черн.)  
Арт. № 15020

**Rx:** контакт 24 - центр. провод "+" (прозрачный)

Кабель датчика температуры и изм. воды (сер.)  
Арт. № 15022

**Темп. вход:** контакт 25 - заземление, контакт 26 белый, контакт 27 коричневый  
**Стоп изм. воды:** контакт 29 черный, контакт 30 синий; оставшаяся жила обрезаются заподлицо = серый

Кабель (сер.)

**Уровень в емкости:** контакт 31, 2 коричн. провода; контакт 32, 2 белых провода - для устройств сигнализации опорожнения канистр

Количество кабелей электродов зависит от комплектации устройства.

### ВНИМАНИЕ

**Питающее напряжение (контакты 1 - 3).**

На измерительно-регулирующее устройство напряжение подается постоянно. Оно не запитывается по постоянной схеме вместе с фильтровальной установкой.

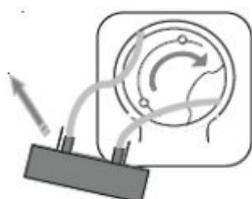
Выключение дозирования средств дезинфекции происходит за счет датчика потока измерительной воды

## 2.5 Подсоединение насосов

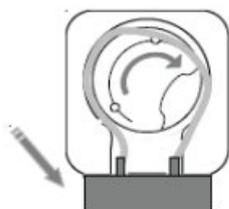
### Установка и замена шлангов



Установите регулятор в ручной режим.  
Снимите прозрачную крышку, взявшись за нее пальцами и потянув вверх. Осторожно удалите круглую накладку с ротора насоса.



Выньте держатель вместе с шлангом из нижней части корпуса.  
Выньте шланг из корпуса насоса, вращая ротор по часовой стрелке.



Вставьте новый шланг держателем в нижнюю часть корпуса насоса. Вращая вручную ротор по часовой стрелке, пропустите вокруг него шланг.

Следите за тем, чтобы шланг не перекрутился.  
Установите на место круглую накладку ротора таким образом, чтобы она зафиксировалась. Наденьте прозрачную крышку на корпус насоса. После этого насос можно включать.

<b>ПРИМЕЧАНИЕ</b>	<b>Дозировочные шланги являются расходным материалом, подверженным износу. Их замена должна производиться не позднее, чем через один год работы, а при увеличенной нагрузке - раньше.</b>
-------------------	---

### Подсоединение всасывающей и напорной магистралей

Всасывающая трубка подсоединяется с левой, а напорная - с правой стороны насоса. В качестве дозировочных трубок используйте трубку DN 4/6. Максимальная длина всасывающей трубки может составлять 5 м, высота подъема не должна превышать 1,80 м.

<b>ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</b>	<b>При выборе трубки обращайте внимание на химическую устойчивость материалов к дозируемым реагентам.</b>
-----------------------	---

Для удаления воздуха напорную магистраль следует подсоединять к клапану впрыска только после того, как все шланги и трубки полностью заполнятся дозируемым реагентом.

Клапаны впрыска R 1/4"

Проложите входящие в комплект поставки дозирующие трубки к клапанам.

**ВНИМАНИЕ** Клапаны впрыска средств дезинфекции и корректировки уровня pH устанавливаются на трубопроводе подачи очищенной воды в чашу бассейна после теплообменника (или возвратного трубопровода абсорбера "солар") и датчика потока. По направлению потока воды сначала устанавливается клапан для средства корректировки pH, затем - клапан для средства дезинфекции.

**ВНИМАНИЕ** Никогда не прокладывайте дозирующие трубки вблизи труб системы отопления и избегайте острых углов.

Дозировочную трубку PE 6/4 мм зеленого цвета используйте для средств: pH Minus, pH Plus, LiquiFloc и SuperFloc.

Дозировочную трубку PTFE 6/4 мм белого цвета используйте для средств LiquiChlor и OxiActiv.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** Никогда не используйте дозирующие трубки попеременно, например, LiquiChlor / pH Minus.

## 2.6 Указания по монтажу

**ВНИМАНИЕ** Некоторые электроды при поставке снабжены защитными колпачками. Перед эксплуатацией эти защитные колпачки должны быть обязательно сняты!

Устанавливайте систему в подходящем месте. Учитывайте при этом, что линия подачи измерительной воды должна быть как можно короче, чтобы избежать больших запаздываний.

Отбор воды для измерений должен производиться так, чтобы в каждый момент времени было обеспечено ее постоянное наличие в достаточном количестве в измерительной ячейке.

- a) Отбор воды через отверстия, расположенные в стенке бассейна на глубине около 30 – 50 см ниже уровня воды (идеальное место).
- b) Отбор воды с напорной стороны циркуляционного насоса до фильтра. При этом необходимо обратить внимание на то, чтобы она не смешивалась с подпиточной водой. При необходимости, отбор воды следует осуществлять из отводящей магистрали бассейна.
- c) Отбор воды из переливного лотка.

**ВНИМАНИЕ** Необходимо убедиться в непрерывности перетекающего в лоток потока воды!!!

**ВНИМАНИЕ** Несоблюдение правил монтажа может привести к ошибкам в измерениях.

Если давление измерительной воды ниже 0,1 бар или длина магистрали более 10 м, необходимо установить отдельный насос подачи.

**ВНИМАНИЕ** Во избежание загрязнения измерительной ячейки на магистрали измерительной воды необходимо установить волоконный фильтр. Он подлежит регулярной очистке (через каждые 1 - 2 недели), при необходимости - чаще (например, на уличных бассейнах)!

Выньте электроды и датчики из коробок и удалите транспортировочные колпачки. Вкрутите электроды в ячейку:  
Датчики потока и температуры располагаются в левой части ячейки над красным поплавком, а электроды Redox, pH, Хлор - в правой части (слева направо).

Присоедините кабели в соответствии с их маркировкой (слева направо для 0410/B).

**ВНИМАНИЕ** Если имеются проблемы с идентификацией электродов, то:  
Электроды Хлор распознаются по наличию двух золотых колец.  
Электроды Redox - по наличию одного платинового кольца.  
Электроды pH - по стеклянному шарик. Датчик потока со встроенным температурным датчиком Pt100 намного короче и черного цвета.

Подключите подачу и слив воды. Обеспечьте, чтобы сливной кран был открыт, а кран отбора проб закрыт.

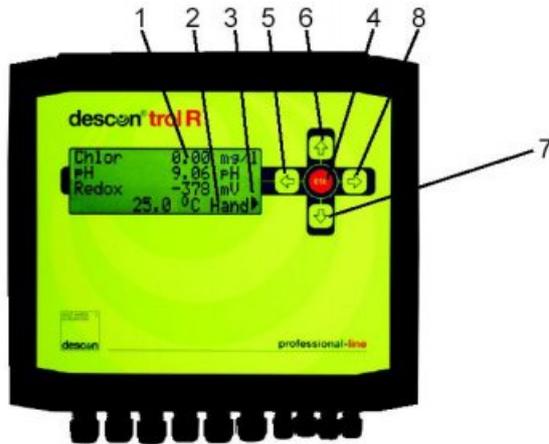
Медленно открывайте кран подачи, пока не будет достигнут желательный поток.

Включите электропитание устройства.

Подождите 15 минут, пока все измеренные величины не стабилизируются.

Дальнейший ввод в эксплуатацию выполняется в соответствии с указаниями, приведенными в настоящем руководстве.

### 3. Указания по управлению устройством



- 1 Измеренные величины
- 2 Режим работы регулятора  
AUTO: регулятор включен  
HAND: регулятор выключен
- 3 Указатель направления
- 4 Клавиша "ESC"
- 5 Клавиша смещения влево ◀
- 6 Клавиша смещения вверх ▲
- 7 Клавиша смещения вниз ▼
- 8 Клавиша смещения вправо ▶
- 9 Насосы

Клавиши навигации

После включения сначала устройство отображает измеренные величины с режимом работы регулятора (Auto / Hand).

С помощью клавиш навигации можно перемещаться в меню:

С помощью клавиши ▼ выполняется переход от индикации измеренных величин к главному меню.

С помощью клавиш ▲ и ▼ выполняется перемещение вверх и вниз.

Клавиша ▶ служит для выбора меню или параметра.

Клавиша ◀ служит для выхода из меню и для сохранения.

Для лучшей ориентации следует смотреть на дисплее различные треугольники. Они должны служить в качестве указателя направления и показывают, в каком направлении можно переместиться из соответствующей позиции.

Клавиша "ESC" в любое время возвращает к индикации измеренных величин.

Из индикации измеренных величин можно с помощью клавиши ▶ переключить режим работы:

В автоматическом режиме (Auto) работает регулирование, то есть устройство управляет дозировочными реле или насосами в соответствии с настройками регулятора и включает реле сигнализации тревоги согласно установленным предельным значениям.

В ручном режиме эти функции выключены, и реле или насосами можно управлять вручную. См. для этого главу "Ручное управление реле".

### 3.1 Установка параметров

▶ Темп. комп. ▶ Ручн. комп.	1) При выборе параметра отображается действующая установка.
▶ Темп. комп. ▶ Ручн. комп.	2) Переход к следующему варианту выполняется нажатием кнопки ▶.
▶ Темп. комп. ▶ Ручн. комп.	3) После перелистывания всех вариантов при очередном нажатии клавиши ▶ опять отображается первоначальная установка.

#### Выбор вариантов

Часто параметр следует выбирать только между различными вариантами, например, между ручной или автоматической температурной компенсацией. Для этого требуется исключительно клавиша ▶. При этом выполняется переход от одного варианта к следующему, пока Вы не вернетесь к исходному пункту или не достигнете желательного варианта.

В случае этих параметров каждое изменение становится сразу действующим - настройку не требуется специально сохранять.

▶ Введите код 058 Код	1) Выберите параметр нажатием на клавишу ▶.
◀ Введите код 058 ▲ Код	2) За числом появится двойной треугольник, который сообщает, что число можно теперь изменять с помощью клавиш ▲ и ▼.
▶ Введите код 062 Код	3) Когда будет установлено желательное значение, сохраните эту настройку нажатием на клавишу ◀. Двойной треугольник исчезает - новое значение сохранено.

#### Установка числовых параметров

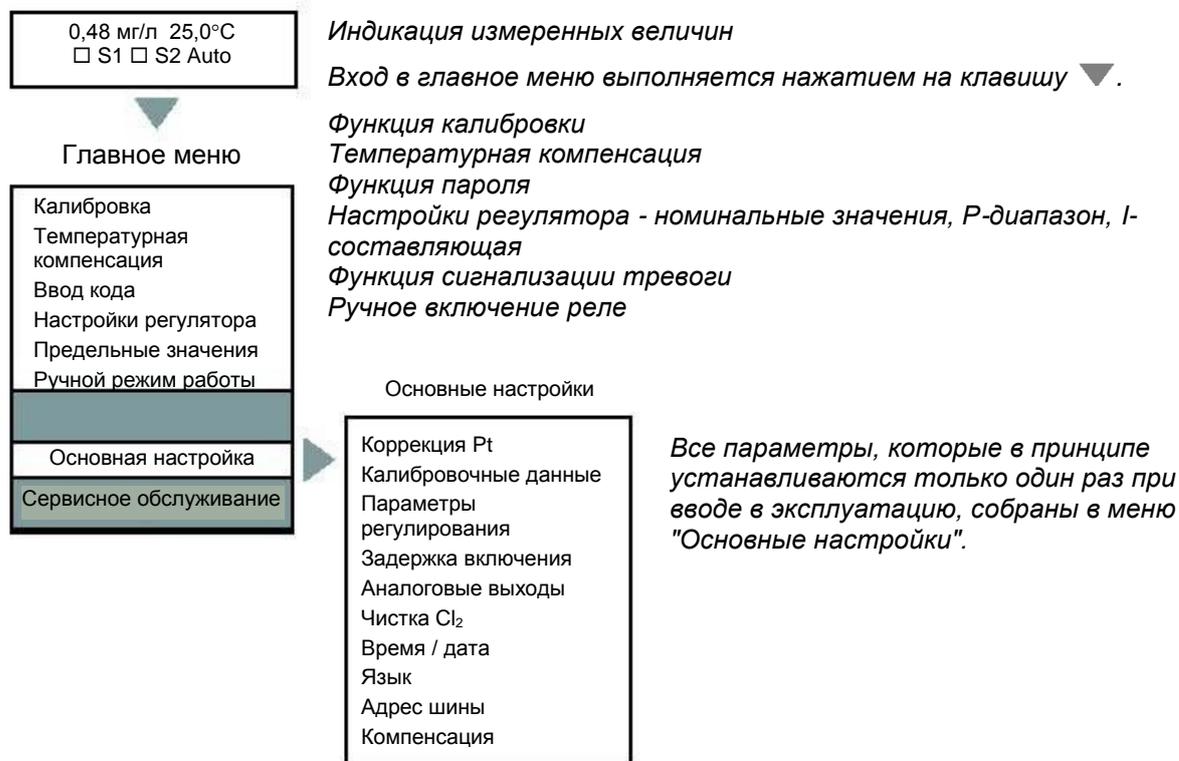
Числовые параметры можно принципиально изменять только в том случае, если за числом виден двойной треугольник. Этот двойной треугольник будет виден только тогда, когда число выбрано с помощью клавиши ▶.

Изменяйте число с помощью клавиш ▲ и ▼. Короткое нажатие клавиши увеличивает или уменьшает последний разряд на 1. Если клавишу удерживать в нажатом состоянии некоторое время, числовое значение начинает непрерывно изменяться до тех пор, пока Вы снова не отпустите клавишу.

Сохраните Вашу настройку нажатием на клавишу ◀. Двойной треугольник исчезает.

**ПРИМЕЧАНИЕ** Если Вы не хотите сохранять настройку, нажмите вместо клавиши ◀ клавишу "ESC".

### 3.2 Обзор меню управления



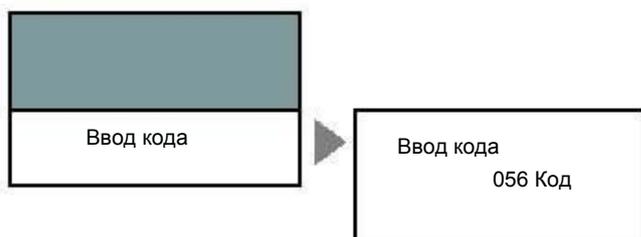
#### Главное меню и основные настройки

Параметры разделяются на 2 меню. В главном меню находятся все функции, которые используются регулярно. В меню "Основные настройки" включены те параметры, которые устанавливаются только один раз при вводе в эксплуатацию.

На следующих страницах будет поясняться, как устанавливаются параметры и какие настройки важны для соответствующего применения. Последовательность соответствует последовательности ввода в эксплуатацию:

- 1) Базовые настройки: код и язык, время и дата
- 2) Настройки измерительного устройства: калибровка, температурная компенсация и периодичность чистки
- 3) Настройки регулятора: Выбор вариантов регулятора и соответствующих параметров
- 4) Настройки для считывания данных: аналоговые, цифровые данные и / или сигналы тревоги

#### 4. Коды, язык, установка времени и даты



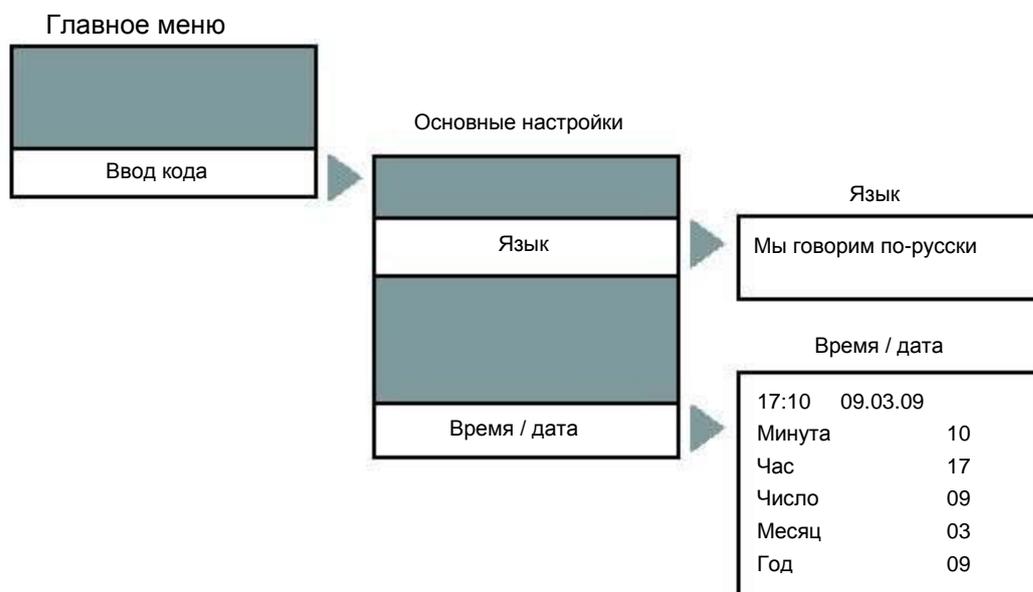
##### Ввод кода

Перед тем, как можно будет выполнять настройку, сначала следует ввести соответствующий код:

Код 11: Обеспечивает доступ к функциям главного меню

Код 86: Обеспечивает доступ ко всем параметрам и функциям

При всех других кодах доступ к параметрам и функциям невозможен.



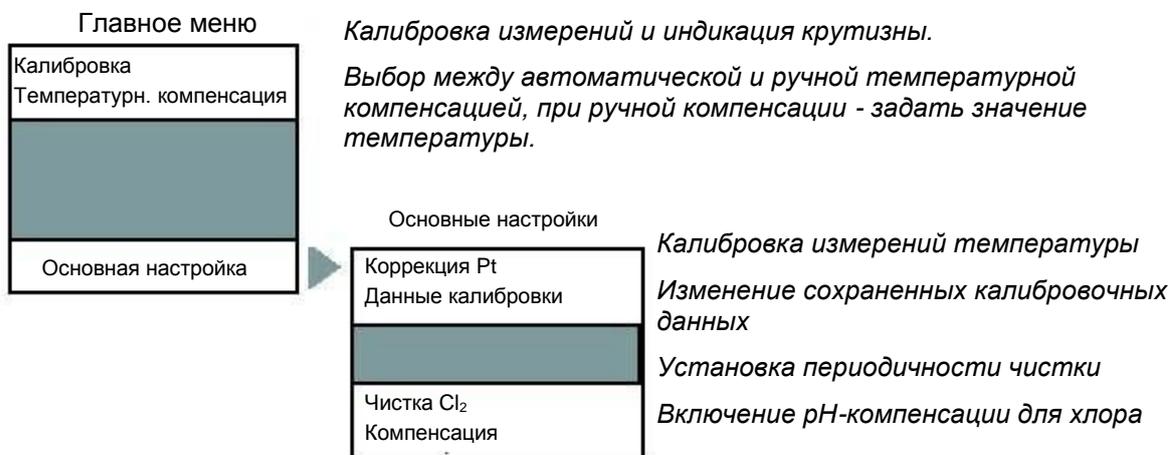
##### Язык

Для связи с устройством можно использовать различные языки. Так как регулировка языка относится к основным настройкам, требуется код 86. Если установлен другой код, сначала необходимо ввести требуемый код.

##### Время и дата

Время имеет важное значение, прежде всего, для автоматической чистки, так как чистка начинается всегда в 0.00 ч. Кроме того, дата и время нужны для журнала регистрации. Сам журнал регистрации является частью меню "Сервисное обслуживание".

## 5. Настройка измерительной аппаратуры



Для измерения сначала следует откалибровать измерения хлора и pH. В случае pH это производится с помощью двух буферных растворов с известной величиной pH. В случае измерения хлора достаточно одноточечной калибровки:

Так как измерение расхода является зависимым, и никаких стабильных калибровочных растворов в распоряжении не имеется, датчик хлора для калибровки не извлекается из арматуры. Вместо этого определяется фактическая концентрация в измерительной воде с помощью метода сравнения, например, путем фотометрических измерений с использованием метода DPD, и эта величина устанавливается как калибровочное значение (например, с помощью теста descon).

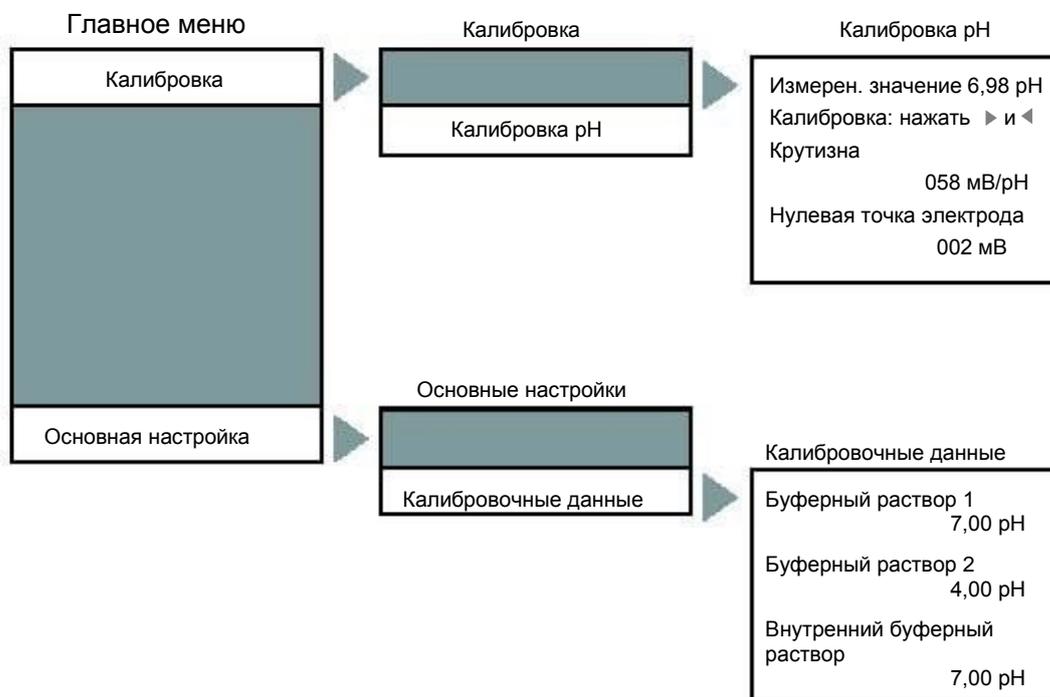
Оба измерения зависят от температуры. Это влияние температуры может компенсироваться вручную или автоматически. При ручной компенсации температура измерительной воды задается вручную, при автоматической компенсации необходимо подсоединить датчик температуры.

Устройство descon®trol S оснащено автоматической чисткой электродов (ASR). Благодаря этому их золотые поверхности ежедневно автоматически очищаются. Количество чисток в день можно выбирать. В полночь начинается первая чистка, все следующие производятся в соответствии с установленными интервалами каждые 24 ч / 12 ч и т. д.

**ПРИМЕЧАНИЕ** Для измерения показателя Redox не требуются никакие настройки. Измерения этого показателя не калибруются и не требуют температурной компенсации. Так как для измерения окислительно-восстановительного потенциала используется опорный электрод для измерения pH, изменения опорного электрода при калибровке измерений pH учитываются также и при окислительно-восстановительном потенциале.

**ПРИМЕЧАНИЕ** Если электрод pH извлекается для калибровки из арматуры, отсутствует опорный электрод для электрода Redox, и появляется неисправность. Это сообщение о неисправности исчезает, как только электрод pH снова устанавливается на место.

## 5.1 Калибровка измерений рН



### Процесс калибровки

1. Установите регулятор в ручной режим работы и переключите температурную компенсацию на ручную компенсацию. Установите температуру калибровочных растворов. Выберите в меню пункт "Калибровка".
2. Погрузите электрод в один из калибровочных растворов. Подождите, пока измеренная величина не стабилизируется, тогда нажмите клавишу ► и затем дополнительно, удерживая эту клавишу в нажатом состоянии, нажмите клавишу ◀. В качестве измеренного значения теперь будет отображаться величина рН калибровочного раствора.
3. Промойте электрод и повторите процесс со вторым калибровочным раствором. Проверьте крутизну и нулевую точку электрода, затем снова вставьте электрод в арматуру.
4. Установите снова автоматическую температурную компенсацию, а регулирование снова переключите в автоматический режим.

**ПРИМЕЧАНИЕ** В идеальном случае значение крутизны должно составлять 58 или 59 мВ, нулевая точка электрода должна по возможности находиться вблизи 0 мВ. С течением времени крутизна становится меньше, а погрешность нулевой точки становится больше. Если электрод больше не годен для эксплуатации, появляется сообщение об ошибке.

### Калибровочные данные

В качестве стандартных калибровочных данных хранятся следующие:

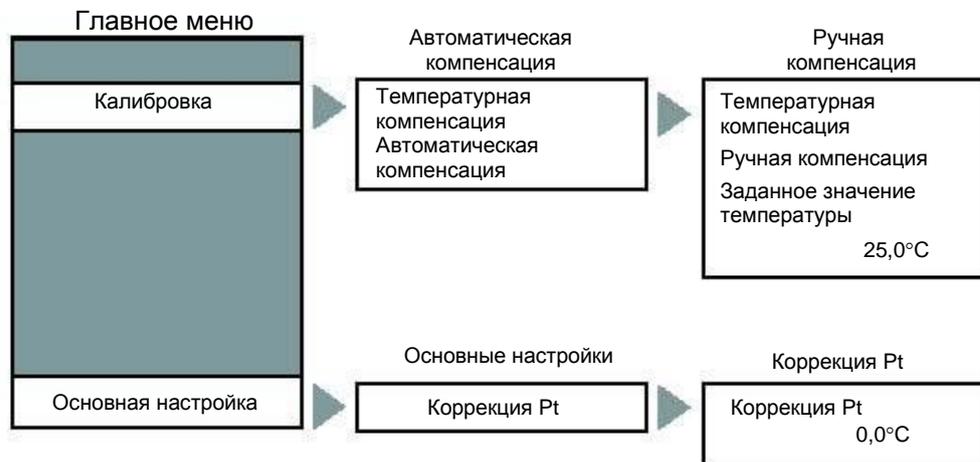
Калибровочные растворы: буферные растворы с величиной рН 4,00 и рН 7

Внутренний буферный раствор электрода: рН 7

Если Вы хотите выполнять калибровку с другими буферными растворами, установите их величины рН в калибровочных данных. При этом последовательность не играет роли.

Если Вы используете электроды со специальным внутренним буферным раствором, следует согласовать с ним величину рН внутреннего буферного раствора, так как она служит в качестве нулевой точки для измерения.

## 5.2 Температурная компенсация



Возможен выбор между двумя видами температурной компенсации:

1) Автоматическая компенсация при подключенном датчике температуры

Обратите внимание на то, что датчик температуры всегда должен измерять температуру, которая воздействует на электроды. Если датчик температуры и электроды не находятся в том же самом растворе, переключитесь лучше на ручную компенсацию.

2) Ручная компенсация

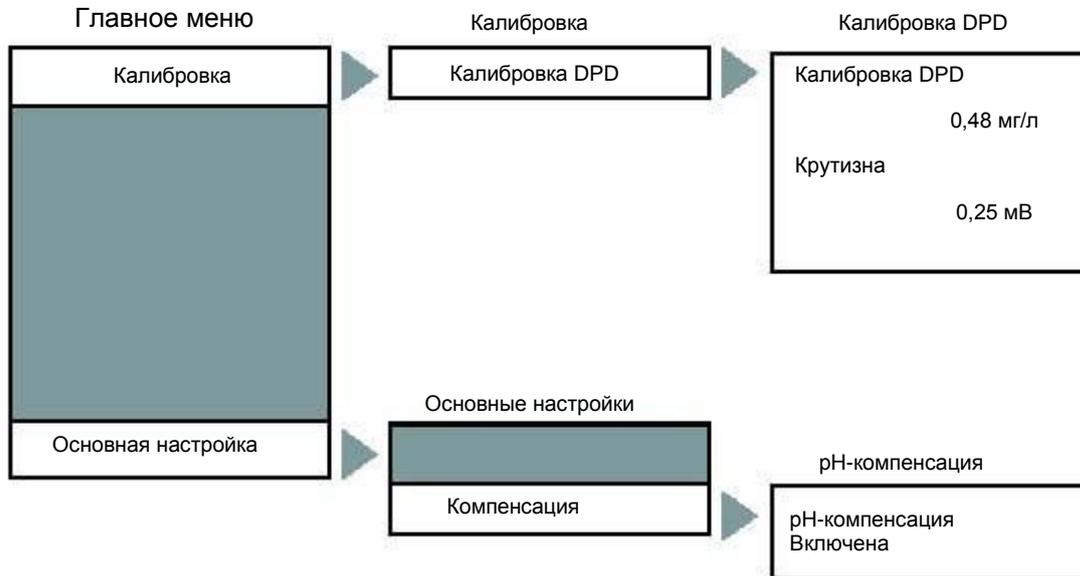
При достаточно постоянной температуре можно устанавливать ее также вручную. Тогда устройство компенсирует результаты измерения всегда с учетом влияния этой установленной температуры.

### Калибровка измерений температуры

Если датчик температуры подсоединен по двухпроводному способу, возможны небольшие отклонения при измерении температуры. Поэтому измерения температуры можно калибровать.

Измерьте температуру при вводе в эксплуатацию один раз вручную и откорректируйте измерения температуры соответствующим образом.

### 5.3 Калибровка измерений хлора

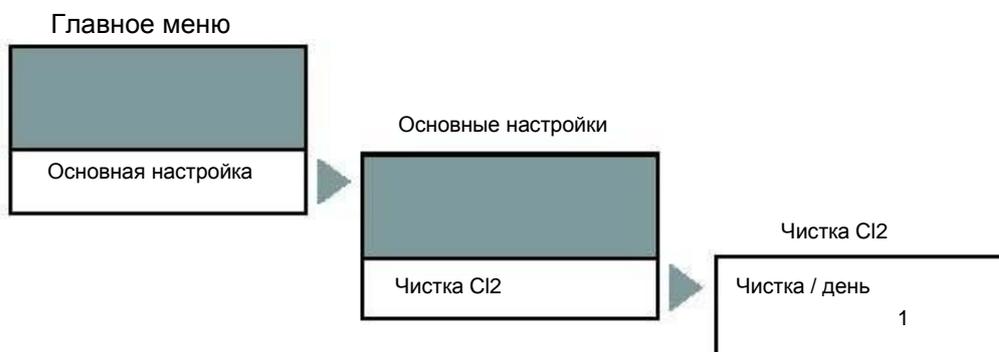


#### Процесс калибровки

1. Установите в целях предосторожности регулировку в ручной режим работы. Возьмите пробу воды непосредственно после измерительной установки и определите фактическое содержание путем сравнительного измерения, например, путем фотометрических измерений с использованием метода DPD.
2. Установите это значение и выполните калибровку с помощью клавиш **▶** и **◀**: нажмите сначала клавишу **▶** и затем, удерживая эту клавишу в нажатом состоянии, нажмите клавишу **◀**.
3. Проверьте отображенную крутизну, затем установите регулятор снова в автоматический режим работы.

Калибровка со значением для свободного хлора 0,00 невозможна.

## 5.4 Автоматическая чистка электродов Хлор



### Автоматическая чистка электродов (ASR)

В основных настройках можно в позиции "Чистка" включить чистку и выбрать одну или две чистки в день.

Автоматическая чистка электродов (ASR) представляет собой запатентованный метод, при котором с регулируемыми интервалами производится электрохимическая чистка металлической поверхности электродов. При этом удаляются не только такие отложения, как известь, ржавчина или пиролюзит, но также и остатки масел и жиров, которые деактивируют поверхность.

**ПРИМЕЧАНИЕ** Используйте чистку с самого начала, чтобы отложения не возникали вовсе, и поверхности оставались чистыми, как на новых электродах.

Процесс чистки продолжается примерно 30 секунд. В течение этого времени измерение невозможно, а затем датчик должен снова поляризоваться. Поэтому индикация измеренных величин и токовый выход "замораживаются" примерно на пять минут на последнем результате измерения. В течение этого времени отображается сообщение о состоянии "Выполняется чистка", и функция калибровки в целях безопасности блокируется, а выход регулирования хлора не активирован.

- Дозировочный насос выключен

Чистка всегда начинается в полночь и затем в зависимости от интервала каждые 24 часа или в случае двух процессов чистки в день соответственно через 12 ч.

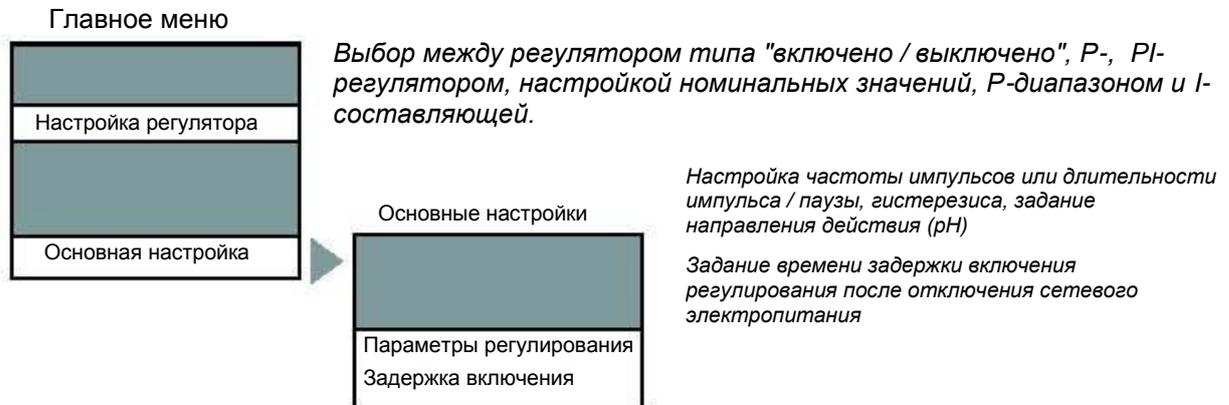
**ПРИМЕЧАНИЕ** При недостатке воды устройство не выполняет чистку.

**ПРИМЕЧАНИЕ** Для большинства применений вполне достаточно одной чистки в день.

**ПРИМЕЧАНИЕ** При установке количества чисток в день на „0“ автоматическая чистка электродов выключается.

## 6. Настройка регулятора

### Регулятор работает по принципу двухточечного



Для регулирования следует установить основные номинальные значения и (в случае pH) направление действия. То есть следует установить, какое значение Вы хотите достигнуть посредством дозирования, и должно ли дозирование повысить или понизить измеряемую величину.

Настройка регулятора напрямую влияет на работу встроенных дозирующих насосов. Дополнительно можно сконфигурировать каждый токовый выход как регулируемый выход. Для регулирования можно выбрать 3 варианта регулятора:

#### Регулятор типа "включено / выключено"

Регулятор типа "включено / выключено" выполняет переключение при превышении точки переключения "включено" и при понижении ниже точки переключения "выключено" или наоборот в зависимости от направления действия. В качестве параметра регулирования можно установить гистерезис, то есть мертвую зону (стандартный вариант).

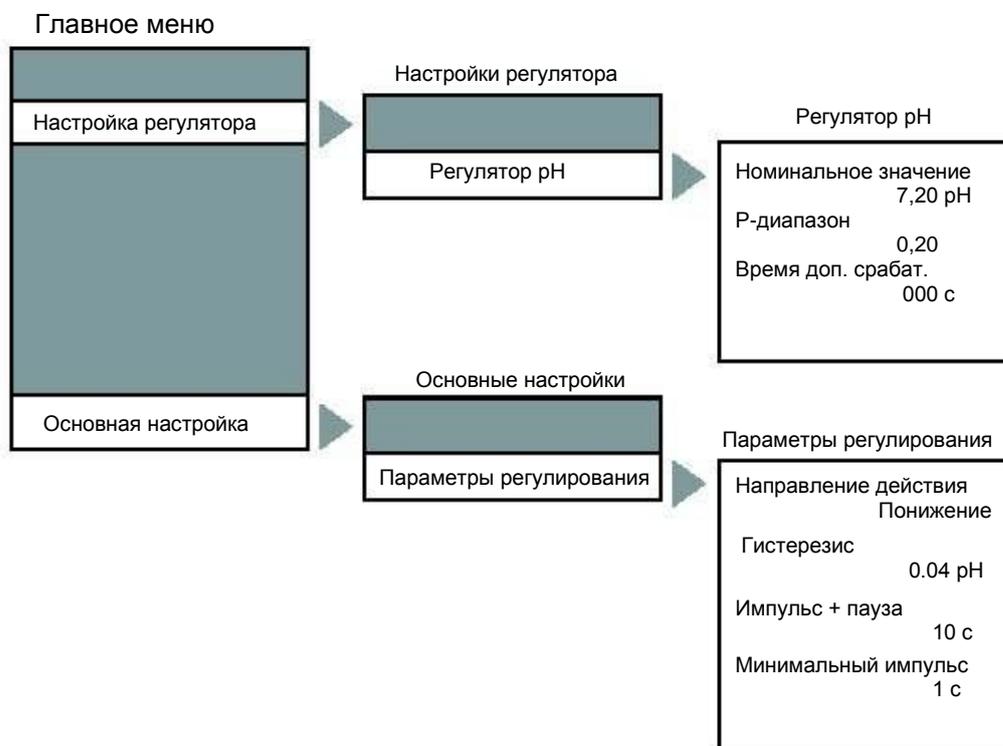
#### P-регулятор

P-регулятор или пропорциональный регулятор при приближении к номинальному значению уменьшает дозирование пропорционально отклонению регулируемой величины. Это выполняется с использованием т.н. импульсов/пауз. Они определяют временной промежуток, т.е. время импульса+паузы. При величине регулирования, составляющей 100%, насос на всем протяжении времени включен (импульс). При меньшей величине регулирования временная составляющая, в которой насос находится в положении "включено", соответственно уменьшается. В оставшемся промежутке времени насос находится в положении "выключено" (пауза). Таким образом, осуществляется дозирование пропорционально отклонению регулируемой величины и, одновременно, обеспечивается высокая скорость вращения роторов насосов.

#### PI-регулятор

Пропорционально-интегральный регулятор (PI-регулятор) представляет собой пропорциональный регулятор с дополнительной функцией интегрирования. Настройка производится так же, как и в случае пропорционального регулятора, дополнительно должно устанавливаться так называемое время дополнительного срабатывания, которое определяет интегральную составляющую. Интегральная составляющая начинает действовать позже пропорционального регулятора и устраняет, прежде всего, всегда имеющееся в случае пропорционального регулятора остаточное отклонение регулируемой величины.

## 6.1 Регулятор рН

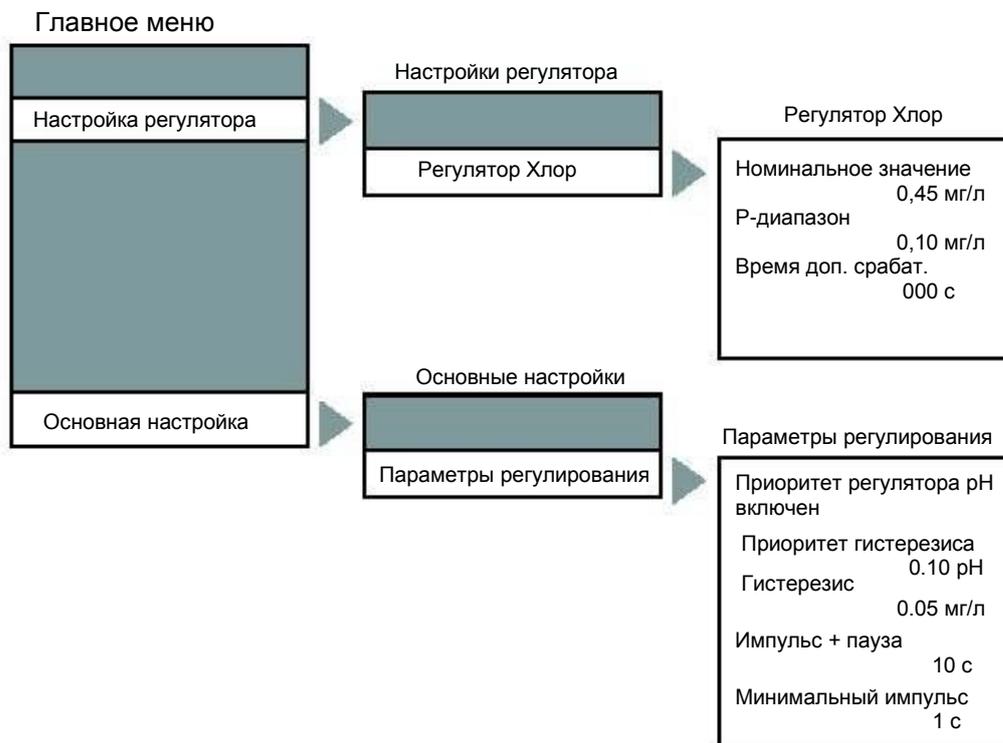


К регулятору рН относится насос 2 (сер. стрелка).

При использовании регулятора рН можно установить следующие параметры:

- 1) **Номинальное значение** [ G ]  
Установите значение, которого должна достигать измеренная величина.
- 2) **Р-диапазон и время дополнительного срабатывания** [ G ]  
Р-диапазон = 0 и время доп. срабатывания = 0 => Регулятор ВКЛ/ВЫКЛ  
Р-диапазон > 0 и время доп. срабатывания = 0 => Р-регулятор  
Р-диапазон > 0 и время доп. срабатывания > 0 => PI-регулятор
- 3) **Направление действия** [ G ]  
Установите "повышение", если дозирование повышает величину рН.  
Установите "понижение", если дозирование понижает величину рН.
- 4) **Гистерезис** [ G ]  
Гистерезис позволяет избежать постоянного включения и выключения насоса по мере приближения к номинальному значению. При настроенном гистерезисе насос включается только в случае превышения или недостижения половины этого параметра.
- 5) **Длительность импульса + паузы и минимального импульса** [ G ]  
Задайте промежуток времени, в пределах которого насос включается (импульс) или выключается (пауза) пропорционально отклонению регулируемой величины, и задайте время, в течение которого насос должен находиться во включенном состоянии как минимум, чтобы имело место хоть какое-нибудь дозирование.

## 6.2 Регулятор Хлор



К регулятору Хлор относится насос 1 (красн. стрелка).

Направление действия задано ("повышение").

При использовании регулятора Хлор типа ВКЛ/ВЫКЛ можно установить следующие параметры:

**1) Номинальное значение [ G ]**  
Установите значение, которого должна достигать измеренная величина.

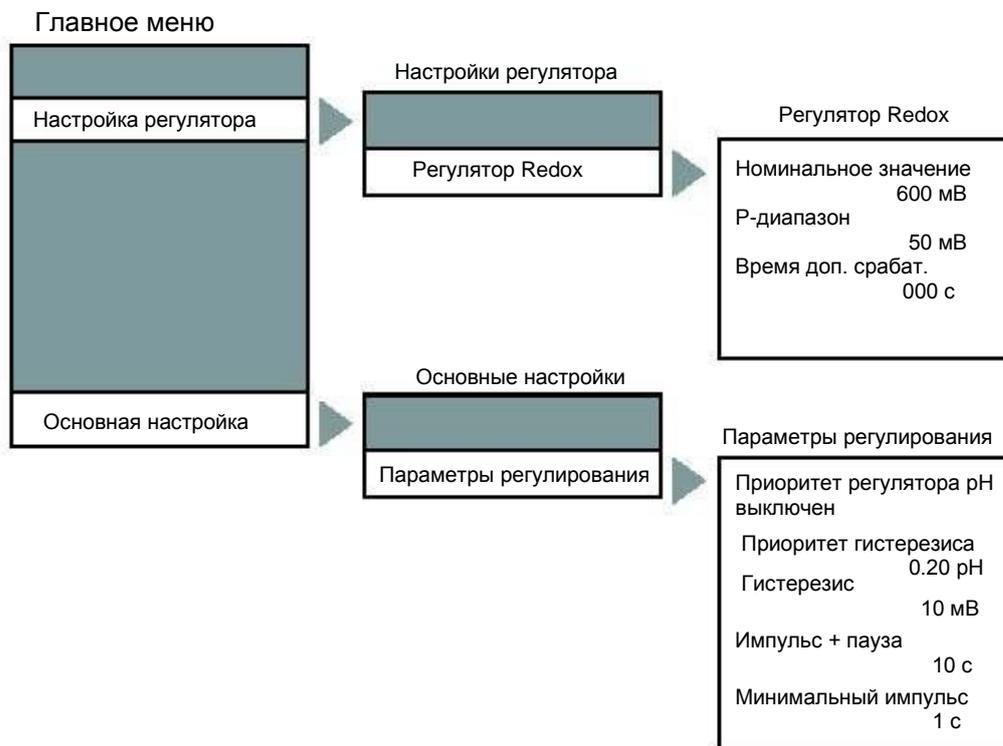
**2) Р-диапазон и время дополнительного срабатывания [ G ]**  
Р-диапазон = 0 и время доп. срабатывания = 0 => Регулятор ВКЛ/ВЫКЛ  
Р-диапазон > 0 и время доп. срабатывания = 0 => Р-регулятор  
Р-диапазон > 0 и время доп. срабатывания > 0 => PI-регулятор

**3) Приоритет регулятора рН [ G ]**  
При включении этой функции регулятор хлора запускается только после достижения регулятором рН номинального значения. Приоритет гистерезиса обеспечивает срабатывание этой функции только при больших отклонениях рН.

**4) Гистерезис [ G ]**  
Гистерезис позволяет избежать постоянного включения и выключения насоса по мере приближения к номинальному значению. При настроенном гистерезисе насос включается только в случае превышения или недостижения половины этого параметра.

**5) Длительность импульса + паузы и минимального импульса [ G ]**  
Задайте промежуток времени, в пределах которого насос включается (импульс) или выключается (пауза) пропорционально отклонению регулируемой величины, и задайте время, в течение которого насос должен находиться во включенном состоянии как минимум, чтобы имело место хоть какое-нибудь дозирование.

### 6.2.1 Регулятор Хлор (Redox)



К регулятору Redox относится насос 1 (красн. стрелка).

Направление действия задано ("повышение").

При использовании регулятора Redox типа ВКЛ/ВЫКЛ можно установить следующие параметры:

- 1) **Номинальное значение** [ G ]  
Установите значение, которого должна достигать измеренная величина.
- 2) **Р-диапазон и время дополнительного срабатывания** [ G ]  
Р-диапазон = 0 и время доп. срабатывания = 0 => Регулятор ВКЛ/ВЫКЛ  
Р-диапазон > 0 и время доп. срабатывания = 0 => Р-регулятор  
Р-диапазон > 0 и время доп. срабатывания > 0 => PI-регулятор
- 3) **Приоритет регулятора рН** [ G ]  
При включении этой функции регулятор хлора запускается только после достижения регулятором рН номинального значения. Приоритет гистерезиса обеспечивает срабатывание этой функции только при больших отклонениях рН.
- 4) **Гистерезис** [ G ]  
Гистерезис позволяет избежать постоянного включения и выключения насоса по мере приближения к номинальному значению. При настроенном гистерезисе насос включается только в случае превышения или недостижения половины этого параметра.
- 5) **Длительность импульса + паузы и минимального импульса** [ G ]  
Задайте промежуток времени, в пределах которого насос включается (импульс) или выключается (пауза) пропорционально отклонению регулируемой величины, и задайте время, в течение которого насос должен находиться во включенном состоянии как минимум, чтобы имело место хоть какое-нибудь дозирование.

### Калибровка регулятора Redox

Если для регулирования значения хлора используется показатель напряжения Redox, то порядок действий будет следующий:

**ПРИМЕЧАНИЕ** Прежде всего необходимо настроить значение pH воды на желаемое номинальное значение (рекомендуемое значение: 7,2). Запуск регулятора Хлор допускается только при стабильном показании уровня pH.

### Регулировка по показателю напряжения Redox

При этом поддерживается следующий порядок действий:

В начале действий используйте настроенное на заводе-изготовителе номинальное значение 600 мВ.

Измерьте в ближайшее время (часы и дни) фактическое значение свободного хлора в воде бассейна и изменяйте заданное номинальное значение в зависимости от фактического и желаемого значения хлора в сторону увеличения или уменьшения (с шагом в 10 мВ) вплоть до достижения нужного содержания хлора в воде бассейна.

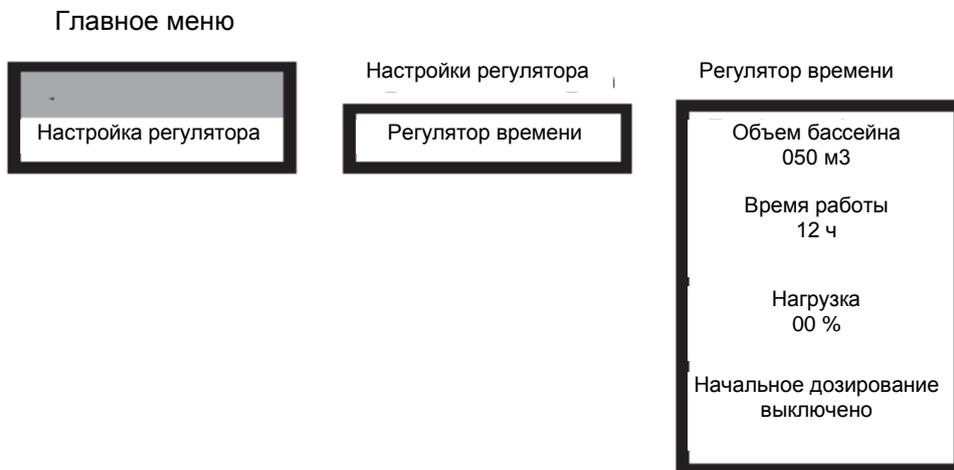
Заданное на заводе-изготовителе номинальное значение Redox составляет 600 мВ.

Изменение номинального значения выполняется следующим образом:

Настройте новое значение Redox и сохраните его нажатием и удержанием клавиши ► с одновременным нажатием клавиши ◀.

**ПРИМЕЧАНИЕ** При обработке воды с помощью хлора через Redox измеряется интенсивность дезинфицирующего действия с отображением на дисплее в виде показателя напряжения Redox. Незначительные колебания при измерении хлора вручную при неизменных показаниях на дисплее обусловлены особенностями системы и не являются ошибочными измерениями.

### 6.3 Дозирование средств на основе активного кислорода по времени



Дозирование средств дезинфекции осуществляется не по результатам измерения их содержания, а по времени.  
Направление действия при этом задано ("повышение").

С регулятором по времени можно настроить следующие параметры:

#### 1) Размеры бассейна

Настройте объем бассейна в кубических метрах.

#### 2) Время работы

Введите количество часов работы системы дозирования / фильтровальной установки в сутки. Устройство самостоятельно рассчитает сеансы дозирования относительно времени работы.

#### 3) Нагрузка

С помощью этого параметра можно слегка увеличивать и уменьшать мощность дозирования. Нагрузка настраивается в диапазоне +/- 10%.

#### 4) Начальное дозирование

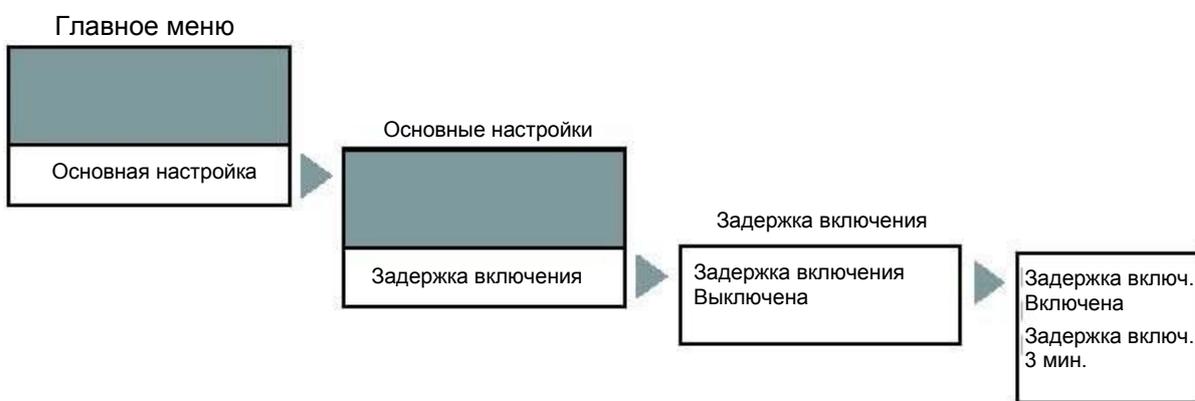
В момент включения этой функции устройство начинает дозирование с максимальной мощностью. Продолжительность максимального доирования зависит от **производительности насоса, размеров бассейна и объема дозируемого реагента.**

## 6.4 Включение и выключение регуляторов

Включение и выключение регуляторов выполняется непосредственно из экрана индикации измеренной величины путем нажатия клавиши ►. При этом выполняется переход от ручного режима работы (регулятор ВЫКЛЮЧЕН) к автоматическому режиму работы (регулятор ВКЛЮЧЕН) и наоборот. Фактический режим работы отображается на дисплее.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** Вместе с регуляторами активируются и насосы!

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** Перед работой на дозирующих насосах убедитесь, что регуляторы выключены!



### 6.4 Задержка включения

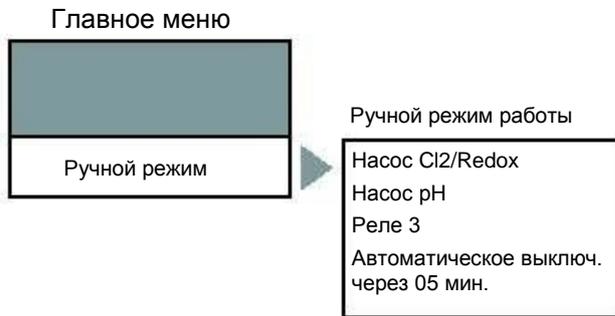
С помощью задержки включения можно задать время, которое должно протекать при вводе в эксплуатацию, повторном вводе в эксплуатацию или после отключения сетевого электропитания, прежде чем дозирование станет активным. Это дает время для стабилизации результатов измерения и предотвращает ошибочное дозирование на этапе пуска.

### 6.5 Внешняя остановка регулятора

Регуляторы можно включать и выключать также извне. Для этого не требуются никакие настройки. Следует только присоединить внешний переключатель к цифровому входу. Если вход замыкается, регулирование останавливается. На дисплее появляется сообщение "Недостаток воды", так как эта функция используется также для контроля протока.

**ПРИМЕЧАНИЕ** В распоряжении имеются два дальнейших цифровых входа, которые можно использовать для подключения указателей уровней. Таким образом можно контролировать уровень дозируемого средства. Если дозируемое средство отсутствует, подается сигнал тревоги, и регулирование хлора и pH автоматически выключается.

## 6.4 Ручное управление насосами



Регулятор Хлор и Ресох предназначен для первого насоса, а регулятор pH - для второго.

Оба насоса можно также переключать вручную, чтобы, например, наполнить или опорожнить шланги.

Ручное управление насосами возможно только в том случае, если регулятор выключен.

С помощью клавиши ► из индикации измеренной величины выполняется переключение регулятора от автоматического режима работы в ручной режим.

Выберите в главном меню пункт "Ручной режим работы". Выберите насос и включите его нажатием клавиши ►.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** Включенные вручную насосы остаются включенными до тех пор, пока они снова не будут выключены вручную!

Для надежности в устройстве имеется автоматическая система выключения. Установите время, по истечении которого устройство снова автоматически выключит вручную включенные насосы.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** Если Вы установите "0 мин.", автоматическая система выключения не будет действовать!

## 6.6 Предельные значения

Измеренная величина слишком большая / слишком маленькая



Для измерения хлора (Redox) и для измерения pH можно установить верхнее и нижнее предельные значения.

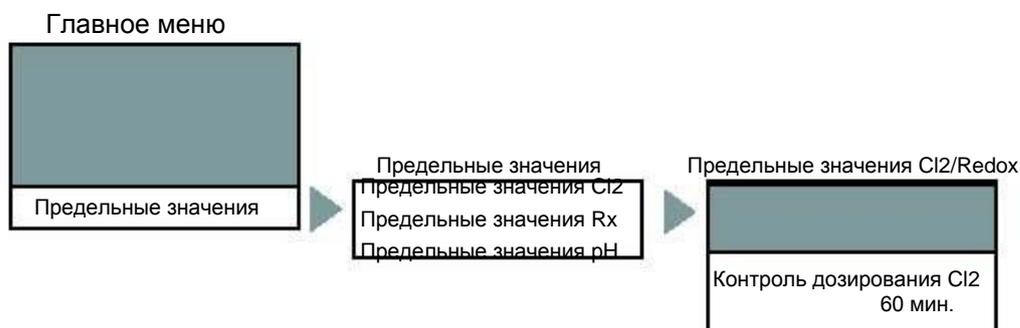
При выходе за установленные предельные значения на дисплее отображается сообщение „Выход за установленное предельное значение“, и включается реле сигнализации тревоги. Вместе с этим могут, например, включаться внешний звуковой сигнал или предупредительная сигнальная лампа.

**ПРИМЕЧАНИЕ** Контроль предельных значений действует только в том случае, если регулятор включен, на дисплее при этом должно отображаться AUTO (автоматический режим). Если Вы переключаете регулятор в ручной режим, тревожное сообщение перестает отображаться, и реле выключается.

### Задержка

В зависимости от вида регулируемого объекта возможен выход за установленные предельные значения также при нормальной работе. Чтобы воспрепятствовать тому, чтобы в случае таких коротких выходов за установленные предельные значения срабатывала сигнализация тревоги, можно задать время задержки, которое должно протекать при выходе за установленные предельные значения, прежде чем будет срабатывать сигнализация тревоги. В этом случае сигнализация тревоги срабатывает только тогда, когда выход за установленное предельное значение продолжается дольше, чем номинальное время задержки.

## 6.7 Контроль дозирования



В позиции "Предельные значения" главного меню можно задать максимально возможное время, дозирования с полной производительностью. Если по истечении этого времени номинальное значение или Р-диапазон еще не достигнуты, и величина регулирования (мощность дозирования) все еще находится на уровне 100%, срабатывает сигнализация тревоги, и соответствующий регулятор выключается.

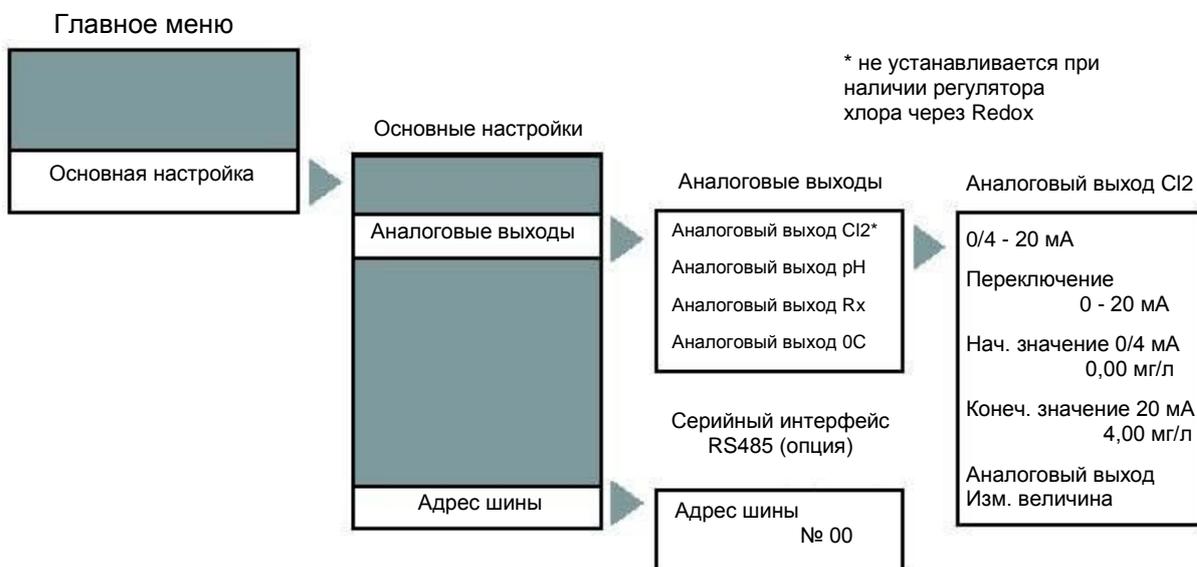
Это предотвращает, например, неконтролируемое опасное выделение химреагентов при разрыве дозирующего шланга.

## 6.8 Предупреждение о протечках

Насосы оснащаются датчиками протечек. В случае протекания химреагента автоматически срабатывает сигнализация тревоги. На дисплее отображается сообщение "Контроль протечек". В случае протечки устройство не в состоянии определить, на каком насосе это произошло. Поэтому при срабатывании сигнализации тревоги выключаются оба насоса.

Для дополнительного ознакомления с функциями защиты устройства обратитесь также к разделу "Сигнализация тревоги" и пункту "Сообщения о ошибках".

## 7. Считывание данных



### 7.1 Токовые выходы (опция)

В качестве опции для устройств можно приобрести плату с четырьмя токовыми выходами. Если плата установлена, программное обеспечение распознает ее и отображает в основных настройках дополнительную позицию „Аналоговые выходы“. В этом случае 4 токовых выхода соответствуют четырем измеренным величинам. Через токовые выходы измеренные величины могут считываться в виде сигналов 0/4-20 мА. При использовании настройки 4-20 мА снижается разрешающая способность, однако при этом немедленно распознаются неисправные кабельные соединения. С помощью параметров "Начальное значение" и "Конечное значение" можно определить, какой участок диапазона измерения регистрируется через конкретный токовый выход. В качестве альтернативы можно использовать каждый токовый выход также в качестве выхода непрерывного регулирования, который соответствует величине регулирования регулятора хлора или pH.

### 7.2 Серийный интерфейс RS485 (опция)

В качестве опции для устройств можно приобрести интерфейс RS485. Благодаря этому возможна интеграция устройства с шиной данных. Через этот интерфейс можно не только считывать все данные и настройки, но и возможна также передача всех сообщений об ошибках. Задайте каждому устройству собственный адрес шины - разрешены все числа в интервале между 0 и 31. При этом можно подключить до 32 устройств и опрашивать их через канал шины. Если устройство будет заказано с интерфейсом, Вы получите брошюру „Информация относительно интерфейса RS485“ с данными коммуникации и полным перечнем дополнительных функций, доступных через интерфейс.

## 8. Сигнализация тревоги

Наряду с контролем предельных значений в устройстве имеются и другие функции сигнализации тревоги. В случае сигнализации тревоги немедленно срабатывает реле сигнализации тревоги, и причина сигнализации тревоги отображается на дисплее в виде текстового сообщения.

Если причина сигнализации тревоги такова, что регулирование недопустимо, при срабатывании сигнализации тревоги регулятор немедленно выключается и разблокируется опять только в том случае, если устройство выключает сигнализацию тревоги. Это происходит автоматически, как только устраняется причина сигнализации тревоги.

### Проверка калибровки электрода

Если электрод при калибровке не обеспечивает удовлетворительные данные, будет включаться сигнализация тревоги. Сигнализация тревоги остается включенной до получения при повторной калибровке удовлетворительных данных. В этом случае регулятор не блокируется - регулирование можно дальше выполнять при помощи электрода, который подлежит замене, чтобы работа продолжалась до тех пор, пока замена не станет возможной.

### Контроль входа во время измерения

Также при нормальном режиме измерения все входы контролируются. Если на входе измерения нет полноценного сигнала, срабатывает сигнализация тревоги, и регулирование деактивируется. Сигнализация тревоги и блокировка регулятора остаются до тех пор, пока на соответствующем входе измерения не появятся снова полноценные сигналы.

### Контроль дозируемого средства

Если к цифровому входу 2 подключен указатель уровня, сигнализация тревоги срабатывает, как только один из указателей уровня срабатывает. Таким образом, появляется информация о том, что следует добавить дозируемое средство.

### Контроль непрерывного дозирования

Если насос дозирует со 100%-ной производительностью дольше, чем это задано, срабатывает сигнализация тревоги.

Причина сигнализации тревоги	Срабатывает в автоматическом режиме	Автоматическое выключение регулятора
Ошибка крутизны	Нет	Нет
Ошибка нулевой точки	Нет	Нет
Ошибка входа 1 / 2	Нет	Да
Ошибка входа 4	Нет	Да
Предельное значение	Да	Нет
Контроль дозирования	Да	Да
Уровень / Недостаток воды	Нет	Да

### 8.1 Сообщения об ошибках

Сообщение об ошибке	Причина	Мера по устранению
Ошибка крутизны	Установленная при калибровке крутизна меньше чем 20% при хлоре либо больше чем 65 мВ/рН или меньше чем 50 мВ/рН при рН.	Возможно всего лишь ошибочно была выполнена калибровка. Проверьте подключения, калибровочные растворы, согласование с калибровочными данными, компенсацию и установленную температуру и снова выполните калибровку. Если снова появляется сообщение об ошибке крутизны, следует восстановить или заменить электрод.
Ошибка нулевой точки	Полученная при калибровке ошибка нулевой точки электрода больше чем 55 мВ или меньше чем -55 мВ.	Проверьте также здесь прежде всего калибровочные растворы и калибровочные данные, в частности, внутренний буферный раствор. Если они в порядке, следует восстановить или заменить электрод или, по меньшей мере, опорный электрод.
Ошибка входа 1 / 2 / 3	Полученная при калибровке ошибка нулевой точки электрода больше чем 55 мВ или меньше чем -55 мВ.	Проверьте электрод и кабель электрода. Снимите электрод при необходимости, чтобы проверить реакцию входа. Это сообщение появляется, например, при выходе за пределы диапазона измерения соответствующего входа.
Ошибка входа 4	Перерегулирование на входе хлора (1), входе рН (2) или входе Redox (3).	Проверьте датчик температуры и кабель датчика температуры. Этот сигнал ошибки также отображается, если выбрана автоматическая температурная компенсация, хотя не подключен никакой подходящий датчик температуры.
Пустая канистра	Цифровой вход 2 замкнут.	Подключенный датчик уровня сигнализирует, что в канистре нет дозируемого средства.
Предельное значение Cl2 / рН	Выход за пределы верхнего или нижнего предельного значения.	Проверьте дозирование и при необходимости установите другие параметры регулирования.

Сообщение об ошибке	Причина	Мера по устранению
Контроль дозирования	Регулятор 1 (или 2) дозирует со 100%-ной производительностью дольше, чем задано для контроля дозирования.	Проверьте дозирование, в частности, дозирующую трубку и клапан впрыска. Внимание! В случае повреждения дозирующей трубки могут иметь место выбросы опасных химикатов!
Недостаток воды	Цифровой вход 1 замкнут.	При подключенном датчике потока последний падает ниже требуемого минимума.
Внешний регулятора останов	Цифровой вход 3 замкнут	

## 9. Эксплуатация и техническое обслуживание

### Замена предохранителей

Устройство оснащено двумя внутренними предохранителями, которые следует заменять в случае необходимости. Запасные предохранители входят в объем поставки и находятся в крышке устройства.

Для замены предохранителя следует откинуть вверх переднюю панель устройства. Предохранители находятся слева сверху. Верхний предохранитель защищает устройство, нижний - реле.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** В обязательном порядке отключите электропитание перед тем, как открывать устройство!

**ВНИМАНИЕ** При выполнении этих работ обратите внимание на соединительный кабель, подключенный к передней панели устройства!

### Чистка

При чистке обратите внимание, пожалуйста, на то, что на переднюю панель не должен попадать растворитель, и что в устройство не должна попадать вода. Мы рекомендуем для чистки только протирать устройство влажной тканью.

### Техническое обслуживание измерительной системы

Электроды стареют со временем, так что их характеристики с течением времени изменяются. Эти изменения следует регулярно компенсировать посредством калибровки. Подробное описание калибровки приведено в главе 5.

**ПРИМЕЧАНИЕ** При каждой калибровке устройство контролирует пригодность электродов и сообщает, если электрод должен быть заменен. См. для этого главу "Сообщения об ошибках".

Регулярно очищайте фитинги и фильтр от отложений, так как они могут действовать как поглотители хлора.

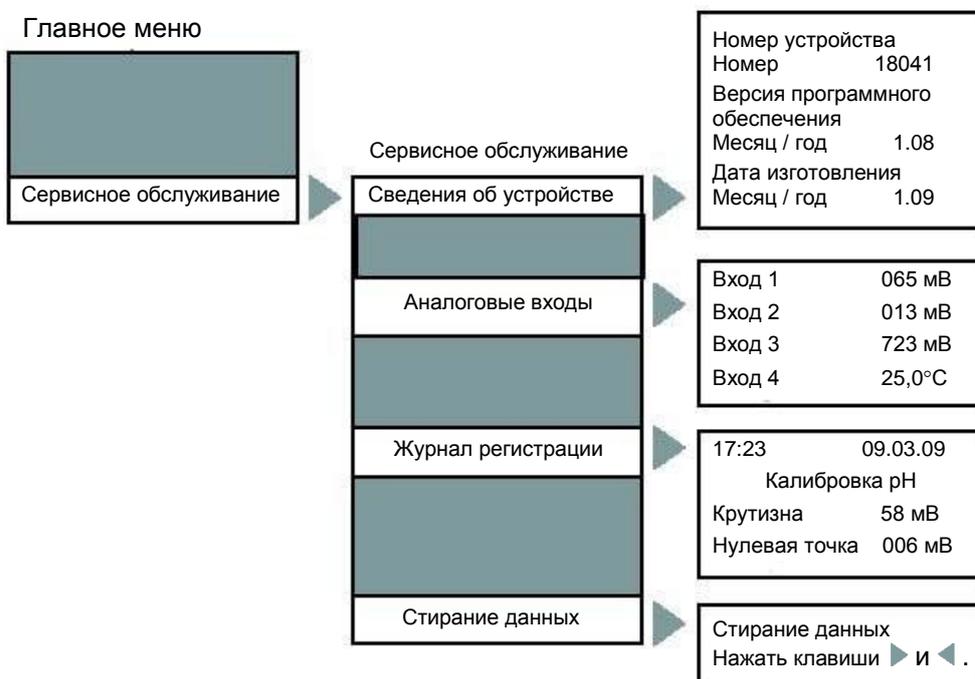
### Техническое обслуживание защитных функций

Регулярно проверяйте защитные функции, чтобы гарантировать, что в случае неисправности сработают как сигнализация в устройстве, так и регистрация в устройстве управления более высокого уровня (программируемый логический контроллер и т.п.). Регулярно контролируйте, что в случае недостатка воды (красный поплавок внизу) действительно происходит включение цифрового входа и, таким образом, останов регулятора.

### Утилизация

Если устройство когда-либо будет окончательно выводиться из эксплуатации, обратите внимание, пожалуйста, на то, что в устройстве имеются электролитические конденсаторы, и поэтому оно должно утилизироваться соответствующим образом.

## 10. Сервисное обслуживание



В меню "Сервисное обслуживание" Вы найдете данные, которые особенно важны при всех запросах, дополнениях, обновлениях или проблемах.

### Сведения об устройстве

Эти сведения идентифицируют устройство (серийный номер, аппаратное обеспечение и программное обеспечение).

### Аналоговые входы

Здесь Вы видите какие данные устройство получило от датчиков. Эти необработанные данные без воздействия компенсации и калибровки дают важные сведения, если при измерении или эксплуатации устройства возникают проблемы.

### Журнал регистрации

В журнале регистрации запоминаются последние 20 калибровок (хлора и рН) с датой, временем и результатом. Перелистывайте назад с помощью клавиши **▼** и вперед с помощью клавиши **►**.

### Стирание данных

С помощью этой функции можно стирать все предпринятые настройки и восстанавливать состояние, которое имело место при поставке. Процесс длится несколько секунд. Затем устройство автоматически возвращается к индикации измеренной величины, и регулирование выключается.

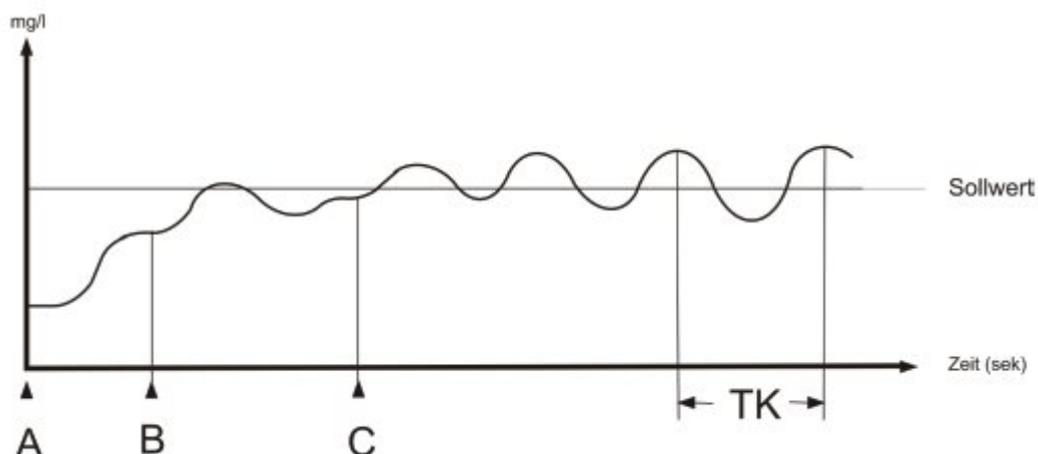
## Оптимизация P-, PI- регуляторов

Условием оптимизации работы регулятора хлора является факт достижения рН-регулятором своего номинального значения и его стабильной работы (отклонение от ном. значения менее 0,1 рН).

Оптимизация регулятора хлора:

### 1. Двухточечный регулятор (не серводвигатель)

С целью оптимизации этот регулятор используется как P-регулятор. Время доп. срабатывания TN- настраивается на 0 с. В качестве пропорциональной составляющей задается  $x_p = 0,50$  мг/л. Уменьшая значение  $x_p$ , регулировочный контур заставляют колебаться.



**Точка А** с заданным значением  $x_p = 0,50$  мг/л --- Фактическое значение приближается к номинальному и остается стабильным.

**Точка В** с заданным значением  $x_p = 0,25$  мг/л --- Фактическое значение приближается к номинальному, слегка колеблется в верхнем диапазоне, а затем стабилизируется. После этого значение  $x_p$  уменьшается лишь небольшими порциями.

**Точка С** с заданным значением  $x_p = 0,20$  мг/л --- Фактическое значение постоянно колеблется вокруг номинального значения.

2. Определяется время от максимума до ближайшего значения, например 150 с.

3. Последнее настроенное значение  $x_p$  в данном примере является критическим усилением  $x_{pk} = 0,20$  мг/л. Критическая временная константа  $T_k$  определена 150 секундами.

## 4. Таблица настроечных значений по Циглеру Николсу.

Тип регулятора	Настройка $x_p$	Настройка $T_N$
P-регулятор	$2,0 * x_{pk}$	
PI-регулятор	$2,2 * x_{pk}$	$0,85 * T_K$

## 5. В данном примере рассчитываются следующие настроечные значения для PI-регулятора:

$$x_p = 2,2 * x_{pk} = 2,2 * 0,20 \text{ мг/л} = 0,44 \text{ мг/л}$$

$$T_N = 0,85 * T_k = 0,85 * 150 \text{ с.} = 128 \text{ с.}$$

В некоторых случаях может возникнуть необходимость в настройке несколько больших значений  $x_p$  и  $T_N$ , чем это было рассчитано математически.

### Заводские настройки устройства descon@trol S

Настройка	Код	11
Настройка электрода хлора	Крутизна	25 мВ / 0,1 мг/л
Настройка электрода pH	Крутизна Нулевая точка Зад. значение буф. раствора 1 Зад. значение буф. раствора 2 Зад. значение внутреннего буферного раствора	59,2 мВ 0 мВ 7,00 pH 4,00 pH 7,00 pH
pH-компенсация значения хлора	pH-компенсация	Выключена
Автоматический режим. Чистка хлорного электрода	Чистка / день	1
Температурная компенсация	Автоматическая компенсация Заданное значение ручной компенсации Величина коррекции Pt100	Выключена 25,0 °C 00 °C
Интерфейс RS 485	Адрес шины	0,0
Настройка регулятора	Задержка включения Величина задержки Установка автоматического / ручного режима	Включена 3 мин. Ручной режим
Регулятор хлора	Номинальное значение Гистерезис P-диапазон Время доп. срабатывания Длительность импульса + паузы Минимальный импульс Приоритетное включение pH Приоритетный гистерезис	0,45 мг/л 0,05 мг/л 0,10 мг/л 000 с 10 с 1,0 с Выключено 0,20 pH
Регулятор pH	Направление действия Номинальное значение Гистерезис P-диапазон Время доп. срабатывания Длительность импульса + паузы Минимальный импульс	Понижение 7,20 pH 0,04 pH 0,20 pH 0 с = P-регулятор 10 с 1,0 с.

### Заводские настройки устройства descon\*trol S

Зав. настройка	Код	11
Регулятор Redox	Номинальное значение	600 мВ
	Гистерезис	10 мВ
	P-диапазон	50 мВ
	Время доп. срабатывания	0 с.
	Длительность импульса + паузы	10 с.
	Минимальный импульс	1,0 с.

Зав. настройка	Код	11
Дозирование по времени	Объем бассейна	50 м <sup>3</sup>
	Продолжительность работы	12 ч
	Нагрузка	0%
	Начальное дозирование	Выключено

**Данные для пользователя - Краткий обзор настроек**

**Устройство:** Обозначение / Местоположение: .....  
 Тип: ..... Установлено: .....  
 Номер устройства: ..... Версия программного обеспечения .....

**Измерение:**  
 Чистка Cl: ..... дней      Компенсация pH:  ВКЛ.  ВЫКЛ.  
 Данные калибровки pH: .....      Внутренний буферный раствор: .....  
 Буферный раствор 1: .....      Буферный раствор 2: .....

**Температурная компенсация:**  
 Ручная       Автоматическая  
 Температура: .....°C      Корр. величина .....°C

**Токовые выходы:**  
 Cl2:  0-20 mA    4-20 mA      pH:  0-20 mA    4-20 mA  
 Начало: .....      Начало: .....  
 Конец: .....      Конец: .....  
 Redox:  0-20 mA    4-20 mA      Температура:  0-20 mA    4-20 mA  
 Начало: .....      Начало: .....  
 Конец: .....      Конец: .....

**Регулятор:**  
 Регулятор хлора      Регулятор pH  
 Приоритет pH, гистерезис ..... pH      Направл. действия  Повыш.  Пониж.  
 Номинальное значение: .....      Номинальное значение: .....  
 Гистерезис: .....      Гистерезис: .....  
 Р-диапазон: .....      Р-диапазон: .....  
 Время доп. срабатывания: .....c      Время доп. срабатывания: .....c  
 Длительность импульса + паузы: .....c      Длительность импульса + паузы: .....c  
 Минимальный импульс: .....c      Минимальный импульс: .....c  
 Частота импульсов: ..... \*100 имп./ч      Частота импульсов: ..... \*100 имп./ч  
 Двухточечн.       Трехточечн.  
 Время работы электродвигателя: .....c

**Задержка включения:**      Время задержки: .....мин.

**Сигнализация тревоги:**  
 Максимум хлора: ..... мг/л      Максимум pH: .....pH  
 Минимум хлора: ..... мг/л      Минимум pH: .....pH  
 Время задержки: .....мин.      Время задержки: .....мин.  
 Контроль дозирования: .....мин.      Контроль дозирования: .....мин.

**Интерфейс RS 485:**      Адрес шины .....

