

## Станция автоматического управления бассейном

### SilverBox 10

Модификации SB10.1, SB10.2, SB10.3, SB10.4

#### **Инструкция по эксплуатации.**

##### **Назначение:**

Система автоматического управления плавательным бассейном «SilverBox» предназначена для:

- дезинфекции оборотной воды бассейна методом ионизации ионами меди и серебра
- автоматизации управления фильтровальной установкой по заранее задаваемой программе, с контролем автоматической обратной промывки и защиты насосов от перегрузки по току
- автоматизации работы теплообменника бассейна
- измерения, индикации и регулирования значения водородного показателя pH\* (\*опционально)  
измерения и индикации Rх\* (\*опционально)

##### **Технические характеристики:**

- Размеры: ширина-310мм, высота -240 мм, глубина -130 мм
- Класс защиты — IP56
- Напряжение питания - 220В
- Максимальный ток нагрузки для насоса фильтровальной установки - 10А
- Максимальный ток нагрузки для циркуляционного насоса и э/м клапана - 2А
- Максимальный стабилизированный ток для электродов Cu — 10А
- Максимальный стабилизированный ток для электродов Ag — 0,5А
- Максимальная потребляемая мощность с полной нагрузкой (без учета фильтровального Насоса и нагрузки контура теплообмена) — не более 0,3 кВт

## Принцип работы Дезинфекция воды бассейна ионами меди и серебра

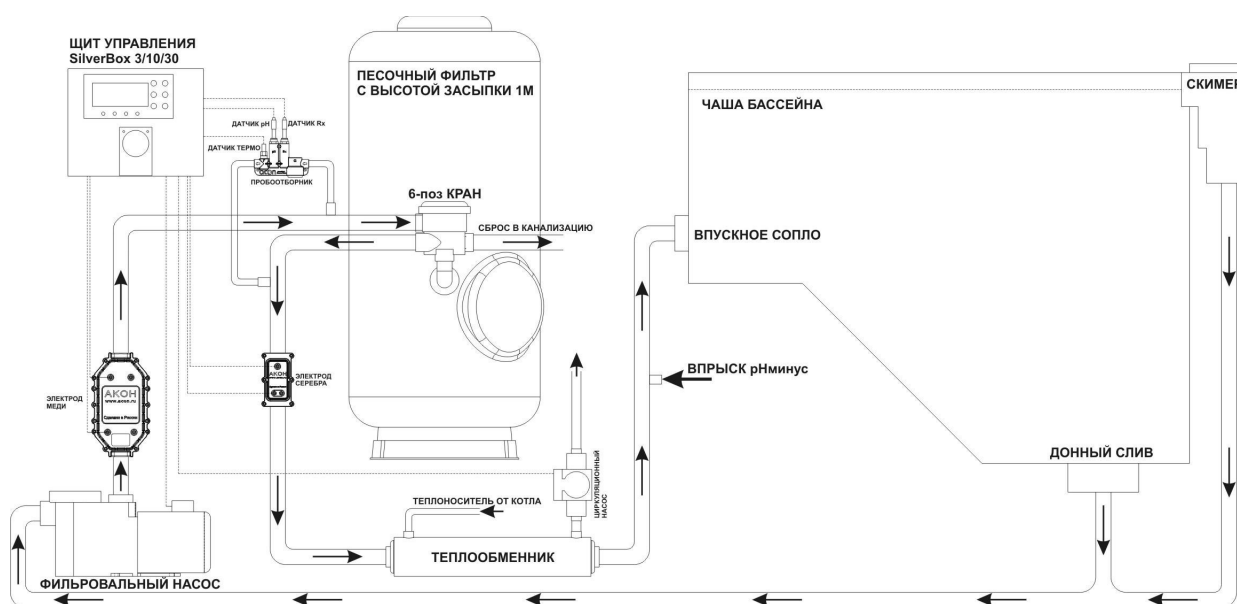
При протекании воды между пластинами электродов, под действием поданного на них напряжения (не более 12В), образуется электрический ток и связанный с ним процесс электролиза. Вода насыщается положительно заряженными атомами - ионами меди ( $\text{Cu}^{++}$ ) и серебра ( $\text{Ag}^{++}$ ). За время равное долям секунды, положительно заряженные ионы меди и серебра образуют электростатические соединения на отрицательно заряженных участках поверхности клеток микроорганизмов. Процесс деления клеток блокируется (бактериостатический эффект), дальнейшее воздействие (от нескольких минут до несколько часов) ионов меди и серебра приводит к нарушению жизнеспособности микроорганизма и его гибели в конечном итоге (бактерицидный эффект). Большая часть ионов насыщает кварцевый песок фильтра, в результате чего он образует дополнительный дезинфекционный элемент, другая часть вместе с циркулирующей водой попадает в чашу бассейна. При необходимой концентрации в воде бассейна, ионы меди и серебра осуществляют защиту воды в течение продолжительного времени (до нескольких месяцев). Необходимый и оптимальный для дезинфекции уровень концентрации меди в плавательных бассейнах должен находиться в пределах 0,5 – 0,7 мг/л, серебра 0,04-0,05 мг/л (предельный показатель для питьевой воды составляет медь: 1 мг/л, серебро: 0,05 мг/л).

Кроме того, электрический потенциал частиц загрязнения, прошедших электролизную камеру (электрод), и гидрат-соединения меди приводят к тому, что частицы прилипают друг к другу, образуя хлопья. В результате такого процесса флокуляции, мелкие взвешенные частицы загрязнений оседают в фильтре и дополнительного введения флокулянтов в воду бассейна не требуется.

Количество выделяемых в воду ионов определяется током электролиза, который в свою очередь очень зависит от солевого состава воды. **В отличие от аналогов, Блок Управления «SilverBox» автоматически поддерживает необходимые параметры по дозированию ионов, задаваемые пользователем, с точностью до миллиграммов независимо от солевого состава воды и изменения геометрических размеров пластин электродов.**

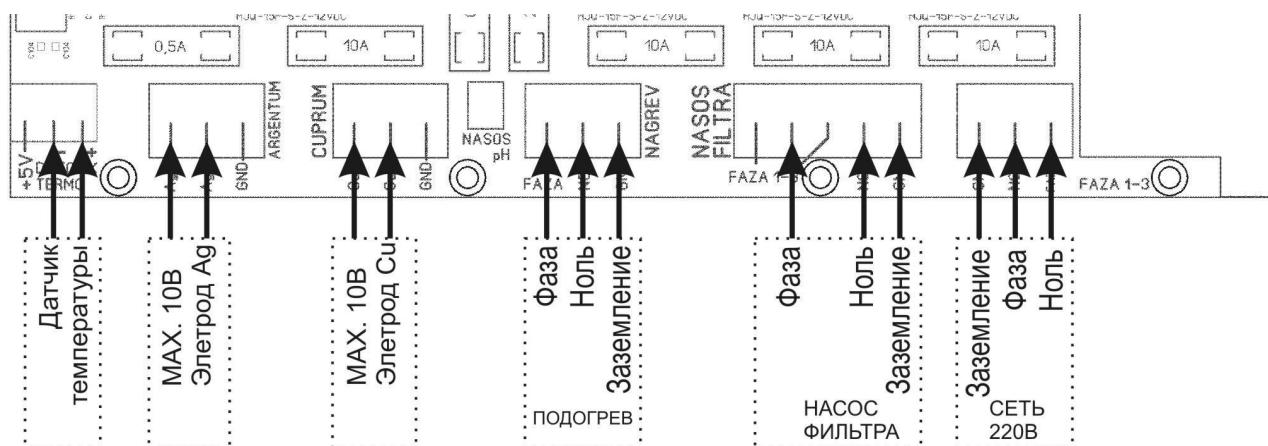
Контроль концентрации меди и серебра в воде бассейна (расхода) проводится специальными тестерами.

Гидравлическая схема обвязки:



# 1. Подключения станции SB10

Подключите электрические провода к станции как показано на рис:



К клеммам «SET 220V» подключается кабель питания.

**Внимание: подключайте «фазовый» и «нулевой» провода питающей сети к клеммам в соответствии с рисунком. Запрещается менять их местами.**

К клеммам «НАСОС ФИЛЬТРА» подключается насос фильтровальной установки

К клеммам «ПОДОГРЕВ» могут быть подключены электромагнитный клапан нормально закрытого типа и циркуляционный насос для отопления, или другая нагрузка, с рабочим током не более 2А. В режиме работы «Автоматическое управление» включение в работу этих нагрузок будет осуществляться в соответствии с показаниями датчика температуры и только, в случае, если включен в работу насос фильтровальной установки.

В режиме «ручное управление» насоса фильтровальной установки работа вышеописанных нагрузок блокируется вне зависимости от показаний датчика температуры.

К клеммам «ДАТЧИК ТЕМПЕРАТУРЫ» подключается термодатчик.

К клеммам «ARGENTUM» и «CUPRUM» подключается, соответственно, серебряный и медный электроды.

Разъем «NASOS pH» для подключения дозирующего насоса.

## 2. Работа и настройка параметров

С помощью Пульты Управления задаются необходимые установочные параметры работы Станции.

Микропроцессорный Блок Управления (БУ), при помощи соответствующих датчиков анализирует фактические показания параметров, сравнивая их с установленными и по специальной программе включает или выключает соответствующие исполнительные устройства: насосы фильтровальной установки, циркуляционный насос, эл/магнитный клапан, дозирующие насосы, электроды, автомат обратной промывки.

Анализ водородного показателя pH воды происходит один раз в час, чтобы добавленные в воду хим. препарат успел перемешаться в бассейне.

Все исполнительные устройства работают в зависимости от работы насоса фильтровальной установки.

## 2.1 Панель управления станции SB10



Четырехстрочный жидкокристаллический дисплей для настройки и отображения рабочих и установочных параметров.

*Светодиоды индикации:*

- **сеть** - для индикации о подключении станции к сети
- **фильтрация** - для индикации о работе насоса фильтровальной установки
- **нагрев** - для индикации о включении в работу теплообменника для бассейна
- **авария** - для предупреждения о произошедшей аварии. В этом случае требуется вмешательство пользователя.

*Кнопки для работы с меню дисплея:*

- кнопки «▶» и «◀» - для перемещения курсора по горизонтали
- кнопки «▲» и «▼» - для перемещения курсора между пунктами главного меню и изменения значения установочных параметров
- кнопка «ENT» - для выбора пункта меню или подменю
- кнопка «ESC» - для выхода из текущего подменю и для включения и отключения станции.

**!!! Для включения и отключения станции нажмите кнопку «ESC» и удерживайте ее более 3-х секунд. Если операции с нажатием кнопок не производятся, то происходит блокировка кнопок и для последующих действий необходимо произвести разблокировку нажатием кнопок «▶» и «◀»**

## 2.2 Меню пользователя.

Блок управления имеет простой и удобный интерфейс пользователя

Главное меню включает в себя двенадцать пунктов:

**!!!Внимание: для входа в меню для изменения параметров нажмите и удерживайте одновременно две кнопки «▶» и «◀»**

Дождавшись мерцания курсора меню, приступите к вводу параметров:

1. «Дата и время» - для ввода и отображения даты и времени. Во время работы в этом пункте отображаются текущие время и дата.
2. «Cu» - для ввода и отображения тока электролиза медного электрода. Во время работы в этом пункте отображаются текущее и установленное значение параметра.
3. «Ag» - для ввода и отображения тока электролиза серебряного электрода. Во время работы в этом пункте отображаются текущее и установленное значение параметра.
4. «pH» - для ввода и отображения значение водородного показателя pH. Во время работы в этом пункте отображаются текущее и установленное значение параметра. При активизации дозирующего насоса в левой части строки появляется значок, имитирующий работу перистальтического механизма
5. «t°C» - для ввода и отображения значение температуры воды бассейна в °C. Во время работы в этом пункте отображаются текущее и установленное значение параметра.
6. «Фильтрация» - для выбора режимов и ввода значений связанных с работой насоса фильтровальной установки. Для этого в этом пункте меню имеются 10 пунктов подменю:
  - 6.0 ток защиты
  - 6.1 - 6.9 для установки циклов работы насоса фильтровальной установки
7. «Калибровка» - для калибровки электрода pH
8. «Режимы работы» - для установки режима работы (Авто /Ручн/ Откл) каждого из исполнительных устройств. Для этого в этом пункте меню имеется три подпункта:
  - 8.1 насос фильтра
  - 8.2 нагреватель
  - 8.3 насос pH
9. «Блокировки» - для установки максимального суточного дозирования pH. Диапазон регулировок от 0.0 до 9.9л/ в сутки.
10. «Смена полярности» - для изменения времени работы электрода до смены
  - 10.1 Установка времени смены полярности Cu.
  - 10.2 Установка времени смены полярности Ag.
11. «Коэффициент регуляторов»

**Сервисная функция!** Выставлено оптимальное значение. Изменение параметров производится только по согласованию с производителем.
12. «Сброс аварий» – для сброса зафиксированных аварий.

## 2.3 Установка времени и даты

<b>1.</b>	<b>22.04.09</b>	<b>Ср</b>	<b>15.01</b>
2.	Сu	0.0 Уст	5.0
3.	Ag	0.0 Уст	500
4.	pH	0.0 Уст	7,2

Для правильной работы станции установите текущее значение времени соответствующее местному времени вашего региона и дату. Для этого кнопками «▲» и «▼» подведите курсор в пункт **1.** меню и нажмите «ENT». Кнопками «▶» и «◀» подведите курсор в соответствующее место строки, а кнопками «▲» и «▼» установите нужное значение минут, часов и даты. **По окончании установки, для того чтобы установленные значения вступили в силу, нажмите кнопку «ESC».**

Пульт содержит энергонезависимые часы реального времени, которые продолжают отсчет времени даже при отключенном питании.

Использование кнопок при установке параметров работы в других пунктах меню будет аналогично описанному выше примеру.

## 4. Установка параметров работы насоса фильтровальной установки

Выберите пункт **6** меню - «Фильтрация» и нажмите «ENT».

Для установки защиты насоса от перегрузки по току выберите подпункт **6.0** меню:

<b>6.0</b>	<b>Ток фильтра</b>	<b>0.1 А</b>
6.1	Старт	0.00
	Стоп	5.00

Блок управления поставляется с уже предустановленным значением токовой защиты равное 5,0 А, которое хранится в памяти микропроцессора. Изменение значения токовой защиты производится в зависимости от мощности используемого электродвигателя насоса. Установите значение токовой защиты равное:

$$I \text{ насоса} + (10\% \div 15\%)$$

Для настройки промежутков (циклов) времени запуска и остановки насоса выберите последовательно подпункты **6.1 ÷ 6.9**:

<b>6.0</b>	<b>Ток фильтр</b>	<b>0.1 А</b>
<b>6.1</b>	<b>Старт</b>	<b>0.00</b>
	<b>Стоп</b>	<b>5.00</b>

Блок управления обеспечивает запуск и остановку насоса по заранее установленным промежуткам времени суток. В течение суток блок управления позволяет задать девять циклов пуска и остановки с точностью до 1 минуты. Задаваемый в цикле, интервал времени определяет время работы насоса. Цикл, в котором в режиме установки задан нулевой промежуток времени является неактивным и на работу насоса не влияет. Необходимо, чтобы заданные интервалы времени из разных циклов не перекрывали друг друга – это важно для правильного распределения объема дозирования в течение суток. Блок управления не даст выйти из пункта **6** меню, пока не будет выполнено данное условие. Для правильной работы станции устанавливайте длительность цикла работы насоса не менее 1 часа.

**Блок управления поставляется с заранее предустановленными тремя циклами работы: 00.00-05.00, 08.00-13.00, 16.00-21.00**

## 2.5 Установка тока и времени электролиза медного электрода

Выберите пункт **2** меню - «Cu»:

<b>1.</b>	<b>22.04.09</b>	<b>Ср</b>	<b>15.01</b>
<b>2.</b>	<b>Cu</b>	0.0 Уст	<b>5.0</b>
3.	Ag	00 Уст	500
4.	pH	0.0 Уст	7.2

Нажать кнопку «▶» и войти в подменю:

<b>2.1</b>	<b>Пн</b>
2.2	Вт
2.3	Ср
2.4	Чт

Нажать кнопку «ENT», войти в подменю:

Пн	Старт	Стоп	Cu
- >	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	
- >	0.00	0.00	
- >	0.00	0.00	

Данное подменю позволяет устанавливать время включения и выключения процесса электролиза на электроде Cu (меди). Кнопками «▲» и «▼» установить требуемое время работы Electroда Cu (меди) и количество циклов. Подменю позволяет устанавливать три цикла в сутки. После установки нажать кнопку «ENT» подтвердив изменения установок. После окончания нажмите кнопку «ESC». Нажать кнопку «ENT» в мерцающем меню 2 и кнопками «▲» и «▼» установить требуемый ток:

1.	22.04.09		Ср	15.01
2.	<b>Cu</b>	<b>0.0</b>	Уст	<b>5.0</b>
3.	Ag	00	Уст	500
4.	pH	0.0	Уст	7.2

Можно установить ток электролиза в пределах от 0,1А до 10,0А, в зависимости от режима водообмена, загруженности бассейна и уровней концентрации ионов. Необходимо первое время контролировать концентрацию меди в воде при помощи системы измерения меди (фотометр), чтобы настроить оптимальный ток электролиза для эксплуатации бассейна.

## 2.6 Установка тока и времени электролиза серебряного электрода.

Выберите пункт 3 меню - «Ag»:

1.	22.04.09		Ср	15.01
2.	Cu	0.0	Уст	5.0
3.	<b>Ag</b>	<b>00</b>	<b>Уст</b>	<b>500</b>
4.	pH	0.0	Уст	7.2

Нажать кнопку «▶» и войти в подменю:

<b>3.1</b>	<b>Пн</b>
3.2	Вт
3.3	Ср
3.4	Чт



Нажать кнопку «ENT», войти в подменю:

Пн	Старт	Стоп	Ag
->	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	
->	0.00	0.00	
->	0.00	0.00	

Данное подменю позволяет устанавливать время включения и выключения процесса электролиза на электроде Ag (серебра). Кнопками «▲» и «▼» установить требуемое время работы электрода Ag (серебра) и количество циклов. Подменю позволяет устанавливать три цикла в сутки. После установки нажать кнопку «ENT» подтвердив изменения установок.

После окончания нажмите кнопку «ESC».

Нажать кнопку «ENT» в мерцающем меню **2** и кнопками «▲» и «▼» установить требуемый ток:

1.	22.04.09	Ср	15.01
2.	Cu	0.0 Уст	5.0
<b>3.</b>	<b>Ag</b>	00 Уст	<b>500</b>
4.	pH	0.0 Уст	7.2

Можно установить ток электролиза в пределах от 50mA до 500mA, в зависимости от режима водообмена, загруженности бассейна и уровней концентрации ионов. Необходимо первое время контролировать концентрацию серебра в воде при помощи системы измерения серебра (фотометр), чтобы настроить оптимальный ток электролиза для эксплуатации бассейна

## 2.7 Установка времени поляризации электродов

Смена полярности электродов необходима в целях обеспечения равномерного износа рабочих поверхностей электродов и очистки их от загрязнений и окислов.

Выберите пункт **10** меню - «Смена полярности» и нажмите «ENT»:

<b>10.1</b>	<b>Cu</b>	<b>15 мин</b>
<b>10.2</b>	<b>Ag</b>	<b>15 мин</b>

Установите необходимый интервал смены полярности электродов Cu и Ag. Оптимальным является время смены полярности в интервале 5-10 мин\*

## 2.8 Установка параметра водородного показателя рН

Войдите в пункт 4 меню - «рН», нажмите «ENT» и введите установочное значение рН 7.3-7.8:

1.	22.04.09	Ср	15.01
2.	Сu	0.0 Уст	5.0
3.	Ag	00 Уст	500
4.	<b>рН</b>	0.0 Уст	<b>7.2</b>

## 2.9 Установка температуры нагрева воды бассейна

Войдите в пункт 5 меню - «t°C», нажмите «ENT» и введите установочное значение необходимой температуры:

3.	Ag	00 Уст	500
4.	рН	0.0 Уст	7.2
5.	<b>t°</b>	0.0 Уст	<b>28</b>
6.	Фильтрация	Активно	

## 2.10 Калибровка электродов

Для калибровки электрода рН :

Выберите пункт 7 меню - «Калибровка» и нажмите «ENT»:

Калибровки:	рН=	<b>8.8</b>
<b>рН 1</b>	<b>9.0</b>	
<b>рН 2</b>	<b>7.0</b>	

Убедитесь в том, что значение калибровочных показателей рН1 и рН2 соответствовало показателям буферных растворов, используемых при калибровке. В случае такого несоответствия в станции реализована возможность изменять значение калибровочных показателей рН1 и рН2.

Кнопками «▲» и «▼» подведите курсор в соответствующую строку рН1 или рН2.

Если есть необходимость изменить калибровочное значение, нажмите кнопку «▶» и кнопками «▲» и «▼» выставите нужное значение. После окончания нажмите «ESC»

Кнопками «▲» и «▼» подведите курсор на строку «рН 9.0»

Опустите подключенный к станции электрод рН в буферный раствор рН 9.0 предварительно прополоскав его в чистой воде. Раствор должен иметь температуру 25°C и не иметь осадка.

Подождите около минуты, (что необходимо электроду для устойчивого измерения параметра) и нажмите кнопку «ENT».

В строке в течение нескольких секунд будет гореть надпись «калибровка». По завершении калибровки в строке опять загорится надпись «рН 9.0»

Кнопками «▲» и «▼» подведите курсор на строку «рН 7.0»

Опустите подключенный к станции электрод рН в буферный раствор рН 7.0. Раствор должен иметь температуру 25° С и не иметь осадка.

нажмите кнопку «ENT». В строке в течение нескольких секунд будет гореть надпись «калибровка». По завершении калибровки в строке опять загорится надпись «рН 7.0»

**Калибровка электрода рН завершена**

Если электроды изношены сверх допустимого предела или неисправны, то после калибровки в пункте меню 4 будет гореть «Неисправность 3», а на панели управления станции загорится светодиод «Авария».

## 2.11 Настройка режима работы исполнительных устройств

Выберите пункт 8 меню - «Режимы работы» и нажмите «ENT»:

8.1	Насос фильтра	РУЧН
8.2	Нагреватель	АВТО
8.3	Насос рН	ВЫКЛ

Для каждого исполнительного устройства возможен выбор трех режимов работы:  
**автоматический режим работы** - обеспечивает включение соответствующего исполнительного устройства в зависимости от установочных параметров.  
**ручной режим работы** — обеспечивает принудительное включение соответствующего исполнительного устройства вне зависимости от установочных параметров. Этот режим может применяться при первоначальном запуске насосов для заполнения всасывающих и напорных магистралей, при наладке и в случаях поиска неисправности в работе исполнительных устройств.

Для насоса фильтровальной установки этот режим также используется при обратной промывке фильтра или слива воды бассейна.

**Работа нагревателя и дозирующего насоса рН при этом принудительно блокируется.**

**Внимание:** Используйте этот режим только в случае необходимости. Следите за тем, чтобы по истечении надобности исполнительное устройство было переведено в автоматический режим работы.

**выключено** — блокирует работу соответствующего исполнительного устройства

## 2.12 Настройка параметра блокировки дозирования насосом рН по максимально допустимому суточному объему дозирования.

Выберите пункт 9 меню – «Блокировки» и нажмите кнопку «ENT»:

9.1	рН	1.0	л/сутки
-----	----	-----	---------

Значение максимального суточного объема дозирования рассчитывается пользователем в зависимости от типа хим. реагента и объема бассейна. Необходимо внимательно ознакомиться с инструкцией по применению хим. реагента и определить возможный суточный объем дозирования. Рекомендуется удвоить полученное значение.

## 2.13 Сброс аварий

При возникновении какой либо аварийной ситуации, на дисплее в соответствующей строке будет появляться информация о ней. После устранения причины возникновения аварийной ситуации необходимо произвести сброс аварии.

Для этого выберите пункт **12** меню «Сброс аварий» - и нажмите кнопку «ENT»:

- |            |                     |
|------------|---------------------|
| 9.         | Блокировки          |
| 10.        | Смена полярности    |
| 11.        | Коэфф.регуляторов   |
| <b>12.</b> | <b>Сброс аварий</b> |

Такие аварии, как отсутствие дозируемых жидкостей (если не были подключены датчики уровня), даже после их устранения могут влиять на правильную работу станции. В станции используется адаптивная программа управления производительностью дозирующего насоса рН., которая использует для расчетов не только разницу между фактическим (измеренным) и установочным значениям параметра, но и скорость изменения разницы этой величины. В случае отсутствия дозируемой жидкости, будет накапливаться ошибка управления. Поэтому после замены емкостей с хим. реагентами необходимо произвести сброс аварий.

## 3. Подключение к трубопроводам системы фильтрации бассейна

Колба с держателем электрода рН и датчиком температуры подключается к трубопроводам системы фильтрации по схеме «байпас». Используйте для этого шланг для подключения к системе фильтрации бассейна.

**Внимание: не размещайте емкость с хим. реагентом непосредственно под станцией, так как испарения от них нее агрессивны и могут со временем её повредить.**

## 4. Защитные блокировки станции. Возможные причины срабатывания

Станция может фиксировать возникновение следующих видов потенциально аварийных ситуаций:

### **4.1 превышен предельно допустимый ток электродвигателя насоса фильтровальной установки**

Возможны следующие причины срабатывания этой защиты:

- неправильная настройка предельно допустимого тока фильтровального насоса (см. П 5.5 данной инструкции).
- Заблокировано рабочее колесо фильтровального насоса
- Отклонение напряжения питающей сети от номинала 220В превышает допустимые  $\pm 15\%$

### **4.2 наличие сигнала, при использовании датчика уровня, об отсутствии дозируемой жидкости в канистре с хим. реагентом**

### **4.3 Блокировка по максимальному суточному объему дозирования реагента рН.**

Установочные значения вводятся в пунктах меню **9.1** и **9.2** соответственно (см. п.2.12 инструкции).

Возможны следующие причины срабатывания этой блокировки:

- неправильное подключение к станции электрода рН
- в канистре с хим. реагентом плотно завернута крышка, что обеспечивает герметичность и соответственно разрежение при выкачивании из нее жидкости. Чтобы избежать этого делайте небольшое отверстие в крышке канистры.
- неправильная настройка установочных параметров рН, в следствии чего, вода бассейна «зацвела»

- не исправен электрод рН. Электрод либо изношен, либо его калибровка не производилась в течение более 3-х месяцев.

При срабатывании этого типа блокировки в пункте меню **2** или **3** соответственно будет гореть «**Неисправность 1**», а на панели управления станции загорится светодиод «**Авария**»

#### **4.4 блокировка работы станции от внешнего устройства**

В станции предусмотрена возможность блокирования (согласования) ее работы от внешнего устройства (система пожаротушения здания, система сигнализации о затоплении помещения)

## **5. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА**

**Производитель гарантирует нормальную работу прибора в течение 24 месяцев от даты продажи.**

**В случае выхода прибора из строя Производитель обязуется в течение 2 рабочих дней с момента поступления прибора в сервисную службу устранить выявленные недостатки путём замены печатных плат, независимо от происхождения неисправности.**

**Изготовитель гарантирует соответствие техническим условиям при соблюдении условий эксплуатации, транспортировки, хранения и монтажа.**

**Гарантийный срок эксплуатации 24 месяцев, со дня продажи.**

**В случае выхода прибора из строя в течении гарантийного срока при условии соблюдения потребителем правил эксплуатации, транспортировки и хранения, изготовитель осуществляет бесплатный ремонт или замену.**

**Изготовитель обеспечивает ремонт и техническое обслуживание в течении всего срока их производства, а после снятия с производства в течении 10 лет.**

**Гарантия не распространяется на неисправности, связанные с явными механическими или электрическими повреждениями элементов прибора.**

**Гарантия аннулируется при вмешательстве неавторизованного персонала.**

**Расходы, связанные с транспортировкой прибора на ремонт и обратно осуществляются за счёт Покупателя.**

Изготовитель гарантирует стабильную и эффективную работу блока дезинфекции при условии эксплуатации плавательного бассейна согласно СанПиН 2.1.2.1188-03 "Плавательные бассейны. Гигиенические требования к устройству, эксплуатации и качеству воды. Контроль качества".

