

Станция автоматического управления бассейном

## SilverPRO LIGHT 10x

Модификации SPL10.1, SPL10.2, SPL10.3



## Инструкция по эксплуатации.

### Назначение:

Система автоматического управления частным плавательным бассейном «SilverPRO LIGHT» предназначена для:

- Дезинфекции оборотной воды частного бассейна ионами меди и серебра
- Автоматизации управления фильтровальной установки по задаваемой программе, с возможностью управления и контроля внешнего блока автоматической обратной промывкой (приобретается дополнительно) фильтровальной колонны и защиты насосов от перегрузки по току.
- Автоматизации работы теплообменника бассейна.
- Измерения, индикации и регулирования значения водородного показателя pH\* (\*опционально)

Рекомендованные объемы частных бассейнов для применения указанных систем:

SilverPRO LIGHT 10.1 – до 200м<sup>3</sup>.

SilverPRO LIGHT 10.2 – до 300м<sup>3</sup>.

SilverPRO LIGHT 10.3 – до 400м<sup>3</sup>.

### Технические характеристики:

- Размеры: ширина-310мм, высота -240 мм, глубина -130 мм
- Вес электронного блока управления – 1,85кг.
- Вес одного электрода MAXI Cu – 10,0кг.
- Вес одного электрода КОМБО MINI Ag/Cu – 1,59кг.
- Класс защиты — IP56
- Напряжение питания - 220В (монофазная эл-сеть плюс заземление)
- Максимальный ток нагрузки для насоса фильтровальной установки - 10А (2,2кВт)
- Максимальный ток нагрузки для циркуляционного насоса и э/м клапана - 2А (0,45кВт)
- 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 0,3кВт

### Комплект поставки:

1. Электронный блок управления **SilverPRO LIGHT 10x** – 1 шт.
2. Блок электродов MAXI Cu (Меди) для:  
SilverPRO LIGHT 10.1 – 2шт.  
SilverPRO LIGHT 10.2 – 3шт.  
SilverPRO LIGHT 10.3 – 4шт.
3. Блок электродов КОМБИ MINI Ag/Cu для:  
SilverPRO LIGHT 10.1 – 1шт КОМБИ MINI 2Ag/3Cu(содержит 2 пластины Ag).  
SilverPRO LIGHT 10.2 – 1шт КОМБИ MINI 3Ag/2Cu(содержит 3 пластины Ag).  
SilverPRO LIGHT 10.3 – 2шт КОМБИ MINI 2Ag/3Cu(содержит 2 пластины Ag).
4. Инструкция по эксплуатации – 1 шт.
5. Гарантийный талон – 1шт.
6. Датчик температуры с разъемом смонтированными проводами длиной 100мм – 1шт.

Дополнительная комплектация опционально:

Колориметрический тест набор на измерение растворенной меди ( $\text{Cu}^{++}$ ) и измерение водородного показателя pH – 1шт.

Дополнительная комплектация оплачиваемая отдельно:

Опция регулирования pH:

1. Выносной дозирующий насос – 1шт
2. Датчик-электрод pH – 1шт.
3. Комплект буферных растворов (pH7, pH9) – 1шт.
4. Комплект к дозирующему насосу(трубки  $\Phi$ 6мм, клапаны) – 1шт.
5. Пробоотборная ячейка в сборе – 1шт.
6. Трубка ПВХ  $\Phi$ 14мм – 5метров
7. Седелка  $\Phi$  1/2” ВР наклеивающаяся на  $\Phi$ 50мм – 3шт.
8. Кран ПВХ ПМ 1/2” – 2шт.
9. Переходник 1/2” НР на трубку  $\Phi$ 14мм – 2шт.

**!!! Дополнительно на условиях проведения акций, система может комплектоваться разнообразными устройствами облегчающими уход за плавательным бассейном, и расширяющие возможности автоматизации управления плавательным бассейном. Сроки и условия проведения акций, а также перечень и состав устройств участвующих в акциях размещаются на сайте компании [www.acon.ru](http://www.acon.ru) !!!**

## **Принцип работы обработки воды бассейна ионами меди и серебра**

Средство обеззараживания воды плавательных бассейнов, производимое на установке МК 002-4 SilverPro (производство ООО «АКОН», Россия) относится к неорганическим бактерицидам на основе ионов серебра ( $\text{Ag}^+$ ) и меди ( $\text{Cu}^{++}$ ), получаемых электролитическим способом на месте применения.

Дезинфицирующее средство должно быть изготовлено в соответствии с требованиями Патента на полезную модель «Модернизированное устройство для анализа и управления параметрами воды плавательного бассейна» №109126 приоритет полезной модели от 18 апреля 2011г., Инструкции по эксплуатации «Система автоматического управления бассейном «SilverPRO», ТУ 3434-001-81683765-2008.

Бактерицидными агентами дезинфицирующего средства, производимого на установке МК 002-4 SilverPro, являются положительно заряженные атомы - ионы меди ( $\text{Cu}^{++}$ ) и ионы серебра ( $\text{Ag}^+$ ), которые образуются в процессе электролиза под действием поданного на пластины электродов напряжения (не более 12В).

За время, равное долям секунды, положительно заряженные ионы меди и ионы серебра образуют электростатические соединения на отрицательно заряженных участках поверхности клеток микроорганизмов, находящихся в воде. Процесс деления клеток блокируется (бактериостатический эффект), дальнейшее воздействие (от нескольких минут до нескольких часов) ионов меди и ионов серебра приводит к нарушению жизнеспособности микроорганизмов и их гибели (бактерицидный эффект). Часть ионов меди и ионов серебра насыщает кварцевый песок фильтра, в результате чего он образует дополнительный дезинфекционный элемент, другая часть этих ионов вместе с циркулирующей водой попадает в бассейн.

Электрический потенциал грязевых частиц, прошедших через электролизер-ионатор с медными электродами и образующиеся гидраты меди приводят к тому, что грязевые частицы прилипают друг к другу, и, укрупняясь, образуют хлопьевидный осадок, задерживаемый в фильтре. В результате такого процесса флокуляции, мелкие взвешенные частицы загрязнений оседают в фильтре, что снижает необходимость дополнительного введения флокулянтов в воду бассейна.

Средство обеззараживания воды плавательных бассейнов, производимое на установке МК 002-4 SilverPro, по степени острого воздействия на организм относится к 4 классу опасности по ГОСТ 12.1.007-76 (LD50 при в/ж введении  $>5000$  мг/кг); не оказывает местно-

раздражающего действия на кожу, не обладает канцерогенным, мутагенным и сенсibiliзирующим действием.

Серебро (особенно в ионной водорастворимой форме) токсично для водных организмов (аквакультур).

Необходимый и оптимальный для дезинфекции уровень концентрации меди в плавательных бассейнах должен находиться в пределах 0,5 – 1,0 мг/л, серебра 0,03-0,05 мг/л (предельный показатель для питьевой воды составляет медь: 1 мг/л, серебро: 0,05 мг/л).

Количество выделяемых в воду ионов определяется током электролиза, который в свою очередь зависит от солевого состава воды. **Блок Управления «SilverPRO LIGHT» 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 растворенной меди в воде бассейна проводится специальным тестером. Тестер колориметрический на измерение концентрации меди и измерение уровня pH входит в комплект поставки (опционально).

Контроль концентрации растворенного серебра в воде производится в лабораторных условиях, требуется только на стадии пуско-наладочных работ.

Контроль массовой концентрации ионов серебра производится дитизионовым методом (колориметрический метод).

#### **Сущность метода.**

Метод основан на образовании окрашенного в желтый цвет соединения серебра с дитизоном и дальнейшем извлечении дитизоната серебра в слой четыреххлористого углерода при pH 1.5-2.0. Колориметрирование производится по способу стандартных серий по смешанной окраске.

Чувствительность метода составляет (объем исследуемой воды 200 см<sup>3</sup>) 1 мкг/дм<sup>3</sup>.

#### **Аппаратура, материалы и реактивы.**

Посуда мерная лабораторная стеклянная по ГОСТ 1770-74, ГОСТ 20292-74 вместимостью: цилиндры измерительные 10 и 250 см<sup>3</sup>; пипетки мерные 1 и 5 см<sup>3</sup> с делениями 0,01 и 0,1 см<sup>3</sup>; бюретки 25 см<sup>3</sup> с притертым краном.

Пробирки колориметрические с притертыми пробками по ГОСТ 25336-82.

Воронки делительные вместимостью 250 см<sup>3</sup> по ГОСТ 25336-82.

Капельница по ГОСТ 25336-82.

Аммоний надсерноокислый (персульфат).

Аммиак водный по ГОСТ 3760-79, 25 %-ный раствор.

Дитизон (дифенилкарбазон) по ГОСТ 10165-79.

Кислота азотная по ГОСТ 4461-77

Кислота аскорбиновая.

Кислота серная по ГОСТ 4204-77.

Свинец уксуснокислый по ГОСТ 1027-67.

Серебро азотнокислое по ГОСТ 1277-75.

Трилон Б по ГОСТ 10652-73.

Углерод четыреххлористый по ГОСТ 20288-74.

Диэтилдитиокарбамат натрия.

Вода дистиллированная по ГОСТ 6709-72.

#### **Подготовка к анализу.**

- Приготовление основного стандартного раствора серебра азотнокислого. 0,157 г AgNO<sub>3</sub> х.ч. растворяют в мерной колбе вместимостью 1 дм<sup>3</sup> в небольшом количестве дистиллированной воды, подкисляют 2-3 каплями концентрированной азотной кислоты и объем раствора доводят водой до 1 дм<sup>3</sup>. 1 см<sup>3</sup> раствора содержит 100 мкг Ag<sup>+</sup>.

- Приготовление рабочего стандартного раствора серебра азотнокислого. Раствор получают путем разбавления основного стандартного раствора 1:100, последовательно разбавляя в 10 и 100 раз. 1 см<sup>3</sup> раствора содержит 0,1 мкг Ag<sup>+</sup>.

- Приготовление 20 %-го раствора аскорбиновой кислоты.  
20 г аскорбиновой кислоты растворяют в 80 см<sup>3</sup> дистиллированной воды.
- Приготовление 0,01 %-го раствора дитизона.  
0,05 г очищенного дитизона помещают в мерную колбу вместимостью 500 см<sup>3</sup>, растворяют в небольшом количестве четыреххлористого углерода и после растворения доводят до метки четыреххлористым углеродом.
- Приготовление 0,0005 %-го раствора дитизона.  
Раствор готовят разбавлением 0,01 %-го раствора дитизона очищенным четыреххлористым углеродом.
- Приготовление 0,2 н раствора трилона Б.  
36 г двузамещенной натриевой соли этилендиаминтетрауксусной кислоты растворяют в дистиллированной воде и доводят до 1 дм<sup>3</sup> в мерной литровой колбе.
- Приготовление 25 %-го раствора персульфата аммония.  
100 г персульфата аммония растворяют в 300 см<sup>3</sup> дистиллированной воды и очищают. Для этого раствор фильтруют в делительную воронку, в которую предварительно добавлено несколько миллилитров диэтилдитиокарбамата свинца (ДДК), растворенного в четыреххлористом углероде, и энергично встряхивают в течение 1-2 минут. Экстрагирование ДДК свинцом повторяют до тех пор, пока органический слой не станет бесцветным.
- Приготовление раствора диэтилдитиокарбамата свинца.  
В 50-100 см<sup>3</sup> дистиллированной воды растворяют 0,10 г Pb(CH<sub>3</sub>COOH)<sub>2</sub>, добавляют 0,10 г растворенного в воде диэтилдитиокарбамата натрия. При этом образуется белый осадок ДДК свинца. Раствор с осадком переносят в делительную воронку, прибавляют 250 см<sup>3</sup> CCl<sub>4</sub> и взбалтывают. Осадок растворяют в CCl<sub>4</sub>. Водный слой отбрасывают, а слой CCl<sub>4</sub> отфильтровывают через сухой фильтр в мерную колбу вместимостью 500 см<sup>3</sup>. Доводят до метки CCl<sub>4</sub>.

#### Проведение анализа.

Определению мешают: медь и ртуть. Хлориды в концентрации до 300 мг/дм не мешают определению. Влияние меди устраняется связыванием в комплекс с трилоном Б, а ртути (Hg<sup>++</sup>) - восстановлением до ртути (Hg<sup>+</sup>). В качестве восстановителя используется аскорбиновая кислота. Восстановление протекает в азотнокислой среде. Реакция восстановления (Hg<sup>++</sup> в Hg<sup>+</sup>) аскорбиновой кислотой протекает во времени. В качестве катализатора применяют серебро (для исследуемой воды используют 0,5 мкг стандартного раствора серебра). Одновалентная ртуть не мешает определению серебра.

В коническую колбу вместимостью 300 см<sup>3</sup> помещают 200 см<sup>3</sup> предварительно профильтрованной воды, 10 см<sup>3</sup> очищенной серной кислоты (1:1) и 1 см<sup>3</sup> 25 %-го раствора персульфата аммония. Пробу кипятят 10 минут (считая с момента закипания), охлаждают водой и доводят объем пробы в измерительном цилиндре дважды перегнанной дистиллированной водой до объема 200 см<sup>3</sup>. Раствор переносят в делительную воронку вместимостью 250-300 см<sup>3</sup>,

5 см<sup>3</sup> 0,2 н раствора трилона Б, перемешивают и добавляют из бюретки 2 см<sup>3</sup> 0,0005 %-го раствора дитизона в четыреххлористом углероде, энергично встряхивают 1 мин. Окраска дитизона в присутствии серебра изменяется от зеленой до желтой. После отстаивания нижний окрашенный слой дитизоната серебра сливают в колориметрическую пробирку с притертой пробкой, перемешивают и сравнивают интенсивность окраски со шкалой образцов.

Для приготовления шкалы стандартных растворов в измерительные цилиндры вместимостью 250 см<sup>3</sup> вносят: 0,0; 2,0; 3,0; 5,0; 7,0; 10 см<sup>3</sup> рабочего стандартного раствора азотнокислого серебра и доводят до 200 см<sup>3</sup> дистиллированной водой. Получают шкалу образцовых растворов с содержанием 0,0-0,2-0,3-0,5-0,7-1,0 мкг Ag<sup>+</sup> в 200 см<sup>3</sup> раствора. Растворы переносят в колбы вместимостью 300 см<sup>3</sup>. В каждую колбу добавляют по 10 см<sup>3</sup> серной кислоты (1:1) и 1 см<sup>3</sup> 25 %-го раствора персульфата аммония. Далее продолжают анализ, как описано выше. Шкала устойчива в течение суток при условии хранения ее в темном месте.

Если исследуемая вода содержит ртуть, то необходимо устранить ее влияние. Для этого в исследуемую воду, перенесенную в делительную воронку после разрушения органических веществ персульфатом аммония, прибавляют две капли очищенной азотной кислоты (1:1), 0,5 см<sup>3</sup> азотнокислого серебра, содержащего 1 мкг/см<sup>3</sup> Ag<sup>+</sup> (катализатор), и 5 см<sup>3</sup> свежеприготовленного 20 %-го раствора аскорбиновой кислоты. Раствор перемешивают и оставляют стоять на 20-30 минут. Далее анализ продолжают, как описано выше.

При определении результатов введенные в пробу 0,5 мкг серебра вычитают.

### Обработка результатов.

Содержание серебра (X) в мг/дм<sup>3</sup>, определяют по формуле.

$$X = \frac{a * 1000}{V * 1000}$$

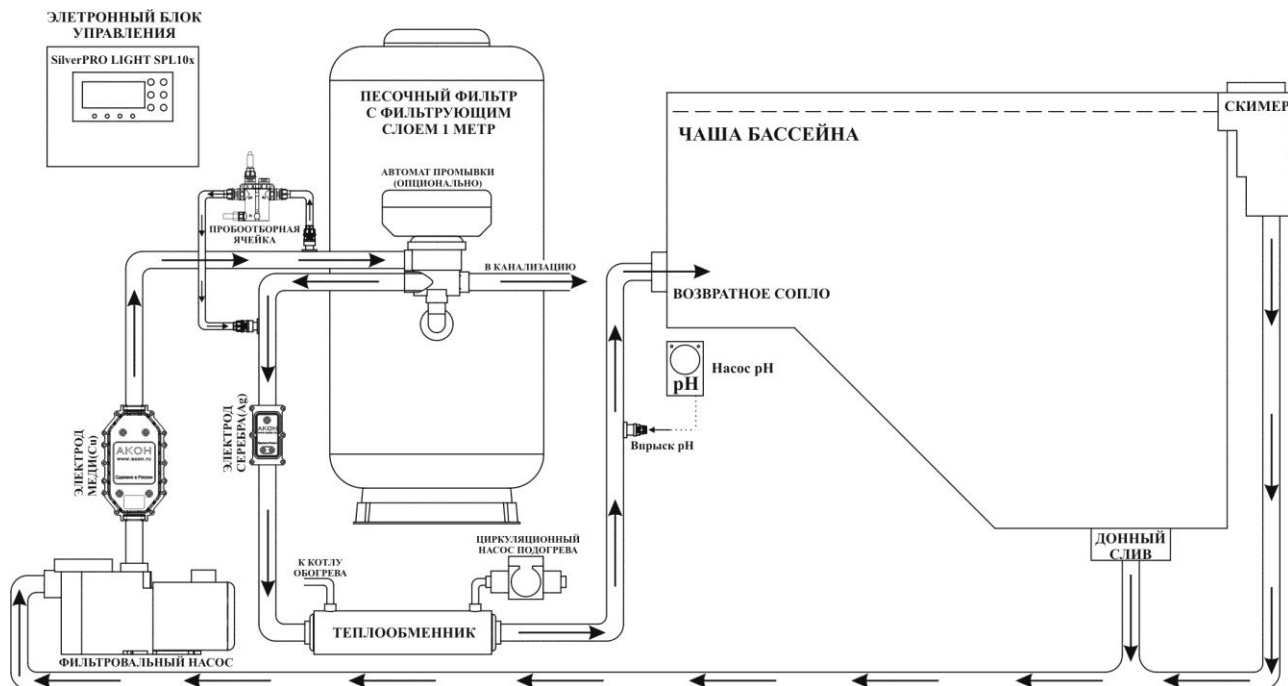
где a - содержание серебра, найденное по шкале стандартных растворов, мкг;

V - объём исследуемой воды, взятый для определения, см<sup>3</sup>.

Допустимое расхождение между повторными определениями - 25 отн. %.

В качестве арбитражного метода определения содержания ионов серебра и ионов меди в воде плавательного бассейна, рекомендуется использовать наиболее точный метод с помощью масс-спектрального метода с индуктивно связанной плазмой (ICP-MS).

### Требуемая гидравлическая схема обвязки.



### !!!ВАЖНЫЕ РЕКОМЕНДАЦИИ!!!

**Для наполнения и долива подпиточной воды в бассейн необходимо руководствоваться СанПиН 2.1.2.1188-03, где указано, что «качество пресной воды, поступающей в ванну плавательного бассейна, должно отвечать гигиеническим требованиям, предъявляемым к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения вне зависимости от принятой системы водообеспечения и характера водообмена», т.е. требованиям СанПиН 2.1.4.1074-01.**

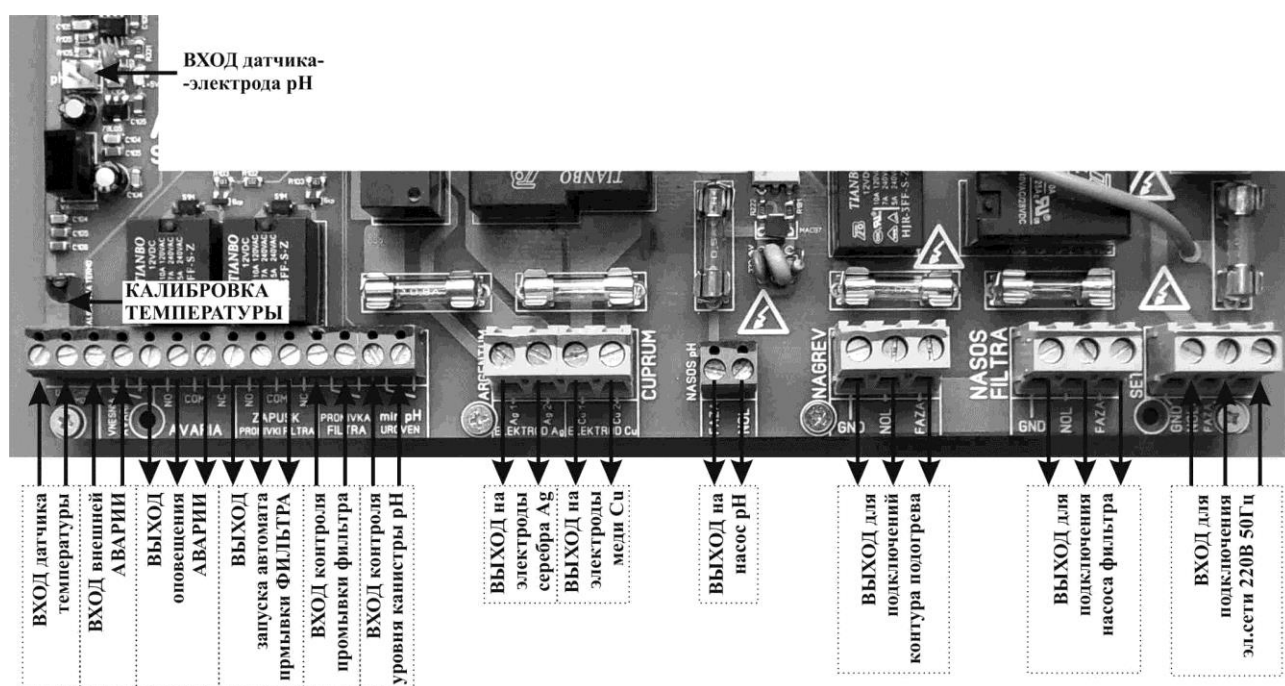
При проектировании и расчете трубопроводов и насосов обвязки фильтровальной системы требуется обеспечить скорость потока жидкости в каждом (при параллельном включении) электроде 1,5-2,5м/с, для обеспечения надежного сноса ионов меди ( $\text{Cu}^{++}$ ) и серебра ( $\text{Ag}^+$ ) из зоны электролиза потоком жидкости.

Для частного применения при условии эксплуатации закрытого бассейна (не на открытом воздухе) допускается при согласовании с уполномоченным специалистом, применение фильтровальных колонн стандартного типа (низкой засыпки). При этом надо помнить что, наивысшее качество очистки достигается только при условии использования фильтровальных колонн с высотой фильтрующего слоя не менее 1 метра.

Допускается применение ультрафиолетовых обеззараживающих ламп в гидравлической обвязке фильтровальной установки, подбор ламп осуществляется согласно мощности и рекомендаций производителя.

## 1. Электрические подключения к станции SilverPRO SPL10x

Подключите электрические провода к станции как показано на рис:



- К клеммам «Сеть 220В» подключается гибкий(ПВС3x2,5мм<sup>2</sup>) сетевой 220В 50Гц кабель питания, максимальным сечением проводников 2,5мм<sup>2</sup>.

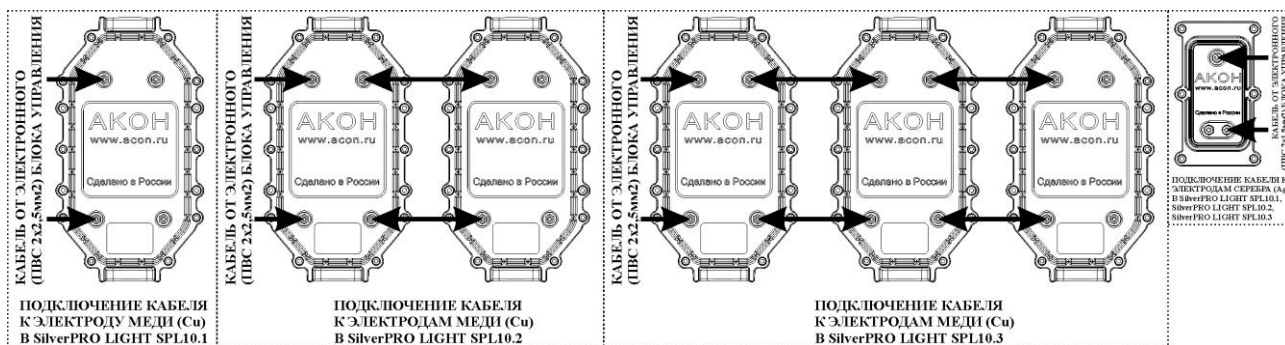
**Внимание:** подключайте «фазовый», «нулевой» и «заземляющий(GND)» провода питающей сети к клеммам в соответствии с рисунком. Запрещается менять их местами.

- К клеммам «Насос фильтра» подключается гибкий(ПВС 3x2,5мм<sup>2</sup>) кабель от насоса фильтровальной установки, максимальным сечением проводников 2,5мм<sup>2</sup>.
- К клеммам «Подогрев» могут быть подключены гибкий(2xПВС 3x1мм<sup>2</sup>) кабель для электромагнитного клапана нормально закрытого типа и циркуляционного насоса для отопления, или другая нагрузка, с рабочим током не более 2А, максимальным суммарным сечением проводников 2,5мм<sup>2</sup>.

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.

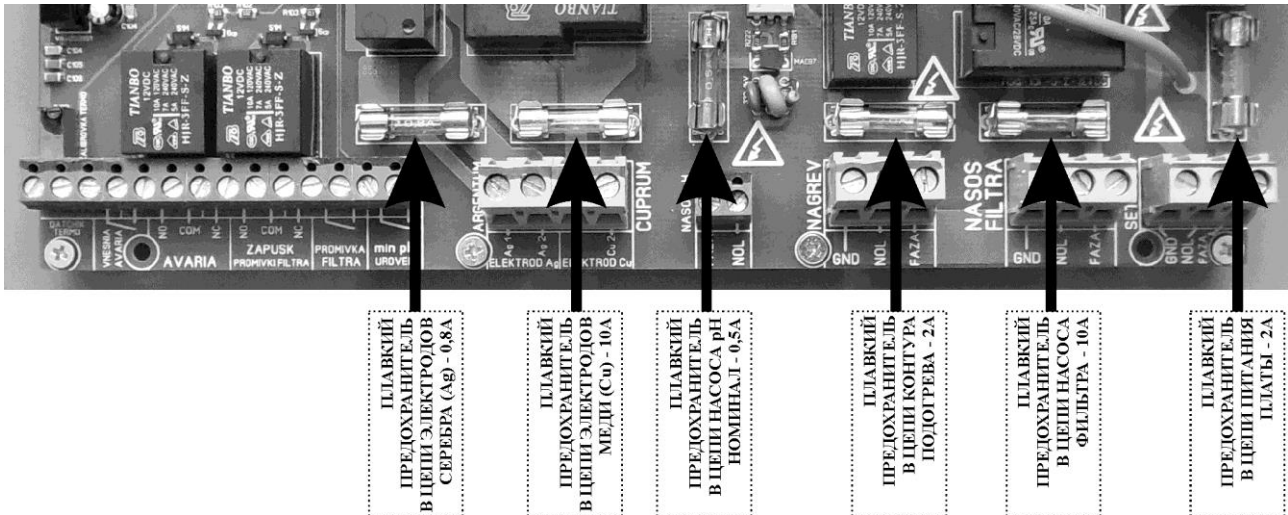
- К клеммам «**NASOS pH**» подключается гибкий(ПВС 2x1мм<sup>2</sup>) кабель от дозирующего насоса pH, максимальным сечением проводников 1мм<sup>2</sup>.
- К клеммам «**CUPRUM**» подключается гибкий(ПВС 2x2,5мм<sup>2</sup>) кабель от электродов меди (Cu), максимальным сечением проводников 2,5мм<sup>2</sup>.
- К клеммам «**ARGENTUM**» подключается гибкий(ПВС 2x1,5мм<sup>2</sup>) кабель от электродов меди (Ag), максимальным сечением проводников 2,5мм<sup>2</sup>.



- К клеммам «**min pH UROVEN**» при необходимости, подключается гибкий (ПВС 2x0,7мм<sup>2</sup>) кабель датчика(приобретается отдельно) минимального уровня в канистре реагента pH, максимальным сечением проводников 1мм<sup>2</sup>.
- К клеммам «**PROMIVKA FILTRA**» при необходимости, подключается гибкий (ПВС 2x0,7мм<sup>2</sup>) сигнальный кабель оповещения от автомата промывки(приобретается отдельно), максимальным сечением проводников 1мм<sup>2</sup>.
- К клеммам «**ZAPUSK PROMIVKI FILTRA**» при необходимости, подключается гибкий (ПВС 2x0,7мм<sup>2</sup>) сигнальный кабель запуска от автомата промывки(приобретается отдельно), максимальным сечением проводников 1мм<sup>2</sup>.
- К клеммам «**AVARIA**» при необходимости, подключается гибкий (ПВС 3x0,7мм<sup>2</sup>) сигнальный кабель оповещения аварийных событий на электронном блоке управления, данные клеммы является безпотенциальной сухой прекидной(NO-COM-NC) группой, максимальным сечением проводников 1мм<sup>2</sup>.
- К клеммам «**VNESHN AVARIA**» при необходимости, подключается гибкий (ПВС 2x0,7мм<sup>2</sup>) сигнальный кабель внешних аварийных устройств для блокировки работы электронного блока управления, максимальным сечением проводников 1мм<sup>2</sup>.
- К клеммам «**DATSHIK TERMO**» подключается гибкий (ПВС 2x0,7мм<sup>2</sup>) кабель от датчика температуры, максимальным сечением проводников 1мм<sup>2</sup>.
- К разъему «**ВХОД ДАТЧИКА pH**» подключается ответная часть от датчика-электрода pH(опционально).
- Подстроечное сопротивление «**КАЛИБРОВКА TERMO**» предназначено для подстройки значения температуры индицируемого на дисплее электронного блока управления, сверенного с температурой в чаше бассейна.



## Предохранители на электронной плате управления.



**!!!ВНИМАНИЕ!!!** Замена плавких предохранителей производится только при полностью обесточенном(отключенном от питающей электрической сети) электронном блоке управления.

При замене плавкого предохранителя требуется обратить внимание на надежность электрического контакта между плавким предохранителем и держателями распаянным на плате, при необходимости поджечь держатели предохранителей до установки нового плавкого предохранителя, для обеспечения надежного электрического контакта.

## 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.

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

### 2.1 Панель управления станции SPL10x.



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(при действующем интервале ионизации) и установленное значение параметра.
3. **«Ag»** - для ввода и отображения тока электролиза серебряного электрода. Во время работы в этом пункте отображаются текущее(при действующем интервале ионизации) 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 рН

**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 рН

**9. «Блокировки»** - для установки максимального объема суточного дозирования рН. Диапазон регулировок от 0.0 до 9.9л/ в сутки.

**10. «Смена полярности»** - для установки периодичности смены полярности на электродах.

10.1 Установка периодичности смены полярности Cu.

10.2 Установка периодичности смены полярности Ag.

**11. «Коэффициент регуляторов»**

**Сервисная функция!** Выставлено оптимальное значение (Ag-20, Cu-20). Изменение параметров производится при необходимости и только по согласованию с уполномоченным специалистом.

**12. «Сброс аварий»** – для сброса зафиксированных аварий.

### 2.3 Установка времени и даты:

1.	22.04.09	Ср	15.01
2.	Cu	0.0 Уст	5.0
3.	Ag	000 Уст	500
4.	рН	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.

### 2.4 Установка параметров работы насоса фильтровальной установки

При необходимости разблокируйте станцию: нажав и удерживая одновременно две кнопки «▶» и «◀».

Кнопками «▲» и «▼» подвести мигающий курсор к пункту меню - «Фильтрация» и нажмите «ENT».

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

6.0	Ток фильтр	0.1A
6.1	Старт	0.00
	Стоп	5.00

Блок управления поставляется с уже предустановленным значением токовой защиты равное 5,0А, 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**:

6.0	Ток фильтр	0.1A
6.1	Старт	0.00
	Стоп	5.00

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 фильтрации: 00.00-05.00, 08.00-13.00, 16.00-21.00**

## 2.5 Установка тока и времени электролиза медного электрода.

При необходимости разблокируйте станцию: нажав и удерживая одновременно две кнопки «▶» и «◀».

Кнопками «▲» и «▼» подвести мигающий курсор к пункту меню - «Cu»:

1.	22.04.09	Ср	15.01
2.	Cu	0.0	Уст 5.0
3.	Ag	000	Уст 500
4.	pH	0.0	Уст 7.2

Нажать кнопку «▶» и войти в подменю:

2.1	Пн
2.2	Вт
2.3	Ср
2.4	Чт

Нажать кнопку «ENT», войти в подменю:

Пн	Старт	Стоп	Cu
->	0.00	0.00	
->	0.00	0.00	
->	0.00	0.00	

**!!!ВНИМАНИЕ!!!** Необходимо устанавливать циклы работы процесса электролиза в пределах установленных временных интервалах циклов фильтрации. При не соблюдении этого, процесс электролиза производиться не будет.

Данное подменю позволяет устанавливать время включения и выключения процесса электролиза на электроде Cu (меди). Кнопками «▲» и «▼» установить требуемое время работы электрода 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.	Cu	0.0	Уст	5.0
3.	Ag	000	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.

При необходимости разблокируйте станцию: нажав и удерживая одновременно две кнопки «▶» и «◀».

Кнопками «▲» и «▼» подвести мигающий курсор к пункту меню - «Ag»:

1.	22.04.09	Ср	15.01	
2.	Cu	0.0	Уст	5.0
3.	Ag	000	Уст	500
4.	pH	0.0	Уст	7.2

Нажать кнопку «▶» и войти в подменю:

3.1	Пн
3.2	Вт
3.3	Ср
3.4	Чт

Нажать кнопку «ENT» и войти в подменю:

Пн	Старт	Стоп	Ag
->	0.00	0.00	
->	0.00	0.00	
->	0.00	0.00	

**!!!ВНИМАНИЕ!!!** Необходимо устанавливать циклы работы процесса электролиза в пределах установленных временных интервалах циклов фильтрации. При не соблюдении этого, процесс электролиза производиться не будет.

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
3.	Ag	000 Уст	500
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 периодичности смены полярности электродов

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

При необходимости разблокируйте станцию: нажав и удерживая одновременно две кнопки «▶» и «◀».

Кнопками «▲» и «▼» подвести мигающий курсор к пункту меню - «Смена полярности» и нажмите «ENT»:

10.1	Cu	15мин
10.2	Ag	15мин

Установите необходимую периодичность смены полярности электродов Cu и Ag.

Оптимальным является периодичность смены полярности в интервале 5-10 мин\*

## 2.8 Установка параметра водородного показателя pH

При необходимости разблокируйте станцию: нажав и удерживая одновременно две кнопки «▶» и «◀».

Кнопками «▲» и «▼» подвести мигающий курсор к пункту меню - «pH», нажмите «ENT» и введите установочное значение pH 7.3-7.8:

1.	22.04.09	Ср	15.01
2.	Cu	0.0 Уст	5.0
3.	Ag	000 Уст	500
4.	pH	0.0 Уст	7.2

## 2.9 Установка температуры нагрева воды бассейна

При необходимости разблокируйте станцию: нажав и удерживая одновременно две кнопки «▶» и «◀».

Кнопками «▲» и «▼» подвести мигающий курсор к пункту меню - «t°C», нажмите «ENT» и введите установочное значение необходимой температуры:

3.	Ag	00 Уст	500
4.	pH	0.0 Уст	7.2
5.	t°	0.0 Уст	28
6.	Фильтрация	АКТИВНО	

## 2.10 Калибровка электродов

Для калибровки электрода pH:

При необходимости разблокируйте станцию: нажав и удерживая одновременно две кнопки «▶» и «◀».

Кнопками «▲» и «▼» подвести мигающий курсор к пункту меню - «Калибровка» и нажмите «ENT»:

Калибровки:	pH= 8.8
pH1	9.0
pH2	7.0

Убедитесь в том, что значение калибровочных показателей pH1 и pH2 соответствовало показателям буферных растворов, используемых при калибровке. В случае такого несоответствия в станции реализована возможность изменять значение калибровочных показателей pH1 и pH2. Кнопками «▲» и «▼» подведите курсор в соответствующую строку pH1 или pH2. Если есть необходимость изменить калибровочное значение, нажмите кнопку «▶» и кнопками «▲» и «▼» выставите нужное значение. После окончания нажмите «ESC»

кнопками «▲» и «▼» подведите курсор на строку «pH 9.0»

опустите подключенный к станции электрод pH в буферный раствор pH 9.0 предварительно прополоскав его в чистой воде. Раствор должен иметь температуру 25° С 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 «pH 9.0»

кнопками «▲» и «▼» подведите курсор на строку «pH 7.0»

опустите подключенный к станции электрод pH в буферный раствор pH 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 «pH 7.0»

Калибровка электрода pH 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

При необходимости разблокируйте станцию: нажав и удерживая одновременно две кнопки «▶» и «◀».

Кнопками «▲» и «▼» подвести мигающий курсор к пункту 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, и запрограммированных циклов работы.

**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, ионизирующих каналов меди/серебра 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(АВТО) режим работы.

**выключено** — блокирует работу соответствующего исполнительного устройства

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

При необходимости разблокируйте станцию: нажав и удерживая одновременно две кнопки «▶» и «◀».

Кнопками «▲» и «▼» подвести мигающий курсор к пункту 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 аварий.

При необходимости разблокируйте станцию: нажав и удерживая одновременно две кнопки «▶» и «◀».

Кнопками «▲» и «▼» подвести мигающий курсор к пункту меню - «Сброс аварий» - и нажмите кнопку «ENT»:

9.	Блокировки
10.	Смена полярности
11.	Кэфф.регуляторов
12.	<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, т. к. испарения из канистры агрессивны и могут со временем привести к выходу из строя электронного блока управления.**

## 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 2.4 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 пункте меню **9.1** 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 сделайте 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 4 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

### **Рекомендации по настройкам фильтрации и ионизации.**

Ниже приведены рекомендованные начальные настройки автоматического блока управления в зависимости от объема плавательного бассейна и степени нагрузки(интенсивности использования).

#### **Настройки фильтровального насоса.**

Для систем:

SilverPRO LIGHT 10.1 – до 200м3.

SilverPRO LIGHT 10.2 – до 300м3.

SilverPRO LIGHT 10.3 – до 400м3.

Интервалы работы фильтровального насоса:

(X.X А - порог срабатывания токовой защиты фильтровального насоса устанавливается исходя из: рабочий ток(указан на шильдике электродвигателя) насоса +20%.

Интенсивность использования плавательного бассейна НИЗКАЯ (используется 1-2 раза в неделю):

6.0	Ток фильтр	X.X А
Ц.1	Старт	0.00
	Стоп	3.00
Ц.2	Старт	8.00
	Стоп	11.00
Ц.3	Старт	16.00
	Стоп	19.00

Интенсивность использования плавательного бассейна СРЕДНЯЯ (используется 3-4 раза в неделю):

6.0	Ток фильтр	Х.Х А
Ц.1	Старт	0.00
	Стоп	5.00
Ц.2	Старт	8.00
	Стоп	13.00
Ц.3	Старт	16.00
	Стоп	21.00

Интенсивность использования плавательного бассейна ВЫСОКАЯ(используется ежедневно):

6.0	Ток фильтр	Х.Х А
Ц.1	Старт	0.00
	Стоп	7.00
Ц.2	Старт	8.00
	Стоп	15.00
Ц.3	Старт	16.00
	Стоп	23.00

### Настройки ионизации в канале МЕДИ (Cu).

Рабочий ток в канале МЕДИ (Cu):

Для систем:

**SilverPRO LIGHT 10.1 – 2,5А.**

**SilverPRO LIGHT 10.2 – 5,0А.**

**SilverPRO LIGHT 10.3 – 7,5А.**

Интервалы работы канала ионизации МЕДИ(Cu):

На каждый день недели - Пн, Вт, Ср, Чт, Пт, Сб, Вс – устанавливаются следующие интервалы:

Интенсивность использования плавательного бассейна НИЗКАЯ (используется 1-2 раза в неделю):

Пн-Вс	Старт	Стоп	Cu
->	1.00	1.10	
->	8.00	8.10	
->	17.00	17.10	

Интенсивность использования плавательного бассейна СРЕДНЯЯ (используется 3-4 раза в неделю):

Пн-Вс	Старт	Стоп	Cu
->	1.00	1.15	
->	8.00	8.15	
->	17.00	17.15	

Интенсивность использования плавательного бассейна **ВЫСОКАЯ** (используется ежедневно):

Пн-Вс	Старт	Стоп	Cu
->	1.00	1.20	
->	8.00	8.20	
->	17.00	17.20	

Предварительно при первом запуске системы в ручном режиме доводим концентрацию МЕДИ в воде до значения 0,7-1,0 Мг/Л.

В дальнейшем, через неделю после запуска и установки описанных выше режимов, производится тест на концентрацию МЕДИ в воде с помощью колориметрического тестера, входящего в комплект поставки. По результатам теста определяется: увеличивать, либо уменьшать интервалы циклов ионизации, согласно отклонения от требуемой концентрации – 0,7-1,0 Мг/Л.

Как правило на оптимизацию(привязку к условиям эксплуатации, с учетом температуры, органолептики воды и т.д.) плавательного бассейна уходит 2-3недели, при этом пользоваться бассейном можно сразу после проведения пуско-наладочных работ.

### **Настройки ионизации в канале СЕРЕБРА (Ag).**

Рабочий ток в канале СЕРЕБРА (Ag):

Для систем:

**SilverPRO LIGHT 10.1 – 200мА.**

**SilverPRO LIGHT 10.2 – 350мА.**

**SilverPRO LIGHT 10.3 – 500мА.**

Интервалы работы канала ионизации СЕРЕБРА (Ag):

На каждый день недели - Пн, Вт, Ср, Чт, Пт, Сб, Вс – устанавливаются следующие интервалы:

Интенсивность использования плавательного бассейна **НИЗКАЯ** (используется 1-2 раза в неделю):

Пн-Вс	Старт	Стоп	Ag
->	2.00	2.20	
->	9.00	9.20	
->	18.00	18.20	

Интенсивность использования плавательного бассейна **СРЕДНЯЯ** (используется 3-4 раза в неделю):

Пн-Вс	Старт	Стоп	Ag
->	2.00	2.30	
->	9.00	9.30	
->	18.00	18.30	

Интенсивность использования плавательного бассейна **ВЫСОКАЯ** (используется ежедневно):

Пн-Вс	Старт	Стоп	Ag
->	2.00	2.40	
->	9.00	9.40	
->	18.00	18.40	

Предварительно при первом запуске системы в ручном режиме доводим концентрацию СЕРЕБРА в воде до значения 0,03-0,05 Мг/Л.

В дальнейшем, через неделю после запуска и установки описанных выше режимов, производится тест на концентрацию СЕРЕБРА. Анализ производится путем сдачи пробы воды в специализированную лабораторию по методике описанной в соответствующем разделе данной инструкции по эксплуатации.

По результатам теста определяется: увеличивать, либо уменьшать интервалы циклов ионизации, согласно отклонения от требуемой концентрации – 0,03-0,05 Мг/Л.

Как правило на оптимизацию(привязку к условиям эксплуатации, с учетом температуры, органолептики воды и т.д.) плавательного бассейна уходит 2-3недели, при этом пользоваться бассейном можно сразу после проведения пуско-наладочных работ.

**!!!ВАЖНО!!! Конструктив, геометрия, концентрация сплава комбинированного электрода СЕРЕБРА и режимы ионизации в электронном блоке управления не позволяют системе перенасытить воду ионами СЕРЕБРА, т.к. проходя через камеру электролиза избыточная концентрация (ионы СЕРЕБРА) восстанавливается (осаждаются) на противоположной (отрицательном полюсе) пластине электрода, и в дальнейшем используется при следующих циклах ионизации.**

## 5. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

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

Гарантия не распространяется на элементы и узлы подверженные нормальному-эксплуатационному износу, например пластины в электродах МЕДИ и СЕРЕБРА, датчик-электрод рН.

Срок службы изделия определен производителем 7 лет, что не является ограничением для последующей эксплуатации, данный срок определяет период действия сервисной и программной поддержки.

В случае выхода прибора из строя Производитель обязуется в течение 14 рабочих дней с момента поступления прибора в сервисную службу устранить выявленные неисправности, предварительно согласовав условия проведения ремонта с заявителем.

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.

Адрес для гарантийного и постгарантийного обслуживания:

РФ, 142184, Московская область, г. Подольск, ул. Железнодорожная, д.2, здание ОТБ, объект №11.

тел./факс +7 (929) 552-09-86, +7 (495) 803-25-05.

Веб: [www.acon.ru](http://www.acon.ru)

онлайн поддержка: [sales@acon.ru](mailto:sales@acon.ru)