

Система дистанционного мониторинга бассейнов

Инструкция по эксплуатации



Содержание

1. Назначение системы	4
2. Описание системы	5
3. Монтаж и подключение	7
3.1. <i>Подключение электропитания.....</i>	<i>7</i>
3.2. <i>Подключение измерительных электродов</i>	<i>7</i>
3.3. <i>Подключение термостата.....</i>	<i>9</i>
3.4. <i>Подключение дополнительных устройств.....</i>	<i>9</i>
3.5. <i>Подключение к сети Интернет.....</i>	<i>9</i>
3.6. <i>Первое включение блока мониторинга</i>	<i>9</i>
4. WEB-интерфейс система мониторинга.....	12
4.1. <i>Начальный экран</i>	<i>12</i>
4.2. <i>Настройка устройства (режим администрирования)</i>	<i>13</i>
4.2.1. <i>Настройка параметров устройств</i>	<i>14</i>
4.2.1.1. <i>Общие данные</i>	<i>15</i>
4.2.1.2. <i>Параметры устройства</i>	<i>15</i>
4.2.1.3. <i>Каналы устройства</i>	<i>16</i>
4.2.1.4. <i>Настройка архива</i>	<i>17</i>
4.2.2. <i>Настройка пользовательского интерфейса</i>	<i>18</i>
4.2.3. <i>Настройка уведомлений</i>	<i>19</i>
4.2.3.1. <i>Параметры уведомлений</i>	<i>19</i>
4.2.3.2. <i>Данные, используемые для уведомлений.....</i>	<i>20</i>
4.2.4. <i>Обновление программного обеспечения.....</i>	<i>21</i>
4.2.5. <i>Настройка термостата</i>	<i>22</i>
4.2.6. <i>Синхронизация с дозирующим контроллером</i>	<i>23</i>
4.2.7. <i>Активация программы.....</i>	<i>25</i>
4.2.8. <i>Сетевые настройки.....</i>	<i>26</i>
4.2.8.1. <i>Сетевые параметры</i>	<i>26</i>
4.2.8.2. <i>Настройки Ethernet</i>	<i>27</i>
4.2.8.3. <i>Настройки Wi-Fi.....</i>	<i>27</i>
4.2.8.4. <i>Настройки VPN</i>	<i>28</i>

4.3. Режим просмотра данных системы мониторинга.....	29
4.3.1. Контроль дозирования и состояния воды.....	29
4.3.2. Архивные данные.....	31
4.3.3. Журнал событий.....	32
5. Технические характеристики.....	33

1. Назначение системы

Система дистанционного мониторинга бассейнов LCS (*Local Communication Server*) предназначена для удаленного контроля и управления дозирующим оборудованием водоподготовки частных и общественных бассейнов через сеть Интернет, мониторинг и управление нагревом воды посредством встроенного термостата.

Система обеспечивает контроль текущего значения измеряемого параметра (pH или Redox) дозирующих контроллеров **EF265** и **EF300 (STEIEL, Италия)**.

Дополнительно к основным функциям система позволяет осуществлять мониторинг состояния внешних дозирующих и циркуляционных насосов, насосов коагуляции (при подключении соответствующих линий связи), а также контроль уровня реагентов в емкостях, контроль протечек воды в сервисном помещении (при подключении дополнительных датчиков).

Мониторинг функционирует как посредством индивидуальной работы с каждым отдельным модулем, так и посредством работы с единым диспетчерским сервером, к которому, в свою очередь, подключаются индивидуальные системы мониторинга.

Встроенный WEB-сервер обеспечивает отображение указанных выше параметров, их архивирование и выгрузку архивов за заданный период времени

Система обеспечивает оповещение с помощью e-mail о критических значениях контролируемых параметров и различных аварийных ситуациях.

Оборудование, входящее в состав системы мониторинга, не позволяет удаленно изменять настройки дозирующего контроллера.

2. Описание системы

Комплект оборудования системы мониторинга бассейна представляет из себя непосредственно блок мониторинга с комплектом для монтажа, соединительные кабели для подключения измерительных электродов (2 шт.) и цифровой датчик температуры.



Рисунок 1. Комплект поставки

Блок мониторинга выполнен в пластиковом корпусе со степенью защиты IP65 и габаритными размерами 200x150x75 мм. Блок предназначен для крепления на вертикальную поверхность (комплект крепежа прилагается).

Основу блока мониторинга составляет одноплатный микрокомпьютер. К одному из USB-портов микрокомпьютера подключен флэш-накопитель (допускается подключение к любому из 4-х портов). Флэш-накопитель предназначен для размещения программного обеспечения и хранения данных. Емкость накопителя обеспечивает хранения архивных данных о состоянии воды в бассейне как минимум в течение одного года при 30-секундной периодичности сохранения данных. **Извлечение флэш-накопителя во время работы не допускается!**

Ввод кабелей для подключения датчика температуры и выхода реле термостата осуществляется через кабельные вводы, расположенные на нижней боковой стенке корпуса блока управления. Кабели подключаются к соответствующим клеммникам на плате блока при снятой крышке.

Подключение кабелей измерительными электродами и соединения с дозирующим оборудованием на нижней боковой стенке предусмотрены BNC-разъемы.

На основной плате блока установлен съемный модуль, который осуществляет измерение параметров воды (pH и Redox). **Извлечение данного модуля допускается только при необходимости замены в случае неисправности.**

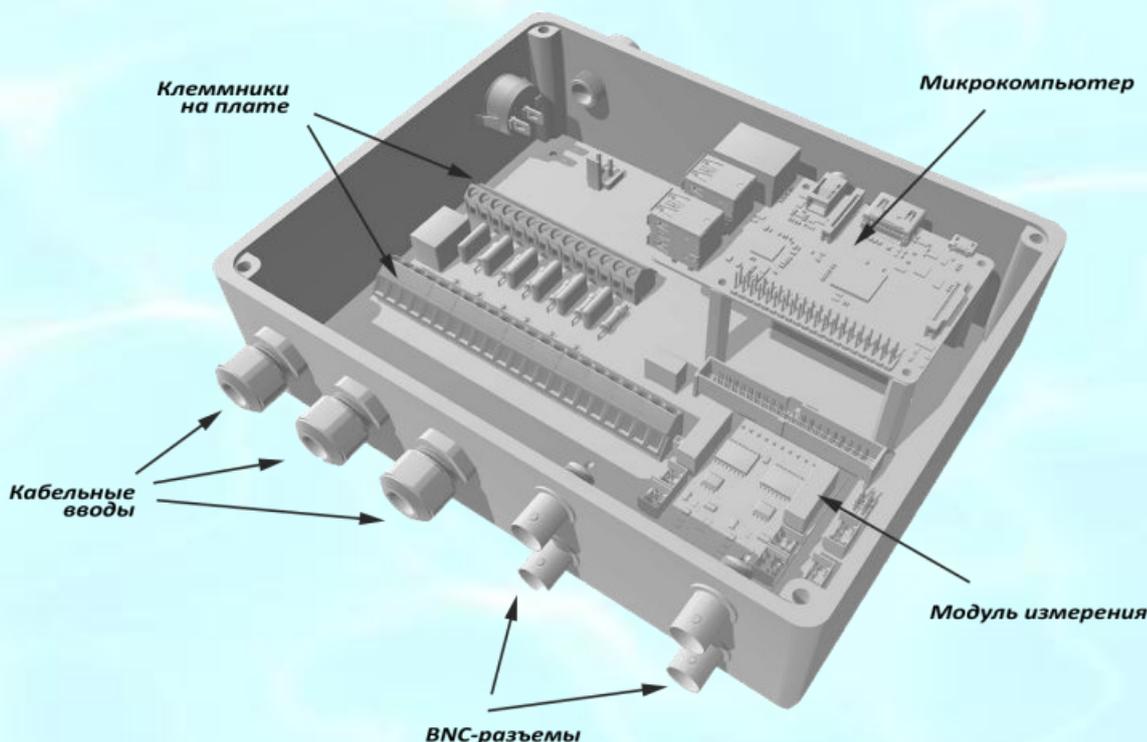


Рисунок 2. Внешний вид блока управления при снятой верхней крышке (соединительные кабели не показаны)

Соединительные кабели. Комплект состоит из двух кабелей длиной 1 метр, оконцованных BNC-разъемами. Кабели предназначены для подключения к соответствующим разъемам дозирующего контроллера. В большинстве случаев блок мониторинга располагается в непосредственной близости с дозирующим контроллером, поэтому соединительный кабель указанной длины обеспечит соединение с дозирующим контроллером. В случае необходимости использования кабелей большей длины данное условие оговаривается при заказе.

Датчик температуры. Датчик температуры цифрового типа (шина 1-Wire), что обеспечивает независимость измеренных показаний температуры от длины присоединительного кабеля. Предназначен для установки посредством держателя (в комплект поставки не входит) на трубопровод. Стандартная длина датчика – 1 метр. Допускается удлинение присоединительного кабеля датчика.

В случае необходимости использования датчика температуры с штатным кабелем большей длины, данное условие оговаривается при заказе.

3. Монтаж и подключение

Блок мониторинга системы LCS устанавливается в непосредственной близости от дозирующего контроллера. Блок подключается к электросети переменного тока с напряжением 220В.

3.1. Подключение электропитания

Подключение к электросети осуществляется посредством кабеля сечением не менее 0,5 мм², например, ШВВП 2х0,5. Рекомендуется подключение через отдельный автоматический выключатель. Кабель питания пропускается через кабельный ввод, расположенный на верхней боковой стенке блока, и подключается к клеммной колодке, обозначенной на плате устройства «~220V».

Данные операции необходимо производить только при отключенном электропитании!

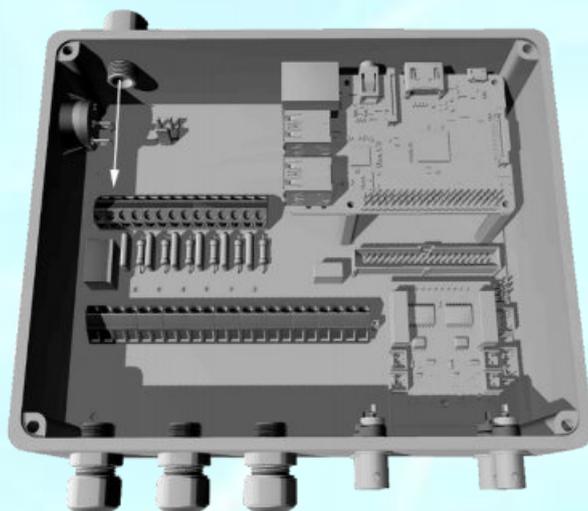


Рисунок 3. Подключение кабеля электропитания

3.2. Подключение измерительных электродов

Первым действием необходимо отключить кабели измерительных электродов рН и Redox от соответствующих разъемов на дозирующем контроллере. Затем произвести подключение этих кабелем к BNC-разъемам на нижней боковой стенке блока: кабель от датчика рН – к любому из двух разъемов, расположенных правее, а кабель от датчика Redox – к любому из двух BNC-разъемов, расположенных левее. И наконец, посредством прилагающихся соединительных кабелей осуществить соединение блока мониторинга с дозирующим контроллером, подключив один кабель к оставшемуся свободным BNC-разъему рН (слева), и к разъему датчика рН на контроллере. Другой кабель необходимо подключить к оставшемуся свободным BNC-разъему Redox (справа) и к разъему датчика Redox на контроллере.

При таком подключении осуществляется «параллельное» независимое измерение уровней pH и Redox двумя различными устройствами: дозирующим контроллером и блоком мониторинга. После проведения процедуры синхронизации показаний с дозирующим контроллером, показания последнего будут практически совпадать с показаниями системы мониторинга. Блок мониторинга никаким образом не влияет на измеряемые дозирующим контроллером значения.

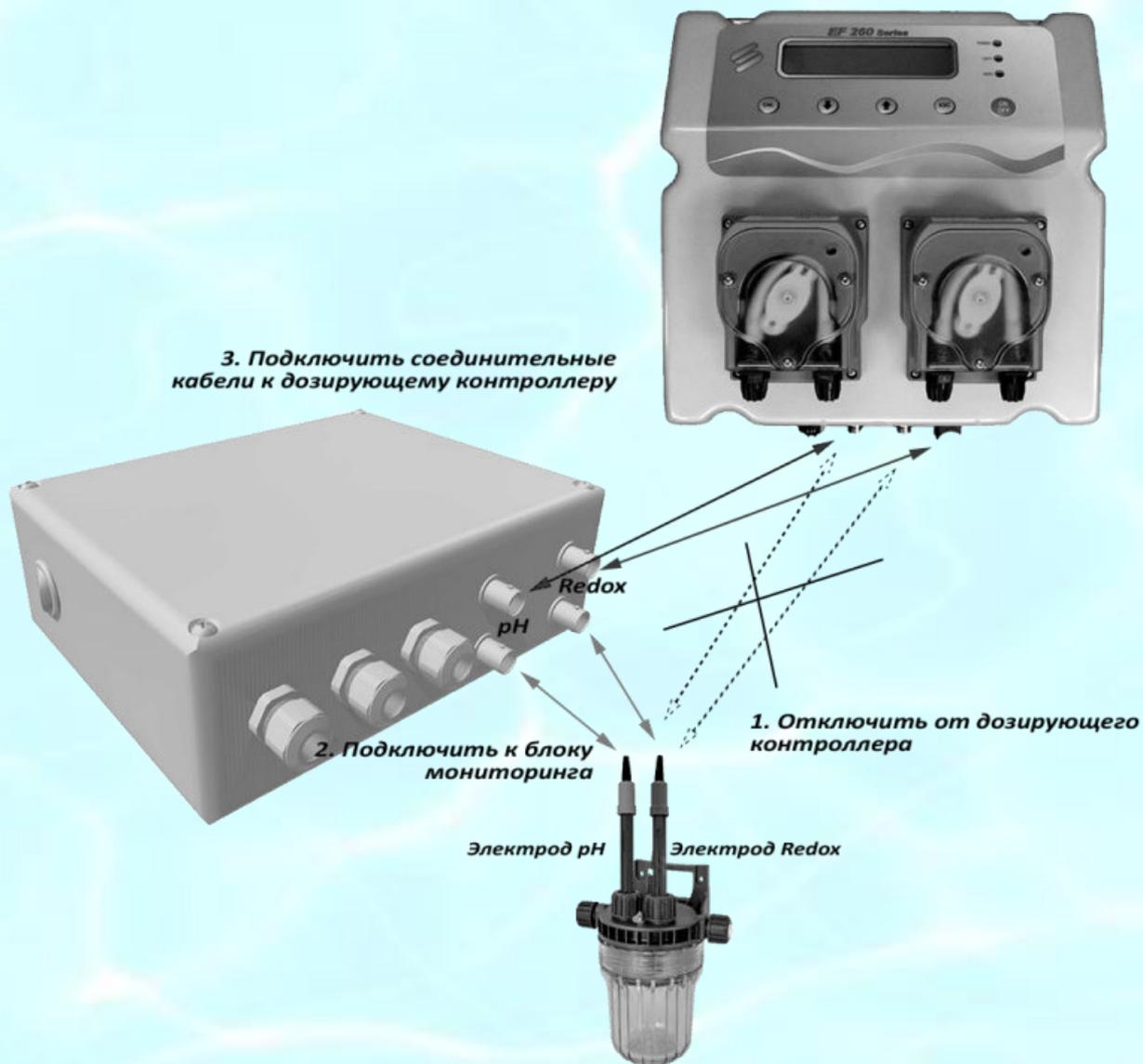


Рисунок 4. Схема подключения измерительных электродов

3.3. Подключение термостата

Для подключение встроенного в блок мониторинга термостата необходимо подключить датчик температуры к клеммной колодке на плате блока, обозначенной «**Датчик темпер.**». При этом два из трех проводов в кабеле датчика (красного и черного цвета) подключаются к контакту «**GND**», а оставшийся провод (синего или желтого цвета) - к контакту «**Data**» данной клеммной колодки.

Подключение исполнительной цепи термостата осуществляется к выходу клеммной колодки «**Реле**». Данный выход рассчитан на напряжение до 240В, и максимальный ток – 5А.

Настройка термостата (установленная температура, гистерезис) осуществляется через WEB-интерфейс блока мониторинга (см. соответствующий раздел).

На лицевой панели блока управления расположен светодиод, сигнализирующий красным светом о включенном состоянии реле термостата.

При неисправности датчика температуры, а также при обрыве кабеля датчика – термостат не функционирует.

3.4. Подключение дополнительных устройств

Для осуществления мониторинга вспомогательного оборудования, такого как дозирующие и циркуляционные насосы, ультрафиолетовые облучатели и т.п., можно использовать высоковольтные дискретные входы, обозначенный на плате блока как «**АС**». К этим входам подключаются линии электропитания контролируемых устройств. Наличие напряжения питания на этих входах контролируется блоком мониторинга.

Для мониторинга низковольтного вспомогательного оборудования и подключения вспомогательных датчиков (датчики протечки, датчики уровня реагентов, датчики потока и т.п.) используются низковольтные дискретные входы «**DC**» и входы датчиков «**Sensor**».

Первые реагируют на появление на них постоянного напряжения в диапазоне 5-36В, вторые – на замыкании на землю выхода датчика. При этом на плате блок предусмотрено питание +12В для датчиков. Данное питание можно использовать для осуществления мониторинга устройств, оснащенных выходами типа «Сухой контакт».

3.5. Подключение к сети Интернет

Проводное подключение к сети Интернет осуществляется через LAN-порт миникомпьютера (разъем RJ-45). При подключении UTP-кабель сначала проводится через кабельный ввод, а затем на конец кабеля устанавливается разъем RJ-45 (посредством специального обжимного инструмента).

Если в месте установки блока мониторинга обеспечивается уверенный прием сигнала WiFi-сети, то для подключения к сети Интернет можно также использовать WiFi-соединение.

3.6. Первое включение блока мониторинга

После осуществления всех необходимых подключений кабелей и датчиков осуществляется включение блока мониторинга посредством клавишного выключателя, расположенного на правой боковой стенке.

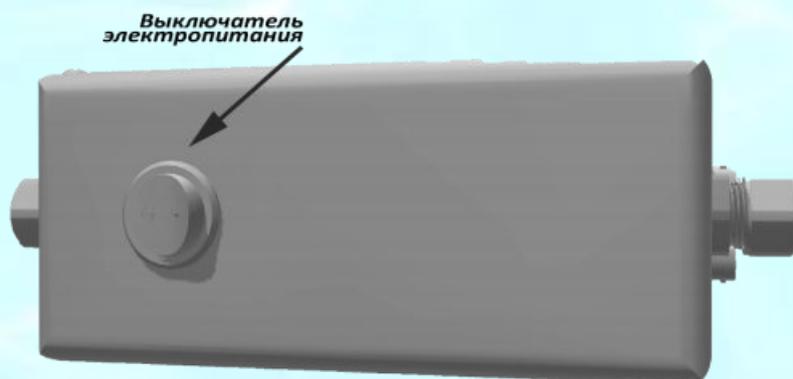


Рисунок5. Выключатель электропитания

Расположенный на лицевой панели светодиодный индикатор статуса работы сигнализирует о текущем состоянии устройства. В течении примерно 45 секунд после включения устройства происходит процесс загрузки, о чем сигнализирует мигание светодиода зеленым светом. По окончании этого периода светодиод загорится постоянно зеленым цветом, что говорит о нормальной работе блока.

Если индикатор в процессе работы загорится красным светом (или будет мигать красным светом), и это состояние будет продолжаться в течении длительного времени (более 10 минут), то это означает, что с устройством возникли проблемы, для решения которых необходимо связаться с сервисной службой продавца.

По умолчанию блок мониторинга настроен на проводное подключение к сети Интернет. При этом маршрутизатор, к которому осуществляется непосредственное подключение блока мониторинга, должен быть настроен на автоматическую выдачу IP-адресов (так называемый режим DHCP для локальной сети).

Для первоначальной настройки к блоку мониторинга можно подключиться одним из трех способов:

1) При наличии сети Интернет подключение можно осуществить по адресу, указанному на боковой стенке блока мониторинга:

Этот адрес следующего типа <http://online.pool-monitor.ru:40xxx>, где вместо 40xxx указывается индивидуально значение для данного блока, например,

<http://online.pool-monitor.ru:45120>

2) К системе мониторинга можно подключиться посредством WiFi-точки доступа, включенной на блоке по умолчанию.

Для этого потребуется персональный компьютер, оснащенный WiFi-модулем, например, ноутбук. При подключении необходимо выбрать WiFi-сеть **LCSe-xxx**. Пароль сети – «*lcse-lcse*».

После подключения к данной сети, WEB-доступ к блоку осуществляется по адресу:

<http://10.10.10.254:8080>

Этот способ может быть полезен в случае временного отсутствия доступа к сети Интернет.

3) К блоку мониторинга можно подключиться по адресу, который присвоен ему маршрутизатором (этот адрес можно увидеть в настройках маршрутизатора или уточнить у системного администратора)

В этом случае для доступа к начальной WEB-странице необходимо в строке браузера ввести присвоенный маршрутизатором IP-адрес и через двоеточие - номер порта: 8080, например, если присвоится адрес 11192.168.0.100, то для доступа нужно ввести:

<http://192.168.0.100:8080>

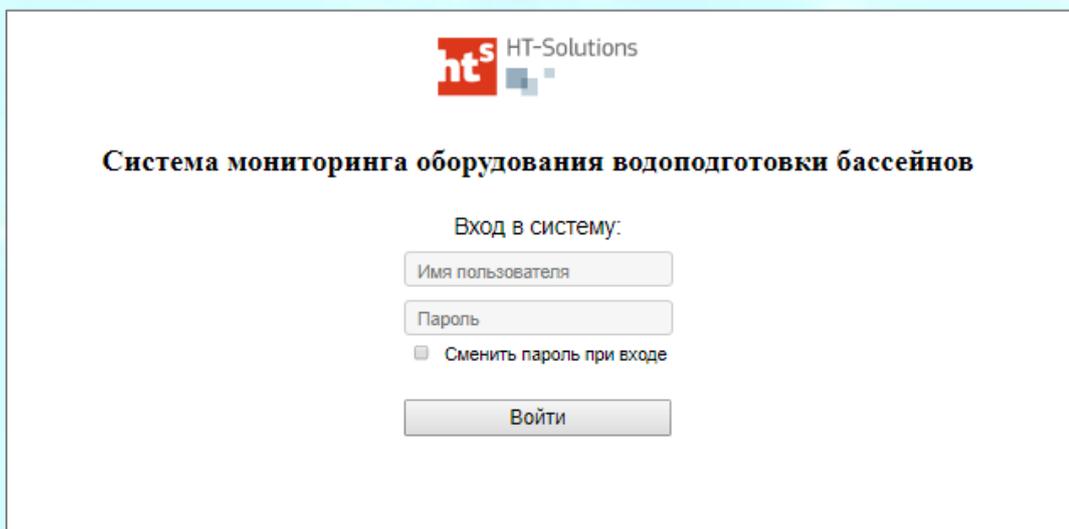
При правильных настройках откроется главная страница блока мониторинга и можно приступить к настройкам устройства, описанным в следующем разделе.

Обязательным условием для правильного отображения показаний pH и Redox является проведение синхронизации показаний блока мониторинга в соответствии с процедурой, описанной в п.4.2.6 настоящего руководства.

4. WEB-интерфейс система мониторинга

4.1. Начальный экран

При подключении к WEB-станции системы мониторинга необходимо пройти авторизацию.



ht^s HT-Solutions

Система мониторинга оборудования водоподготовки бассейнов

Вход в систему:

Имя пользователя

Пароль

Сменить пароль при входе

Войти

Рисунок 6. Начальная WEB-станция системы мониторинга

В системе предусмотрено три уровня прав пользователей:

- Уровень администрирования:
Имя: **admin**
Первоначальный пароль: **admin**
- Уровень администрирования с изменением сетевых настроек:
Имя: **superuser**
Первоначальный пароль: **superuser**
- Уровень просмотр данных системы мониторинга:
Имя: **user**
Первоначальный пароль: **user**

Для каждого из уровней пользователей можно изменить пароль, для чего необходимо установить флажок в соответствующем чек-боксе.

При входе в систему с уровнем прав на администрирование (пользователь: **admin**) осуществляется настройка параметров, термостата, интерфейса, уведомлений, обновление встроенного программного обеспечения и перезапуск сервера.

При входе в систему с уровнем прав на администрирование с изменением сетевых параметров (пользователь: **superuser**) дополнительно к предыдущему уровню появляется возможность изменения сетевых настроек.

При входе в систему с уровнем прав на просмотр данных системы мониторинга (пользователь: **user**) предоставляется доступ к странице контроля дозирующего оборудования и архивным данным.

4.2. Настройка устройства (режим администрирования)

Система мониторинга поставляется с предварительно настроенной конфигурацией, обеспечивающей совместную работу с дозирующим оборудованием и термостатом.

Первые два пункта режима администрирования «*Настройка параметров устройств*» и «*Настройка пользовательского интерфейса*» используются для изменения предустановленных параметров, а также при подключении дополнительного оборудования для мониторинга (например, дозирующих или циркуляционных насосов, датчиков и т.п.). При желании можно изменять элементы пользовательского интерфейса (расположение, наименования, расположения текстовых и графических элементов).

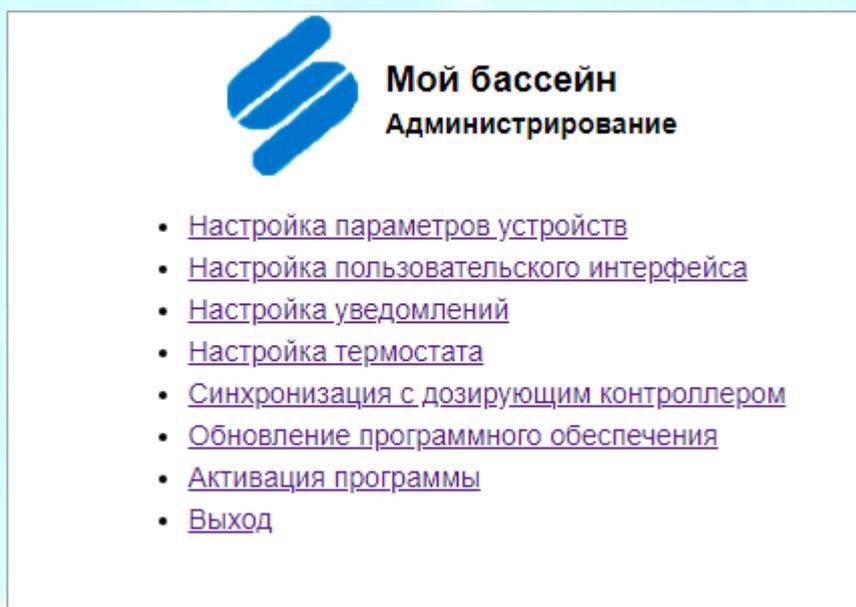


Рисунок №7. Главное меню режима администрирования системой

4.2.1. Настройка параметров устройств

Режим предназначен для управления конфигурацией устройств, обслуживаемых системой. Основные возможности:

- управление подключением/отключением устройств;
- управление использованием каналов (использование/отключение) каждого устройства;
- управление инверсией сигнала для каналов с типом дискретных входов, выдающих сигнал 0 или 1;
- установка пределов изменения значений для входных каналов, используемых для выработки сигналов аварии и отображения графиков динамики изменения параметров;
- управление перечнем данных, сохраняемых в архиве;
- дополнительные функции (калибровка и др.).

Каждое устройство, обслуживаемое системой мониторинга, настраивается на отдельной вкладке. Состав настраиваемых параметров может отличаться в зависимости от типа устройства. Общий вид режима показан на рисунке:

« Назад

Мой бассейн
Настройка параметров устройств

Общие данные

Параметр	Значение
Дата и время сервера	06.05.2019 09:36:20
Температура процессора	53.7 °C
Время работы сервера прил./веб-сервера	15 час. 46 мин. / 15 час. 46 мин.
Наименование объекта	Мой бассейн

Сохранить

Измеритель pH | Измеритель Redox | Дискретные входы/выходы | Термостат | Архив

Управление оборудованием

Параметры устройства:

Параметр	Значение
Состояние	Используется ▼
Идентификатор/ адрес устройства	6072/ 72
Тип устройства	Измеритель pH
Наименование устройства	Измеритель pH

Каналы устройства:

id	Наименование канала	Состояние	Инверсия	Норма	Минимум	Максимум
0	pH	<input checked="" type="checkbox"/> Используется	-	7	5	8

Сохранить

Время выполнения запроса на сервере: 255 мс. Активных сессий: 4

Рисунок №8. Режим настройки параметров устройств

После редактирования параметров для сохранения изменений необходимо нажать кнопку «Сохранить» соответствующего блока параметров.

В данном режиме параметры отображаются на странице в виде нескольких блоков:

- общие данные;
- параметры устройств;
- каналы устройств.

4.2.1.1. Общие данные

В блоке общих данных показано текущее системное время, которое синхронизируется автоматически при подключении его к сети Интернет, температура процессора микрокомпьютера, время непрерывной работы модулей программного обеспечения и наименование объекта, мониторинг которого обеспечивается системой.

Общие данные	
Параметр	Значение
Дата и время сервера	06.05.2019 09:40:27
Температура процессора	54.2 °C
Время работы сервера прил./веб-сервера	15 час. 50 мин. / 15 час. 50 мин.
Наименование объекта	Мой бассейн

Рисунок №9. Общие данные

Наименование объекта – наименование объекта мониторинга, доступное для редактирования. Это наименование отображается во всех режимах работы системы в верхней части страницы.

Все остальные параметры отображаются для сведения.

4.2.1.2. Параметры устройства

В блоке «Параметры устройств» задаются общие параметры устройства:

Параметры устройства:	
Параметр	Значение
Состояние	Используется ▾
Идентификатор/ адрес устройства	1007/ 7
Тип устройства	SP1 измеритель pH/Redox
Наименование устройства	Датчик Redox

Рисунок №10. Параметры устройств

Состояние – включение или отключение данного устройства из состава оборудования системы. Возможные значения: «Используется» (осуществляется опрос этого оборудования) или «Не используется» (опрос не производится).

Идентификатор/адрес устройства – параметры устройства, используемые для его адресации на коммуникационной шине при опросе. Идентификатор является параметром начального конфигурирования (без возможности редактирования), а адрес устройства в некоторых ситуациях можно изменять. При этом следует иметь в виду, что адрес изменяется только в конфигурации системы мониторинга и никак не влияет на установки самого оборудования.

Тип устройства – тип внешнего оборудования, справочный параметр.

Наименование устройства – условное обозначение устройства, доступное для редактирования. Это наименование используется в других настройках для идентификации устройства.

4.2.1.3. Каналы устройства

Блок параметров предназначен для управления использованием каналов (контролируемых параметров) устройства и некоторыми свойствами данных, поступающих по этим каналам.

Каналы представлены в виде таблицы, в которой в графе «id» отображается идентификатор канала, а в графе «Наименование канала» - его условное наименование. Это параметры начальной конфигурации и недоступны для редактирования. Состав остальных параметров зависит от типа устройства, а возможность редактирования определяется свойствами самого канала.

Каналы устройства:						
id	Наименование канала	Состояние	Инверсия	Норма	Минимум	Максимум
0	A1	<input checked="" type="checkbox"/> Используется	<input type="checkbox"/> Вкл.	0	-	-
1	A2	<input checked="" type="checkbox"/> Используется	<input type="checkbox"/> Вкл.	0	-	-
4	D1	<input checked="" type="checkbox"/> Используется	<input type="checkbox"/> Вкл.	0	-	-
5	D2	<input checked="" type="checkbox"/> Используется	<input type="checkbox"/> Вкл.	0	-	-
6	Sensor 1	<input checked="" type="checkbox"/> Используется	<input type="checkbox"/> Вкл.	0	-	-
7	Sensor 2	<input checked="" type="checkbox"/> Используется	<input type="checkbox"/> Вкл.	0	-	-

Рисунок №11. Каналы устройства

Основной набор настраиваемых параметров включает:

Состояние – использование канала для целей мониторинга («Используется»/«Не используется»). Этим параметром регулируется использование данных канала в пользовательском интерфейсе, для контроля и хранения в долговременном архиве;

Инверсия – позволяет программно инвертировать поступающее значение (при отмеченном флажке «Вкл»). Данная опция доступна для каналов типа дискретных входов, значение которых принимает одно из двух значений – 0 или 1.

Целесообразно для всех каналов, имеющих смысл «Аварийное состояние» путем соответствующей настройки инверсии сделать их единообразную интерпретацию. Тогда при просмотре архивных данных в табличном режиме легко оценивать состояние этих параметров по числовому значению, например: 0 – нормальное состояние, 1 – авария.

Для параметров, имеющих смысл «Есть/Нет», «Вкл./Выкл.» или «Полный/Пустой» целесообразно путем соответствующей настройки инвертирования сделать соответствие значениям 1 – «Есть» и 0 - «Нет».

Три следующих параметра настройки («Норма», «Минимум» и «Максимум») относятся к установочным значениям для контролируемого параметра, т.е. определяют границы допустимых значений контролируемых параметров. Пределы изменения значений по каналу используются для целей управления отображения значений этих каналов в пользовательском интерфейсе:

- для индикации состояния канала в пользовательском интерфейсе;
- для интерпретации значений на выходе канала в виде литерала;
- для формирования уведомлений об ошибках или выходе параметров за допустимые пределы.

Норма – установочное значение (уставка) данных, поступающих по каналу. Для каналов, поставляющих вещественные числа, этот параметр используется только для графиков. Для каналов с дискретными значениями этот параметр задает значение, по которому можно судить о нормальной работе системы;

Минимум, Максимум – минимальное и максимальное допустимое значение контролируемого параметра для данного канала. Т.е. ненормальное (аварийное) состояние фиксируется при выполнении условия «меньше» или «больше» соответствующих значений. Для дискретных параметров эти значения не задаются.

4.2.1.4. *Настройка архива*

Этот режим настройки (вкладка «Архив») позволяет привязать каналы устройств к соответствующим полям архива статистики, для того чтобы данные, поступающие по каналам, сохранялись в долговременном архиве базы данных.

Структура архива (состав полей базы данных, в которых хранятся измеренные значения) фиксирована и определяется задачами, для которых предназначена вся система. При этом программное обеспечение позволяет производить подключение различных входов модуля системы к различным периферийным устройствам. В связи с этим иногда необходимо выполнить привязку каналов, по которым поступают данные, к полям архива, в которых эти данные будут храниться.

Измеритель pH
Измеритель Redox
Дискретные входы/выходы
Термостат
Архив

Управление оборудованием

Параметры устройства:

Параметр	Значение
Состояние	Используется ▾
Тип устройства	Архивный модуль
Наименование устройства	Архив

Каналы устройства:

id	Наименование канала	Наименование поля в архиве	Состояние
0	Термостат::Статус термостата	Термостат - статус ▾	<input checked="" type="checkbox"/> Используется
1	Термостат::Состояние реле термостата	Термостат - состояние реле ▾	<input checked="" type="checkbox"/> Используется
2	Термостат::Статус ошибки	Термостат - ошибка ▾	<input checked="" type="checkbox"/> Используется
3	Термостат::Температура	Термостат - температура ▾	<input checked="" type="checkbox"/> Используется
4	Термостат::Установочное значение температуры	- ▾	<input type="checkbox"/> Используется
5	Термостат::Верхний гистерезис	- ▾	<input type="checkbox"/> Используется
6	Термостат::Нижний гистерезис	- ▾	<input type="checkbox"/> Используется
0	Измеритель pH::pH	pH ▾	<input checked="" type="checkbox"/> Используется
0	Измеритель Redox::Redox	Redox ▾	<input checked="" type="checkbox"/> Используется

Рисунок №12. Настройка архива

Графы таблицы «Каналы устройств» содержат следующие данные:

id – идентификатор канала (условный номер) устройства, справочный параметр.

Наименование канала – составное наименование, включающее наименование устройства, в формате «Имя устройства»:«наименование канала».

Наименование поля в архиве – условное обозначение поля базы данных архива, используемое для хранения значений, поступающих по каналу. Выбирается из выпадающего списка. Как правило, наименования канала и поля архива совпадают или похожи за исключением ряда обезличенных каналов (например, дискретные или релейные входы).

Каждое поле архива может быть привязано только к одному каналу. Если в процессе настройки для нескольких каналов указать одно и то же поле, то при сохранении привязка останется только для одного, последнего.

Состояние – флажок определяет использование данных для отображения в пользовательском интерфейсе, т.е. в пользовательском режиме «Архивные данные» определяет состав отображаемых столбцов. При этом данный флаг не влияет на процесс накопления данных в архиве, который определяется только привязкой канала к полю.

4.2.2. Настройка пользовательского интерфейса

Система мониторинга поставляется с уже настроенным пользовательским интерфейсом, обеспечивающим удобное отображение контролируемых параметров в пользовательском режиме «Контроль дозирования и состояния вода». Состав отображаемых данных определяется составом используемых каналов и регулируется в административном режиме «Настройка параметров устройств». Поэтому настройка пользовательского интерфейса рекомендуется для опытных пользователей с целью его адаптации «на свой вкус». Описание этого раздела приведено в отдельном приложении к настоящей инструкции.

Возможно изменение следующим параметров:

- наименований отображаемых параметров, единиц измерения (например, °С, мВ) и текстовой интерпретации дискретных параметров (например, для канала «Уровень реагента» значения 0/1 отображаются в виде литералов «Низкий»/«Норма»);
- установки признаков индикации выхода параметра за допустимые пределы изменения в виде мигающего текста красного цвета;
- настройки графиков динамики изменения параметров.

Кроме этого, в пользовательском интерфейсе можно настроить компоновку отображения значений контролируемых параметров (например, порядок вывода значений в таблице текущих данных).

4.2.3. Настройка уведомлений

Режим предназначен для настройки почтовых уведомлений о выходе параметров за допустимые пределы изменения:

- ввода электронных почтовых адресов, по которым рассылаются сообщения;
- задания списка контролируемых параметров.

4.2.3.1. Параметры уведомлений

Для настройки общих параметров рассылки используется форма:

Параметры уведомлений	
	Значение
Е-mail получателей	sergek@mail.ru
Тема e-mail сообщения	Steiel
URL сервера в сообщении	http://online.pool-monitor.ru:40160/
Возврат в допустимые пределы	<input checked="" type="checkbox"/> Отправлять уведомления

Рисунок №13. Общие параметры уведомлений

Е-mail получателей – список почтовых адресов получателей уведомлений. В качестве разделителей адресов допускается использовать пробелы, запятую (,) или точку с запятой (;).

Тема e-mail сообщения – строка, которая будет отображаться в поле «Тема» электронного сообщения.

URL сервера в сообщении – http-адрес системы мониторинга. При его указании в теле письма будет отображаться эта ссылка в формате «тема: URL», например:

« *Мой бассейн*: <http://online.pool-monitor.ru:40620>

12.03.2019 10:51:13 pH = 1.01 меньше допустимого нижнего предела 6.8 »

Возврат в допустимые пределы - Если флажок «Отправлять уведомления» установлен, то будут также формироваться уведомления о возврате параметров в допустимый диапазон.

4.2.3.2. Данные, используемые для уведомлений

Почтовые уведомления могут формироваться по тем каналам, которые предназначены для хранения в архиве. В настройках следует отметить только те параметры, значения которых будут контролироваться по допустимым значениям, заданным в режиме «Настройка параметров устройств»:

Наименование канала	Параметр сообщения	Использование
Дискретные входы/выходы::A1	A1	<input type="checkbox"/> Отправлять уведомление
Дискретные входы/выходы::A2	A2	<input type="checkbox"/> Отправлять уведомление
Дискретные входы/выходы::D1	D1	<input type="checkbox"/> Отправлять уведомление
Дискретные входы/выходы::D2	D1	<input type="checkbox"/> Отправлять уведомление
Дискретные входы/выходы::Sensor 1	Sensor 1	<input type="checkbox"/> Отправлять уведомление
Дискретные входы/выходы::Sensor 2	Sensor 2	<input type="checkbox"/> Отправлять уведомление
Термостат::Статус термостата	Состояние термостата	<input type="checkbox"/> Отправлять уведомление
Термостат::Статус ошибки	Ошибка термостата	<input type="checkbox"/> Отправлять уведомление
Термостат::Температура	Температура термостата	<input type="checkbox"/> Отправлять уведомление
Измеритель pH::pH	pH	<input type="checkbox"/> Отправлять уведомление
Измеритель Redox::Redox	Redox	<input type="checkbox"/> Отправлять уведомление

Рисунок №14. Перечень параметров для уведомлений

Формирование почтовых уведомлений обеспечивает периодический процесс, используемый для опроса и накопления архивных данных. Поэтому проверка отмеченных параметров (в графе «Использование») на выход их значений за допустимые пределы выполняется с той же периодичностью (по умолчанию 30 сек.).

4.2.4. Обновление программного обеспечения

Данный режим предназначен для обновления программного обеспечения с целью устранения ошибок или обновления программы при выпуске новой версии.

Для обновления программного обеспечения используется специально подготовленный архив с обновлением.

Проведение изменений осуществляется последовательным выполнением трех операций:

The screenshot displays a web-based interface for software updates, organized into three distinct sections:

- 1. Загрузка файла изменений (File Upload):** This section contains a file selection button labeled "Обзор...", which is currently disabled and shows the text "Файл не выбран." (File not selected). To the right is an "Отправить" (Send) button. Below the buttons, a message states "Файл изменений загружен. Состав архива:" (Update file loaded. Archive contents:). A table lists the files in the archive with their names, sizes, modification dates, and CRC values.
- 2. Применение изменений (Apply Changes):** This section shows the message "Изменения не применялись." (Changes were not applied). A "Применить" (Apply) button is located at the bottom right.
- 3. Перезапуск сервисов (Restart Services):** This section displays "Перезапуск сервисов не производился." (Services were not restarted). There is a checkbox labeled "принудительно" (force) which is currently unchecked, and a "Перезапустить" (Restart) button.

At the bottom of the interface, a status bar indicates "Время выполнения запроса: 254 мс" (Request execution time: 254 ms).

Имя файла	Размер	Дата изменения	CRC
localSrv/htpools	1372732	11.02.2019 18:29:06	918960525
weblocalSrv/etc/docroot/notifications.tpl	5059	03.02.2019 20:16:06	2463765881
weblocalSrv/etc/docroot/rules.tpl	5849	06.02.2019 16:58:22	3921946554
weblocalSrv/webhtpools	1555308	06.02.2019 10:10:54	536673601
htPools-ver-3.0	17863	11.02.2019 18:23:54	4241647405

Рисунок №15. Режим обновления программного обеспечения

Загрузка файла изменений – специально подготовленный файл с архивом необходимо выбрать путем нажатия кнопки «Обзор», затем отправить его на сервер, нажав кнопку «Отправить». По завершении отправки состав архива и параметры файлов отображаются в таблице. При этом архив доставлен на сервер и готов для применения.

Применение изменений – выполнение этого шага осуществляется нажатием кнопки «Применить». При этом производится обновление программного обеспечения.

Ход и успешность выполнения этой операции отображается в данной секции.

Перезапуск сервисов – после успешного завершения предыдущей операции, как правило, требуется перезапуск программных модулей, чтобы изменения вступили в силу. Если это необходимо, то кнопка «Перезапустить» становится доступной и необходимо ее нажать, при этом появляется сообщение «Производится перезапуск сервисов...», но обновление страницы, как правило, не производится.

Для того, чтобы начать работать с новой версией программы, необходимо произвести повторный вход в систему. Для этого нужно обновить страницу в браузере, например, клавишей F5, и ввести логин и пароль пользователя.

Флажок «принудительно» может использоваться для принудительной перезагрузки сервисов без проведения изменений.

4.2.5. Настройка термостата

Функционирование термостата обеспечивается коммутацией релейного выхода в зависимости от температуры, измеряемой подключенным датчиком температуры.

Для управления термостатом используются следующие параметры:

Параметр	Значение
Режим термостата	<input checked="" type="checkbox"/> Используется
Установка температуры, °C	25
Верхний гистерезис, °C	1
Нижний гистерезис, °C	1

Рисунок 16. Настройка термостата

Режим термостата – флажок использования управления термостатом. Если флажок снят, то управляющее воздействие на реле не вырабатывается. Флажок также сбрасывается автоматически, если не доступно какое-либо устройство (датчик или реле).

Установочное температуры – установочное значение температуры, поддерживаемое термостатом, °C.

Верхний/нижний гистерезис – отклонение вверх или вниз от установочного значения температуры, при котором срабатывает реле включения нагревателя, °C.

4.2.6. Синхронизация с дозирующим контроллером

Синхронизация предназначена для того, чтобы показания параметров рН и Redox, которые отображаются в системе мониторинга, совпадали с показаниями дозирующего контроллера.

Поскольку блок мониторинга осуществляет независимое измерение этих параметров, ему необходимо знать те поправочные значения, которые используются дозирующим контроллером при его собственной калибровке.

Для этих целей при установке системы, а также после каждой штатной калибровки дозирующего контроллера, производится данная процедура синхронизации.

Для синхронизаций измеряемых значений необходимо **временно отключить штатные электроды рН и Redox от блока мониторинга**. При этом рекомендуется перевести дозирующий контроллер в «Руной режим» (см. описание на дозирующий контроллер), для исключения некорректной работы дозирующих насосов

Затем установить флаг *«Включить режим синхронизации»*, который переключает блок мониторинга в режим генерации эталонных сигналов, по которым осуществляется синхронизация. Для синхронизации показаний рН в качестве эталонных точек калибровки выбраны уровни сигналов, соответствующие значениям рН, равным 7 и 3,5.

При включении флажка «Точка калибровки 7 рН» соответствующий сигнал подается на вход рН дозирующего контроллера и, одновременно, его значение измеряется блоком мониторинга.

По истечении 20-30 сек. (необходимо для стабилизации показаний) в поле «Показания дозирующего контроллера» необходимо ввести значение рН, отображаемое на экране дозирующего контроллера. Затем переключить флажок на «Точку калибровки 3,5 рН», подождать 20-30 сек. и в поле «Показания дозирующего контроллера» для точки рН=3,5 ввести значение, отображаемое на экране дозирующего контроллера.

В крайнем правом столбце отображаются значения рН, измеряемые блоком мониторинга для каждой эталонной точки. Если дозирующий контроллер был ранее откалиброван в штатном режиме с измерительными электродами в идеальном состоянии, то эти значения будут практически совпадать со значениями, отображаемыми на экране дозирующего контроллера в процессе синхронизации. В период стабилизации (20-30 сек.) при включении флажка «Точка калибровки 7 рН» или «Точка калибровки 3,5 рН» можно периодически обновлять страницу браузера для наблюдения за стабилизацией показаний (обычно выполняется нажатием кнопки «F5» на клавиатуре ПК).

После ввода значений для второй эталонной точки необходимо нажать кнопку *«Синхронизация»*. При этом произойдет расчет поправочных коэффициентов, и система мониторинга будет отображать значения рН и Redox с учетом этих коэффициентов.

Перед выходом из режима калибровки необходимо снять флажок «Включить режим синхронизации показаний».

Аналогично производится синхронизация показаний Redox, но при этом используется только одна эталонная точка Redox, равная 705 мВ.

По завершении процедуры синхронизации необходимо восстановить подключение измерительных датчиков (в соответствии с п.3.2 настоящего руководства)

« Назад  **Мой бассейн**
Синхронизация с дозирующим контроллером

Синхронизация pH Синхронизация Redox

Включить режим синхронизации показаний

Ввод показаний установки

Калибровочный сигнал Показания дозирующего контроллера Показания мониторинга LCS

Точка калибровки 7 pH Введите значение с экрана установки 6.93

Точка калибровки 3.5 pH Введите значение с экрана установки

Синхронизировать

Рисунок №17. Синхронизация показаний pH

« Назад  **Мой бассейн**
Синхронизация с дозирующим контроллером

Синхронизация pH **Синхронизация Redox**

Включить режим синхронизации показаний

Ввод показаний установки

Калибровочный сигнал Показания дозирующего контроллера Показания мониторинга LCS

Точка калибровки 750 мВ Введите значение с экрана установки 685

Синхронизировать

Рисунок №18. Синхронизация показаний Redox

Значения pH (7 и 3,5) и Redox (750 мВ) для эталонных точек, используемые для синхронизации показаний, являются условными. Они никак не связаны со значениями pH и Redox калибровочных растворов, применяемых при штатной калибровке дозирующего контроллера.

4.2.7. Активация программы

Программное обеспечение привязано к серийному номеру миникомпьютера. При поставке устройства активация уже выполнена. При несанкционированном копировании программного обеспечения на другой микрокомпьютер в системе будет доступен единственный пункт меню «Активация программы»:

Ввод кода продукта

Статус программы: Активация программы выполнена

Серийный номер: 0000-0000-1c5b-6361

Код продукта: dO6vx01Twy9bSd4WlvDUiCArmbswu45oMXGLyXyWMgg

Активировать

Рисунок №19. Активация программного обеспечения

При необходимости повторной активации (например, при замене неисправного микрокомпьютера) необходимо скопировать (или переписать) 16-значный серийный номер миникомпьютера («Серийный номер») и направить его поставщику системы мониторинга. Полученный в ответ от поставщика код продукта необходимо ввести в поле «Код продукта» и нажать кнопку «Активировать». Перезагрузки устройства при этом не требуется, активация сразу вступает в силу.

4.2.8. Сетевые настройки

Пункт «Сетевые настройки» присутствует в меню администрирования при авторизации с уровнем прав на администрирование с изменением сетевых параметров (пользователь: *superuser*). В большинстве случаев изменение сетевых настроек требуется на этапе инсталляции системы и в дальнейшем практически не используется.

4.2.8.1. Сетевые параметры

В блоке «Сетевые параметры» отображаются текущие настройки сетевых параметров:

IP-адрес (Ethernet) – отображается текущий IP-адрес и режим установки адреса на проводном интерфейсе (LAN). IP-адрес может быть включен вручную (по умолчанию на новых устройствах, активируются именно этот режим), либо адрес может быть выдан автоматически (режим DHCP) маршрутизатором, к которому подключается блок мониторинга.

IP-адрес (WiFi) – отображается текущий IP-адрес на беспроводном интерфейсе (WiFi). При подключении по WiFi IP-адрес всегда получается автоматически (режим DHCP) от маршрутизатора, к которому подключается блок мониторинга.

Возможно подключение блока мониторинга с помощью проводного (LAN) и беспроводного способа (WiFi) одновременно.

Точка доступа WiFi – отображается состояние встроенной в блок мониторинга WiFi точки доступа. **При активации встроенной точки доступа подключение блока мониторинга к сети Интернет возможно только посредством проводного способа.**

При активации точки доступа блок мониторинга позволяет подключиться к нему по WiFi-сети с других устройств (например, со смартфона или планшета), что обеспечивает удобство настройки блока при инсталляции системы.

Режим VPN - обеспечивает удаленный доступ к системе мониторинга через облачный VPN-сервис: **online.pool-monitor.ru**. По умолчанию данный режим активен, и доступ к устройству осуществляется посредством ввода в адресной строке браузера адреса следующего вида: **http://online.pool-monitor.ru:4xxxx**,

где 4xxxx – номер TCP-порта, уникальный для каждого устройства мониторинга.

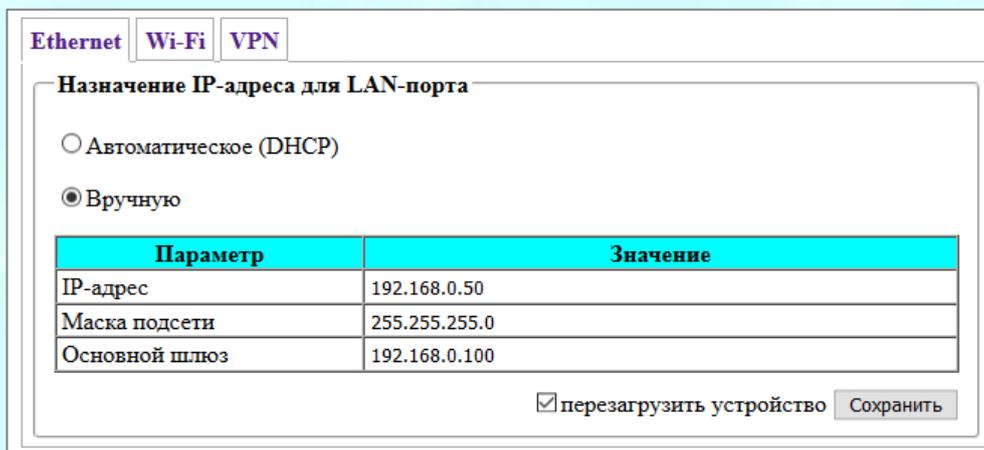
Локальный IP-адрес блока мониторинга (для первоначальной настройки), адрес доступа через VPN-сервис приведены на наклейке, расположенной на боковой стенке корпуса.

Сетевые параметры	
Параметр	Текущее значение
IP-адрес (Ethernet)	192.168.0.50 (настроен вручную)
IP-адрес (Wi-Fi-сеть)	Отключено
Точка доступа Wi-Fi	Отключена (DHCP-сервер отключен)
Режим VPN	Отключен

Рисунок 20. Сетевые параметры

4.2.8.2. *Настройка Ethernet*

На данной вкладке производится выбор режима получения IP-адреса путем установки соответствующего флажка. При выборе режима «Вручную» становятся доступны ячейки для ввода соответствующих сетевых параметров: IP-адреса, маски или шлюза.



The screenshot shows a configuration window with three tabs: 'Ethernet', 'Wi-Fi', and 'VPN'. The 'Ethernet' tab is selected. Below the tabs is a section titled 'Назначение IP-адреса для LAN-порта' (IP address assignment for LAN port). It contains two radio buttons: 'Автоматическое (DHCP)' (unselected) and 'Вручную' (selected). Below the radio buttons is a table with two columns: 'Параметр' (Parameter) and 'Значение' (Value). The table contains three rows: 'IP-адрес' (192.168.0.50), 'Маска подсети' (255.255.255.0), and 'Основной шлюз' (192.168.0.100). At the bottom right of the window, there is a checked checkbox 'перезагрузить устройство' (reload device) and a 'Сохранить' (Save) button.

Параметр	Значение
IP-адрес	192.168.0.50
Маска подсети	255.255.255.0
Основной шлюз	192.168.0.100

Рисунок 21. Настройка Ethernet

При нажатии кнопки «Сохранить» производится сохранение установленных на вкладке параметров. В зависимости от сетевого оборудования, к которому подключен блок мониторинга, может возникнуть необходимость перезагрузки блока. Поэтому рекомендуется установить флажок «Перезагрузить устройство» перед нажатием кнопки «Сохранить». После этого блок перезагрузится с обновленными сетевыми установками.

4.2.8.3. *Настройка Wi-Fi*

В данном блоке производится выбор режима работы WiFi-модуля блока мониторинга. WiFi-модуль может быть отключен, работать в качестве точки доступа WiFi или использоваться для подключения к WiFi-сети. По умолчанию включен режим точки доступа с именем «LCSe-xxx» и паролем «lcse-lcse»).

При выборе режима «Точка доступа WiFi» в соответствующих полях вводятся имя точки доступа, которая будет включена на блоке мониторинга, пароль точки доступа (не менее 8 символов) и номер канала (в диапазоне от 1 до 13).

При выборе режима «Подключение к WiFi-сети» в соответствующих полях вводятся имя WiFi-точки доступа, к которой будет подключаться блок мониторинга, и пароль на WiFi-подключение к этой точке.

При нажатии кнопки «Сохранить» производится сохранение установленных на вкладке параметров. В зависимости от сетевого оборудования, к которому подключен блок мониторинга, может возникнуть необходимость перезагрузки блока. Поэтому рекомендуется установить флажок «Перезагрузить устройство» перед нажатием кнопки «Сохранить». После этого блок перезагрузится с обновленными сетевыми установками.

Параметр	Значение
Имя точки доступа/имя сети	LCSa-home
Пароль	Введите пароль точки доступа/сети
Номер канала	7

Рисунок22. Настройки Wi-Fi

4.2.8.4. Настройки VPN

В данном блоке производится включение доступа через облачный VPN-сервис.

При отключенном VPN-доступе удаленное подключение к блоку мониторинга возможно только при наличии «белого» IP-адреса на маршрутизаторе, к которому подключается блок. При этом необходима соответствующая настройка этого маршрутизатора для организации проброса соответствующих TCP-портов (см. руководство на маршрутизатор).

Сохранить

Рисунок 24. Настройки VPN

При нажатии кнопки «Сохранить» производится сохранение установленных параметров и произойдет автоматическая перезагрузка блока мониторинга.

4.3. Режим просмотра данных системы мониторинга

Основной режим работы с системой мониторинга – это режим просмотра данных, вход в который осуществляется при авторизации с уровнем прав на просмотр данных (пользователь: *user*).

4.3.1. Контроль дозирования и состояния воды

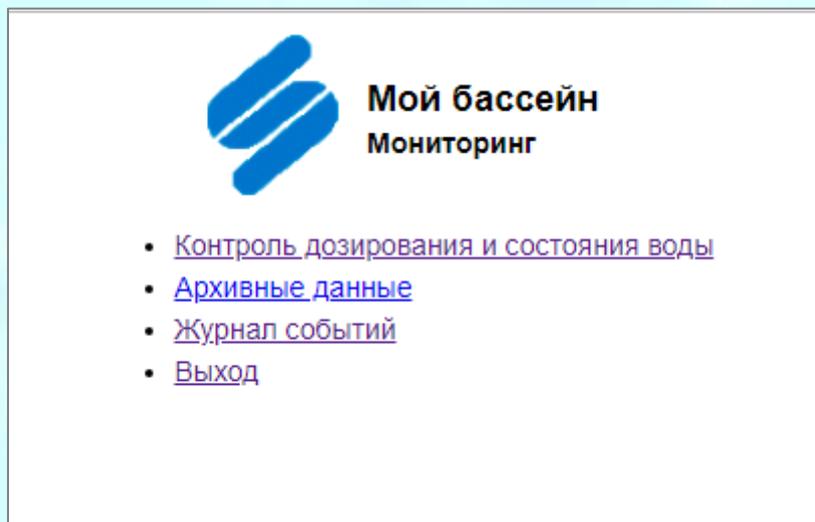


Рисунок 25. Начальный экран режима мониторинга

При выборе пункта меню «Контроль дозирования и состояния воды» открывается окно с текущими параметрами всех модулей, которые подключены к системе и активированы в настройках. По умолчанию – это текущие значения pH и Redox, а также данные термостата: текущая температура, установленная температура и значения гистерезиса, состояние реле термостата, статус термостата (включен или выключен) и наличие ошибки датчика температуры. При выходе какого-либо параметра за границы установленного диапазона или при его значении, которое считается аварийным (соответствующие настройки осуществляются в режиме администрирования), этот параметр отображается красным цветом в режиме мерцания.

В нижней части экрана выводятся графики измерений pH, Redox и температуры за последний час. На графиках в виде сплошной горизонтальной линии отображается установленное значение соответствующего параметра, а в виде пунктирных горизонтальных линий – верхний и нижний допустимые уровни (для температуры – также и «гистерезисные» значения).

При активации флага «Показывать дополнительно» на график измеряемой температуры накладывается отображение состояния реле термостата. Это позволяет визуально оценить работу нагревательного устройства, которым управляет реле термостата. Включение нагрева должно приводит к повышению температуры.

В нижней части экрана в строке «Сдвиг относительно текущего времени» можно указать время в часах, на которое нужно сдвинуть время просмотра графиков относительно текущего времени, т.е. просмотреть историю, предшествующую текущему времени.

При нажатии кнопки «Сбросить» время отображения графиков сбрасывается к текущему.

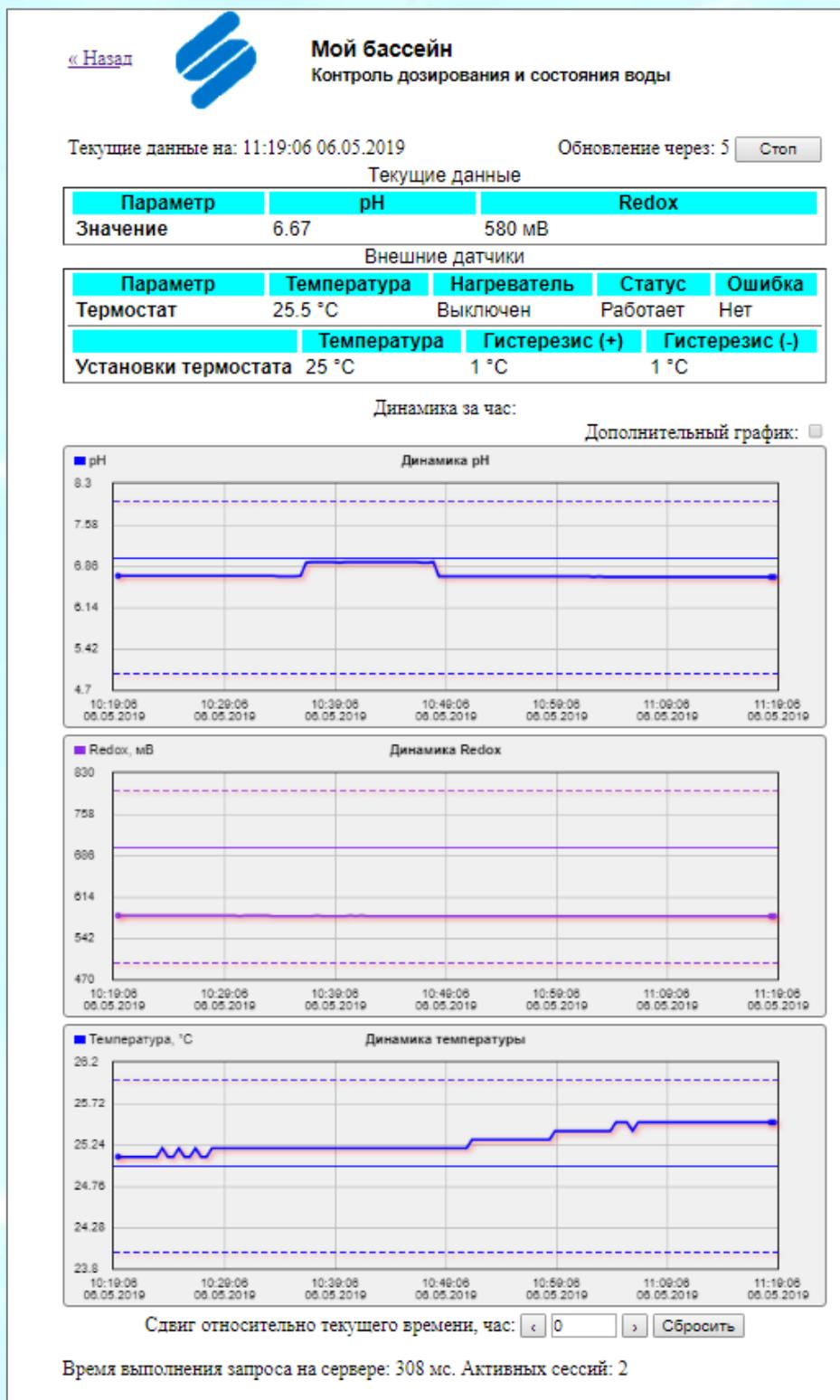


Рисунок 26. Страница текущих параметров мониторинга

Экран с текущими параметрами автоматически обновляется каждые 10 секунд. Это время отображается в верхнем правом углу экрана. Архивация же параметров происходит с частотой один раз в тридцать секунд.

4.3.2. Архивные данные

При выборе пункта меню «Архивные данные» открывается экран для просмотра архива событий. В верхней части экрана необходимо задать параметры запроса: начальную и конечную даты и время, и выбрать интервал отсчетов. Значение «По умолчанию» соответствует 30-ти секундному интервалу. Доступны также интервалы «1 час» и «4 часа». При нажатии кнопки «Запросить данные» в таблице) будут представлены все архивные данные, для которых установлен флаг архивации в режиме настроек. В нижней части экрана выводятся минимальные, максимальные и средние значения pH и Redox за выбранный отрезок времени.

При запросе данных за большой промежуток времени (за несколько суток) при частоте среза 30 секунд выборка данных из базы может занять достаточно длительное время (до нескольких десятков секунд).

Полученные в виде таблицы данные можно просматривать простым скроллингом или сохранить в файл (*тип CSV*), который можно открывать с помощью MS Excel или подобной программы.

[«Назад»](#)

Мой бассейн
 Архивные данные

Параметры запроса

Параметр	Значение
Начальная дата	17.03.2019 00:00:00
Конечная дата	17.03.2019 23:59:59
Выбор архива	Мой бассейн ▼
Интервал отсчетов	1 час ▼

Данные за период

№	Дата/время	pH	Redox	Темп.	Реле 2
1	17.03.2019 00:00:09	6.86	231	8.5	1
2	17.03.2019 01:00:09	6.87	231	8.5	1
3	17.03.2019 02:00:09	6.87	231	8.3	1
4	17.03.2019 03:00:09	6.87	231	8.3	1
5	17.03.2019 04:00:09	6.87	231	8.3	1
6	17.03.2019 05:00:09	6.88	231	8.1	1
7	17.03.2019 06:00:09	6.88	231	8.1	1
8	17.03.2019 07:00:09	6.88	231	8	1
9	17.03.2019 08:00:09	6.89	231	8	1
10	17.03.2019 09:00:09	6.86	230	13.1	1
11	17.03.2019 10:00:09	6.85	229	13.5	1
12	17.03.2019 11:00:09	6.87	229	11	1
13	17.03.2019 12:00:09	6.88	229	10.4	1
14	17.03.2019 13:00:09	6.89	229	10	1
15	17.03.2019 14:00:09	6.9	229	9.8	1

Всего записей: 21 Страница: 1 / 2

[Выгрузить в файл](#)

Статистика Ph

Показатель	Минимум	Максимум	Среднее
pH	6.85	6.92	6.88571

Статистика Redox

Показатель	Минимум	Максимум	Среднее
Redox	228	231	229.857

Рисунок 27. Страница архивных данных

Для выхода из режима мониторинга необходимо выбрать пункт меню «Выход» и подтвердить свое действие, нажав кнопку «Выйти».

4.3.3. Журнал событий

Если необходимо просмотреть журнал событий (аварий или ошибок), которые фиксируются в процессе мониторинга, то необходимо выбрать пункт меню «Журнал событий». При этом открывается соответствующий экран.

В верхней части экрана необходимо задать параметры запроса: начальную и конечную даты и время, и выбрать соответствующий фильтр событий. После нажатия кнопки «Запросить данные» отобразится журнал соответствующих аварийных событий за выбранный период.

Параметры запроса

Параметр	Значение
Начальная дата	01.04.2019 00:00:00
Конечная дата	06.05.2019 23:59:59
Фильтр событий	Аварийные события ▾

Журнал за период

№	Дата/время	Уст-во	Канал	Значение	Описание	Получатель	СМС
1	03.04.2019 10:42:24	2001	0	-2287.9	Поле архива 1 (веществ.) = -2287.9 °С меньше допустимого нижнего предела 20 °С.	256460483@e2t.link	

Всего записей: 1

Страница: « »

[Выгрузить в файл](#)

Рисунок 28. Страница журнала событий

5. Технические характеристики

Подключаемое оборудование	Дозирующие контроллеры: STEIEL EF-265, EF-300
Напряжение электропитания	90..270 В AC
Габаритные размеры	200x150x75 мм
Условия эксплуатации	-20...+40 °C
Степень защиты корпуса	IP65
Тип подключаемого датчика температуры	DS18B20
Глубина хранения архивных данных	Не менее 1 года
Возможность интеграции с ПО сторонних производителей	REST API
Количество гальванически развязанных входов типа «AC» (40...280 В AC)	2
Количество гальванически развязанных входов типа «DC» (10...36 В DC)	2
Количество гальванически развязанных входов для подключения датчиков с питанием 12В типа «Sensor»	2

Устройство произведено для ООО «Аквастер» компанией «HT-Solutions» («Эйч-Ти Солюшнс») - Россия, г.Рязань, ул.Садовая, д.24а, www.ht-solutions.ru, info@ht-solutions.ru, тел.(491)-221-56-12