

Идентификационный номер документа: SEG-MAN-SMH5-104

ОРИГИНАЛ

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор

ООО «Сегнетикс»

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_ 2024 г.

## Программируемый логический контроллер

# SMH 5

РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ



Версия 1.04

# Segnetics

Санкт-Петербург

2024

[lantacclimate.ru](http://lantacclimate.ru) / Отдел продаж: [sale@lantacclimate.ru](mailto:sale@lantacclimate.ru)

Оборудование для автоматизации, диспетчеризации инженерных систем

## Оглавление

|                                                            |           |
|------------------------------------------------------------|-----------|
| Оглавление .....                                           | 2         |
| Указания по технике безопасности .....                     | 4         |
| Декларация соответствия СЕ .....                           | 5         |
| Описание .....                                             | 6         |
| 1.1. Назначение изделия .....                              | 6         |
| 1.2. Технические характеристики .....                      | 7         |
| 1.3. Соответствие стандартам .....                         | 9         |
| 1.4. Условия эксплуатации .....                            | 10        |
| 1.5. Комплект поставки .....                               | 10        |
| 1.6. Код заказа и маркировка .....                         | 11        |
| <b>2. Основные части и их работа .....</b>                 | <b>12</b> |
| 2.1. Основные части контроллера .....                      | 12        |
| 2.2. Питание .....                                         | 13        |
| 2.3. Светодиодная индикация .....                          | 14        |
| 2.4. Дисплей .....                                         | 15        |
| 2.5. Дискретные входы .....                                | 16        |
| 2.5.1. Общие сведения .....                                | 16        |
| 2.5.2. Технические характеристики дискретных входов .....  | 17        |
| 2.5.3. Подключение дискретных входов .....                 | 18        |
| 2.6. Дискретные выходы .....                               | 20        |
| 2.6.1. Общие сведения .....                                | 20        |
| 2.6.2. Технические характеристики дискретных выходов ..... | 21        |
| 2.6.3. Подключение дискретных выходов .....                | 22        |
| 2.7. COM-порты .....                                       | 23        |
| 2.7.1. Технические характеристики портов COM1, COM2 .....  | 24        |
| 2.7.2. Экранирование в сети MTBus .....                    | 25        |
| 2.8. Слот карты памяти .....                               | 26        |
| 2.9. Модули расширения .....                               | 26        |
| 2.9.1. Беспроводной Модем .....                            | 26        |
| <b>3. Системное меню .....</b>                             | <b>27</b> |
| 3.1. Описание .....                                        | 27        |
| 3.2. Навигация .....                                       | 28        |
| 3.3. Редактирование .....                                  | 30        |
| 3.4. Локализация и языки ввода .....                       | 31        |
| 3.5. Пункты системного меню .....                          | 32        |
| 3.5.1. О системе .....                                     | 32        |
| 3.5.2. Время и дата .....                                  | 32        |
| 3.5.3. Сеть .....                                          | 34        |
| 3.5.4. Обновление ПО .....                                 | 42        |
| 3.5.5. Оборудование .....                                  | 45        |
| 3.5.6. Язык .....                                          | 49        |
| 3.5.7. Аварии .....                                        | 49        |
| 3.6. SMConfig .....                                        | 52        |
| <b>4. Обновление ПО из программы «SMLogix» .....</b>       | <b>53</b> |

|           |                                                          |           |
|-----------|----------------------------------------------------------|-----------|
| <b>5.</b> | <b>Подготовка к работе и запуск в эксплуатацию .....</b> | <b>55</b> |
| 5.1.      | Габаритные и установочные размеры .....                  | 55        |
| 5.2.      | Монтаж .....                                             | 56        |
| 5.3.      | Требования к подключению и прокладке проводов .....      | 57        |
| 5.3.1.    | Требования к подключению проводов .....                  | 57        |
| 5.3.2.    | Требования к прокладке проводов .....                    | 57        |
| 5.3.3.    | Рекомендации по подключению аналоговых цепей .....       | 58        |
| 5.3.4.    | Рекомендации по подключению источника питания .....      | 58        |
| 5.4.      | Конфигурирование контроллера .....                       | 59        |
| 5.4.1.    | Подключение к контроллеру .....                          | 59        |
| 5.4.2.    | Создание сети MTBus .....                                | 60        |
| 5.4.3.    | Организация шины MTBus .....                             | 61        |
| 5.4.4.    | Настройка COM-портов .....                               | 63        |
| 5.4.5.    | Установка и извлечение SD карты .....                    | 63        |
| 5.4.6.    | Установка модема (опция) .....                           | 64        |
| 5.4.7.    | Настройка модема .....                                   | 65        |
| 5.4.8.    | Конфигурирование DOUT .....                              | 65        |
| 5.4.9.    | Конфигурирование DIN .....                               | 66        |
| 5.5.      | Сброс на заводские настройки .....                       | 67        |
| <b>6.</b> | <b>Системные аварии и защиты .....</b>                   | <b>68</b> |
| 6.1.      | Типы ошибок .....                                        | 68        |
| 6.2.      | Список ошибок .....                                      | 69        |
| <b>7.</b> | <b>Техническое обслуживание .....</b>                    | <b>72</b> |
| 7.1.      | Общие сведения .....                                     | 72        |
| 7.2.      | Замена батарейки .....                                   | 72        |
| 7.3.      | Обновление ПО .....                                      | 73        |
| <b>8.</b> | <b>Прочие сведения .....</b>                             | <b>74</b> |
| 8.1.      | Срок службы и гарантийные обязательства .....            | 74        |
| 8.2.      | Транспортировка и хранение .....                         | 74        |
| 8.3.      | Сведения о предприятии-изготовителе .....                | 74        |

## Указания по технике безопасности

Прочитайте данную инструкцию перед началом работы.

К монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию контроллера может допускаться только квалифицированный персонал, имеющий право осуществлять данные работы в

соответствии с установленной практикой и стандартами техники безопасности.

Контроллер является источником опасного производственного фактора – напряжения в электрических цепях, замыкание которых может произойти через тело человека.



**Не открывайте контроллер, не производите подключения проводов, если питание контроллера не отключено.**



**Даже, если питание контроллера отключено, на клеммах может оставаться опасное напряжение от внешних источников. Например, к клеммам цифровых выходов может быть подключено напряжение внешней сети.**

## **Декларация соответствия CE**

## Описание

### 1.1. Назначение изделия

SMH5 – контроллер программируемый логический, имеющий развитый HMI. Предназначен для автоматизации инженерных систем зданий и технологических процессов в промышленности. Также SMH5 может использоваться в роли головного устройства в системах диспетчеризации и контроля.

Контроллер построен на базе энергоэффективного 4-ядерного процессора, работает на ОС Linux и легко программируется с помощью инструментальных средств Segnetics: SMLogix, SMArt, SMConstructor и других.

Операционная система позволяет запускать собственные программы, написанные на общедоступных языках (C/C++, java, python, php, js и прочие) и пользоваться всеми встроенными средствами доступа и управления периферией.

#### Особенности контроллера:

1. Графический цветной дисплей с диагональю 5" и оптимальным углом обзора для отображения процессов регулирования и автоматики. Дисплей позволяет выводить различные объекты визуализации, графики процессов, текст и анимацию различных размеров
2. Емкостная сенсорная панель
3. Высокопроизводительная промышленная отказоустойчивая платформа на базе производительного четырехядерного процессора
4. Поддержка Advanced SIMD для ускорения обработки медиа и данных
5. Система цифровых входов и выходов. Из них на борту: 3 цифровых выхода на основе оптореле), 5 цифровых входов
6. Для расширения количества и типов входов и выходов предусмотрена поддержка модулей MRL и FMR
7. Интерфейсы связи с другими устройствами:  
  
Ethernet, RS-485  
  
Порт USB с возможностью подключения внешних накопителей, модема или других совместимых устройств.
8. Напряжение питания 16-48В постоянного, или 18-36В переменного тока
9. Контроллер в режиме отладки поддерживает питание от порта USB (функциональность урезана: не поддерживается работа с внешними модулями, связь по портам RS485)
10. Работа в сетях VPN, работа через интернет и локальные вычислительные сети
11. Работа со встроенным USB-модемом\*, каналы GPRS, EDGE, 3G, 4G LTE
12. Свободное программирование с помощью инструмента «SMLogix» позволяют быстро создавать управляющие программы и адаптировать их под конкретный объект
13. Полная программная совместимость на уровне FBD с контроллерами программируемыми логическими SMH2010, Pixel, SMH2G, SMH2G(i) и Matrix. Не требуется создавать программы заново

\* - дополнительная опция

## 1.2. Технические характеристики

|            | Наименование            | Значение                                                                                                                                                                     |
|------------|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Размеры    | Длина                   | 155.0 мм                                                                                                                                                                     |
|            | Высота                  | 111.5 мм                                                                                                                                                                     |
|            | Глубина                 | 36.6 мм                                                                                                                                                                      |
|            | Вес (в сборе), не более | 400 гр                                                                                                                                                                       |
|            | Крепление               | Встраиваемое                                                                                                                                                                 |
| HMI        | Графический дисплей     | TFT, цветной «TrueColor», 800 x 480 точек, диагональ 5" (автоматическая регулировка яркости подсветки);                                                                      |
|            | Сенсорная панель        | Проекционно-ёмкостной Touch Screen, по всей зоне дисплея<br>Определение до 5 нажатий одновременно                                                                            |
|            | Клавиатура              | Нет                                                                                                                                                                          |
|            | Звуковая сигнализация   | Есть, однотональная                                                                                                                                                          |
|            | Часы реального времени  | Сменная батарея CR1632 (время работы до 7 лет)                                                                                                                               |
|            | Светодиодная индикация  | Индикатор состояния прибора;<br>Пользовательский трёхцветный индикатор;<br>Два индикатора обмена по интерфейсам                                                              |
| Интерфейсы | COM1                    | Интерфейс RS-485: 4800 бит/с...115200 бит/с;<br>гальваническая изоляция: 0.5 кВ;<br>отключаемый «терминатор» 120 Ом;<br>протокол Modbus-RTU;<br>разъём – клеммная колодка    |
|            | COM2                    | Интерфейс RS-485: 4800 бит/с...115200 бит/с;<br>без гальванической изоляции;<br>отключаемый «терминатор» 120 Ом;<br>протокол Modbus-RTU, MTBus;<br>разъём – клеммная колодка |
|            | Порт MTBus              | Порт для подключения модулей расширения <b>до двух</b> модулей MRL кабелем* длиной 1 метр.                                                                                   |
|            | USB-Device              | Стандарт USB 2.0 Разъём «MicroUSB тип B»                                                                                                                                     |
|            | USB-Host                | Стандарт USB 2.0<br>Гальванической изоляции нет<br>Ток, отдаваемый в нагрузку, до 0.5 А<br>Разъём «тип A» (большой разъём)                                                   |
|            | Ethernet                | 10Base-T / 100Base-TX,<br>Гальваническая изоляция 1.5 кВ<br>Протоколы Modbus-TCP и другие<br>Разъём – 8P8C (RJ-45)                                                           |
|            | Слот карт памяти        | Поддержка карт MicroSD (файловая система FAT32, exFAT, NTFS, EXT4)                                                                                                           |
|            | Беспроводной модем*     | Поддержка сетей 4G LTE, сообщений SMS<br>Разъём SMA для подключения внешней антенны<br>SIM-карты стандарта MicroSIM                                                          |
| ОС         | Операционная система    | Linux Debian + автоматический режим Suspend                                                                                                                                  |

\* - дополнительная опция

|                   | Наименование                                       | Значение                                                                          |
|-------------------|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Питание           | Номинальное напряжение питания                     | 24 В постоянного или переменного тока                                             |
|                   | Рабочий диапазон напряжений питания                | От 16 до 48 В постоянного тока;<br>От 18 до 36 В переменного тока                 |
|                   | Максимально допустимое напряжение питания          | Кратковременно до 60В                                                             |
|                   | Тип встроенного выпрямителя напряжения             | Однополупериодный                                                                 |
|                   | Гальваническая изоляция встроенной системы питания | Отсутствует                                                                       |
|                   | Тип аварийной защиты                               | Несменяемый плавкий предохранитель 2А*                                            |
|                   | Потребляемая мощность                              | Не более 9 Вт, без модулей расширения;<br>Не более 16 Вт с модулями расширения    |
|                   | Класс защиты от поражения электрическим током      | III                                                                               |
|                   | Возможность работы от USB                          | Для конфигурирования контроллера и обновления ПО                                  |
| Дискретные входы  | Количество и тип                                   | 5 гальванически изолированных входов с поддержкой функции счётных входов          |
|                   | Гальваническая изоляция                            | групповая, совмещенная с дискретными выходами                                     |
|                   | Электрическая прочность изоляции                   | 2.5 кВ среднеквадратичное, переменного тока, в течение 1 минуты                   |
|                   | Номинальное напряжение питания входов              | 24 В постоянного или переменного тока                                             |
|                   | Максимально допустимое напряжение на входе         | 60 В                                                                              |
| Дискретные выходы | Количество и тип                                   | 3 опторелейных для коммутации постоянного или переменного тока низкого напряжения |
|                   | Гальваническая изоляция                            | групповая, совмещенная с дискретными входами                                      |
|                   | Прочность изоляции                                 | 2.5 кВ среднеквадратичное, переменного тока, в течение 1 минуты                   |
|                   | Тип защиты                                         | ограничительный супрессор и самовосстанавливающийся предохранитель                |

\* - восстановление производится на предприятии-изготовителе

## 1.3. Соответствие стандартам

Контроллер SMH 5 соответствует требованиям, предъявляемым:

- к программируемым логическим контроллерам по **ГОСТ IEC 61131-2-2012**, и может применяться в составе однофазных электроустановок с номинальными напряжениями 120-240 В, **категории перенапряжения не выше III**,

или трехфазных с номинальными напряжениями 230/400 В категории перенапряжения не выше II;

- к электромагнитной совместимости оборудования информационных технологий **класса Б** по **ГОСТ 30805.22-2013 (CISPR 22:2006)** и **ГОСТ 30804.6.1-2013 (IEC 61000-6-1:2005)**.

## 1.4. Условия эксплуатации.

| Наименование                              | Значение                                                                                                                                                                               |
|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Рабочий диапазон температур               | от 0°C до +55°C (для всех вариантов исполнения контроллера)                                                                                                                            |
| Степень защиты корпуса по ГОСТ 14254-2015 | IP65 – передняя панель,<br>IP20 – корпус                                                                                                                                               |
| Влажность воздуха, не более               | 90% без конденсации                                                                                                                                                                    |
| Атмосфера                                 | Без коррозирующих газов                                                                                                                                                                |
| Виброустойчивость                         | 10-57 Гц, амплитуда 0,075 мм, ускорение: 9.8 м /с <sup>2</sup> (1G) в направлении X, Y, Z по 80 мин. на каждое.<br>(Временной коэффициент: 8 мин. x коэфф. 10 = общее время 80 минут). |
| Устойчивость к удару                      | Ускорение 147 м/с <sup>2</sup> , время воздействия импульса 11 мс, 3 раза в каждом из направлений X, Y, Z                                                                              |

## 1.5. Комплект поставки

|   |                                 |      |
|---|---------------------------------|------|
| 1 | Контроллер программируемый SMH5 | 1шт. |
| 2 | Клеммная колодка MC100-50002    | 1шт. |
| 3 | Клеммная колодка MC100-50015    | 1шт. |
| 4 | Уплотнитель                     | 1шт. |
| 5 | Монтажная скоба                 | 4шт. |
| 6 | Упаковка                        | 1шт. |

## 1.6. Код заказа и маркировка

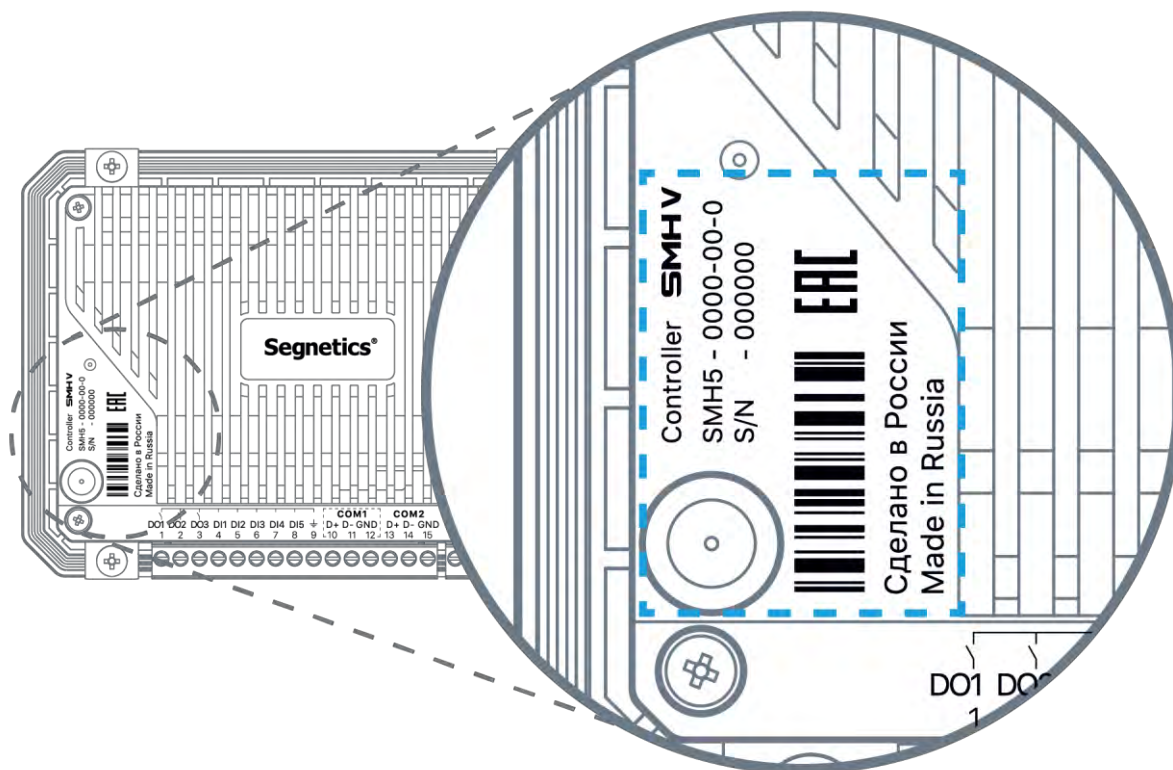


Рис. 1 – Код заказа и маркировка.

Табл. 1 – Модификации контроллера SMH5

| Модификация         | Системная шина | Flash | RAM    |
|---------------------|----------------|-------|--------|
| SMH5 - 1002 - xx -x | MTBus          | 2 ГБ  | 512 МБ |

## 2. Основные части и их работа

### 2.1. Основные части контроллера



Рис. 2 – Вид контроллера спереди

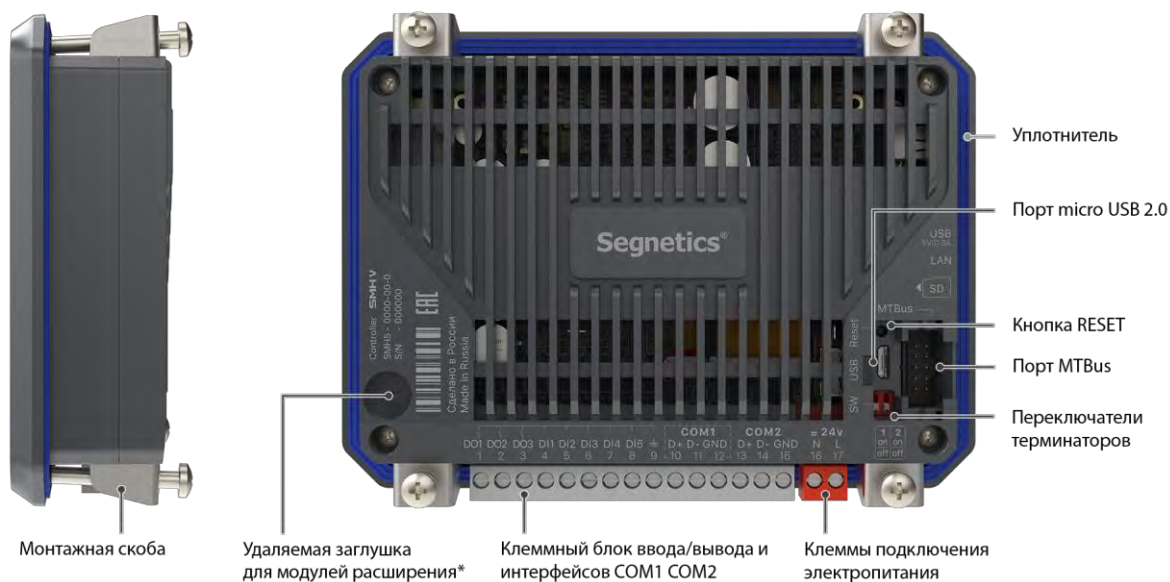


Рис. 3 – Вид контроллера сзади

## 2.2. Питание

Питание контроллера следует осуществлять от внешнего источника постоянного или переменного тока с номинальным выходным напряжением 24В.

Выходные цепи источника питания должны удовлетворять требованиям, предъявляемым к цепям класса II по ГОСТ IEC 61131-2-2012.

Потребляемая мощность контроллера зависит от его модификации и наличия установленного беспроводного модема.

При подключении модулей MRL к порту MTBus, потребляемая мощность также увеличивается на величину потребления подключаемых модулей.

**Допускается подключение максимум двух модулей MRL любой модификации кабелем\* длиной 1.0 метра.**

Предельно допустимая мощность потребления контроллера с модулями расширения ограничена и не может превышать 16 Ватт.

Для бесперебойной работы контроллера выбранной модификации номинальная выходная мощность источника питания должна иметь как минимум двукратный запас.

Система питания контроллера обладает широкими возможностями по работе в условиях воздействия напряжений величиной до 60В, а при критическом перенапряжении приводится в действие защитный предохранитель.

Замена предохранителя производится на предприятии – изготовителе.

**Для соблюдения требований по ЭМС подключайте контроллер к источнику питания при помощи проводов длиной не более 3 метров.**



Подключение проводов производите при отключенном от сети источнике питания, соблюдая полярность подключения, указанную на клемме питания. Контроллер защищён от подачи напряжения неправильной полярности, поэтому просто не включится при неправильном подключении.

Табл. 2 - Приблизительная потребляемая мощность контроллеров различных модификаций

| Модификация контроллера | Потребляемая мощность, Вт |        | Беспроводной модем, Вт |
|-------------------------|---------------------------|--------|------------------------|
|                         | Мин**                     | Макс** |                        |
| SMH5- XXXX-XX-X         | 2                         | 6      | +2,5                   |

\* - Опция, приобретается отдельно.

\*\* - Указанные мощности соответствуют режимам работы контроллера; минимальная – подсветка дисплея выключена, загрузка процессора минимальная, максимальная – подсветка дисплея включена на максимальную яркость, загрузка процессора максимальная, к USB порту подключена максимальная нагрузка.

## 2.3. Светодиодная индикация

На передней панели контроллеров всех модификаций расположены два светодиодных индикатора – системный и трёхцветный пользовательский индикатор, который может

управляться из программы контроллера. Также под задней крышкой контроллера расположены два индикатора, отображающие активность COM - портов.

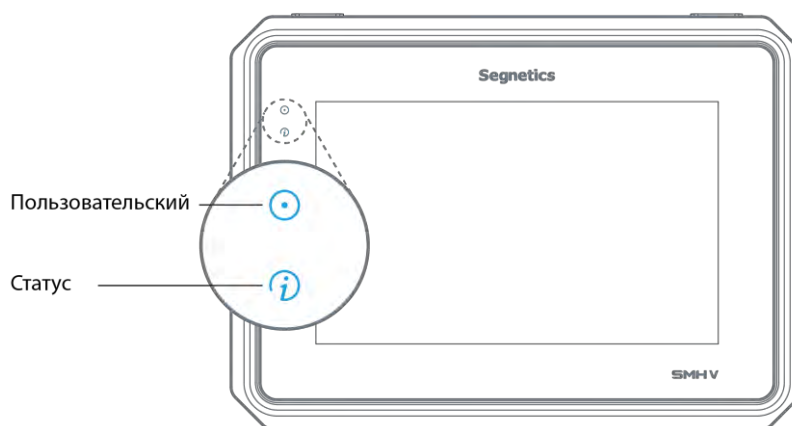


Рис. 4 – Светодиодная индикация на передней панели.

Табл. 3 – Назначение индикаторов и режимы работы

| Индикатор        | Символ | Цвет    | Режимы работы | Расшифровка                                                                             |
|------------------|--------|---------|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| Пользовательский | ⊙      | Красный | Вкл/Выкл      | Управляется программой пользователя                                                     |
|                  |        | Зеленый | Вкл/Выкл      |                                                                                         |
|                  |        | Синий   | Вкл/Выкл      |                                                                                         |
| Статус           | i      | Зеленый | Включен       | Нормальная работа от основного питания                                                  |
|                  |        | Синий   | Включен       | Контроллер подключен по USB                                                             |
|                  |        |         | Мигает        | Идет обмен данными по USB                                                               |
|                  |        | Красный | Включен       | Контроллер не запустился или находится в режиме обновления ОС                           |
|                  |        |         | Мигает        | В системе имеются аварии. Более подробно см. Аварии                                     |
|                  |        | Желтый  | Включен       | Контроллер в режиме обновления или восстановления ОС**.                                 |
|                  |        |         | Мигает        | Контроллер выполняет операции с файловой системой при обновлении или восстановлении ОС. |
|                  |        | Белый   | Включен       | Авария. Более подробно см. Список ошибок                                                |
| COM1*            |        | Синий   | Мигает        | Происходит обмен данными по COM1                                                        |
| COM2*            |        | Синий   | Мигает        | Происходит обмен данными по COM2 или шине MTBus                                         |

\* - индикаторы находятся под задней крышкой контроллера. Видны через вентиляционные отверстия задней крышки корпуса.

\*\* - в режим обновления ОС контроллер переходит по команде пользователя см. **Обновление ПО из программы «SMLogix»**. В режим восстановления – при ошибках в работе ОС. При этом образ ОС восстанавливается из встроенной памяти контроллера.

## 2.4. Дисплей

В контроллере используется 5" графический дисплей с разрешением 800\*480 точек. Возможен вывод текстовой и графической информации (изображения, анимация, видео, тренды). Навигация по дисплею осуществляется с помощью

проекционно-ёмкостного сенсорного экрана (подробнее в разделе [Навигация](#)). Использование дисплея описывается во встроенной справке программы «SMLogix».

## 2.5. Дискретные входы

В состав контроллера входит пять дискретных входов и три дискретных выхода, гальванически изолированных от силовых и сигнальных цепей контроллера.

Входы и выходы объединены в изолированную группы с одним общим контактом.

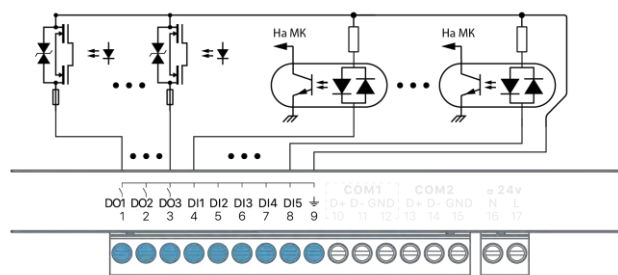


Рис. 5 - Внутренняя структура дискретных входов и выходов.

### 2.5.1. Общие сведения.

В состав контроллера входит 5 гальванически изолированных дискретных входов. Входы объединены в изолированную группу с одним общим контактом.

Входы способны работать в режиме счета импульсов с частотой до 20кГц.

Для всех входов доступна поканальная настройка программной фильтрации, предназначенной для подавления дребезга контактов и случайных возмущений при переходных процессах.

Входы объединены в изолированную группу с одним общим контактом.

Каждый дискретный вход срабатывает при подаче на него напряжения любой полярности относительно общего контакта, поэтому входы такого типа могут работать с питанием от постоянного и переменного напряжения.

К цифровым входам контроллера могут подключаться датчики со следующими типами выходов:

- «Сухой контакт» (Нормально замкнутый/нормально разомкнутый);
- Открытый коллектор (NPN, PNP, а также открытый сток с P- или N- каналом);
- Активные (дифференциальный выход 24В, двухтактный выход 24В).

Питание сухих контактов и активных датчиков может быть подключено к источнику питания контроллера

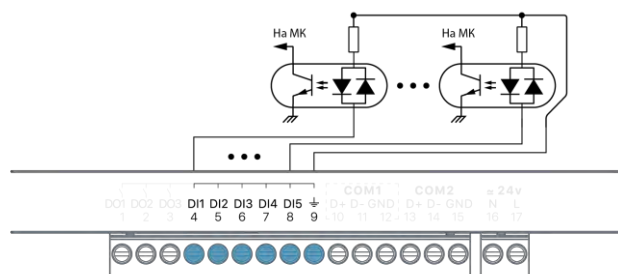


Рис. 6 - Внутренняя структура дискретных входов.

## 2.5.2. Технические характеристики дискретных входов

| Наименование параметра                                                                                      | Размерность | Минимальное значение | Номинальное значение | Максимальное значение |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------|----------------------|-----------------------|
| Рабочее напряжение (действующее значение переменного тока, или постоянное)                                  | В           | 24                   |                      | 48                    |
| Максимальное пиковое значение напряжения (амплитудное значение переменного тока, или постоянное)            | В           |                      |                      | 60                    |
| Электрическая прочность изоляции между клеммами дискретных входов и остальными цепями контроллера           | В           | 2500                 |                      |                       |
| Тип гальванической изоляции                                                                                 |             |                      | Основная             |                       |
| Входное сопротивление входа                                                                                 | кОм         | 5.6                  |                      | 6.6                   |
| Порог срабатывания                                                                                          | В           | ±9.5                 |                      | ±13.5                 |
| Гистерезис по напряжению                                                                                    | В           |                      | 1                    |                       |
| Ток лог. 0                                                                                                  | мА          | 0                    |                      | ±1.5                  |
| Ток лог. 1                                                                                                  | мА          |                      |                      | ±12.5                 |
| Возможность работы при питании от переменного напряжения                                                    |             |                      | Да                   |                       |
| Максимальная частота следования импульсов в режиме отключенной фильтрации (для скважности 2, амплитуды 24В) | кГц         |                      |                      | 20                    |
| Минимальная длительность импульсов в режиме отключенной фильтрации (для скважности 2, амплитуды 24В)        | мкс         | 25                   |                      |                       |
| Максимальное число независимых счётных входов с частотой до 20кГц                                           |             |                      |                      | 8                     |
| Максимальная частота следования импульсов в режиме включенной фильтрации (для скважности 2, амплитуды 24В)  | кГц         |                      |                      | 1                     |
| Минимальная длительность импульсов в режиме включенной фильтрации (для скважности 2, амплитуды 24В)         | мкс         | 500                  |                      |                       |
| Период обновления результатов измерения частоты (время счета)                                               | Тик         |                      | 1                    |                       |
| Предельная абсолютная основная погрешность измерения частоты                                                | Гц          |                      | $(0,02F+2/F)$        |                       |
| Модуль счета                                                                                                |             |                      | $2^{31}-1$           |                       |
| Настраиваемый фильтр счетного входа                                                                         | мс          | 0.5                  |                      | 10000                 |

### 2.5.3. Подключение дискретных входов

Выбор типа источника напряжения для подключения дискретных входов зависит от используемых в системе датчиков.

Дискретные датчики с сухими контактами могут работать с любой полярностью питания, или от источника питания переменного тока. В последнем случае при конфигурировании контроллера, необходимо настроить режим работы таких дискретных входов от переменного тока (режим AC).

Если нет специальных требований по электрической изоляции датчиков от других цепей, то наиболее удобно организовать подключение их питания к отрицательному выходу «N» источника питания, а к общей клемме дискретных входов подвести положительный провод от клеммы «L». При таком подключении дискретные входы гальванически объединяются с источником питания контроллера и его внутренними цепями, см. Рис. 7а).



**Если дискретный вход используется для подсчёта импульсов или измерения частоты, то схемы подключения аналогичны приведённым примерам, однако для питания входа следует использовать только источник постоянного тока.**

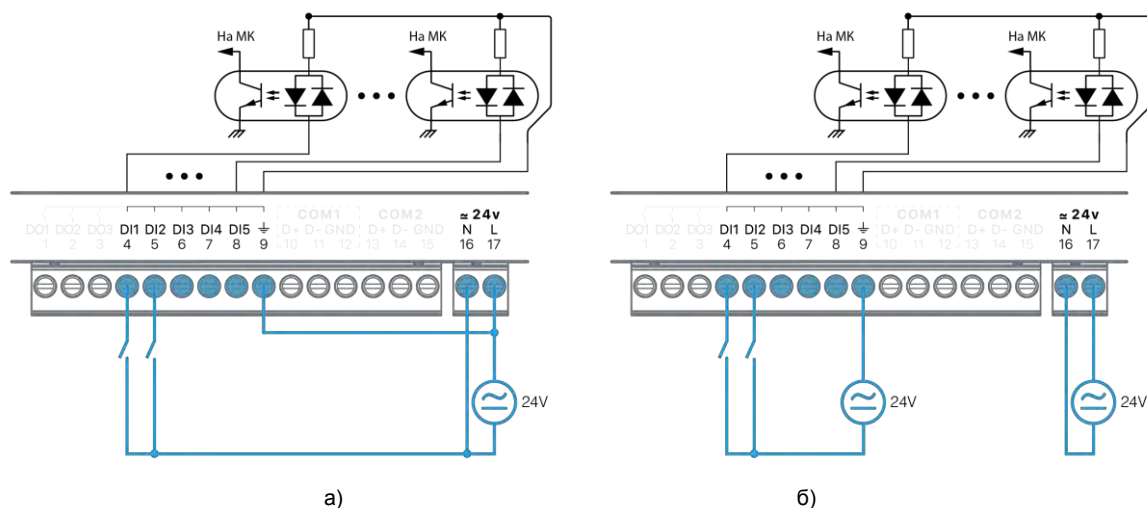


Рис. 7 – Питание дискретных датчиков и контроллера от одного источника (а); от отдельных источников (б)

Если для цепей датчиков, подключаемых к дискретным входам, требуется электрическая изоляция от остальных цепей контроллера, необходимо использовать отдельный источник питания для датчиков.

Если для питания системы предполагается использовать сетевой трансформатор, он может быть выбран с двумя изолированными вторичными обмотками, одну из которых следует использовать для питания контроллера, а вторую – для питания датчиков, подключенных к дискретным входам. Пример такого подключения показан на Рис. 7б).

Если применяется датчик полупроводникового типа, то его требуется питать только постоянным напряжением.

Кроме того, некоторые типы таких датчиков имеют на своём выходе однонаправленный полупроводниковый ключ, работающий только при определённой полярности напряжения

на нем. Если планируется применять датчик с полупроводниковым выходом, то выбор полярности питания дискретных входов определяется требованиями к полярности напряжения на выходе датчика.

Схемы подключения полупроводниковых дискретных датчиков с различными типами выходов приведены на Рис. 8, Рис. 9.



**В рамках одной системы рекомендуется выбирать датчики с одинаковым типом выходов, или с одинаковой полярностью выходного ключа. Это позволит организовать их подключение к одной группе дискретных входов по идентичным схемам.**

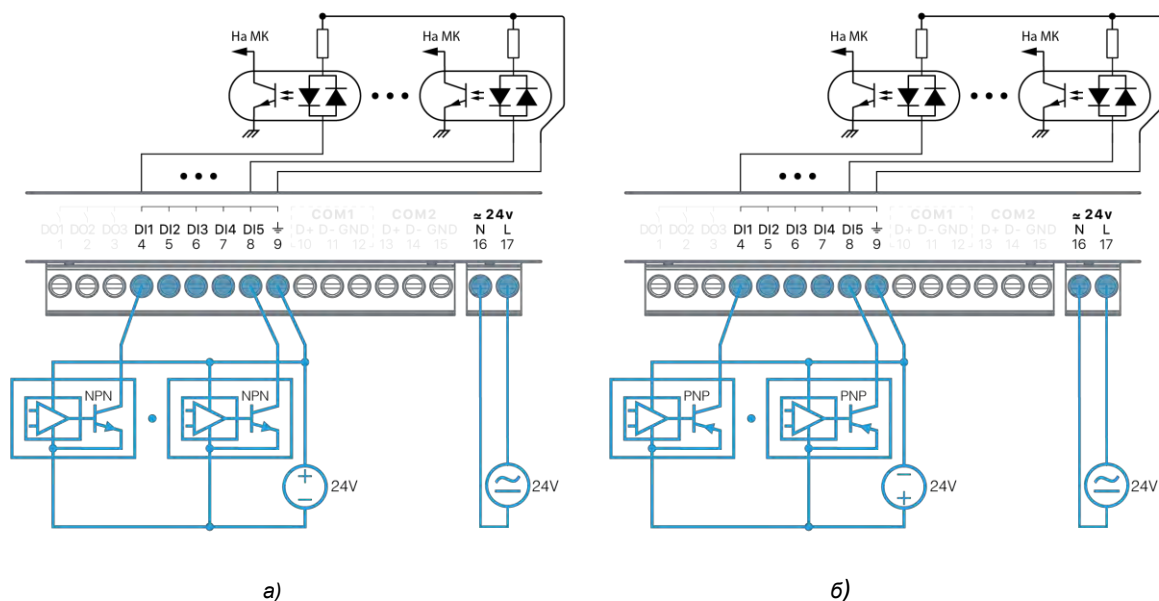


Рис. 8 – Подключение полупроводниковых датчиков с выходами типа «открытый коллектор»  
а) тип выхода NPN; б) тип выхода PNP

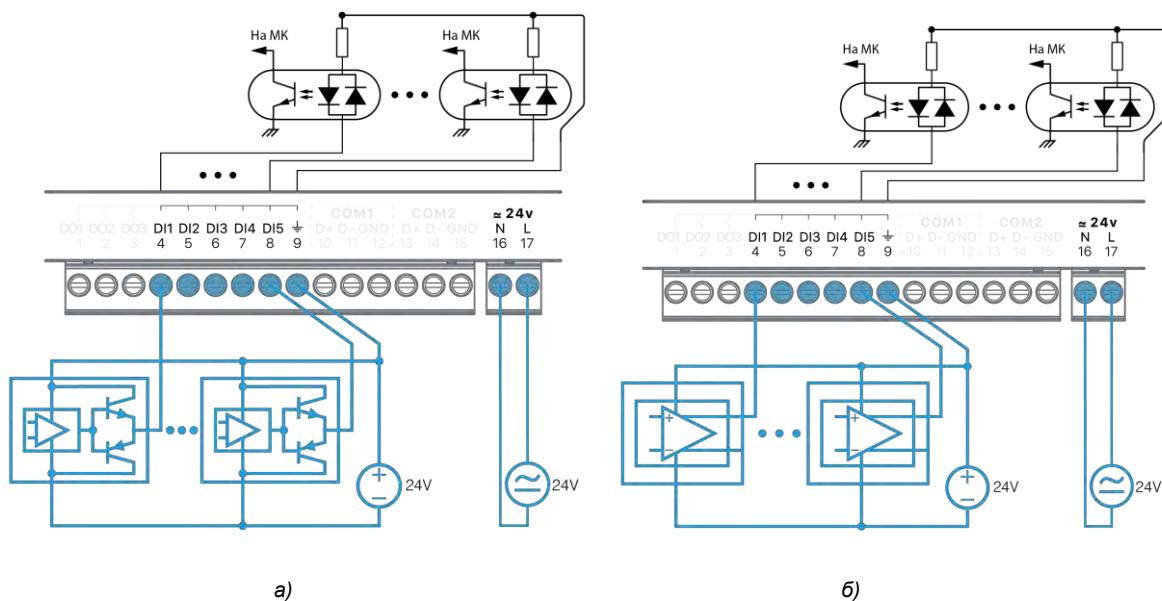


Рис. 9 – Подключение полупроводниковых датчиков с двухтактным типом выхода (а);  
с дифференциальным типом выхода (б)

## 2.6. Дискретные выходы

### 2.6.1. Общие сведения

В состав контроллера входят 3 дискретных выхода в варианте исполнения - оптореле.

Все 3 дискретных выхода одним из контактов подключены к общему контакту дискретных входов.

Дискретные выходы предназначены для управления маломощными нагрузками постоянного или переменного тока, такими как индикаторные и сигнальные светодиоды, малогабаритные электромеханические и твердотельные реле.

Максимальный ток оптореле не должен превышать 200мА, в противном случае встроенный самовосстанавливающийся предохранитель разомкнёт цепь дискретного выхода. Максимальное напряжение питания нагрузки не должно превышать 36В.

Внутренняя структура дискретных выходов представлена на Рис. 10



**При подключении дискретных выходов следует учитывать переходные режимы работы, возникающие при включении/отключении нагрузок. Например, большая величина ёмкостной нагрузки при её включении вызывает большой всплеск тока в цепи, а большая величина индуктивной нагрузки вызывает возникновение больших значений напряжения при её отключении.**

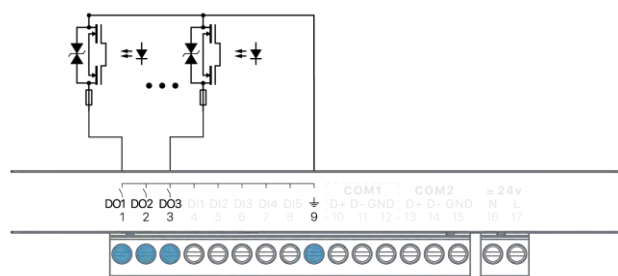


Рис. 10 - Структура дискретных выходов.

**2.6.2. Технические характеристики дискретных выходов**

| Наименование параметра                                                                            | Размерность | Минимальное значение | Номинальное значение                                                | Максимальное значение |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------|---------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Электрическая прочность изоляции цепей дискретных выходов от остальных цепей контроллера          | В           | 2500                 |                                                                     |                       |
| Тип гальванической изоляции                                                                       |             |                      | Основная                                                            |                       |
| Рабочее напряжение (действующее значение переменного тока, или постоянное)                        | В           |                      | 24                                                                  |                       |
| Максимальное пиковое значение напряжения (амплитудное значение переменного тока, или постоянное ) | В           |                      | 36                                                                  |                       |
| Диапазон коммутируемых токов                                                                      | мА          | 0                    |                                                                     | 200                   |
| Сопротивление выхода в включенном состоянии                                                       | Ом          | 3                    | 5                                                                   | 12.5                  |
| Ток утечки выхода в выключенном состоянии                                                         | мкА         |                      |                                                                     | 1                     |
| Время переключения                                                                                | мс          |                      |                                                                     | 1.5                   |
| Ресурс переключений                                                                               | циклов      | Не ограничен         |                                                                     |                       |
| Защита                                                                                            |             |                      | Ограничительный супрессор<br>Самовосстанавливающийся предохранитель |                       |

### 2.6.3. Подключение дискретных выходов

Дискретный выход подключается в разрыв цепи исполнительного устройства (см. Рис. 11)

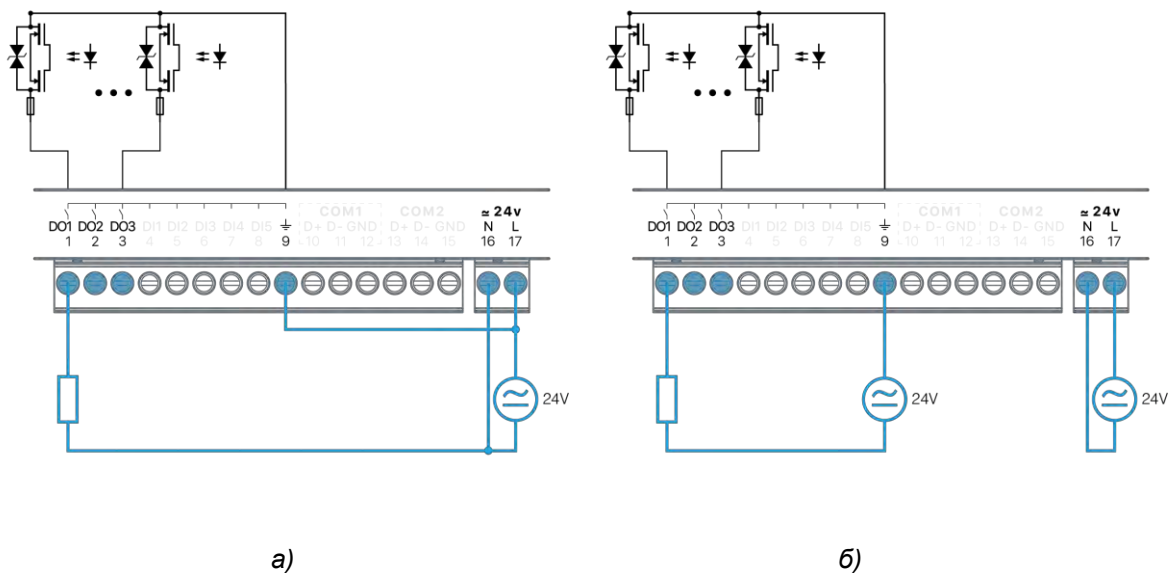


Рис. 11 – Подключение нагрузки к опторелейным выходам и её питающее напряжение:  
а) от общего источника; б) от отдельных источников

## 2.7. COM-порты

Контроллеры SMH5 любых модификаций имеют в своём составе два COM-порта RS-485, предназначенных для работы в сетях RS-485 по протоколу Modbus RTU.

Оба порта COM1, COM2 контроллера доступны для подключения, как в роли ведомого (Slave), так и ведущего (Master) устройства к другим устройствам.

Порты защищены от подачи внешних напряжений величиной до 60В и имеют встроенные согласующие резисторы сопротивлением 120 Ом ("терминаторы"), которые подключаются при помощи переключателя см. Рис. 12.

Порт COM1 имеет гальваническую изоляцию от сетей питания и внутренних цепей контроллера.

**COM2 имеет определенные особенности в использовании - если контроллер работает в режиме системной шины с модулями FMR или MRL, то порт COM2 нельзя использовать для других подключений.**

В случае, если контроллер используется как одиночный контроллер ввода/вывода, порт COM2 может использоваться как дополнительный канал связи с внешним Master.

Для подключения к контроллеру или в существующую сеть RS-485 используйте только экранированный кабель типа «витая пара» с волновым сопротивлением 120 Ом.

Назначение контактов клемм COM-портов обозначено на корпусе контроллера, см. Рис. 12.

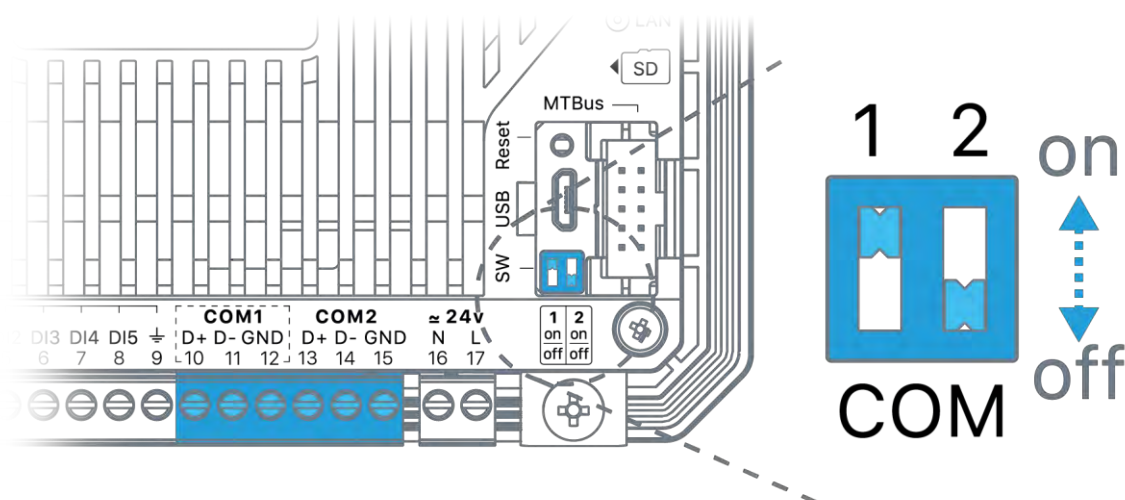


Рис. 12 – Клеммы COM-портов и переключатель терминаторов.

### 2.7.1. Технические характеристики портов COM1, COM2

|       | Наименование параметра                                                                                           | Размерность | Возможные значения                                                   | Значение по умолчанию |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Общие | Поддерживаемые скорости передачи данных                                                                          | бит/с       | 4800, 9600, 14400, 19200, 38400, 57600, 115200                       | 115200                |
|       | Формат кадра Modbus                                                                                              |             | Любой                                                                | 8N2                   |
|       | Протяжённость линий связи                                                                                        | м           | 0...1200                                                             |                       |
|       | Встроенный подключаемый терминатор 120 Ом                                                                        |             | OFF/ON                                                               | OFF                   |
|       | Защита портов                                                                                                    |             | Ограничительные супрессоры<br>Самовосстанавливающиеся предохранители |                       |
|       | Допустимый диапазон напряжений линий А и В относительно сигнальной земли, не приводящий к выходу защиты из строя | В           | От -60 до +60                                                        |                       |
| COM1  | Гальваническая изоляция порта                                                                                    |             | Да                                                                   |                       |
|       | Тип гальванической изоляции                                                                                      |             | Функциональная                                                       |                       |
|       | Напряжение изоляции между цепями интерфейса и другими цепями контроллера                                         | В           | 500                                                                  |                       |
|       | Протоколы передачи данных                                                                                        |             | Modbus RTU Master/Slave                                              | Modbus RTU Slave      |
|       | Адрес в сети                                                                                                     |             | 0...255                                                              | 1                     |
| COM2  | Гальваническая изоляция порта                                                                                    |             | Отсутствует                                                          |                       |
|       | Протоколы передачи данных                                                                                        |             | Modbus RTU Master/Slave или MTBus                                    | Modbus RTU Slave      |
|       | Адрес в сети                                                                                                     |             | 0...255                                                              | 1                     |

### 2.7.2. Экранирование в сети MTBus

Экранирование существенно улучшает целостность передаваемых данных, поэтому лучше всего использовать экранированный кабель типа «витая пара».

При организации сети MTBus, экран каждого сегмента сети следует заземлять отдельно.

Пример такого заземления показан на Рис. 13

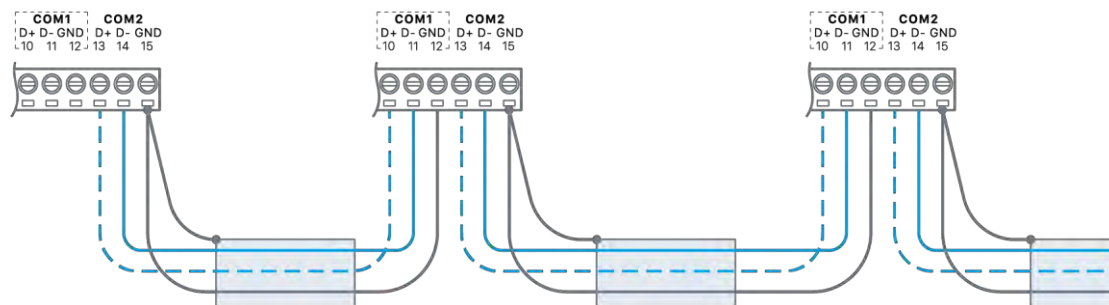


Рис. 13 –Экранирование сети RS-485 (MTBus).

## 2.8. Слот карты памяти

В контроллере SMH5 на боковой панели присутствует слот для установки карт памяти формата Micro SD.

Рядом со слотом нанесена соответствующая маркировка. Более подробно см. раздел [Установка и извлечение SD карт](#)

## 2.9. Модули расширения

### 2.9.1. Беспроводной Модем

При необходимости, в контроллер устанавливается модуль 4G LTE модема (приобретается отдельно).

В модуле 4G LTE модема установлен Push-Push слот для установки SIM-карты и разъем стандарта SMA для подключения внешней антенны диапазона GSM/UMTS 900/1800/2100 MHz.

Для использования модема необходимо установить SIM карту оператора сотовой связи, подключить внешнюю антенну и настроить модем. Более подробно об этом см. главу [Установка модема \(опция\)](#).

Для улучшения качества приёма рекомендуется выносить антенну за пределы щита, в зону уверенного приёма сигнала сотовой сети.



**ВНИМАНИЕ!** Контроллер не имеет встроенной антенны для приёма сигналов сотовой сети, поэтому подключение внешней антенны при использовании модема обязательно.



**ВНИМАНИЕ!** Для подключения антенны необходимо обеспечить наличие достаточного пространства в щите для размещения разъёма, с учётом допустимого радиуса изгиба выбранного кабеля.

Табл. 4 - Технические характеристики встроенного модема

| Наименование параметра                              |                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Тип используемой SIM карты                          | Micro SIM 1.8V/3.0V                                                                                                                                           |
| Тип разъёма внешней антенны                         | SMA                                                                                                                                                           |
| Поддерживаемые стандарты связи                      | 900/2100МГц@UMTS<br>900/1800МГц@GSM                                                                                                                           |
| Поддерживаемые стандарты и скорости передачи данных | HSUPA 5.76Mbps<br>HSDPA 7.2Mbps<br>UMTS 384Kbps<br>EDGE 236.8Kbps<br>GPRS 85.6Kbps                                                                            |
| Поддерживаемые протоколы передачи данных            | PPP/TCP/UDP/MMS/HTTP/HTTPS/SMTP<br>SMTPS/FTP/FTPS/NTP/NITZ/PING/SSL                                                                                           |
| Выходная мощность передатчика                       | Class 3 (24dBm+1.7/-3.7dB) для частот диапазона UMTS<br>Class 4 (33dBm±2dB) для частот диапазона GSM 900<br>Class 1 (30dBm±2dB) для частот диапазона GSM 1800 |
| Чувствительность приёмника                          | -110dBm для диапазона UMTS 900/2100<br>-109.5dBm для диапазона GSM 900<br>-110.5dBm для диапазона GSM 1800                                                    |

## 3. Системное меню

### 3.1. Описание

Системное меню предназначен для обеспечения возможности управления функционированием контроллера, упрощения процедур диагностики и настройки контроллера.

Для вызова системного меню:

- Быстро проведите пальцем от правого края к центру экрана - появится полупрозрачная шторка с иконкой системного меню.
- Нажмите на иконку системного меню для входа.

После входа в системное меню взаимодействие с прикладным проектом блокируется.

Возврат из системного меню осуществляется нажатием на иконку «**выход**» в правом верхнем углу экрана, или автоматически по истечении 2 минут с момента последнего нажатия какой-либо кнопки.

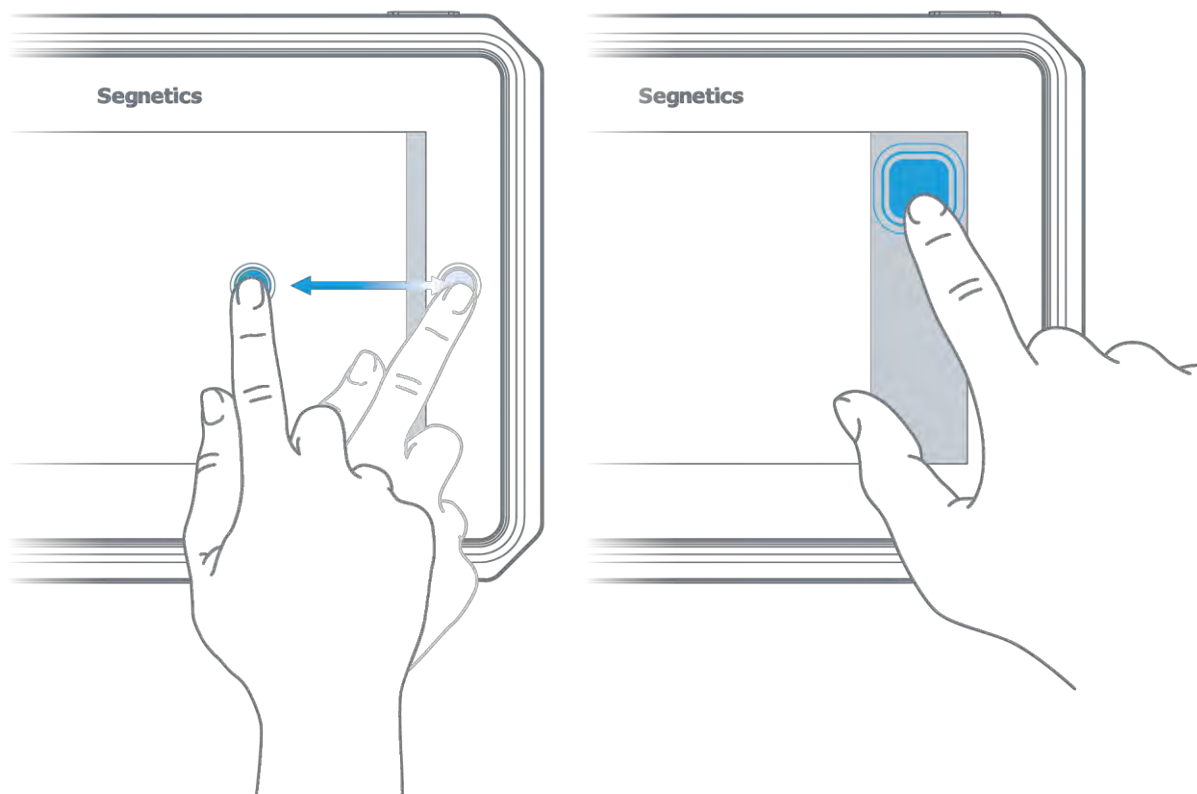


Рис. 14 – Вызов системного меню.

## 3.2. Навигация

Для навигации по меню используются жесты и нажатие пальцев на дисплей в зонах, определенных названиями пунктов меню и/или названиями настроечных параметров.

Доступны такие жесты, как: сведение двух пальцев, разведение их в стороны, движение пальцем в вертикальной и горизонтальной плоскости и другие.

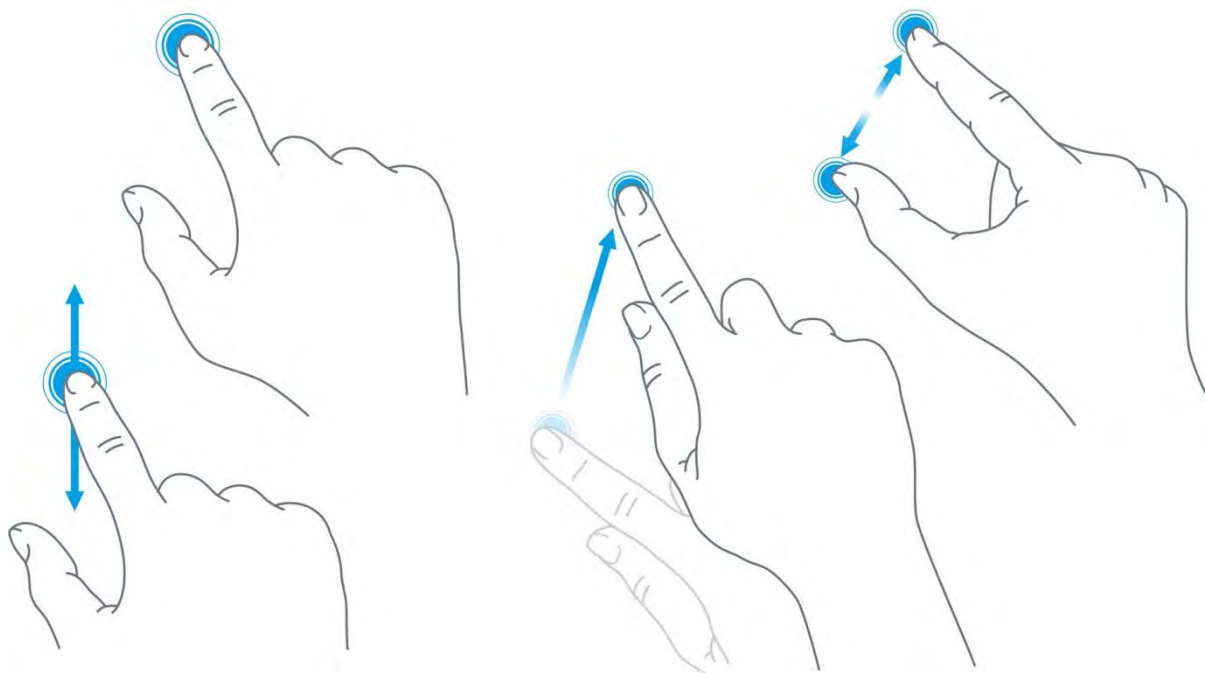


Рис. 15 - Некоторые жесты, применяемые в работе

Жесты выполняют определённые функции, такие, как:

- Опция или функция включается/выключается «кнопкой», «кнопка» при этом отображает состояние функции или устройства:



- функция включена, касание «кнопку» выключит функцию



- функция отключена, касание «кнопку» включит функцию

- Параметр регулируется «ползунком». Достаточно коснуться серого кружка и потянуть в горизонтальной плоскости для увеличения или уменьшения параметра:



Настройка требует ввода текстовых или цифровых данных (обычно такие поля расположены в сером прямоугольнике), необходимо нажать на это поле - появится экранная клавиатура.

Системное меню разделено на две секции: левая представляет собой список экранов, правая отображает список редактируемых параметров:

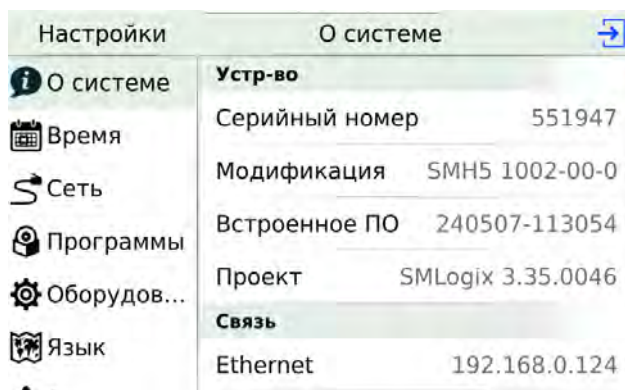


Рис. 16 – Внешний вид системного меню.

Для начала работы необходимо выбрать один из экранов нажатием на строке с его названием.

Если настройки простые, они сразу отобразятся в правой секции и станут доступны для редактирования. Если

настройки комплексные, то в правой секции отобразится список подразделов (поз. 1). После выбора подраздела в центре верхней части системного меню появится кнопка для возврата в предыдущий раздел с названием этого раздела (поз.2):

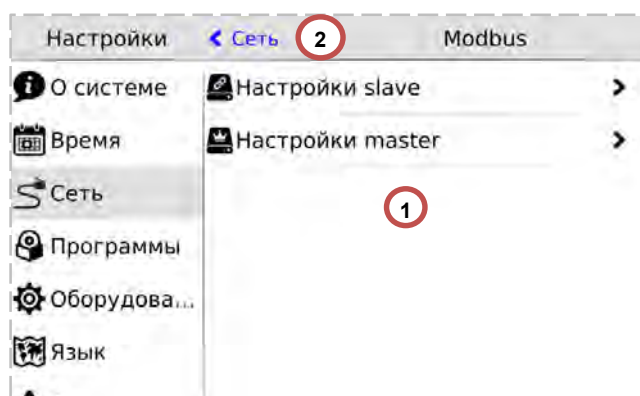


Рис. 17 - Перемещение в разделах системного меню.

### 3.3. Редактирование

Для редактирования достаточно нажать пальцем на редактируемый параметр меню, это вызовет появление экранной клавиатуры:

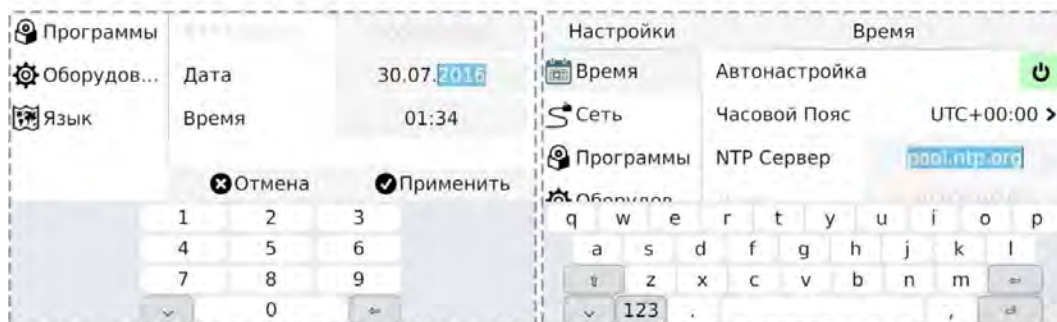


Рис. 18 - Экранная клавиатура системного меню.

Внешний вид экранной клавиатуры (цифровая или алфавитная) зависит от типа редактируемых данных. Если настройка требует ввода только цифровых данных, появится цифровая клавиатура. Если настройка требует ввода текстовых данных, появится текстовая клавиатура. Для

скрытия клавиатуры и завершения редактирования необходимо нажать кнопку [v] или на любую область экрана за пределами поля ввода и экранной клавиатуры.

После того, как все нужные данные были введены, необходимо закончить редактирование нажатием «Применить». Отказаться от ввода можно нажатием «Отмена»:

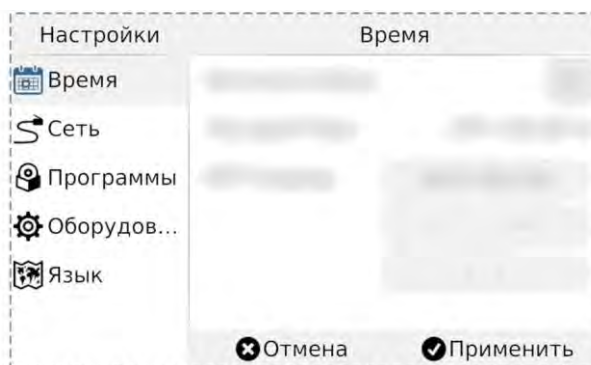


Рис. 19 - Применить и отменить редактирование

### 3.4. Локализация и языки ввода

Контроллер поддерживает несколько языков интерфейса, которые можно выбрать в экране «Язык» системного меню:

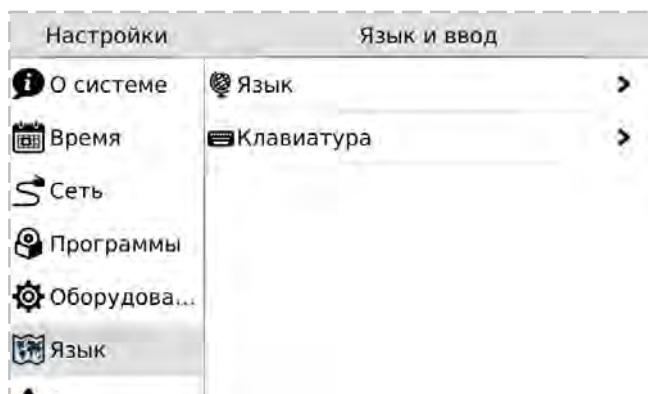


Рис. 20 - Язык системного меню.

Одновременно с этим для виртуальной клавиатуры также доступен выбор локализованных раскладки для ввода дан-

ных на выбранном языке. Раскладки виртуальной клавиатуры переключаются специальной кнопкой в нижнем ряду (например, «en», «ru» и др.):

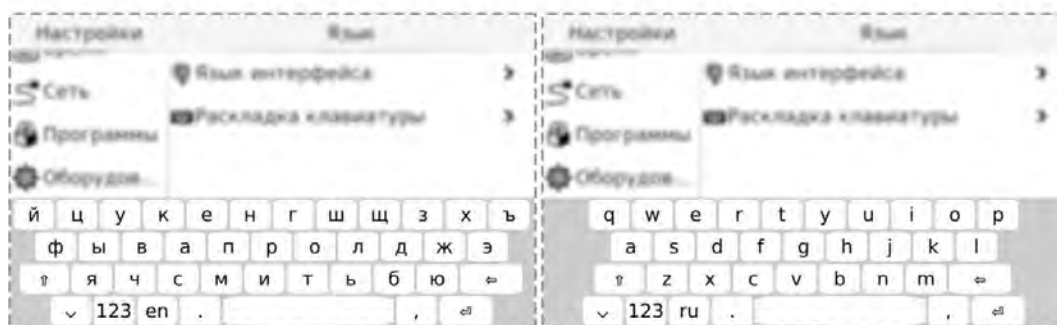


Рис. 21 - Раскладка клавиатуры

## 3.5. Пункты системного меню

- **«О системе»** – серийный номер и модификация изделия, обзор сетевых адресов и настроек
- **«Время»** – коррекция и задание текущей даты и времени
- **«Сеть»** – настройка сетевых интерфейсов контроллера
- **«Программы»** – версия установленного ПО, установка обновлений программного обеспечения
- **«Оборудование»** – диагностика текущего состояния батареи, показатели внешнего источника питания и питания внутренних блоков контроллера
- **«Язык»** – настройки локализации
- **«Аварии»** – служит для отображения возникающих в процессе работы системных аварий

### 3.5.1. О системе

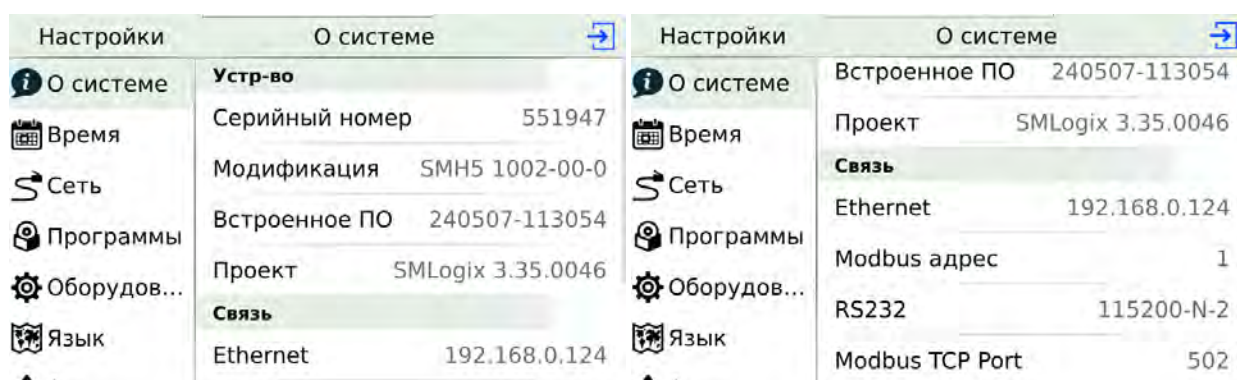


Рис. 22 – О системе.

На этом экране отображена информация о контроллере и его программном обеспечении:

- серийный номер
- модификация
- версия встроенного программного обеспечения
- версия SMLogix при загрузке проекта

Также здесь представлены текущие сетевые параметры:

- IP-адрес в сети Wi-Fi, Ethernet
- Адрес в сети Modbus
- Параметры порта RS-485 в формате Скорость – Чётность – Стоп-биты
- Порт Modbus TCP

### 3.5.2. Время и дата

#### Общие сведения

В контроллере реализованы часы реального времени и календарь. В случае если установлена батарея питания, то время и дата сохраняются даже при отключении основного питания контроллера.

Просмотр и редактирование текущего времени и даты доступен в экране **«Время»**.

#### Установка времени и даты

- Находясь в системном меню контроллера выбрать пункт **«Время»**
- В открывшемся экране выбрать параметр, значение которого нужно изменить:
- Отредактировать параметр и сохранить нажатием **«Применить»**

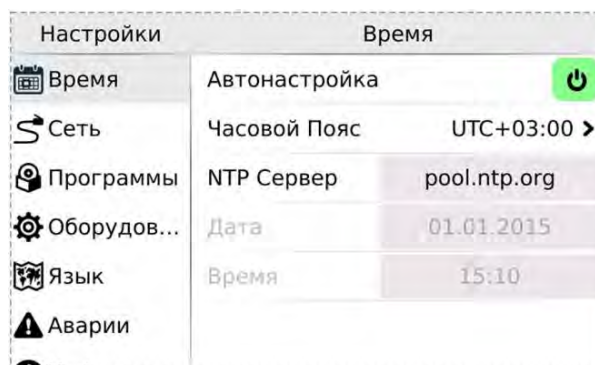


Рис. 23 - Время и дата

Табл. 5 – Описание настроек редактора времени и даты

| <b>Автонастройка</b>                                                                               | Режим настройки времени<br><br><b>Вкл</b> - автоматическая настройка из NTP сервера<br><b>Выкл</b> - ручное задание даты и времени |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Часовой пояс</b>                                                                                | Выбор часового пояса относительно UTC.                                                                                             |
| Следующие поля доступны для редактирования, только когда опция « <b>Автонастройка</b> » выключена: |                                                                                                                                    |
| <b>NTP Сервер</b>                                                                                  | Адрес сервера, который предоставляет синхронизацию времени.                                                                        |
| <b>Дата</b>                                                                                        | Ввод и настройки даты                                                                                                              |
| <b>Время</b>                                                                                       | Ввод и настройка времени                                                                                                           |

## Ручная настройка

Ручную настройку времени, выполняют одним из следующих способов:

- 1) Сначала необходимо выбрать корректный часовой пояс, а затем выставить локальное время,
- 2) Выставить среднее время по Гринвичу для часового пояса UTC+00:00, а затем выбрать локальный часовой пояс.



*При некорректном сконфигурированном времени относительно UTC возможны проблемы с подключением к SMConnect и виртуальной частной сети.*

## Автонастройка

Согласно стандарта NTP для успешной автоматической синхронизации разница между настоящим временем и временем на устройстве не должна превышать 50 лет.

## 3.5.3. Сеть

### Общие сведения

Раздел «Сеть» предназначен для управления параметрами контроллера при взаимодействии с внешним миром, и включает следующие настройки:

- **Ethernet.** Настройки сетевых интерфейсов
- **Modbus.** Настройка коммуникационных modbus параметров контроллера и устройств, которые опрашивает контроллер.

- **SMConnect.** Конфигурация связи через SMConnect сервер
- **Модем.** Настройки модема
- **Резервирование.** Управление резервными коммуникационными каналами

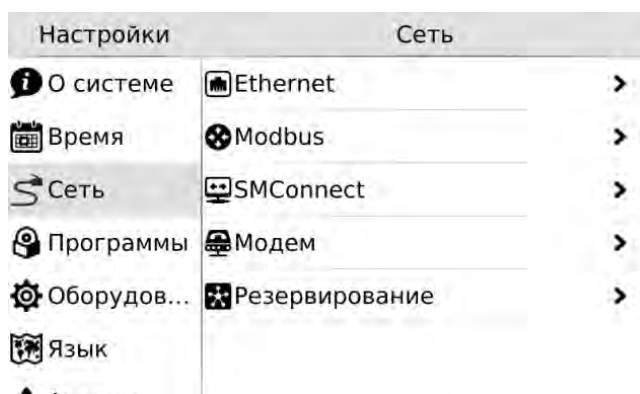


Рис. 24 – Сетевые настройки.

## Настройка интерфейсов Ethernet

После входа в экран «Сеть» выберите пункт меню подключения к сети через Ethernet, можно произвести «Ethernet»: Откроется окно редактора настроек для настройку и применить изменения.

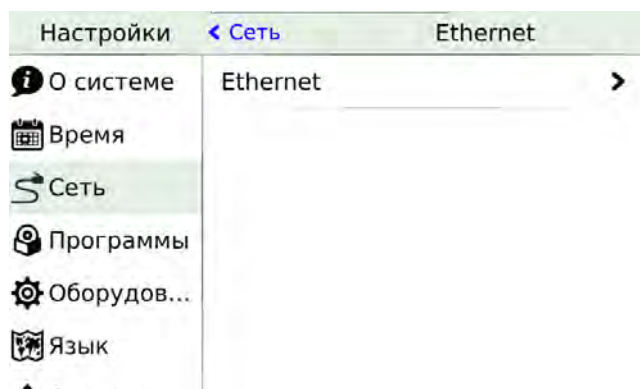


Рис. 25 - Настройка интерфейса Ethernet.

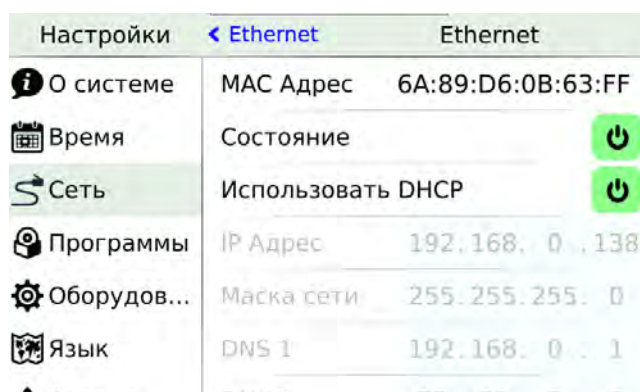


Рис. 26 – Редактор настроек интерфейса Ethernet.

Табл. 6 – Описание настроек интерфейса Ethernet

| Пункт                                                                                         | Описание                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| MAC Адрес                                                                                     | Отображает MAC адрес выбранного сетевого интерфейса                                                                                                          |
| Состояние                                                                                     | Включает/выключает сетевой интерфейс, отображает его состояние.                                                                                              |
| Использовать DHCP                                                                             | Включает/выключает получение настроек по DHCP. Если в сети есть DHCP сервер, то при включении этой опции контроллер автоматически получит сетевые настройки. |
| Следующие поля доступны для редактирования, только когда опция «Использовать DHCP» выключена: |                                                                                                                                                              |
| IP Адрес                                                                                      | IP адрес конфигурируемого сетевого интерфейса                                                                                                                |
| Маска                                                                                         | Маска подсети                                                                                                                                                |
| Шлюз                                                                                          | Шлюз по умолчанию                                                                                                                                            |

| Пункт | Описание          |
|-------|-------------------|
| DNS 1 | Адрес DNS сервера |
| DNS 2 | Адрес DNS сервера |

## Modbus

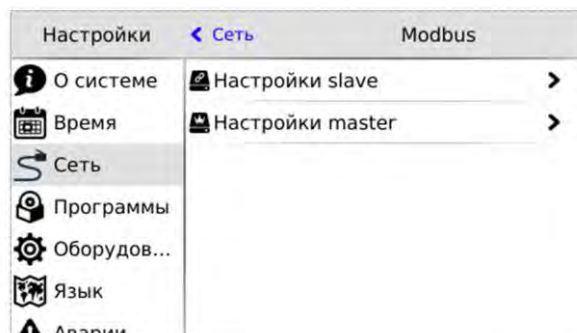


Рис. 27 – Настройки Modbus.

Раздел предназначен для настройки параметров контроллера при взаимодействии с устройствами через сеть Modbus.

Используется в процессе отладки системы, для просмотра параметров опрашиваемых устройств, изменения параметров сети, временного или постоянно выключения обмена с устройствами.

После входа в меню **«Modbus»** требуется выбрать режим контроллера при работе в сети Modbus, который необходимо конфигурировать или диагностировать.



**Начальная конфигурация Modbus-сети, slave-устройств, с которыми осуществляется обмен, а также параметры для подключения master-устройств к контроллеру должны конфигурироваться на стадии создания проекта в SMLogix.**

## Настройки Slave

Этот экран используется при настройке подключения master устройства к контроллеру. Назначение полей смотри в таблице ниже.

Табл. 7 – Описание настроек Slave

| Наименование                                              | Описание                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Настройки RS-485 порта для связи по протоколу Modbus RTU: |                                                                                                                                                                                  |
| MBus Адрес                                                | Адрес контроллера в сети modbus, по этому адресу мастера будут опрашивать контроллер.                                                                                            |
| Скорость                                                  | Скорость порта, выбирается из списка доступных скоростей.                                                                                                                        |
| Чётность                                                  | Настройки контроля чётности.                                                                                                                                                     |
| Стоп Бит                                                  | Количество стоповых бит.                                                                                                                                                         |
| Задержка                                                  | Задержка перед тем как контроллер отправит ответ на запрос мастера, актуально для старых мастеров, которые долго переключают порт с передачи на приём, задаётся в миллисекундах. |

| Наименование                                             | Описание                                                                                                                                  |
|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Настройки и параметры для связи по протоколу Modbus TCP: |                                                                                                                                           |
| TCP порт                                                 | Порт для подключения мастер устройства.                                                                                                   |
| IP Адрес                                                 | Адреса сетевых интерфейсов, к которым должны подключаться мастер устройства <i>(только отображение, настройка в разделе «Ethernet»)</i> . |

## Настройки Master

Настройки обмена с Modbus slave устройствами, которые подключены к контроллеру. После входа в меню

«**Настройки Master**» необходимо выбрать тип устройств, (RTU или TCP), требующих конфигурации.

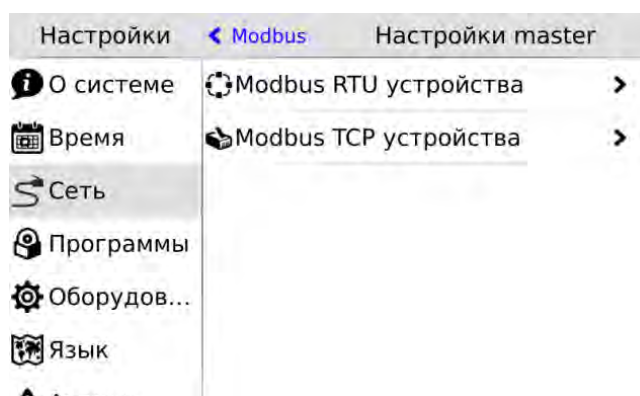


Рис. 28 – Настройки Modbus.

После выбора интерфейса откроется список сконфигурированных Modbus slave-устройств.

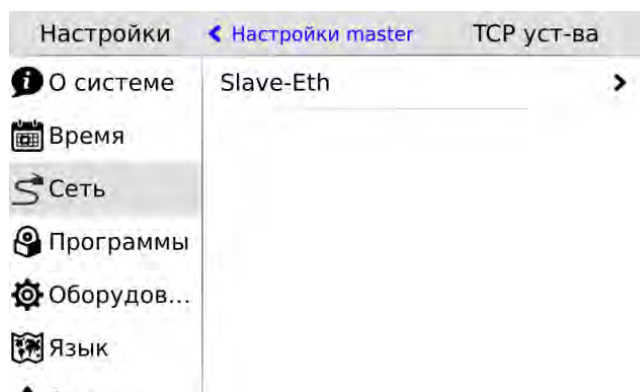


Рис. 29 – slave устройства Modbus.

Редактор свойств Modbus slave устройства вызывается кликом на строке с именем устройства.

Поля и настройки редактора зависят от типа интерфейса, к которому подключено устройство.

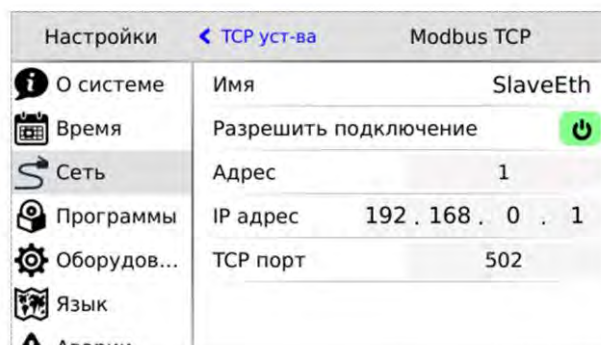
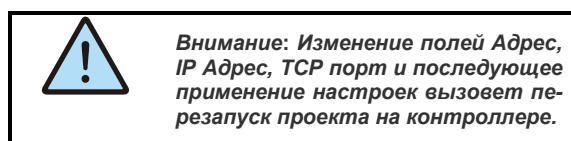


Рис. 30 – Настройки Modbus TCP slave.

Редактор slave устройств, которые работают по протоколу **MODBUS TCP** и опрашиваются через **Ethernet** интерфейс, описание и назначение полей представлены в таблице ниже.

После редактирования, изменения необходимо применить.



| Пункт                                                               | Описание                                                                          |
|---------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Имя                                                                 | Имя slave устройства, не редактируемое поле, служит для идентификации устройства. |
| Разрешить подключение                                               | Включение/выключение обмена для выбранного slave устройства.                      |
| Если обмен с устройством выключен, следующие настройки не доступны: |                                                                                   |
| Адрес                                                               | Адрес slave устройства в сети modbus.                                             |
| IP Адрес                                                            | IP адрес slave устройства.                                                        |
| TCP порт                                                            | Порт, через который slave устройство осуществляет обмен.                          |

Редактор slave устройств, которые работают по протоколу **MODBUS RTU** и опрашиваются через **RS-485** порт,

описание и назначение полей представлены в таблице ниже. После редактирования, изменения необходимо применить.

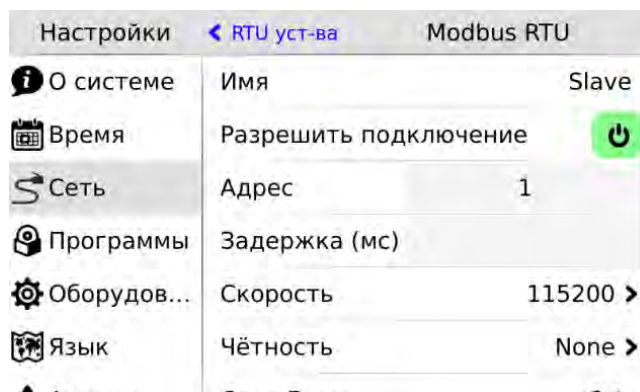


Рис. 31 – Настройки Modbus RTU slave.

| Пункт                                                               | Описание                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Имя                                                                 | Имя slave устройства, не редактируемое поле, служит для идентификации устройства.                                                                                                                                           |
| Разрешить подключение                                               | Включение/выключение обмена для выбранного slave устройства.                                                                                                                                                                |
| Если обмен с устройством выключен, следующие настройки не доступны: |                                                                                                                                                                                                                             |
| Адрес                                                               | Адрес slave устройства в сети modbus.                                                                                                                                                                                       |
| Задержка                                                            | Контроллер делает паузу перед отправкой следующего запроса slave устройству, давая ему время на переключения порта, подготовку данных и т.д. (актуально для устаревших slave устройств). Параметр задаётся в миллисекундах. |
| Скорость                                                            | Скорость порта, выбирается из списка доступных скоростей.                                                                                                                                                                   |
| Чётность                                                            | Контроль чётности                                                                                                                                                                                                           |
| Стоп Биты                                                           | Количество стоп бит.                                                                                                                                                                                                        |



**Внимание:** Изменение полей Адрес, Задержка, Скорость, Чётность, Стоп Биты и последующее применение настроек вызовет перезапуск проекта на контроллере.

## SMConnect

Настройка доступа контроллера в интернет через **SMConnect** (Виртуальная частная сеть VPN).

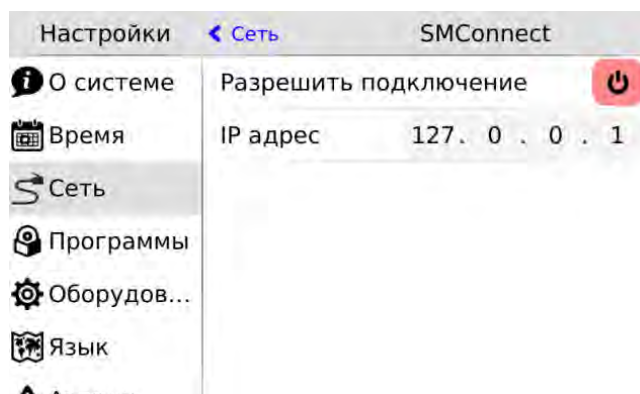


Рис. 32 – Экран настроек SMConnect.

| Пункт                 | Описание                                                                 |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| Разрешить подключение | Включает или выключат работу контроллера через виртуальную частную сеть. |
| IP Адрес              | Задаёт адрес SMConnect сервера                                           |

## Модем

При подключении к устройству USB-модема становится доступным экран настроек модема.

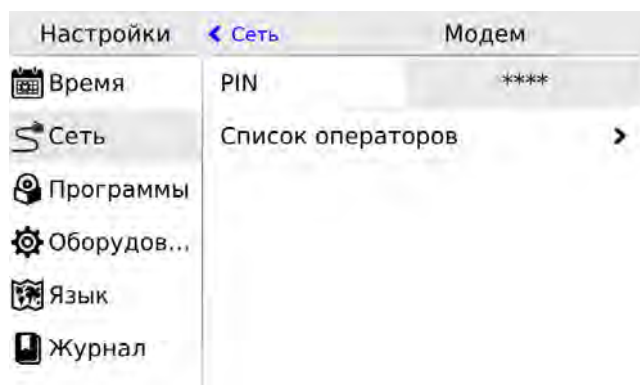


Рис. 33 – Экран настроек модема.

| Пункт             | Описание                                                                                                                                                            |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>PIN</b>        | Установка PIN-кода в поле ввода. Обычно этот код указывается оператором связи в договоре на оказание услуг или другой сопроводительной документации                 |
| Список операторов | Список поддерживаемых контроллером сотовых операторов. Каждый оператор имеет свои настройки, позволяющие авторизоваться в сети и установить соединение с Интернетом |

### Список операторов

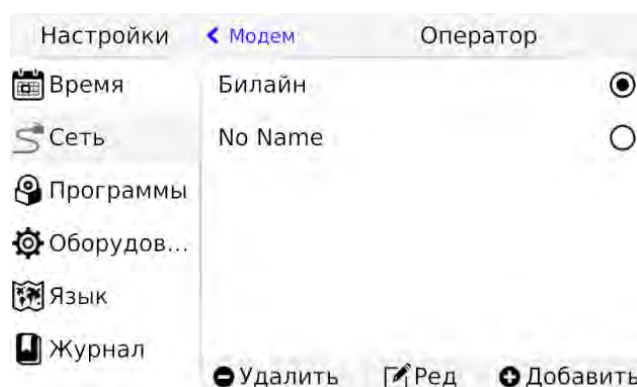


Рис. 34 – Список операторов.

1. Кнопка "Удалить" - удаляет оператора
2. Кнопка "Ред" - вызывает редактирования свойств выделенного в списке оператора
3. Кнопка "Добавить" - добавляет нового оператора и вызывает диалог редактирования его свойств

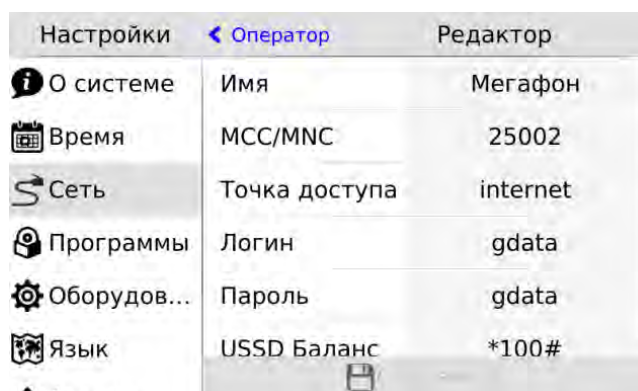
**Редактирование настроек оператора**

Рис. 35 – Редактирование настроек оператора.

| Пункт        | Описание                                                                  |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------|
| Имя          | Название оператора                                                        |
| MCC/MNC      | Числовой код, по которому определяется принадлежность SIM-карты оператору |
| Пользователь | Данные для доступа                                                        |
| Пароль       |                                                                           |
| USSD Баланс  | Номер для запроса баланса                                                 |

**Резервирование**

При пропадании связи на коммуникационном канале контроллер может переключаться на резервный канал.

В экране **«Резервирование»** осуществляется настройка резервирования канала связи, назначение полей смотри в таблице.

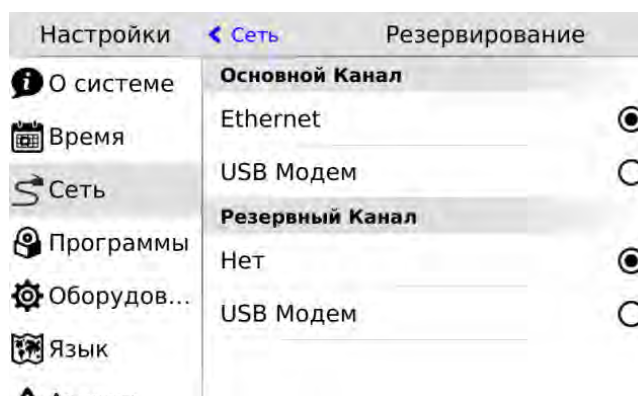


Рис. 36 – Резервирование.

| Пункт           | Описание                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Основной канал  | <b>Ethernet</b> – Включает сеть Ethernet в качестве основного канала.<br><br><b>USB модем</b> – Включает модем в качестве основного канала. При выборе <b>USB</b> как основного канала отключается возможность использования резервного канала. |
| Резервный канал | <b>Нет</b> - отключает возможность использования резервного канала<br><br><b>USB модем</b> - включает модем в качестве резервного канала                                                                                                        |

### 3.5.4. Обновление ПО

#### Общие сведения

Обновление внутреннего программного обеспечения (далее «ПО») бывает необходимо в тех случаях, когда с течением времени производителем расширяется состав доступных функций или расширяется функциональность существующих. Также могут исправляться какие-либо недочёты в работе операционной системы.

Вход в экран обновления ПО выполняется выбором пункта меню «Программы».

Предусмотрено несколько способов обновления ПО контроллера:

- Автоматически – контроллер может сам обнаружить и установить последнюю версию необходимого ПО (требуется подключение контроллера к сети Интернет);
- Средствами программы «SMLogix» – установка конкретной указанной версии программы ядра «Logix», поставляемой в виде специального deb-пакета (подробнее см. справочную систему «SMLogix»);
- В режиме программирования контроллера – переустановка операционной системы Linux или вообще всей корневой файловой системы контроллера по интерфейсу USB-Device.

#### Автоматическое обновление

При автоматическом обновлении происходит установка самой последней доступной версии ПО контроллера. Для автоматического обновления требуется подключить контроллер в имеющуюся локальную сеть предприятия с доступом

к Интернет и выбрать пункт «Программы». Контроллер автоматически произведёт поиск и выведет на экран список установленного ПО и обнаруженных более новых версий:



Рис. 37 – Доступные обновления.

Если подключение к Интернет отсутствует, то контроллер поиск обновлений производить не будет и отобразит версии установленного системного ПО:



Рис. 38 – Установленное ПО.

Для начала загрузки обновлений необходимо нажать кнопку «Загрузка». Кнопка «Загрузка» становится активной тогда, когда на сервере обновлений появляются обновления для существующего ПО или новое ПО.

Загрузка обновлений может занять значительное время, которое всецело зависит от количества обновлений и скорости

доступа в интернет. После запуска задача выполняется в фоновом режиме и не влияет на работу контроллера или на навигацию в системном меню.

Ход загрузки обновлений отображается шкалой в верхней части экрана «Программы»:

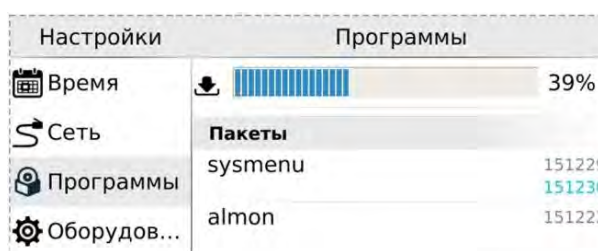


Рис. 39 – Ход загрузки обновления.

Для начала процесса установки необходимо нажать кнопку «Установка», запустив тем самым процесс обновления:

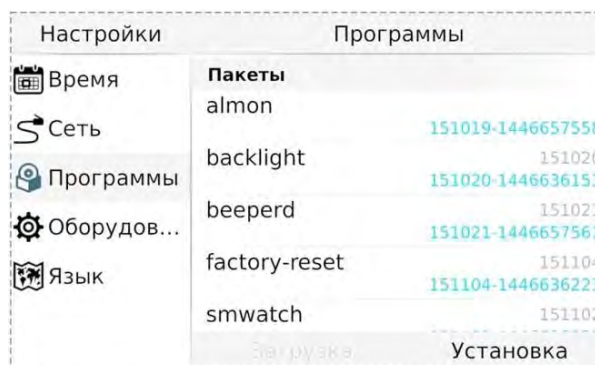


Рис. 40 – Запуск процесса обновления.

В силу того, что установка обновлений требует перезагрузки контроллера, после нажатия кнопки «Установка» появляется

экран подтверждения, нужно подтвердить установку обновлений или отменить, если установка пока не требуется

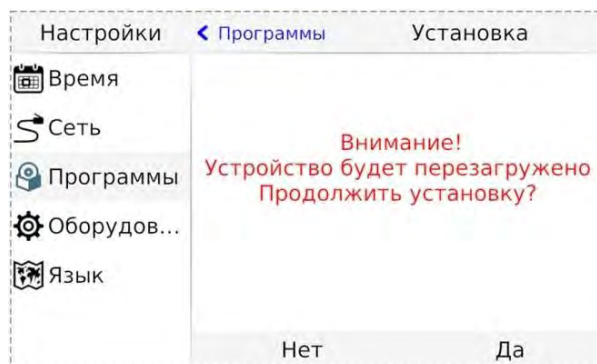


Рис. 41 – Экран перезагрузки.

Отмена установки не влечёт за собой никаких негативных последствий. Загруженные обновления сохраняются в памяти контроллера. Таким образом, процесс установки можно будет осуществить в любое удобное время.

После подтверждения установки контроллер перезагрузится и начнётся установка обновлений. Ход установки отображается на экране шкалой прогресса и сопровождается сообщением «**Установка обновлений**». После установки обновлений контроллер автоматически запустится в работу в штатном режиме.



**ВНИМАНИЕ!** Автоматическое обновление выполняет обновление только компонентов операционной системы. В случае, когда нужно обновить операционную систему целиком, вам нужно воспользоваться функцией полной переустановки операционной системы из «SMLogix».

### 3.5.5. Оборудование

Экран «Оборудование» включает несколько экранов для настройки и просмотра информации.

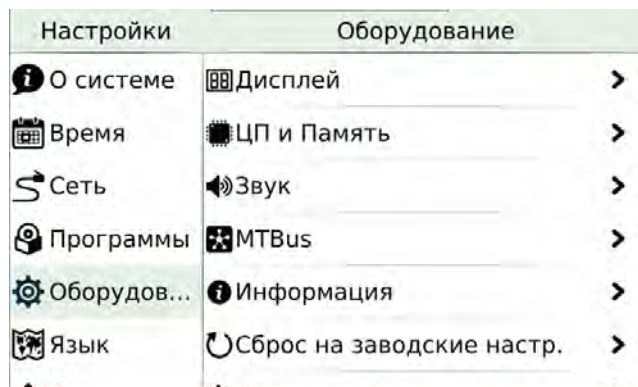


Рис. 42 - Экран «Оборудование».

#### Дисплей

Регулировка яркости подсветки, настройка режима энергосбережения, и блокировки экрана

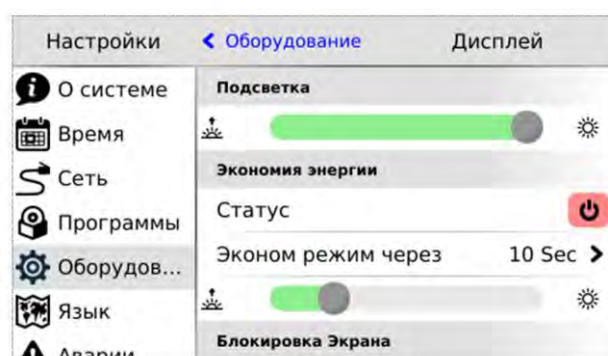


Рис. 43 – Экран «Дисплей».

#### Экономия энергии

Опция позволяет настроить отключение подсветки дисплея для экономии энергии.

«Статус» – отображает и переключает текущего состояния режима экономии энергии.

«Эконом режим через» - устанавливает таймаут неактивности по истечении, которого включается режим экономии энергии, возможные варианты представлены списком.

Ползунки задают яркость подсветки дисплея и кнопок в активном режиме экономии. Максимальное значение ограничено текущим уровнем параметра «Подсветка», минимальное значение абсолютный минимум подсветки.

## Блокировка экрана

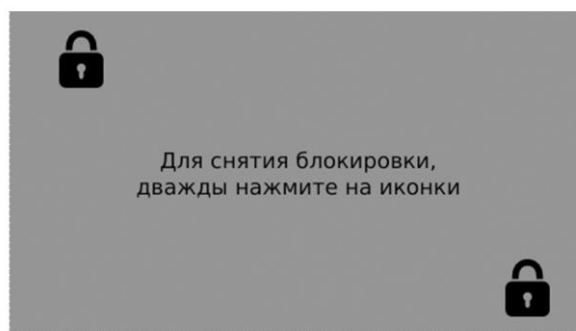
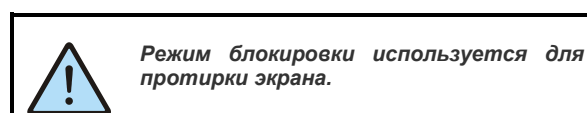


Рис. 44 – Экран блокировки.

При выборе этого пункта блокируется реакция на нажатие кнопок и произвольные нажатия на сенсорный экран. Выход из режима блокировки осуществляются последовательностью нажатий:

1. Открыть двойным кликом любой из закрытых замочков на экране.
2. В течение 3-5 секунд открыть второй замочек, также двойным кликом.



## ЦП и Память

Отображение загрузки процессора, объема использованной оперативной памяти и объема использованной флэш-памяти



Рис. 45 – Отображение параметров ЦП и памяти.

## Звук

Настройка звука для аварийной сигнализации и сигнализации о нажатии на кнопки и элементы управления на сенсорном экране.

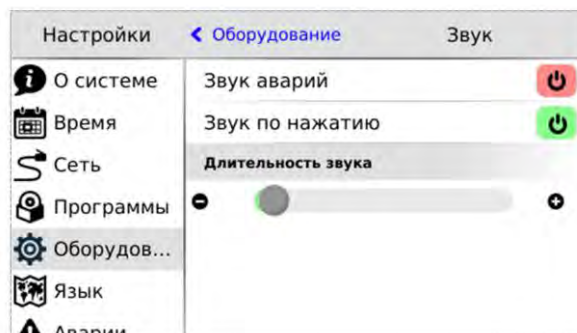


Рис. 46 – Экран «Звук».

## MTBus

Отображение устройств сети MTBus, используемых в проекте контроллера.

Для обновления нажмите кнопку «Обновить» в правом нижнем углу экрана.

В этом экране можно обновить Firmware устройств, при необходимости.

| Пункт              | Описание                                                                                                                             |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Звук аварий        | Включает, выключает звуковую сигнализацию для не подтверждённых активных аварий.                                                     |
| Звук по нажатию    | Включает, выключает звуки при нажатии на активные виджеты меню СР, сенсорные кнопки контроллера, кнопки, используемые в HMI проекта. |
| Длительность звука | Ползунок регулирует длительность звука при нажатии от 100 миллисекунд до 1 секунды.                                                  |

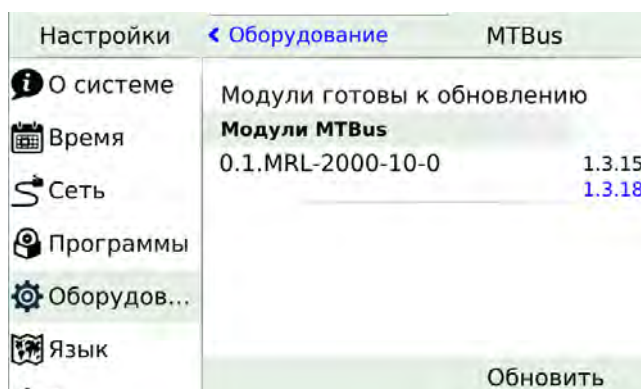


Рис. 47 – Экран «MTBus».

## Информация

Отображение внутреннего состояния контроллера, напряжение питания, заряда батареи, внутренней температуры. Отображение устройства, подключенного к USB порту.



Рис. 48 – Информация о внутреннем состоянии контроллера.

**USB** –отображает информацию о устройстве подключённом к USB host, если устройство не подключено значение этого поля «None»

- Имя производителя устройства
- Идентификатор производителя VID (Vendor ID)
- Идентификатор продукта PID (Product ID)

**Параметры** – Отображает информацию, считываемую с внутренних датчиков контроллера.

|                |                                                     |
|----------------|-----------------------------------------------------|
| <b>24В</b>     | Входное напряжение питания, вольты                  |
| <b>USB</b>     | Напряжение на разъеме micro USB, вольты             |
| <b>Батарея</b> | Заряд внутренней батареи для часов реально времени. |

## Сброс на заводские настройки

Контроллер загрузит в память заводские настройки и выполнит программный сброс, при этом все пользовательские настройки, и настройки сетевых интерфейсов будут сброшены на значения по умолчанию, загруженная в контроллер программа будет стерта.



### Внимание!

Возврат на заводские настройки сбрасывает все пользовательские настройки контроллера на значения по умолчанию, поэтому после осуществления сброса связь с контроллером по сети может быть утрачена, и потребуются заново настроить параметры сетевых подключений.

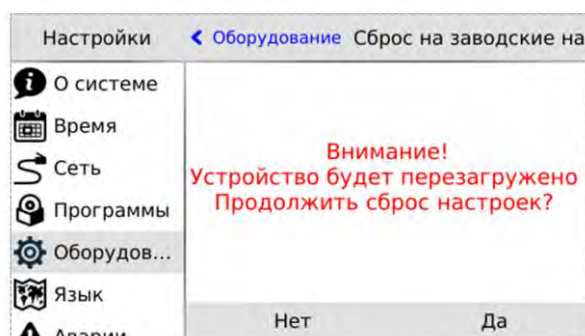


Рис. 49 – Экран сброса на заводские настройки.

## Диагностика

Позволяет включить журналы отладки для устранения возможных неисправностей при обращении в службу технической поддержки.

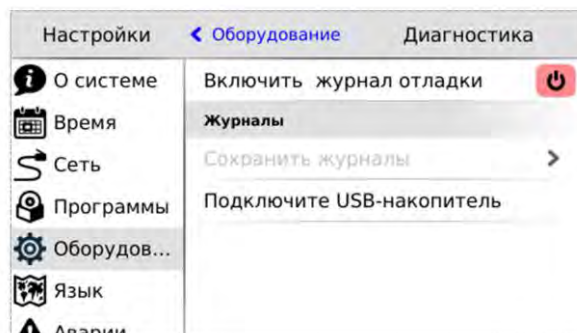


Рис. 50 – Экран «Диагностика».

## 3.5.6. Язык

На этом экране происходит настройка языка интерфейса, клавиатуры и проекта. См. Локализация и языки ввода.

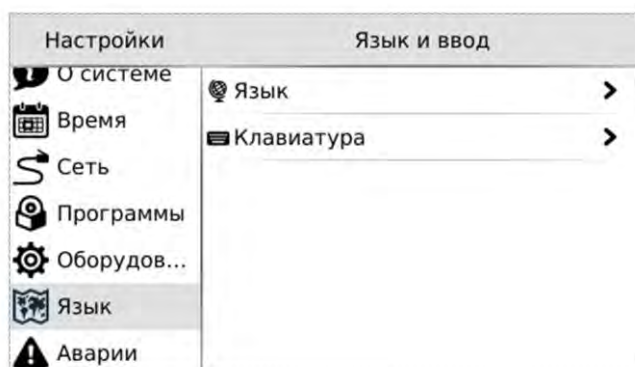


Рис. 51 – Экран настроек языка ввода и интерфейса.

## 3.5.7. Аварии

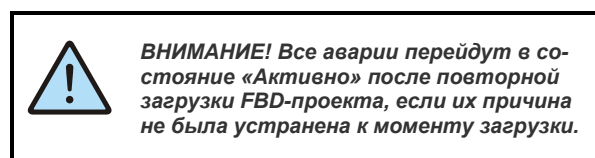
### Общие сведения

Для отображения происходящих в процессе работы контроллера сбоев в системном меню предусмотрен пункт **«Аварии»**.

Для выявления и успешного устранения аварий важно знать, что системные аварии, в зависимости от их состояний, могут иметь разные статусы. Статусы редактируются из меню системных аварий.

### Статусы аварий:

- ✓ Статус **«активно»** имеет любая новая авария с самого возникновения и до момента изменения её статуса
- ✓ Статус **«подтверждено»** означает, что оператор увидел эту аварию и указал свою осведомлённость об этом изменением статуса аварии на «подтверждено»
- ✓ Статус **«запретить до следующей загрузки FBD»** означает, что оператор увидел эту аварию и указал на то, что независимо от её состояния (устранена она или нет) не хочет видеть никакой индикации об этой аварии. (Например, в силу невозможности её устранения и необходимости контролировать возникновение других аварий с помощью аварийного светодиода)



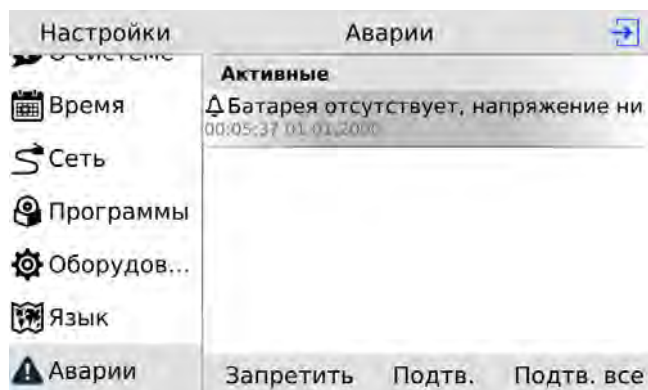


Рис. 52 – Активные аварии.

## Просмотр аварий

Просмотреть список аварий и подробности об аварии можно в экране «Аварии». При выборе этого экрана будет отображён список аварий, с кратким описанием, датой и временем возникновения:

В случае если на контроллере имеются аварии условия возникновения, которых не исчезли и актуальны на текущий момент времени в левой части строки аварии отображается индикатор .

В случае отсутствия аварий экран «**Аварии**» будет пуст:

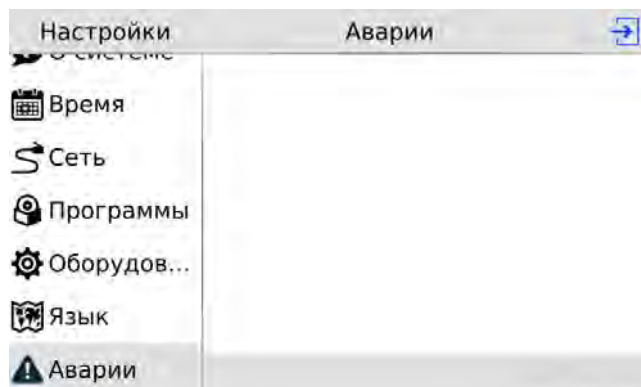


Рис. 53 – Нет аварий.

## Управление статусом аварии

Выделите нажатием ту аварию, статус которой необходимо изменить:

Для работы с группой аварий, аварии нужно выделить последовательным нажатием на каждой из них.

Удалить отметку можно повторным нажатием на аварии. После выделения активируются дополнительные действия для аварии или группы аварий: «Запретить», «Подтв.».

## Подтверждение аварий

Для подтверждения аварии необходимо нажать кнопку «Подтв.». Авария исчезнет из журнала и, если нет других

аварий, то контроллер прекратит световую и звуковую сигнализацию. Для подтверждения всех аварий достаточно нажать «Подтв. все».

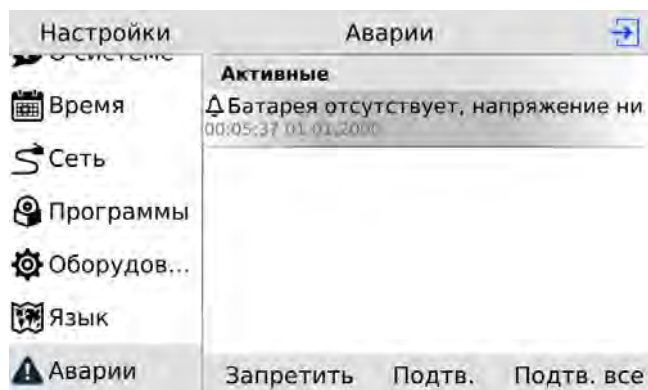


Рис. 54 – Управление статусом аварий.

### Запрет аварий

Если периодически возникающая авария не актуальна, например, в процессе отладки проекта, её можно запретить. В этом случае контроллер не будет сигнализировать при возникновении этой аварии.

Запрет будет действовать до следующей перезагрузки контроллера или пока авария не будет разрешена вручную.

Для запрета такой аварии её необходимо выделить и нажать кнопку **«Запретить»**, запрещённые аварии отображаются в отдельной секции **«Запрещены до перезагрузки»**:

Для разрешения ранее запрещенной аварии её необходимо выделить и нажать кнопку **«Разрешить»**.

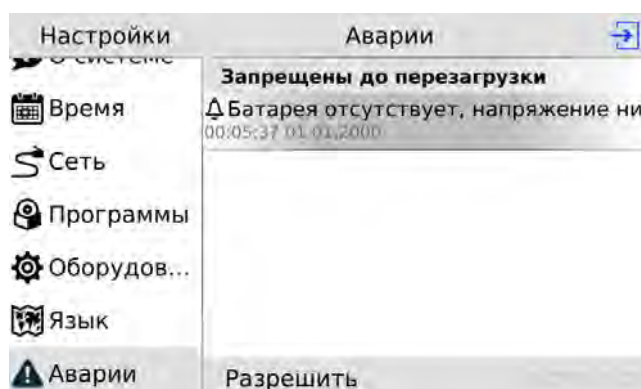


Рис. 55 – Запрет аварии.

### 3.6. SMConfig

SMConfig - это средство удалённого конфигурирования контроллера SMH5, его функций и программ, и позволяет:

- настроить модем для выхода в Интернет
- задать параметры работы контроллера в сети Интернет
- определить режимы связи со слейвами
- проводить информирование о событиях
- наладить удалённое управление
- задать список пользователей и их права доступа

- просматривать и изменять значения переменных проекта через сеть Интернет
- настроить различные уровни доступа пользователей к данным и настройкам

Приёмы работы с SMConfig, способы настройки и управления режимами работы контроллера, подробно описаны в Справке к SMLogix, раздел «Справка по SMConfig»

## 4. Обновление ПО из программы «SMLogix»

Для обновления при помощи среды «SMLogix» необходимо:

- Подключить контроллер напрямую к компьютеру с использованием кабеля Ethernet или подключить в имеющуюся локальную сеть предприятия
- Включить контроллер, запустить на компьютере программу «SMLogix»
- Зайти в меню программы «SMLogix» «Опции»-> «Диагностика и поиск», либо нажать комбинацию клавиш «Ctrl+D». Появится диалоговое окно «Поиск и диагностика»
- Выбрать для поиска контроллера интерфейс Ethernet (поиск осуществляется по протоколу UDP)
- Нажать кнопку поиск
- В списке найденных контроллеров выбрать контроллер, программу которого необходимо обновить
- Нажать кнопку «Обновить ядро» и открыть окно «Обновление программного обеспечения контроллера».

- В открывшемся окне ввести для пользователя "root" тот пароль, который был задан для данного контроллера. Все остальные поля уже заполнены актуальными данными:
- Если необходимо сохранить проект после обновления ядра Logix, то нажать кнопку «**Обновить ПО**». Если требуется стереть проект из контроллера при обновлении ядра Logix, то нажать кнопку «**Форматировать**»
- Дождаться окончания выполнения операции, контроллер готов к работе

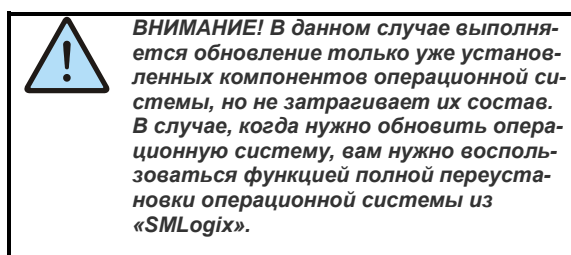


Рис. 56 – Обновление ПО

### Обновление ОС «Linux» и корневой файловой системы

В случае, когда требуется принудительно изменить версию операционной системы на более низкую, либо, когда добавление новых функций в программное обеспечение контроллера вызвало значительное изменение самой операционной системы или сопутствующих драйверов, или библиотек, существует возможность выполнить полную переустановку ПО контроллера посредством интерфейса USB-Device.

Для выполнения переустановки операционной системы, требуется подключить кабель USB к разъёму «micro-USB» контроллера:

1. ОС Windows вашего компьютера сообщит об обнаружении нового устройства и откроет окно мастера установки нового оборудования. Нажмите кнопку «Далее» для выбора автоматической установки оборудования. Дождитесь окончания работы мастера, мастер должен сообщить об успешной установке устройства «SMH5». Теперь драйвер USB

установлен и сделаны все необходимые настройки для дальнейшего обновления ПО контроллера

2. Если контроллер ранее уже подключался к компьютеру, то никаких запросов от мастера установки оборудования не последует
3. Запустить программу «SMLogix»
4. Зайти в меню программы «Опции»-> «Диагностика и поиск», либо нажать комбинацию клавиш «Ctrl+D». Появится диалоговое окно «Поиск и диагностика»
5. Нажать кнопку «Обновить ядро» и открыть окно «Обновление программного обеспечения контроллера»

6. Выбрать вкладку «Linux» для вызова расширенных опций обновления ядра ОС и корневой файловой системы. Появится окно с расширенными опциями обновления

7. Нажать кнопку «Обновить ПО»
8. После обнаружения контроллера запустится процесс обновления, в течение которого контроллер несколько раз перезагрузится
9. По окончании процесса обновления измените сетевые настройки контроллера, соответствующие параметрам вашей сети и задайте новый пароль пользователя через меню свойств контроллера в программе «SM Logix»
10. Убедитесь, что после переустановки корневой файловой системы на контроллере установлено самое последнее ПО. В случае необходимости обновите ПО средствами обновления «SMLogix» или средствами автоматического обновления ПО в системно меню контроллера.



**ВНИМАНИЕ!** Перед обновлением ПО контроллера через USB интерфейс необходимо убедиться, что к компьютеру в данный момент по USB подсоединён **ТОЛЬКО ОДИН** контроллер. В противном случае, процесс обновления ПО будет вызывать ошибки.

## 5. Подготовка к работе и запуск в эксплуатацию

### 5.1. Габаритные и установочные размеры

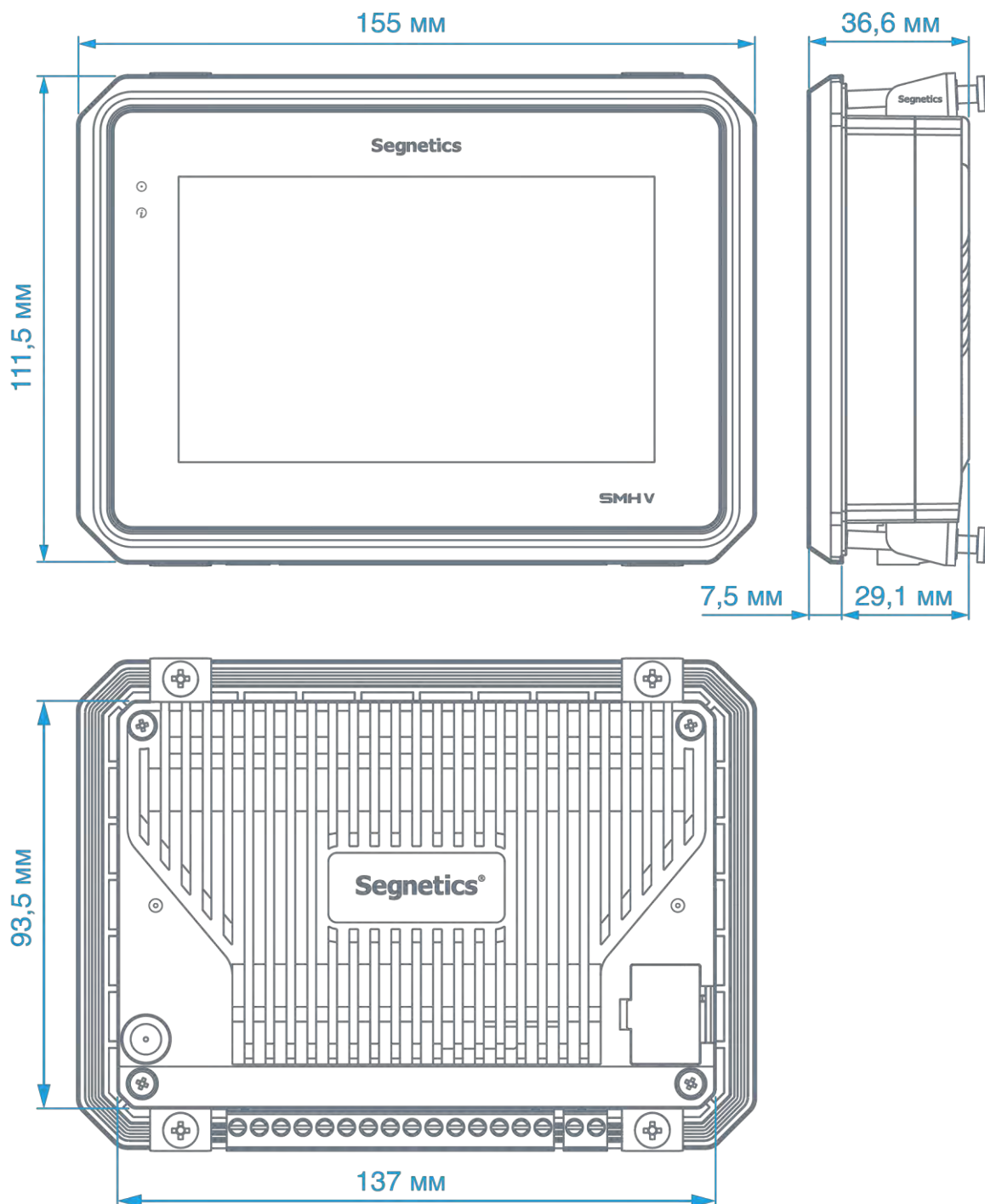


Рис. 57 – Габаритные и установочные размеры.

## 5.2. Монтаж

Для монтажа контроллера в лицевую панель требуется:

1. В установочной панели изготовить отверстие 138x94,5мм;
2. Установить уплотнитель щита в соответствующий паз контроллера
3. Установить контроллер в отверстие установочной панели;
4. Закрепить контроллер в установочной панели с помощью 4 монтажных скоб. Усилие затяжки винта 2 Н/м.

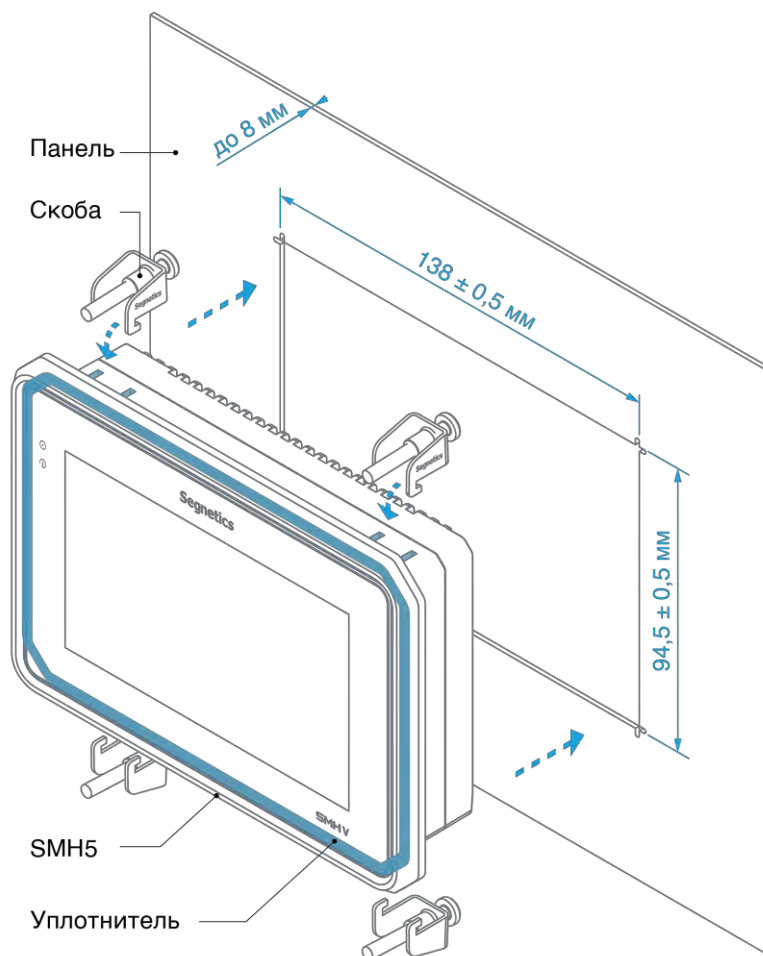


Рис. 58 - Монтаж контроллера.

## 5.3. Требования к подключению и прокладке проводов

### 5.3.1. Требования к подключению проводов

Данные о максимальном сечении провода, зажимаемого в клеммы приведены в Табл. 1.

Длина зачистки кабеля для обоих типов разъемов – 5...9 мм (рекомендуется 7 мм). Возможно применение как одножильного провода, так и многожильного.

**В случае применения многожильного провода рекомендуется использовать обжимные наконечники длиной не**

**менее 12 мм и не более 16 мм. Длина зачистки кабеля в этом случае определяется выбранным наконечником.**

Не допускайте появления некачественных соединений (не до упора вставленный разъем, не зажатый провод, неплотно обжатые наконечники, окисление контактов) - это может привести к перегреву в месте соединения, увеличению уровня шума в аналоговых цепях, или снижению качества связи в цепях интерфейсов.

Табл. 1 – Сечения подключаемых проводов

| Клемма              | Количество контактов в клемме | Сечение провода, подключаемого к клеммам, мм <sup>2</sup> / AWG |
|---------------------|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| Питание контроллера | 2                             | 0.2-2.5мм <sup>2</sup> / 12-26AWG                               |
| Порты COM1 и COM2   | 6                             | 0.2-1.0мм <sup>2</sup> / 16-26AWG                               |
| Входы/выходы        | 9 x 4                         | 0.2-2.5мм <sup>2</sup> / 12-26AWG                               |

### 5.3.2. Требования к прокладке проводов

Прокладывайте кабели сигналов связи, а также кабель питания **отдельно** от силовых кабелей. Рекомендуемое минимальное расстояние от 300 мм.

Стремитесь к тому, чтобы длина кабелей связи и кабелей питания была минимально возможной.

#### Кабельные каналы, расположенные на полу

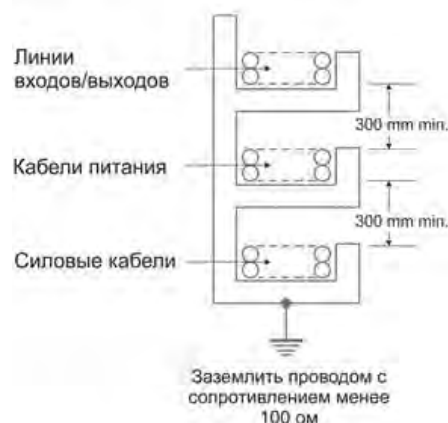
Оставляйте не менее 200 мм между проводами и верхней точкой кабельного канала, как показано на схеме.



#### Подвесные кабельные каналы

Оставляйте не менее 300 мм между силовыми кабелями и проводами входов/выходов или управления. Кабель для RS-485 обязательно должен быть экранированным.

Не укладывайте в единый канал кабели с различными уровнями сигналов и с различными типами сигналов (например, цифровые и аналоговые).



#### ВНИМАНИЕ!

Для того, чтобы снизить до минимума вероятность сбоев в работе контроллера, строго следуйте рекомендациям, изложенным в этом разделе.

### 5.3.3. Рекомендации по подключению аналоговых цепей

В случае жёсткой электромагнитной обстановки для подключения аналоговых сигналов используйте «витые пары» в экране. Заземлять экран кабеля можно только на стороне контроллера на общую клемму  $\perp$  аналогового входа или выхода.

Дополнительная экранировка может быть обеспечена применением заземлённых металлических кабельных каналов или заземлённых металлических гофр.

В случае использования экранированных проводников рекомендуется подводить их непосредственно к контроллеру. Экранированным кабелем следует выполнять и разводку по шкафу, т.к. чаще всего именно в кабельных каналах шкафа кабели находятся в непосредственной близости друг к другу.

Для каждого отдельного температурного датчика используйте проводники равной длины, либо многожильные кабели (двужильный для двухпроводной и трёхжильный для трёхпроводных схем подключения).

Особенно важно следить за тем, чтобы при использовании трёхпроводной схемы кабели подключения термодатчиков были проложены вместе. Только в таком случае компенсация сопротивления проводов будет выполнена правильно.

Следите за качеством электрических контактов в сигнальных цепях.

Не используйте изношенные разъёмы, зачищайте старые провода от окислов, не допускайте скруток.

Низкое качество электрических контактов может отрицательно повлиять на точность измерений и уровень шумов.

### 5.3.4. Рекомендации по подключению источника питания

Для уменьшения влияния электромагнитных помех рекомендуется подключать минусовой контакт (N) клеммы питания к шине заземления (PE)

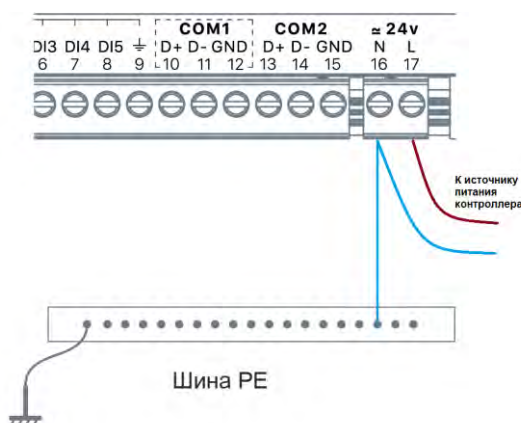


Рис. 59 – Подключение клеммы N к шине заземления.

## 5.4. Конфигурирование контроллера

### 5.4.1. Подключение к контроллеру

Для цепей конфигурирования контроллера и загрузки программ предоставляется порт Micro USB, расположенный под крышкой системного отсека.

Настройка параметров конфигурации, программирование контроллера или обновление ПО производится при помощи программы SMLogix для ПК, доступной для загрузки с сайта производителя по адресу:

<http://www.segnetics.com/>

Для работы с программным обеспечением необходим ПК с портом USB стандарта не ниже 2.0, работающий под управлением операционной системы не ниже Windows 7.

Чтобы приступить к конфигурированию, загрузке программы, или обновлению ПО, запустите программу SMLogix, подключите кабель USB к контроллеру и дождитесь его загрузки.

Загруженная в контроллер пользовательская программа может быть запущена для отладки.

Если к контроллеру подключен один или несколько модулей расширения MRL, они так же будут доступны для обновления ПО или работы с отладкой, подключать к контроллеру внешнее питание при этом не требуется. Однако, в таком случае, работа любых входов и выходов, беспроводного модема и устройств, подключенных по USB не поддерживается, поэтому, в случае необходимости работы с этими ресурсами при отладке программы, следует подключить к контроллеру внешний блок питания.



**ВНИМАНИЕ!** При большом числе одновременно подключенных модулей расширения, предельного тока порта USB ПК может не хватить для питания системы.

В таком случае рекомендуется ограничиться только одним одновременно подключенным модулем MRL, или запитать контроллер от внешнего блока питания.

### 5.4.2. Создание сети MTBus

Для создания сети на основе MTBus, создайте в SMLogix новый проект для контроллера SMH5 (или откройте существующий). В дереве «Устройства» кликните правой кнопкой мыши на пункте «COM2(Slave)», откроется контекстное меню, в котором необходимо выбрать пункт «Настроить системную шину». Появится окно конфигуратора системной шины, с открытой вкладкой «система».

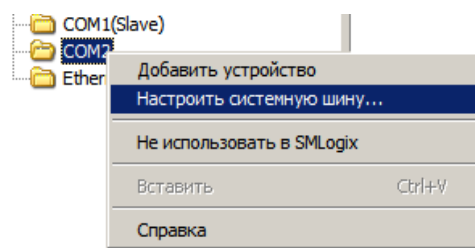
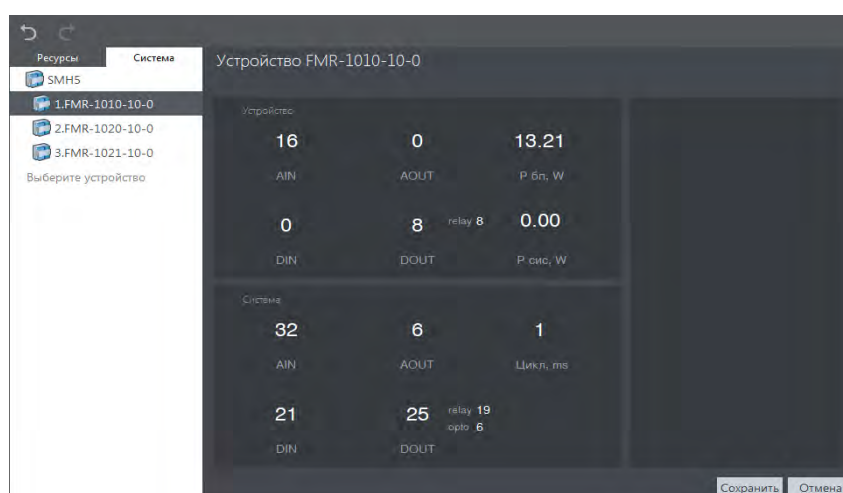


Рис. 60 – Настройка сети



### Редактирование сети

Для изменения состава сети можно удалить добавленные приборы, нажав «X» на строке с прибором. Изменить тип прибора можно нажав «▼», либо изменить размещение модуля в сети потянув за символ «≡».

Также, операции удаления и изменения типа прибора доступны через контекстное меню: пункты "удалить устройства", "изменить тип". Эти операции могут быть применены к нескольким выделенным модулям.

Пункт "Копировать устройства" в контекстном меню позволяет дублировать предварительно сконфигурированный модуль или группу модулей вместе с настройками входов и выходов.

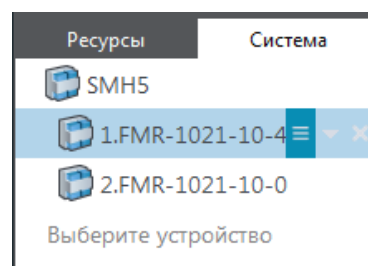


Рис. 63 – Редактирование сети.

### Характеристики системы

В правой части окна конфигуратора, в разделе "Устройство" отображается статистика по ресурсам выбираемого прибора (или прибора на который указывает курсор мыши). В разделе "Система" отображается статистика по ресурсам всей собранной системы. Параметр «Cycle» отображает время обмена данными со всеми приборами в конфигурируемой сети.

В разделе «связь» задаётся задержка до перевода выходов приборов в сети в безопасное состояние после детектирования потери связи с базовым контроллером.

После создания сети нажмите кнопку «OK». Окно конфигуратора закроется, в дереве устройств SMLogix отобразится список приборов добавленных в сеть.

### 5.4.3. Организация шины MTBus.

Контроллер SMH5 позволяет строить системы с большим количеством входов/выходов и выступать Мастер-контроллером.

Модули расширения MRL подключаются к порту MTBus, расположенному на обратной стороне контроллера и закрытому заглушкой.

Для подключения MRL, см. Рис. 64:

- Снимите заглушку с обратной стороны контроллера, поддев ее отверткой
- Установите кабель MRL тип SM5.2034-001.
- Закройте заглушку поверх кабеля.

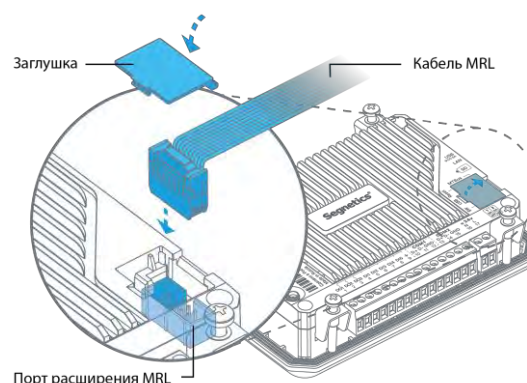


Рис. 64 – Подключение кабеля MRL.



**ВНИМАНИЕ!** Кабель MRL подключайте к разъему модуля MRL, расположенному СЛЕВА. Неправильное подключение приведет к повреждению контроллера SMH5 и/или модуля MRL.

Для дальнейшего увеличения количества входов/выходов системы произведите каскадное подключение модулей FMR к контроллеру SMH5, как показано на Рис. 65.

При этом к модулям FMR, в свою очередь, могут быть подключены дополнительные модули MRL. Подключение модулей MRL к порту MTBus SMH5 не является обязательным.

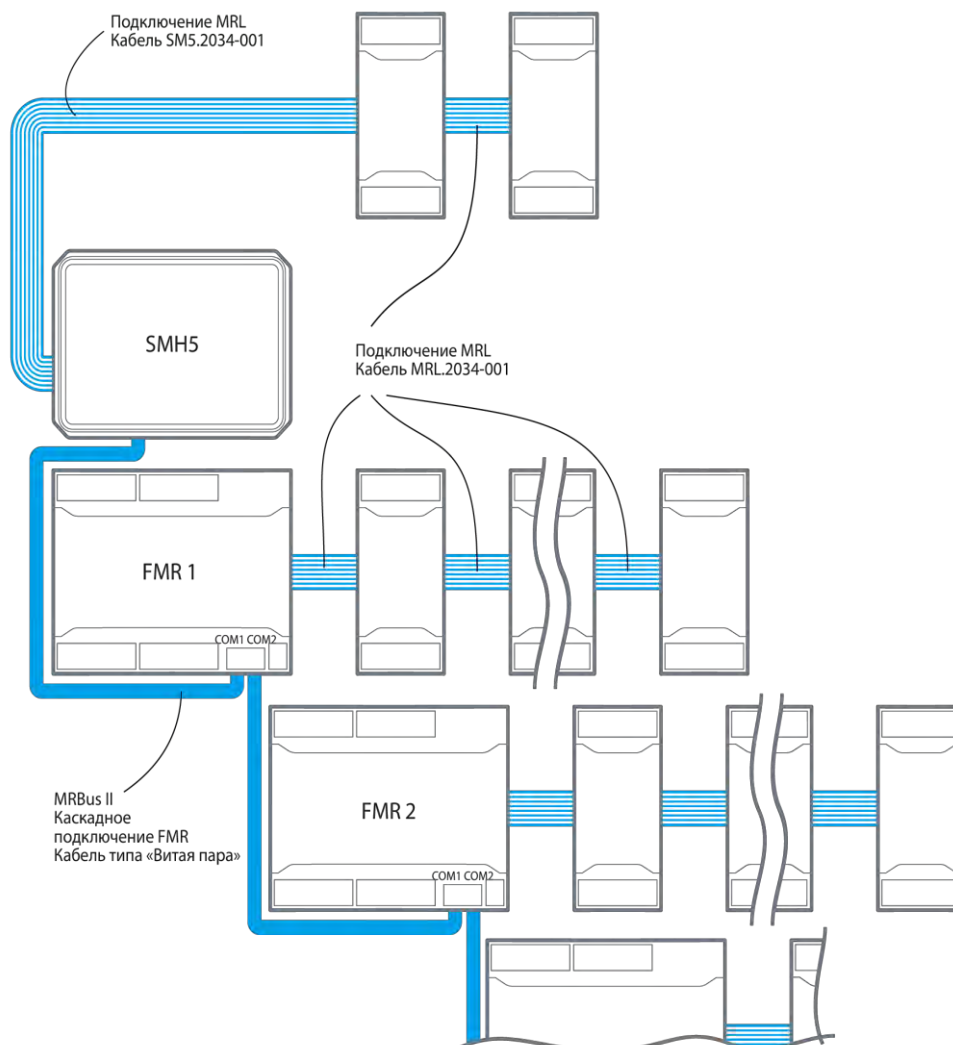


Рис. 65 – Организация шины MTBus.

#### 5.4.4. Настройка COM-портов

Все устройства, находящиеся в одном сегменте сети RS-485, должны иметь уникальные не пересекающиеся адреса, и идентичные настройки скорости, четности, и число стоп-битов.

Изменить параметры работы COM-портов можно в настройках загружаемого проекта, с помощью ПО SMLogix. Описание этого способа настройки см. в справке по программе SMLogix (раздел «Функции SMLogix», пункты «Свойства контроллера», «Работа с сетью / Порты и слейвы»)

#### 5.4.5. Установка и извлечение SD карты

Разъем SD карты расположен на правом торце контроллера (если смотреть сзади).

Для установки карты SD:

- Сориентируйте карту как показано на Рис. 66;
- Вставьте карту в соответствующий слот;
- Надавите пальцем с торца карты до щелчка с последующей фиксацией в слоте.
- Для извлечения карты надавите пальцем с торца карты до щелчка и извлеките её из слота



**Установку и извлечение карточки SD рекомендуется производить при выключенном устройстве.**

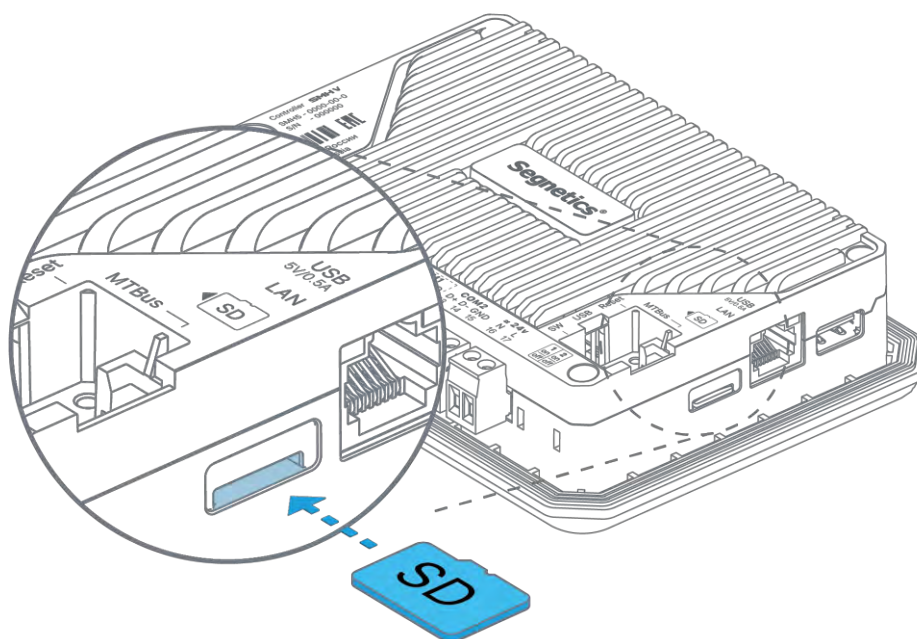


Рис. 66 – Установка и извлечение MicroSD карты.

### 5.4.6. Установка модема (опция)

Для установки модуля модема требуется:

1. Отключить питание контроллера;
2. Выкрутить 4 винта по углам крышки контроллера;
3. Снять крышку контроллера;
4. Удалить заглушку в крышке контроллера (рекомендуется высверлить отверстие сверлом  $\varnothing 7,0$  по разметке на заглушке);
5. Установить в соответствующий слот модема карточку Micro SIM;
6. Надавите пальцем с торца карты до щелчка с последующей фиксацией в слоте;
7. Установить модуль модема на соответствующий разъем контроллера и зафиксировать 2 винтами;
8. Установить крышку контроллера обратно;
9. Вкрутить 4 винта по углам крышки контроллера.

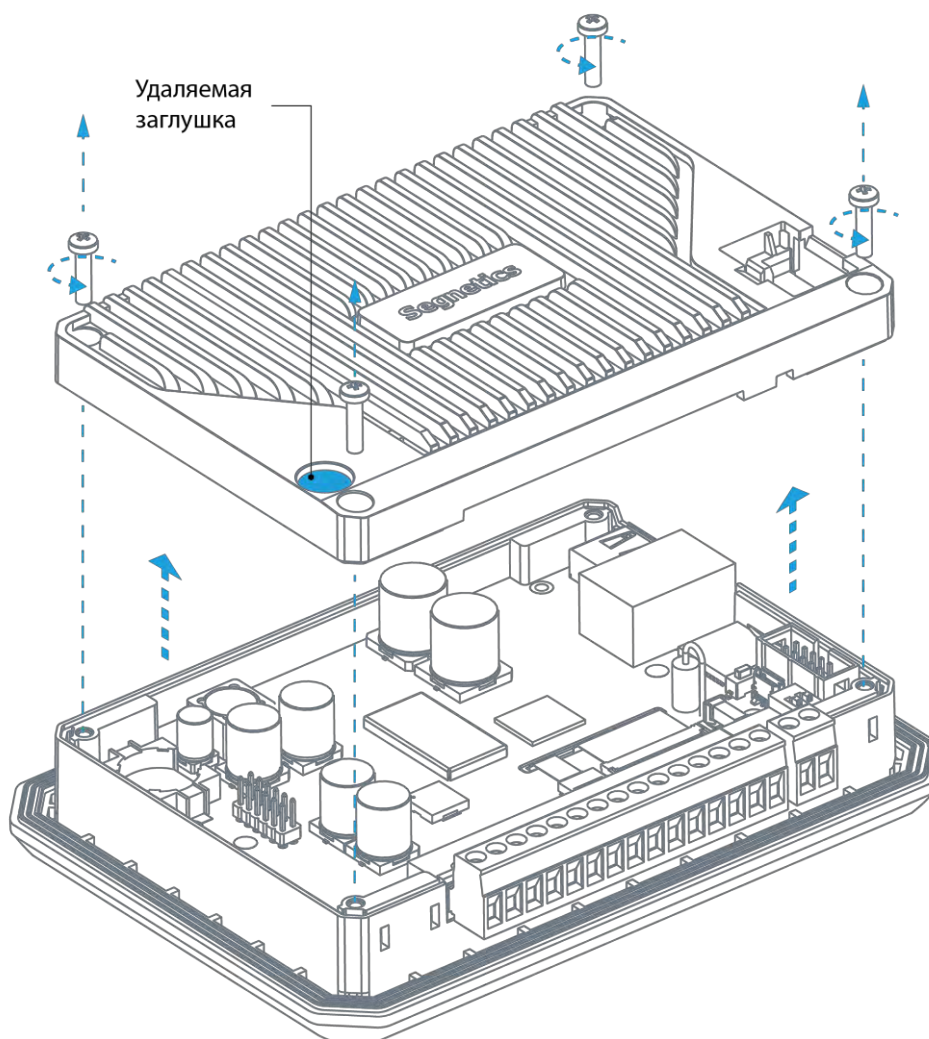


Рис. 67 – Подготовка крышки контроллера.

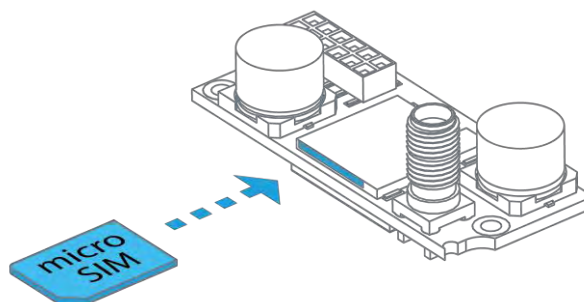


Рис. 68 – Установка карточки MicroSIM.

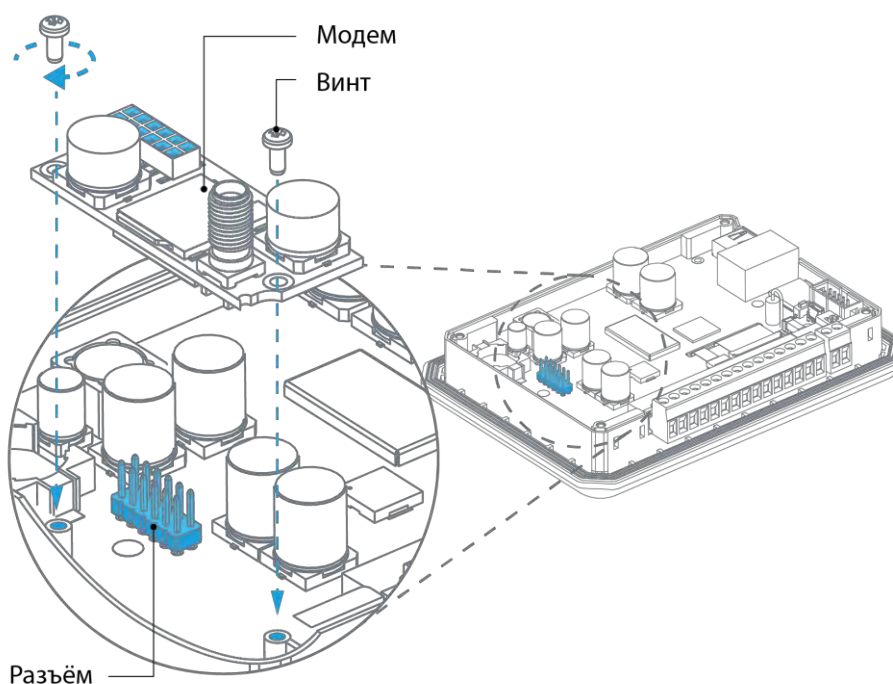


Рис. 69 – Установка модема.

#### 5.4.7. Настройка модема

Для настройки модема необходимо использовать SMConfig. Подробное описание данной процедуры смотрите в справке SMConfig, раздел «Модем»

С помощью меню CP контроллера можно задать или изменить PIN-код, см раздел [Модем](#)

#### 5.4.8. Конфигурирование DOUT

Для каждого выхода DOUT возможно задать безопасное состояние. Состояние, в которое модуль переведет выход при переходе в режим безопасного состояния.

Для настройки времени перехода в безопасное состояние перейдите во вкладку «Система», и в разделе «Связь» установите требуемое время.

По умолчанию, время перехода в режим безопасного состояния установлено в 2 сек, DOUT выключены.

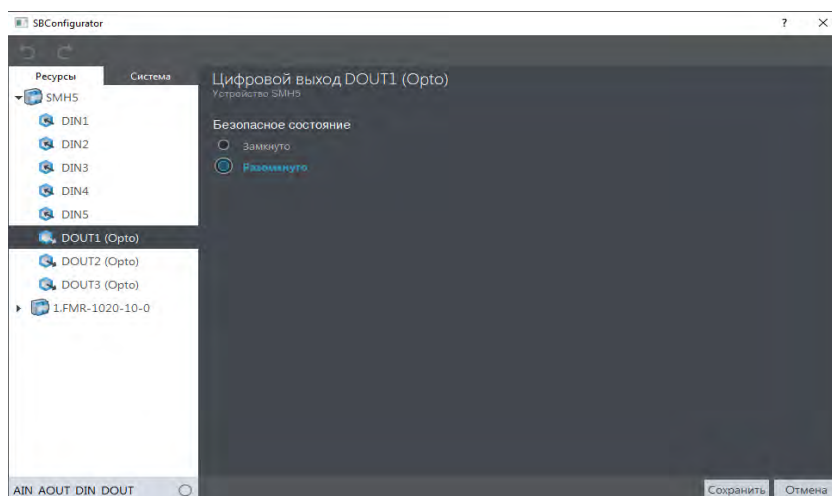


Рис. 70 – Конфигурирование DOUT

### 5.4.9. Конфигурирование DIN

Для конфигурации DIN возможно задать следующие параметры:

- Фильтр счетного входа. Управляет режимом фильтрации канала. Если частота на входе менее 1кГц, необходимо включить режим фильтрации. Это снизит количество ложных срабатываний, дребезг контактов при счете
- AC Enable Сигнал переменного напряжения 50/60Гц будет восприниматься входом как логическая единица, отсутствие сигнала как логический ноль.

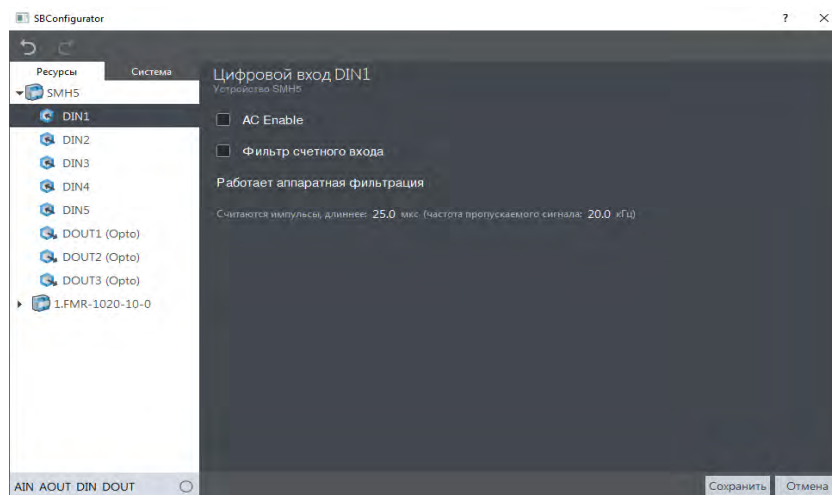


Рис. 71 - Конфигурирование DIN

#### Особенности работы в сети MTBus

Каждый канал DIN кроме дискретного (текущего) значения позволяет использовать в FBD программе счетные и частотные значения этого канала. При работе в сети MTBus передача этих значений из модулей расширения выключена по

умолчанию. Если в проекте требуется использовать счетные и/или частотные значения DIN необходимо перейти во вкладку «Ресурсы», выбрать в списке необходимый модуль, и затем в правой части в разделе «Опрос DIN» включить требуемые чекбоксы.

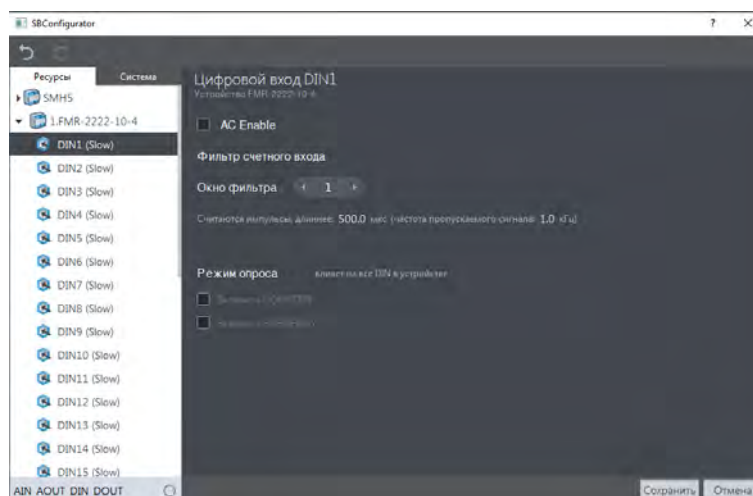


Рис. 72 – Включение частотных и счетных входов.

## 5.5. Сброс на заводские настройки

Контроллер имеет кнопку RESET для осуществления программного сброса или сброса настроек на значения по умолчанию.

**Программный сброс** применяется в случае, если контроллер перестал отвечать на действия пользователя или сетевые запросы. Для этого произведите следующую последовательность действий:

- Откройте крышку системного отсека;
- Нажмите и удерживайте кнопку RESET в течение не менее 1 но не более 7 секунд;
- Отпустите кнопку.

Контроллер выполнит программный сброс, при этом на короткое время включится красный индикатор .

**Возврат на заводские настройки** можно применить в случае, если настройки контроллера неизвестны или заданы ошибочно, что приводит к сбоям в его работе.

Сбросить параметры контроллера на заводские можно двумя способами:

- Через [системное меню](#);
- При помощи кнопки RESET.

Для сброса параметров контроллера при помощи кнопки RESET произведите следующую последовательность действий:

- Откройте крышку системного отсека;
- Нажмите и удерживайте кнопку RESET течение не менее 8 секунд;
- Отпустите кнопку.

Контроллер загрузит в память заводские настройки и выполнит программный сброс, при этом все пользовательские настройки, и настройки сетевых интерфейсов будут сброшены на значения по умолчанию, загруженная в контроллер программа будет стерта.



**Внимание!** Возврат на заводские настройки сбрасывает все пользовательские настройки контроллера на значения по умолчанию, поэтому **после осуществления сброса связь с контроллером по сети может быть утрачена, и потребуются заново настроить параметры сетевых подключений.**

## 6. Системные аварии и защиты

### 6.1. Типы ошибок

Ошибки, возникающие при работе контроллера, подразделяются на 4 типа:

| Тип ошибки | Описание                                                                                             | Действия при возникновении ошибки |              |                         |                     |                               |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|--------------|-------------------------|---------------------|-------------------------------|
|            |                                                                                                      | Запись в журнал                   | Запись в лог | Звуковое предупреждение | Светодиод Статус    | Автообработка                 |
| FAULT      | Критическая ошибка, контроллер не запущен, ожидает действий оператора                                |                                   |              |                         | Горит красный       |                               |
| ALARM      | Ошибка, требующая немедленного внимания оператора. Угроза выхода из строя контроллера или его частей | ✓                                 | ✓            | ✓                       | Мигает с паузой 1с. | Выключение или перезагрузка   |
| ERROR      | Ошибка влияет на функциональность прибора, но не требует немедленного внимания                       | ✓                                 | ✓            |                         | Мигает с паузой 2с  | Возможна для отдельных ошибок |
| WARNING    | Предупреждение, событие на функциональность контроллера не влияет, но может привести к ошибке        | ✓                                 | ✓            |                         |                     |                               |

Журнал аварий и работа с ним описаны в пункте 3.5.7 «Аварии»

Лог предназначен для профессиональной диагностики системы, поэтому расшифровывается специалистами Сегнетикс.

## 6.2. Список ошибок

| ID  | Сообщение/Индикация                         | Условие возникновения                                             | Тип     |
|-----|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|---------|
| 31  | Ошибка ядра CB                              | Нет ядра, все ядра испорчены, ядро не запустилось                 | ALARM   |
| 33  | STATUS горит красным постоянно              | Аппаратная неисправность                                          | FAULT   |
| 34  | STATUS периодически быстро мигает красным   | Аппаратная неисправность                                          | FAULT   |
| 37  | STATUS горит белый постоянно                | Загрузчик не в режиме запуска ядра CB                             | FAULT   |
| 109 | Ошибка инициализации TouchScreen            | Аппаратная неисправность                                          | ALARM   |
| 110 | Нет связи с мк. Touch по i2c интерфейсу     | Аппаратная неисправность                                          | ALARM   |
| 201 | Батарея отсутствует, напряжение ниже 0,6В   | Разряд батарейки часов реального времени до напряжения менее 0,6В | WARNING |
| 202 | Батарея разряжена, замените                 | Разряд батарейки часов реального времени до напряжения менее 1,8В | ALARM   |
| 210 | Питание 24В не в норме                      | Напряжение питания вышло за пределы рабочего диапазона            | ALARM   |
| 212 | Напряжение VUSB не в норме                  | Напряжение USB выше или ниже нормы                                | ALARM   |
| 215 | MTBx.y:Перегрузка AOUT<TT>                  | Получен признак перегрузки AOUT                                   | ALARM   |
| 216 | MTBx.y:Перегрузка AIN<TT>                   | Получен признак перегрузки AIN                                    | ALARM   |
| 401 | Неисправность при работе с Flash памятью CB | Аппаратная неисправность                                          | ERROR   |
| 402 | Ошибка файла обновления CB                  | Неверная версия платы/софта/размер ядра, перезапись               | ALARM   |
| 403 | Неисправность при работе с Flash памятью CB | Аппаратная неисправность                                          | ERROR   |
| 404 | Ошибка синхронизации RTC                    | Аппаратная неисправность                                          | ERROR   |
| 405 | Ошибка старта кварца RTC                    | Аппаратная неисправность                                          | ERROR   |
| 407 | Ошибка входа в режим RTC                    | Аппаратная неисправность                                          | ERROR   |
| 409 | Ошибка связи с CB                           | CB не ответил на первый запрос при загрузке системы               | ALARM   |
| 410 | Ошибка Kernel                               | Kernel не отвечает на запросы CB, сбросы не помогают              | ALARM   |
| 411 | Ошибка Kernel                               | Kernel не ответил на запросы CB 10 раз, сработал WDT              | ALARM   |
| 412 | Внутренняя ошибка CB                        | Сработал WDG , зависание CB                                       | ALARM   |
| 414 | Время разошлось больше 7 секунд             | Реальное время и время системы разошлись более 7 секунд           | WARNING |
| 415 | Ошибка записи калибровки RTC                | Аппаратная неисправность                                          | WARNING |
| 416 | Внутренняя ошибка RTC                       | Аппаратная неисправность                                          | WARNING |
| 417 | Ошибка Kernel                               | При запуске Kernel 5 раз подряд не выдал сигнал готовности        | ALARM   |
| 418 | Ошибка Root                                 | При запуске Root 5 раз подряд не выдал сигнал готовности          | ALARM   |
| 500 | Ошибка проекта                              | Неизвестная ошибка                                                | ALARM   |

| ID  | Сообщение/Индикация                           | Условие возникновения                                                                                                                                           | Тип     |
|-----|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 501 | Ошибка проекта, картинок нет                  | Картинки для проекта не найдены                                                                                                                                 | ERROR   |
| 502 | Ошибка проекта, деление на ноль               | Обнаружено деление на ноль в ядре Logix                                                                                                                         | ALARM   |
| 503 | Ошибка распределения памяти проекта           | Попытка обращения к несуществующей памяти или обращения с нарушением прав доступа                                                                               | ALARM   |
| 505 | Превышено время системного цикла проекта      | Ядро лоджика обнаружило превышения системного тика                                                                                                              | ALARM   |
| 506 | Ядро SMLogix аварийно остановлено             | Ядро SMLogix аварийно остановлено                                                                                                                               | ALARM   |
| 507 | Ошибка при загрузке проекта                   | Ошибка при загрузке проекта                                                                                                                                     | ALARM   |
| 508 | Нет свободной памяти                          | Нет свободной памяти                                                                                                                                            | ALARM   |
| 509 | Ошибка модификация уста в проекте             | Ошибка проекта                                                                                                                                                  | ALARM   |
| 511 | Ошибка в базе данных. Обратиться в ТП         | Ошибка в базе данных                                                                                                                                            | ERROR   |
| 512 | Ошибка версии проекта. Обновите SMLogix на ПК | Версия проекта в контроллере слишком новая и не поддерживается SMLogix                                                                                          | ERROR   |
| 560 | Отсутствует внешнее хранилище                 | USB/SD не смонтировано                                                                                                                                          | ERROR   |
| 561 | Ошибка записи исторических данных на диск     | Переполнение хранилища                                                                                                                                          | ERROR   |
| 606 | Ошибка питания USB-host                       | VBUS показывает аварию, а подключения по USB нет                                                                                                                | ERROR   |
| 609 | Ошибка проекта, неизвестный оператор сети     | Модем подключился к сети, которой нет в базе данных                                                                                                             | ERROR   |
| 610 | Неверный PIN-код                              | Пользователь ввел не верный PIN код                                                                                                                             | ERROR   |
| 611 | SIM заблокирована                             | Попытки ввода PIN кода закончились, нужно ввести PUK код                                                                                                        | ERROR   |
| 612 | SMS приходят часто                            | Часто приходят SMS (каждые 10 сек)                                                                                                                              | WARNING |
| 613 | Модем не поддерживается                       | Подключили не поддерживаемый модем                                                                                                                              | ERROR   |
| 614 | Напряжение питания модема не в норме          | Питание модема не в норме                                                                                                                                       | ERROR   |
| 615 | Перегрев модема                               | Перегрев модема                                                                                                                                                 | ERROR   |
| 617 | SIM карта не установлена                      | SIM карта не установлена                                                                                                                                        | WARNING |
| 900 | Ошибка конфигурации проекта                   | Конфигурация не валидна (сгс) или содержит конфликты<br>Вычисление размеров системы MTBus приводит к непредсказуемым результатам. Дальнейшая работа не возможна | ALARM   |
| 901 | MTBx.y:Ошибка связи                           | Обрыв в кабеле связи, заменить кабель<br>MP неисправен, заменить MP                                                                                             | ALARM   |
| 902 | MTBx.y:Ошибка ID                              | Загрузка конфигурации в MR не проходит. Сгс не совпадает с проектной<br>Обнаружен невалидный MR на шине или MR отсутствует                                      | ERROR   |
| 903 | MTBx.y:Ошибка подключения FMR                 | В подсети до включения ретрансляции FMR обнаружено с адресом "2" более 1 FMR                                                                                    | ERROR   |
| 904 | MTBx.y:Ошибка запуска прошивки Mr             | Обнаружен MR с загрузчиком без основной прошивки                                                                                                                | ALARM   |

| ID  | Сообщение/Индикация                | Условие возникновения                    | Тип     |
|-----|------------------------------------|------------------------------------------|---------|
| 905 | MTBx.y:Обновите версию прошивки Mr | Версия прошивки MR в шине меньше текущей | WARNING |
| 910 | MTBx.y:Внутренняя неисправность    | Внутренняя неисправность MR в шине       | ERROR   |
| 913 | MTBx.y:Низкое напряжение питания   | Низкое напряжение питания в шине MTBus   | ERROR   |
| 914 | MTBx.y:Высокое напряжение питания  | Высокое напряжение питания в шине MTBus  | ERROR   |

## 7. Техническое обслуживание

### 7.1. Общие сведения

Рекомендуемая периодичность мероприятий по техническому обслуживанию - 3 месяца при нормальных условиях эксплуатации, при тяжелых условиях – 1 месяц.

В рамках периодического технического обслуживания должны осуществляться следующие мероприятия:

- Внешний осмотр прибора на предмет механических, тепловых и прочих повреждений. В случае обнаружения

таковых, следует устранить причину, и, в случае необходимости, заменить контроллер.

- Очистка от пыли или иных загрязнений вентиляционных отверстий контроллера.
- Проверка, и, при необходимости, восстановление качества (затяжка) электрических контактов в клеммных блоках.

### 7.2. Замена батарейки

Для бесперебойной работы встроенных часов реального времени в условиях отсутствующего внешнего питания, необходимо своевременно производить замену батарейки при наличии соответствующей системной аварии.

Новая батарейка типа CR1632, на замену разряженной, может быть приобретена и установлена пользователем самостоятельно, для этого:

- отключите от контроллера все клеммные блоки и снимите его из щита;

- снимите крышку, открутив 4 винта по углам прибора;
- извлеките разряженную батарейку из держателя и установите новую как показано на Рис. 73;
- соберите корпус в обратной последовательности.

После замены разряженной батарейки убедитесь, что текущие дата и время контроллера установлены правильно, в противном случае выполните коррекцию системного времени.

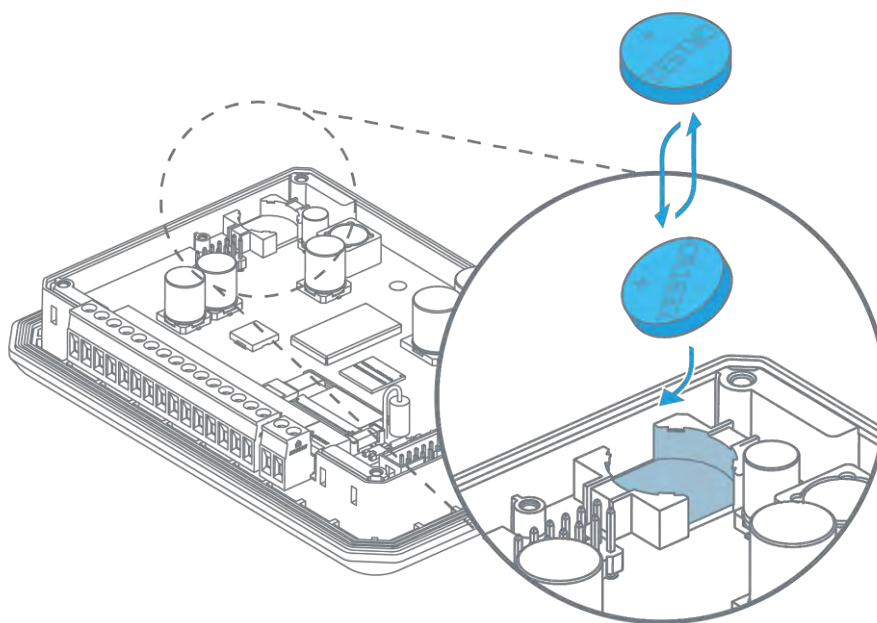


Рис. 73 – Замена батарейки.

## 7.3. Обновление ПО

Встроенное ПО контроллера состоит из образа ОС Linux и пакетов установленных программ. Для их обновления используйте инструмент, указанный в таблице:

При обновлении ПО системный светодиод «Статус» горит красным.

| Тип обновления             | Способ обновления    |                   |
|----------------------------|----------------------|-------------------|
|                            | Программа<br>SMLogix | Системное<br>меню |
| ОС Linux                   | ✓                    |                   |
| Установленные пакеты<br>ПО | ✓                    | ✓                 |

## 8. Прочие сведения

### 8.1. Срок службы и гарантийные обязательства

Срок службы 10 лет при соблюдении условий эксплуатации.

Гарантийный срок эксплуатации составляет 1 год с момента поставки.

Обязательными условиями сохранения гарантийных обязательств являются:

- Соблюдение условий эксплуатации, хранения и транспортировки;
- Соблюдение предельных параметров, приведенных в технических характеристиках.

Гарантийными случаями не являются:

- Механические повреждения модуля;
- Выход из строя из-за попадания воды либо других жидкостей или посторонних предметов внутрь корпуса.

### 8.2. Транспортировка и хранение

Транспортировка модуля должна осуществляться в заводской упаковке. Хранение должно осуществляться в крытых помещениях.

Условия хранения:  $T = (-40...+65)^{\circ}\text{C}$ ;  $RH < 90\%$ , без конденсации и замораживания. Атмосфера без проводящей пыли и коррозирующих газов.



**Внимание!**  
Перед включением модуля выдержать его при рабочей температуре не менее двух часов.

### 8.3. Сведения о предприятии-изготовителе

Наименование предприятия:

ООО «Segnetics»

Адрес:

Россия, 199106, Санкт-Петербург,  
Средний проспект В.О., д. 77, к 2Р