

**ОРИГИНАЛ**

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор

ООО «Сегнетикс»

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 г.

## Контроллер программируемый логический

# TRIM5

## РУКОВОДСТВО



**Segnetics**

Санкт-Петербург  
2016

Декларация соответствия СЕ

## 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.



---

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

---



---

**Примечание. После отключения питающего напряжения на клеммах в течение 10 секунд может оставаться опасный потенциал.**

---



---

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

---

## Содержание

<b>УКАЗАНИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ</b> .....	<b>3</b>
<b>1. ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ</b> .....	<b>6</b>
1.1 Назначение и область применения.....	6
1.2 Используемые обозначения и сокращения.....	7
1.3 Условия эксплуатации и ограничения.....	8
1.4 Комплект поставки.....	9
<b>2. КОНТРОЛЛЕР TRIM5 – XXXX-XX-X</b> .....	<b>10</b>
2.1 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	10
2.2 ОСНОВНЫЕ ЧАСТИ КОНТРОЛЛЕРА.....	12
2.3 ГАБАРИТНЫЕ И УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ.....	14
2.4 ДИСПЛЕЙ.....	16
2.5 ПИТАНИЕ.....	16
2.6 КЛАВИАТУРА.....	16
2.7 СВЕТОДИОДНАЯ ИНДИКАЦИЯ.....	18
2.8 СОГЛАСОВАНИЕ ИНТЕРФЕЙСА RS-485.....	19
2.9 ВСТРОЕННЫЕ ДАТЧИКИ.....	20
2.10 ЗВУКОВАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ.....	21
2.11 КОД ЗАКАЗА И МАРКИРОВКА.....	22
2.12 ЛИТИЕВАЯ БАТАРЕЯ.....	23
<b>3. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ</b> .....	<b>25</b>
3.1 МОНТАЖ НА ДВЕРЦУ ШКАФА.....	25
3.2 МОНТАЖ ПРОВОДОВ И КАБЕЛЕЙ НА ДЕРЖАТЕЛЯХ КАБЕЛЯ.....	26
<b>4. ПОДКЛЮЧЕНИЕ ВНЕШНИХ УСТРОЙСТВ</b> .....	<b>27</b>
<i>Назначение клемм</i> .....	27
<i>Требования к подключению проводов</i> .....	28
<i>Требования по прокладке проводов</i> .....	28
<b>5. ОПИСАНИЕ КОНТРОЛЛЕРА</b> .....	<b>30</b>
5.1 УНИВЕРСАЛЬНОЕ ПИТАНИЕ.....	30
5.2 РАБОТА В КОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ.....	33
5.2.1 Интерфейс RS-485 (COM1).....	34
5.2.2 Интерфейсы Ethernet.....	37
5.2.2.1 Интерфейс LAN1.....	38
5.2.2.1 Интерфейс LAN2.....	39
5.2.3 Интерфейсы USB.....	40

---

<b>6.</b>	<b>СЕРВИСНЫЙ РЕЖИМ.....</b>	<b>41</b>
6.1	Описание.....	41
6.2	Навигация.....	42
6.3	Редактирование.....	44
6.3	Локализация и языки ввода.....	45
6.4	Содержание и назначение пунктов меню сервисного режима.....	46
6.4.1	Конфигурация.....	47
6.4.2	Системные аварии.....	50
6.4.3	Питание.....	54
6.4.4	Время и дата.....	55
6.4.5	Об устройстве.....	56
	На этом экране отображена информация о контроллере и его программном обеспечении:.....	56
	• серийный номер.....	56
	• модификация.....	56
	• версия встроенного программного обеспечения.....	56
	• версия SMLogix, с помощью которого был загружен проект.....	56
6.4.6	Обновление ПО контроллера.....	56
<b>7.</b>	<b>ОТЛАДОЧНЫЕ РЕЖИМЫ РАБОТЫ КОНТРОЛЛЕРА.....</b>	<b>64</b>
<b>8.</b>	<b>ГАРАНТИЙНЫЙ СРОК.....</b>	<b>65</b>
<b>9.</b>	<b>ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА.....</b>	<b>65</b>
<b>10.</b>	<b>СРОК СЛУЖБЫ.....</b>	<b>65</b>
<b>11.</b>	<b>ТРАНСПОРТИРОВКА.....</b>	<b>65</b>
<b>12.</b>	<b>СВЕДЕНИЯ О ПРЕДПРИЯТИИ-ИЗГОТОВИТЕЛЕ.....</b>	<b>65</b>

---

# 1. Общее описание

## 1.1 Назначение и область применения

TRIM5 – контроллер программируемый логический, имеющий развитую систему HMI. Предназначен для автоматизации инженерных систем зданий и технологических процессов в промышленности. Может использоваться как головное устройство в системах диспетчеризации и контроля.

Особенности контроллера TRIM5:

1. Графический цветной экран 5”, с оптимальным углом обзора для отображения процессов регулирования и автоматике, позволяющий выводить различные объекты визуализации, графики процессов, текст, видео и анимацию различного размера
2. Видеоускоритель, позволяющий строить красочные и плавно работающие пользовательские интерфейсы
3. Проекционно-ёмкостной тачскрин с поддержкой жестов и до 5 одновременных нажатий пальцами, выводящий удобство интерфейса на новый уровень
4. Высокопроизводительная промышленная отказоустойчивая платформа на базе процессора с ядром ARM Cortex-A8, работающего на частоте 1GHz
5. Два независимых порта Ethernet и порт RS-485, предоставляющие возможность работы в сетях, построенных на Modbus и Ethernet в роли ведомого («Slave») и ведущего («Master») устройства. Все коммуникационные порты работают независимо друг от друга, оба порта Ethernet поддерживают режимы «мультислейв» и «мультимастер» без каких либо дополнительных настроек
6. Два независимых порта USB с возможностью подключения внешних накопителей, модемов или других совместимых устройств
7. Универсальный источник входного питания с очень широким диапазоном напряжений и развитая система гальванической изоляции, снимающие большинство актуальных проблем
8. Работа в VPN, работа через интернет и локальные вычислительные сети
9. Работа с USB-модемом, каналы GPRS, EDGE, 3G, LTE
10. Свободное программирование с помощью инструмента «SMLogix» в сочетании с программой конфигурации «SMConstructor» позволяют быстро создавать управляющие программы и адаптировать их под конкретный объект
11. Полная программная совместимость на уровне FBD с контроллерами программируемыми логическими SMH2010, Pixel и SMH2G. Не требуется создавать программы заново

## 1.2 Используемые обозначения и сокращения

<b>Ед.</b>	– единица
<b>PLC или ПЛК</b>	– контроллер программируемый логический TRIM5
<b>Контроллер</b>	– сокращение от ПЛК
<b>Супервизор</b>	– внутренняя схема контроллера, отслеживающая и обеспечивающая правильность его работы
<b>EEPROM</b>	– энергонезависимая память
<b>CP</b>	– сервисный режим
<b>NetPort</b>	– разъём контроллера для подключения сетевого модуля
<b>ИП</b>	– источник питания
<b>Прим.</b>	– примечание
<b>FBD-программа</b>	– прикладная программа, написанная средствами «SMLogix»
<b>SMLogix</b>	– среда программирования для микроконтроллера на графическом языке программирования FBD (язык функциональных блоков, стандарт МЭК 611131-3)
<b>Help</b>	– встроенная <a href="#">справка</a> SMLogix
<b>Цикл</b>	– время, необходимое для выполнения одного цикла FBD-программы в контроллере
<b>ПО</b>	– программное обеспечение
<b>COM-порт</b>	– последовательный порт (интерфейс), представляющий собой встроенный порт RS-485
<b>Modbus</b>	– встроенный протокол обмена данными
<b>Modbus-RTU</b>	– вариант протокола для последовательных портов
<b>Modbus-TCP</b>	– вариант протокола для Ethernet
<b>OPC</b>	– OLE Process for Control - семейство программных технологий, предоставляющих единый интерфейс для управления объектами автоматизации и технологическими процессами. Проще говоря, это стандартный протокол общения SCADA-систем внутри себя и между собой
<b>OPC-сервер</b>	– программа, переводящая конкретный машинный протокол (например Modbus) в стандартный протокол OPC

### 1.3 Условия эксплуатации и ограничения

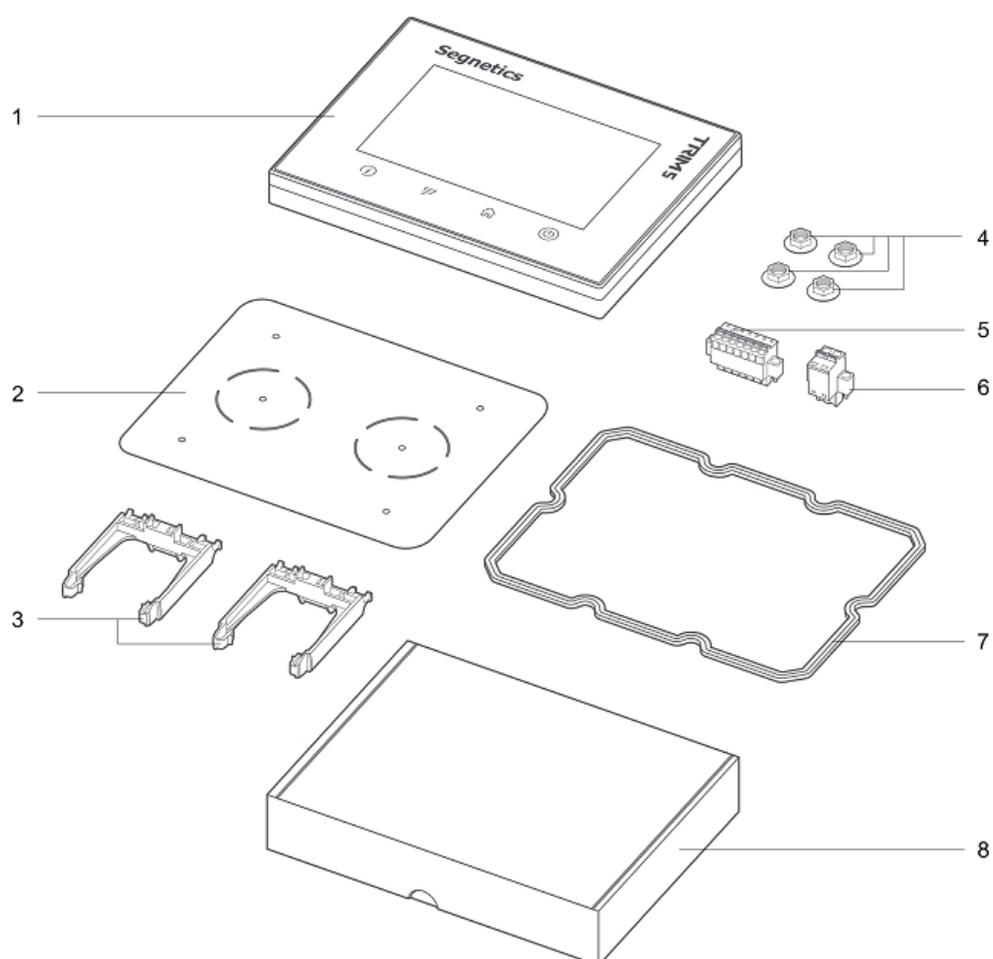
	Условия использования	Условия транспортировки и хранения
<b>Температура</b>	-20°C (без замораживания) +55°C	-40 °C +65 °C
<b>Влажность</b>	до 90 % без конденсации	до 90 % без конденсации
<b>Давление</b>	высота до 3000 м над уровнем моря	высота до 3000 м над уровнем моря
<b>Атмосфера</b>	§ без коррозирующих газов § без проводящей пыли	§ без коррозирующих газов § без проводящей пыли
<b>Вибрация</b>	10 - 57 Гц, амплитуда 0,075 мм, ускорение: 9.8 м /с <sup>2</sup> (1 G) в направлении X,Y,Z по 80 мин. на каждое. (Временной коэф.: 8 мин x коэф. 1 0 = общее время 80 мин)	10 - 57 Гц, амплитуда 0,075 мм, ускорение: 9.8 м /с <sup>2</sup> (1 G) в направлении X,Y,Z по 80 мин. на каждое. (Временной коэф.: 8 мин x коэф. 1 0 = общее время 80 мин)
<b>Удар</b>	ускорение 147 м/с <sup>2</sup> , время воздействия импульса 11 мс, 3 раза в каждом из направлений X, Y,Z	ускорение 147 м/с <sup>2</sup> , время воздействия импульса 11 мс, 3 раза в каждом из направлений X, Y,Z

Степень защиты передней панели – IP65.

Степень защиты задней части прибора – IP20.

## 1.4 Комплект поставки

1. Контроллер TRIM5	1 шт.
2. Шаблон разметки отверстий для монтажа	1 шт.
3. Держатель кабелей	2 шт.
4. Гайка M5 DIN 6923	4 шт.
5. Клеммная колодка ME060-35007	1 шт.
6. Клеммная колодка ME060-50002	1 шт.
7. Уплотнитель	1 шт.
8. Упаковка	1 шт.
9. Паспорт (по требованию)	1 шт.



## 2. Контроллер TRIM5 – xxxx-xx-x

### 2.1 Технические характеристики

Наименование		Тип (Значение)
Питание	Номинальное напряжение питания	24...230В постоянного тока $\pm 5\%$ 24...230В переменного тока $\pm 5\%$
	Предельный диапазон напряжений питания	21...350В постоянного тока 18...250В переменного тока
	Гальваническая изоляция	Есть, 1кВ от любых внутренних цепей
	Дополнительная защита	Плавкий предохранитель
	Потребляемая мощность	Не более 5Вт / 7ВА
	Класс защиты от поражения электрическим током	II
Процессор, память	Управляющий процессор, разрядность шины	TI SITARA AM3354 с ядром Cortex-A8, 32bit (2000 MIPS)
	Графический ускоритель	PowerVR SGX (1.6GFlops, OpenGL ES 2.0)
	Операционная система	Linux + автоматический режим Suspend
	Размер и тип оперативной памяти	256МБайт DDR3
	Размер и тип постоянной памяти	2ГБайт eMMC Flash
Интерфейсы	RS-485	Скорость от 9600 до 115200 бит/с Отключаемый «терминатор» 120 Ом Гальваническая изоляция 1 кВ Протокол Modbus RTU Разъём – клеммная колодка
	Ethernet LAN1	Скорость 10/100 Мбит/сек Гальваническая изоляция 1 кВ Протокол FTP/HTTP/Modbus-TCP и другие Разъём – клеммная колодка
	Ethernet LAN2	Скорость 10/100 Мбит/сек Гальваническая изоляция 1 кВ Протокол FTP/HTTP/Modbus-TCP и другие Разъём – RJ-45
	USB-Host	Стандарт USB 2.0, 12 Мбит/сек Гальванической изоляции нет Ток, отдаваемый в нагрузку, до 0.5А Разъём «тип А» (большой разъём)
	USB-Device	Стандарт USB 2.0, 12 Мбит/сек Гальванической изоляции нет Разъём «тип micro B» (малый разъём)

---

Наименование	Тип (Значение)
Клавиатура	4 сенсорные кнопки с цветной подсветкой
Графический дисплей	Тип TFT, цветной «TrueColor», 800 x 480 точек, диагональ 5" Подсветка с регулировкой 0..100%
Сенсорная панель	Тип проекционно-ёмкостной По всей зоне дисплея Определение до 5 нажатий одновременно
Часы реального времени	Сменная батарея CR2032 Время работы до 7 лет
Звуковая сигнализация	Есть, однотонная

## 2.2 Основные части контроллера

### Передняя и задняя сторона контроллера

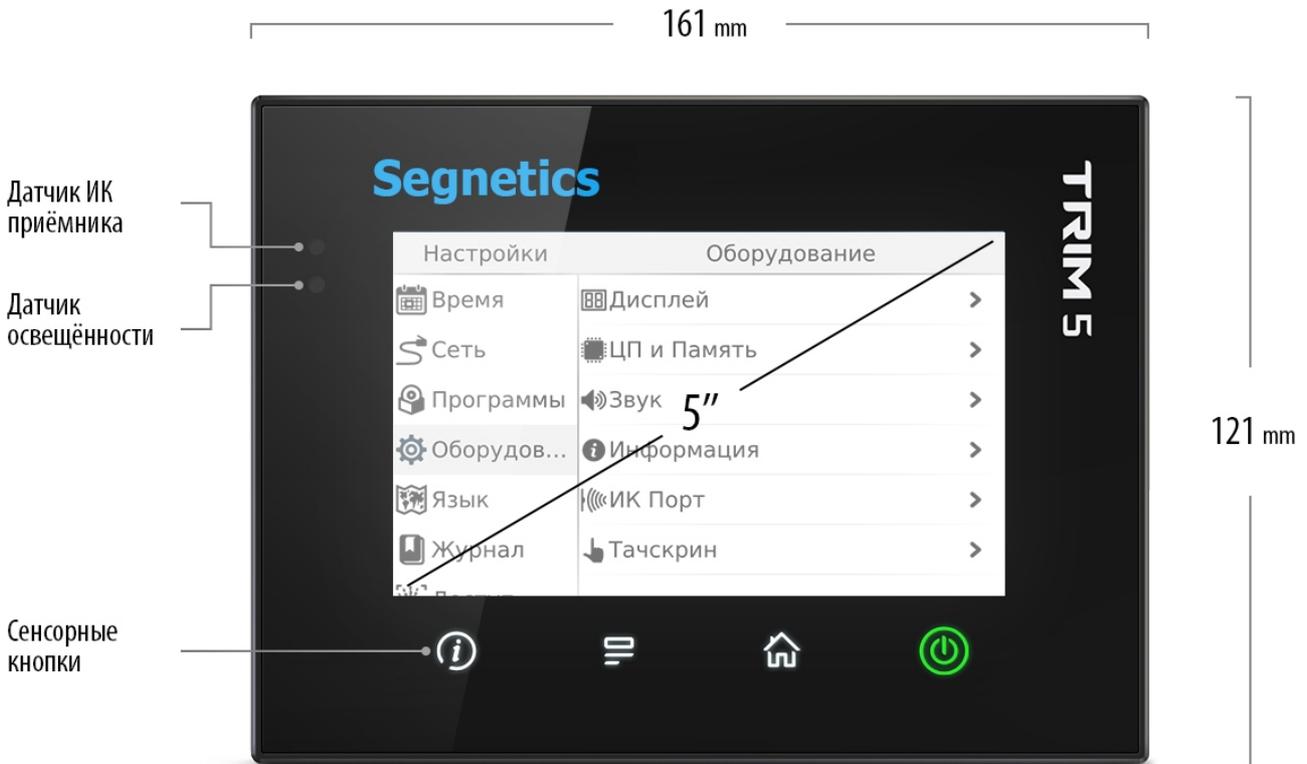


Рисунок 1. Передняя часть контроллера

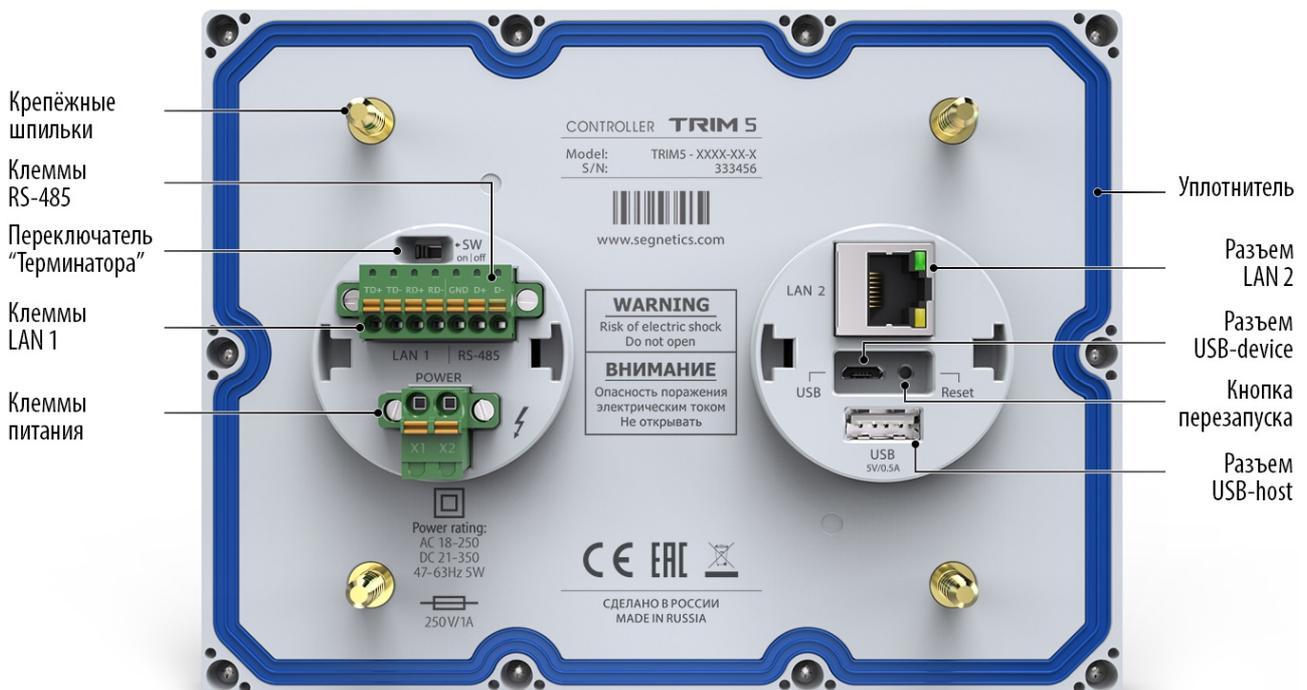


Рисунок 2. Задняя часть контроллера

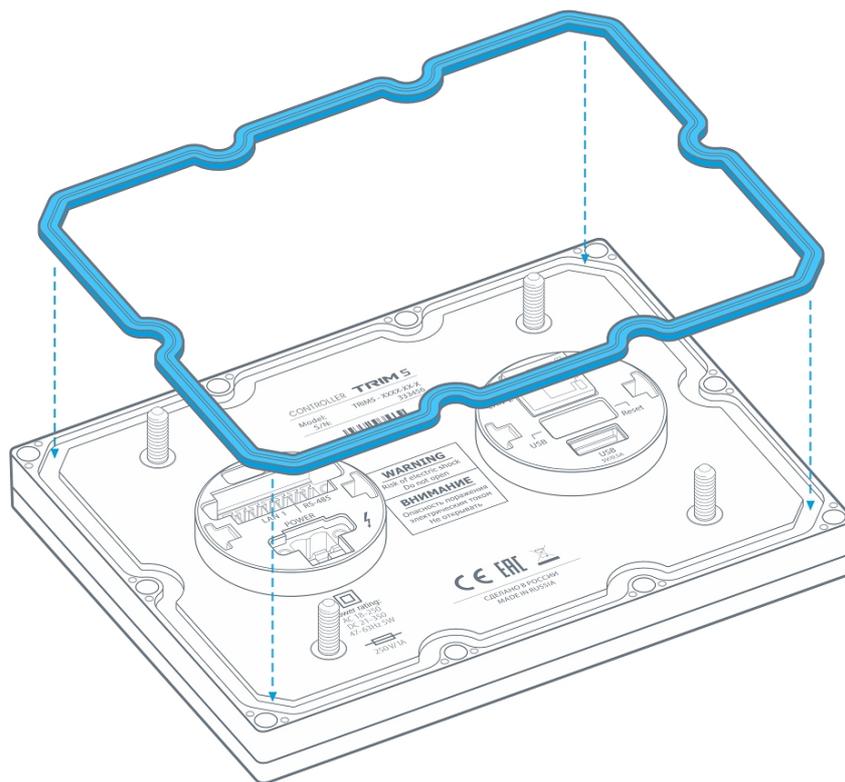


Рисунок 3. Уплотнитель и его установка

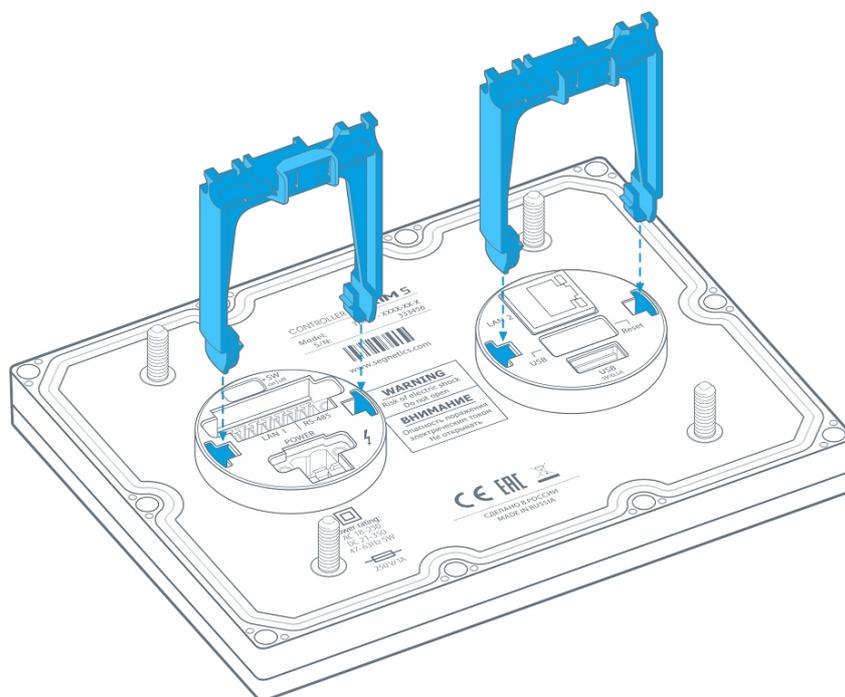


Рисунок 4. Держатели кабелей и их установка

## 2.3 Габаритные и установочные размеры

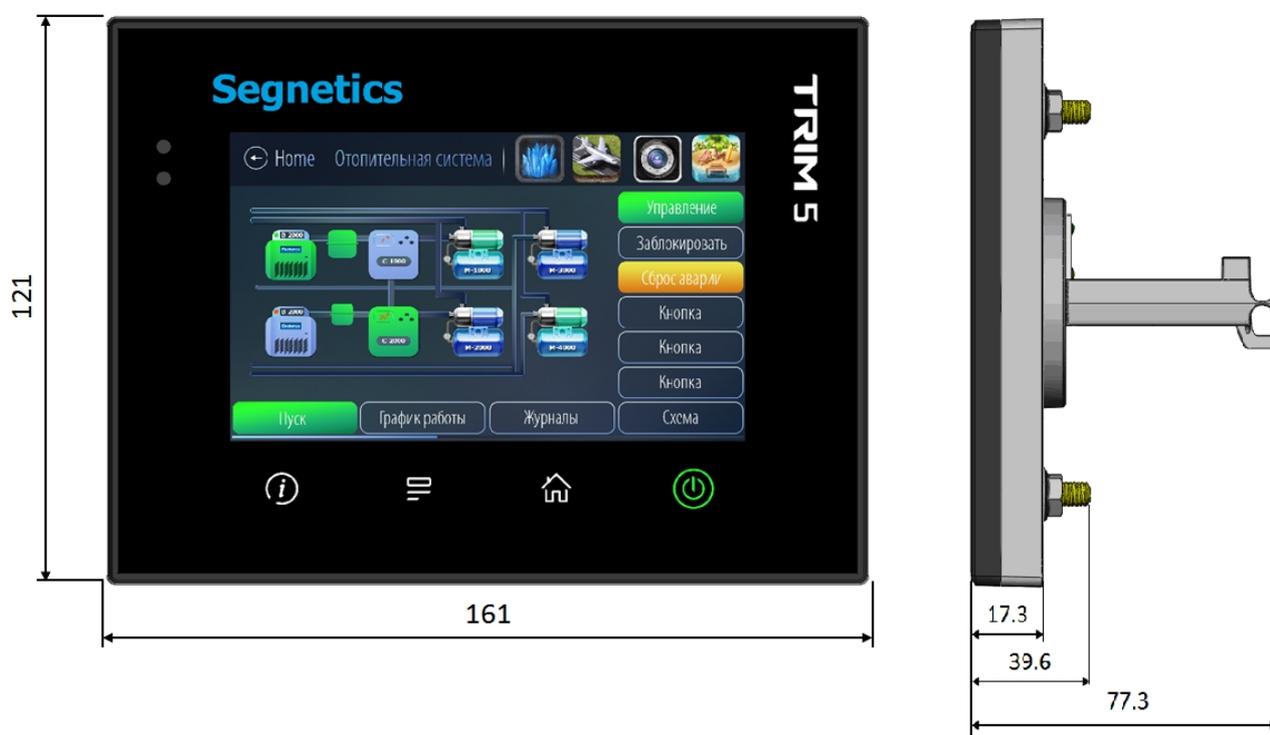


Рисунок 5. Габаритные размеры контроллера

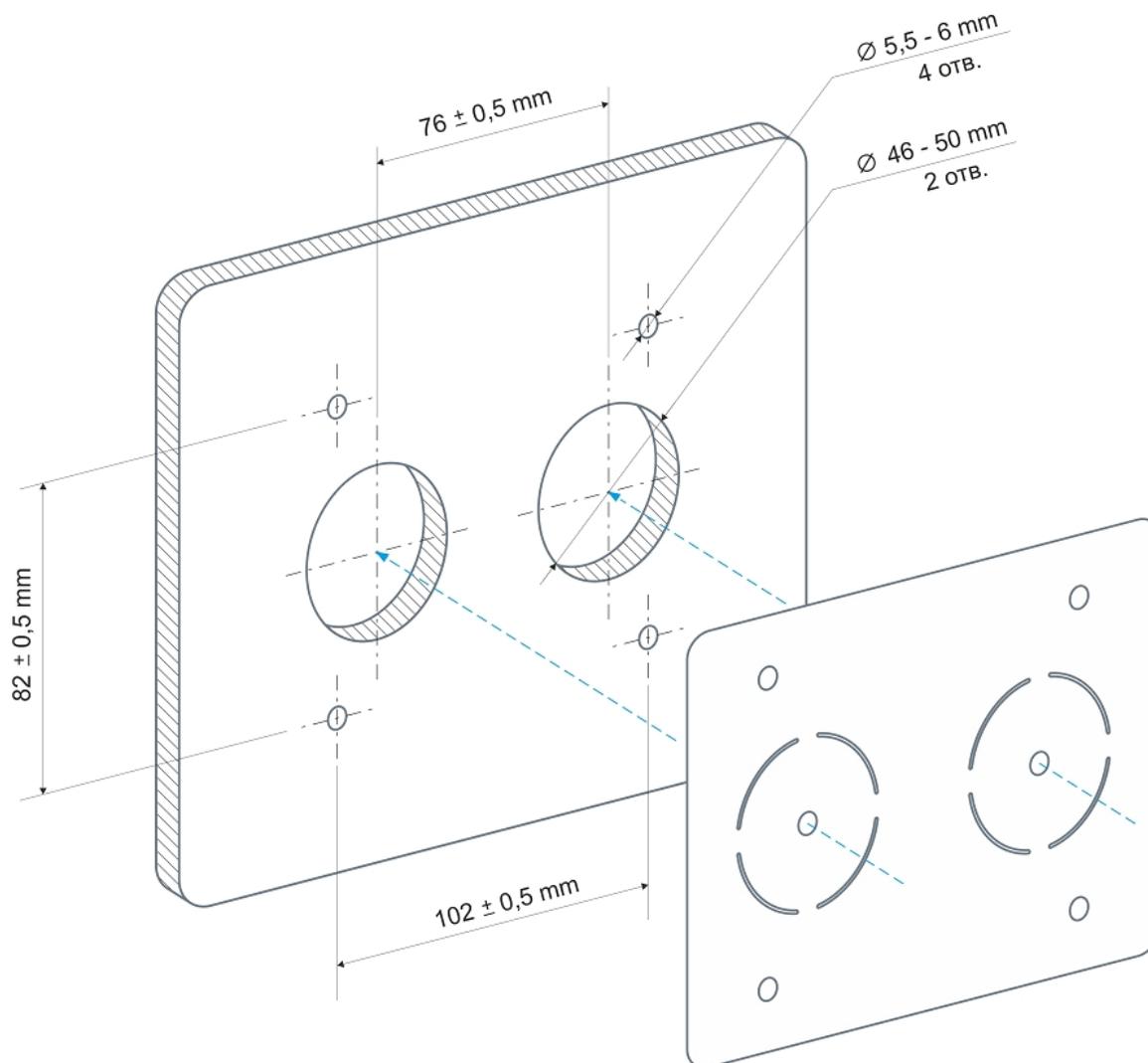
**Установочные размеры для монтажа контроллера на дверцу шкафа**

Рисунок 6. Использование шаблона из комплекта поставки для разметки отверстий

## 2.4 Дисплей

В контроллере используется графический дисплей с разрешением 800 x 640 точек. Возможен вывод текстовой и графической информации (изображения, анимация, видео, тренды). Использование дисплея описывается во встроенной справке программы «SMLogix».

## 2.5 Питание

Питание контроллера осуществляется от внешнего источника нестабилизированного постоянного или переменного тока напряжением от 24В до 230В (действующее напряжение).

## 2.6 Клавиатура

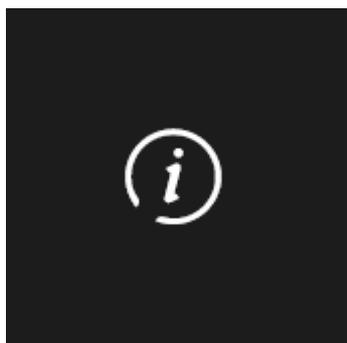
Клавиатура контроллера состоит из 4 сенсорных кнопок.

При переключении в сервисный режим, кнопки клавиатуры используются для навигации в меню и изменения значений параметров системного меню. В этом случае для прикладного проекта клавиатура блокируется. Подробнее смотрите главу [СИСТЕМНОЕ МЕНЮ](#).

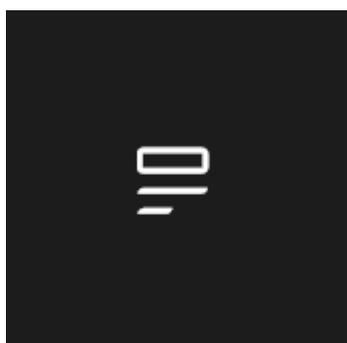
### *Внешний вид клавиатуры*



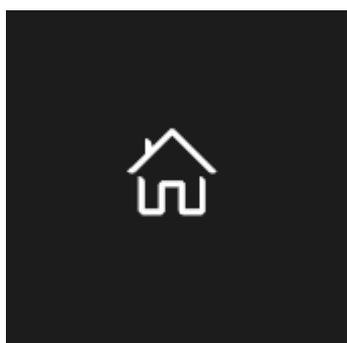
Рисунок 7. Внешний вид клавиатуры

**Названия кнопок и их типичные функции**

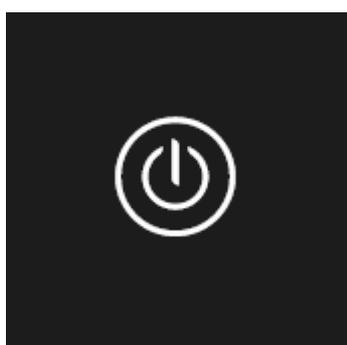
Кнопка «**Info**», светится белым или красным цветами или может быть отключена



Кнопка «**Menu**», светится белым цветом или может быть отключена



Кнопка «**Home**», светится белым цветом или может быть отключена



Кнопка «**Start**». Кнопка светится зелёным, красным или желтым цветами или может быть отключена

Одновременное нажатие кнопок «**Info**» и «**Menu**» вызывает [Системное меню](#), выход из которого осуществляется кнопкой «**Home**».

## 2.7 Светодиодная индикация

Контроллер имеет 4 светодиодных индикатора, выведенных на лицевую панель и подсвечивающих сенсорные кнопки.

Расположение и название индикаторов совпадает с расположением и названиями кнопок. Светодиод «Info» двухцветный, может светиться зеленым или красным цветом. Светодиоды «Menu» и «Home» – белого цвета. Светодиод «Start» – трёхцветный: красный, жёлтый или зелёный цвет.

Левый светодиод («Info») имеет дополнительную системную функцию аварийного светодиода. Подробнее в пункте [системные аварии](#).



Рисунок 8. Светодиодная индикация

## 2.8 Согласование интерфейса RS-485

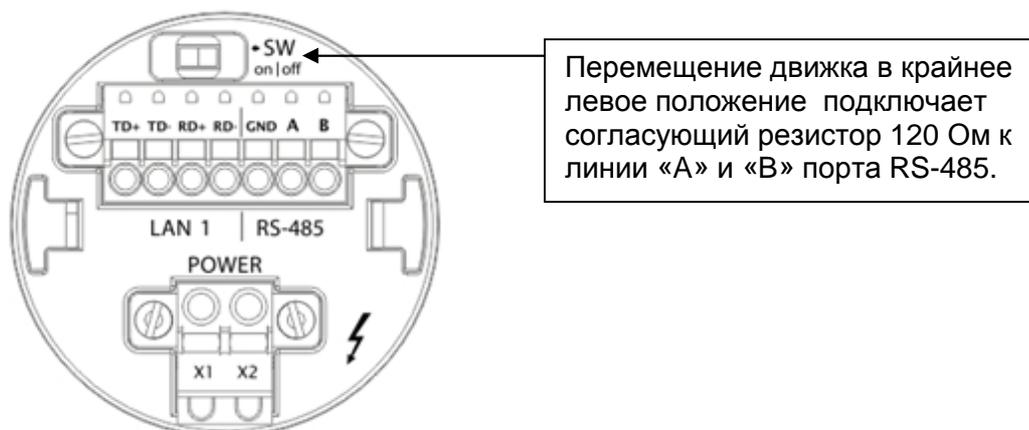


Рисунок 9. SW – Согласование интерфейса RS-485

Для снижения уровня помех в кабеле интерфейса RS-485 в контроллере предусмотрен согласующий резистор сопротивлением 120 Ом (“терминатор”). При помощи выключателя SW возможно подключение/отключение “терминатора” от линий интерфейса. Рекомендуется всегда устанавливать перемычку, если длина кабеля составляет 2...3 метра или более. В этом случае рекомендуется использовать кабель с волновым сопротивлением 120 Ом.

Заводское состояние выключателя SW - положение «off».

## 2.9 Встроенные датчики

### *Датчик освещённости*

Основное назначение датчика освещённости – оптимизация яркости подсветки. При слабом освещении (например, в темное время суток) яркость подсветки снижается, улучшая читаемость отображаемой информации и увеличивая срок жизни светодиодов подсветки дисплея.

Датчик не является измерительным инструментом и не может использоваться для точного определения уровня освещенности.

Показания датчика освещенности можно использовать в программе «SMLogix». Подробности описаны в справочной системе программы.

### *Датчик ИК-приёмника*

В настоящее время данный датчик не используется в программном обеспечении.

## 2.10 Звуковая сигнализация

Для выделения некоторых событий звуковым сигналом в контроллере установлен тональный акустический излучатель.

Из системных событий звуковым сопровождением обеспечиваются нажатия кнопок – короткий одиночный сигнал и аварийные ситуации – постоянный прерывистый сигнал.

Системное меню предоставляет возможность отдельного включения/ отключения этих сигналов. «Оборудование» → «Звук» → «Звук по нажатию» и «Звук аварий». Кроме того предусмотрена возможность регулировки длительности звукового сигнала «Оборудование» → «Звук» → «Длительность звука».

Звуковой излучатель можно использовать в программе «SMLogix». Подробности описаны в справочной системе программы.

## 2.11 Код заказа и маркировка

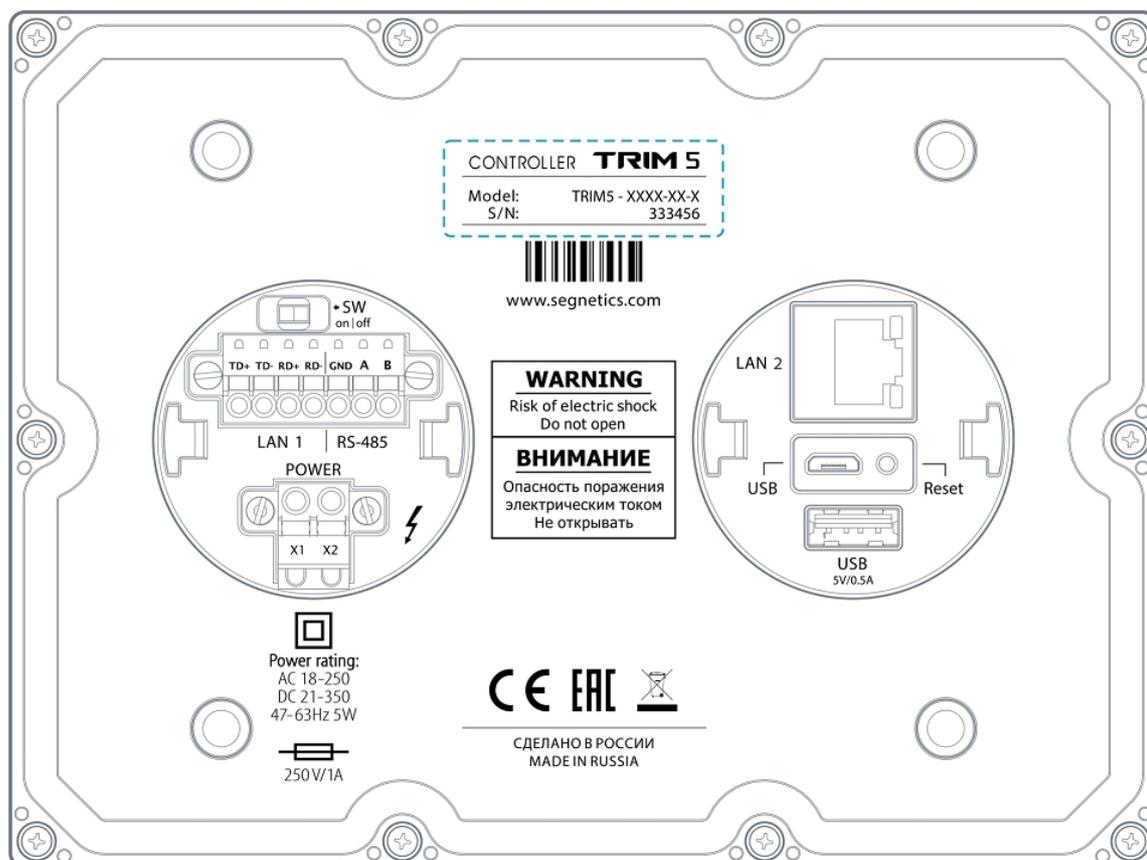


Рисунок 10. Расположение маркировки на задней крышке контроллера

**TRIM5 – XXXX-XX-X**

**Состав HMI:**  
3012 – 2 порта Ethernet, RS-485,  
USB-Host, USB-Device,  
батарейка часов реального  
времени, датчик света

**Тип корпуса и степень  
защиты корпуса с лицевой  
стороны панели:**  
65 – Щитовое IP65

**Дополнительный код**

## 2.12 Литиевая батарея

Для обеспечения хода часов реального времени в контроллере предусмотрена батарея типа CR2032 с номинальным напряжением 3 вольта. Срок службы зависит от производителя батареи и обычно составляет от 3 до 7 лет. Степень разряда батареи можно проконтролировать из системного меню «Оборудование» -> «Информация» -> «Батарея»:

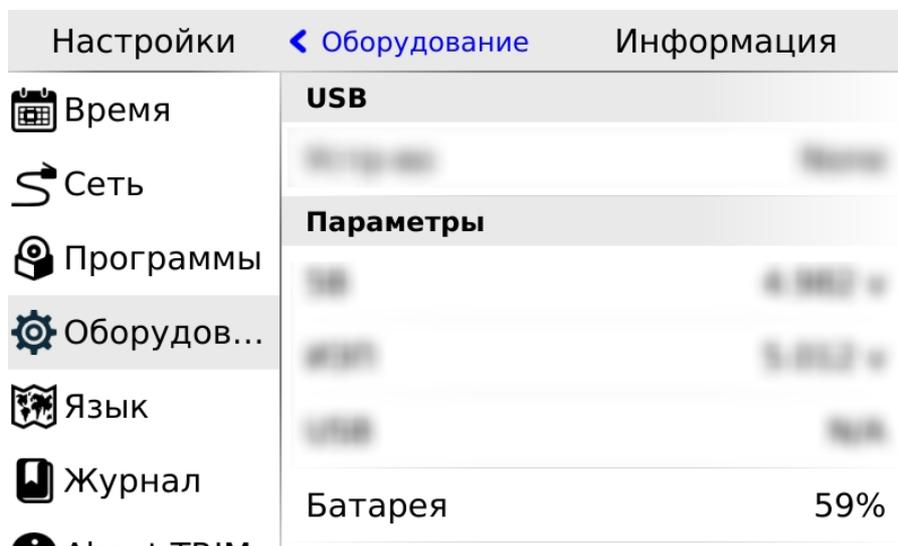


Рисунок 11. Просмотр степени заряда батареи

В случае если напряжение батареи снизится до уровня 10%, то контроллер инициирует аварию включением красного светодиода «INFO», и в разделе активных аварий журнала появится сообщение о необходимости замены батареи. После замены батареи аварию необходимо сбросить, выделив аварию и нажав кнопку «Подтв»:

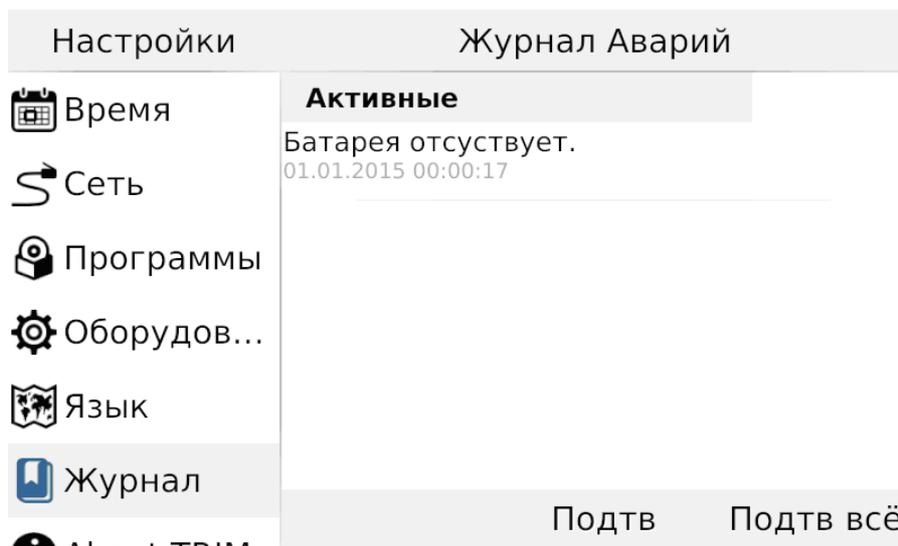


Рисунок 12. Подтверждение сообщения о разряде батареи

### Порядок замены литиевой батареи

1. Выкрутить 10 саморезов
2. Снять крышку контроллера
3. Заменить батарею CR2032
4. Собрать в обратном порядке
5. Подать питание на панель на время не менее 5 секунд.

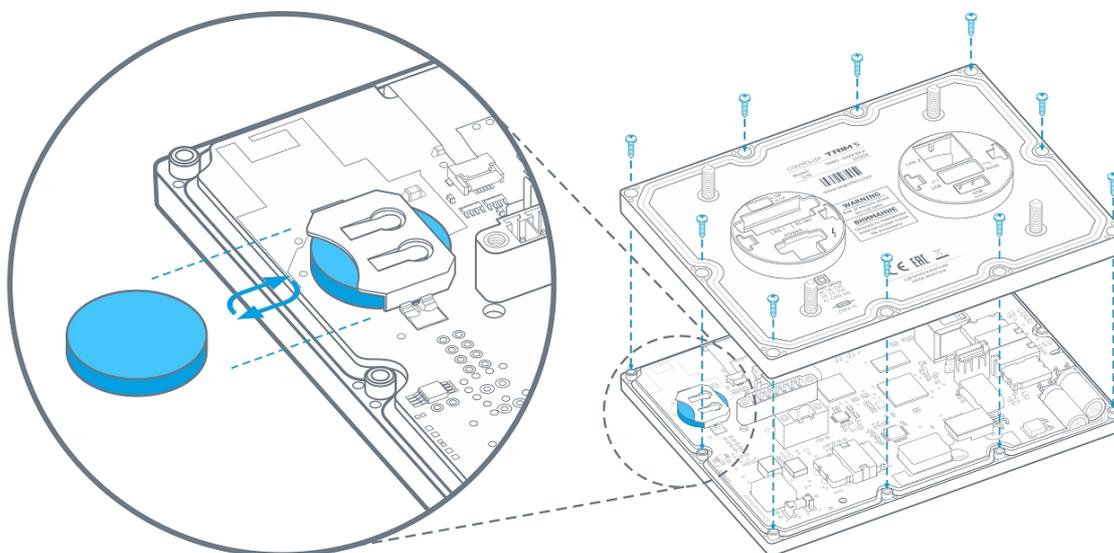


Рисунок 13. Порядок замены литиевой батареи



**Внимание!** Необходимо обязательно подать питание на контроллер после замены батарейки. В случае несоблюдения этого условия возможна ситуация повышенного потребления тока батареи, и как следствие более ускоренный разряд батареи.

## 3. Подготовка к работе

### 3.1 Монтаж на дверцу шкафа

- Сделать отверстия в дверце шкафа по прилагаемому шаблону или по размерам из главы «2.3 Габаритные и установочные размеры»
- Установить уплотнитель в соответствующее гнездо в контроллере, если требуется класс защиты по передней панели IP65, без уплотнителя класс защиты IP54
- Установить контроллер в отверстия дверцы шкафа
- Навернуть 4 гайки на шпильки и затянуть с моментом не более 3.0 Н\*м

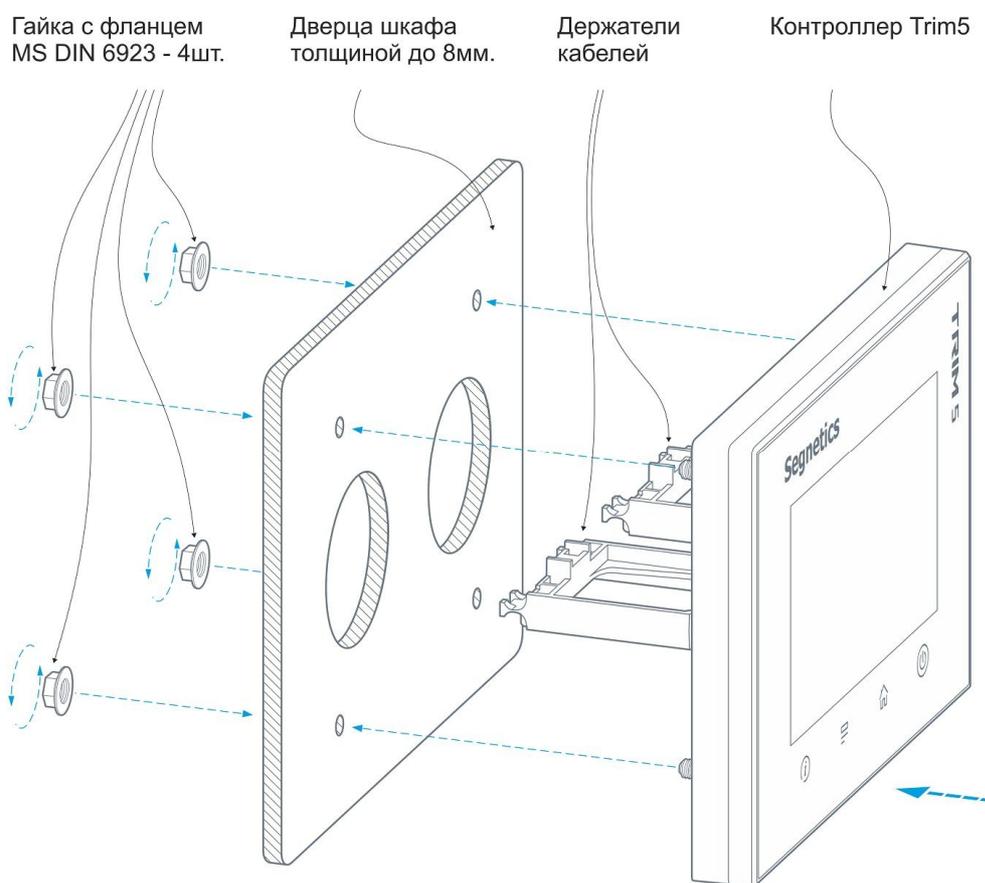


Рисунок 14. Монтаж на дверцу шкафа

## 3.2 Монтаж проводов и кабелей на держателях кабеля

- Уложить провода и кабели в пазы держателей кабелей из комплекта поставки контроллера, таким образом, чтобы была небольшая петля между местом укладки кабеля и подключением кабеля к клеммам или разъемам
- Стянуть провода и кабели с держателями кабелей при помощи нейлоновых хомутов. Рекомендуемая ширина нейлонового хомута 3...5 мм:

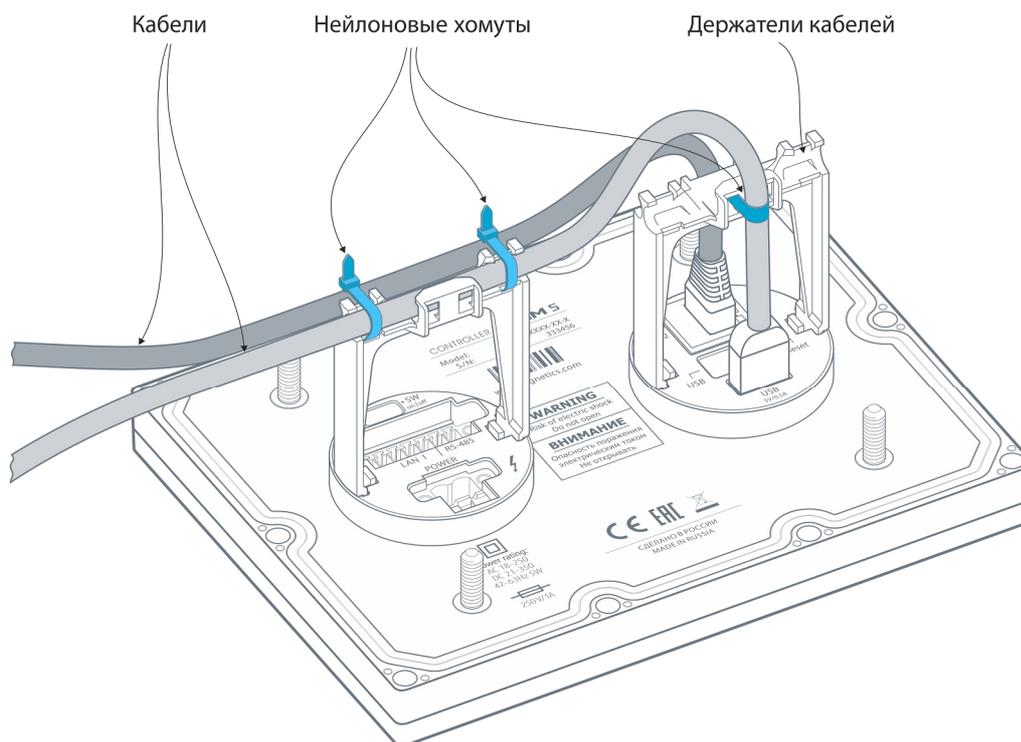


Рисунок 15. Пример фиксации кабелей на держателях



**Внимание!** Учитывайте диаметр кабеля при формировании изгибов, в противном случае возможно повреждение кабеля. Типовое требование на радиус изгиба кабеля:  $R_{\text{изгиба}}=2 \cdot D_{\text{кабеля}}$ , где  $D_{\text{кабеля}}$  – диаметр кабеля,  $R_{\text{изгиба}}$  – радиус изгиба.

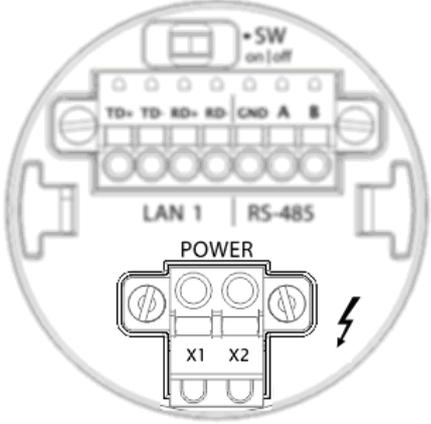


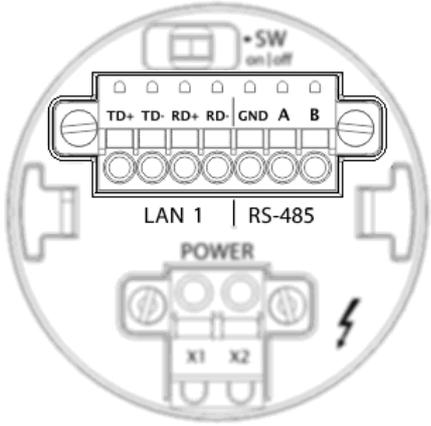
**Внимание!** Не рекомендуется устанавливать контроллер вблизи приборов и компонентов с большим тепловыделением и под прямыми лучами солнечного света. Это может нарушить тепловой режим работы контроллера.

## 4. Подключение внешних устройств

### Назначение клемм

В контроллере установлено два блока клемм. Первый блок предназначен для подключения питания, второй блок служит для подключения к интерфейсам.

Наименование	Назначение контакта	Расположение и маркировка блока POWER
X1	Линия питания 1	
X2	Линия питания 2	
<p>* К клеммам X1, X2 допустимо подключение как фазы (L) так и нейтрали (N) в случае переменного тока</p> <p>* К клеммам X1, X2 допустимо подключение напряжения любой полярности в случае постоянного тока</p>		

Группа	Наименование контакта	Назначение контакта	Расположение и маркировка блока интерфейсов
LAN1	TD+	Линия + передатчика	
	TD-	Линия - передатчика	
	RD+	Линия + приёмника	
	RD-	Линия - приёмника	
RS-485	GND	Изолированная сигнальная земля	
	A	Линия Data +	
	B	Линия Data -	

## Требования к подключению проводов

Данные о максимальном сечении провода, зажимаемого под клеммы контроллера, приведены в таблице ниже. Длина зачистки кабеля для обоих типов разъемов – 5...9 мм (рекомендуемое – 7 мм). Возможно применение как одножильного провода, так и многожильного. В случае применения многожильного провода нужно использовать наконечники или лужение. Не допускайте появления плохих контактов (не до упора вставленный разъем, не зажатый провод, неплотно обжатые наконечники, окисление контактов). В силовых цепях это может привести к перегреву в месте соединения, в интерфейсных возможно значительное увеличение уровня шума и снижение качества связи.

Разъём	Макс. диаметр провода, зажимаемого под клемму
Интерфейсный	1.3 мм (16AWG, 1.5 мм <sup>2</sup> )
Power	2.0 мм (12AWG, 2.5 мм <sup>2</sup> )

## Требования по прокладке проводов



**Внимание!** Для того, чтобы снизить до минимума вероятность сбоев в работе контроллера, строго следуйте правилам, изложенным в этом разделе.

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.

Кабели для RS-485 и Ethernet обязательно должны быть экранированными.

Не смешивайте в одном кабеле разные уровни напряжения.

### Подвесные кабельные каналы

Оставляйте не менее 300 мм между силовыми кабелями и проводами входов/выходов или управления.

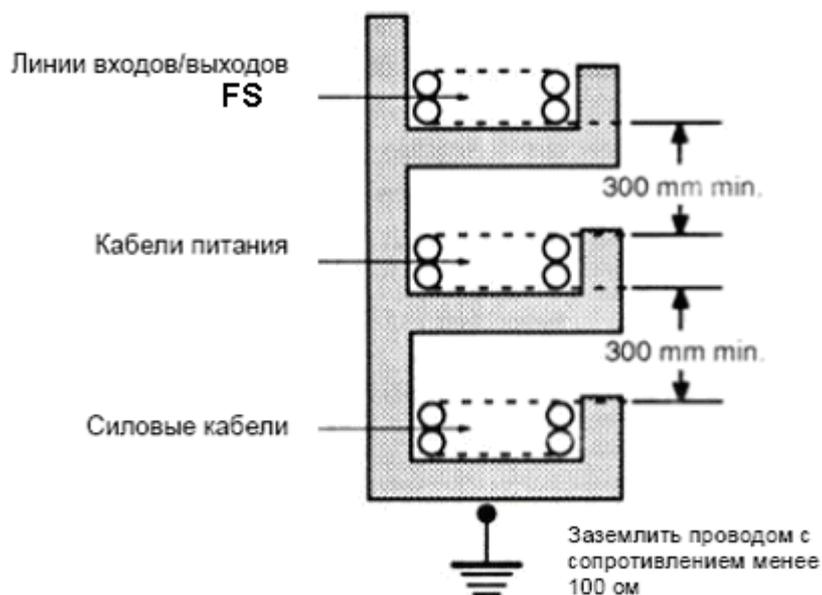


Рисунок 16. Подвесные каналы

### Кабельные каналы, расположенные на полу

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

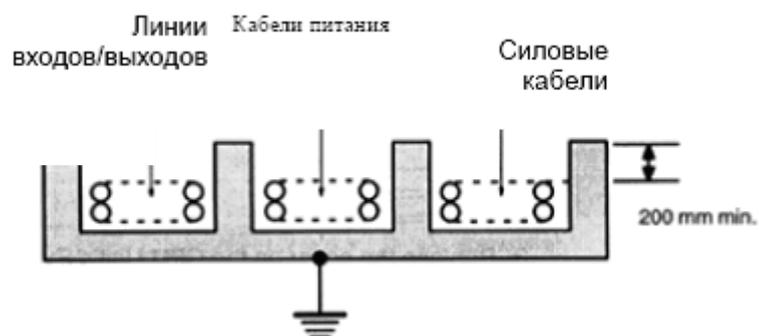


Рисунок 17. Горизонтальные каналы

## 5. Описание контроллера

### 5.1 Универсальное питание

#### Общие сведения

Контроллер TRIM5 может применяться в электрических сетях различного типа. Как в полностью электробезопасных (напряжение питания 24В), так и в потенциально опасных (напряжение питания 230В). Блок питания выполнен по универсальной схеме и имеет широчайшие возможности для использования в различных электрических сетях постоянного и переменного тока с различным номинальным напряжением питания: 24В, 36В, 48В, 110В, 127В, 220В, 230В. Оценка и смена типа и диапазона питания производится контроллером автоматически и не приводит к сбоям или каким-либо изменениям в его работе.

Вход питания контроллера полностью гальванически изолирован от остальных его электрических цепей.



**Внимание!** Крепёжные латунные шпильки TRIM5 не являются электрически активными, они не подключены ни к каким внутренним цепям TRIM5 и не несут никакой иной функции, кроме крепления контроллера. Запрещается организация на данных шпильках шин зануления, заземления частей шкафа, дверцы шкафа и иных функций кроме крепления, во избежание неверной трактовки электрических подключений посторонними лицами.

#### Режим «Suspend»

В жестких условиях эксплуатации возможны временные провалы входного питания, приводящие к остановке серверов, процессов, с последующими длительными загрузками и восстановлениями прежних параметров работы.

Режим «Suspend» предназначен для предотвращения сброса (перезагрузки) контроллера в моменты кратковременного выключения питания панели или при воздействии чрезмерных электромагнитных помех.

При отключении питания на время до 3 секунд операционная система TRIM5 переходит в специальный режим энергосбережения. Все данные об исполняемых процессах будут храниться до тех пор, пока не разрядится внутренний источник энергии или не появится внешнее питание.

В режиме «Suspend» отключаются все датчики, подсветка кнопок и дисплея, отключаются и интерфейсы связи, в том числе и интерфейсы USB.

При возобновлении питания все сетевые, пользовательские и прочие внутренние процессы возобновляются автоматически и продолжают работать в прежнем режиме, исключив тем самым самый длительный процесс загрузки операционной системы.

### ***Питание в сетях низкого напряжения***

Нет никаких ограничений при использовании контроллера в сетях с номинальными напряжениями питания 24В или 36В, а также при любом промежуточном значении напряжения постоянного или переменного тока. Полярность подключения клемм питания не имеет никакого значения.

Пусковая мощность контроллера (т.е. мощность, требуемая для включения контроллера) составляет 15ВА. Другими словами, мощность источника питания либо должна быть не менее 15ВА вне зависимости от напряжения и рода тока, либо источник питания номиналом 7ВА должен выдерживать удвоенный пусковой ток. В случае подключения внешних устройств к разъёму USB нужно дополнительно учесть и их пусковые токи.

При использовании контроллера в сетях низкого напряжения не требуется проводить никаких мероприятий по защите персонала от поражения электрическим током.

### ***Питание в сетях высокого напряжения***

Нет никаких ограничений при использовании контроллера в сетях с номинальными напряжениями питания 48В, 110В, 220В или 230В, а также при любом промежуточном значении напряжения постоянного или переменного тока. Полярность подключения клемм питания не имеет никакого значения.

Пусковая мощность контроллера (т.е. мощность, требуемая для включения контроллера) составляет 15ВА. Другими словами, мощность источника питания либо должна быть не менее 15ВА вне зависимости от напряжения и рода тока, либо источник питания номиналом 7ВА должен выдерживать удвоенный пусковой ток. В случае подключения внешних устройств к разъёму USB нужно дополнительно учесть и их пусковые токи.

Нет никаких ограничений при использовании контроллера с номинальными напряжениями питания постоянного или переменного тока. Полярность подключения клемм питания не имеет никакого значения. Категорически запрещается использовать какие-либо клеммы контроллера для присоединения защитного заземления.

### ***Питание от USB-device***

Контроллер не может питаться от разъёма USB-device.

## Замена предохранителя

Несмотря на универсальность блока питания контроллера, иногда могут возникнуть ситуации, когда возможностей даже настолько широкого диапазона входных напряжений будет недостаточно. В этих ситуациях контроллер будет оповещать о проблемах с питанием следующим образом:

- при превышении напряжения выше границы 250В переменного тока (действующее напряжение) контроллер сформирует системную аварию «Предупреждение о высоком напряжении»
- при превышении напряжения выше границы 270В переменного тока (действующее напряжение) контроллер сформирует системную аварию «Критическое напряжение питания» и войдёт в режим пониженного потребления для нивелирования разогрева внутренних схем
- при превышении напряжения выше границы 275В переменного тока (действующее напряжение) сработает система защиты контроллера и плавкий предохранитель разорвёт цепь питания. Тем не менее, срабатывание предохранителя не гарантирует сохранение работоспособности схем контроллера во всех возможных случаях

В контроллере используется предохранитель номиналом 1А, порядок его замены следующий:

- выкрутить 10 саморезов
- снять крышку контроллера
- заменить плавкий предохранитель
- собрать в обратном порядке

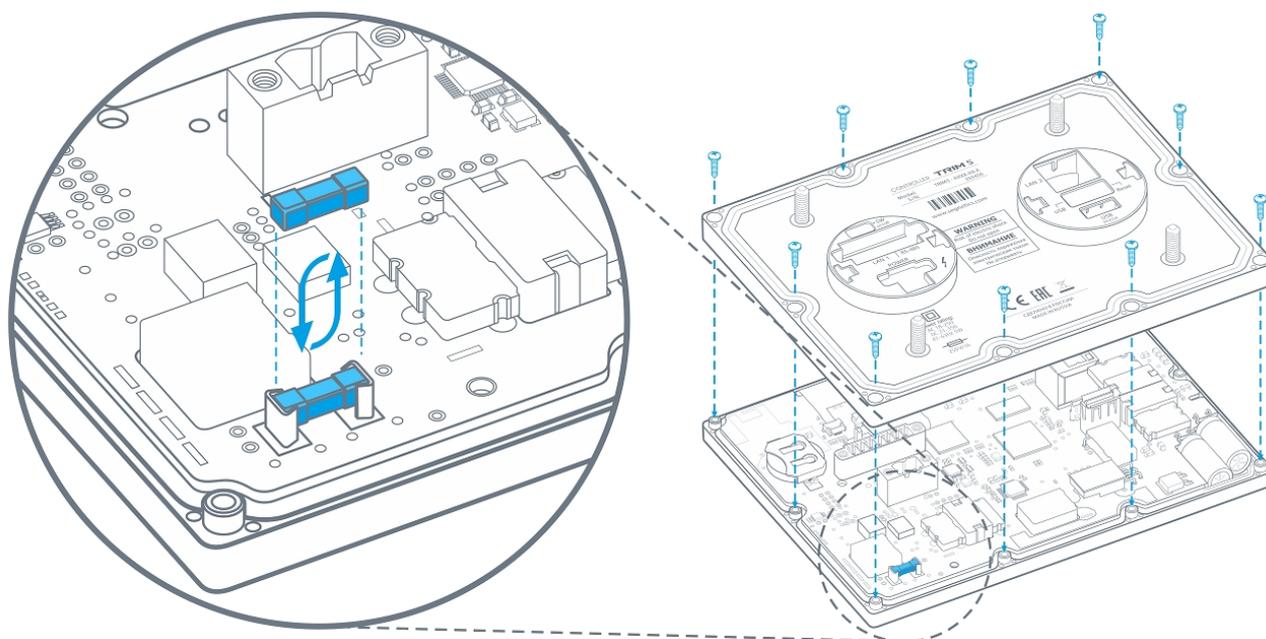
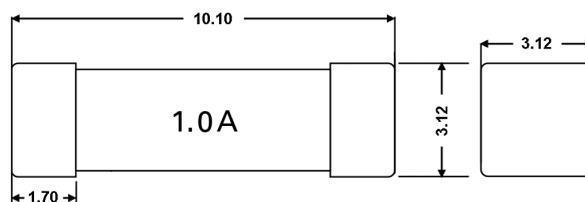


Рисунок 18. Замена предохранителя

## 5.2 Работа в коммуникационной сети

Контроллер TRIM5 позволяет работать в сетях:

- RS-485 по протоколу Modbus-RTU в качестве ведущего устройства сети («Master») или ведомого устройства («Slave»)
- Ethernet по протоколу Modbus-TCP в качестве ведущего устройства сети («Master») или ведомого устройства («Slave»). Также поддерживаются конфигурации «MultiMaster» и «MultiSlave»
- USB через внешний EDGE/3G/LTE-модем по протоколу Modbus-TCP в качестве ведущего устройства сети («Master») или ведомого устройства («Slave»). Также поддерживаются конфигурации «MultiMaster» и «MultiSlave», а также приём и отсылка SMS-сообщений

Контроллер имеет встроенные коммуникационные порты USB, RS-485, и Ethernet. Настроить сетевые параметры можно используя программу «SMLogix», системное меню или внутренний веб-интерфейс «SMConfig».

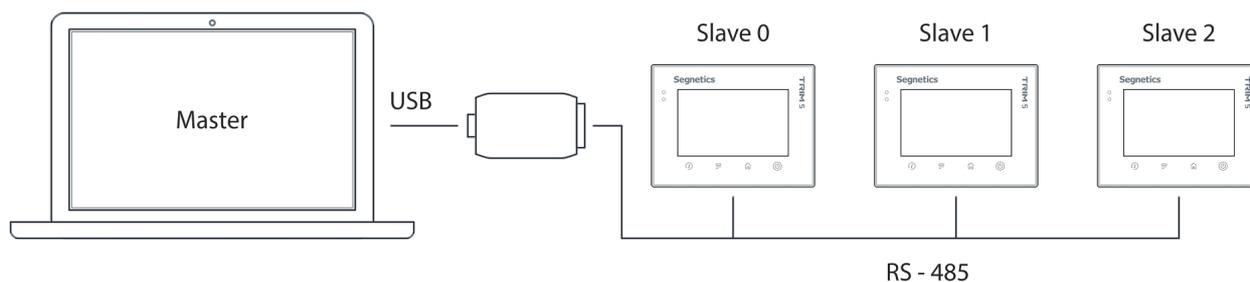


**Все интерфейсы могут работать параллельно в любых режимах. Например: контроллер может управлять частотными приводами через порт RS-485, при этом одновременно через любой из LAN или через оба сразу система диспетчеризации может получать данные с контроллера, а сам контроллер может передавать данные на другой контроллер и/или несколько контроллеров и/или управлять другими устройствами и/или получать данные с различных датчиков.**

## 5.2.1 Интерфейс RS-485 (COM1)

### Общее описание

Контроллер TRIM5 использует канал передачи данных RS-485 работающий по протоколу «Modbus-RTU» для подключения к системам диспетчеризации, а также для связи с другими контроллерами. При этом контроллер может выступать в роли Ведущего («Master», «Мастер», «Сервер») или Ведомого устройства («Slave», «Слейв», «Клиент»). Каждое устройство в сети должно иметь свой индивидуальный адрес.



### Технические характеристики канала связи RS-485

Наименование параметра	Значение
Скорость передачи данных	9600, 19200, 38400, 57600, 115200 бит/с заводское значение 115200 бит/с
Формат кадра	заводское значение 8N2
Адрес в сети MODBUS	1...247 заводское значение 1
Протяженность линии связи RS-485	до 1200 метров
Топология линии связи	«шина»
Количество устройств в сети	до 32 ( до 247 при использовании «расширителей»)
Терминация (согласование)	встроенная, выключатель SW, 120 Ом
Гальваническая изоляция	да, более 1000В



**Внимание!** Коммуникационным портом для загрузки проекта в контроллер TRIM5 служит любой из встроенных портов LAN. Контроллер по интерфейсу RS-485 средствами поиска программы «SMLogix» не обнаруживается!

## Подключение

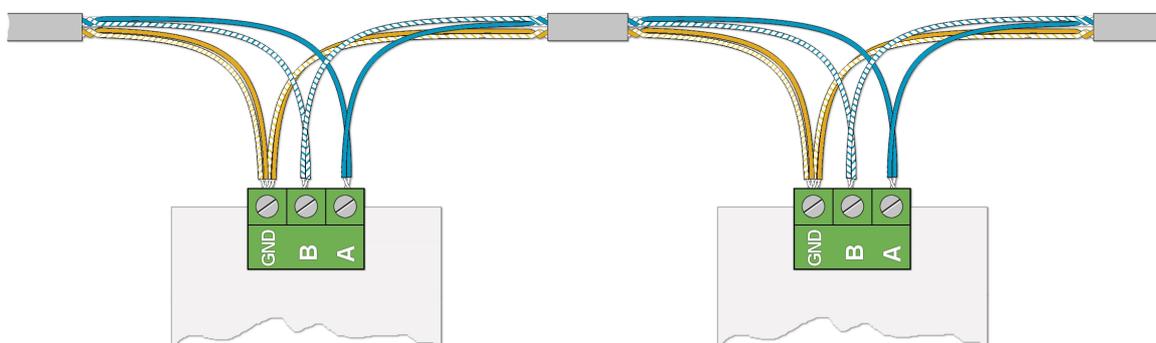


Рисунок 19. Организация сети RS-485

Соедините устройства, используя экранированный кабель типа «витая пара» с волновым сопротивлением 120 Ом по линейной топологии. В крайних точках сети установите согласующие резисторы-«терминаторы» номиналом 120 Ом. Резистор номиналом 120 Ом уже имеется в контроллере TRIM5. Для его подключения к схеме необходимо включить выключатель SW:

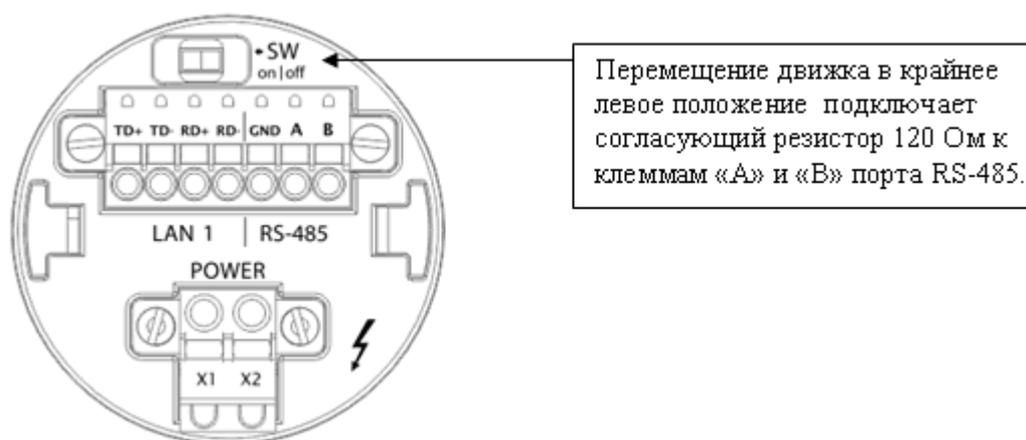


Рисунок 20. Подключение согласующего резистора

## Экранирование

Экранирование в сетях RS-485 существенно улучшают целостность передаваемых данных. Поэтому лучше всего использовать экранированный кабель типа «витая пара». Точка заземления должна быть единственной, а экраны в сегментах соединены между собой:

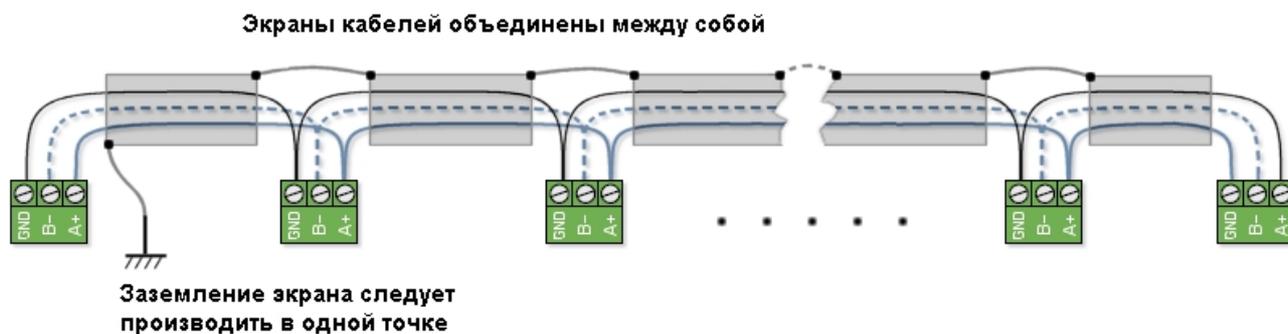


Рисунок 21. Экранирование сети RS-485



**Внимание!** TRIM5 является оборудованием II класса по электробезопасности, поэтому не имеет клемм защитного заземления. Запрещается использовать изолированную клемму «GND» порта RS-485 контроллера для организации защитного заземления.

## 5.2.2 Интерфейсы Ethernet

### Общее описание

Коммуникационным портом для загрузки проекта в контроллер служит встроенный Ethernet.

Контроллер позволяет работать по протоколу Modbus-TCP с поддержкой многих одновременных подключений с несколькими устройствами на один порт Ethernet (Modbus-TCP Multimaster / Multislave).

По порту Ethernet также доступна работа в сети по различным протоколам TCP/IP (SSH, FTP, Telnet, HTTP). Также при помощи Ethernet доступно обновление программного обеспечения из программы «SMLogix».

Оба порта (LAN1 и LAN2) равнозначны по своей функциональности. Оба порта (LAN1 и LAN2) гальванически изолированы от остальных электрических цепей контроллера.

### Технические характеристики

Наименование	Значение
Поддерживаемый стандарт	IEEE 802.3-2005
Стандарты подключения на физическом уровне	10Base-T 100Base-Tx
Скорость передачи данных	10 / 100 Mbit/s
Протяженность линий связи физического сегмента Ethernet, не более	100 метров
Разъем для подключения LAN1	Клеммная колодка
Разъем для подключения LAN2	8P8C (RJ-45)
Кабель для подключения	Экранированная витая пара 5-ой категории (STP-5, SFTP-5) и лучше



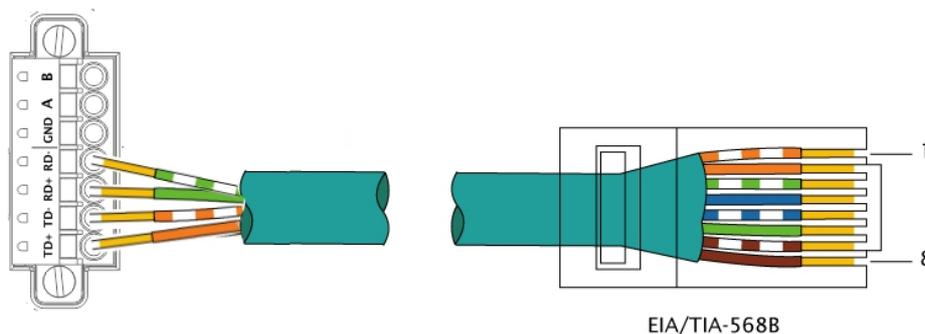
**ВНИМАНИЕ!** Поиск контроллера осуществляется только при наличии подключения по интерфейсу Ethernet (протокол UDP). Контроллер по интерфейсу RS-485 (COM1) средствами поиска программы «SMLogix» не обнаруживается!

### 5.2.2.1 Интерфейс LAN1

#### Подключение

При работе с витыми парами (стандарт TX) используется 4 контакта клеммной колодки.

Кабель в комплект поставки не входит. При обжатии кабеля в разъем следует соблюдать следующую нумерацию контактов:



Название контакта клеммной колодки	Цвет провода	Номер контакта RJ-45
TD -	Оранжево-белый	1
TD+	Оранжевый	2
RD -	Зелено-белый	3
Не используется	Синий	4
Не используется	Сине-белый	5
RD+	Зеленый	6
Не используется	Коричнево-белый	7
Не используется	Коричневый	8

Рисунок 22. Цоколёвка порта LAN1

#### Настройка параметров порта

Настройка параметров порта, таких как IP-адрес, маска подсети, адреса шлюза и серверов DNS производится в разделе «Сеть» системного меню контроллера. Доступно и автоматическое определение параметров сети.

### 5.2.2.1 Интерфейс LAN2

#### Подключение

При работе с витыми парами (стандарт ТХ) используется 8-контактный разъем 8P8C (старое название - RJ-45) со следующим назначением контактов:

Номер контакта	Цвет провода
1	Оранжево-белый
2	Оранжевый
3	Зелено-белый
4	Синий
5	Сине-белый
6	Зеленый
7	Коричнево-белый
8	Коричневый

Кабель в комплект поставки не входит. При обжатии кабеля в разъем следует соблюдать следующую нумерацию контактов:

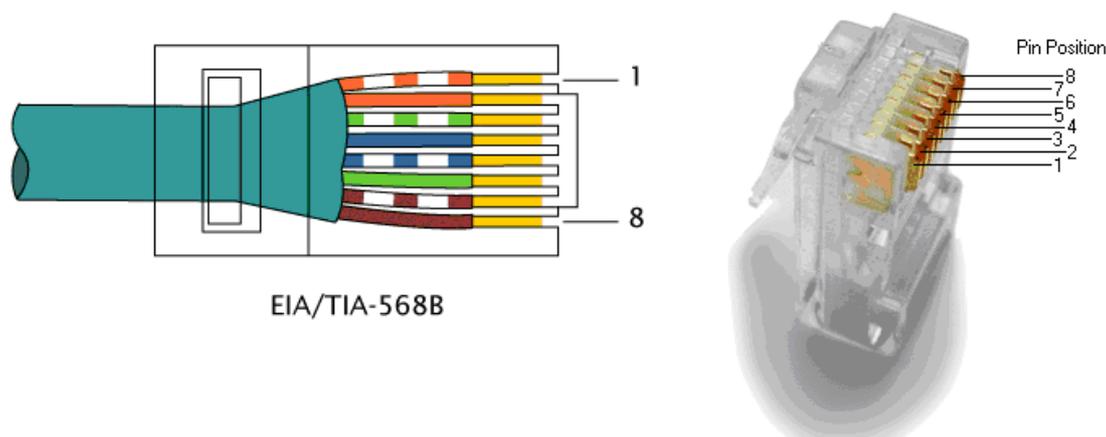


Рисунок 23. Заделка кабеля Ethernet

#### Настройка параметров порта

Настройка параметров порта, таких как IP-адрес, маска подсети, адреса шлюза и серверов DNS производится в разделе «Сеть» системного меню контроллера. Доступно и автоматическое определение параметров сети.

## 5.2.3 Интерфейсы USB

### Общее описание

На задней части корпуса контроллера размещены два USB-порта:

- Порт «USB Host» Поддерживает стандарт USB 2.0  
Режимы: HOST low / full / high speed
- Порт «USB Device» Поддерживает стандарт USB 2.0  
Режимы: Device low / full / high speed

Наименование	Значение
<b>Скорость передачи данных:</b> - режим «Low speed» - режим «Full speed» - режим «High speed»	1.5 Mbit 12 Mbit 480 Mbit
<b>Протяженность линий связи USB:</b> - в режиме «low speed» - в режиме «full speed» - в режиме «high speed»	до 3 метров до 5 метров до 5 метров
<b>Разъемы:</b> - для «USB-device» - для «USB-host»	USB miniAB («малый») USB A («большой»)
Количество устройств в сети	до 127 (включая концентраторы)

### Подключение

Подключение к USB портам осуществляется при помощи стандартных USB-кабелей (в соответствии со спецификацией USB 2.0)

### Работа с USB-портами

В настоящее время драйверами поддерживается только работа порта USB-host со стандартной клавиатурой 104 клавиши. Возможна также запись файлов на USB-flash устройства стандартными средствами Linux.

## 6. Сервисный режим

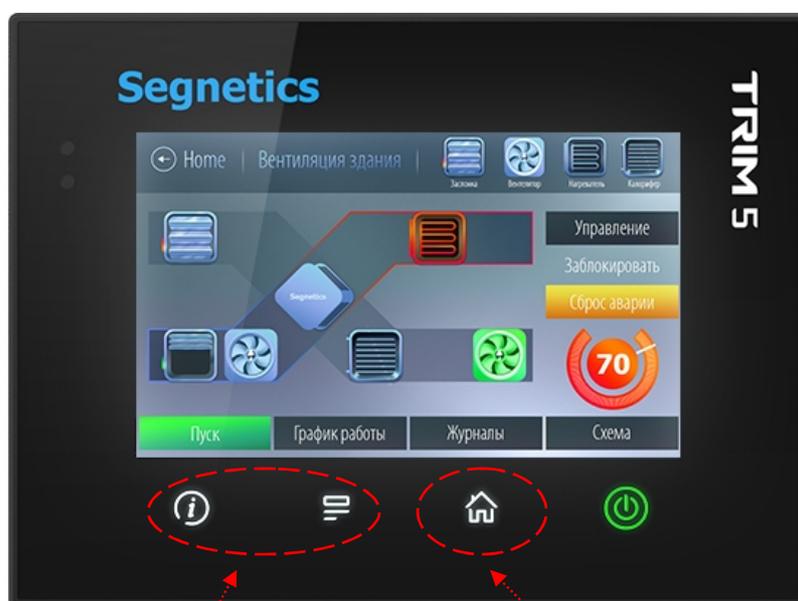
### 6.1 Описание

Сервисный режим (далее «СР») предназначен для обеспечения возможности управления функционированием контроллера, упрощения процедур диагностики и настройки контроллера.

Вызов сервисного режима (сервисного меню) осуществляется при одновременном нажатии комбинации кнопок «Info» и «Menu» в любой момент времени работы контроллера.

После входа в сервисный режим на экране будет отображаться сервисное меню, а вся индикация прикладного проекта блокируется. На время работы в СР все действия по кнопкам не оказывают влияния на прикладной проект, который продолжает свою работу.

Возврат из меню СР осуществляется по кнопке «Home» или автоматически по истечении 2 минут с момента последнего нажатия какой-либо кнопки.



Вход в системное меню

Выход из системного меню

Рисунок 24. Вход в системное меню и выход из него

## 6.2 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.

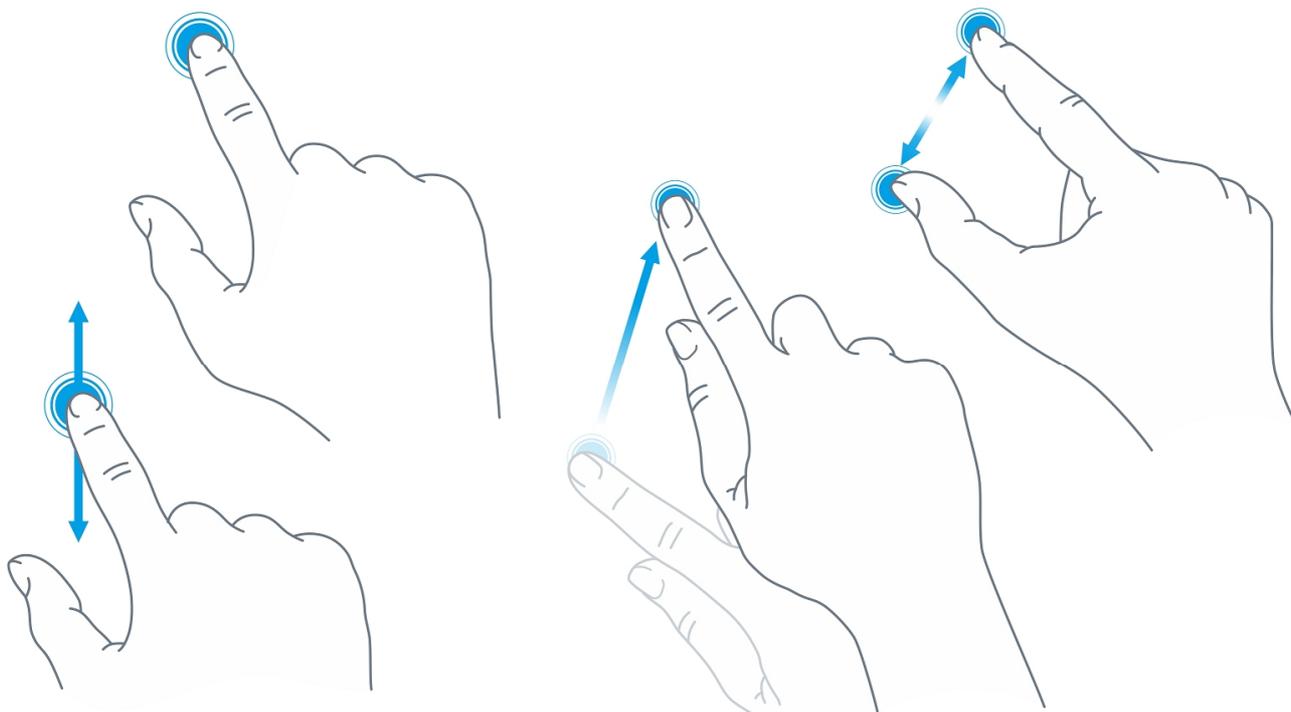


Рисунок 25. Некоторые жесты, применяемые в работе

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 «кнопки» включит функцию
- Параметр регулируется «ползунком». Достаточно коснуться серый кружок 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:

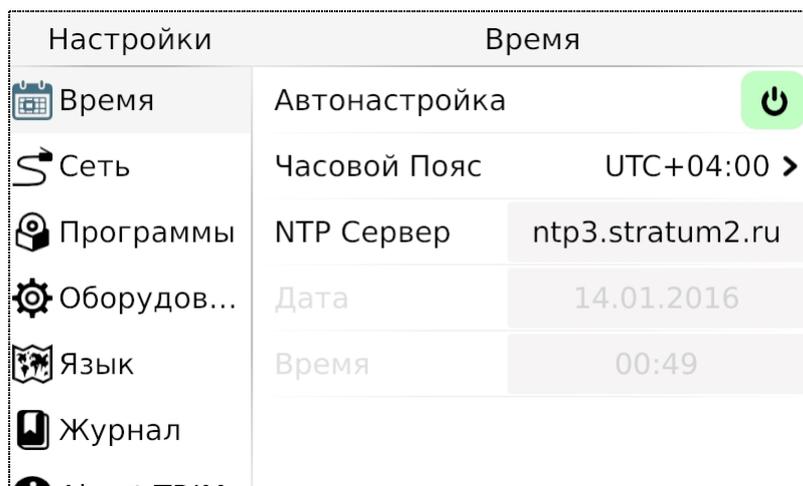
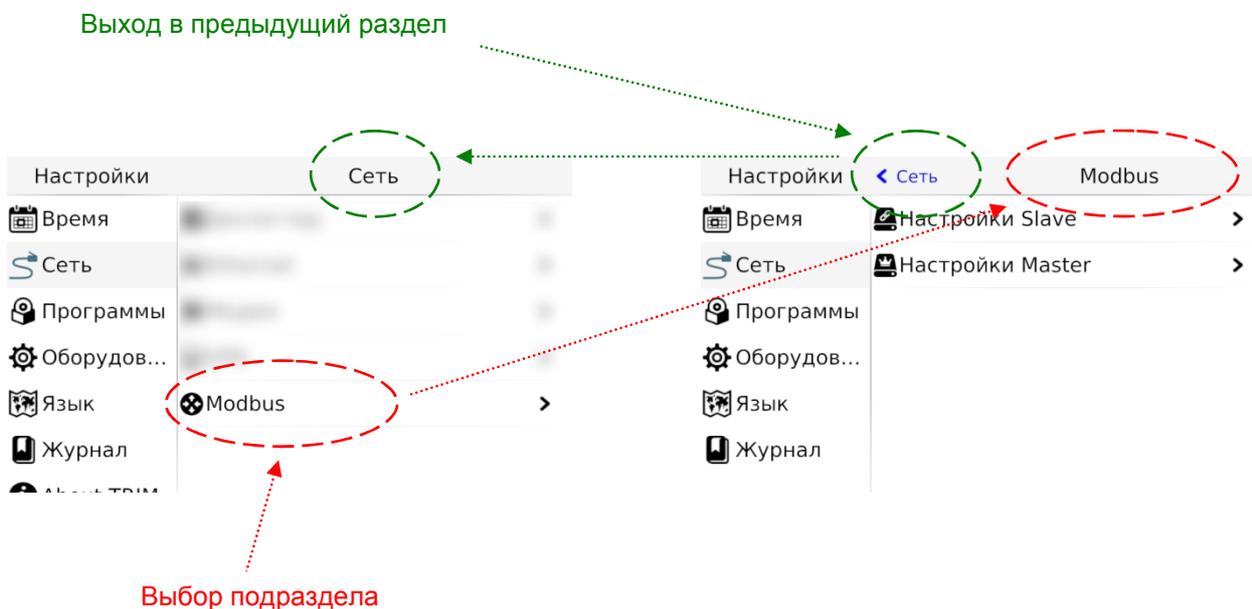


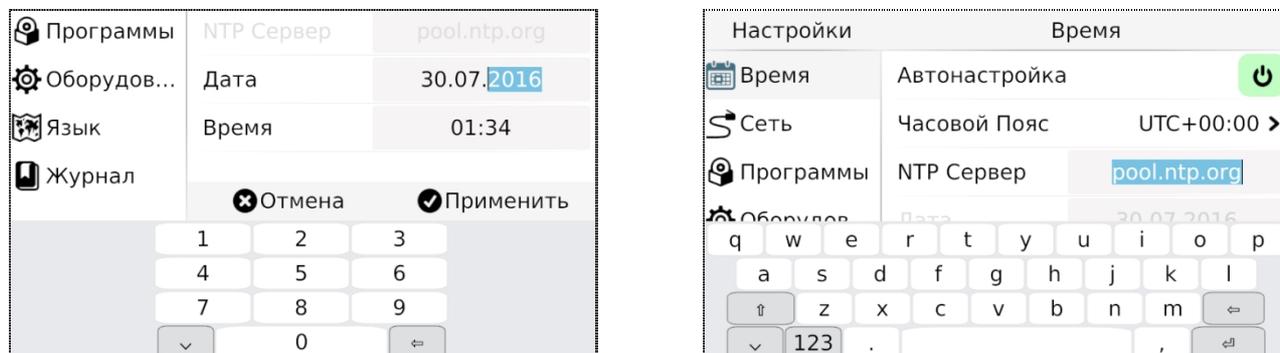
Рисунок 26. Внешний вид системного меню

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. После выбора подраздела в центре верхней части системного меню появится надпись для возврата в предыдущий раздел с названием этого раздела:



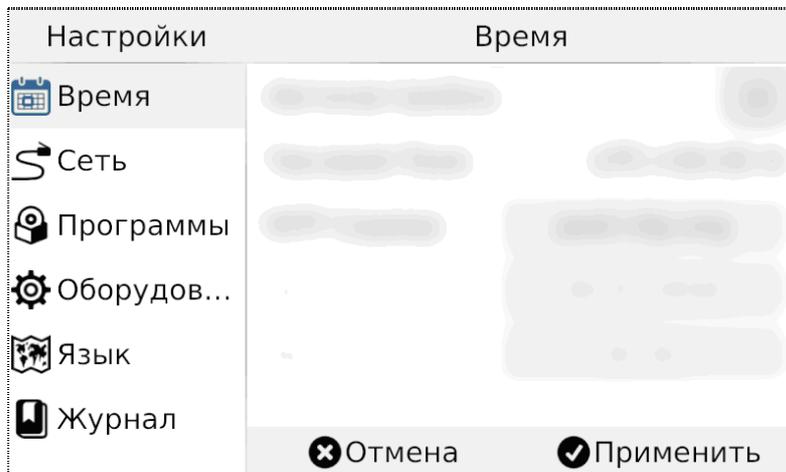
## 6.3 Редактирование

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



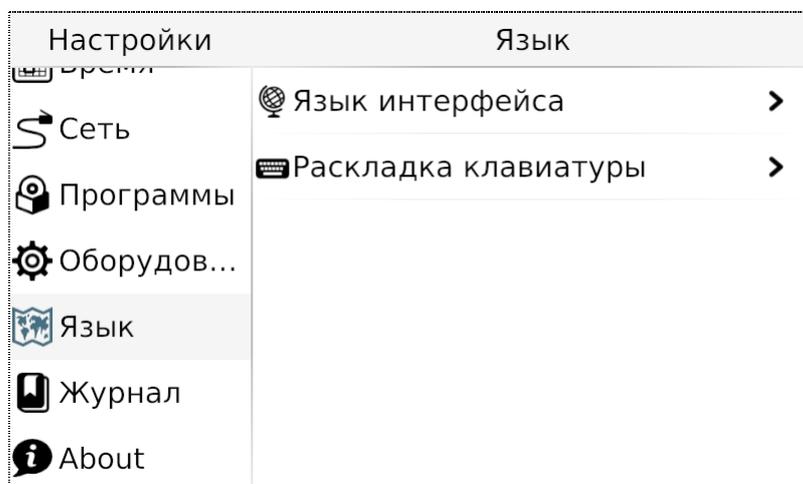
Внешний вид экранной клавиатуры (цифровая или алфавитная) зависит от типа редактируемых данных. Если настройка требует ввода только цифровых данных, появится цифровая клавиатура. Если настройка требует ввода текстовых данных, появится текстовая клавиатура. Для скрытия клавиатуры и завершения редактирования необходимо нажать кнопку  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**»:



## 6.3 Локализация и языки ввода

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



Одновременно с этим для виртуальной клавиатуры также доступен выбор локализованных раскладки для ввода данных на выбранном языке. Раскладки виртуальной клавиатуры переключаются специальной кнопкой в нижнем ряду (например, «en», «ru» и др.):



## 6.4 Содержание и назначение пунктов меню сервисного режима

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

## 6.4.1 Конфигурация

### **Общие сведения**

В меню Сервисного режима (CP) **«Конфигурация»** доступны следующие параметры:

- **«Параметры сети»** – настройка сетевых параметров Ethernet TCP/IP
- **«Сервер SMConnect»** – управление сервером «SMConnect»
- **«Клиент SMConnect»** – информация о клиенте «SMConnect»
- **«Параметры модема»** – информация о подключенном модеме
- **«Информация»** – базовая информация о контроллере.
- **«Параметры ModBus»** – отображение установленных настроек сети ModBus.
- **«Установленное ПО»** – отображение установленных версий компонентов операционной системы контроллера
- **«Сброс пароля root»** – позволяет произвести очистку памяти контроллера и полный сброс всех настроек

### **Информация об изделии**

## Сетевые настройки

Помимо возможности поменять настройки из программы «SMLogix», в контроллере предусмотрена возможность изменять сетевые настройки из экрана «Сеть» меню системного режима.

### Настройка интерфейсов Ethernet

После входа в экран «Сеть» выберите один из двух портов Ethernet: LAN1 (расположен на клеммной колодке) или LAN2 (расположен на разъёме RJ-45):

Настройки	< Сеть	Ethernet
Время	LAN1	>
Сеть	LAN2	>

Откроется окно редактора настроек для подключения к сети через Ethernet, можно произвести настройку и применить изменения:

Настройки	< Ethernet	LAN2
Время	MAC Адрес	D0:5F:B8:87:EB:FD
Сеть	Статус	
Программы	Использовать DHCP	
Оборудов...	IP Адрес	192.168. 0 .174
Язык	Маска	255.255.255. 0
Журнал	Шлюз	192.168. 0 . 1
	DNS 1	192.168. 0 . 1

параметр, который необходимо отредактировать. Выбор и изменение осуществляется поразрядно. Задание значения осуществляется цифровыми кнопками. «ENTER» – сохранение отредактированных настроек. При этом происходит выход из меню редактирования.

## Параметры ModBus

### Сброс пароля



---

**ВНИМАНИЕ!** Чтобы исключить несанкционированный доступ, не оставляйте пароль по умолчанию. Используйте собственный надежный пароль для защиты контроллера.

---

## 6.4.2 Системные аварии

### Общие сведения

Для отображения происходящих в процессе работы контроллера сбоев, в меню CP предусмотрен пункт «**Системные 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:

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



**ВНИМАНИЕ!** Все аварии перейдут в состояние «**Активно**» после повторной загрузки FBD-проекта, если их причина не была устранена к моменту загрузки.

### Индикация:

- ü Для отображения статуса аварий служит красный индикатор «**Info**»
- ü Только когда есть хотя бы одна авария со статусом «**активно**» аварийный светодиодный индикатор будет мигать с периодом, соответствующим категории аварии:

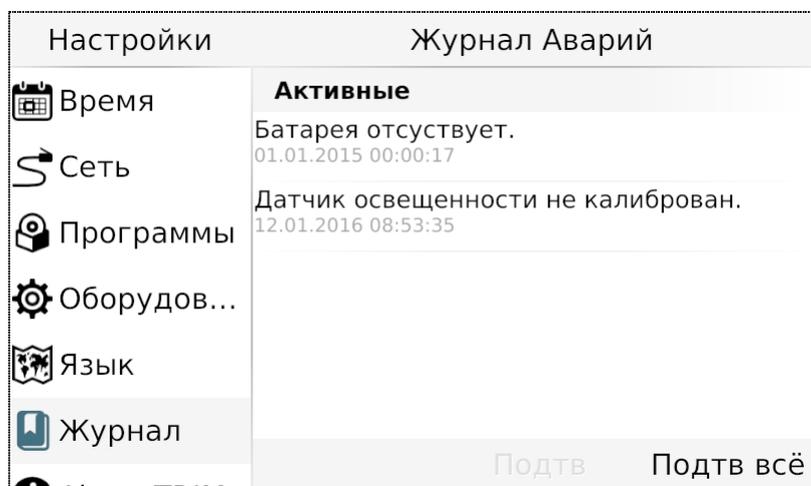
<b>АВАРИЯ</b>	Частое мерцание светодиода « <b>Info</b> » (1 раз в секунду)
<b>ОШИБКА</b>	Звуковой сигнал и мерцание светодиода « <b>Info</b> » (2 раза в секунду)
<b>ТРЕВОГА</b>	Звуковой сигнал и редкое вспыхивание светодиода « <b>Info</b> » ( 5 раз в секунду)



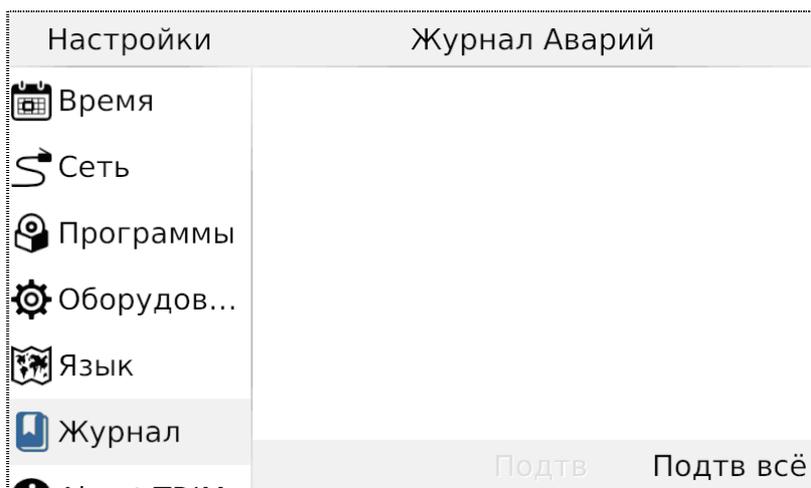
**ВНИМАНИЕ!** После включения аварийной индикации управление работой светодиодного индикатора «**Info**» из прикладного проекта блокируется.

### Просмотр аварий:

Просмотреть подробности об аварии можно в экране «**Журнал**». В журнале отображен список аварий, с кратким описанием, датой и времени возникновения:

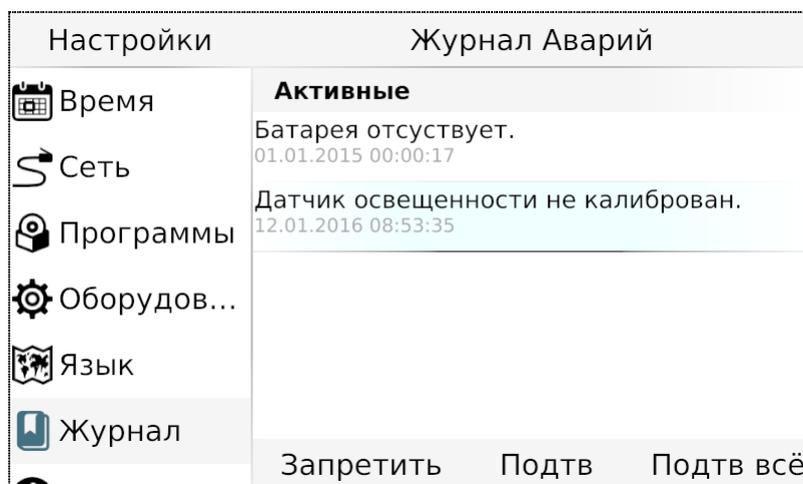


В случае отсутствия аварий экран «Журнал» будет пуст:



## Редактирование статуса аварий

Выделите нажатием ту аварию, статус которой необходимо изменить:



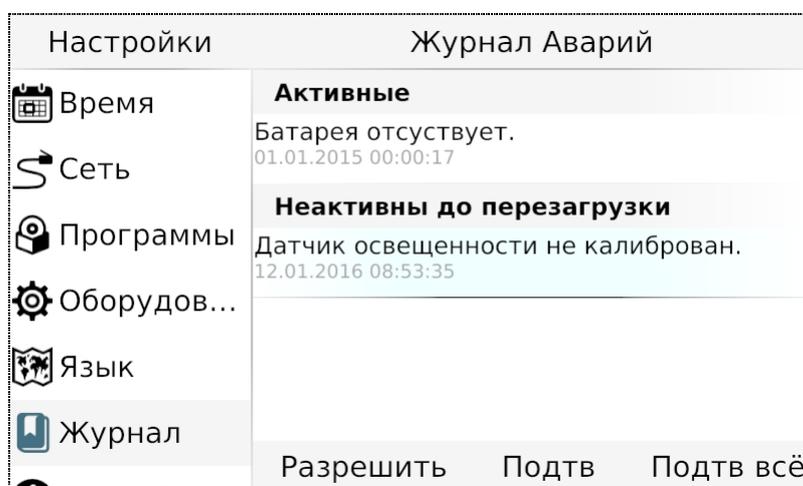
Для работы с группой аварий, аварии нужно выделить последовательным нажатием на каждой из них. Удалить отметку можно повторным нажатием на аварии. После выделения активируются дополнительные действия для аварии или группы аварий: «**Запретить**», «**Подтв**» – подтвердить.

## Подтверждение аварий

Для подтверждения аварии необходимо её выделить и 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 всё**».

## 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**», запрещенные аварии отображаются в отдельной секции «**Неактивны до перезагрузки**».



Запрещенную аварию можно подтвердить тогда она исчезнет из списка.

**Список аварий**

Текст аварии	Категория
Ошибка ядра CB	<b>АВАРИЯ</b>
Перегрев схемы CB	
Внутренняя ошибка CB	
Ошибка инициализации TouchScreen	
Ошибка связи TouchScreen	
Входное питающее напряжение более 270В	
Ошибка Kernel	
Ошибка проекта	
Ошибка при загрузке проекта	
Ошибка проекта, деление на ноль	
Ошибка распределения памяти проекта	
Превышено время системного цикла проекта	
Ядро SMLogix аварийно остановлено	
Нет свободной памяти	
Ошибка проекта, картинок нет	
Ошибка в базе данных. Обратиться в ТП	
SIM заблокирована	
Неверный PIN-код	
Ошибка памяти EMMC	
Ошибка подсветки дисплея	
Освещенность более 1000 лм	
Неисправность при работе с Flash памятью CB	
Ошибка файла обновления CB	<b>ТРЕВОГА</b>
Ошибка связи с CB	
SMS приходят часто	
Модем не поддерживается	
Батарея разряжена, замена	
Неисправность питания 5В	
Датчик освещенности не калиброван	

## 6.4.3 Питание

### Общие сведения

В меню «Оборудование»->«Информация» в числе выводимой информации также отображается состояние батареи и напряжения питания внутренних блоков контроллера.

### Литиевая батарея

Литиевая батарея используется исключительно для поддержания хода часов реального времени в те моменты, когда питание контроллера отсутствует. Ни для каких других целей батарея не используется и функционирование контроллера никак не зависит от того, установлена она или нет. Разряжена она или в норме. Разряд батареи никак не влияет на сохранность программы или данных, т.к. программа и данные сохраняются в отдельной энергонезависимой памяти, не использующей в своей работе батарею.

В случае, если уровень напряжения батареи не соответствует требуемым для нормальной работы часов реального времени, возникает соответствующая авария (см. раздел «Системные аварии»):

Настройки	Журнал Аварий
 Время	<b>Активные</b>
 Сеть	Батарея отсутствует. 01.01.2015 00:00:17
 Программы	Датчик освещенности не калиброван. 12.01.2016 08:53:35
 Оборудов...	
 Язык	
 Журнал	
 АЛ... TRIM	
	Подтв    Подтв всё

## 6.4.4 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 меню Сервисного Режима (SR) контроллера выбрать пункт «**Время**»
- в открывшемся экране выбрать параметр, значение которого нужно изменить:



- Отредактировать параметр и сохранить нажатием «**Применить**»

### 6.4.5 Об устройстве

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

- серийный номер
- модификация
- версия встроенного программного обеспечения
- версия SMLogix, с помощью которого был загружен проект

### 6.4.6 Обновление ПО контроллера

#### **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 Программного Обеспечения 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 нажать пункт «Программы» и выбрать источник «Internet» или «USB». Контроллер автоматически произведёт поиск и выведет на экран список установленного ПО и обнаруженных более новых версий:

Настройки	Программы
Время	<b>Пакеты</b>
Сеть	almon <span style="float: right;">151019-1446657558</span>
Программы	backlig. <span style="float: right;">151020-1446636153</span> <small>Almon будет установлен впервые</small>
Оборудов...	beeperd <span style="float: right;">151021-1446657561</span>
Язык	factory-re <span style="float: right;">151104-1446636223</span> <small>beeperd будет обновлен</small>
Журнал	smwatch <span style="float: right;">151102</span>
	Загрузка <span style="float: right;">smwatch не имеет обновлений</span>

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

Настройки	Программы
Время	<b>Пакеты</b>
Сеть	backlig <span style="float: right;">151020</span>
Программы	beeperd <span style="float: right;">151021</span>
Оборудов...	factory-re <span style="float: right;">151104</span>
Язык	smwatch <span style="float: right;">151102</span>
Журнал	

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.

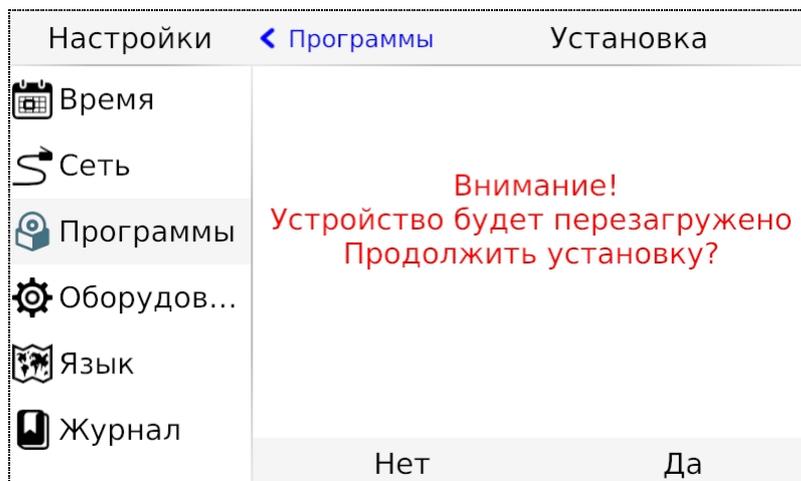
Ход загрузки обновлений отображается шкалой в верхней части экрана «Программы»:

Настройки	Программы
Время	39%
Сеть	<b>Пакеты</b>
Программы	sysmenu 151229 151230
Оборудов...	almon 151222

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

Настройки	Программы
Время	<b>Пакеты</b>
Сеть	almon 151019-1446657558
Программы	backlight 151020 151020-1446636153
Оборудов...	beeperd 151021 151021-1446657561
Язык	factory-reset 151104 151104-1446636223
Журнал	smwatch 151102
	Загрузка Установка

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:



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

После подтверждения установки контроллер перезагрузится и начнется 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.

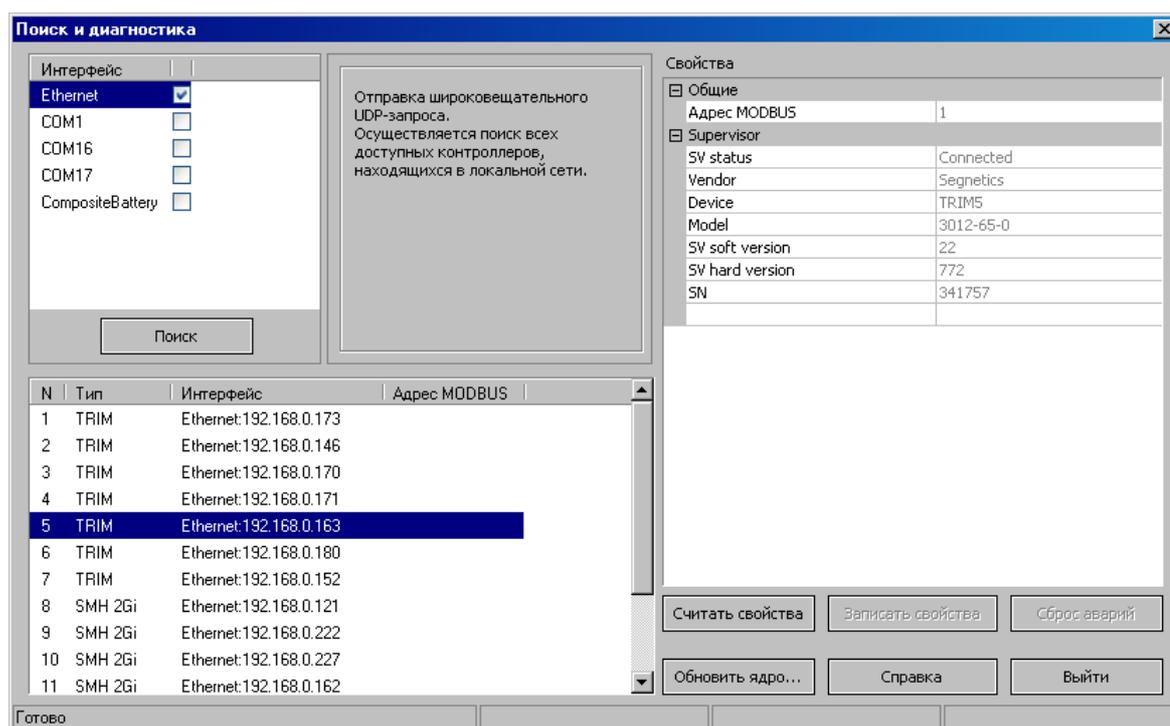


**ВНИМАНИЕ!** Автоматическое обновление выполняет обновление только компонентов операционной системы. В случае, когда нужно обновить операционную систему целиком, вам нужно воспользоваться функцией полной переустановки операционной системы из «SMLogix».

## Обновление из программы «SMLogix»

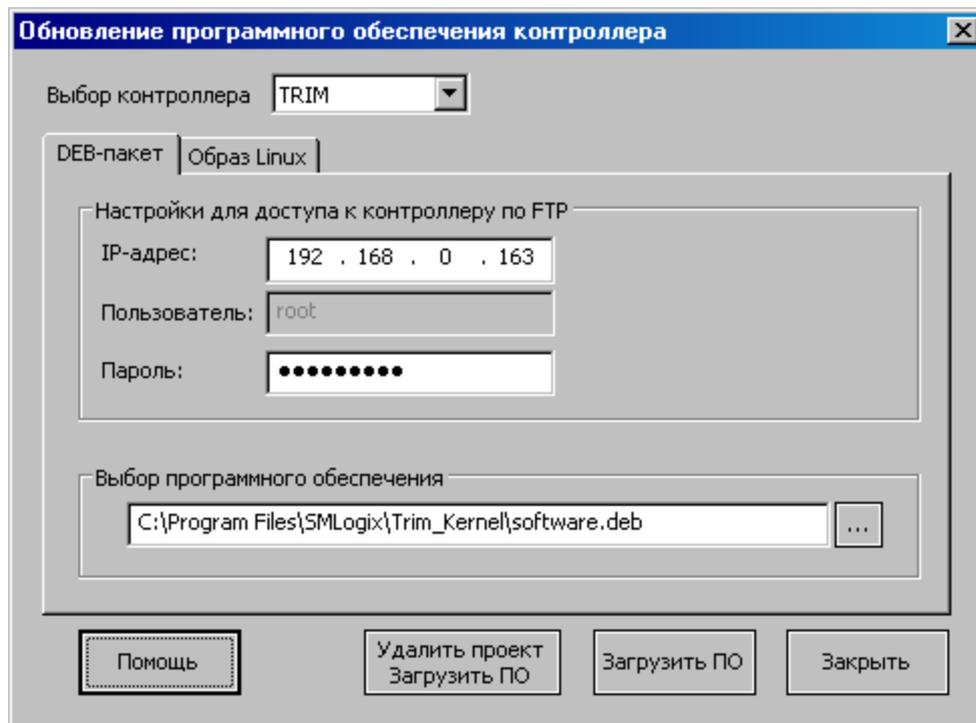
Для обновления при помощи среды «SMLogix» необходимо:

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



7. Нажать кнопку «Обновить ядро» и открыть окно «Обновление программного обеспечения контроллера»

8. В открывшемся окне ввести для пользователя “root” тот пароль, который был задан для данного контроллера. Все остальные поля уже заполнены актуальными данными:



9. Если необходимо сохранить проект после обновления ядра Logix, то нажать кнопку «Загрузить ПО». Если требуется стереть проект из контроллера при обновлении ядра Logix, то нажать кнопку «Удалить Проект Загрузить ПО»
10. Дождаться окончания выполнения операции, контроллер готов к работе



**ВНИМАНИЕ!** В данном случае выполняется обновление только уже установленных компонентов операционной системы, но не затрагивает их состав. В случае, когда нужно обновить операционную систему, вам нужно воспользоваться функцией полной переустановки операционной системы из «SMLogix».

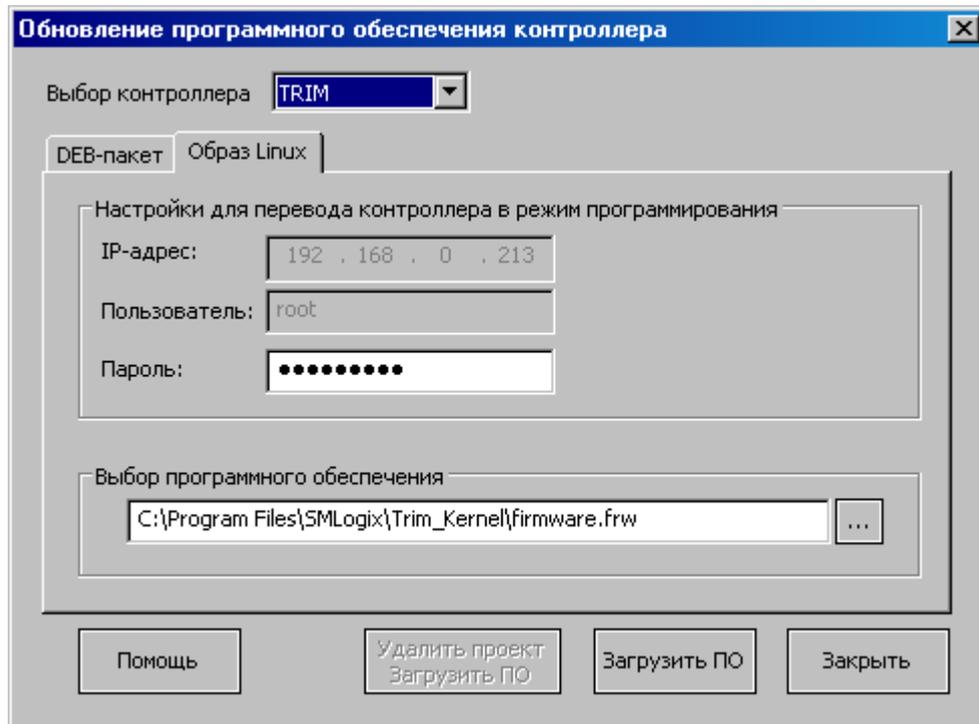
### **Обновление ОС «Linux» и корневой файловой системы**

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 «TRIM5». 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»->«Тестировать»->«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 ПО:



7. Нажать кнопку «Загрузить ПО»
8. После обнаружения контроллера запустится процесс обновления, в течении 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 системном меню контроллера

## **7. Отладочные режимы работы контроллера**

## 8. Гарантийный срок

Гарантийный срок эксплуатации составляет 3 года с момента поставки.

## 9. Гарантийные обязательства

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 контроллера
- Выход из строя из-за попадания воды внутрь корпуса

## 10. Срок службы

Срок службы 10 лет при соблюдении условий эксплуатации.

## 11. Транспортировка

Транспортировка допускается любым видом транспорта с соблюдением действующих норм и правил.

## 12. Сведения о предприятии-изготовителе

Наименование предприятия: ООО «Segnetics»

Адрес: Россия, 199106, Санкт-Петербург, Шкиперский проток, д.14

Телефоны: (812) 380-95-27, (812) 313-41-62, (812) 335-01-91

Факс: (812) 356-04-31, (812) 335-01-91

Адреса электронной почты:

[support@segnetics.com](mailto:support@segnetics.com) – техническая поддержка

[sales@segnetics.com](mailto:sales@segnetics.com) – отдел продаж

Адрес в сети Интернет: <http://www.segnetics.com/>

---