СИСТЕМА ОХРАННОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ

TOPAZ SGS

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ПЛСТ.425351.109 РЭ

Москва 2025

ОГЛАВЛЕНИЕ

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА 4
1.1 Назначение изделия 4
1.2 Модификации и условные обозначения 5
1.3 Технические характеристики 5
1.3.1. Конструкция модуля TOPAZ SGS 5
1.3.2. Конструкция сплиттерного блока 6
1.3.3. Конструкция датчика проникновения 6
1.3.4. Конструкция датчика затопления 7
1.3.5. Порты Ethernet 7
1.3.6. Порты RS-485 7
1.3.7. Характеристики оптических каналов подключения датчиков 8
1.3.8. Питание 8
1.3.9. Безопасность и электромагнитная совместимость 8
1.3.10. Надежность 9
1.3.11. Условия эксплуатации системы 9
1.4 Комплектность 9
1.5 Устройство и работа 9
1.5.1. Принцип работы 9
1.5.2. Описание изделия 11
2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ 12
2.1 Эксплуатационные ограничения и меры безопасности 12
2.2 Монтаж блока формирования и обработки сигналов TOPAZ SGS 12
2.2.1. Подготовка к монтажу 12
2.2.2. Подготовка изделия к работе 13
2.2.3. Шина T-BUS 13
2.2.4. Установка на DIN-рейку 14
2.2.5. Внешние подключения 15
2.2.6. Подключение питания модуля 17
2.2.7. Подача питания на шину T-BUS 17
2.2.8. Подключение по интерфейсу RS-485 17
2.2.9. Подключение к сети Ethernet 18

2.2.10. Подключение оптоволоконных портов Ethernet 18
2.2.11. Подключение Ethernet-портов 10/100 BaseT(X) 18
2.3 Монтаж сплиттерного блока 20
2.4 Монтаж датчиков 20
2.4.1. Монтаж датчика проникновения 20
2.4.2. Монтаж датчика затопления 21
2.5 Проверка монтажа системы 21
2.5.1. Калибровка рефлектометра ТОПАЗ-7327-ARX (850/1310/1550 нм) 21
2.5.2. Проверка датчика проникновения 21
2.5.3. Проверка датчика затопления 22
2.5.4. Проверка системы после монтажа 22
2.6 ПО «HWCONFIG» 23
2.6.1. Калибровка каналов 26
2.6.2. Изменение длины патч-корда 29
3 МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ 29
4 УПАКОВКА 29
5 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ 30
6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ 30
7 УТИЛИЗАЦИЯ 30
ПРИЛОЖЕНИЕ А (НАЗНАЧЕНИЕ КОНТАКТОВ И ИНДИКАТОРОВ УСТРОЙСТВА) 31
Таблица А.1 – Назначение индикаторов 31
Таблица А.2 – Назначение контактов 32

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено дам ознакомления с устройством, работой, правилами обслуживания и эксплуатации системы охранной сигнализации TOPAZ SGS (далее – системы).

Изделие предназначено для использования в составе комплексов технических средств охранной и тревожной сигнализации.

Изделие рекомендуется применять на охраняемых объектах, для которых не предоставляется возможность организации питания датчиков закрытия дверей, например, в кабельных колодцах. К изделию подключаются магнито-контактные, оптико-волоконные извещатели (датчики прерывания светового потока).

К работе и эксплуатации изделия допускается обслуживающий персонал, ознакомленный с работой и обслуживанием устройства.

Перед началом работы с устройством необходимо ознакомиться с настоящим Руководством.

В СВЯЗИ С ПОСТОЯННОЙ РАБОТОЙ ПО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ ИЗДЕЛИЯ, В КОНСТРУКЦИЮ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ МОГУТ БЫТЬ ВНЕСЕНЫ ИЗМЕНЕНИЯ, НЕ УХУДШАЮЩИЕ ЕГО ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И НЕ ОТРАЖЕННЫЕ В НАСТОЯЩЕМ ДОКУМЕНТЕ.

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Назначение изделия

Изделие предназначено для контроля состояния шлейфов охранной и пожарной сигнализации автоматизированных систем в составе комплексов технических средств охранной и тревожной сигнализации и обеспечивает:

- контроль и индикацию состояния до 90 оптических датчиков охранной, тревожной сигнализации;
- возможность индикации общего состояния изделия как в общем списке сигналов устройства, так и через физический выход с открытым коллектором;
- возможность сбора информации с внешних источников при помощи входов телесигнализации (далее – ТС) с отображением состояний этих входов в общем списке сигналов устройства;
- возможность раздельного включения и отключения пожарно-охранных зон;
- возможность подключения внешней светозвуковой сигнализации по пожарным зонам и по охранным зонам раздельно;
- индикацию на передней панели прибора различных состояний пожарно-охранных шлейфов, общей готовности изделия и других сервисных сигналов;
- определение длины оптоволокна (для всей линии, до датчика), с точностью до одного метра;
- определение участка обрыва оптоволокна.

Изделие предназначено для круглосуточной эксплуатации в стационарных условиях, в производственных помещениях.

1.2 Модификации и условные обозначения

Расшифровка заказного обозначения:

TOPAZ SGS 3FO-2Tx-3R-2LV – Система охранной сигнализации TOPAZ SGS, 3 канала подключения оптических датчиков, 2 интерфейса Ethernet (разъем RJ-45), 3 интерфейса RS-485, 2 входа питания 24 В (DC)

1.3 Технические характеристики

1.3.1. Конструкция модуля TOPAZ SGS

Блок формирования и обработки сигналов TOPAZ SGS выполнен в пластиковом корпусе, не поддерживающем горение. Корпус имеет крепление для установки на DIN-рейку. Вентиляционные отверстия расположены сверху и снизу корпуса.

Степень защиты от проникновения внутрь твердых частиц, пыли и воды – не ниже IP20 по ГОСТ 14254-2015. По устойчивости к механическим воздействиям, устройство относится к классу М40 по ГОСТ 30631-99.

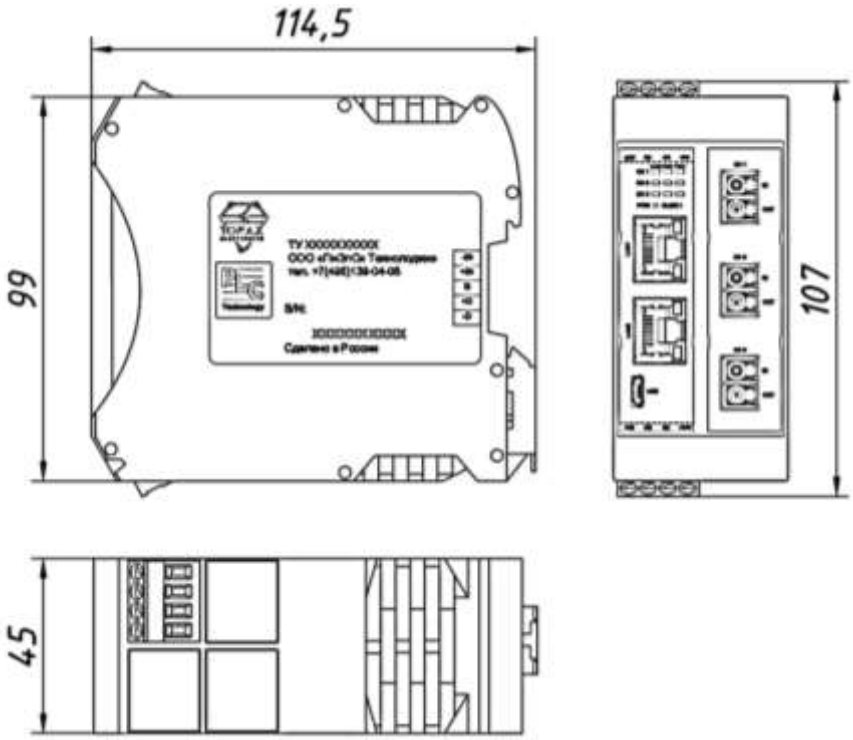


Рисунок 1 – Габаритные размеры TOPAZ SGS 3FO-2Tx-3FxS-3R-2LV

Таблица 1 – Массогабаритные характеристики модуля TOPAZ SGS

Наименование параметра	Значение
Материал корпуса	пластик
Вариант установки	DIN-рейка
Габаритные размеры, мм, не более	67,5×99×118
Масса, кг, не более	0,8

1.3.2. Конструкция сплиттерного блока

Сплиттерный блок выполнен в пластиковом корпусе.

Рисунок 2 – Внешний вид сплиттерного блока

1.3.3. Конструкция датчика проникновения

Датчик проникновения представляет собой металлическую конструкцию с креплением на винты. Датчик имеет подвижную часть с роликом.

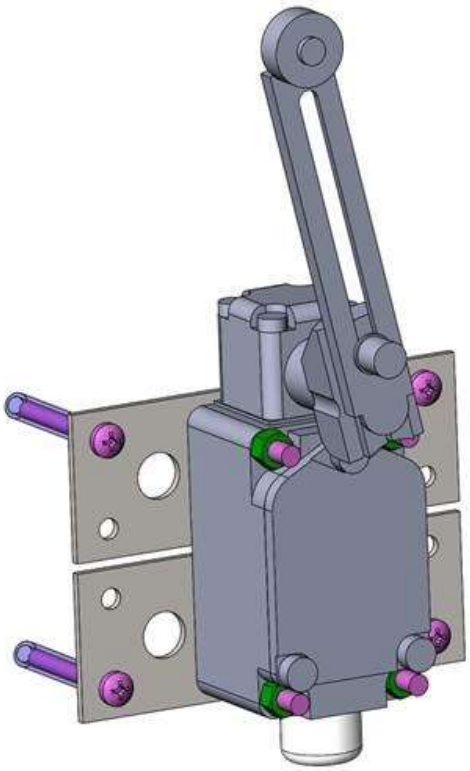
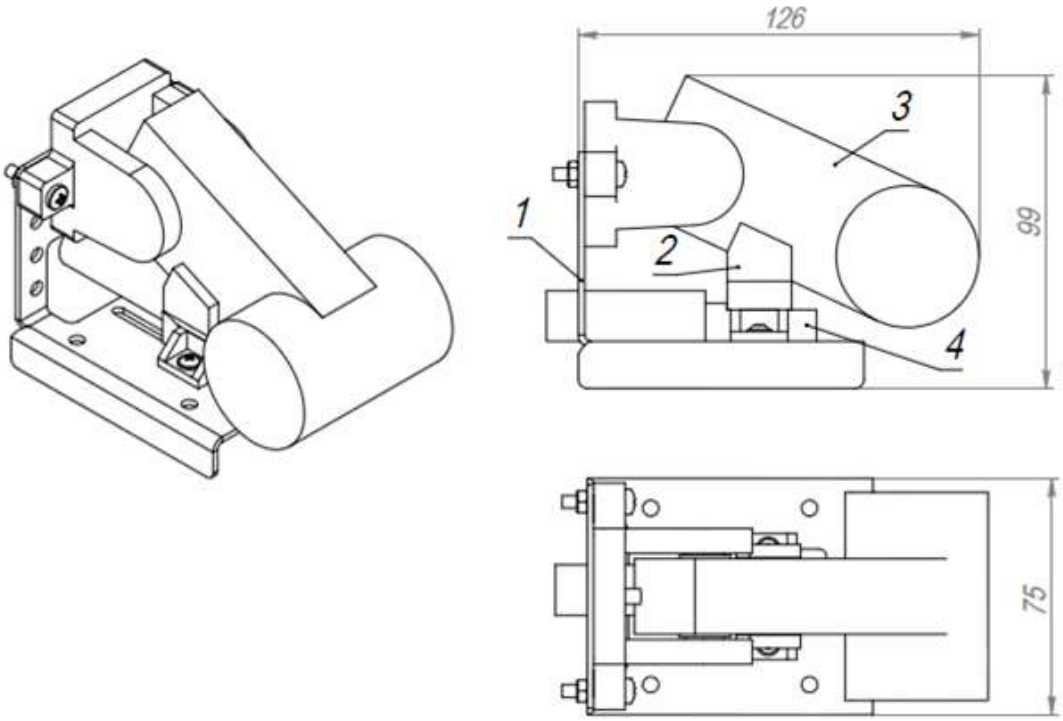


Рисунок 3 – Внешний вид датчика проникновения

1.3.4. Конструкция датчика затопления

Датчик затопления выполнен в пластиковом корпусе.



1 – Кронштейн датчика; 2 – Корпус; 3 – Переключатель автоматический поплавковый; 4 – Магнитное крепление

Рисунок 4 – Внешний вид и габаритные размеры датчика затопления

1.3.5. Порты Ethernet

Характеристики портов Ethernet представлены в таблице ниже.

Таблица 2 – Характеристики портов Ethernet

Наименование параметра	Значение
Количество портов Ethernet в зависимости от исполнения	2
Протоколы обмена данными	МЭК 60870-104, МЭК 61850
Скорость обмена данными, Мбит/с	10/100
Протокол точного времени	PTP
Протокол резервирования сети	PRP

1.3.6. Порты RS-485

Характеристики портов RS-485 представлены в таблице ниже.

Таблица 3 – Характеристики портов RS-485

Наименование параметра	Значение
Количество портов RS–485 в зависимости от исполнения	3
Протоколы передачи данных	МЭК 60870-5-101 (slave), Modbus RTU
Скорость обмена данными, бит/с	от 2400 до 115200
Тип реле	механическое (form C)

Наименование параметра	Значение
Максимальный ток коммутации выходного реле, не более мА	100
Максимальное коммутируемое напряжение, не более, В	36
Время срабатывания тревоги, не более, с	0,25
Время восстановления после тревоги, не более, с	0,25
Максимальная длина линии связи, м	1200

1.3.7. Характеристики оптических каналов подключения датчиков

Характеристики оптических каналов подключения датчиков представлены в таблице ниже.

Таблица 4 – Характеристики оптических каналов подключения датчиков

Наименование параметра	Значение
Количество оптических портов устройства	3
Тип оптических портов	LC
Длина волны, нм	1310
Тип оптоволоконной линии	одномодовая
Выходная мощность излучения по каналу, не менее, дБм	10
Чувствительность по каналу, не хуже, дБм	– 55
Оптический бюджет канала, дБ	15

1.3.8. Питание

Характеристики каналов питания устройства представлены в таблице ниже.

Таблица 5 – Характеристики питания устройства

Наименование параметра	Значение
Количество каналов питания	2
Тип напряжения питания	DC
Номинальное напряжение питания, В	24
Рабочий диапазон напряжения питания, В	от 9 до 50
Частота переменного тока, Гц	—
Потребляемая мощность, ВА, не более	16

1.3.9. Безопасность и электромагнитная совместимость

По устойчивости к электромагнитным помехам модуль соответствует ГОСТ Р 51318.11-2006 для класса А группы 1, и ГОСТ Р 51317.6.5-2006 для оборудования, применяемого на электростанциях и подстанциях.

Радиопомехи не превышают значений, установленных для класса А по ГОСТ 30805.22-2013, для класса А по ГОСТ 30804.3.2-2013.

Модуль, в части защиты от поражения электрическим током, соответствует требованиям ГОСТ 12.2.091-2012.

Модуль соответствует требованиям Технических регламентов Таможенного союза ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования», ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств».

Электрическое сопротивление изоляции устройства не менее 2,5 МОм. Электрическая прочность изоляции устройства выдерживает без разрушения испытательное напряжение 2000 В, 50 Гц в течение 1 мин. При повторных испытаниях испытательное напряжение должно составлять 85% от вышеуказанного значения. При проведении испытаний на сопротивление

изоляции все контакты одной гальванической группы должны быть соединены между собой перемычкой.

ВНИМАНИЕ! НЕДОПУСТИМО ПРОВОДИТЬ ПРОВЕРКУ ИЗОЛЯЦИИ ОТДЕЛЬНЫХ КОНТАКТОВ ГАЛЬВАНИЧЕСКОЙ ГРУППЫ.

1.3.10. Надежность

Модуль является восстанавливаемым ремонтируемым изделием, предназначенным для круглосуточной эксплуатации в стационарных условиях в производственных помещениях. Режим работы модуля - непрерывный. Продолжительность непрерывной работы не ограничена. Полный средний срок службы составляет 30 лет.

1.3.11. Условия эксплуатации системы

По рабочим условиям эксплуатации (климатическим воздействиям) устройство соответствует изделиям группы С2 по ГОСТ Р 52931-2008. По устойчивости к воздействию атмосферного давления устройство соответствует группе Р2 по ГОСТ Р 52931-2008.

Таблица 6 – Условия эксплуатации

Наименование параметра	Значение
Температура окружающего воздуха, °С	от -40 до +70
Относительная влажность воздуха, без конденсата, При температуре + 30 °с и меньше, %	100
Атмосферное давление воздуха, кпа	от 60 до 106,7

1.4 Комплектность

Комплект поставки указывается в индивидуальном паспорте изделия.

В стандартный комплект поставки входят:

- блок формирования и обработки сигналов TOPAZ SGS – 1 шт.;
- сплиттерный блок*;
- датчики*;
- ответный разъем MSTBT 2,5/ 4-ST BU – 2 шт.;
- штекер MC 1,5/ 5-ST-3,81 BK – 1 шт;
- шинный соединитель ME 22,5 TBUS 1,5/ 5-ST-3,81 BK – 1 шт.;
- паспорт – 1 шт.;
- руководство по эксплуатации – 1 шт.

Примечание. * количество уточняется при заказе системы.

1.5 Устройство и работа

По рабочим условиям эксплуатации (климатическим воздействиям) устройство соответствует изделиям группы С2 по ГОСТ Р 52931-2008. По устойчивости к воздействию атмосферного давления устройство соответствует группе Р2 по ГОСТ Р 52931-2008.

1.5.1. Принцип работы

Оптоволоконный лазер, расположенный в измерительном блоке, посылает оптический импульс короткой длительности = 50нс. Этот импульс распространяется по оптической части

устройства. При распространении по оптической системе, излучение отделяется при помощи сплиттеров и проходит через оптические изоляторы, расположенные в концевых выключателях.

Способность оптического изолятора пропускать/не пропускать излучение через себя определяется внешним магнитным полем. Если к изолятору приложить магнитное поле – он пропустит через себя оптическое излучение. Датчики для системы SGS разработаны таким образом, что при закрытом люке оптическое излучение проходит через изолятор.

После того, как импульс света прошел через оптический изолятор, он через собирающую систему сплиттеров попадает в световод «обратного хода», по которому возвращается в измерительный блок на фотоприемник.

Отклики от каждого датчика разнесены во времени. Наличие/отсутствие импульса в момент времени, соответствующий конкретному датчику, сигнализирует о состоянии люка: открыт или закрыт.

Во время нормального функционирования прибора за один излучаемый импульс анализируется состояние одного датчика. Информация о его состоянии хранится и передается в бинарном виде (1 - люк закрыт, 0 – люк открыт).

Структурная схема системы показана на рисунке 5.

Рисунок 5 – Структурная схема системы

Структурная схема сплиттерного блока представлена на рисунке ниже.

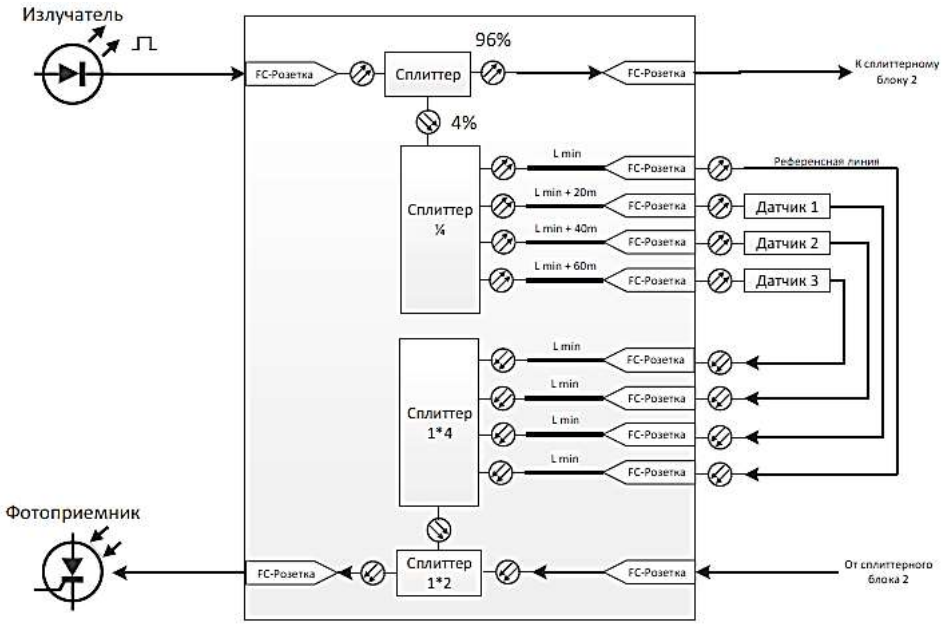


Рисунок 6 – Структурная схема сплиттерного блока

1.5.2. Описание изделия

Конструкция устройства не предусматривает его использование в условиях воздействия агрессивных сред, пыли, а также во взрывопожароопасных помещениях. Устройство выполнено в корпусе, не поддерживающем горение. Вентиляционные отверстия расположены сверху и снизу корпуса. Степень защиты от проникновения внутрь твердых частиц, пыли и воды – не ниже IP20 по ГОСТ 14254-2015. По устойчивости к механическим воздействиям, устройство относится к классу М40 по ГОСТ 30631-99. Конструкция устройства удовлетворяет требованиям электро- и пожарной безопасности по ГОСТ 12.2.007.0-75 и ГОСТ 12.1.004-91 и пожарную безопасность в аварийном режиме работы и при нарушении правил эксплуатации согласно ГОСТ 12.1.004-91.

Изделия выполнены в пластиковом корпусе с креплением для установки на DIN-рейку. На передней панели устройства расположены 3 разъема LC, светодиодные индикаторы состояния каналов, индикатор наличия напряжения питания устройства «**PWR**», разъем USB для конфигурирования бока формирования и обработки сигналов. К разъемам LC подключаются сплиттерные блоки прерывания светового потока. Включение и отключение устройства производится автоматически при подаче напряжения питания на входы. Состояния датчиков передаются по интерфейсам связи на вышестоящие уровни.

Блок оптического датчика может быть выполнен по одному из двух принципов:

- механический концевой выключатель (в виде кнопки, ролика или рычажного типа), внутри которого размещен перекрываемый оптический коллиматор;
- магнитоконтактный извещатель, состоящий из блока оптического датчика и блока магнита. Блок магнита состоит из такого же корпуса, в котором размещается постоянный магнит.

При приближении блока постоянного магнита к неподвижно закрепленному блоку оптического датчика происходит открытие шторки, перекрывающей оптический канал.

Устройство является автономным и не имеющим интерфейса «человек-машина», работает в автономном режиме без необходимости вмешательства обслуживающего персонала.

Контроль состояния осуществляется при помощи световой индикации на лицевой панели модулей.

Изделия требуют только первичную настройку интерфейсов связи при вводе в эксплуатацию. Конфигурирование осуществляется через USB-порт конфигурирования с помощью программы «HWCONFIG». Конфигурирование в процессе эксплуатации не требуется.

На передней панели блока SGS расположены индикаторы состояния, разъемы для подключения оптоволокна, разъем micro USB, 2 разъема RJ-45.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Эксплуатационные ограничения и меры безопасности

К эксплуатации устройства должны допускаться лица, изучившие настоящее руководство по эксплуатации и обладающие базовыми знаниями в области средств вычислительной техники.

Устройство может размещаться вне взрывоопасных зон как на открытом воздухе, так и в помещении. При этом устройство должно быть защищено от прямого воздействия атмосферных осадков. Принудительная вентиляция не требуется.

- Производитель не несет ответственность за ущерб, вызванный неправильным монтажом, нарушением правил эксплуатации или использованием оборудования не по назначению.
- Во время монтажа, эксплуатации и технического обслуживания оборудования необходимо соблюдать «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей».
- Монтаж и эксплуатацию оборудования должен проводить квалифицированный персонал, имеющий группу по электробезопасности не ниже 3 и аттестованный в установленном порядке на право проведения работ в электроустановках потребителей до 1000 В.
- На лице, проводящем монтаж, лежит ответственность за производство работ в соответствии с настоящим руководством, требованиями безопасности и электромагнитной совместимости.
- В случае возникновения неисправности необходимо отключить питание от коммутатора, демонтировать и передать его в ремонт производителю.

2.2 Монтаж блока формирования и обработки сигналов TOPAZ SGS

2.2.1. Подготовка к монтажу

Распаковывание блока формирования и обработки сигналов TOPAZ SGS следует производить после выдержки упаковки в нормальных условиях не менее двух часов.

При распаковывании следует соблюдать следующий порядок операций:

- открыть коробку;
- из коробки извлечь: вкладыш, комплект монтажный, изделие;
- произвести внешний осмотр модуля: проверить отсутствие видимых внешних повреждений корпуса и внешних разъемов, изоляция не должна иметь трещин, обугливания и других повреждений, маркировка модуля, комплектующих изделий должна легко читаться и не иметь повреждений.

При распаковке проверить:

- комплектность поставки, наличие паспорта и эксплуатационной документации;
- маркировку комплектующих изделий;
- отсутствие видимых внешних повреждений корпуса и внешних разъемов;
- отсутствие на изоляции трещин, других повреждений.

2.2.2. Подготовка изделия к работе

Для подготовки изделия к работе необходимо:

- произвести крепление модуля в соответствии с установленными размерами;
- подключить входные и выходные цепи в соответствии со схемой;
- подключить цепи интерфейса;
- подключить к сети питания;
- проверить функционирование связи контроллера по сети Ethernet;
- выполнить конфигурирование контроллера (настройку под объект) с помощью конфигуратора.

2.2.3. Шина T-BUS

Шина T-BUS представляет собой 5-ти проводную шину, составляемую из произвольного количества единичных Т-образных шинных соединителей ME 22,5 T-BUS 1,5/5-ST-3,81, крепящихся к DIN-рейке с помощью защелок.

Шина T-BUS предназначена для обеспечения питания установленных на ней устройств **TOPAZ.** Установленные на шине T-BUS устройства, поддерживающие передачу данных по интерфейсу RS-485, также объединяются в единую линию связи RS-485 типа «общая шина».

Для подключения к шине T-BUS монтажных проводов используются штекеры MC 1,5/5 ST 3,81 и IMC 1,5/5 ST 3,81. На рисунке 7 приведен внешний вид шины T-BUS в сборе.

Примечание Штекер IMC 1,5/5-ST-3,81 не входит в стандартный комплект поставки модуля.

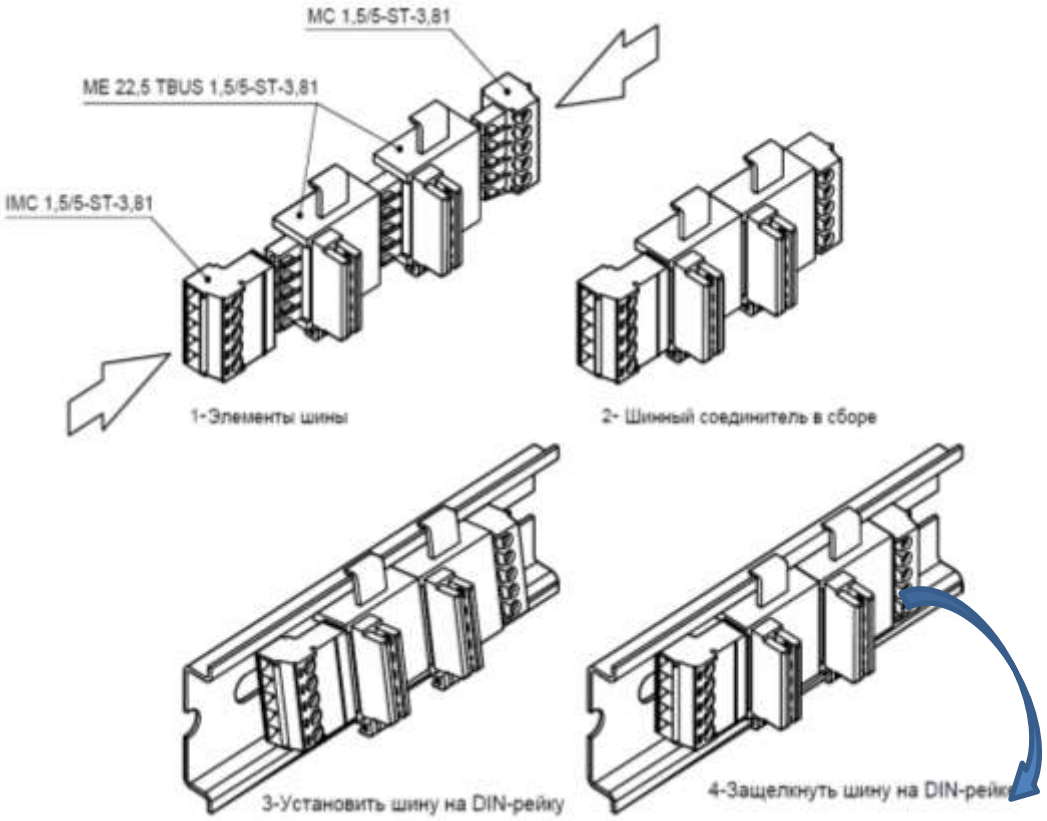


Рисунок 7 – Сборка шины T-BUS

2.2.4. Установка на DIN-рейку

ВНИМАНИЕ! ПОДКЛЮЧЕНИЕ К КЛЕММАМ УСТРОЙСТВА ПРОИЗВОДИТЬ ПРИ ОБЕСТОЧЕННОМ ОБОРУДОВАНИИ.

ВНИМАНИЕ! МОНТАЖНАЯ РЕЙКА (МОНТАЖНЫЙ КРОНШТЕЙН) ДОЛЖНА БЫТЬ ЗАЗЕМЛЕНА.

ВНИМАНИЕ! ПРИ УСТАНОВКЕ МОДУЛЯ НА ШИНУ T-BUS НЕОБХОДИМО КОНТРОЛИРОВАТЬ ПОЛОЖЕНИЕ КЛЕММ ШИННОГО СОЕДИНИТЕЛЯ T-BUS ОТНОСИТЕЛЬНО РАЗЪЕМА T-BUS НА ТЫЛЬНОЙ СТОРОНЕ КОРПУСА.

Модуль устанавливается в стойку 19” (монтажный кронштейн высотой 3U) или на монтажную рейку (DIN-профиль 35 мм) в следующей последовательности (см. рисунок 2):

- корпус модуля устанавливается на рейку, цепляясь верхними выступами;
- корпус опускается вниз относительно верхнего выступа до щелчка.

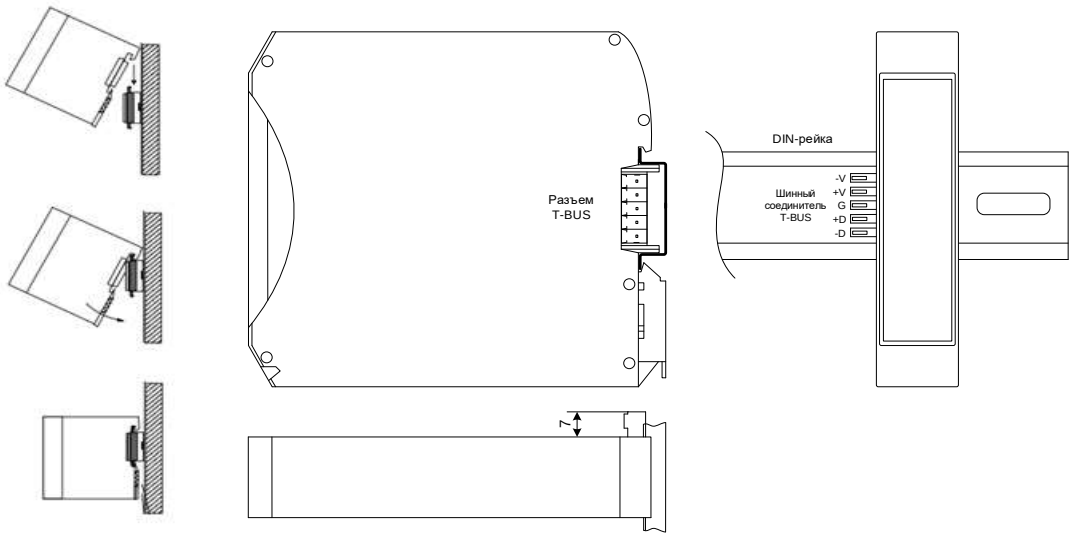


Рисунок 8 – Установка на DIN-рейку

ВНИМАНИЕ! ПРИ УСТАНОВКЕ НЕСКОЛЬКИХ МОДУЛЕЙ НА ОДНУ МОНТАЖНУЮ РЕЙКУ (КРОНШТЕЙН), НЕОБХОДИМО ОСТАВЛЯТЬ СВОБОДНОЕ ПРОСТРАНСТВО МЕЖДУ НИМИ НЕ МЕНЕЕ 20 ММ.

2.2.5. Внешние подключения

Для подключения изделия следует:

- подсоединить прибор к источнику питания;
- подсоединить датчики к входам прибора;
- подсоединить линии связи интерфейса RS-485;
- подсоединить линии связи интерфейса Ethernet;
- подать питание на прибор.

Внешние подключения осуществляются с помощью разъемов MSTBT 2,5/4-ST (см. рисунок 3) проводами сечением до 1,5 мм^2. Для многожильных проводов следует использовать наконечники.

Крутящий момент при закреплении проводов не должен быть менее 0,2 Н·м.

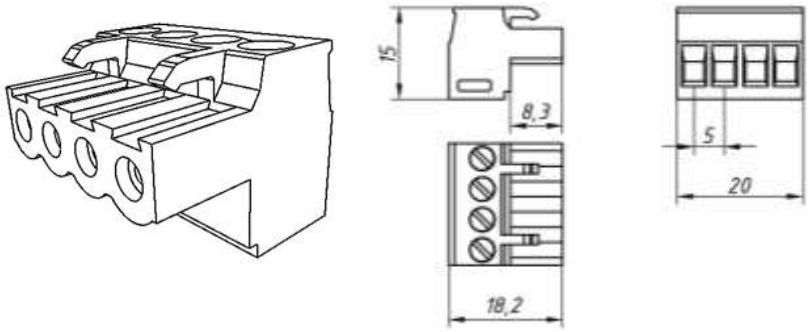


Рисунок 9 – Разъем MSTBT 2,5/4-ST

Общие требования к линиям соединений:

- во время прокладки кабелей следует выделить линии связи, соединяющие прибор с датчиком, в самостоятельную трассу (или несколько трасс), располагая ее (или их)

отдельно от силовых кабелей, а также от кабелей, создающих высокочастотные и импульсные помехи;

- для защиты входов прибора от влияния электромагнитных помех линии связи прибора с датчиком следует экранировать. В качестве экранов могут быть использованы как специальные кабели с экранирующими оплетками, так и заземленные стальные трубы подходящего диаметра. Экраны кабелей следует подключать к контакту функционального заземления (FE) со стороны источника сигнала;
- фильтры сетевых помех следует устанавливать в линиях питания прибора;
- искрогасящие фильтры следует устанавливать в линиях коммутации силового оборудования.

Следует учитывать правила организации эффективного заземления:

- все заземляющие линии прокладывать по схеме «звезда» с обеспечением хорошего контакта к заземляемому элементу;
- все заземляющие цепи должны быть выполнены проводами наибольшего сечения;
- запрещается объединять клемму прибора с маркировкой «Общая» и заземляющие линии.

ВНИМАНИЕ! ПОДКЛЮЧЕНИЕ К КЛЕММАМ МОДУЛЯ ПРОИЗВОДИТЬ ПРИ ОБЕСТОЧЕННОМ ОБОРУДОВАНИИ.

ВНИМАНИЕ! ПРИ ПРОВЕРКЕ ГОТОВНОСТИ К РАБОТЕ ПРОВЕРИТЬ ПРАВИЛЬНОСТЬ ПОДКЛЮЧЕНИЙ, КРЕПЛЕНИЕ КЛЕММНИКОВ.

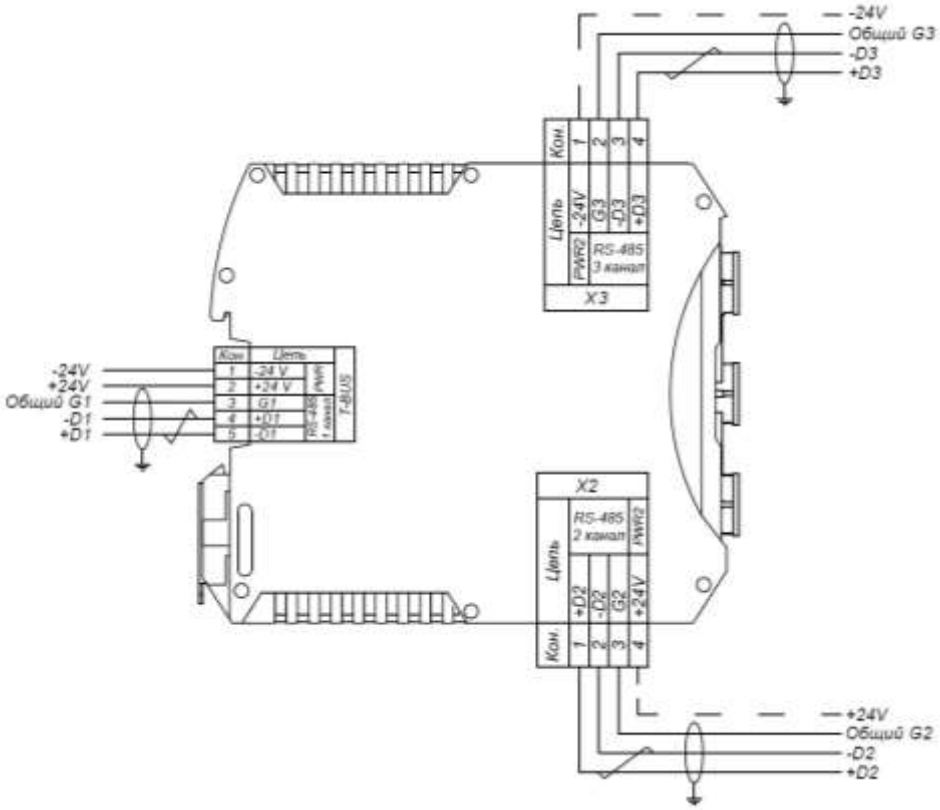


Рисунок 10 – Схема внешних подключений

2.2.6. Подключение питания модуля

Тип и количество блоков питания определяется заказным обозначением. При наличии питания загорается индикатор питания модуля.

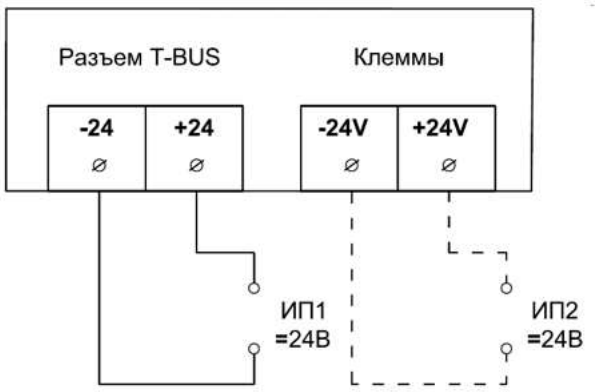


Рисунок 11 – Схема подключения питания

2.2.7. Подача питания на шину T-BUS

Рекомендуемое напряжение питания шины T-BUS 24 В. Подача питания на шину T-BUS осуществляется одним из следующих способов:

- от внешнего источника питания, подключенного к шине с помощью штекера;
- от источника питания TOPAZ, установленного на шине.

ВНИМАНИЕ! НЕОБХОДИМО УЧИТЫВАТЬ, ЧТОБЫ НОМИНАЛЬНОЕ ЗНАЧЕНИЕ НАПРЯЖЕНИЯ ПИТАНИЯ ШИНЫ T-BUS ВХОДИЛО В ДОПУСТИМЫЙ ДИАПАЗОН ПИТАНИЯ ДЛЯ КАЖДОГО УСТРОЙСТВА TOPAZ, УСТАНОВЛЕННОГО НА ШИНЕ. НОМИНАЛЬНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ И ДОПУСТИМЫЕ ДИАПАЗОНЫ ПИТАНИЯ УСТРОЙСТВ TOPAZ ПРИВЕДЕНЫ В РУКОВОДСТВАХ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ НА СООТВЕТСТВУЮЩИЕ УСТРОЙСТВА.

ВНИМАНИЕ! НЕДОПУСТИМО ПОДАВАТЬ ВНЕШНЕЕ НАПРЯЖЕНИЕ ПИТАНИЯ 110/220 В НА ШИНУ T-BUS, ТАК КАК ЭТО ПРИВЕДЕТ К ВЫХОДУ ИЗ СТРОЯ ПОДКЛЮЧЕННЫХ К НЕЙ УСТРОЙСТВ.

2.2.8. Подключение по интерфейсу RS-485

Подключение к шине RS-485 (T-BUS) осуществляется через разъем T-BUS, как показано на рисунке ниже. При передаче данных по интерфейсу RS-485 зеленый светодиодный индикатор **T/R** активен.

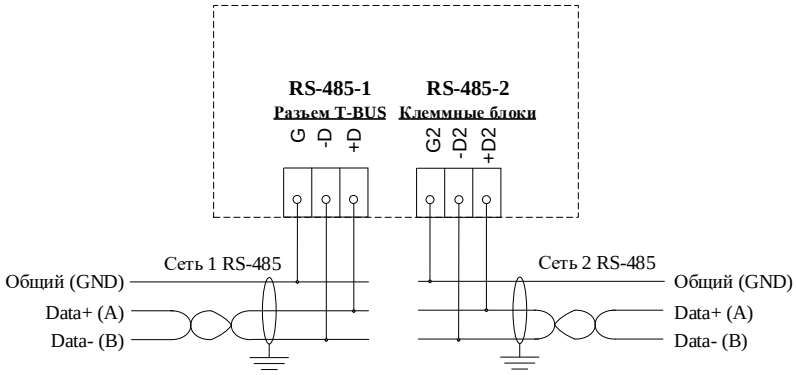


Рисунок 12 – Схема подключения RS-485

2.2.9. Подключение к сети Ethernet

Подключение к сети Ethernet осуществляется с использованием изготовленных по стандарту IEEE 802.3 для 10BaseT, IEEE 802.3u для 100BaseT(X) и 100BaseFX экранированных кабелей и патч-кордов.

2.2.10. Подключение оптоволоконных портов Ethernet

Подключение к сети Ethernet осуществляется с использованием изготовленных по стандарту IEEE 802.3u для 100BaseFX экранированных кабелей и патч-кордов.

При подключении модуля по оптическому интерфейсу Ethernet используется две оптоволоконные линии. Одна из оптических линий используется для передачи от устройства 1 к устройству 2, а другая от устройства 2 к устройству 1, формируя, таким образом, полнодуплексную передачу данных.

Необходимо соединить Tx-порт (передатчик) устройства 1 с Rx-портом (приемник) устройства 2, а Rx-порт устройства 1 с Tx-портом устройства 2. При подключении кабеля рекомендуется обозначить две стороны одной и той же линии одинаковой буквой (A-A, B-B, как показано ниже).

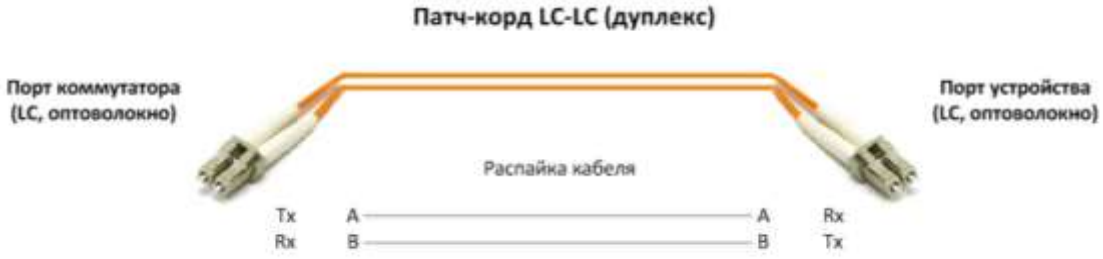


Рисунок 13 – Схема подключения оптоволоконного кабеля

ВНИМАНИЕ! МОДУЛЬ ЯВЛЯЕТСЯ ПРОДУКТОМ КЛАССА CLASS 1 LASER/LED. ИЗБЕГАЙТЕ ПРЯМОГО ПОПАДАНИЯ В ГЛАЗ ИЗЛУЧЕНИЯ LASER/LED.

2.2.11. Подключение Ethernet-портов 10/100 BaseT(X)

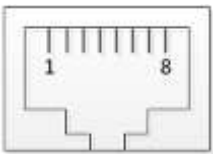
Подключение к сети Ethernet осуществляется с использованием изготовленных по стандарту IEEE 802.3 для 10BaseT, IEEE 802.3u для 100BaseT(X) экранированных кабелей и патч-кордов.

Порты 10/100BaseTX, расположенные на передней панели, используются для подключения Ethernet-устройств.

На рисунке ниже схема расположения контактов для портов MDI (подключение устройств пользователя) и MDI-X (подключение коммутаторов/концентраторов), а также показана распайка прямого и перекрестного Ethernet-кабелей.

Таблица 7 – Назначение контактов разъёма RJ45

Контакт	Сигнал
порт MDI	
1	Tx+
2	Tx-
3	Rx+
6	Rx-
порт MDI-X	
1	Rx+
2	Rx-
3	Tx+
6	Tx-



8-контактный порт RJ45

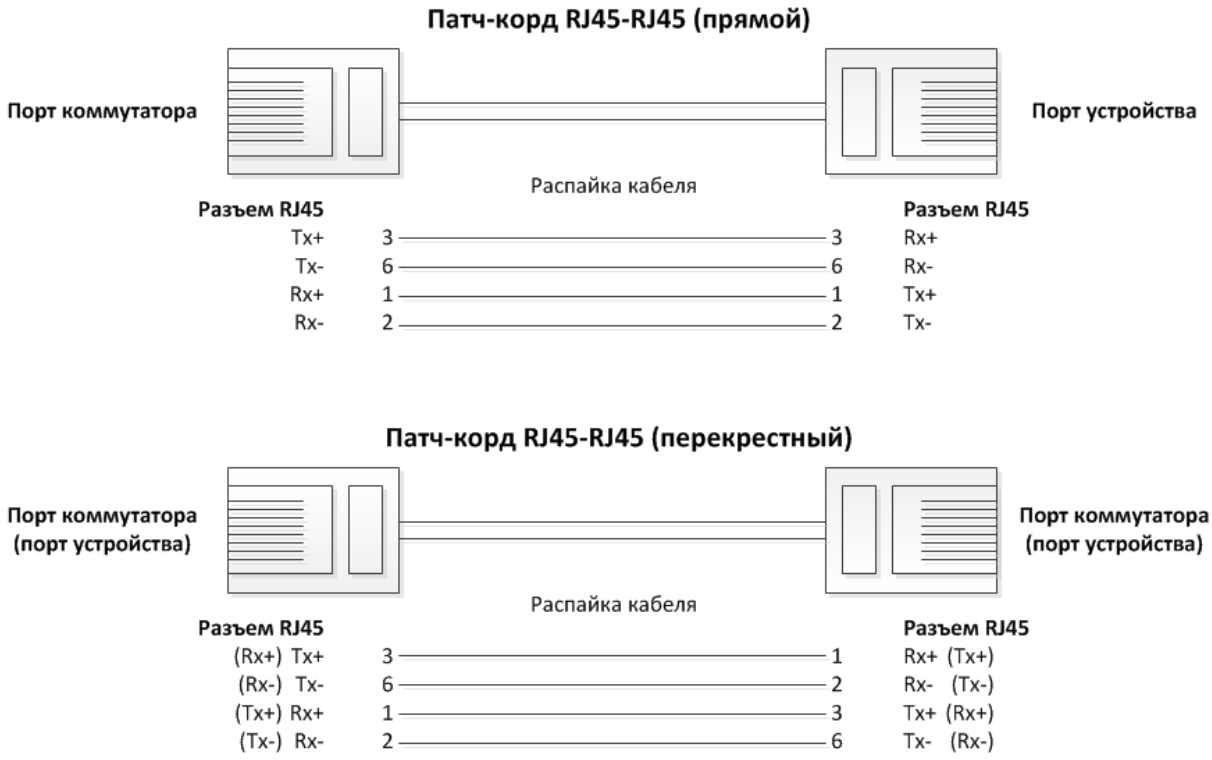


Рисунок 14 – Схема соответствия контактов патч-кордов

2.3 Монтаж сплиттерного блока

При монтаже сплиттерных блоков необходимо обеспечить их герметичность - неиспользуемые отверстия вводов закрыть заглушками, провести герметизацию ввода кабеля герметиком.

ВНИМАНИЕ! ПРИ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОМ СОЕДИНЕНИИ НЕСКОЛЬКИХ СПЛИТЕРРНЫХ БЛОКОВ ДЛИНА ДУПЛЕКСНОЙ ОПТИЧЕСКОЙ ЛИНИИ МЕЖДУ НИМИ ДОЛЖНА БЫТЬ **НЕ МЕНЕЕ 100 МЕТРОВ**.

ВНИМАНИЕ! СПЛИТТЕРНЫЙ БЛОК НЕОБХОДИМО РАЗМЕСТИТЬ В МАКСИМАЛЬНО ВЫСОКОЙ ТОЧКЕ КОЛОДЦА, ЧТОБЫ УМЕНЬШИТЬ ВЕРОЯТНОСТЬ ЗАТОПЛЕНИЯ СПЛИТТЕРНОГО БЛОКА ВОДОЙ.

2.4 Монтаж датчиков

2.4.1. Монтаж датчика проникновения

Датчик проникновения крепится к стене колодца таким образом, чтобы подвижная часть датчика находилась в прижатом состоянии. При этом ролик подвижной части должен соприкасаться с крышкой люка.

Датчик необходимо устанавливать таким образом, чтобы после срабатывания при закрытии крышки люка обеспечивался автоматический возврат подвижной части в исходное положение. Схема установки представлена на рисунке ниже

ВНИМАНИЕ! ДАТЧИК НЕОБХОДИМО УСТАНАВЛИВАТЬ ТАКИМ ОБРАЗОМ, ЧТОБЫ ЕГО КОНСТРУКТИВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ НЕ СОЗДАВАЛИ ПРЕПЯТСТВИЙ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ ВНУТРИ КОЛОДЦА.

ВНИМАНИЕ! ДЛЯ ПРАВИЛЬНОЙ РАБОТЫ ДАТЧИКА СЛЕДУЕТ ВЫБИРАТЬ МЕСТО МОНТАЖА ТАКИМ ОБРАЗОМ, ЧТОБЫ НА ПРОТЯЖЕНИИ ВСЕГО ВРЕМЕНИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ОБЕСПЕЧИВАЛОСЬ ВЫПОЛНЕНИЕ УСЛОВИЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ ДАТЧИКА.

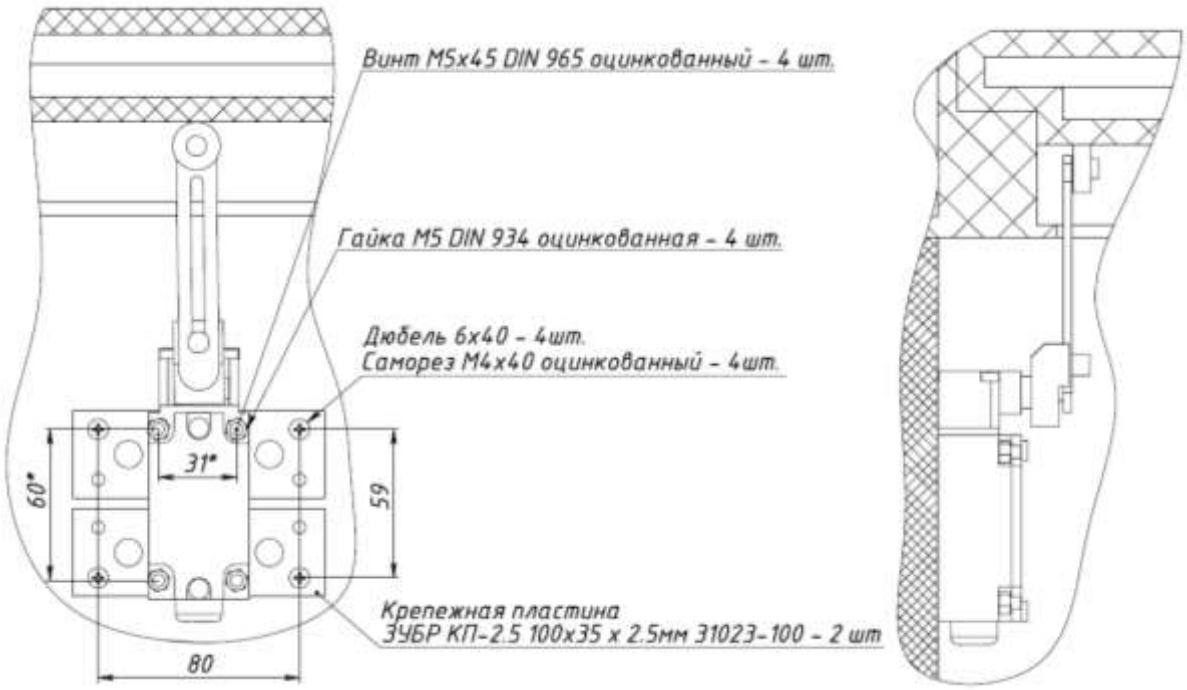


Рисунок 15 – Схема установки датчика проникновения

2.4.2. Монтаж датчика затопления

Датчик затопления крепится к стене колодца, переключатель автоматический поплавковый датчика должен находиться на поверхности воды.

Датчик необходимо устанавливать таким образом, чтобы обеспечивался автоматический возврат подвижной части в исходное положение после того как уровень воды в колодце будет нормализован.

ВНИМАНИЕ! ДАТЧИК НЕОБХОДИМО УСТАНАВЛИВАТЬ ТАКИМ ОБРАЗОМ, ЧТОБЫ ЕГО КОНСТРУКТИВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ НЕ СОЗДАВАЛИ ПРЕПЯТСТВИЙ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ ВНУТРИ КОЛОДЦА.

ВНИМАНИЕ! ДЛЯ ПРАВИЛЬНОЙ РАБОТЫ ДАТЧИКА СЛЕДУЕТ ВЫБИРАТЬ МЕСТО МОНТАЖА ТАКИМ ОБРАЗОМ, ЧТОБЫ НА ПРОТЯЖЕНИИ ВСЕГО ВРЕМЕНИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ОБЕСПЕЧИВАЛОСЬ ВЫПОЛНЕНИЕ УСЛОВИЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ ДАТЧИКА.

2.5 Проверка монтажа системы

2.5.1. Калибровка рефлектометра ТОПАЗ-7327-ARX (850/1310/1550 нм)

Для проведения проверок при монтаже необходим Рефлектометр ТОПАЗ-7327-ARX (850/1310/1550 нм). Перед проведение проверки рефлектометр необходимо откалибровать.

Калибровку рефлектометра проводить в следующей последовательности:

1 Подключить желтые оптические коннекторы к рефлектометру. Пометить волокно от лазера как «выход».

2 Включить режим оптического тестера.

3 При калибровке тестера (рефлектометра) нужно соединить коннектор излучателя и коннектор фотоприёмника через патч-корд (оптоволокно с коннекторами, соответствующими разъёмам).

4 Включить источник излучения/лазер (1,31 мкм «Вкл»).

5 Выбрать пункт «Рефер.» - калибровка. Дождаться, когда рефлектометр покажет значение 0,000 dB.

2.5.2. Проверка датчика проникновения

Проверку проводить в следующей последовательности:

1 Присоединить тестер ТОПАЗ-7327-ARX к датчику. Коннектор датчика с меткой **«OUT»** подключить к **коннектору рефлектометра с символом** . Коннектор датчика **«IN»** соединить с коннектором рефлектометра **«OTDR»**.

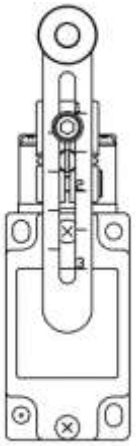
2 Включить режим оптического тестера.

3 Включить источник излучения/лазер (1,31 мкм «Вкл»).

4 Проконтролировать показания рефлектометра:

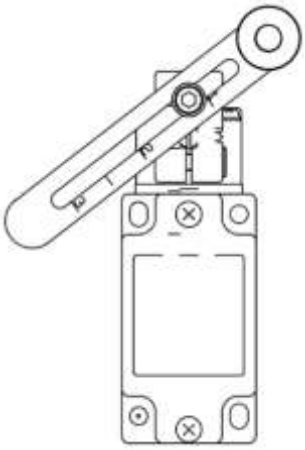
В выключенном состоянии (крышка люка открыта (положение концевика должно быть как на рисунке **16**) тестер должен показать от -25 dB до – 50dB.

В включенном состоянии (крышка люка закрыта (положение концевика должно быть как на рисунке 17) тестер должен показать от -0 dB до – 3,5 dB.



от -25 dB до – 50dB

Рисунок 16 – Датчик вскрытия в выключенном состоянии (крышка люка открыта)



0 dB до – 3,5 dB

Рисунок 17 – Датчик вскрытия в включенном состоянии (крышка люка закрыта)

2.5.3. Проверка датчика затопления

Проверку проводить в следующей последовательности:

1 Присоединить тестер ТОПАЗ-7327-ARX к датчику. Коннектор датчика с меткой **«OUT»** подключить к **коннектору рефлектометра с символом** . Коннектор датчика **«IN»** соединить с коннектором рефлектометра **«OTDR»**.

2 Включить режим оптического тестера.

3 Включить источник излучения/лазер (1,31 мкм «Вкл»).

4 Проконтролировать показания рефлектометра:

В выключенном состоянии (датчик разомкнут) тестер должен показать от -25 dB до – 50dB.

В включенном состоянии (подвижные части датчика сомкнуты) тестер должен показать от -0 dB до – 3,5 dB.

2.5.4. Проверка системы после монтажа

Подключение датчиков к сплиттерному блоку проводить согласно таблице **8**.

Таблица 8 – Технические характеристики для исполнений

№ маркера	Функциональное назначение волокна
0	От Излучателя/от предыдущего блока
1	К датчику 2 (соединяется с OUT)
2	К датчику 1 (соединяется с OUT)
3	К следующему сплиттерному блоку
4	От датчика 1 (соединяется с IN)
5	От датчика 2 (соединяется с IN)
6	К датчику 3 (соединяется с OUT)
7	От датчика 3 (соединяется с IN)
8	От следующего сплиттерного блока
9	К фотоприемнику/К предыдущему сплиттерномублоку

ВНИМАНИЕ! КОННЕКТОР ДАТЧИКА ПРОНИКНОВЕНИЯ, ПОМЕЧЕННЫЙ «OUT» ЯВЛЯЕТСЯ ВХОДОМ ДАТЧИКА (СООТВЕТСТВУЕТ ВЫХОДУ ИЗ СПЛИТТЕРА).

Рисунок 18 – Схема проверки сплиттерной группы

2.6 ПО «HWCONFIG»

ПО «HWCONFIG» предназначено для настройки микропроцессорных устройств TOPAZ. В данном разделе приведено описание подключения и быстрой настройки устройства TOPAZ SGS. Экранная форма основного окна программы представлена на рисунке ниже. Подробное описание ПО приведено в РЭ «HWCONFIG».

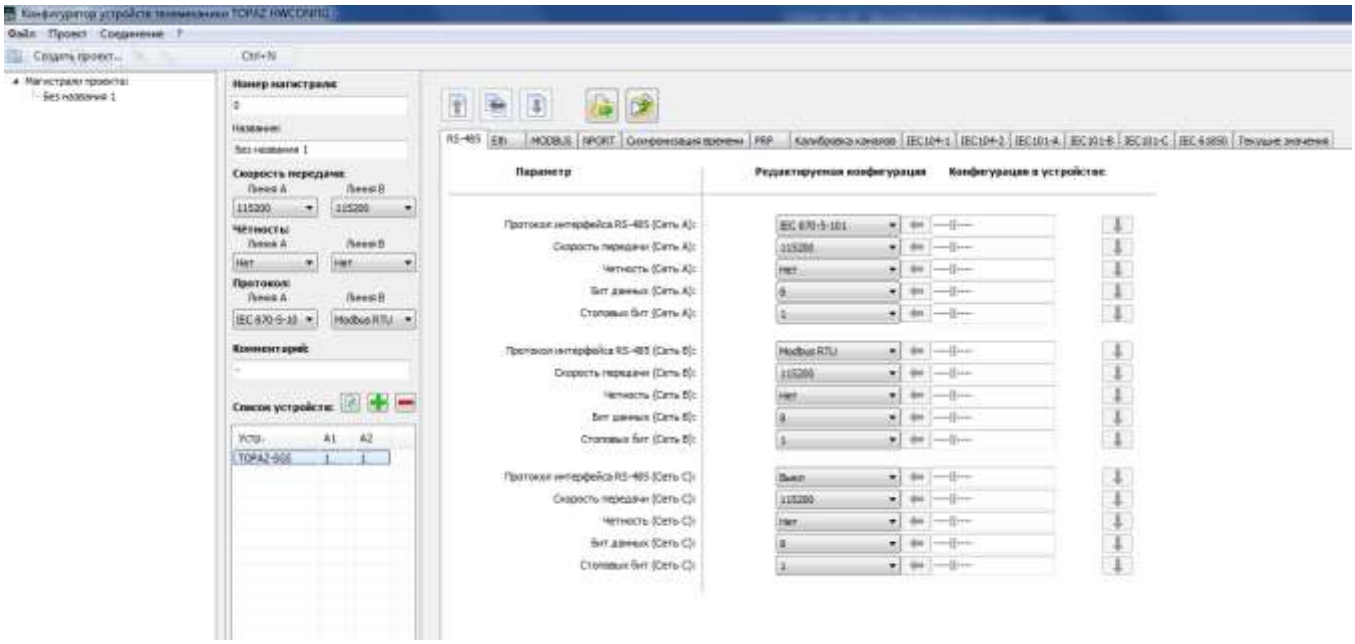


Рисунок 4 – Внешний вид программы «HWCONFIG»

Для быстрой настройки устройства через порт USB, необходимо произвести следующие действия:

1) подключить модуль к ПК через USB-порт на лицевой стороне модуля;
2) запустить программу конфигуратор;

3) создать новый проект или открыть существующий (как показано на рисунке ниже);

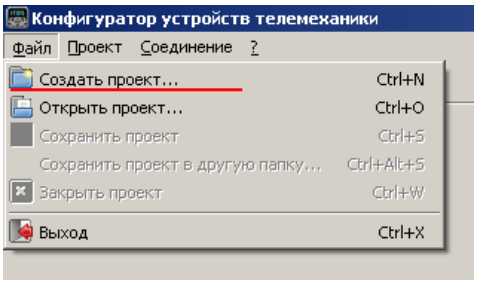


Рисунок 5

4) нажать кнопку над списком устройств в магистрали для добавления нового устройства (как показано на рисунке ниже);

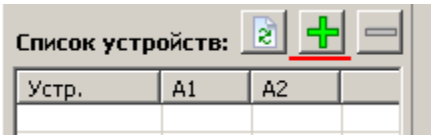


Рисунок 6

5) выбрать интересующее устройство из появившегося списка и нажать кнопку «Добавить»;

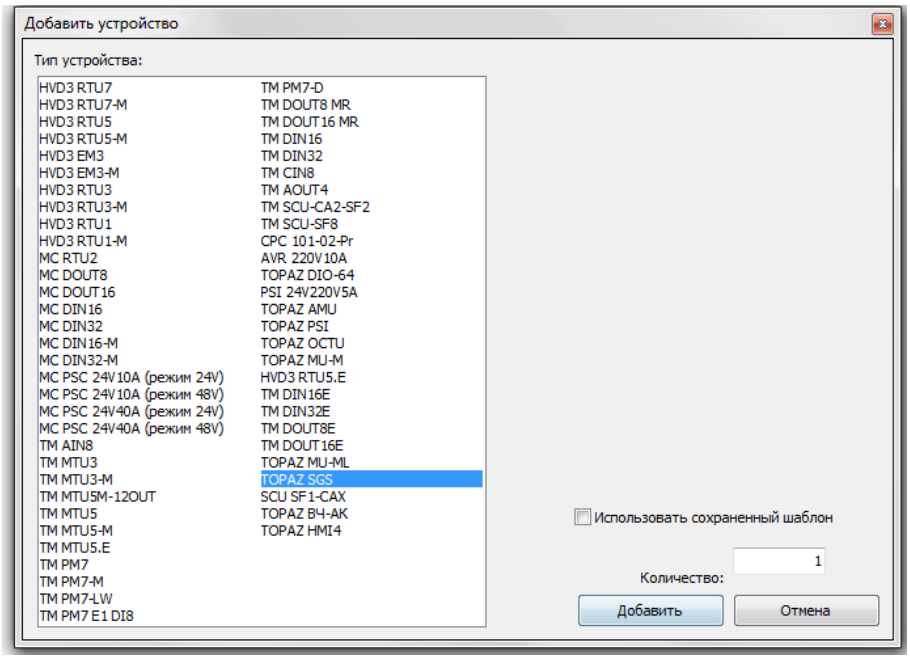


Рисунок 7 – Список типов устройств TOPAZ

6) выбрать добавленное устройство в списке устройств магистрали;

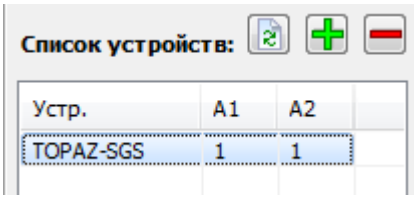


Рисунок 8 – Список устройств магистрали

7) если на устройство подано питание, и оно подключено к ПК, то кнопки работы с параметрами устройства (запись/считывание) станут активными;
8) убедиться, что тип добавленного устройства соответствует типу подключенного устройства нажатием кнопки (Прочитать все параметры)
9) если подключенное устройство соответствует выбранному типу, то в появившемся окне отобразится информация о том, что считывание параметров из устройства было произведено без ошибок, как показано на рисунке ниже;

Рисунок 9

10) убедиться, что считанные параметры отобразились в области параметров устройства (вместо прочерка напротив параметров будут отображены их значения из конфигурации устройства, как показано на рисунке ниже;При подключении устройства через преобразователь RS-485 системой Windows устройству будет назначен виртуальный COM-порт.

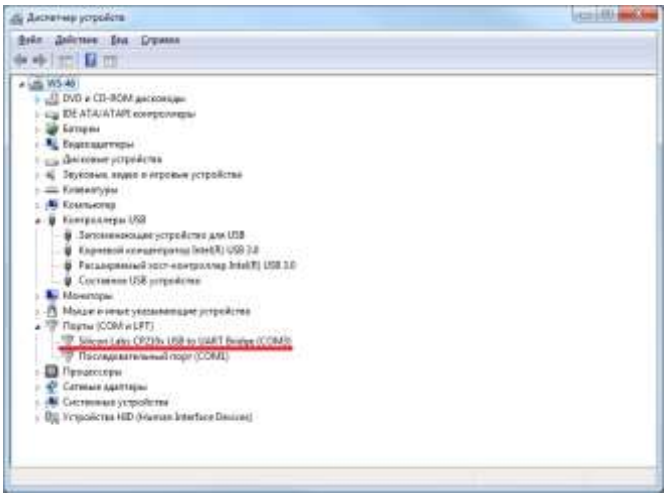


Рисунок 11 – Отображение устройства в диспетчере устройств Windows

Примечание Номер виртуального COM-порта присваивается операционной системой автоматически, поэтому на вашем компьютере он может отличаться от указанного в примере.

11) Для конфигурирования устройств при подключении через преобразователь RS-485, необходимо выбрать вкладку «Соединение/Настройки» основного меню программы и в появившемся окне выбрать соответствующий виртуальный COM-порт и параметры соединения такими же, как параметры интерфейса RS-485, к которому подключен преобразователь.

Рисунок 12 – Параметры интерфейсов RS-485 по умолчанию

2.6.1. Калибровка каналов

Для реализации данной функции необходимо в программе перейти во вкладку «Калибровка каналов», ее вид представлен на рисунке ниже.

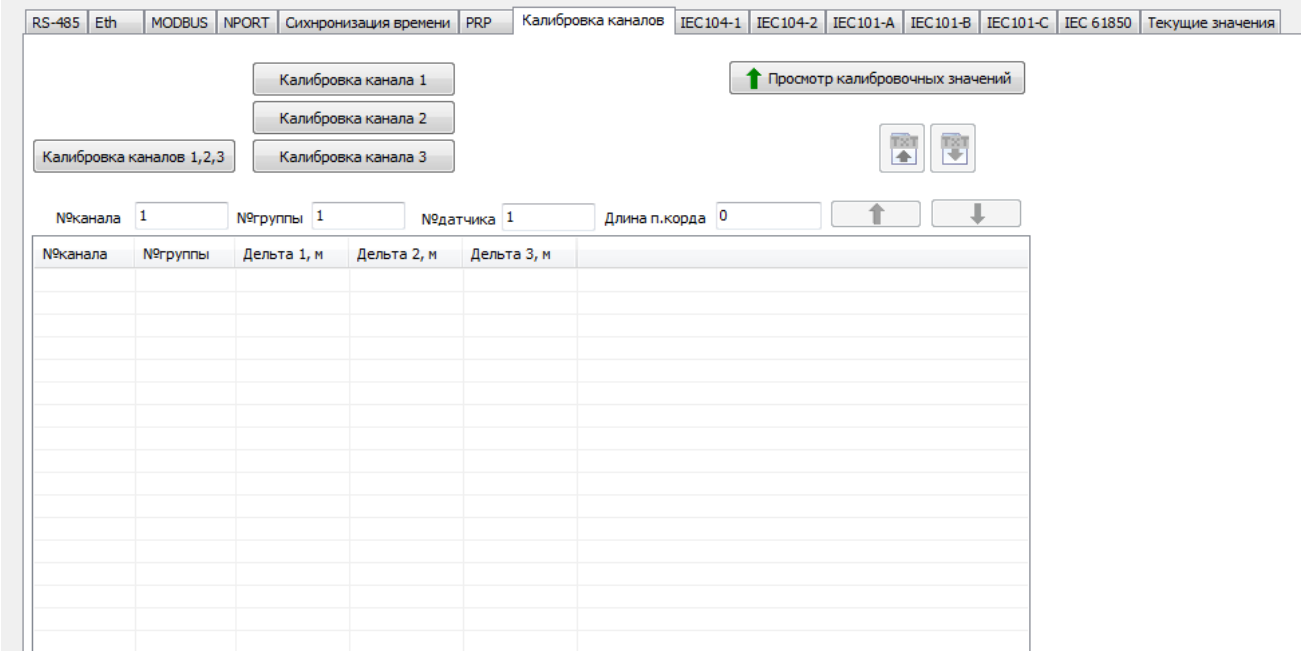
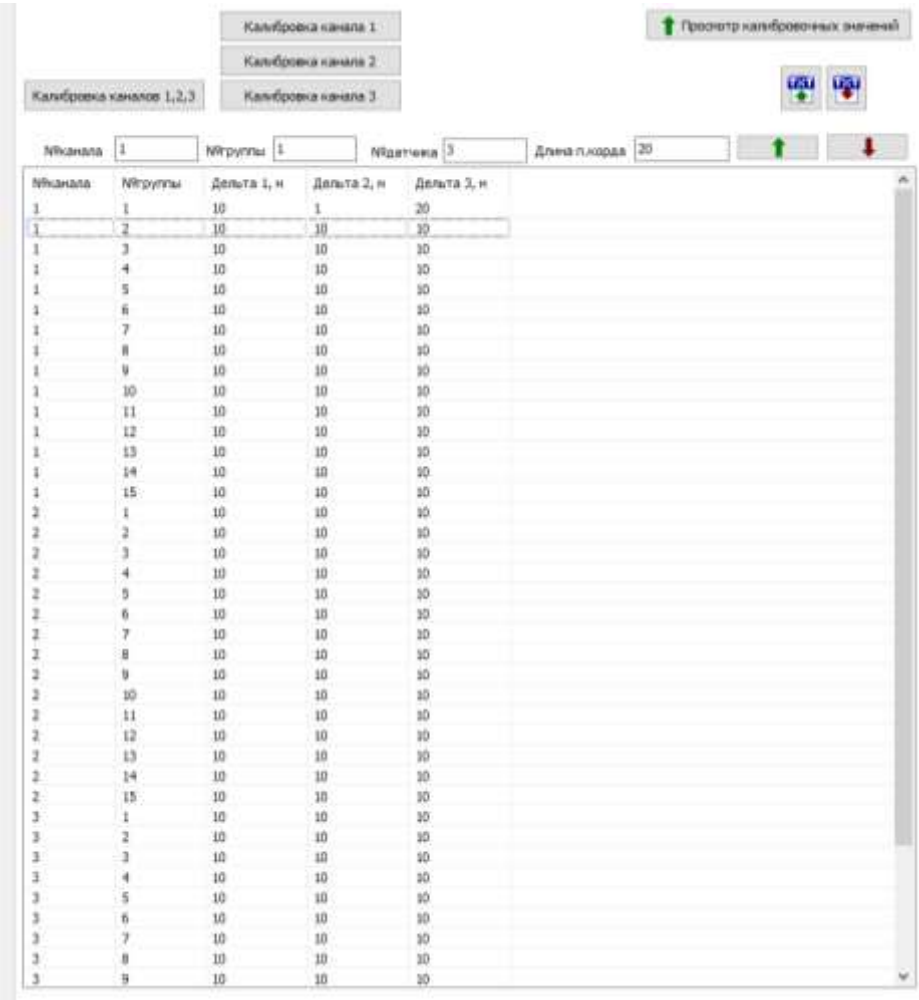


Рисунок 19

Таблица с информацией о каналах, группах и дельтах заполняется путем калибровки каналов. Для калибровки всех каналов необходимо воспользоваться кнопкой «Калибровка каналов 1,2,3», а для калибровки каналов по отдельности кнопками «Калибровка канала 1», «Калибровка канала 2», «Калибровка канала 3», которые откалибруют каналы 1,2 и 3 соответственно.

После калибровки каналов таблица отображения информации будет иметь вид, как на рисунке Рисунок 20.



№канала	№группы	Дельта 1, м	Дельта 2, м	Дельта 3, м
1	1	10	1	20
1	2	10	10	10
1	3	10	10	10
1	4	10	10	10
1	5	10	10	10
1	6	10	10	10
1	7	10	10	10
1	8	10	10	10
1	9	10	10	10
1	10	10	10	10
1	11	10	10	10
1	12	10	10	10
1	13	10	10	10
1	14	10	10	10
1	15	10	10	10
2	1	10	10	10
2	2	10	10	10
2	3	10	10	10
2	4	10	10	10
2	5	10	10	10
2	6	10	10	10
2	7	10	10	10
2	8	10	10	10
2	9	10	10	10
2	10	10	10	10
2	11	10	10	10
2	12	10	10	10
2	13	10	10	10
2	14	10	10	10
2	15	10	10	10
3	1	10	10	10
3	2	10	10	10
3	3	10	10	10
3	4	10	10	10
3	5	10	10	10
3	6	10	10	10
3	7	10	10	10
3	8	10	10	10
3	9	10	10	10

Рисунок 20

ВНИМАНИЕ! ПОВТОРНАЯ КАЛИБРОВКА КАНАЛОВ ТРЕБУЕТСЯ В СЛУЧАЕ ИЗМЕНЕНИЯ КОЛИЧЕСТВА СПЛИТТЕРОВ НА ЛИНИИ И/ИЛИ ИЗМЕНЕНИЯ ДЛИНЫ ОПТИЧЕСКОЙ ЛИНИИ ДО И МЕЖДУ СПЛИТТЕРАМИ.

2.6.2. Изменение длины патч-корда

В устройстве предусмотрена функция изменения длины патч-корда от сплитера до датчика. Для изменения длины патч-корда необходимо указать номер канала, номер группы и номер датчика. Данные вводятся в соответствующих окошках ввода. После выбора конкретного датчика, в окошке «Длина п.корда» необходимо указать новое значение длины.

ВНИМАНИЕ! ДЛИНА ПАТЧ-КОРДА УКАЗЫВАЕТСЯ ОТ СПЛИТЕРА ДО ДАТЧИКА.

После изменения длины патч-корда необходимо воспользоваться кнопкой для записи данных в устройство.

Для повторного отображения калибровочных значений необходимо воспользоваться кнопкой «Просмотр калибровочных значений».

ВНИМАНИЕ! В СЛУЧАЕ ИЗМЕНЕНИЯ ДЛИНЫ ОПТИЧЕСКОЙ ЛИНИИ ДО И МЕЖДУ СПЛИТТЕРАМИ ТРЕБУЕТСЯ ПОВТОРНАЯ КАЛИБРОВКА КАНАЛОВ.

3 МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ

Вся обязательная информация по маркировке нанесена на лицевой и боковой панели. Маркировка выполнена способом, обеспечивающим ее сохранность на все время эксплуатации модуля. Перечень информации, содержащейся в маркировке на лицевой панели:

- наименование и условное обозначение;
- назначение светодиодов модуля;
- назначение клеммных соединений и разъемов модуля.

Перечень информации, содержащейся в маркировке на боковой панели:

- наименование и условное обозначение;
- товарный знак;
- порядковый номер по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- дата изготовления.

Для предотвращения несанкционированного доступа к внутренним электрическим элементам корпус модуля должен быть опломбирован путем нанесения саморазрушающейся наклейки.

4 УПАКОВКА

Модули размещается в коробке из гофрированного картона.

Эксплуатационная документация уложена в потребительскую тару вместе с модулем.

В потребительскую тару вложена товаросопроводительная документация, в том числе упаковочный лист, содержащий следующие сведения:

- наименование и условное обозначение;
- дату упаковки;
- подпись лица, ответственного за упаковку.

5 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Техническое обслуживание модуля заключается в профилактических осмотрах.

При профилактическом осмотре должны быть выполнены следующие работы:

- проверка обрыва или повреждения изоляции проводов и кабелей;
- проверка надежности присоединения проводов и кабелей;
- проверка отсутствия видимых механических повреждений, а также пыли и грязи на корпусе модуля.

Периодичность профилактических осмотров модуля устанавливается потребителем, но не реже 1 раз в год.

Эксплуатация модуля с повреждениями категорически запрещается.

6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

Транспортирование модулей должно производиться в упаковке предприятия-изготовителя любым видом транспорта, защищающим от влияний окружающей среды, в том числе авиационным в отапливаемых герметизированных отсеках самолетов.

Размещение и крепление в транспортных средствах упакованных модулей должно обеспечивать его устойчивое положение, исключать возможность ударов друг о друга, а также о стенки транспортных средств.

Укладывать упакованные модули в штабели следует с правилами и нормами, действующими на соответствующем виде транспорта, чтобы не допускать деформации транспортной тары при возможных механических перегрузках.

При погрузке и выгрузке запрещается бросать и кантовать модули.

После продолжительного транспортирования при отрицательных температурах приступать к вскрытию упаковки не ранее 12 часов после размещения модулей в отапливаемом помещении.

Модули следует хранить в невскрытой упаковке предприятия-изготовителя на стеллаже в сухом отапливаемом и вентилируемом помещении, при этом в атмосфере помещения должны отсутствовать пары агрессивных жидкостей и агрессивные газы.

Средний срок сохранности в потребительской таре в отапливаемом помещении, без консервации - не менее 2 лет.

Нормальные климатические факторы хранения:

- температура хранения +20 ± 5 0С;
- значение относительной влажности воздуха: 30 – 80 %.

Предельные климатические факторы хранения:
температура хранения от -40 до +70 ^{0}С;
значение относительной влажности воздуха: верхнее 100 % при 30 ^{0}С.

7 УТИЛИЗАЦИЯ

Модули не представляют опасности для жизни, здоровья людей и окружающей среды.

Модули не содержат драгоценных и редкоземельных металлов.

После окончания срока службы, специальных мер по подготовке и отправке модулей на утилизацию не предусматривается.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(Назначение контактов и индикаторов устройства)

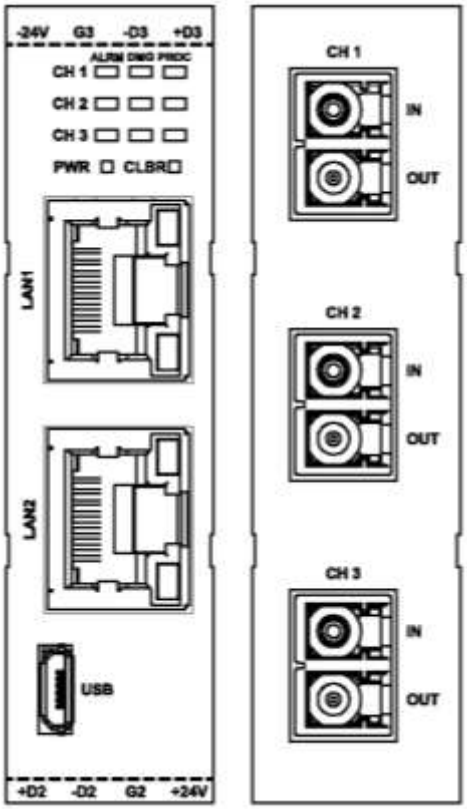


Рисунок А.1 – Передняя панель блока формирования и обработки сигналов TOPAZ SGS

Таблица А.1 – Назначение индикаторов

Обозначение	Назначение
CH1, CH2, CH3	"CHANNEL" – номер канала
ALRM	"ALARM" – один и более датчиков в состоянии «ON» в данный момент на данном канале
DMG	"DAMAGE" – обрыв оптоволокна на данном канале
PROC	"PROCEDURE" – нормальное функционирование, охрана колодцев
PWR	"POWER" – наличие питания на блоке
CLBR	"CALIBRATION" – калибровка, поиск присоедененых датчиков на линии

Таблица А.2 – Назначение контактов

Обозначение		Назначение		Расположение
Порт конфигурирования				
USB		Разъем Micro USB для подключения конфигуратора		Передняя панель
Каналы подключения датчиков				
CH 1	**IN**	Канал датчика №1	Разъем для подключения оптоволокна к приемнику блока SGS	Передняя панель
	OUT		Разъем для подключения оптоволокна к передатчику блока SGS	
CH 2	**IN**	Канал датчика №2	Разъем для подключения оптоволокна к приемнику блока SGS	
	OUT		Разъем для подключения оптоволокна к передатчику блока SGS	
CH 3	**IN**	Канал датчика №3	Разъем для подключения оптоволокна к приемнику блока SGS	
	OUT		Разъем для подключения оптоволокна к передатчику блока SGS	
Каналы питания устройстрва				
+24		Вход питания 24 В (DC) №1		Задняя панель (шина T-BUS)
-24				
+24V		Вход питания 24 В (DC) №2		Нижняя панель
-24V				Верхняя панель
Каналы информационного обмена				
LAN1		Порт Ethernet №1 (разъем RJ-45)		Передняя панель
LAN2		Порт Ethernet №2 (разъем RJ-45)		
+D		Порт RS-485 №1 (клеммное соединение)	+Data	Задняя панель (шина T-BUS)
-D			-Data	
G			GND	
+D2		Порт RS-485 №2 (клеммное соединение)	+Data	Нижняя панель
-D2			-Data	
G2			GND	
+D3		Порт RS-485 №3 (клеммное соединение)	+Data	Верхняя панель
-D3			-Data	
G3			GND	