



СИСТЕМА КОНТРОЛЯ ТОКА

ТОПАЗ ОСТУ

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ПЛСТ.424219.800 РЭ



Москва 2020



ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА.....	3
1.1 Назначение изделия	3
1.2 Модификации и условные обозначения	3
1.3 Технические характеристики	4
1.3.1 Конструкция	4
1.3.2 Условия эксплуатации	4
1.3.3 Параметры каналов переменного тока	4
1.3.4 Цифровые интерфейсы.....	5
1.3.5 Параметры электропитания	5
1.3.6 Параметры надежности.....	6
1.4 Комплектность.....	6
1.5 Устройство и работа	6
1.5.1 Передача данных по каналам связи.....	7
1.5.2 Синхронизация времени	7
2 РУКОВОДСТВО ОПЕРАТОРА ПО ЧМИ.....	7
3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ	11
3.1 Эксплуатационные ограничения и меры безопасности.....	11
3.2 Монтаж.....	12
3.2.1 Установка на DIN-рейку	12
3.2.2 Внешние подключения	13
3.2.3 Шина T-BUS	13
3.2.4 Подключение питания	14
3.2.4.1 Подача питания на шину T-BUS.....	15
3.2.5 Монтаж датчиков тока FOS.....	15
3.2.6 Монтаж датчиков тока FOS-SS.....	16
3.2.7 Подключение датчиков тока к модулю.....	16
4 РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРИМЕНЕНИЮ	17
5 МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ	17
6 УПАКОВКА	17
7 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	17
8 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ	18
9 УТИЛИЗАЦИЯ	18
ПРИЛОЖЕНИЕ А	19



ВВЕДЕНИЕ

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для ознакомления со сведениями о конструкции, принципе действия, технических характеристиках Системы Контроля Тока TORAZ OCTU (далее по тексту – система), ее составных частях, об указаниях, необходимых для правильной и безопасной эксплуатации системы, технического обслуживания, ремонта, хранения и транспортирования, а также схемы подключения системы к измерительным цепям, цепям питания, телесигнализации.

Перед началом работы с системой необходимо ознакомиться с настоящим РЭ.



ВНИМАНИЕ! 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

Система Контроля Тока TORAZ OCTU предназначена для осуществления непрерывного мониторинга действующих значений переменного тока в экранах силового кабеля, проверки целостности измерительного тракта и своевременного формирования сигналов тревоги при превышении установленного значения электрического тока или при нарушении измерительного тракта.

Система предназначена для круглосуточной эксплуатации в стационарных условиях в производственных помещениях.

1.2 Модификации и условные обозначения



Пример записи обозначения системы при заказе: с двумя интерфейсами Ethernet 100 Мбит/с TX RJ-45, интерфейсом RS-485, с двумя каналами питания 24 В:

«Система Контроля Тока TORAZ OCTU-2Tx-1R-2LV».



1.3 Технические характеристики

1.3.1 Конструкция

Система состоит из двух основных компонентов:

- трансформатор тока электронный оптический ТОРАZ ОСТУ (модуль измерительный);
- оптических датчиков тока (3 шт.) FOS или FOS-SS.

Конструктивно трансформатор тока электронный оптический (далее – модуль) выполнен в пластиковом корпусе, не поддерживающем горение с креплением для установки на DIN-рейку. Масса модуля - 0,5 кг. Габаритные размеры модуля 117 x 99 x 45 мм.

Внешний вид, описание входов, выходов и индикаторов модуля приведены в приложении А настоящего руководства.

Тип оптических датчиков (FOS или FOS-SS) выбирается при формировании заказа и указан в индивидуальном паспорте системы.

Конструктивно оптические датчики тока (далее – ДТ) выполнены в пластиковом корпусе, не поддерживающем горение. Масса ДТ - 0,5 кг. Габаритные размеры ДТ 91 x 47 x 15 мм.

Датчик FOS выполнен с отверстиями для хомутов для крепления на электрическую шину.

Датчик FOS-SS состоит из двух компонентов: сам датчик и сплайс-бокс. Сам датчик устанавливается на электрическую шину при помощи винтов. Сплайс-бокс устанавливается на DIN-рельс.

Корпусы модуля и ДТ имеют степень защиты IP20 по ГОСТ 14254-2015. Компоненты системы соответствуют требованиям по стойкости к механическим внешним воздействующим факторам по группе М40 ГОСТ 30631-99.

Компоненты системы, в части защиты от поражения электрическим током, соответствует требованиям ГОСТ 12.2.091-2012. Класс защиты от поражения электрическим током I по ГОСТ IEC 61140-2012. Электрическое сопротивление изоляции не менее 2,5 МОм.

1.3.2 Условия эксплуатации

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

Таблица 1. Рабочие и условия эксплуатации

Наименование параметра	Значение
температура окружающего воздуха, °С	от минус 60 до плюс 70
относительная влажность воздуха, без конденсата, %	100 (при плюс 30 °С и более низких температурах)
атмосферное давление воздуха, кПа	от 60 до 106,7

1.3.3 Параметры каналов переменного тока

Характеристики оптических каналов приведены в таблице 2.

Таблица 2. Характеристики аналоговых измерительных каналов

Параметр	Значение
Количество портов подключения датчиков тока	3
Тип портов подключения датчиков тока	LC
Тип оптоволоконна каналов	SM (одномодовое)
Максимальная длина оптоволоконной линии, м	до 20 000

1.3.4 Цифровые интерфейсы

Таблица 3. Характеристики портов и интерфейсов

Наименование параметра	Значение
Интерфейс связи Ethernet	
Скорость обмена данными, Мбит/с	10 / 100
Тип разъема	RJ-45
Протоколы обмена данными	МЭК 60870-5-104; SV 61850-9-2 (опция)
Интерфейсы связи RS-485	
Тип разъема	разъем T-Bus
Скорость обмена данными	до 115200 бит/сек
Поддерживаемые протоколы	МЭК 60870-5-101 (slave)
Порт конфигурирования	
Тип	microUSB
Синхронизация времени	
Протоколы синхронизации времени	МЭК 60870-5-104, PTP

1.3.5 Параметры электропитания

Питание модуля осуществляется от одного или двух независимых источников постоянного или переменного напряжения в зависимости от модификации.

Таблица 4. Характеристики каналов питания

Наименование параметра	Значение
Ток потребления по каналу питания, мА, не более	100
Номинальное напряжение питания, В	24/220
Тип напряжения питания	DC/AC
Рабочий диапазон напряжения питания, В	10 ÷ 30 / 90 ÷ 264



Кратковременные перерывы питания (до 200 мс) не влияют на работу модуля. При нарушении питания на время более 200 мс, модуль корректно завершает свою работу, а при восстановлении напряжения питания модуль переходит в рабочий режим автоматически. Под корректным завершением работы в данном случае понимается отсутствие передачи ложной информации и потери конфигурационной информации. Модуль обеспечивает нормальную работу при произвольном изменении напряжения питания в пределах рабочего диапазона. Время установления рабочего режима при восстановлении питания не более 2 с.

1.3.6 Параметры надежности

Таблица 5. Характеристики надежности

Наименование параметра	Значение
Средняя наработка на отказ, часов	140 000
Среднее время восстановления работоспособности модуля на объекте эксплуатации (без учета времени прибытия персонала и при наличии ЗИП), мин, не более	60
Наименование параметра	Значение
Средний срок службы, лет	30

Конфигурация системы сохраняется в энергонезависимой памяти, которая обеспечивает сохранение параметров, при отсутствии напряжения питания, в течение 30 лет.

Система имеет малое энергопотребление и не требует принудительной вентиляции.

Система обеспечивает нормальную работу при произвольном изменении напряжения питания в пределах рабочего диапазона.

Система является восстанавливаемым, ремонтируемым изделием и предназначена для круглосуточной эксплуатации в стационарных условиях в производственных помещениях.

1.4 Комплектность

Комплект поставки системы указывается в паспорте.

Эксплуатационная документация доступна на сайте: <http://www.tpz.ru>

Стандартная комплектация системы включает в себя:

- Модуль TOPAZ OCTU;
- Датчики тока (ДТ) – 3 шт.;
- Хомуты для крепления ДТ;
- Ответный разъем MSTBT 2,5/ 4-ST BU
- Штекер MC 1,5/ 5-ST-3,81 BK
- Шинный соединитель ME 22,5 TBUS 1,5/ 5-ST-3,81 BK

1.5 Устройство и работа

Структурная схема системы показана на рисунке 1. В качестве оптического датчика тока используется кристалл редкоземельного феррит-граната, помещенного между поляризатором и анализатором.

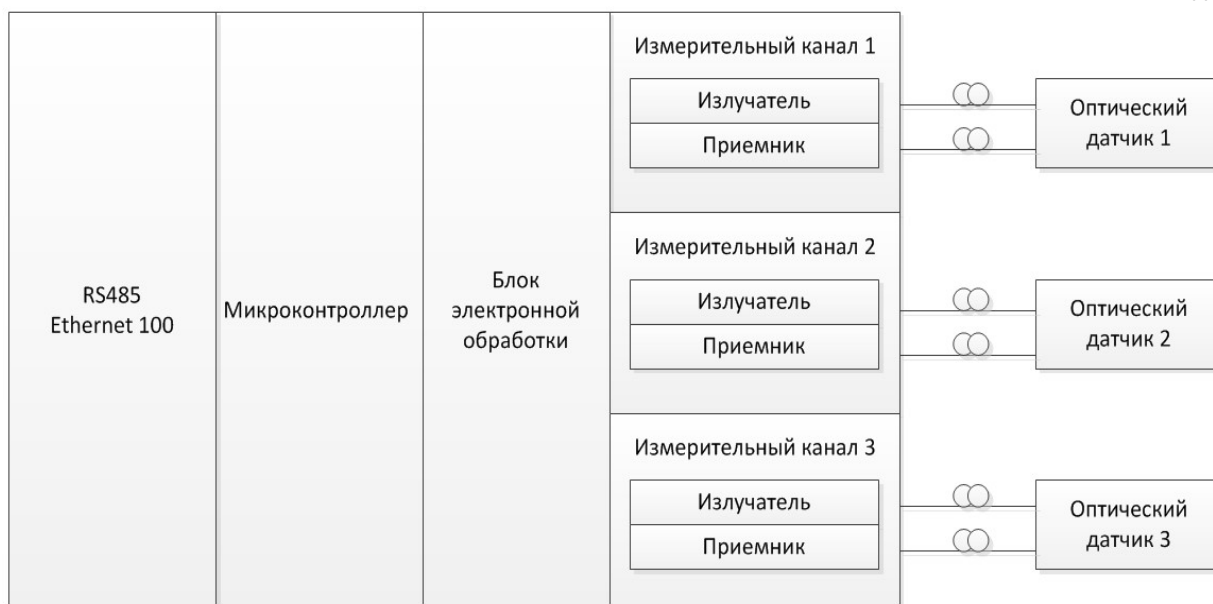


Рисунок 1

Лазерное излучение полупроводникового лазера ближнего ИК диапазона по одномодовому оптоволокну доставляется к оптическому датчику тока и затем к фотоприемнику, где оптический сигнал преобразуется в электрический.

1.5.1 Передача данных по каналам связи

Скорость передачи данных и адрес модуля задаются с помощью программы конфигурирования через интерфейс USB.

Для предотвращения перегрузок каналов связи, передача сигналов ТИ на верхний уровень производится по заданным значениям апертуры. Уставки апертур предусмотрены для токов, частот и углов фазового сдвига. Значения апертур задаются при помощи программы конфигурирования модуля.

1.5.2 Синхронизация времени

Функция синхронизации времени реализована с помощью «протокола точного времени» (PTP). Синхронизация по PTP осуществляется по каналам Ethernet от верхнего уровня по стандарту IEEE1588 PTP либо по протоколу МЭК 60870-5-104. Для синхронизации времени модуля рекомендовано использовать сервер точного времени «ТОПАЗ Метроном PTS».

Также возможна синхронизация от внешних сигналов 1PPS. Прием сигналов 1PPS осуществляется от гальванически развязанного входа TTL (5В) верхнего клеммного ряда (клеммы +PPS, -PPS).

2 РУКОВОДСТВО ОПЕРАТОРА ПО ЧМИ

Конфигурирование системы осуществляется через USB-порт конфигурирования модуля TOPAZ OCTU с помощью программы «HW TOPAZ Конфигуратор» (сервисного ПО).

Конфигурирование в процессе эксплуатации не требуется. Контроль состояния осуществляется при помощи световой индикации на лицевой панели модулей.

ПО «HW TOPAZ (ITDS) Конфигуратор» является сервисным ПО для конфигурирования и параметрирования системы. В данном разделе приведено описание подключения и быстрой



настройки модуля TORAZ OCTU. Экранная форма основного окна программы представлена на рисунке 2. Подробное описание ПО приведено в РЭ «HW TORAZ Конфигуратор».

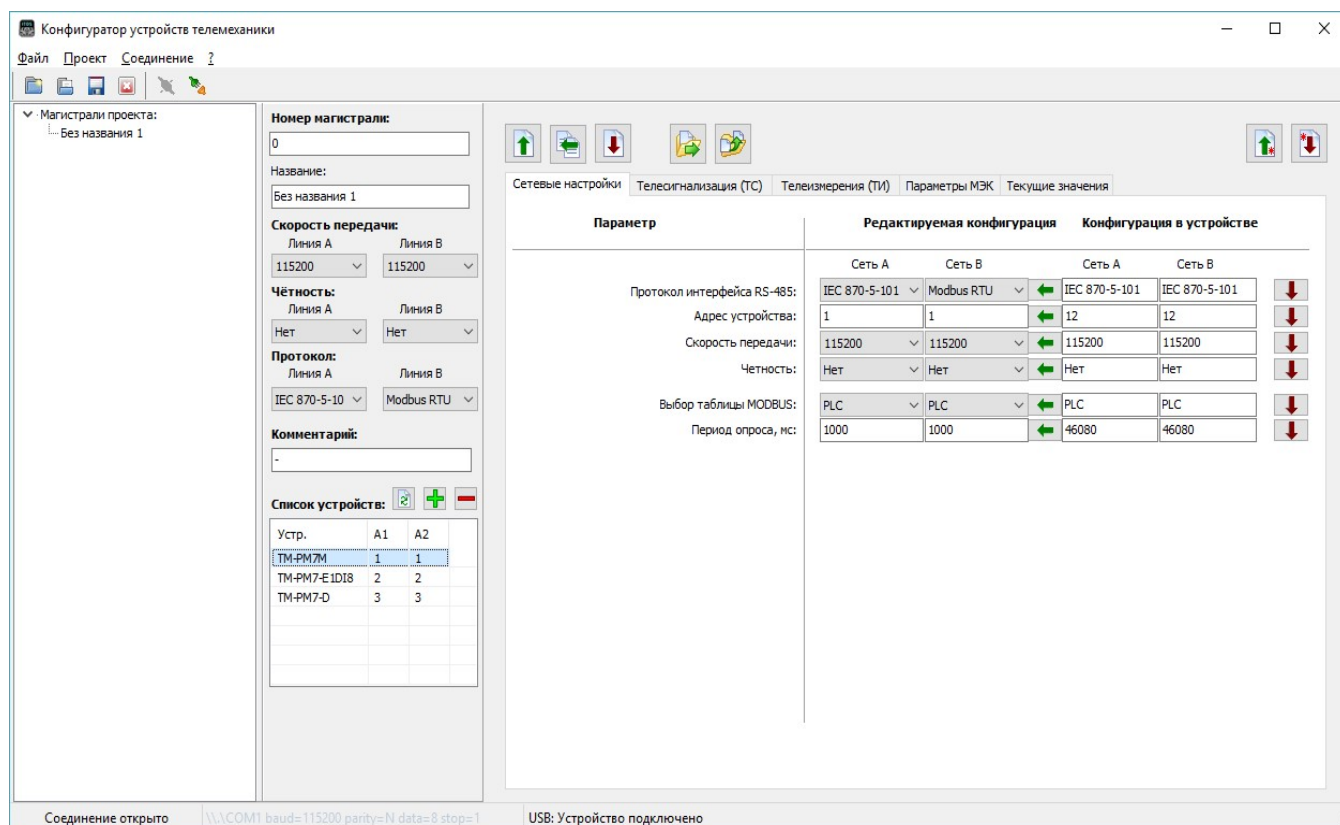


Рисунок 2. Внешний вид программы «HW TORAZ Конфигуратор»

Быструю настройку модуля через порт USB необходимо проводить в следующей последовательности:

- 1) подключить модуль к ПК через USB-порт на лицевой стороне модуля;
- 2) запустить программу «Конфигуратор устройств телемеханики»;
- 3) создать новый проект или открыть существующий (рис. 3);

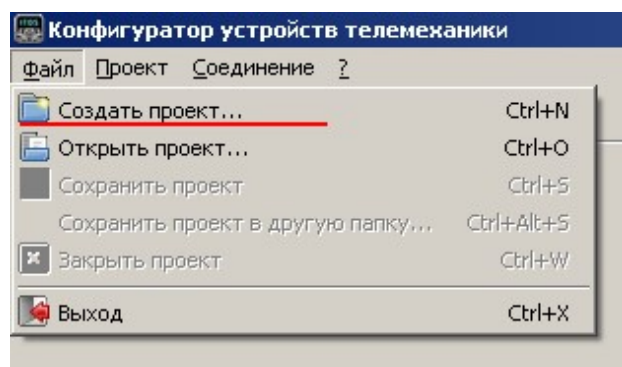


Рисунок 3

4) нажать кнопку  над списком устройств в магистральной для добавления нового устройства;

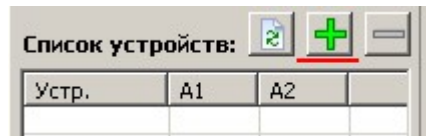


Рисунок 4

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

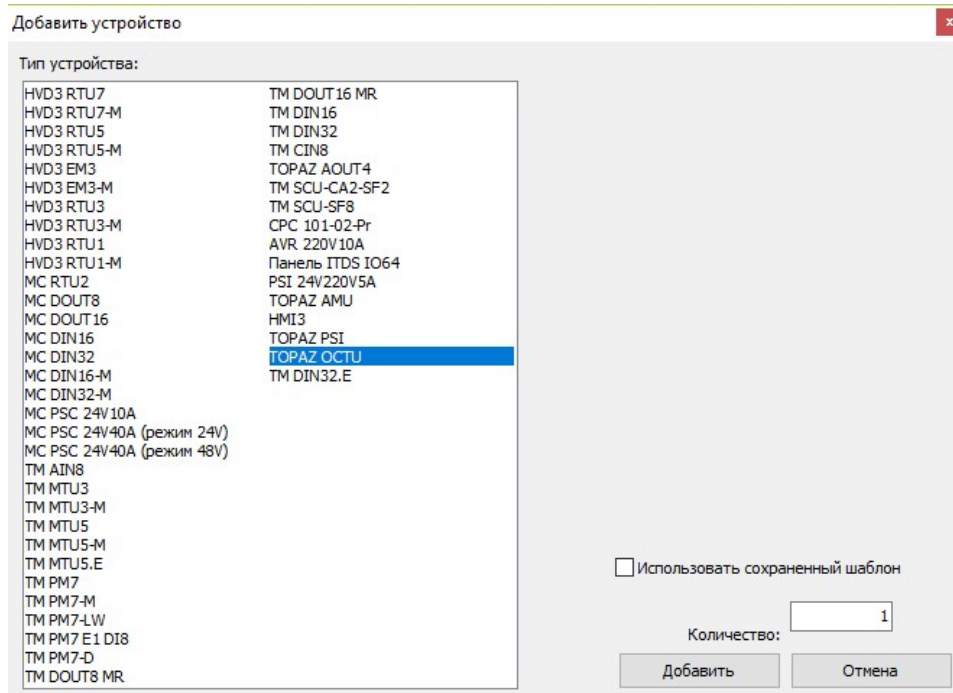


Рисунок 5

6) выбрать добавленное устройство в списке устройств магистрали;

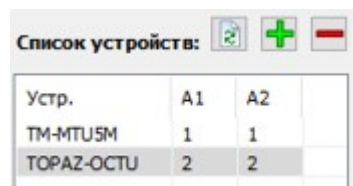


Рисунок 6

7) если на устройство подано питание, и оно подключено к персональному компьютеру (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.

При подключении модуля через преобразователь RS-485 операционной системой Windows, модулю будет назначен виртуальный COM-порт.

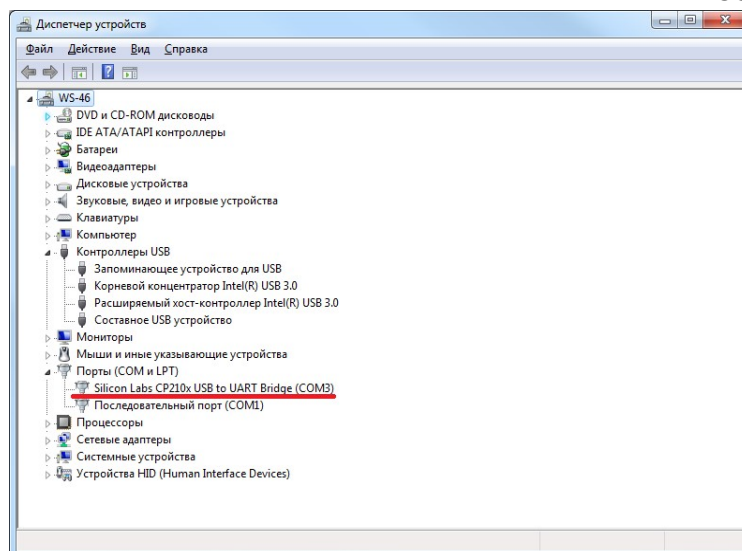


Рисунок 7. Отображение устройства в диспетчере устройств Windows



П р и м е ч а н и е - Номер виртуального COM-порта присваивается ОС автоматически, поэтому на вашем компьютере он может отличаться от указанного в примере.

Для конфигурирования модулей 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.

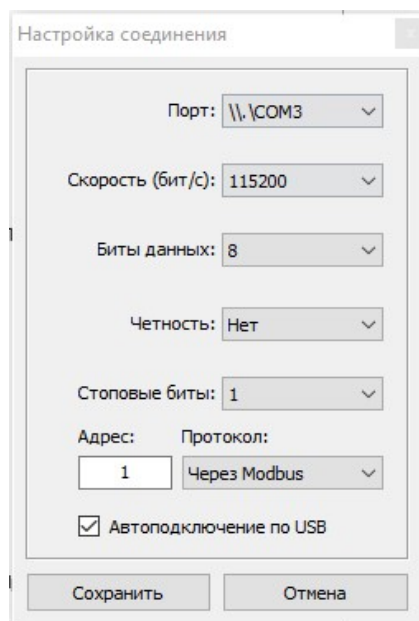


Рисунок 8. Параметры интерфейсов RS-485 по умолчанию

3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

3.1 Эксплуатационные ограничения и меры безопасности

К эксплуатации системы должны допускаться лица, изучившие настоящее руководство по эксплуатации и обладающие базовыми навыками работы со средствами вычислительной техники (СВТ).

Система может размещаться вне взрывоопасных зон как на открытом воздухе, так и в помещении. При этом система должна быть защищена от прямого воздействия атмосферных осадков.

Рабочее положение модуля TORAZ ОСТУ – вдоль DIN-рейки. Для нормального охлаждения модуля, а также для удобства монтажа и обслуживания, при монтаже модуля сверху и снизу необходимо предусмотреть свободное пространство не менее 100 мм. 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 требования Приказа Минэнерго РФ от 04.10.2022 N 1070 «Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей РФ».
 - 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 устройства, демонтировать и передать его в ремонт производителю.

3.2 Монтаж

Распаковывание системы следует проводить после выдержки упаковки в нормальных климатических условиях не менее двух часов.

Распаковывание проводить в следующей последовательности:

- 1) открыть коробку;
- 2) извлечь из коробки: вкладыш, комплект монтажный, модуль TOPAZ ОСТУ, ДТ;
- 3) провести осмотр модуля на отсутствие внешних механических повреждений корпуса и внешних разъемов;
- 4) убедиться в отсутствии внутри модуля TOPAZ ОСТУ незакрепленных предметов, трещин в изоляции, обугливания и других повреждений;
- 5) убедиться, что маркировка комплектующих системы легко читается и не имеет повреждений.

3.2.1 Установка на DIN-рейку

Модуль установить в стойку 19" (монтажный кронштейн высотой 3U) или на монтажную рейку (DIN-профиль 35 мм) в следующей последовательности:



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

- 1) установить корпус модуля на рейку, цепляясь верхними выступами;
- 2) опустить корпус относительно верхнего выступа до щелчка.

3.2.2 Внешние подключения

Внешние подключения осуществляются с помощью разъемов MSTBT 2,5/4-ST проводами сечением до 1,5 мм². На рисунке 9 представлен внешний вид разъема MSTB 2,5/4-ST.

На рисунке 10 представлен габаритные размеры разъема MSTB 2,5/4-ST.

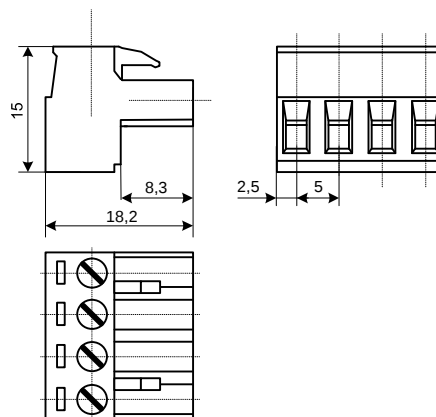


Рисунок 9. Внешний вид разъема MSTBT 2,5/4-ST Рисунок 10. Габаритные размеры разъема MSTBT 2,5/4-ST



ВНИМАНИЕ! ПОДКЛЮЧЕНИЕ К КЛЕММАМ МОДУЛЯ ПРОИЗВОДИТЬ ПРИ ОБЕСТОЧЕННОМ ОБОРУДОВАНИИ

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

3.2.3 Шина T-BUS

Шина T-BUS представляет собой 5-ти проводную шину, составленную из произвольного количества единичных T-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 ТОРАЗ. Установленные на шине T-BUS устройства, поддерживающие передачу данных по интерфейсу RS-485, также объединяются в единую линию связи RS-485 типа «общая шина».

На рисунке 11 представлена схема размещения модуля на DIN-рейке с шиной T-BUS.

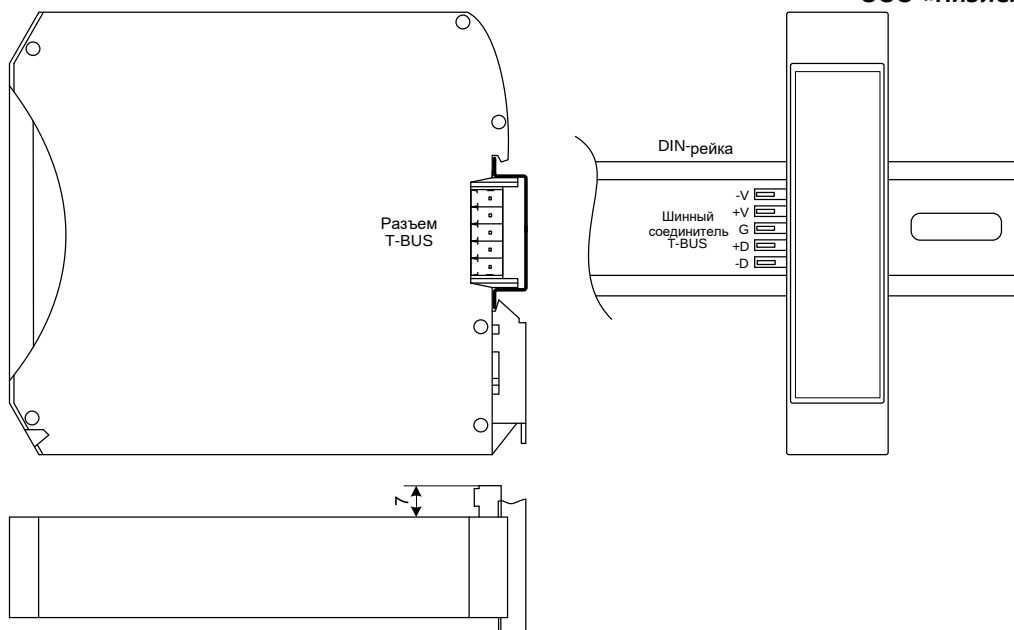


Рисунок 11. Размещение модуля на DIN-рейке с шиной T-BUS



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

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 12 приведен внешний вид шины T-BUS в сборе, где:

- A – шинный соединитель ME 22,5 T-BUS 1,5/5-ST-3,81
- B – штекер MC 1,5/5-ST-3,81
- C – штекер IMC 1,5/5-ST-3,81

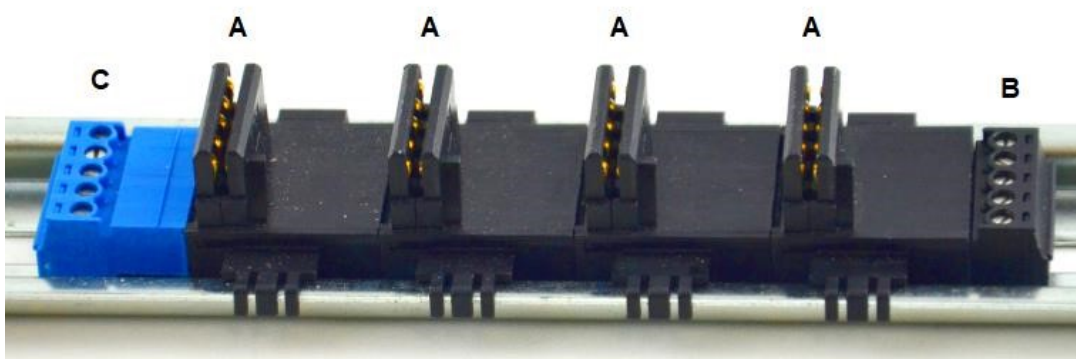


Рисунок 12. Внешний вид шины T-BUS



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

3.2.4 Подключение питания

Подача питания осуществляется через разъем T-BUS от шины T-BUS (канал 1), либо через клеммные блоки (канал 2), либо от двух независимых источников питания (резервирование питания). При наличии напряжения питания на канале питания загорится индикатор **PWn** (где n – номер соответствующего канала). Допустимый диапазон напряжения питания

постоянного тока модуля составляет $10 \div 30$ В, номинальное напряжение питания постоянного тока модуля 24 В.

На рисунке 13 представлена схема подключения питания.

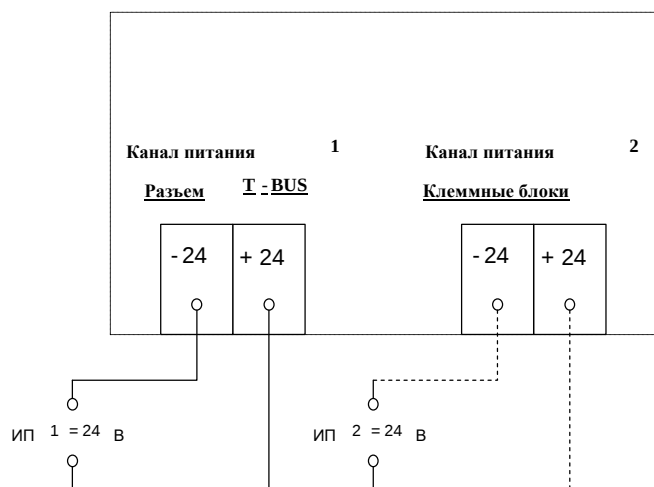


Рисунок 13. Схема подключения питания

3.2.4.1 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 TORAZ, установленного на шине.



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

3.2.5 Монтаж датчиков тока FOS



ВНИМАНИЕ! ЭЛЕКТРОМОНТАЖНЫЕ РАБОТЫ СЛЕДУЕТ ВЫПОЛНЯТЬ В СООТВЕТСТВИИ С ПРАВИЛАМИ ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ.

Монтаж ДТ FOS осуществляется с помощью хомутов.

Для того, чтобы зафиксировать ДТ в нужном месте необходимо:

- 1) установить ДТ на электрическую шину таким образом, чтобы магнитное поле шины было направлено вдоль оси корпуса ДТ (ось ДТ должна быть перпендикулярна оси шины);
- 2) закрепить ДТ на шине с помощью хомутов;

3) зафиксировать ДТ так, чтобы направление тока в шине соответствовало направлению, указанному на датчике.

3.2.6 Монтаж датчиков тока FOS-SS



ВНИМАНИЕ! ЭЛЕКТРОМОНТАЖНЫЕ РАБОТЫ СЛЕДУЕТ ВЫПОЛНЯТЬ В СООТВЕТСТВИИ С ПРАВИЛАМИ ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ. ПРИ ПОДКЛЮЧЕНИИ ДАТЧИКОВ FOS-SS К ТОКОВЫМ ШИНАМ, ТОКОВЫЕ ШИНЫ ДОЛЖНЫ БЫТЬ ВЫВЕДЕНЫ С ПОМОЩЬЮ ВИДИМОГО РАЗРЫВА.

Установка ДТ FOS-SS на шину выполняется согласно маркировке, при помощи винтов, как показано на рисунке 14. Сплайс-бокс устанавливается на DIN-рейку отдельно от токовых шин.

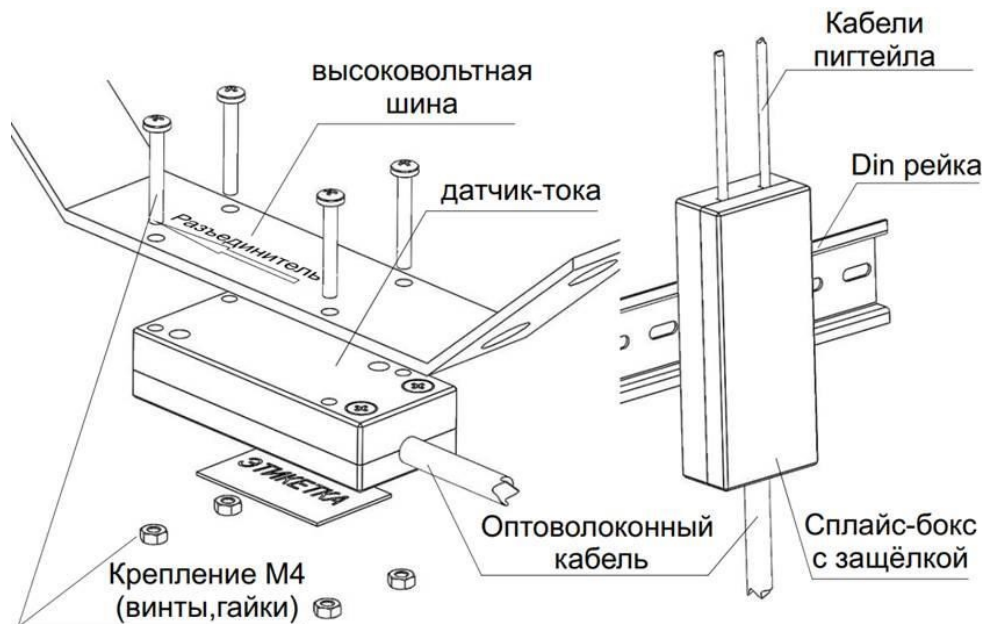


Рисунок 14. Схема крепления датчика FOS-SS (слева) и сплайс-бокса (справа)

3.2.7 Подключение датчиков тока к модулю

Схема подключения ДТ приведена на рисунке 15. ДТ необходимо подключать к соответствующим каналам измерения тока, согласно маркировке на корпусе ДТ. Стандартная длина оптического кабеля ДТ – 1 м. При необходимости увеличения длины кабеля допускается сварка оптического кабеля ДТ. Максимально допустимая длина кабеля ДТ – 1 км. Оконцовка и стыковка оптического кабеля ДТ допускается только с оптическими разъёмами LC.

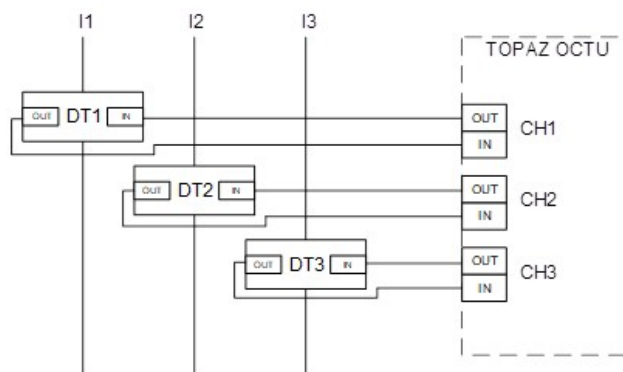


Рисунок 15. Схема подключения датчиков тока



4 РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРИМЕНЕНИЮ

Система Контроля Тока TOPAZ OCTU применяется для контроля состояния электрических кабельных линий объектов электроэнергетики. Система предназначена для осуществления непрерывного мониторинга действующих значений переменного тока в экранах силового кабеля, проверки целостности измерительного тракта и своевременного формирования сигналов тревоги при превышении установленного значения электрического тока или при нарушении измерительного тракта.

Система может быть использована как в составе ПТК «ТОPAZ», так и индивидуально.

5 МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ

Вся обязательная информация по маркировке нанесена на лицевой и боковой панели. Маркировка выполнена способом, обеспечивающим ее сохранность на все время эксплуатации системы. 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 элементам модуль должен быть опломбирован путем нанесения саморазрушающейся наклейки.

6 УПАКОВКА

Система размещается в коробке из гофрированного картона.

Эксплуатационная документация уложена в потребительскую тару вместе с системой.

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.

7 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Техническое обслуживание системы 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 и ДТ.

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

Эксплуатация системы с повреждениями категорически запрещается.

8 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

Транспортирование системы производится в упаковке предприятия-изготовителя любым видом транспорта, защищающим от внешних воздействующих факторов, в том числе авиационным в отапливаемых герметизированных отсеках самолетов.

Размещение и крепление в транспортных средствах упакованных модулей и ДТ обеспечивает их устойчивое положение, исключает возможность ударов друг о друга, а также о стенки транспортных средств.

Укладывать упакованные системы в штабели следует согласно правилам и нормам, действующим на соответствующем виде транспорта, чтобы не допускать деформации транспортной тары при возможных механических перегрузках.

При погрузке и выгрузке запрещается бросать и кантовать систему.

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

Системы 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 плюс 20 ± 5 °C;
- значение относительной влажности воздуха: 30-80 %.

Предельные климатические факторы хранения:

- температура хранения от минус 40 до плюс 70 °C;
- значение относительной влажности воздуха: верхнее 100% при 30 °C.

9 УТИЛИЗАЦИЯ

Система не представляет опасности для жизни, здоровья людей и окружающей среды. Система не содержит драгоценных и редкоземельных металлов.

После окончания срока службы, специальных мер по подготовке и отправке системы на утилизацию не предусматриваются.

ПРИЛОЖЕНИЕ А



Рисунок А.1 – Внешний вид модуля TOPAZ OCU



Рисунок А.2 – Внешний вид оптического датчика тока TOPAZ FOS



Рисунок А.3 – Внешний вид оптического датчика тока TOPAZ FOS SS

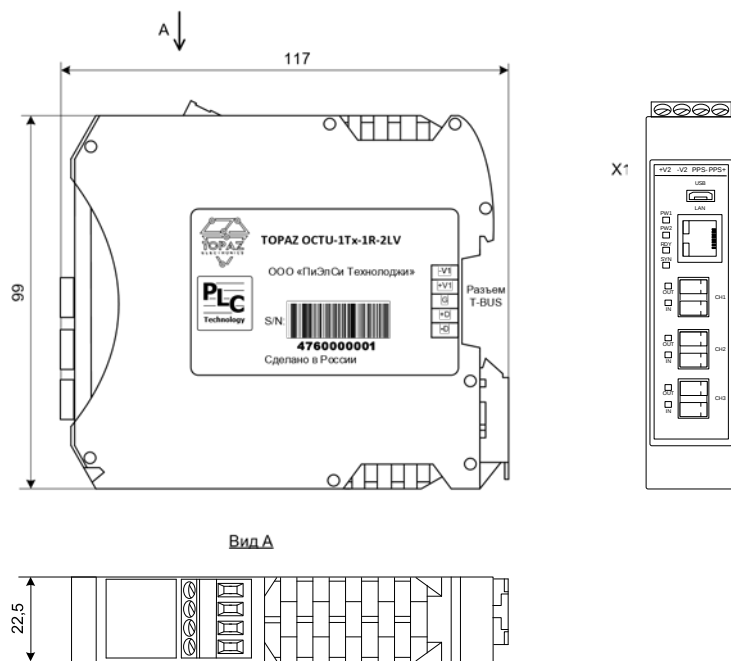


Рисунок А.4 – Габаритные размеры модуля TOPAZ OCTU

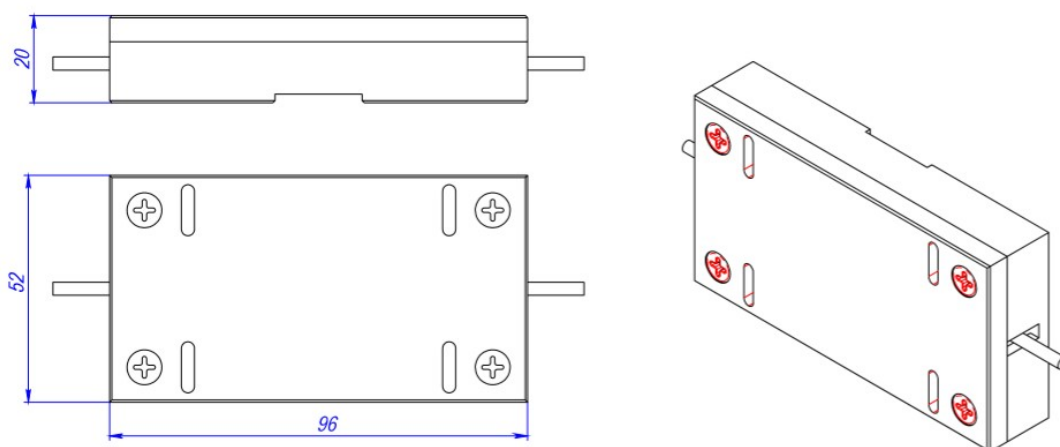


Рисунок А.5 – Габаритные размеры датчика TOPAZ FOS

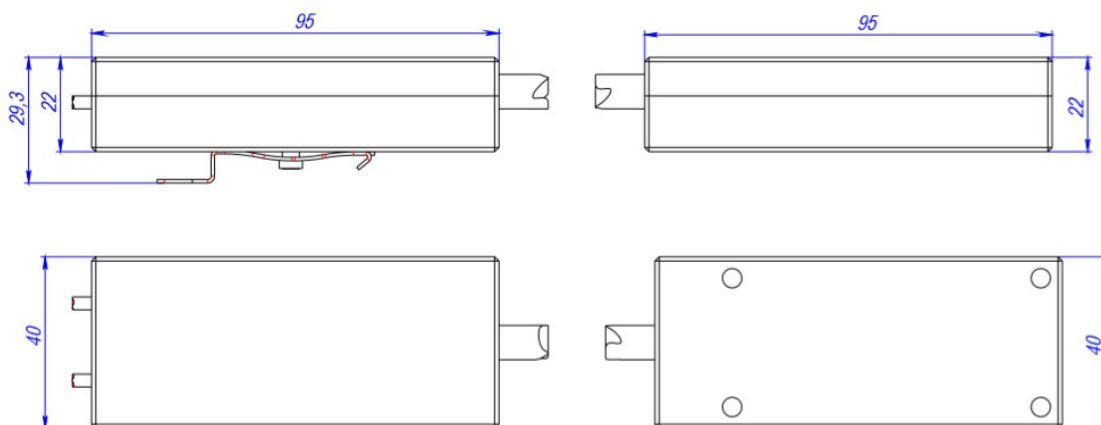


Рисунок А.6 – Габаритные размеры датчика TOPAZ FOS-SS

Таблица А.1 – Назначение клемм и портов модуля

Расположение	Обозначение	Назначение
Разъем T-Bus	+V1	Входы канала питания 1
	-V1	
	G	Интерфейс RS-485 (GND)
	+D	Интерфейс RS-485 (+D)
	-D	Интерфейс RS-485 (-D)
Блок X1	+V2	Входы канала питания 2
	-V2	
	PPS-PPS+	Вход TTL (5B)
Порты связи и конфигурирования		
Лицевая панель	USB	USB порт конфигурирования (microUSB)
	LAN	Интерфейс связи Ethernet
Оптические порты каналов контроля кабельных линий		
Лицевая панель	CH1 OUT	Порт подключения ДТ канала 1 - излучатель
	CH1 IN	Порт подключения ДТ канала 1 - приемник
	CH2 OUT	Порт подключения ДТ канала 2 - излучатель
	CH2 IN	Порт подключения ДТ канала 2 - приемник
	CH3 OUT	Порт подключения ДТ канала 3 - излучатель
	CH3 IN	Порт подключения ДТ канала 3 - приемник

Таблица А.2 – Обозначения индикаторов работы модуля

Обозначение	Описание
Состояние устройства	
PW1	Наличие питания канала 1
PW2	Наличие питания канала 2
RDY	Состояние готовности устройства
Состояние каналов контроля тока	
OUT	Индикатор работы излучателя канала тока
IN	Индикатор приема данных от оптического датчика тока

Таблица А.3 – Маркировка ДТ

Обозначение	Описание
IN	Кабель IN, подключается к входу IN соответствующего канала модуля
OUT	Кабель OUT, подключается к выходу OUT соответствующего канала модуля
→	Направление тока в эклектической шине, на которой закреплен датчик тока