



МОДУЛЬ ТЕЛЕСИГНАЛИЗАЦИИ

TOPAZ TM DIN16C-Pr

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ПЛСТ.424219.002.1 РЭ



Москва 2019

ОГЛАВЛЕНИЕ

1	ОПИСАНИЕ И РАБОТА	3
1.1	Назначение изделия	3
1.2	Модификации и условные обозначения	3
1.3	Технические характеристики	3
1.3.1	Конструкция.....	3
1.3.2	Рабочие условия эксплуатации.....	3
1.3.3	Безопасность и электромагнитная совместимость	4
1.3.4	Надежность.....	4
1.3.5	Питание	4
1.3.6	Каналы дискретного ввода	5
1.3.7	Коммуникационные порты	5
1.4	Комплектность.....	5
1.5	Устройство и работа	6
1.5.1	Телесигнализация	6
2	ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ.....	6
2.1	Эксплуатационные ограничения и меры безопасности	6
2.2	Монтаж.....	7
2.2.1	Подготовка к монтажу	7
2.2.2	Установка на DIN-рейку	7
2.2.3	Внешние подключения.....	7
2.2.4	Шина T-BUS	8
2.2.5	Подключение питания.....	9
2.2.6	Подключение по интерфейсу RS-485	10
2.2.7	Подключение каналов телесигнализации.....	10
2.3	ПО «HW ТОРАЗ (ITDS) Конфигуратор»	11
3	МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ	15
4	УПАКОВКА.....	15
5	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....	15
6	ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ	16
7	УТИЛИЗАЦИЯ	16
	ПРИЛОЖЕНИЕ А.....	17



Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для ознакомления со сведениями о конструкции, принципе действия, технических характеристиках модуля телесигнализации **TOPAZ TM DIN16C-Pr** (далее по тексту – модуль), его составных частях, указания, необходимые для правильной и безопасной эксплуатации, технического обслуживания, ремонта, хранения и транспортирования, а также схемы подключения модуля к цепям питания, телемеханики и передачи данных.

Перед началом работы с модулем необходимо ознакомиться с настоящим РЭ.

РЭ предназначено для эксплуатационного персонала и инженеров-проектировщиков АСУ ТП, систем телемеханики и диспетчеризации.



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

Модуль предназначен для использования в качестве устройства сопряжения с объектом (УСО) нижнего уровня, для выполнения функций телесигнализации (ТС) дискретного состояния объектов с возможностью подсчет количества срабатываний.

1.2 Модификации и условные обозначения

Схема обозначения модуля модуля телесигнализации **TOPAZ TM DIN16C-Pr** при заказе:

TOPAZ - торговая марка

TM - серия

DIN - тип изделия

16 - количество каналов дискретного ввода

C - функция счета импульсов

-Pr - исполнение по ЭМС

1.3 Технические характеристики

1.3.1 Конструкция

Конструктивно модуль выполнен в пластиковом корпусе, не поддерживающем горение с креплением для установки на DIN-рейку. Вентиляционные отверстия корпуса 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, модуль относится к классу М40 по ГОСТ 30631-99. Габаритные размеры модуля (ШВГ) 22,5х99х114,5 мм. Масса модуля не более 0,3 кг.

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

1.3.2 Рабочие условия эксплуатации

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

Таблица 1 – Рабочие условия эксплуатации

Параметр	Значение
Температура окружающего воздуха, °С	от -40 до +70
Относительная влажность воздуха при температуре 30 °С и ниже, %	до 100
Атмосферное давление воздуха, кПа	60 ÷ 106,7

1.3.3 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. Класс защиты от поражения электрическим током I по ГОСТ 12.2.007.0-75.

Электрическое сопротивление изоляции модуля не менее 2,5 МОм. Электрическая прочность изоляции модуля выдерживает без разрушения испытательное напряжение 2500 В, 50 Гц в течение 1 мин.

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

1.3.4 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. Норма средней наработки на отказ в нормальных условиях применения составляет 140 000 ч. Полный средний срок службы составляет 30 лет. Среднее время восстановления работоспособности на объекте эксплуатации (без учета времени прибытия персонала и при наличии ЗИП) не более 30 минут.

1.3.5 Питание

Питание модуля осуществляется от шины T-BUS. Номинальное напряжение питания постоянного тока модуля 24 В. Рабочий диапазон питания модуля 10 ÷ 30 В. Потребляемая мощность при номинальном значении напряжения питания не более 4,5 Вт.

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 ложного формирования команд ТУ, 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.

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

1.3.6 Каналы дискретного ввода

Модуль имеет 16 канала дискретного ввода. Изоляция каналов групповая. Для каналов дискретного ввода предусмотрен встроенный источник питания на напряжение 12 В постоянного тока. Управляемый источник тока дискретных входов обеспечивает ток значением 20 мА в первые 10 мс с момента замыкания при любых напряжениях сигнала ТС, что гарантирует «прожиг» контактов при напряжениях $24 \div 220\text{В}$. В последующем ток канала дискретного ввода принимает значения от 1 до 10 мА в зависимости от уровня напряжения сигнала. Технические характеристики дискретных входов приведены в таблице ниже.

Таблица 2 – Технические характеристики каналов дискретного ввода

Параметр	Значение
Напряжение на входе канала дискретного ввода, В	$5 \div 220$ (AC/DC)
Максимальное напряжение на входе, В	350
Номинальное значение входного тока при $U = 24\text{В}$, мА	5
Входное сопротивление, кОм	$0,5 \div 220$
Диапазон значений входного тока, мА	$1 \div 10$
Точность фиксации телесигналов по времени, мс	1
Минимальная длительность импульса, мс	0,5
Пределы допускаемой погрешности счета импульсов, имп.	± 1

1.3.7 Коммуникационные порты

Модуль имеет один интерфейсный порт RS-485, расположенный на разъеме T-BUS с тыльной стороны корпуса.

Таблица 3 – Характеристики интерфейса RS-485

Наименование параметра	Значение
Протоколы передачи данных	МЭК 60870-5-101 (slave); Modbus RTU/ASCII (slave)
Режим передачи	асинхронный последовательный двухсторонний полудуплексный
Скорость передачи	2400 – 115 200 бит/с
Контакты	+D (A), -D (B), G (GND)
Максимальная длина линии связи, м	1 200
Количество устройств в сегменте сети	до 32 (до 254 с повторителями)

1.4 Комплектность

Комплект поставки указывается в индивидуальном паспорте модуля.

В стандартный комплект поставки входят:

- 1) модуль ТОРАЗ ТМ DIN16С-Pr;
- 2) паспорт;
- 3) штекер МС 1,5/5-ST-3,81;
- 4) шинные соединители ME 22.5 TBUS 1.5/5-ST-3,81;*
- 5) разъем MSTBT 2,5/4-ST.*

Примечание: * – количество шинных соединителей и клеммных блоков согласно индивидуальному паспорту модуля;

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

1.5 Устройство и работа

После подачи питания производится инициализация модуля. В случае успешной инициализации, индикатор готовности **RDY** светится зеленым цветом (при старте свет стабильный, в процессе работы мигает зеленым цветом с частотой 1 Гц). В случае любой аварийной ситуации в процессе работы модуля, свечение индикатора готовности непрерывное или отсутствует.

1.5.1 Телесигнализация

Каналы телесигнализации предназначены для подключения каналов дискретного ввода. Каналы ТС объединены в группу из 16 каналов. Группа каналов может быть использована для подключения датчиков типа "сухой контакт", датчиков с питанием от внешнего источника постоянного тока, или подключения точек контроля наличия напряжения с уровнями напряжения 5...220 В (AC/DC).

Каналы телесигнализации подвергают считанный дискретный сигнал дополнительной цифровой фильтрации, для устранения эффекта "дребезга" контактов. Для каждой группы каналов задаются пороги логической "единицы", логического "нуля" и время интегрирования сигнала цифрового фильтра при помощи программы «HW TOPAZ(ITDS) Конфигуратор».

1.5.1.1 Счетчики импульсов

Модуль способен вести учет срабатываний дискретных входов с помощью цифровых счетчиков. При регистрации события, счетчик срабатываний соответствующего входа увеличивает свое значение на 1. Количество срабатываний дискретных входов сохраняется в виде переменных «Счетчик входа n» (где n – номер дискретного входа), значения которых передаются по каналам связи. Максимальное значение счетчиков входов - $1 \cdot 10^9$. При переполнении счетчики обнуляются и продолжают счет.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Эксплуатационные ограничения и меры безопасности

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

Модуль может размещаться вне взрывоопасных зон как на открытом воздухе, так и в помещении. При этом модуль должен быть защищен от прямого воздействия атмосферных осадков. Рабочее положение – 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 «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 модуля, демонтировать и передать его в ремонт производителю.

2.2 Монтаж

2.2.1 Подготовка к монтажу

Распаковывание модуля 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;
 - модуль.
- произвести внешний осмотр модуля:
 - проверить отсутствие видимых внешних повреждений корпуса и внешних разъемов;
 - внутри модуля не должно быть незакрепленных предметов;
 - изоляция не должна иметь трещин, обугливания и других повреждений;
 - маркировка модуля, комплектующих изделий должна легко читаться и не иметь повреждений.

2.2.2 Установка на DIN-рейку

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

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



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

2.2.3 Внешние подключения

Внешние подключения осуществляются с помощью разъемов MSTBT 2,5/4-ST проводами сечением до 1,5 мм².



Рисунок 1 – Внешний вид разъема
MSTBT 2,5/4-ST

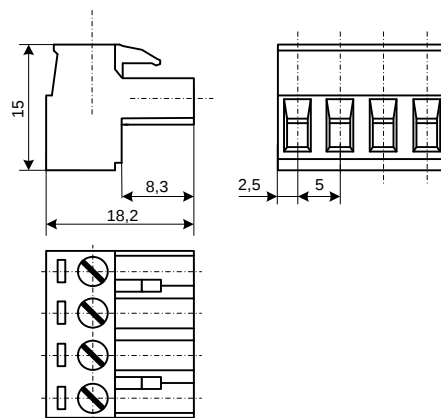


Рисунок 2 – Габаритные размеры разъема
MSTBT 2,5/4-ST



ВНИМАНИЕ! ПОДКЛЮЧЕНИЕ К КЛЕММАМ МОДУЛЯ ПРОИЗВОДИТЬ ПРИ ОБЕСТОЧЕННОМ ОБОРУДОВАНИИ

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

2.2.4 Шина T-BUS

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

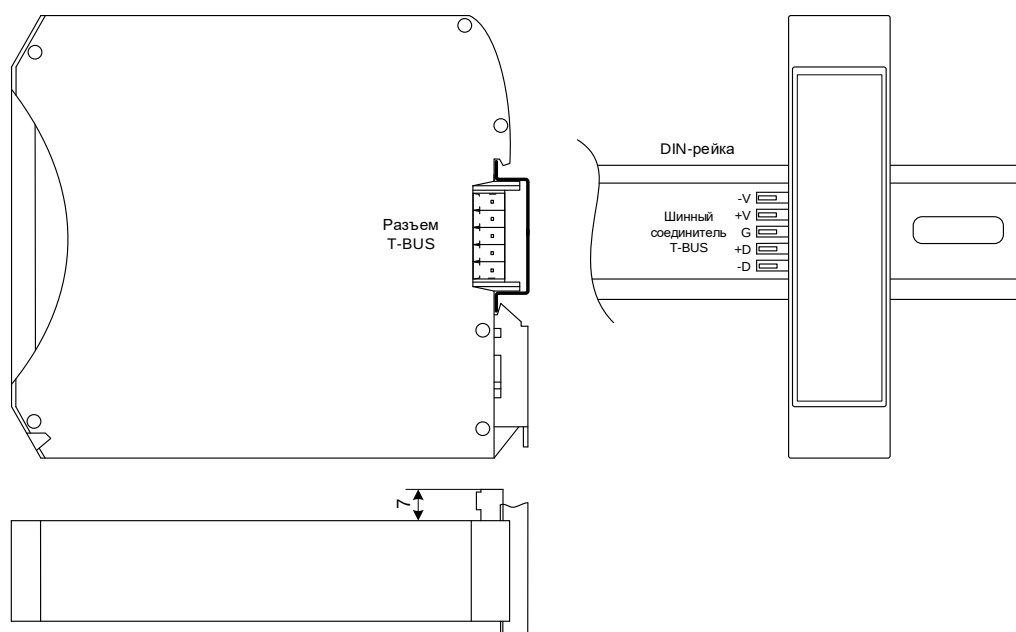


Рисунок 3 – Размещение модуля на DIN-рейке с шиной T-BUS



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 ниже приведен внешний вид шиты T-BUS в сборе, где:

А – шинный соединитель ME 22,5 T-BUS 1,5/5-ST-3,81

В – штекер MC 1,5/5-ST-3,81

С – штекер IMC 1,5/5-ST-3,81

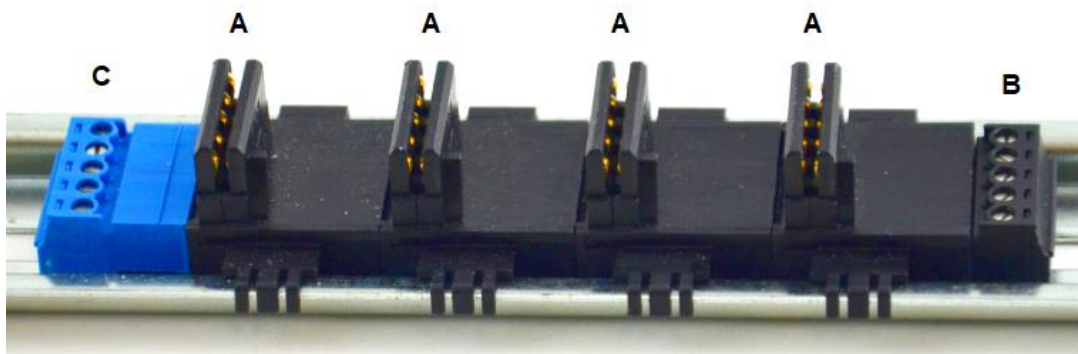


Рисунок 4 – Внешний вид шины T-BUS



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

2.2.5 Подключение питания

Питание устройства осуществляется от шины T-BUS через разъем T-BUS. При наличии питания загорится индикатор **PWR** модуля. Допустимый диапазон напряжения питания постоянного тока модуля составляет $10 \div 30$ В, номинальное напряжение питания постоянного тока модуля 24 В.

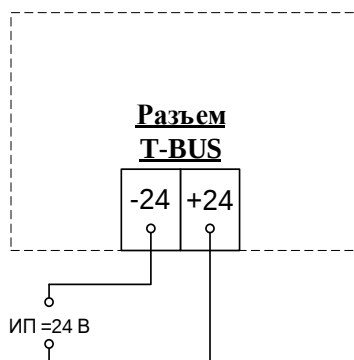


Рисунок 5 – Схема подключения питания

2.2.5.1 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 НАПЯЖЕНИЯ 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 НАПЯЖЕНИЕ ПИТАНИЯ 110/220 В НА ШИНУ T-BUS, ТАК КАК ЭТО ПРИВЕДЕТ К ВЫХОДУ ИЗ СТРОЯ ПОДКЛЮЧЕННЫХ К НЕЙ УСТРОЙСТВ.

2.2.6 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.

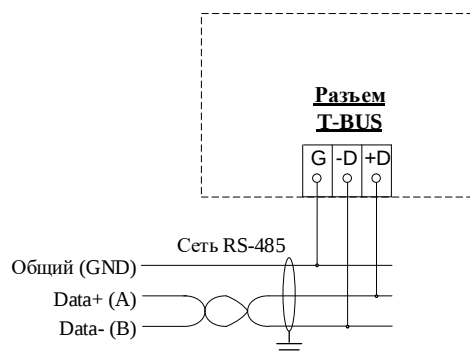


Рисунок 6 – Схема подключения RS-485

2.2.7 Подключение каналов телесигнализации

Схемы подключения каналов ТС приведены на рисунках 7 - 9.

При питании от внешнего источника питания используются клеммы COM1. При питании от внутреннего источника питания используются клеммы +12V1.



ВНИМАНИЕ! ПИТАНИЕ КАНАЛОВ ТЕЛЕСИГНАЛИЗАЦИИ ГРУППОВОЕ. ПИТАНИЕ ВСЕХ КАНАЛОВ ТЕЛЕСИГНАЛИЗАЦИИ ДОЛЖНО ОСУЩЕСТВЛЯТЬСЯ ПО ЕДИНОЙ СХЕМЕ ПИТАНИЯ.

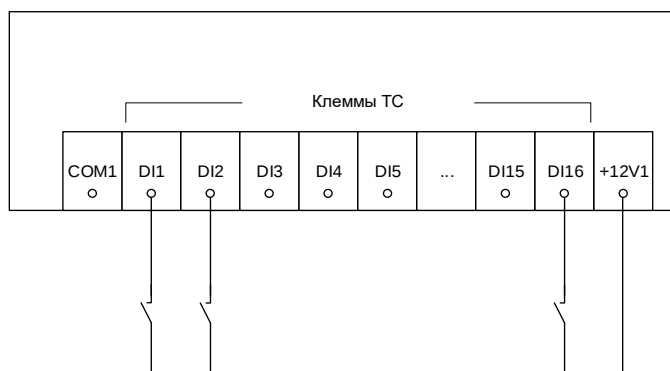


Рисунок 7 – Подключение каналов ТС с питанием от внутреннего источника питания

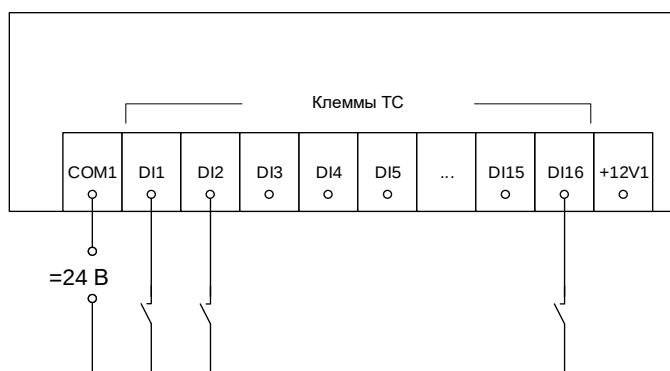


Рисунок 8 – Подключение каналов ТС с питанием от внешнего источника питания

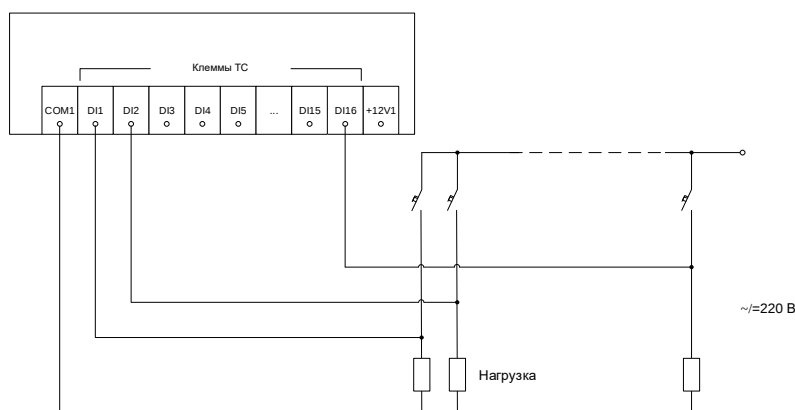


Рисунок 9 – Подключение каналов ТС к цепям контроля наличия напряжения

2.3 ПО «HW TOPAZ (ITDS) Конфигуратор»

ПО «HW TOPAZ (ITDS) Конфигуратор» предназначено для настройки микропроцессорных устройств TOPAZ. В данном разделе приведено описание подключения и быстрой настройки устройств TOPAZ на примере модуля TOPAZ ТМ РМ7-В. Экранная форма основного окна программы представлена на рисунке ниже. Подробное описание ПО приведено в РЭ «HW TOPAZ(ITDS) Конфигуратор».

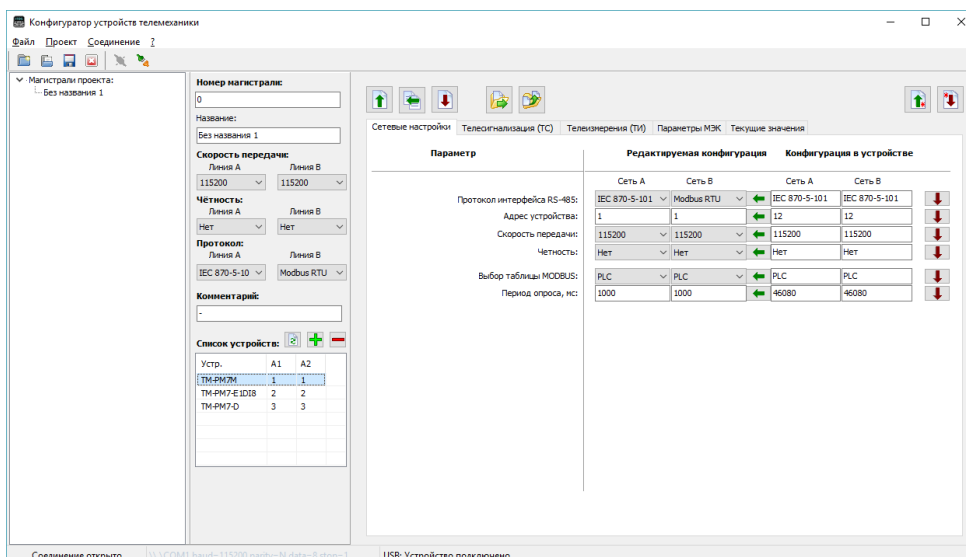


Рисунок 10 – Внешний вид программы «HW TOPAZ (ITDS) Конфигуратор»

Для быстрой настройки модуля 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);

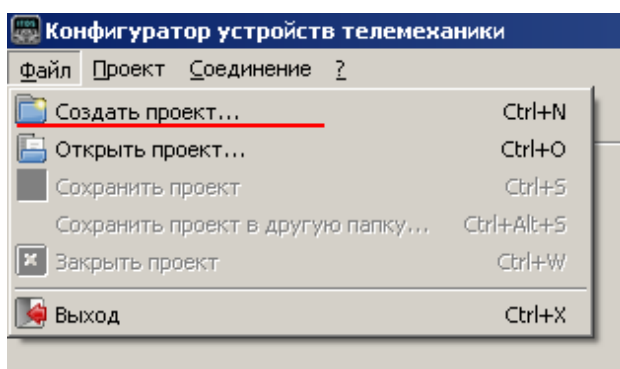


Рисунок 11

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

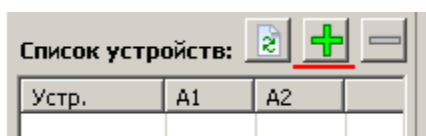


Рисунок 12

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

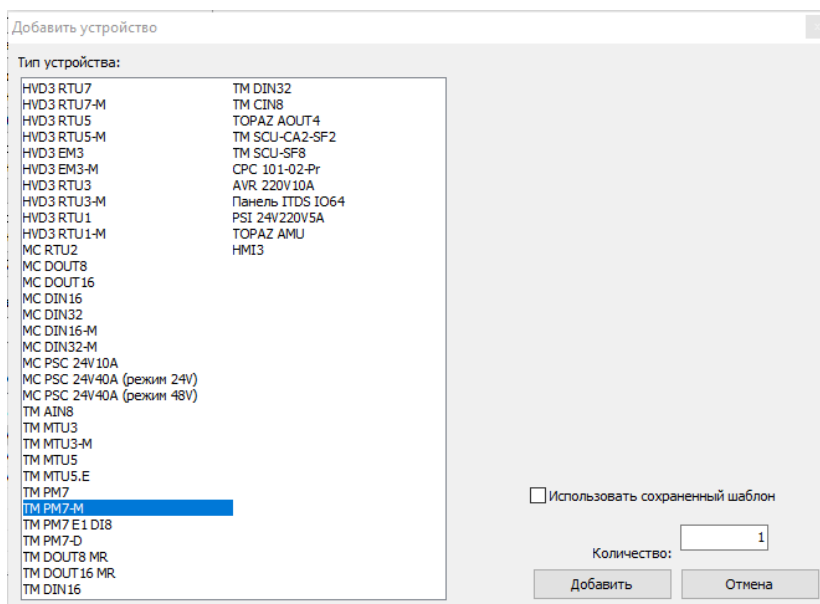


Рисунок 13 – Список типов устройств TOPAZ

- б) выбрать добавленное устройство в списке устройств магистрали;

Список устройств:

Устр.	A1	A2
TM-PM7M	1	1
TM-PM7-E1DI8	2	2
TM-PM7-D	3	3

Рисунок 14 – 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;

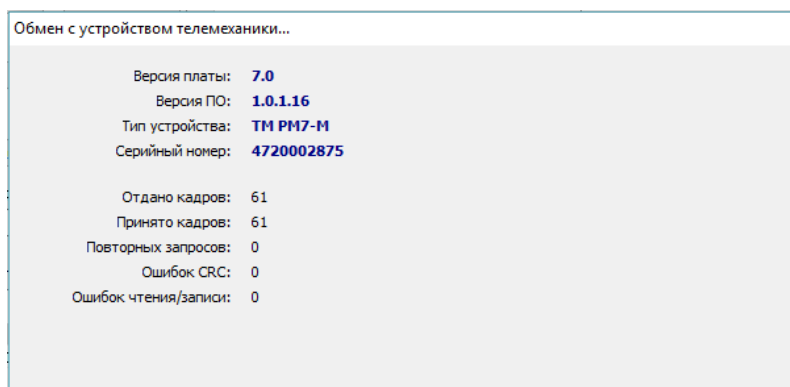


Рисунок 15

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;

Параметр	Редактируемая конфигурация		Конфигурация в устройстве		
	Сеть A	Сеть B	Сеть A	Сеть B	
Протокол интерфейса RS-485:	IEC 870-5-101	Modbus RTU	IEC 870-5-101	IEC 870-5-101	↓
Адрес устройства:	1	1	12	12	↓
Скорость передачи:	115200	115200	115200	115200	↓
Четность:	Нет	Нет	Нет	Нет	↓
Выбор таблицы MODBUS:	PLC	PLC	PLC	PLC	↓
Период опроса, мс:	1000	1000	46080	46080	↓

Рисунок 16.

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

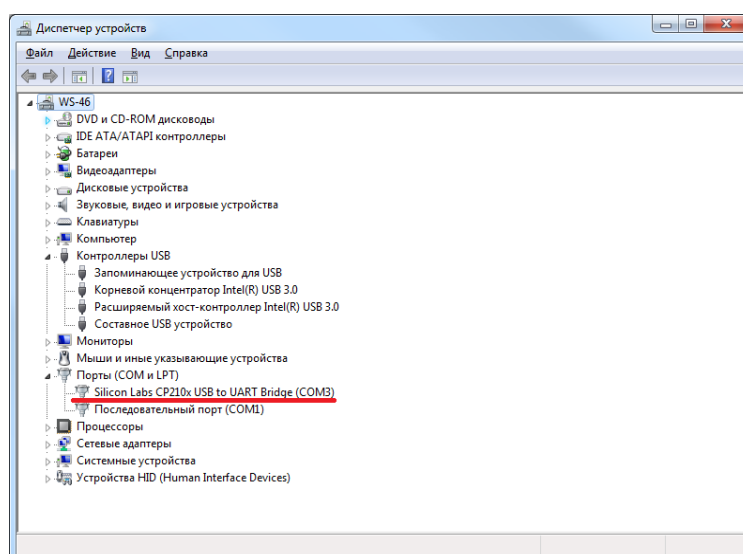


Рисунок 17 – Отображение устройства в диспетчере устройств Windows



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

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.

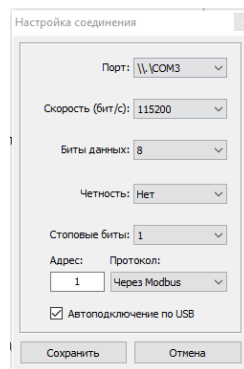


Рисунок 18 – Параметры интерфейсов RS-485 по умолчанию

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 размещаются 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 $+20 \pm 5$ °C;
- значение относительной влажности воздуха: 30-80 %.

Предельные климатические факторы хранения:

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

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



Рисунок А.1 – Внешний вид модуля TOPAZ TM DIN16C-Pr

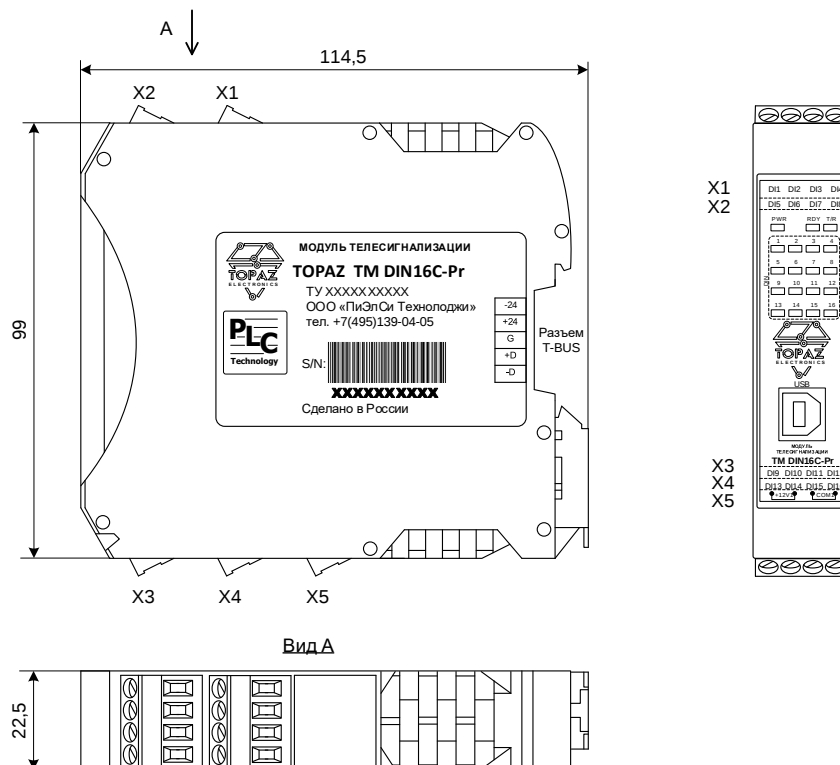


Рисунок А.2 – Габаритные размеры модуля TOPAZ TM DIN16C-Pr

Таблица А.1 – Назначение индикаторов модуля

Обозначение	Назначение
Индикаторы	
PWR	Индикатор наличия питания
RDY	Индикатор готовности
T/R	Индикатор передачи информации по интерфейсам связи RS-485
DINn	Индикатор состояния канала TC
* где n – номер канала	

Таблица А.2 – Назначение клемм и портов модуля

Расположение	Обозначение	Назначение
Лицевая панель	USB	USB порт конфигурирования (USB Type B)
Разъем T-Bus	-24	Входы питания от источника постоянного тока 24 В
	+24	
	G	Интерфейс RS-485 (GND)
	+D	Интерфейс RS-485 (+D)
	-D	Интерфейс RS-485 (-D)
Блок X1	DI1 ... DI4	Входы каналов TC 1 – 4
Блок X2	DI5 ... DI8	Входы каналов TC 5 – 8
Блок X3	DI9 ... DI12	Входы каналов TC 9 – 12
Блок X4	DI13 ... DI16	Входы каналов TC 13 – 16
Блок X5	COM1	Общий провод каналов TC
	+12V1	Выход питания (+12 В) каналов TC