

модуль телеуправления TOPAZ TM DOUT8 MR-Pr

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ПЛСТ.424219.003.1 РЭ



Москва 2019



ОГЛАВЛЕНИЕ

1	C	ОПИС	АНИЕ И РАБОТА	3
	1.1 Наз		начение изделия	3
	1.2	Mo	дификации и условные обозначения	3
	1.3 Tex		нические характеристики	3
	1.3.1		Конструкция	3
	1.3.2		Рабочие условия эксплуатации	4
	1.3.3		Безопасность и электромагнитная совместимость	4
	1.3.4		Надежность	4
	1.3.5		Питание	4
	1.	3.6	Каналы дискретного вывода	5
	1.	3.7	Коммуникационные порты	5
	1.4	Ком	плектность	5
	1.5	Устр	оойство и работа	6
	1.	5.1	Телеуправление	6
2	ИСПС		ЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ	6
	2.1	Экс	плуатационные ограничения и меры безопасности	6
	2.2 Mo		нтаж	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 телеуправления	10
	2.3	ПО	«HW TOPAZ (ITDS) Конфигуратор»	10
3	N	МАРК	ИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ	14
4	УПАКОВКА			14
5	5 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ			14
6 ТРАНСПОРТИ		ГРАНО	СПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ	15
7	У	УТИЛИЗАЦИЯ		
П	ои па	ОЖЕР	HIVE V	16



Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для ознакомления со сведениями о конструкции, принципе действия, технических характеристиках модуля телеуправления **TOPAZ TM DOUT8 MR-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) и выполнения следующих функций:

- управления внешним оборудованием (ТУ);
- управление сигнализацией;
- регулирования.

Модуль имеет защиту от короткого замыкания в коммутируемых нагрузках.

1.2 Модификации и условные обозначения

Схема обозначения модуля модуля телеуправления **TOPAZ TM DOUT8 MR-Pr** при заказе:

```
ТОРАZ - торговая марка

ТМ - серия

DOUT - тип изделия

8 - количество каналов дискретного вывода

МR - механическое реле

-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, ⁰ С	от -40 до +70
Относительная влажность воздуха при температуре 30 °C 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 15 ÷ 30 В. Потребляемая мощность при номинальном значения напряжения питания не более 6 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 вывода

Технические характеристики каналов дискретного вывода приведены в таблице ниже.

Таблица 2 – Технические характеристики дискретных выходов

Параметр	Значение	
Количество каналов	8	
Максимальное коммутируемое напряжение, В	250	
	при U AC	5 A
Максимальный коммутируемый ток, А	при U = 30 B (DC)	5 A
	при U = 230 B (DC)	0,1 A
Ha-rayaayya- a-aasi yaasi -a yaasi	непрерывно	1
Нагрузочная способность по цепям	до 1 с	5
управления, А, не более	до 0,3 с	15
Время действия команды ТУ, с	0,1 непрерывно	
Количество срабатываний под нагрузкой, не м	10 000	

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
Протокови поровони возники	МЭК 60870-5-101 (slave);
Протоколы передачи данных	Modbus RTU/ASCII (slave)
	асинхронный
Роучим породани	последовательный
Режим передачи	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 TOPAZ TM DOUT8 MR-Pr;
- 2) паспорт;
- 3) штекер MC 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 Телеуправление

Каналы ТУ модуля выполнены в виде двухконтактных механических реле. Коммутация реле может производиться как в импульсном режиме (при получении команды ТУ, соответствующий канал принимает замкнутое состояние на заданное уставкой время, после чего размыкается), так и с фиксацией (при получении команды ТУ, соответствующий канал переходит в заданное состояние, и остается в нем до получения следующей команды ТУ).

Для работы по интерфейсам RS-485 используются протоколы МЭК 870-5-101 или Modbus RTU. Выбор протокола осуществляется при помощи программы «HW TOPAZ (ITDS) Конфигуратор».

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

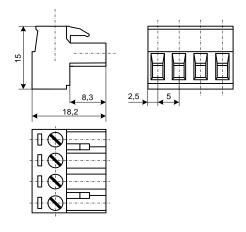


Рисунок 2 – Габаритные размеры разъема MSTBT 2,5/4-ST



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 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».

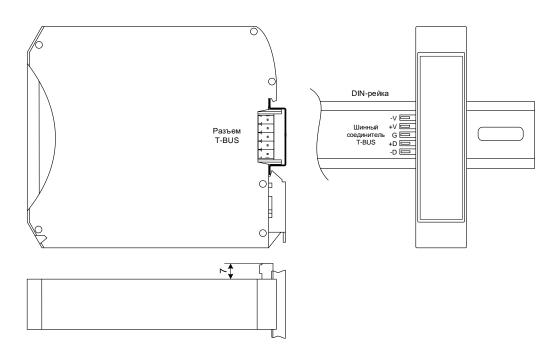


Рисунок 3 — Размещение модуля на DIN-рейке с шиной T-BUS



ВНИМАНИЕ! ПРИ УСТАНОВКЕ МОДУЛЯ НА ШИНУ Т-BUS НЕОБХОДИМО КОНТРОЛИРОВАТЬ ПОЛОЖЕНИЕ КЛЕММ ШИННОГО СОЕДИНИТЕЛЯ Т-BUS ОТНОСИТЕЛЬНО РАЗЪЕМА Т-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:

- A шинный соединитель ME 22,5 T-BUS 1,5/5-ST-3,81
- В штекер МС 1,5/5-ST-3,81
- С штекер IMC 1,5/5-ST-3,81



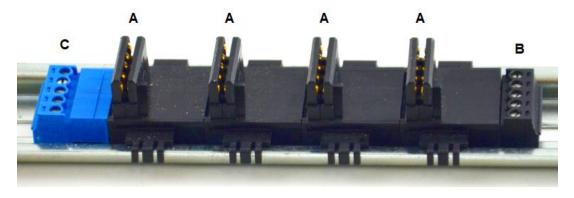


Рисунок 4 - Внешний вид шины T-BUS



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 $15 \div 30$ В, номинальное напряжение питания постоянного тока модуля 24 В.

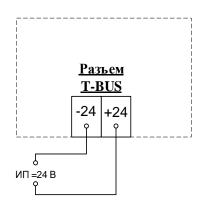


Рисунок 5 – Схема подключения питания

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 ТОРАZ, установленного на шине.



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





ВНИМАНИЕ! НЕДОПУСТИМО ПОДАВАТЬ ВНЕШНЕЕ НАПРЯЖЕНИЕ ПИТАНИЯ 110/220 В НА ШИНУ Т-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.

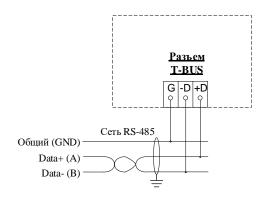


Рисунок 6 – Схема подключения RS-485

2.2.7 Подключение каналов телеуправления

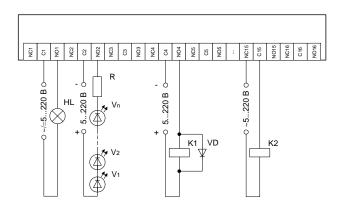


Рисунок 7 – Варианты подключения различных устройств к модулям DOUT

2.3 ПО «HW TOPAZ (ITDS) Конфигуратор»

ПО «НW TOPAZ (ITDS) Конфигуратор» предназначено для настройки микропроцессорных устройств TOPAZ. В данном разделе приведено описание подключения и быстрой настройки устройств TOPAZ на примере модуля TOPAZ TM PM7-W. Экранная форма основного окна программы представлена на рисунке ниже. Подробное описание ПО приведено в PЭ «HW TOPAZ(ITDS) Конфигуратор».



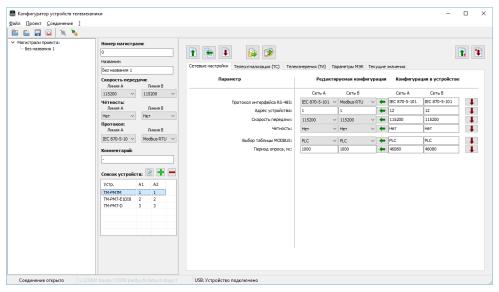


Рисунок 8 – Внешний вид программы «HW TOPAZ (ITDS) Конфигуратор»

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);

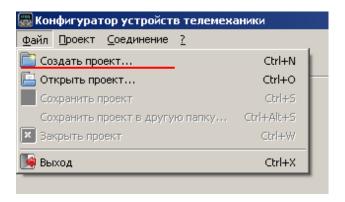


Рисунок 9

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

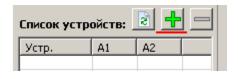


Рисунок 10

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



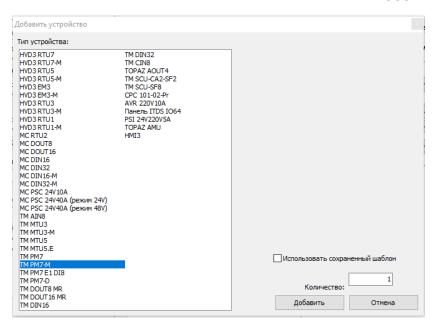


Рисунок 11 - Список типов устройств ТОРАХ

6) выбрать добавленное устройство в списке устройств магистрали;

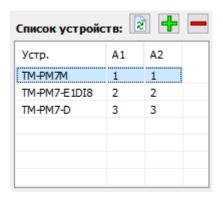


Рисунок 12 - Список устройств магистрали

- 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 13



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;



Рисунок 14.

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

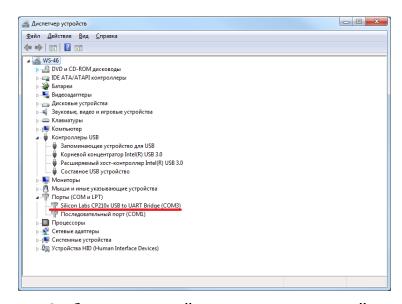


Рисунок 15 – Отображение устройства в диспетчере устройств Windows



<u>Примечание</u> Номер виртуального СОМ-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 СОМ-порт и параметры соединения такими же, как параметры интерфейса RS-485, к которому подключен преобразователь.



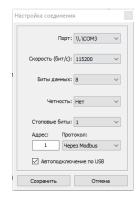


Рисунок 16 – Параметры интерфейсов RS-485 по умолчанию

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

Предельные климатические факторы хранения:

- температура хранения от -40 до +70 $^{\circ}$ C;
- $-\,$ 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.





Рисунок A.1 – Внешний вид модуля TOPAZ TM DOUT8 MR-Pr

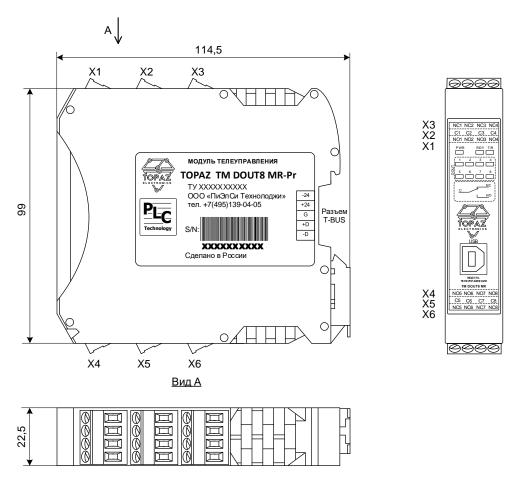


Рисунок А.2 – Габаритные размеры модуля TOPAZ TM DOUT8 MR-Pr



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					
DOUTn	Индикатор состояния канала ТУ					
* где n — номер канала						

Таблица А.2 – Назначение клемм и портов модуля

Расположение	Обозначение	Назначение	
Лицевая панель	USB	USB порт конфигурирования (USB Type B)	
	-24	Входы питания от источника постоянного тока 24 В	
	+24		
Разъем T-Bus	G	Интерфейс RS-485 (GND)	
	+D	Интерфейс RS-485 (+D)	
	-D	Интерфейс RS-485 (-D)	
Блок X1	NO1 NO4	Нормально разомкнутый контакт реле DO1 – DO4	
Блок X2	C1 C4	Общий контакт реле DO1 – DO4	
Блок ХЗ	NC1 NC4	Нормально замкнутый контакт реле DO1 – DO4	
Блок Х4	NO5 NO8	Нормально разомкнутый контакт реле DO5 – DO8	
Блок Х5	C5 C8	Общий контакт реле DO5 – DO8	
Блок Х6	NC5 NC8	Нормально замкнутый контакт реле DO5 – DO8	