МЕДИАКОНВЕРТЕР

TOPAZ MC

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ПЛСТ.465624.511 РЭ

Москва 2023

ОГЛАВЛЕНИЕ

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 Рабочие условия эксплуатации ... 4
1.3.3 Безопасность и электромагнитная совместимость ... 4
1.3.4 Надежность ... 4
1.3.5 Питание ... 5
1.3.6 Коммуникационные порты Ethernet ... 5
1.4 Комплектность ... 6
1.5 Устройство и работа ... 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 к сети Ethernet ... 11
3 МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ ... 13
4 УПАКОВКА ... 14
5 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ... 14
6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ ... 14
7 УТИЛИЗАЦИЯ ... 15
ПРИЛОЖЕНИЕ А ... 16

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

Перед началом работы с устройством 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

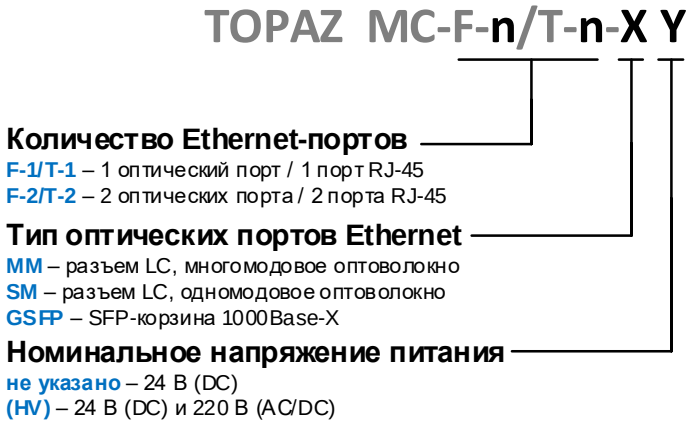
1.1 Назначение изделия

Медиаконвертер осуществляет преобразование интерфейса RJ-45 («витая пара») в оптический интерфейс (одномодовый/многомодовый/SFP) для сетей Ethernet.

Медиаконвертеры устанавливаются на концах линии связи.

1.2 Модификации и условные обозначения

Схема обозначения медиаконвертера **TOPAZ MC** приведена ниже:



Примеры заказных кодировок медиаконвертера:

TOPAZ MC-F-1/T-1-MM

- 1 разъем LC многомодовое оптоволокно, 1 порт RJ-45, питание 24 В.

TOPAZ MC-F-1/T-1-SM

- 1 разъем LC одномодовое оптоволокно, 1 порт RJ-45, питание 24 В.

TOPAZ MC-F-2/T-2 (HV)

- 2 разъема LC многомодовое оптоволокно, 2 порта RJ-45, питание 24 и 220 В.

TOPAZ MC-F-2/T-2-GSFP

- 2 SFP-корзины 1000Base-X, 2 порта RJ-45, питание 24 В.

Примечание: SFP-модули заказываются дополнительно:

TOPAZ SFP-1G-10-SM – гигабитный одномодовый SFP-модуль, дальность передачи 10 км

TOPAZ SFP-1G-15-SM – гигабитный одномодовый SFP-модуль, дальность передачи 15 км
TOPAZ SFP-1G-40-SM – гигабитный одномодовый SFP-модуль, дальность передачи 40 км
TOPAZ SFP-1G-01-MM – гигабитный многомодовый SFP-модуль, дальность передачи 1 км
TOPAZ SFP-1G-02-MM – гигабитный многомодовый SFP-модуль, дальность передачи 2 км

1.3 Технические характеристики

1.3.1 Конструкция

Конструктивно устройство выполнено 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, устройство относится к классу М40 по ГОСТ 30631-99. Габаритные размеры устройства (ШВГ) 22,5x99x117 мм. Масса устройства не более 0,5 кг.

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

1.3.2 Рабочие условия эксплуатации

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 1 – Рабочие условия эксплуатации

Параметр	Значение
Температура окружающего воздуха, ^{0}C	от -40 до +70
Относительная влажность воздуха при температуре 30 ^{0}C и ниже, %	до 100
Атмосферное давление воздуха, кПа	60 ÷ 106,7

1.3.3 Безопасность и электромагнитная совместимость

По устойчивости к электромагнитным помехам устройство 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.

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

Устройство 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

Устройство является восстанавливаемым, ремонтируемым изделием, предназначенным для круглосуточной эксплуатации в стационарных условиях в производственных помещениях. Режим работы устройства 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

Количество и тип каналов питания медиаконвертера зависят от исполнения по питанию. Характеристики каналов питания приведены в таблице ниже.

Таблица 2 – Характеристики каналов питания

Наименование параметра	канал 24 В	канал 220 В
Номинальное напряжение питания, В	24	220
Тип напряжения питания	DC	AC/DC
Рабочий диапазон напряжения питания, В	10÷30	90÷265 (AC) 100÷310 (DC)
Потребляемая мощность цепи питания, ВА, не более	2	4
Каналы питания: - стандартное исполнение - исполнение HV	 3 1	 нет 1

При наличии напряжения питания на нескольких входах питания, токовая нагрузка распределяется между каналами питания. При потере основного питания коммутатор автоматически переходит на резервное питание (при наличии). Пропадание и восстановление основного или резервного питания, а также кратковременные перерывы питания по обоим каналам (до 200 мс) не влияют на работу коммутатора. При потере питания по всем каналам на время более 200 мс, коммутатор корректно завершает свою работу, а при восстановлении напряжения питания по одному из каналов переходит в рабочий режим автоматически. Под корректным завершением работы в данном случае понимается отсутствие передачи ложной информации. Время установления рабочего режима при восстановлении питания не более 2 с.

1.3.6 Коммуникационные порты Ethernet

Количество и тип портов Ethernet отражены в заказной кодировке устройства. Технические характеристики портов Ethernet приведены в таблице ниже.

Таблица 3 – Технические характеристики коммуникационных портов Ethernet

Исполнение	Наименование параметра	Значение
MM	Стандарты	IEEE 802.3, IEEE 802.3u
	Порты RJ-45	10/100BaseT(X)
	Оптоволоконные порты	100BaseFX разъем LC многомодовое оптоволокно
SM	Стандарты	IEEE 802.3, IEEE 802.3u
	Порты RJ-45	10/100BaseT(X)
	Оптоволоконные порты	100BaseFX разъем LC одномодовое оптоволокно
GSFP	Стандарты	IEEE 802.3, 802.3u, 802.3ab, 802.3z, 802.3az
	Порты RJ-45	10/100/1000BaseT(X)
	Оптоволоконные порты	100/1000BaseSFP

ВНИМАНИЕ! SFP-КОРЗИНЫ ПРЕДНАЗНАЧЕНЫ ТОЛЬКО ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ С ОПТИЧЕСКИМИМ SFP-МОДУЛЯМИ.

Таблица 4 – Технические характеристики оптических каналов связи

Наименование параметра	Тип оптоволокна	
	многомодовое	одномодовое
Сечение кабеля, мкм	50/125; 62,5/125	9/125
Дальность передачи, км	до 2	до 15
Длина волны, нм	1310	1310
Мощность передатчика, дБм	от -23,5 до -14	от -20 до 0
Чувствительность приемника, дБм	до -31	до -32

1.4 Комплектность

Комплект поставки указывается в индивидуальном паспорте устройства.

В стандартный комплект поставки входят:

1) устройство TOPAZ MC;
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 устройства;

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

1.5 Устройство и работа

Медиаконвертеры **TOPAZ MC** используются в сетях Ethernet для передачи данных на скорости 10/100/1000 Мбит/с по волокну оптического кабеля и являются устройствами plug&play, не требующими использования дополнительного ПО при установке или эксплуатации.

Коммуникационные порты RJ-45 поддерживают автоматическое определение скорости в зависимости от того, с какой скоростью работают оптические порты устройства.

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 должен быть защищен от прямого воздействия атмосферных осадков. Рабочее положение – вдоль DIN-рейки.

Для нормального охлаждения устройства, а также для удобства монтажа и обслуживания, при монтаже устройства сверху и снизу необходимо предусмотреть свободное пространство не менее 40 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 устройства, демонтировать и передать его в ремонт производителю.

2.2 Монтаж

2.2.1 Подготовка к монтажу

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

2.2.2 Установка на DIN-рейку

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

- корпус устройства 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 мм^2.

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

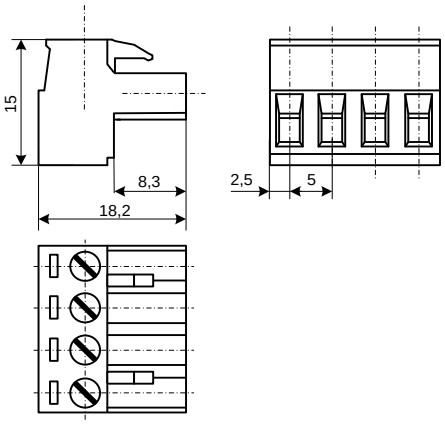


Рисунок 2 – Габаритные размеры разъема MSTBT 2,5/4-ST

ВНИМАНИЕ! ПОДКЛЮЧЕНИЕ К КЛЕММАМ УСТРОЙСТВА 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 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».

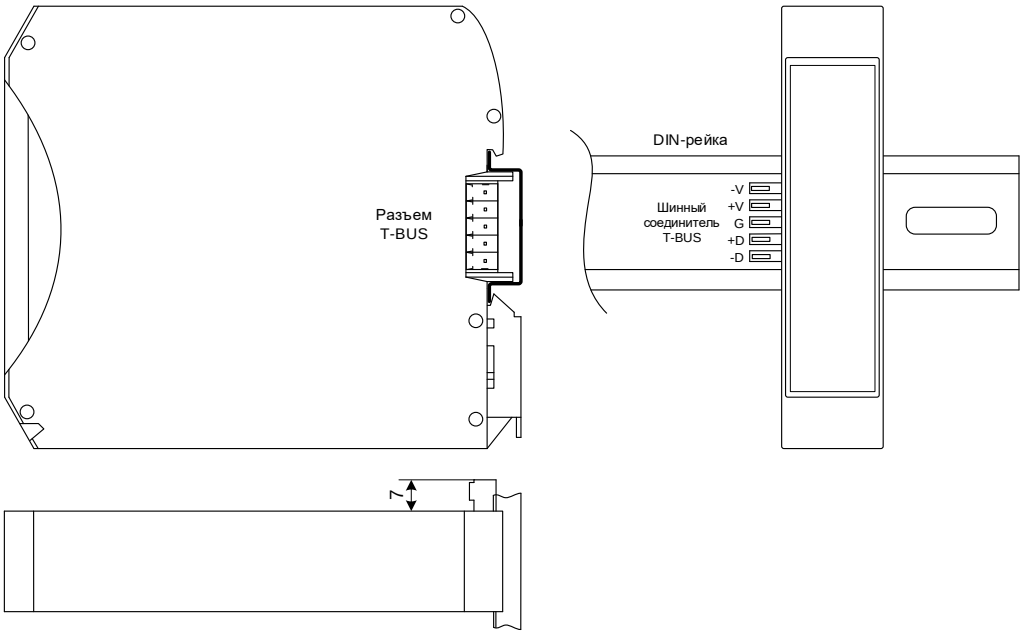


Рисунок 3 – Размещение устройства на DIN-рейке с шиной T-BUS

ВНИМАНИЕ! ПРИ УСТАНОВКЕ УСТРОЙСТВА 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:

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

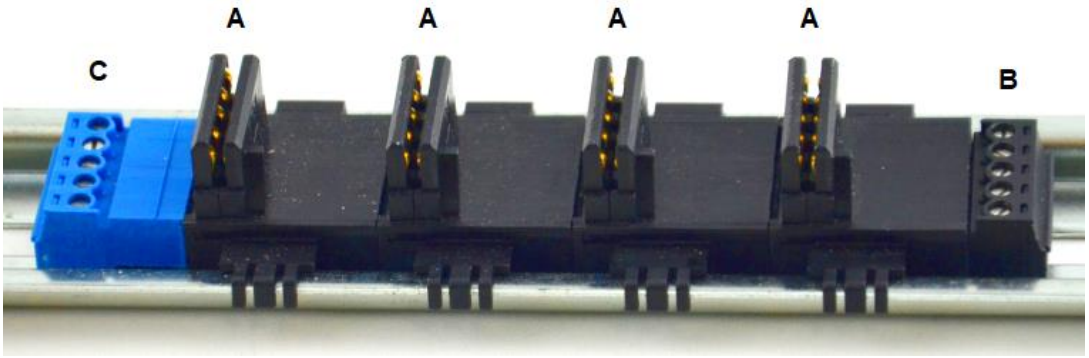


Рисунок 4 – Внешний вид шины T-BUS

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

2.2.5 Подключение питания

При наличии питания, на передней панели устройства загорается светодиод «**PWR**».

Устройство имеет три канала питания от источника питания постоянного тока =24 В и один канал питания от источника питания переменного тока 220 В (для исполнения HV). Основное питания подается по шине T-Bus. Две пары клемм на 4-контактном терминальном блоке нижней панели используются для подключения резервных источников питания постоянного тока. Клеммы на 4-контактном терминальном блоке верхней панели используются для подключения резервного источника питания переменного тока и защитного заземления.

Схема подключения электропитания модификаций **SM** и **MM** при питании от источника питания постоянного тока 24 В приведена на рисунке ниже.

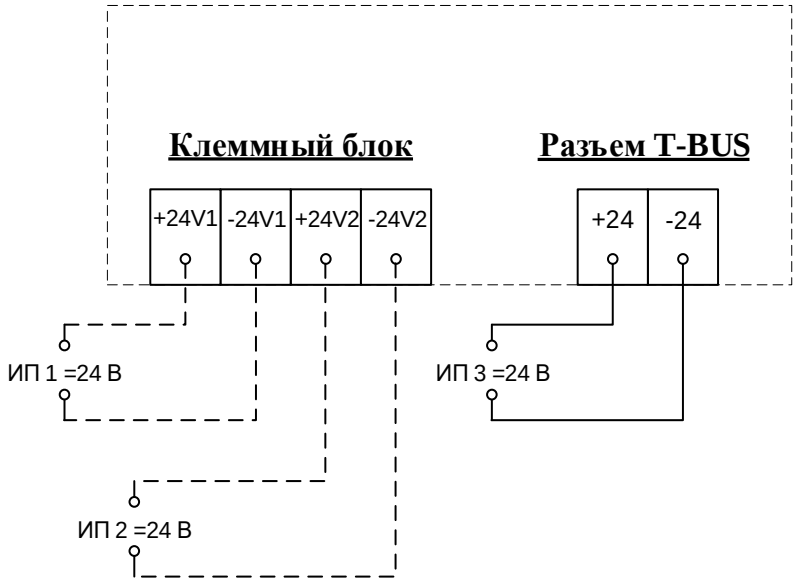


Рисунок 5 – Схема подключения питания модификаций MM, SM от источника питания постоянного тока 24 В

Схема подключения электропитания модификации **GSFP** при питании от источника питания постоянного тока 24 В приведена на рисунке ниже.

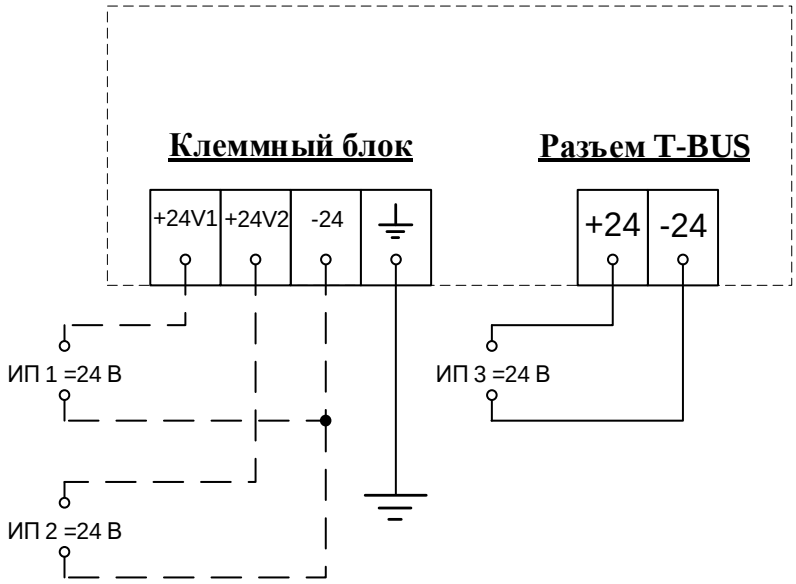


Рисунок 6 – Схема подключения питания модификации GSFP от источника питания постоянного тока 24 В

Схема подключения электропитания устройства от источника питания постоянного/переменного тока 220 В (исполнение **HV**) приведена на рисунке ниже. При подключении источника питания постоянного тока 220 В, полярность значения не имеет.

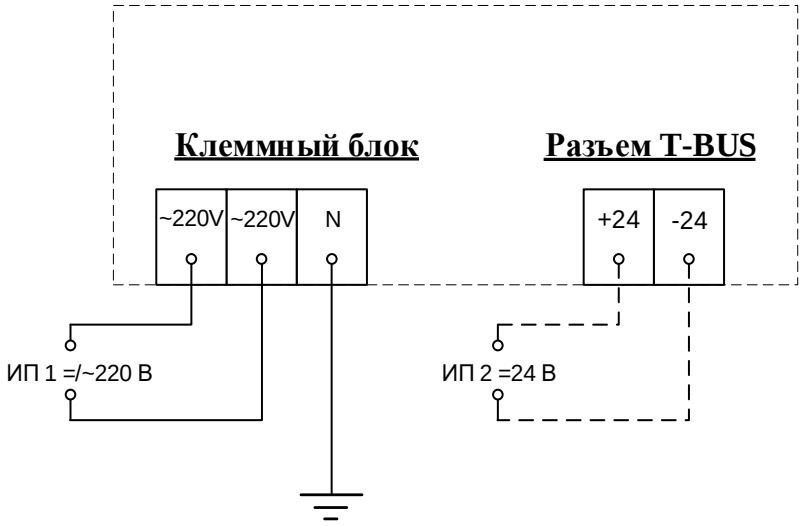


Рисунок 7 – Схема подключения питания исполнения HV

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 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.

2.2.6 **Подключение к сети Ethernet**

Подключение к сети Ethernet осуществляется, используя промышленные коммутаторы, объединенные в локальную технологическую сеть с кольцевой или иной топологией (рекомендуется применять экранированные кабели и патч-корды).

2.2.6.1 Подключение оптоволоконных портов Ethernet

При подключении устройства 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).

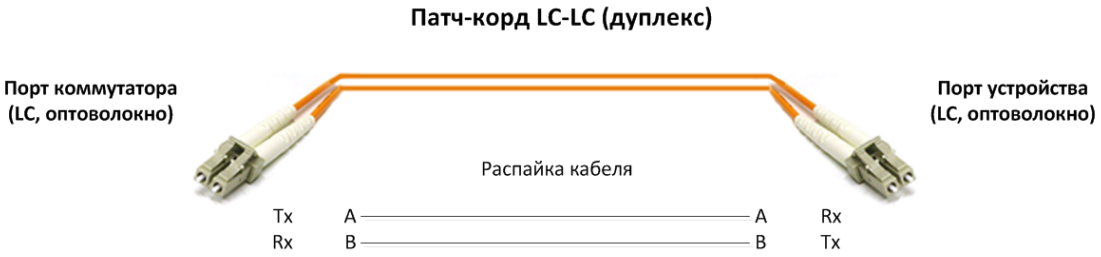


Рисунок 8 – Схема подключения оптоволоконного кабеля

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

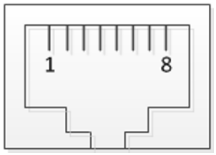
2.2.6.2 Подключение Ethernet-портов 10/100 BaseT(X)

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 5 – Назначение контактов

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

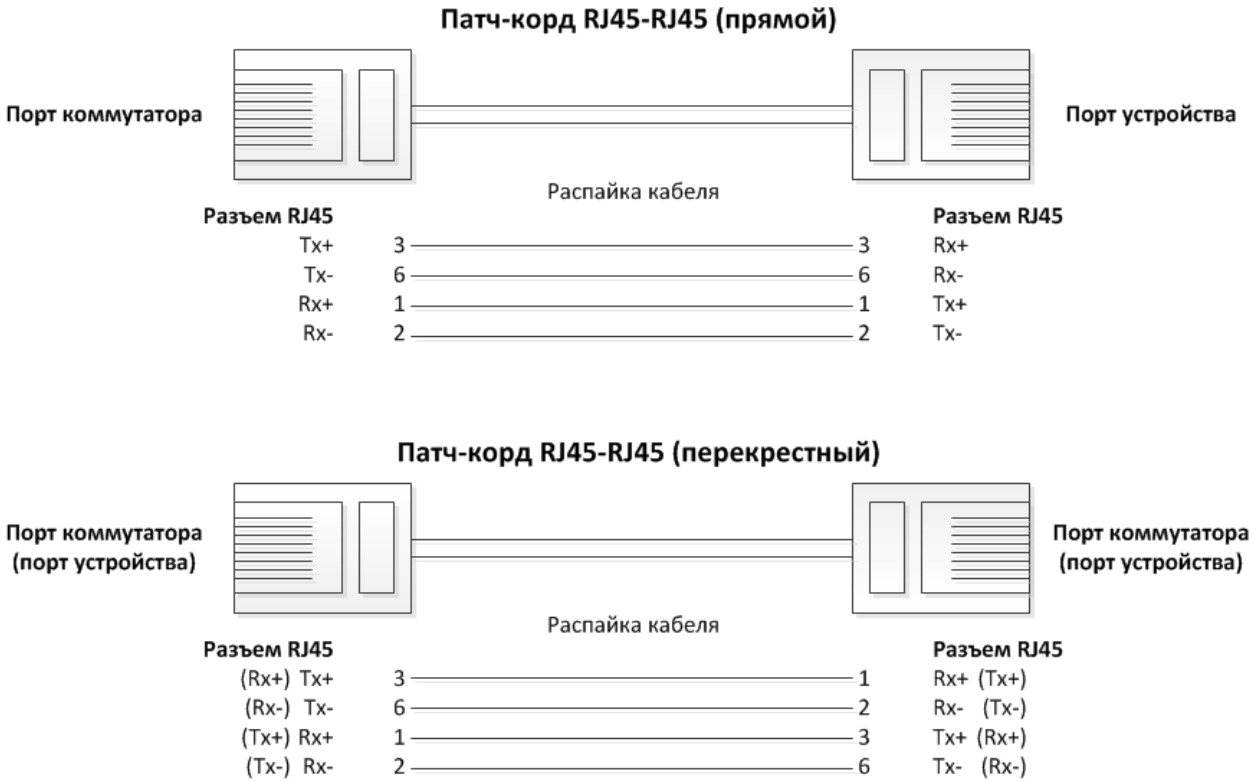


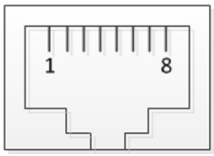
Рисунок 9 – Схема соответствия контактов

2.2.6.3 Подключение Ethernet-порта 1000BaseT(X)

Данные с порта 1000BaseT(X) передаются по дифференциальной сигнальной паре TRD+/- с помощью медных проводов.

Таблица 6 – Назначение контактов

Контакт	Сигнал
порт MDI/MDI-X	
1	TRD (0) +
2	TRD (0) -
3	TRD (1) +
4	TRD (2) +
5	TRD (2) -
6	TRD (1) -
7	TRD (3) +
8	TRD (3) -



8-контактный порт RJ45

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 устройства. Перечень информации, содержащейся в маркировке на лицевой панели:

- наименование и условное обозначение;
- назначение светодиодов устройства;
- назначение клеммных соединений и разъемов устройства.
- 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 устройства должен быть опломбирован путем нанесения саморазрушающейся наклейки.

4 УПАКОВКА

Устройства размещается в коробке из гофрированного картона.

Эксплуатационная документация уложена в потребительскую тару вместе с устройством.

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 устройства 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 устройства.

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

Эксплуатация устройства с повреждениями категорически запрещается.

6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

Транспортирование устройств 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 устройств должно обеспечивать его устойчивое положение, исключать возможность ударов друг о друга, а также о стенки транспортных средств.

Укладывать упакованные устройства 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 устройства.

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

Устройства 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 ^{0}C;
- значение относительной влажности воздуха: 30-80 %.

Предельные климатические факторы хранения:

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

7 УТИЛИЗАЦИЯ

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

Устройства не содержат драгоценных и редкоземельных металлов.

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

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Рисунок 10 – Внешний вид медиаконвертеров TOPAZ MC-F-1/T-1-MM, TOPAZ MC-F-1/T-1-SM

Рисунок 11 – Внешний вид медиаконвертеров TOPAZ MC-F-2/T-2-MM, TOPAZ MC-F-2/T-2-SM

Рисунок 12 – Внешний вид медиаконвертеров TOPAZ MC-F-1/T-1-MM (HV), TOPAZ MC-F-2/T-2-SM (HV)

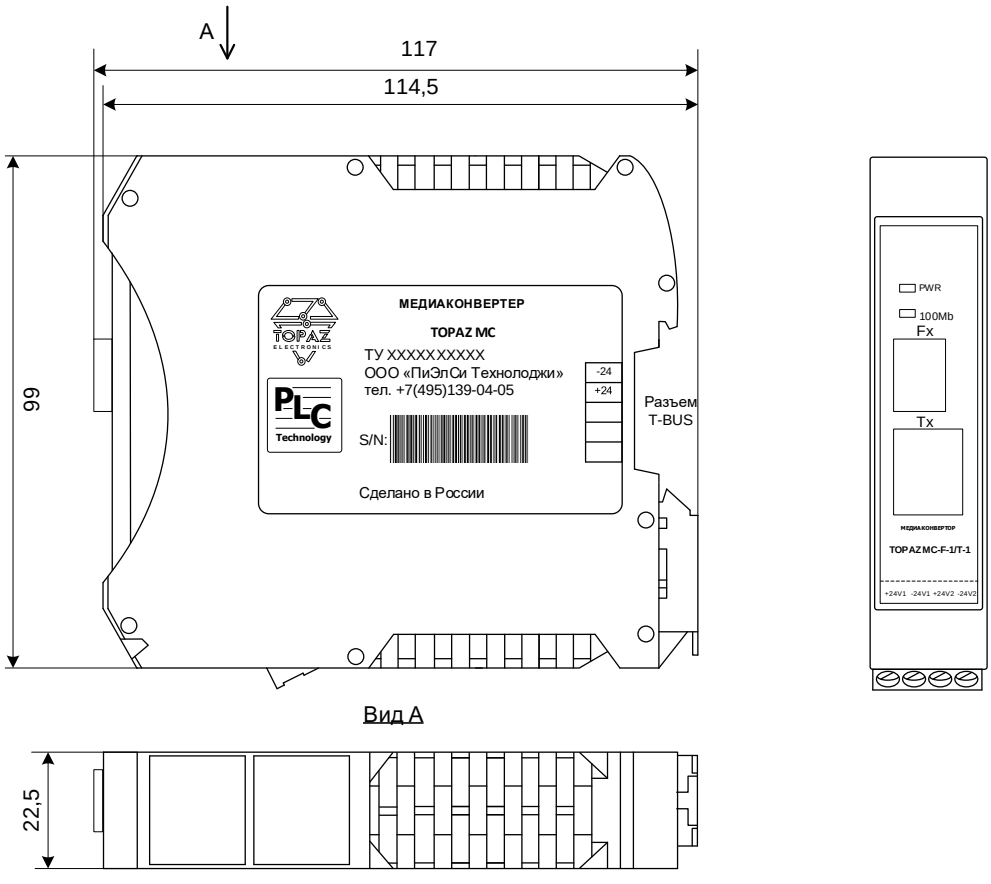


Рисунок 13 – Габаритные размеры (на примере модификации TOPAZ MC-F-1/T-1-MM)

Таблица 7. Назначение контактов и индикаторов медиаконвертера

Обозначение	Назначение
Разъем T-Bus	
-24	Канал питания T-BUS (=24 В)
+24	
Каналы питания 24 В	
+24V1	Канал питания № 1 (=24 В)
-24V1	
+24V2	Канал питания № 2 (=24 В)
-24V2	
Канал питания 220В (исполнение HV)	
~220	Канал питания ~ 220 В
~220	
N	Подключение защитного заземления
Порты	
Fx	Порт для подключения Ethernet по оптическому волокну
Tx	Порт для подключения Ethernet RJ-45
Индикаторы	
PWR (PW)	Индикатор наличия напряжения питания
100Mb (Sp)	Индикатор скорости передачи по сети
Link (Ln)	Индикатор наличия связи по каналу Ethernet
T1; T2	Индикатор подключения и передачи данных RJ-45
F1; F2	Индикатор подключения и передачи данных SFP