



МОДУЛЬ РЕЗЕРВНОГО ПИТАНИЯ

TOPAZ MRP-220V24V2A

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ПЛСТ.565122.705 РЭ



Москва 2025



ОГЛАВЛЕНИЕ

1	ОПИСАНИЕ И РАБОТА	4
1.1	Назначение изделия	4
1.2	Модификации и условные обозначения	4
1.3	Технические характеристики	5
1.3.1	Конструкция.....	5
1.3.2	Рабочие условия эксплуатации.....	5
1.3.3	Безопасность и электромагнитная совместимость	5
1.3.4	Надежность.....	6
1.3.5	Характеристики входов и выходов TOPAZ MRP-220V24V2A	6
1.3.6	Характеристики входов и выходов TOPAZ MRP-220V24V2A (12V)	6
1.3.7	Характеристики входов и выходов TOPAZ MRP-220V24V2A CT, TOPAZ MRP-220V24V2A CT-ТТ	7
1.4	Комплектность.....	8
1.5	Устройство и работа	8
1.5.1	Устройство и работа TOPAZ MRP-220V24V2A	8
1.5.2	Устройство и работа TOPAZ MRP-220V24V2A (12V)	8
1.5.3	Устройство и работа TOPAZ MRP-220V24V2A CT, TOPAZ MRP-220V24V2A CT-ТТ ..	9
2	ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ.....	9
2.1	Эксплуатационные ограничения и меры безопасности.....	9
2.2	Монтаж.....	10
2.2.1	Подготовка к монтажу	10
2.2.2	Установка на DIN-рейку	10
2.2.3	Внешние подключения.....	10
2.2.4	Шина T-BUS	11
2.2.5	Подключение питания.....	12
2.2.6	Подключение питания исполнений CT и CT-ТТ	14
2.2.7	Установка трансформаторов тока для питания аппаратуры ЧР	14
3	МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ	15
4	УПАКОВКА	15
5	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....	15
6	ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ	16
7	УТИЛИЗАЦИЯ	16
	ПРИЛОЖЕНИЕ А (Назначение контактов и индикаторов).....	17
	Таблица А.1 – Назначение контактов исполнения TOPAZ MRP-220V24V2A	17
	Таблица А.2 – Назначение контактов исполнения TOPAZ MRP-220V24V2A (12V)	17
	Таблица А.3 – Назначение контактов исполнений TOPAZ MRP-220V24V2A CT, ...CT-ТТ	18



Таблица А.4 – Назначение индикаторов исполнений TOPAZ MRP-220V24V2A, TOPAZ MRP-220V24V2A СТ, TOPAZ MRP-220V24V2A СТ-ТТ18

Таблица А.5 – Назначение индикаторов исполнения TOPAZ MRP-220V24V2A (12V)18

ПРИЛОЖЕНИЕ Б (Внешний вид и габаритные размеры устройства)19

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для ознакомления со сведениями о конструкции, принципе действия, технических характеристиках модуля резервного питания ТОРАЗ MRP-220V24V2A (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 организации гарантированного электропитания технических средств с напряжением 24 В постоянного тока. Модуль обеспечивает безобрывное автоматическое переключение электропитания подключенных к его выходу потребителей с основного питающего ввода на резервный и обратно при пропадании или при недопустимом отклонении параметров напряжения.

Модуль рассчитан на непрерывный круглосуточный режим работы с автоматическим контролем и зарядом аккумулирующих элементов.

1.2 Модификации и условные обозначения

Заказные обозначения формируются согласно карте заказа, представленной ниже. Для формирования обозначения устройства необходимо вписать на место пропущенной позиции соответствующий код.

ТОРАЗ MRP- 220V 24V 2A

Напряжение на выходе

Ток нагрузки

Исполнение

нет – питание от ИП 220 В AC/DC, резервный вход питания 12 В DC (АКБ)

(12V) – питание от ИП 220 В AC/DC, резервный вход питания 12 В DC

СТ – питание от трансформатора тока, резервный вход питания 24 В DC

СТ-ТТ – питание от трансформатора тока (входит в комплект), резервный вход питания 24 В DC

Примеры заказных обозначений:

ТОРАЗ MRP-220V24V2A – модуль резервного питания ТОРАЗ MRP, основной канал питания 220 В AC/DC, дополнительный канал питания 12 В от АКБ, 2 выхода 24 В (DC), ток нагрузки 2 А

ТОРАЗ MRP-220V24V2A (12V) – модуль резервного питания ТОРАЗ MRP, основной канал питания 220 В AC/DC, дополнительный канал питания 12 В от аварийного источника питания, 2 выхода 24 В (DC), ток нагрузки 2 А



ТОРАZ MRP-220V24V2A CT – модуль резервного питания ТОРАZ MRP, 1 канал подключения трансформатора тока для отбора мощности, 1 основной канал питания 24 В (DC) (от АКБ), 1 дополнительный канал питания 24 В (DC) (от внешнего источника питания), 1 выход 24 В (DC)

ТОРАZ MRP-220V24V2A CT-ТТ – модуль резервного питания ТОРАZ MRP, 1 канал подключения трансформатора тока для отбора мощности, 1 основной канал питания 24 В (DC) (от АКБ), 1 дополнительный канал питания 24 В (DC) (от внешнего источника питания), 1 выход 24 В (DC), трансформатор тока входит в комплект поставки

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:

- ТОРАZ MRP-220V24V2A, ТОРАZ MRP-220V24V2A (12V) (ШхВхГ) – 45х99х114 мм
- ТОРАZ MRP-220V24V2A CT, ТОРАZ MRP-220V24V2A CT-ТТ (ШхВхГ) – 22,5х99х114 мм

Внешний вид, описание входов, выходов и индикаторов модуля приведены в приложениях 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	от 60 до 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 Характеристики входов и выходов TOPAZ MRP-220V24V2A

Технические характеристики входов и выходов устройства приведены в таблице ниже.

Таблица 2 – Характеристики входов и выходов

Наименование параметра	Значение
Входы	
Основной канал питания	
Тип питания	от сети 220 В (AC/DC)
Рабочий диапазон входного напряжения, В	от 90 до 265 (AC) от 127 до 265 (DC)
Частота напряжения переменного тока, Гц	от 40 до 60
Ток потребления, А, не более	0,3
Резервный канал питания	
Тип питания	От АКБ
Рабочий диапазон входного напряжения, В	от 11 до 15 (DC)
Ток потребления, А, не более	6
Выходы	
Количество выходов	2 (клеммный блок + T-BUS)
Номинальное выходное напряжение, В	24 (DC)
Максимальный ток нагрузки в канале, А	2
Общая выходная мощность выходов (клеммный блок + T-BUS), Вт, не более	48
Амплитуда пульсации выходного напряжения, мВ	100
Максимальная погрешность выходного напряжения, %, не более	± 4

1.3.6 Характеристики входов и выходов TOPAZ MRP-220V24V2A (12V)

Технические характеристики входов и выходов устройства приведены в таблице ниже.

Таблица 3 – Характеристики входов и выходов

Наименование параметра	Значение
Входы	
Основной канал питания	
Тип питания	от сети 220 В (AC/DC)
Рабочий диапазон входного напряжения, В	от 90 до 265 (AC) от 127 до 265 (DC)
Частота напряжения переменного тока, Гц	от 40 до 60
Ток потребления, А, не более	0,3

Наименование параметра	Значение
Резервный канал питания	
Тип питания	от источника питания 12 В (DC)
Рабочий диапазон входного напряжения, В	от 11 до 22 (DC)
Ток потребления, А, не более	2
Выходы	
Количество выходов	2 (клеммный блок + T-BUS)
Номинальное выходное напряжение, В	24 (DC)
Максимальный ток нагрузки в канале, А	2
Общая выходная мощность выходов (клеммный блок + T-BUS), Вт, не более	48
Амплитуда пульсации выходного напряжения, мВ	100
Максимальная погрешность выходного напряжения, %, не более	± 4

1.3.7 Характеристики входов и выходов TOPAZ MRP-220V24V2A СТ, TOPAZ MRP-220V24V2A СТ-ТТ

Технические характеристики входов и выходов устройства приведены в таблице ниже.

Таблица 4 – Характеристики входов и выходов

Наименование параметра	Значение
Входы	
Основной канал питания	
Тип питания	от АКБ
Рабочий диапазон входного напряжения, В	от 23 до 28 (DC)
Ток потребления, А, не более	2
Дополнительный канал питания	
Тип питания	от источника питания
Рабочий диапазон входного напряжения, В	от 23 до 28 (DC)
Ток потребления, А, не более	2
Канал подключения трансформатора тока для отбора мощности	
Тип питания	от трансформатора тока
Габаритная мощность трансформатора тока, В·А, не менее	20
Коэффициент трансформации, не менее	1000
Входной ток от трансформатора тока, А	от 0,01 до 5
Выход	
Количество выходов	1 (клеммный блок)
Номинальное выходное напряжение, В	24 (DC)
Максимальный ток нагрузки в канале, А	2
Общая выходная мощность выходов (клеммный блок), Вт, не более	48
Амплитуда пульсации выходного напряжения, мВ	100
Максимальная погрешность выходного напряжения, %, не более	± 4



1.4 Комплектность

Комплект поставки указывается в индивидуальном паспорте модуля.

В стандартный комплект поставки входят:

- 1) модуль **TOPAZ MRP-220V24V2A**;
- 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

1.5.1 Устройство и работа TOPAZ MRP-220V24V2A

Модуль преобразует входное сетевое напряжение переменного тока на основном канале питания 220 В AC/DC в выходное напряжение постоянного тока с номинальным значением 24 В. К резервному каналу 12 В DC, подключается внешний АКБ, который заряжается от основного канала. В случае, если сетевое напряжение на входе выходит за пределы допустимого диапазона, то модуль переключается на резервный канал питания 12 В с АКБ.

В модуле предусмотрена защита от перегрузки и короткого замыкания нагрузки с автовозвратом. Защита работает по принципу ограничения выходной мощности. При восстановлении нормальных параметров цепей нагрузки устройство восстанавливает номинальное значение выходного напряжения.

Модуль обеспечивает световую сигнализацию текущего состояния:

- наличие напряжения на входе (IN);
- наличие напряжения на выходе (OUT);
- состояние АКБ.

1.5.2 Устройство и работа TOPAZ MRP-220V24V2A (12V)

Модуль преобразует входное сетевое напряжение переменного тока на основном канале питания 220 В AC/DC в выходное напряжение постоянного тока с номинальным значением 24 В. В данном исполнении есть резервный канал 12 В DC, к которому подключается внешний ИП. В случае, если сетевое напряжение на входе выходит за пределы допустимого диапазона, то модуль переключается на резервный канал питания 12 В.

В модуле предусмотрена защита от перегрузки и короткого замыкания нагрузки с автовозвратом. Защита работает по принципу ограничения выходной мощности. При восстановлении нормальных параметров цепей нагрузки устройство восстанавливает номинальное значение выходного напряжения.

Модуль обеспечивает световую сигнализацию текущего состояния:

- наличие напряжения на входе (IN);
- наличие напряжения на выходе (OUT);
- пониженный уровень напряжения на резервном канале питания.

1.5.3 Устройство и работа TOPAZ MRP-220V24V2A CT, TOPAZ MRP-220V24V2A CT-ТТ

Исполнения СТ и СТ-ТТ работают по алгоритму, представленному ниже.

Если есть напряжение на канале IN, то происходит проверка заряда АКБ:

Если заряд АКБ менее 50 %:

- питание нагрузки на выходе OUT отсутствует;
- АКБ находится в режиме подзарядки.

Если заряд АКБ более 50 %:

- 1) OUT включается на 25 мин, при этом питание нагрузки на выходе OUT производится от входа IN и АКБ;
- 2) OUT выключается на 3 ч 35 мин, при этом
 - питание нагрузки на выходе OUT отсутствует;
 - АКБ находится в режиме подзарядки.
- 3) По истечении 3 ч 35 мин снова происходит проверка заряда АКБ после чего выбирается режим питания устройства.

Основной канал питания подключается к АКБ. Дополнительный канал питания подключается к внешнему источнику питания. Канал заряда АКБ и контроля тока в силовом кабеле подключается к трансформатору тока.

В модуле предусмотрена защита от перегрузки и короткого замыкания нагрузки с автовозвратом. Защита работает по принципу ограничения выходной мощности. При восстановлении нормальных параметров цепей нагрузки устройство восстанавливает номинальное значение выходного напряжения.

Модуль обеспечивает световую индикацию текущего состояния:

- наличие напряжения на входе (IN);
- наличие напряжения на выходе (OUT);
- состояние АКБ.

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 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 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 2,5 мм².



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

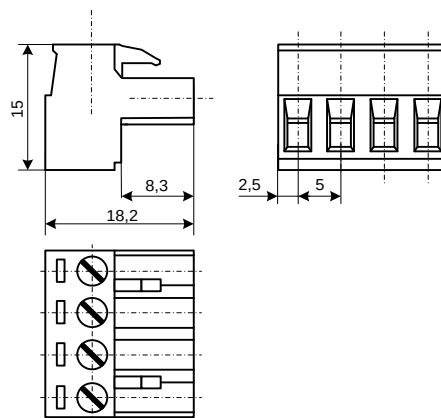


Рисунок 2 – Габаритные размеры разъема
MSTBT 2,5/4-ST



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, 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».

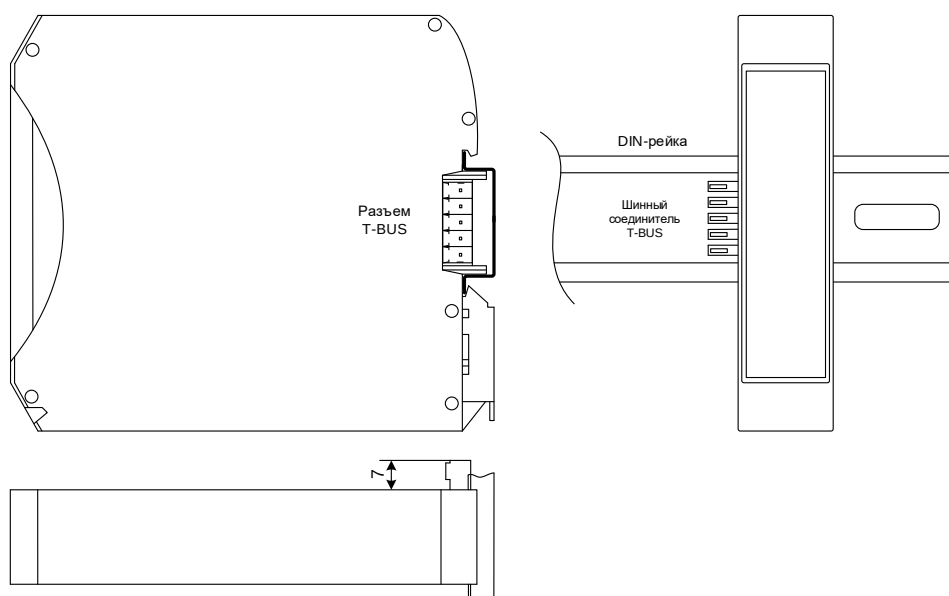


Рисунок 3 – Размещение модуля на DIN-рейке с шиной T-BUS



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

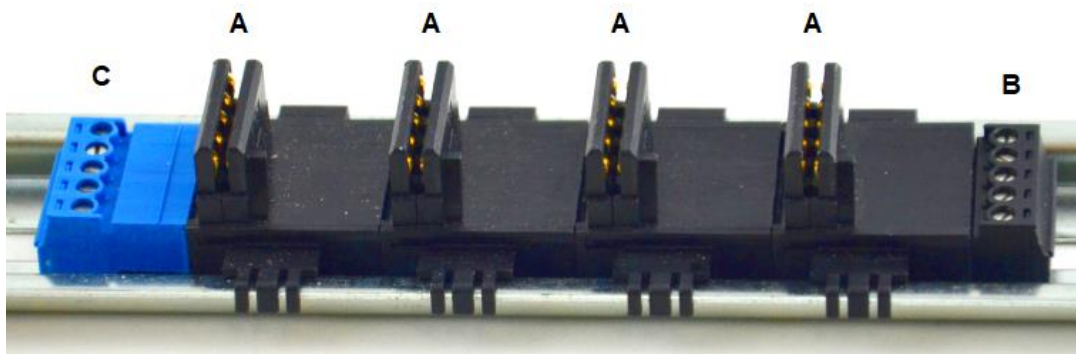


Рисунок 4 – Внешний вид шины T-BUS



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

2.2.5 Подключение питания

Подключить, соблюдая полярность, нагрузку к клеммам **OUT**. Кабель питания с заземляющей жилой необходимо подключить к клеммам **IN**.



ВНИМАНИЕ! СОБЛЮДАЙТЕ ПОЛЯРНОСТЬ ПРИ ПОДКЛЮЧЕНИИ МОДУЛЯ К АККУМУЛЯТОРУ, ДАЖЕ КРАТКОВРЕМЕННОЕ ДЕЙСТВИЕ НАПРЯЖЕНИЯ ОБРАТНОЙ ПОЛЯРНОСТИ ПРИВЕДЕТ К НЕИСПРАВНОСТИ МОДУЛЯ БЕЗ ЗАЩИТЫ ОТ ПЕРЕПОЛЮСОВКИ (ПОТРЕБУЕТСЯ НЕ ГАРАНТИЙНАЯ ЗАМЕНА ПРЕДОХРАНИТЕЛЕЙ НА ПРЕДПРИЯТИИ- ИЗГОТОВИТЕЛЕ).



ВНИМАНИЕ! НЕ ПОДКЛЮЧАЙТЕ СЕТЬ 220 В К РАЗЪЕМУ IN МОДУЛЯ.

Время работы аккумулятора в каждом конкретном случае пользователь определяет сам, исходя из его емкости, состояния, условий использования, мощности и типа нагрузки.

Для электроприборов, потребляющих постоянную мощность равную номинальной (обозначенной на них) примерное время работы можно подсчитать по формуле:

$T = (C \cdot 24) / P$, где:

C (А*час) - емкость аккумулятора;

P (Вт) - мощность нагрузки;

T - время работы от аккумулятора (час).

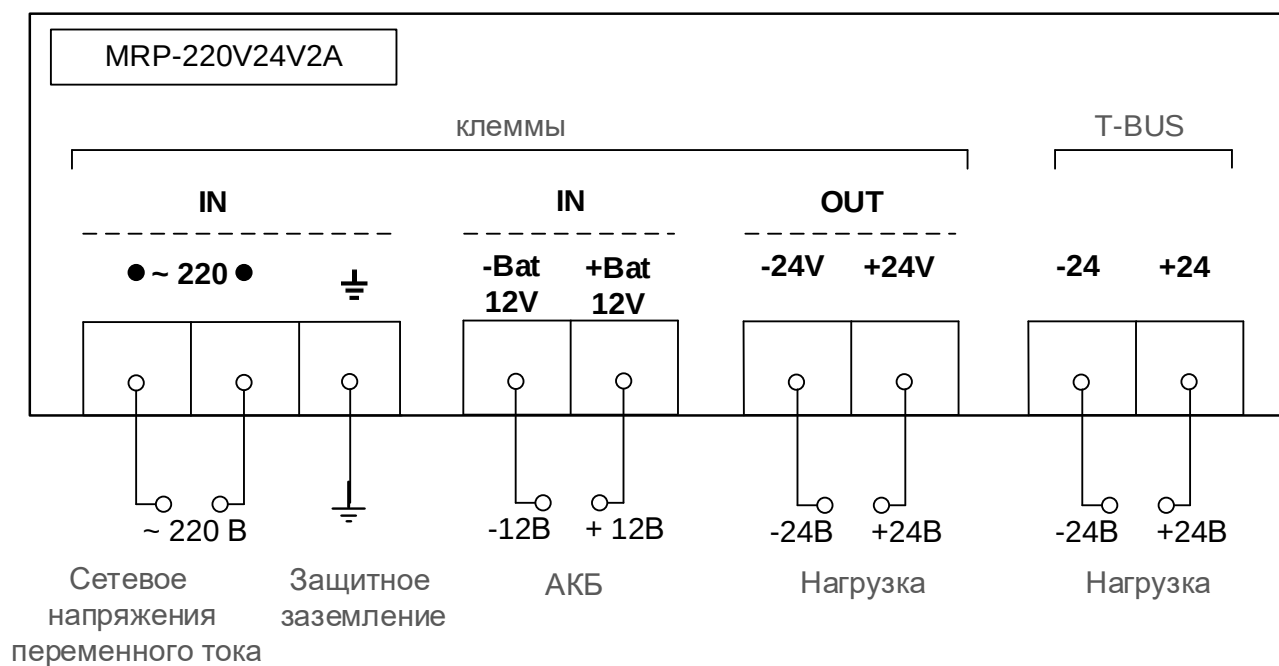


Рисунок 5 – Схема подключения модуля TOPAZ MRP-220V24V2A

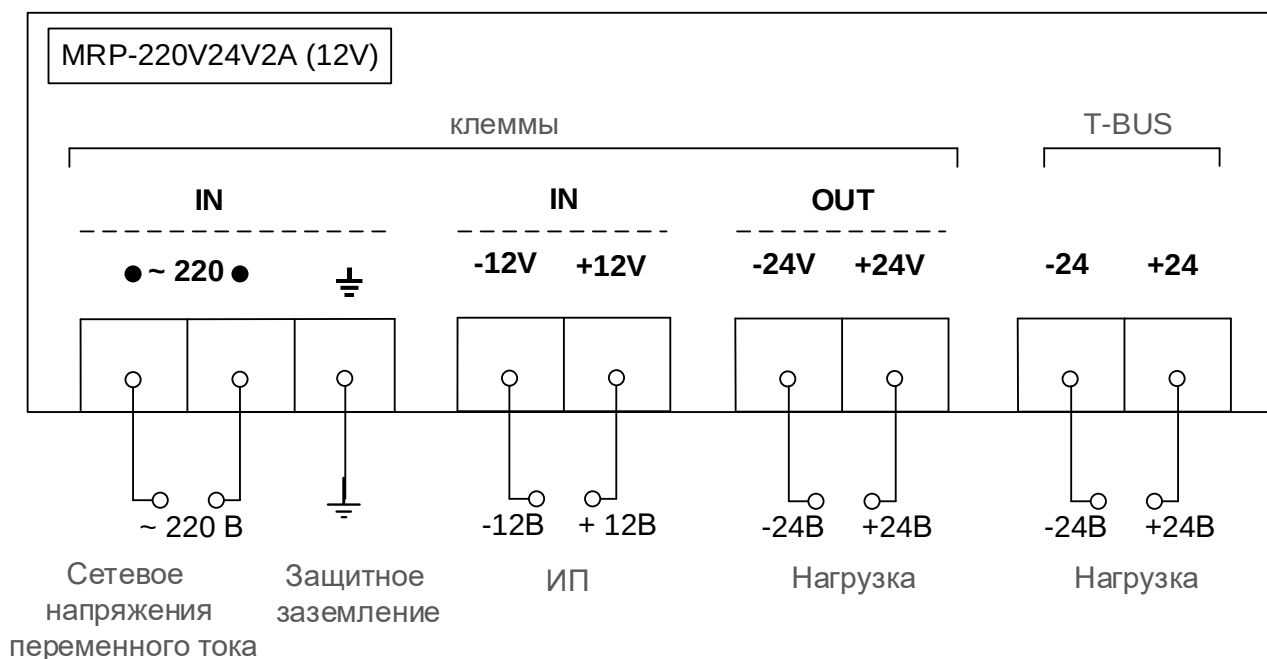


Рисунок 6 – Схема подключения модуля TOPAZ MRP-220V24V2A (12V)

2.2.6 Подключение питания исполнений СТ и СТ-ТТ

Схема питания устройства от харвестера электрической энергии приведена на рисунке 7.

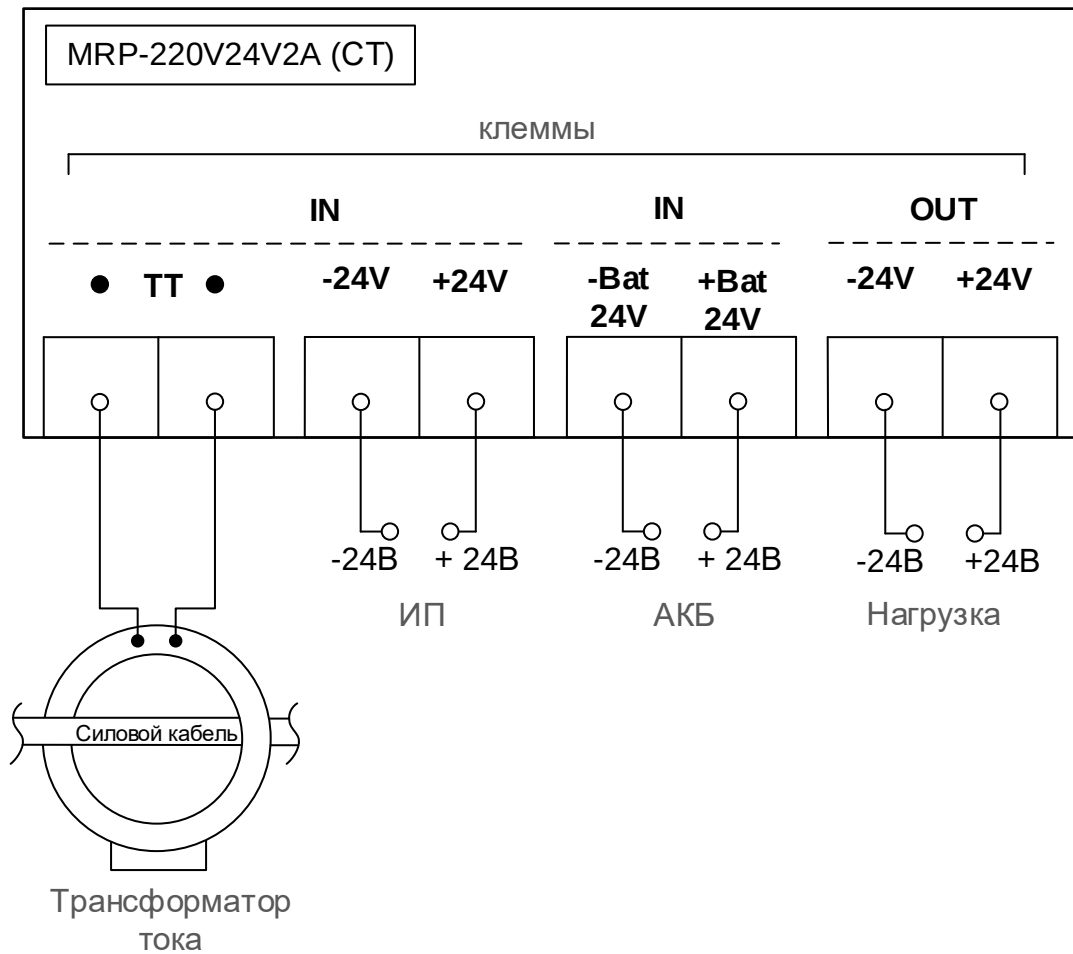


Рисунок 7 – Схема подключения модулей ТОРАЗ MRP-220V24V2A СТ и ТОРАЗ MRP-220V24V2A СТ-ТТ от харвестера электрической энергии

2.2.7 Установка трансформаторов тока для питания аппаратуры ЧР

Для установки трансформаторов тока требуются следующие дополнительные материалы:

- резиновая лента толщиной 2 – 3 мм и шириной 100 – 150 мм;
- силиконовая смазка;
- стретч пленка;
- толстая полиэтиленовая пленка;
- пластиковые хомуты;
- переносной сварочный аппарат для сварки полиэтиленовой пленки.

Система отбора мощности состоит из трансформатора тока (далее – ТТ) и ТОРАЗ MRP-220V24V2A СТ.

MRP устанавливается в шкафу вместе с аппаратурой ЧР и аккумуляторной батареей. Ко входу MRP подключаются два провода от ТТ.

ТТ устанавливается на силовой кабель. Для центровки ТТ и его крепления на кабель используется необходимое количество резиновой полосы толщиной 2 – 3 мм. ТТ состоит из двух половинок, которые стягиваются винтами. Перед тем как стягивать половинки ТТ необходимо обильно смазать торцы трансформатора силиконовой смазкой для предотвращения коррозии.

После того как ТТ установлен и закреплен на силовом кабеле, необходимо его и прилегающие с двух сторон участки силового кабеля плотно обмотать стретч пленкой для герметизации конструкции.

После намотки стретч пленки ее необходимо защитить, намотав сверху толстую полиэтиленовую пленку, начав намотку с одной стороны силового кабеля, пройти через ТТ и закончить со второй части силового кабеля. Закрепить защитную пленку пластиковыми хомутами на силовом кабеле с обеих сторон от ТТ.

Также по возможности предлагается заваривать полиэтиленовую пленку переносным сварочным аппаратом с питанием от аккумулятора. Это позволит улучшить герметизацию конструкции.

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

Предельные климатические факторы хранения:

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

7 УТИЛИЗАЦИЯ

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

Модули не содержат драгоценных и редкоземельных металлов.

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

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(Назначение контактов и индикаторов)

Таблица А.1 – Назначение контактов исполнения ТОРАЗ MRP-220V24V2A

Обозначение	Назначение
Клеммный блок IN (основной канал питания)	
•~220V•	Питание от источника напряжения переменного/постоянного тока
	Подключение защитного заземления
IN (резервный канал питания)	
+ Bat 12V	Вход от аварийного источника питания - аккумуляторной батареи (+12В)
- Bat 12V	Вход от аварийного источника питания - аккумуляторной батареи (-12В)
Клеммный блок OUT	
+24V	Выход (+24В)
-24V	Выход (-24В)
Разъем T-BUS	
+24	Выход питания (+24)
-24	Выход питания (-24)

Таблица А.2 – Назначение контактов исполнения ТОРАЗ MRP-220V24V2A (12V)

Обозначение	Назначение
Клеммный блок IN (основной канал питания)	
•~220V•	Питание от источника напряжения переменного/постоянного тока
	Подключение защитного заземления
IN (резервный канал питания)	
12V	Вход от аварийного источника питания (+12В)
12V	Вход от аварийного источника питания (-12В)
Клеммный блок OUT	
+24V	Выход (+24В)
-24V	Выход (-24В)
Разъем T-BUS	
+24	Выход питания (+24)
-24	Выход питания (-24)

Таблица А.3 – Назначение контактов исполнений TOPAZ MRP-220V24V2A CT, ...CT-TT

Обозначение	Назначение
Клеммный блок IN (основной канал питания)	
• TT •	Питание от источника напряжения переменного/постоянного тока
	Подключение защитного заземления
+ Bat 24V	Вход питания от аккумуляторной батареи (+24В)
- Bat 24V	Вход питания от аккумуляторной батареи (-24В)
IN (резервный канал питания)	
+24V	Вход (+24В)
-24V	Вход (-24В)
Клеммный блок OUT	
+24V	Выход (+24В)
-24V	Выход (-24В)

Таблица А.4 – Назначение индикаторов исполнений TOPAZ MRP-220V24V2A, TOPAZ MRP-220V24V2A CT, TOPAZ MRP-220V24V2A CT-TT

Обозначение	Назначение
IN	Индикатор наличия напряжения на входе
OUT	Индикаторы наличия напряжения на выходе
Bat.OK	Индикатор состояния АКБ: • Не горит – отсутствует подключение АКБ • Горит непрерывно – заряд АКБ 100 % • Периодическое мигание - заряд АКБ более 50 %, идет заряд АКБ • Одиночная вспышка – заряд АКБ менее 50 %, выход OUT отключен • Тройная вспышка – выходной ток превышает предельное значение

Таблица А.5 – Назначение индикаторов исполнения TOPAZ MRP-220V24V2A (12V)

Обозначение	Назначение
IN	Индикатор наличия напряжения на входе
OUT	Индикаторы наличия напряжения на выходе
IN12V	Индикатор режима работы устройства: • Не горит – отсутствует подключение • Горит – подключен основной канал питания • Мигает – подключен резервный канал питания • Мигает короткими вспышками – напряжение на резервном канале питания ниже допустимого значения.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

(Внешний вид и габаритные размеры устройства)



Рисунок Б.1 – Внешний вид модуля TOPAZ MRP-220V24V2A-CT

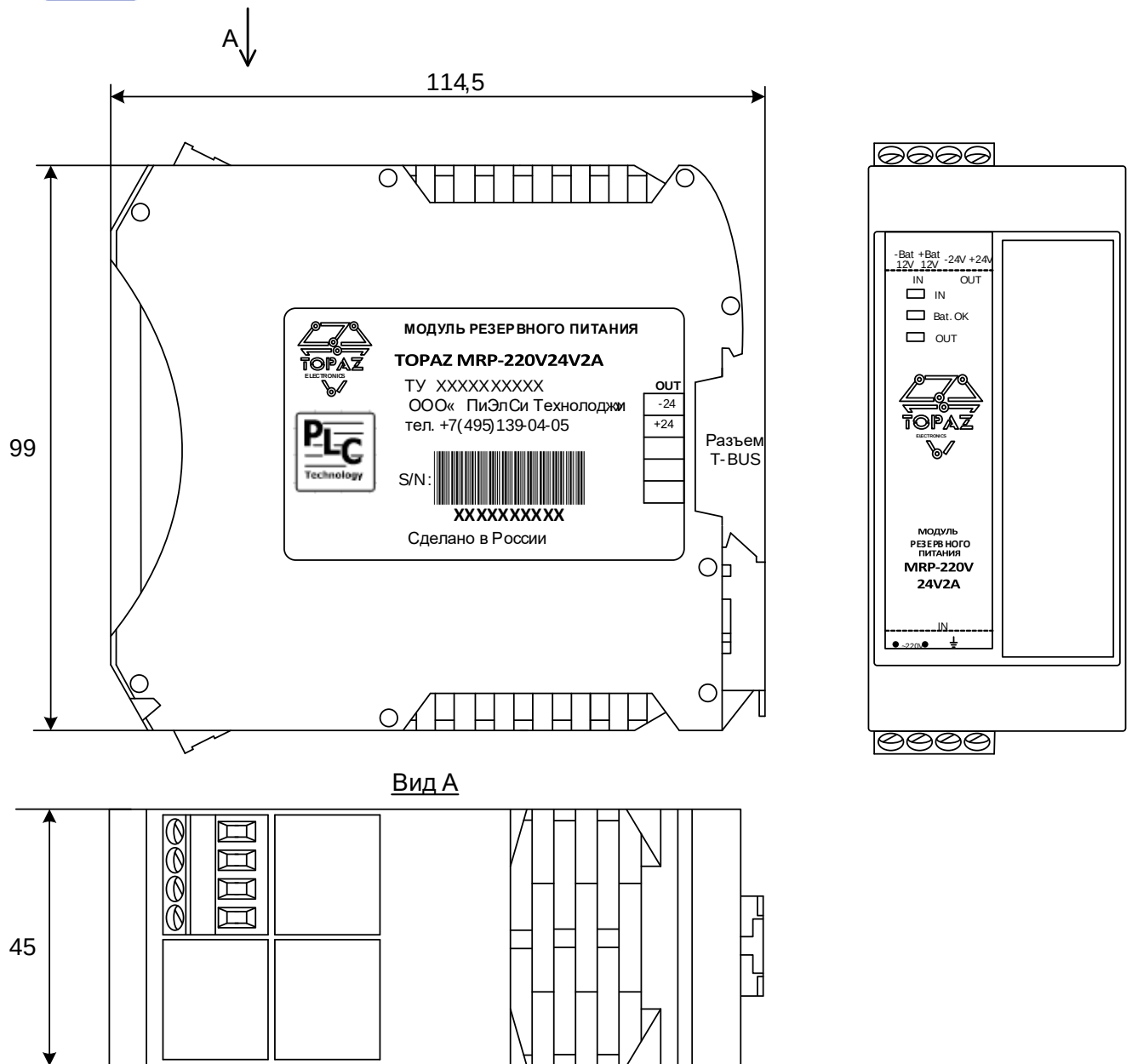


Рисунок Б.2 – Габаритные размеры модуля TOPAZ MRP-220V24V2A