



МОДУЛЬ КОНТРОЛЯ ПИТАНИЯ

TOPAZ PSC

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ПЛСТ.565221.706 РЭ



Москва 2024

ОГЛАВЛЕНИЕ

1	ОПИСАНИЕ И РАБОТА	4
1.1	Назначение изделия	4
1.2	Модификации и условные обозначения	5
1.3	Технические характеристики	5
1.3.1	Общие технические характеристики.....	5
1.3.2	Коммуникационные порты	6
1.3.3	Рабочие условия эксплуатации.....	7
1.3.4	Безопасность и электромагнитная совместимость	7
1.3.5	Надежность.....	7
1.4	Комплектность.....	8
1.5	Устройство и работа	8
2	ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ.....	8
2.1	Эксплуатационные ограничения и меры безопасности.....	8
2.2	Монтаж.....	9
2.2.1	Подготовка к монтажу	9
2.2.2	Общие требования к монтажу	9
2.2.3	Подключение электрических цепей в PSC 24V10A, PSC 48V10A.....	10
2.2.4	Подключение электрических цепей в PSC 24V40A, PSC 48V40A, PSC 24V40A (PSI24), PSC 48V40A (PSI24)	11
2.3	ПО «ТОРАЗ HWCONFIG»	13
3	МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ	17
4	УПАКОВКА	17
5	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....	17
6	ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ	18
7	УТИЛИЗАЦИЯ	18
	ПРИЛОЖЕНИЕ А (Назначение контактов и портов)	19
	Таблица А.1 – Назначение контактов и портов PSC 24V10A, PSC 48V10A	19
	Таблица А.2 – Назначение контактов и портов PSC 24V40A, PSC 48V40A, PSC 24V40A (PSI24), PSC 48V40A (PSI24).....	20
	ПРИЛОЖЕНИЕ Б (Назначение индикаторов).....	21
	Таблица Б.1 – Назначение индикаторов PSC 24V10A, PSC 48V10A.....	21
	Таблица Б.2 – Назначение индикаторов PSC 24V40A, PSC 48V40A, PSC 24V40A (PSI24), PSC 48V40A (PSI24)	21
	ПРИЛОЖЕНИЕ В (Внешний вид и габаритные размеры устройства)	22
	Приложение Г (Таблицы сигналов)	24
	Таблица Г.1 – Таблица сигналов PSC 24V10A, PSC 48V10A	24



Таблица Г.2 – Таблица сигналов PSC 24V40A, PSC 48V40A, PSC 24V40A (PSI24), PSC 48V40A (PSI24).....	25
--	----

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для ознакомления со сведениями о конструкции, принципе действия, технических характеристиках модуля контроля питания **TOPAZ PSC** (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 контроля и управления схемой питания систем автоматизации напряжением постоянного тока.

Модуль выполняет следующие функции:

- контролирует наличие напряжения на каналах входного и выходного напряжений;
- при отсутствии напряжения на основном канале входного напряжения, переключает питание внешних устройств на резервный или аварийный источники;
- контролирует заряд аккумуляторной батареи и при понижении уровня заряда ниже установленных при конфигурировании модуля значений, подключает аккумулятор к источнику питания;
- контролирует температуру окружающего воздуха и, при необходимости подает напряжение питания в систему кабельного обогрева.

1.2 Модификации и условные обозначения

Для формирования заказного обозначения следует использовать интерактивную карту заказа на сайте производителя: <https://tpz.ru/order-map/>.

Расшифровка заказного обозначения представлена ниже. Для формирования обозначения устройства необходимо вписать на место каждой пропущенной позиции соответствующий код.

TOPAZ PSC V A

Номинальное напряжение

24 – 24 В, DC

48 – 48 В, DC

Максимальный суммарный ток нагрузки

10 – 10 А, DC

40 – 40 А, DC

Тип

нет – стандартное исполнение

(PSI24) – специальное исполнение для применения с инвертором (только для устройств на 40 А)



ВНИМАНИЕ! ВЫБРАННОЕ ИСПОЛНЕНИЕ НЕОБХОДИМО В ОБЯЗАТЕЛЬНОМ ПОРЯДКЕ СОГЛАСОВЫВАТЬ С ПРОИЗВОДИТЕЛЕМ.

1.3 Технические характеристики

1.3.1 Общие технические характеристики

Конструктивно модуль выполнен в металлическом корпусе, не поддерживающем горение с креплением для установки на DIN-рейку. Вентиляционные отверстия корпуса расположены сверху и снизу корпуса. Степень защиты корпуса IP20 по ГОСТ 14254-2015. По устойчивости к механическим воздействиям, модуль относится к классу М40 по ГОСТ 30631-99. Модуль имеет дискретный выход типа «сигнальное реле».

Внешний вид, описание входов, выходов и индикаторов модуля приведены в приложении А настоящего руководства. Общие технические характеристики модификаций модуля приведены в таблице ниже.

Таблица 1 – Общие технические характеристики

Наименование параметра	PSC 24V10A	PSC 48V10A	PSC 24V40A и PSC 24V40A (PSI24)	PSC 48V40A и PSC 48V40A (PSI24)
Каналы входного напряжения				
Количество каналов входного напряжения	3 (2 входа ИП + 1 вход АКБ)		4 (3 входа ИП + 1 вход АКБ)	
Диапазон входных напряжений от источников питания, В	от 21 до 28 (DC)	от 42 до 55,5 (DC)	от 21 до 28 (DC)	от 42 до 55,5 (DC)

Наименование параметра	PSC 24V10A	PSC 48V10A	PSC 24V40A и PSC 24V40A (PSI24)	PSC 48V40A и PSC 48V40A (PSI24)
Входное напряжение от АКБ, В	24 (DC)	48 (DC)	24 (DC)	48 (DC)
Каналы выходного напряжения				
Количество каналов выходного напряжения	2			
Диапазон выходных напряжений, В	от 21 до 28	от 42 до 55,5	от 21 до 28	от 42 до 55,5
Максимальный суммарный ток нагрузки, А	10	8	40 ¹⁾	
Дискретный выход OUT				
Максимальный ток нагрузки, А	8		3	
Тип реле	оптосемисторное реле		оптореле	
Напряжение нагрузки, В	220/380 (AC)		400 (DC) 220 В ± 20 % (AC)	
Максимальный импульсный ток (до 3 с), А	16		3	
Время срабатывания, мс	10		20	
Время отпускания, мс	10		5	
Канал подключения датчиков температуры				
Количество подключаемых на один интерфейс 1-Wire датчиков температуры, не более	5			
Массогабаритные характеристики				
Габаритные размеры (ШхВхГ), мм	106x100x70		160x100x78	
Масса, кг, не более	1		2	
Примечания: 1) Для модификаций PSC 48V40A и PSC 48V40A (PSI24): - максимальный пусковой ток 40 А; - номинальный ток 20 А				

Выходная мощность устройства начинает уменьшаться при температуре окружающей среды + 47 °С, при температуре + 70 °С выходная мощность достигает 80 %.

1.3.2 Коммуникационные порты

Модуль имеет один интерфейсный порт RS-485, а также вход для подключения датчика температуры TOPAZ PSC DT. Характеристики интерфейса передачи данных RS-485 приведены в таблице ниже.

Таблица 2 – Характеристики интерфейса RS-485

Наименование параметра	Значение
Протоколы передачи данных	МЭК 60870-5-101 (slave); Modbus RTU/ASCII (slave)

Наименование параметра	Значение
Режим передачи	асинхронный последовательный двухсторонний полудуплексный
Скорость передачи, бит/с	2400 – 115 200
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)

1.3.3 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 3 – 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

1.3.4 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».

1.3.5 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.

1.4 Комплектность

Комплект поставки указывается в индивидуальном паспорте модуля.

В стандартный комплект поставки входят:

- модуль контроля питания **TOPAZ PSC**;
- паспорт;
- руководство по эксплуатации*

Примечание: * – руководство по эксплуатации поставляется по требованию;

1.5 Устройство и работа

Напряжение от источников питания может подключаться одновременно на все каналы входного напряжения.

Основным каналом входного напряжения является канал **IN1**. При исчезновении напряжения на канале **IN1**, питание модуля переходит на резервный канал питания **IN2**. В модификациях PSC 24V40A, PSC 24V40A (PSI24), PSC 48V40A, PSC 48V40A (PSI24) также предусмотрен канал питания **IN3**, который используется при исчезновении напряжения на **IN2**. При исчезновении напряжения на основном и резервных каналах питания устройств переключается на аварийный канал питания от аккумуляторной батареи. При этом на верхний уровень передается сигнал о работе модуля в аварийном режиме.

При падении напряжения на клеммах аккумулятора ниже заданных порогов происходит отключение модуля от системы аварийного питания.

При восстановлении напряжения на основном или резервном каналах питания, питание устройств переходит в штатный режим работы и на верхний уровень передается сигнал о штатном режиме работы модуля. Включение и отключение заряда аккумуляторной батареи происходит автоматически, в зависимости от напряжения на аккумуляторе.

Модуль оснащен цифровым интерфейсом 1-Wire для подключения датчиков температуры и клеммным разъемом для подключения нагревателя.

На один интерфейс 1-Wire возможно подключение до пяти датчиков температуры. Выбор датчика для системы обогрева осуществляется при настройке модуля. Включение и отключение питания греющего кабеля происходит автоматически, в зависимости от температуры окружающего воздуха.

Модуль обеспечивает световую сигнализацию:

- наличия напряжения на основном и резервных каналах питания;
- наличия напряжения на аварийном канале питания от АКБ;
- наличия напряжения на каналах выходного напряжения;
- наличия напряжения питания встроенного процессора PWR;
- готовности к автономной работе - полный заряд батареи;
- состояния передачи информации по сети RS-485.

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 Общие требования к монтажу

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.

Для того, чтобы установить модуль на плоской поверхности, например на стене, необходимо подготовить на ее поверхности четыре отверстия под винты М6 в соответствии с расстоянием между отверстиями на модуле, как показано на рисунке ниже. Затем прикрепить модуль винтами к стене.

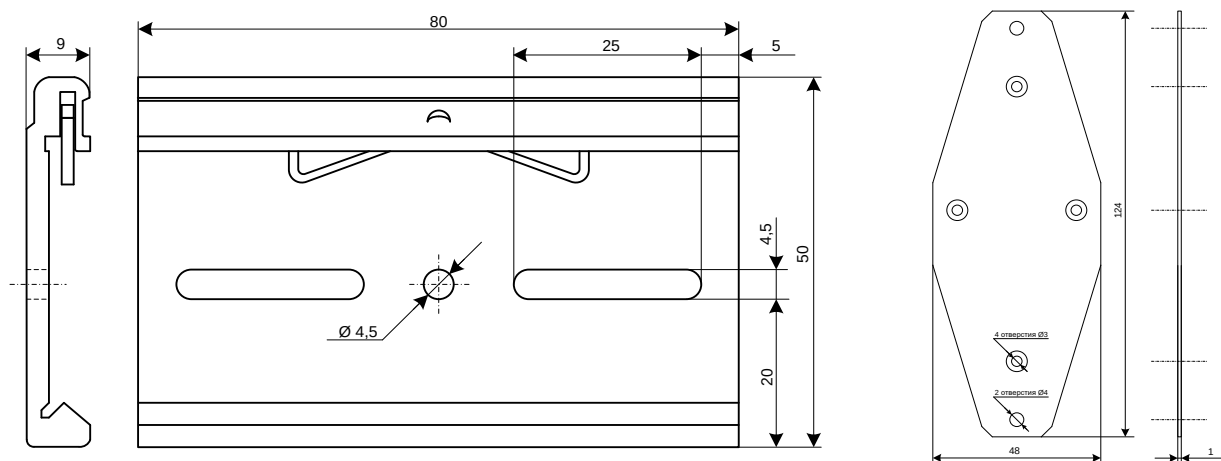


Рисунок 1 – Схемы крепления модуля

2.2.3 Подключение электрических цепей в PSC 24V10A, PSC 48V10A



ВНИМАНИЕ! ПОДКЛЮЧЕНИЕ К КЛЕММАМ МОДУЛЯ ПРОИЗВОДИТЬ ПРИ ОБЕСТОЧЕННОМ ОБОРУДОВАНИИ.

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

Для соединения с первичной сетью, аккумуляторной батареей и нагрузкой модуль оснащено группами клеммных соединителей (под винт), расположенных на нижней грани корпуса.

Каналы входного напряжения подключаются к источникам напряжения постоянного тока, один канал подключается к аккумуляторной батарее.

Каналы выходного напряжения **OUT1** и **OUT2** равнозначны между собой. Определение максимального тока нагрузки на канал задается при настройке модуля.

Аккумуляторная батарея должна подключаться после коммутации остальных каналов.

Для подключения внешних датчиков температуры, модуль оснащен цифровым интерфейсом 1-Wire. На один интерфейс возможно подключение до пяти датчиков температуры с цифровым выходом.

Для подключения системы кабельного обогрева модуль оснащен релейным выходом.

На нижней поверхности модуля расположен вывод защитного заземления.

Внешние цепи (подключение нагревателя, входы и выходы напряжения постоянного тока) подключаются проводами сечением до 4 мм².

Модуль должен устанавливаться на заземленные металлические конструкции, а также соединяться с помощью заземляющего болта с контуром заземления медным проводом сечением не менее 2 мм².

Схемы подключения каналов устройства приведены ниже.

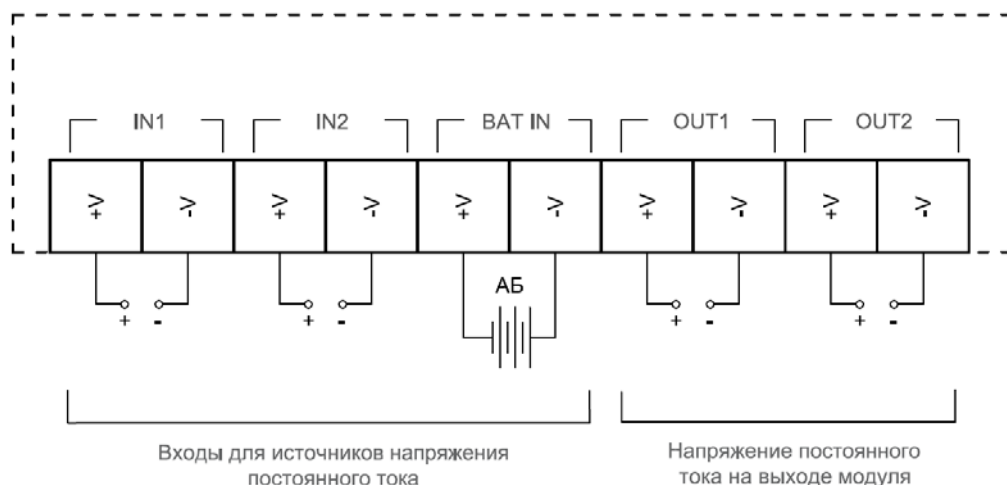


Рисунок 2 – Подключение входных и выходных цепей PSC 24V10A, PSC 48V10A

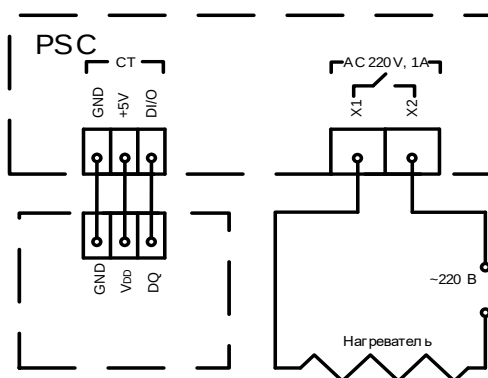


Рисунок 3 – Подключение датчика температуры и нагревателя PSC 24V10A, PSC 48V10A

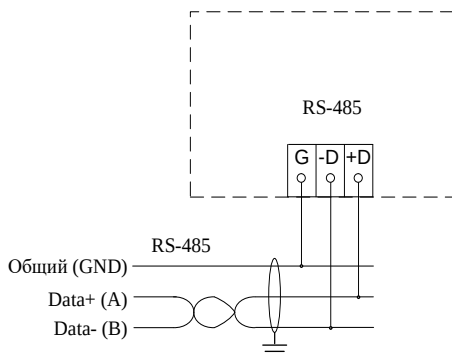


Рисунок 4 – Подключение RS-485 PSC 24V10A, PSC 48V10A

2.2.4 Подключение электрических цепей в PSC 24V40A, PSC 48V40A, PSC 24V40A (PSI24), PSC 48V40A (PSI24)



ВНИМАНИЕ! ПОДКЛЮЧЕНИЕ К КЛЕММАМ МОДУЛЯ ПРОИЗВОДИТЬ ПРИ ОБЕСТОЧЕННОМ ОБОРУДОВАНИИ.

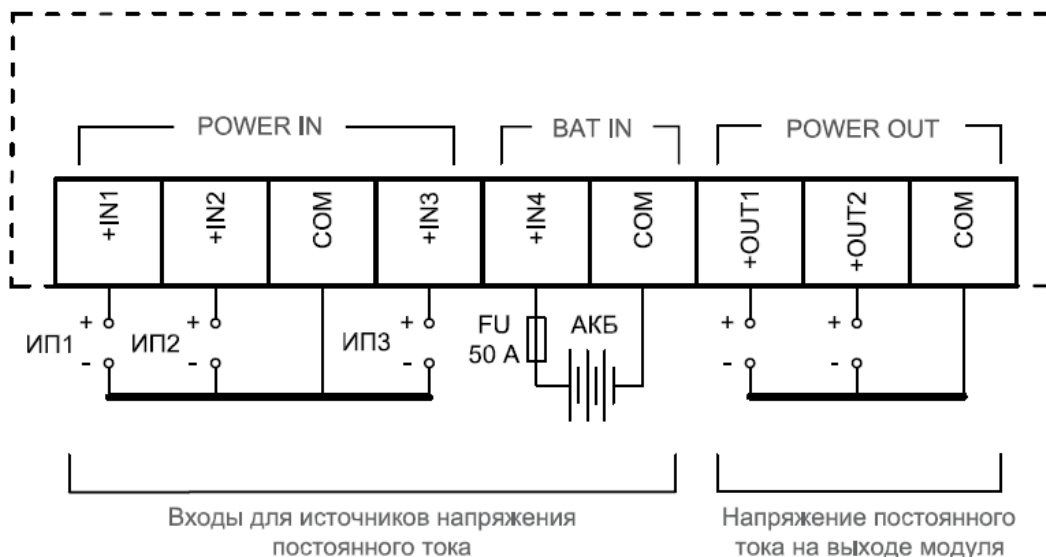
ВНИМАНИЕ! ПРИ ПРОВЕРКЕ ГОТОВНОСТИ К РАБОТЕ ПРОВЕРИТЬ ПРАВИЛЬНОСТЬ ПОДКЛЮЧЕНИЙ, КРЕПЛЕНИЕ КЛЕММНИКОВ.

2.2.4.1 Подключение входов и выходов

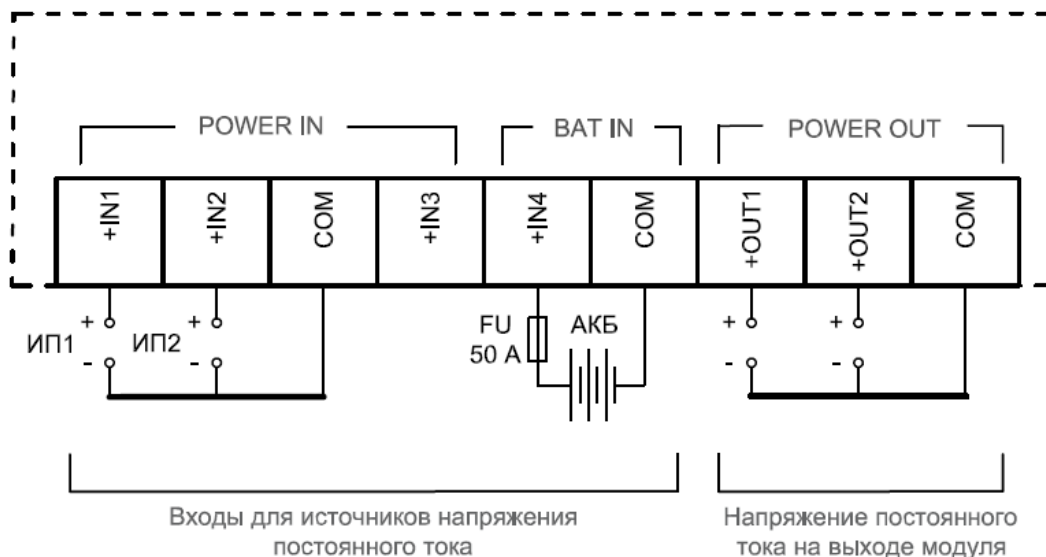
При параллельном соединении двух модулей PSC 24V40A, PSC 48V40A, PSC 24V40A (PSI24), PSC 48V40A (PSI24) необходимо объединять выходы модулей.

Напряжение от источников питания (на рисунках обозначены как ИП) может подключаться как одновременно на все каналы входного напряжения (Рисунок 7, а), так и выборочно на некоторые каналы (Рисунок 7, б). Аккумуляторная батарея (на рисунках обозначена как АКБ) подключается обязательно.

Внешние цепи (подключение нагревателя, входы и выходы напряжения постоянного тока) подключаются проводами сечением не менее 4 мм².



а) Входной канал IN3 используется



б) Входной канал IN3 не используется

**Рисунок 5 – Подключение входных и выходных цепей
PSC 24V40A, PSC 48V40A, PSC 24V40A (PSI24), PSC 48V40A (PSI24)**

2.2.4.2 Подключение датчиков температуры и нагревателя

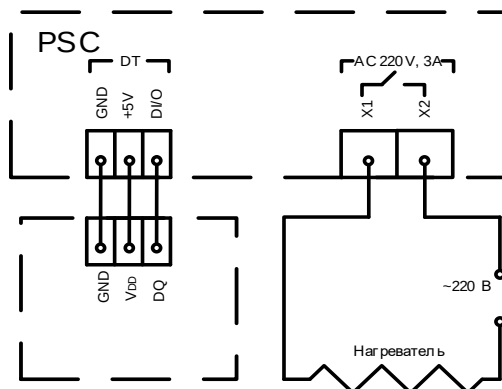


Рисунок 6 – Подключение датчика температуры и нагревателя PSC 24V40A, PSC 48V40A, PSC 24V40A (PSI24), PSC 48V40A (PSI24)

2.2.4.3 Подключение контактов интерфейса RS-485

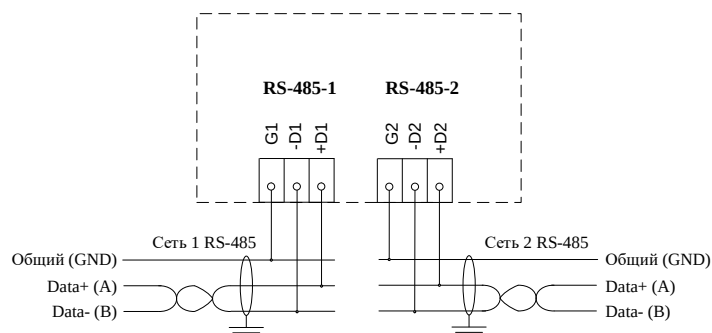


Рисунок 7 – Подключение PSC 24V40A, PSC 48V40A, PSC 24V40A (PSI24), PSC 48V40A (PSI24)

2.3 ПО «ТОPAZ HWCONFIG»

ПО «ТОPAZ HWCONFIG» 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 «ТОPAZ HWCONFIG».

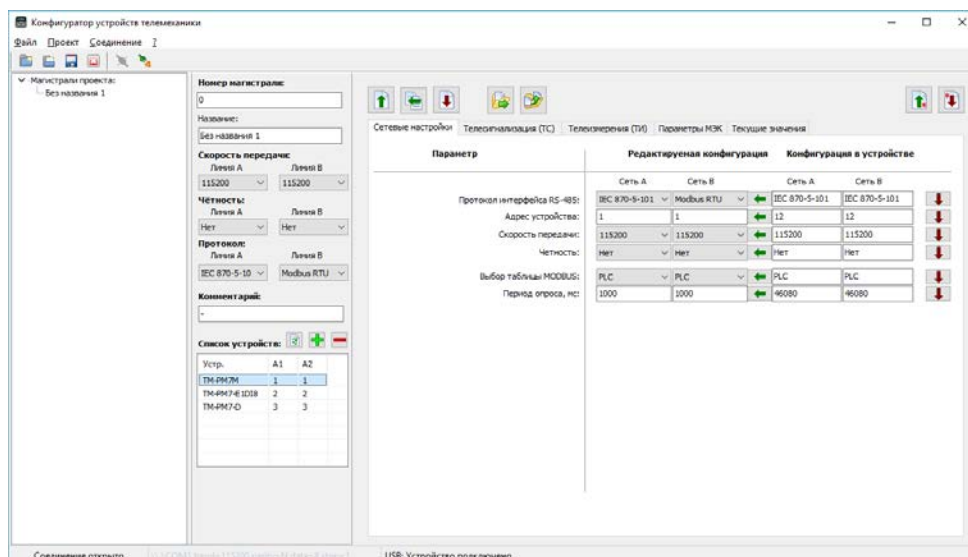


Рисунок 8 – Внешний вид программы «TOPAZ HWCONFIG»

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);

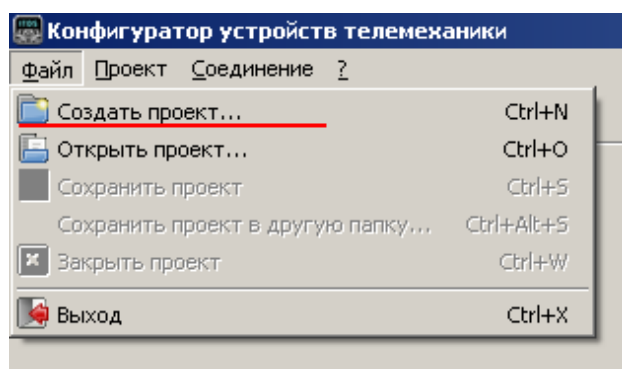


Рисунок 9

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

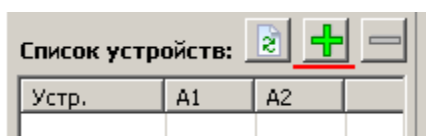


Рисунок 10

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

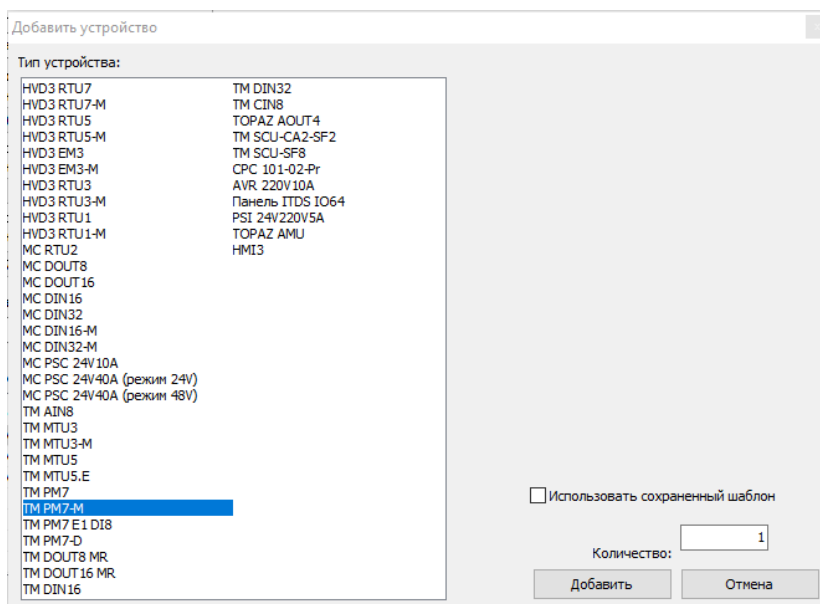


Рисунок 11 – Список типов устройств TOPAZ

- 6) 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 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;

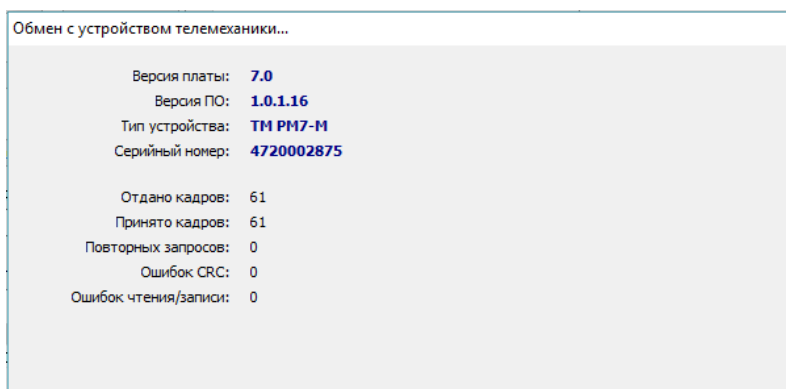


Рисунок 13

- 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;

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 14

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

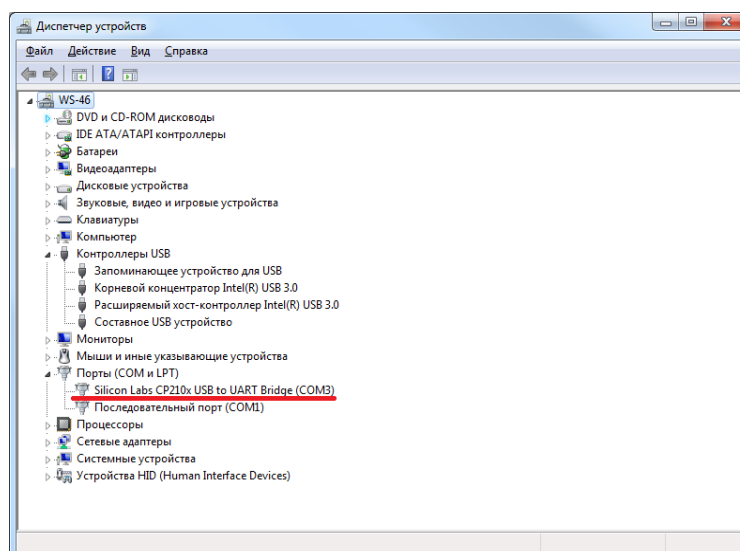


Рисунок 15 – Отображение устройства в диспетчере устройств Windows



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.

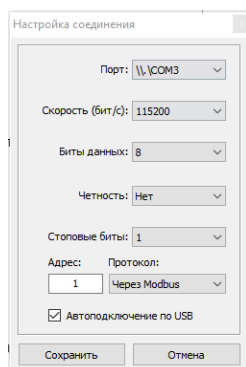


Рисунок 16 – Параметры интерфейсов RS-485 по умолчанию

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 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

(Назначение контактов и портов)

Таблица А.1 – Назначение контактов и портов PSC 24V10A, PSC 48V10A

Обозначение		Описание	
Входы			
IN1	+V или +24V	Подключение источников питания	Канал питания (основной)
	-V или -24V		
IN2	+V или +24V		Канал питания (резервный)
	-V или -24V		
BAT IN	+V или +24V	Подключение аккумуляторной батареи	Канал питания от аккумуляторной батареи
	-V или -24V		
Выходы			
OUT1	+V или +24V	Подключение нагрузки №1	
	-V или -24V		
OUT2	+V или +24V	Подключение нагрузки №2	
	-V или -24V		
Порты RS-485			
RS-485	+D1	Порт RS-485	+Data
	-D1		-Data
	G1		GND
Подключение дополнительных устройств			
AC 220V, 1A	X1	Контакты для подключения обогревателя	
	X2		
CT	GND	Подключение цифрового датчика температуры	Общий
	+5V		Вход +5 В
	DI/O		Сигнал данных (Data In/Out)
Порт для конфигурирования модуля			
USB		Порт USB для конфигурирования	

Таблица А.2 – Назначение контактов и портов
PSC 24V40A, PSC 48V40A, PSC 24V40A (PSI24), PSC 48V40A (PSI24)

Обозначение		Описание	
Входы			
POWER IN	+IN1	Подключение источников питания	Канал питания (основной)
	+IN2		Канал питания (резервный №1)
	COM		Общий
	+IN3		Канал питания (резервный №2)
BAT IN	+IN4	Подключение аккумуляторной батареи	Канал питания от АБ
	COM		Общий
Выходы			
POWER OUT	+OUT1	Подключение нагрузки	Выход №1
	+OUT2		Выход №2
	COM		Общий
Порты RS-485			
RS-485-1	+D1	Порт RS-485 №1	+Data
	-D1		-Data
	G1		GND
RS-485-2	+D2	Порт RS-485 №2	+Data
	-D2		-Data
	G2		GND
Подключение дополнительных устройств			
AC 220V, 3A	X1	Контакты для подключения обогревателя	
	X2		
DT	GND	Подключение цифрового датчика температуры	Общий
	+5V		Вход +5 В
	DI/O		Сигнал данных (Data In/Out)
Порт для конфигурирования модуля			
USB		Порт USB для конфигурирования	

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

(Назначение индикаторов)

Таблица Б.1 – Назначение индикаторов PSC 24V10A, PSC 48V10A

Обозначение	Назначение
IN1	Индикатор наличия напряжения на основном канале IN1
IN2	Индикатор наличия напряжения на резервном канале IN2
BAT IN	Индикатор наличия напряжения на аварийном канале питания от аккумуляторной батареи BAT IN
OUT1	Индикатор наличия напряжения на канале OUT1
OUT2	Индикатор наличия напряжения на канале OUT2
PWR	Индикатор наличия питания модуля
RDY	Индикатор готовности модуля к работе
T/R	Индикатор передачи информации по RS-485

**Таблица Б.2 – Назначение индикаторов
PSC 24V40A, PSC 48V40A, PSC 24V40A (PSI24), PSC 48V40A (PSI24)**

Обозначение	Назначение
IN1	Индикатор наличия напряжения на основном канале IN1
IN2	Индикатор наличия напряжения на резервном канале IN2
IN3	Индикатор наличия напряжения на резервном канале IN3
BAT	Индикатор наличия напряжения на аварийном канале питания от аккумуляторной батареи BAT IN
OUT1	Индикатор наличия напряжения на канале OUT1
OUT2	Индикатор наличия напряжения на канале OUT2
RDY	Индикатор готовности модуля к работе
TxD	Индикатор передачи информации по RS-485
CHAR	Индикатор наличия питания модуля

ПРИЛОЖЕНИЕ В

(Внешний вид и габаритные размеры устройства)



Рисунок В.1 – Внешний вид PSC 24V10A, PSC 48V10A

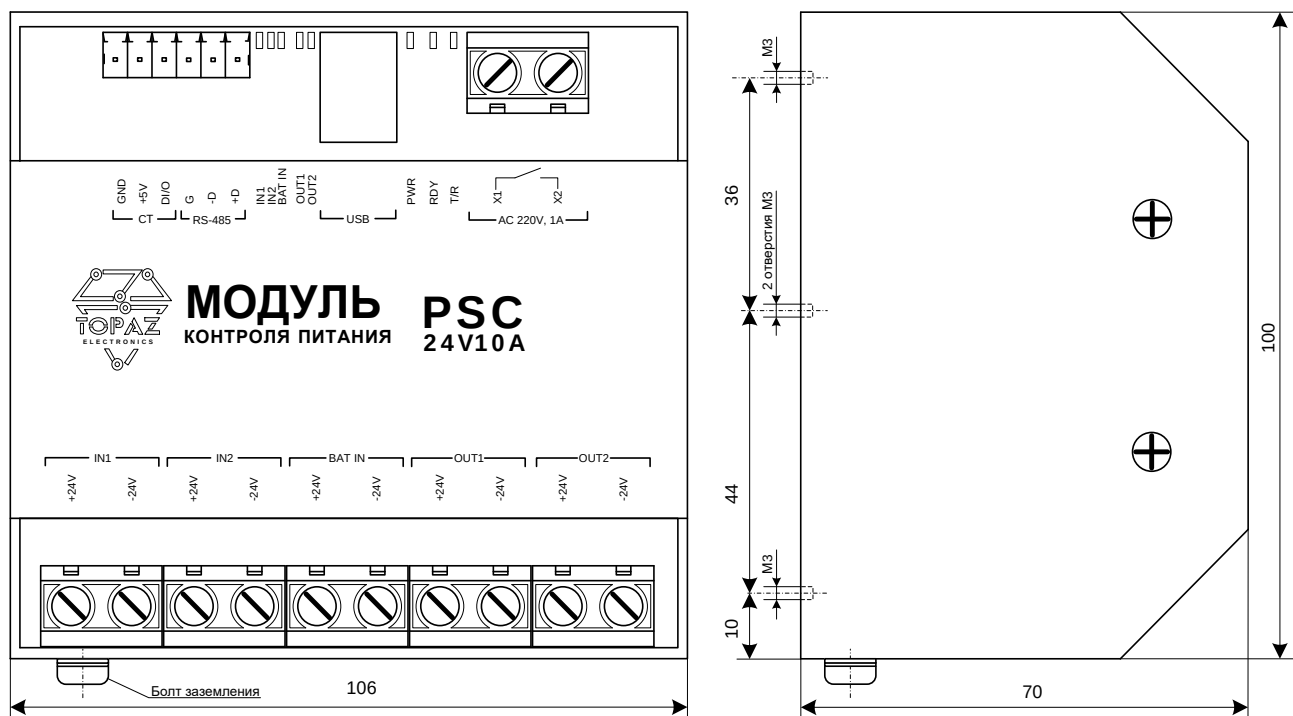


Рисунок В.2 – Габаритные размеры PSC 24V10A, PSC 48V10A



Рисунок В.3 – Внешний вид PSC 24V40A, PSC 48V40A, PSC 24V40A (PSI24), PSC 48V40A (PSI24)

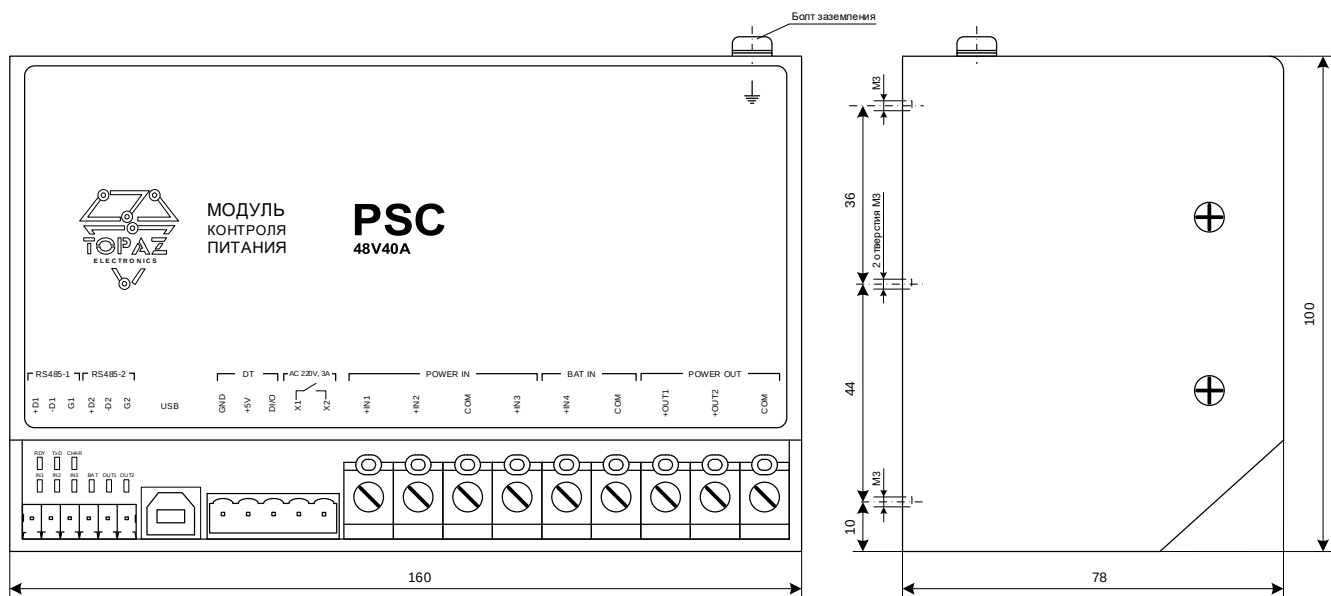


Рисунок В.4 – Габаритные размеры PSC 24V40A, PSC 48V40A, PSC 24V40A (PSI24), PSC 48V40A (PSI24)

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

(Таблицы сигналов)

Таблица Г.1 – Таблица сигналов PSC 24V10A, PSC 48V10A

	Название сигнала	Modbus Function	Modbus Address	Modbus Reg Type	Тип данных		ModBus ед.измер.	IEC-101 Address	IEC-101 Type	IEC-101 ASDU Type	IEC-101 ед.измер.
1	Ключ PWR_1	0x01, 0x02, 0x03, 0x04	0x0001					1	ТС	1, 30	
2	Ключ PWR_2	0x01, 0x02, 0x03, 0x04	0x0002					2	ТС	1, 30	
3	Ключ аккумулятора	0x01, 0x02, 0x03, 0x04	0x0003					3	ТС	1, 30	
4	Ключ выхода 1	0x01, 0x02, 0x03, 0x04	0x0004					4	ТС	1, 30	
5	Ключ выхода 2	0x01, 0x02, 0x03, 0x04	0x0005					5	ТС	1, 30	
6	Ошибка PWR1 (по U)	0x01, 0x02, 0x03, 0x04	0x0006					6	ТС	1, 30	
7	Ошибка PWR2 (по U)	0x01, 0x02, 0x03, 0x04	0x0007					7	ТС	1, 30	
8	Ошибка аккумулятора (по U)	0x01, 0x02, 0x03, 0x04	0x0008					8	ТС	1, 30	
9	Ошибка выхода 1 (по I)	0x01, 0x02, 0x03, 0x04	0x0009					9	ТС	1, 30	
10	Ошибка выхода 2 (по I)	0x01, 0x02, 0x03, 0x04	0x000A					10	ТС	1, 30	
11	Зарядка аккумулятора	0x01, 0x02, 0x03, 0x04	0x000B					11	ТС	1, 30	
12	Ключ нагревателя (ТЭН)	0x01, 0x02, 0x03, 0x04	0x000C					12	ТС	1, 30	
13	АПТС_Ubat_low	0x01, 0x02, 0x03, 0x04	0x000D					13	ТС	1, 30	
14	Сброс выходов OUT	0x06, 0x10	0x0051					1	ТУ	45, 46	
15	Напряжение PWR1	0x03, 0x04	0x0100		float (32bit)	R	B	1	ТИ	13	B
16	Напряжение PWR2	0x03, 0x04	0x0102		float (32bit)	R	B	2	ТИ	13	B
17	Напряжение аккумулятора	0x03, 0x04	0x0104		float (32bit)	R	B	3	ТИ	13	B
18	Напряжение выхода 1 (Uline1)	0x03, 0x04	0x0106		float (32bit)	R	B	4	ТИ	13	B
19	Напряжение выхода 2 (Uline2)	0x03, 0x04	0x0108		float (32bit)	R	B	5	ТИ	13	B
20	Ток выхода 1 (Iline1)	0x03, 0x04	0x010A		float (32bit)	R	B	6	ТИ	13	B
21	Ток выхода 2 (Iline2)	0x03, 0x04	0x010C		float (32bit)	R	A	7	ТИ	13	A
22	Ток заряда аккумулятора	0x03, 0x04	0x010E		float (32bit)	R	A	8	ТИ	13	A
23	Напряжение заряда аккумулятора	0x03, 0x04	0x0110		float (32bit)	R	B	9	ТИ	13	B
24	Температурный датчика 1	0x03, 0x04	0x0112		float (32bit)	R	° C	10	ТИ	13	° C
25	Температурный датчика 2	0x03, 0x04	0x0114		float (32bit)	R	° C	11	ТИ	13	° C
26	Температурный датчика 3	0x03, 0x04	0x0116		float (32bit)	R	° C	12	ТИ	13	° C
27	Температурный датчика 4	0x03, 0x04	0x0118		float (32bit)	R	° C	13	ТИ	13	° C
28	Температурный датчика 5	0x03, 0x04	0x011A		float (32bit)	R	° C	14	ТИ	13	° C
29	Напряжение на выходе (Uout)	0x03, 0x04	0x011C		float (32bit)	R	B	15	ТИ	13	B

Таблица Г.2 – Таблица сигналов PSC 24V40A, PSC 48V40A, PSC 24V40A (PSI24), PSC 48V40A (PSI24)

	Название сигнала	Modbus Function	Modbus Address	Modbus Reg Type	Тип данных		ModBus ед.измер.	IEC-101 Address	IEC-101 Type	IEC-101 ASDU Type	IEC-101 ед.измер.
1	Активен вход IN1	0x01, 0x02, 0x03, 0x04	0x0001					1	TC	1, 30	
2	Активен вход IN2	0x01, 0x02, 0x03, 0x04	0x0002					2	TC	1, 30	
3	Активен вход IN3	0x01, 0x02, 0x03, 0x04	0x0003					3	TC	1, 30	
4	Активен вход IN4/АКБ	0x01, 0x02, 0x03, 0x04	0x0004					4	TC	1, 30	
5	Наличие напряжения на выходе OUT1	0x01, 0x02, 0x03, 0x04	0x0005					5	TC	1, 30	
6	Наличие напряжения на выходе OUT2	0x01, 0x02, 0x03, 0x04	0x0006					6	TC	1, 30	
7	Вход IN1 неисправен	0x01, 0x02, 0x03, 0x04	0x0007					7	TC	1, 30	
8	Вход IN2 неисправен	0x01, 0x02, 0x03, 0x04	0x0008					8	TC	1, 30	
9	Вход IN3 неисправен	0x01, 0x02, 0x03, 0x04	0x0009					9	TC	1, 30	
10	Вход IN4/АКБ неисправен	0x01, 0x02, 0x03, 0x04	0x000A					10	TC	1, 30	
11	Идет процесс заряда АКБ	0x01, 0x02, 0x03, 0x04	0x000B					11	TC	1, 30	
12	Ключ нагревателя (ТЭН)	0x01, 0x02, 0x03, 0x04	0x000C					12	TC	1, 30	
13	Перегруз выходной цепи по току	0x01, 0x02, 0x03, 0x04	0x000D					13	TC	1, 30	
14	Короткое замыкание выходной цепи	0x01, 0x02, 0x03, 0x04	0x000E					14	TC	1, 30	
15	АКБ разряжен	0x01, 0x02, 0x03, 0x04	0x000F					15	TC	1, 30	
16	Наличие напряжения на входе IN1	0x01, 0x02, 0x03, 0x04	0x0010					16	TC	1, 30	
17	Наличие напряжения на входе IN2	0x01, 0x02, 0x03, 0x04	0x0011					17	TC	1, 30	
18	Наличие напряжения на входе IN3	0x01, 0x02, 0x03, 0x04	0x0012					18	TC	1, 30	
19	Наличие напряжения на входе IN4/АКБ	0x01, 0x02, 0x03, 0x04	0x0013					19	TC	1, 30	
20	Заменить АКБ/Отсутствует АКБ/Ошибка АКБ	0x01, 0x02, 0x03, 0x04	0x0014					20	TC	1, 30	
21	АКБ неисправен	0x01, 0x02, 0x03, 0x04	0x0015					21	TC	1, 30	
1	Напряжение на входе IN1	0x03, 0x04	0x0100		float (32bit)	R	B	1	ТИ	13	B
2	Напряжение на входе IN2	0x03, 0x04	0x0102		float (32bit)	R	B	2	ТИ	13	B
3	Напряжение на входе IN3	0x03, 0x04	0x0104		float (32bit)	R	B	3	ТИ	13	B
4	Напряжение на входе IN4/АКБ	0x03, 0x04	0x0106		float (32bit)	R	B	4	ТИ	13	B
5	Напряжение на выходе OUT1	0x03, 0x04	0x0108		float (32bit)	R	B	5	ТИ	13	B
6	Напряжение на выходе OUT2	0x03, 0x04	0x010A		float (32bit)	R	B	6	ТИ	13	B
7	Ток заряда АКБ	0x03, 0x04	0x010C		float (32bit)	R	A	7	ТИ	13	A
8	Напряжение на выходе (общее)	0x03, 0x04	0x010E		float (32bit)	R	B	8	ТИ	13	B
9	Ток на выходе (общий)	0x03, 0x04	0x0110		float (32bit)	R	A	9	ТИ	13	A
10	Температурный датчика 1	0x03, 0x04	0x0112		float (32bit)	R	° C	10	ТИ	13	° C
11	Температурный датчика 2	0x03, 0x04	0x0114		float (32bit)	R	° C	11	ТИ	13	° C



	Название сигнала	Modbus Function	Modbus Address	Modbus Reg Type	Тип данных		ModBus ед.измер.	IEC-101 Address	IEC-101 Type	IEC-101 ASDU Type	IEC-101 ед.измер.
12	Температурный датчика 3	0x03, 0x04	0x0116		float (32bit)	R	° C	12	ТИ	13	° C
13	Температурный датчика 4	0x03, 0x04	0x0118		float (32bit)	R	° C	13	ТИ	13	° C
14	Температурный датчика 5	0x03, 0x04	0x011A		float (32bit)	R	° C	14	ТИ	13	° C
15	Температурный датчика 6	0x03, 0x04	0x011C		float (32bit)	R	° C	15	ТИ	13	° C
16	Температурный датчика 7	0x03, 0x04	0x011E		float (32bit)	R	° C	16	ТИ	13	° C
17	Температурный датчика 8	0x03, 0x04	0x0120		float (32bit)	R	° C	17	ТИ	13	° C
18	Напряжение заряда АКБ	0x03, 0x04	0x0122		float (32bit)	R	В	18	ТИ	13	В