БЛОК ПИТАНИЯ

TOPAZ PW220

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ПЛСТ.565122.701 РЭ

Москва 2024

ОГЛАВЛЕНИЕ

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА 4
1.1 Назначение изделия 4
1.2 Модификации и условные обозначения 4
1.2.1 TOPAZ PW220/24V… 5
1.2.2 TOPAZ PW220/48V… 5
1.3 Технические характеристики 5
1.3.1 Конструкция 5
1.3.2 Рабочие условия эксплуатации 6
1.3.3 Безопасность и электромагнитная совместимость 6
1.3.4 Надежность 6
1.3.5 Основные технические характеристики устройств 25 Вт, 50 Вт 7
1.3.6 Основные технические характеристики устройств 240 Вт 8
1.3.7 Основные технические характеристики устройств 480 Вт 9
1.3.8 Основные технические характеристики устройств 960 Вт 10
1.4 Комплектность 10
1.5 Устройство и работа 11
1.5.1 Устройство и работа устройств 25 Вт, 50 Вт 11
1.5.2 Устройство и работа устройств 240 Вт, 480 Вт и 960 Вт 11
1.5.3 Включение функции поддержки кратковременного превышения нагрузки в устройствах 240 Вт и 480 Вт 12
1.5.4 Мониторинг и управление по протоколу Modbus в устройствах 240 Вт, 480 Вт и 960 Вт 12
2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ 14
2.1 Эксплуатационные ограничения и меры безопасности 14
2.2 Монтаж 15
2.2.1 Подготовка к монтажу 15
2.2.2 Установка на DIN-рейку 15
2.2.3 Внешние подключения 16
2.2.4 Шина T-BUS 16
2.2.5 Подключение по интерфейсу RS-485 устройств 240 Вт, 480 Вт, 960 Вт 17
2.2.6 Подключение питания устройств 25 Вт, 50 Вт 17
2.2.7 Подключение питания устройств 240 Вт, 480 Вт и 960 Вт 17
2.2.8 Параллельное соединение нескольких устройств 50 Вт 18
2.2.1 Параллельное соединение нескольких устройств 240 Вт, 480 Вт и 960 Вт 18
3 МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ 19
4 УПАКОВКА 19

5 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ....20
6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ....20
7 УТИЛИЗАЦИЯ....21
ПРИЛОЖЕНИЕ А (Внешний вид устройства)....22
ПРИЛОЖЕНИЕ Б (Контакты и индикаторы устройства)....27
Таблица Б.1 – Назначение контактов и индикаторов устройств модификаций 25 Вт, 50 Вт....27
Таблица Б.2 – Назначение контактов, индикаторов и кнопок устройств 240 Вт, 480 Вт, 960 Вт....27

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для ознакомления со сведениями о конструкции, принципе действия, технических характеристиках блока питания **TOPAZ PW220** (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

Устройство предназначено для работы с аппаратурой телемеханики, релейной защиты и автоматики. Осуществляет преобразование входного напряжения постоянного, переменного или пульсирующего (выпрямленного) тока в стабилизированное напряжение постоянного тока.

Устройство предназначено для круглосуточной эксплуатации в стационарных условиях производственных помещений.

1.2 Модификации и условные обозначения

Все исполнения устройства перечислены в таблице ниже. Заказные обозначения формируются согласно картам заказа, представленным в подразделах 1.2.1 и 1.2.2. Для формирования обозначения устройства необходимо вписать на место каждой пропущенной позиции соответствующий код.

Таблица 1 – Различия модификаций устройства

Наименование	Выходное напряжение, В	Максимальная выдаваемая мощность, Вт	Наличие выхода ТС
TOPAZ PW220/24V25W-AC/DC	24	25	-
TOPAZ PW220/24V50W-AC/DC	24	50	-
TOPAZ PW220/24V50W-AC/DC-DGN	24	50	+
TOPAZ PW220/48V50W-AC/DC	48	50	-
TOPAZ PW220/24V240W-AC/DC-DGN	24	240	+
TOPAZ PW220/48V240W-AC/DC-DGN	48	240	+
TOPAZ PW220/24V480W-AC/DC-DGN	24	480	+
TOPAZ PW220/48V480W-AC/DC-DGN	48	480	+
TOPAZ PW220/24V960W-AC/DC-DGN	24	960	+
TOPAZ PW220/48V960W-AC/DC-DGN	48	960	+

1.2.1 TOPAZ PW220/24V…

TOPAZ PW 220 / 24 V ☐ W – AC/DC – ☐

Значение входного напряжения
220 – 220 В, AC/DC
Значение напряжение на выходе
24 – 24 В, DC
Значение мощности на выходе
25 – 25 Вт
50 – 50 Вт
240 – 240 Вт
480 – 480 Вт
960 – 960 Вт
Тип входного напряжения
AC/DC – постоянное / переменное напряжение
Наличие выхода телесигнализации (только в устройствах 50 Вт, 240 Вт, 960 Вт)
нет – выход телесигнализации отсутствует
DGN – выход телесигнализации (в устройствах 50 Вт функция опциональна, в устройствах 240 Вт, 480 Вт, 960 Вт функция обязательна)

1.2.2 TOPAZ PW220/48V…

TOPAZ PW 220 / 48 V ☐ W – AC/DC – ☐

Значение входного напряжения
220 – 220 В, AC/DC
Значение напряжение на выходе
48 – 48 В, DC
Значение мощности на выходе
50 – 50 Вт
240 – 240 Вт
480 – 480 Вт
960 – 960 Вт
Тип входного напряжения
AC/DC – постоянное / переменное напряжение
Наличие выхода телесигнализации
нет – выход телесигнализации отсутствует (в устройствах 50 Вт)
DGN – выход телесигнализации (в устройствах 50 Вт функция отсутствует, в устройствах 240 Вт, 480 Вт, 960 Вт функция обязательна)

1.3 Технические характеристики

1.3.1 Конструкция

Конструктивно устройство выполнено в пластиковом или металлическом 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 (ШВГ) и масса устройств в зависимости от модификации показаны в таблице 2 ниже.

Таблица 1 – Габаритные размеры (ШхВхГ) и масса устройств в зависимости от модификации

Наименование	Габаритные размеры (ШхВхГ), не более, мм	Масса устройства, не более, кг	Материал корпуса
TOPAZ PW220/24V25W-AC/DC	45x99x114,5	0,5	пластик
TOPAZ PW220/24V50W-AC/DC	45x99x114,5	0,5	пластик
TOPAZ PW220/24V50W-AC/DC-DGN	45x99x114,5	0,5	пластик
TOPAZ PW220/48V50W-AC/DC	45x99x114,5	0,5	пластик
TOPAZ PW220/24V240W-AC/DC-DGN	50x130x125	0,95	металл

Наименование	Габаритные размеры (ШхВхГ), не более, мм	Масса устройства, не более, кг	Материал корпуса
TOPAZ PW220/48V240W-AC/DC-DGN	50x130x125	0,95	металл
TOPAZ PW220/24V480W-AC/DC-DGN	70x130x125	1,32	металл
TOPAZ PW220/48V480W-AC/DC-DGN	70x130x125	1,32	металл
TOPAZ PW220/24V960W-AC/DC-DGN	125x130x133	2,5	металл
TOPAZ PW220/48V960W-AC/DC-DGN	125x130x133	2,5	металл

Внешний вид, описание входов, выходов и индикаторов устройства приведены в приложениях 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 2 – Рабочие условия эксплуатации

Параметр	Значение
Температура окружающего воздуха, ^{0}С	от - 40 до +70
Относительная влажность воздуха при температуре 30 ^{0}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 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 2000 В, 50 Гц в течение 1 мин. При повторных испытаниях испытательное напряжение должно составлять 85% от вышеуказанного значения. При проведении испытаний на сопротивление изоляции все контакты одной гальванической группы должны быть соединены между собой перемычкой.

ВНИМАНИЕ! НЕДОПУСТИМО ПРОВОДИТЬ ПРОВЕРКУ ИЗОЛЯЦИИ ОТДЕЛЬНЫХ КОНТАКТОВ ГАЛЬВАНИЧЕСКОЙ ГРУППЫ.

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 Основные технические характеристики устройств 25 Вт, 50 Вт

Основные технические характеристики устройства в зависимости от исполнения приведены в таблице ниже.

Таблица 3 – Основные технические характеристики устройств 25 Вт, 50 Вт

Наименование параметра	Значение			
	PW220/24V25W-AC/DC	PW220/24V50W-AC/DC	PW220/24V50W-AC/DC-DGN	PW220/48V50W-AC/DC
Рабочий диапазон входного напряжения, В	100 ÷ 365 (DC); 90 ÷ 265 (AC)	100 ÷ 365 (DC); 90 ÷ 265 (AC)		120 ÷ 365 (DC); 110 ÷ 265 (AC)
Частота напряжения переменного тока, Гц	40 ÷ 60	40 ÷ 60		40 ÷ 60
Ток потребления при входном напряжении ~ 220 В, не более, А	0,4	0,4		0,4
Пусковой ток, А	8			
Автоматический выключатель	C2			
Характеристики выхода питания +V, -V				
Номинальное выходное напряжение, В	24	24		48
Максимальная выходная мощность, Вт	25	50		50
Максимальный ток нагрузки, А	1	2		1
Амплитуда пульсации выходного напряжения, мВ	100	100		250
Отклонение выходного напряжения от номинального, %, не более	±3	±3		±3
Диапазон выходного напряжения, В	-	-		-
Характеристики выхода ТС				
Номинальное выходное напряжение, В	–	–	24	–
Амплитуда пульсации выходного напряжения, мВ	–	–	100	–
Отклонение выходного напряжения от номинального, %, не более	–	–	±3	–

Для модификаций 50 Вт выходная мощность устройства начинает уменьшаться при температуре окружающей среды 53 °С, при температуре 70 °С выходная мощность достигает 85 %.

1.3.6 Основные технические характеристики устройств 240 Вт

Основные технические характеристики устройства в зависимости от исполнения приведены в таблице ниже.

Таблица 4– Основные технические характеристики устройств 240 Вт

Наименование параметра	Значение	
	TOPAZ PW220/24V240W-AC/DC-DGN	TOPAZ PW220/48V240W-AC/DC-DGN
Характеристики входа		
Номинальная входная мощность, Вт	–	
Рабочий диапазон входного напряжения, В	от 120 до 390 (DC); от 85 до 277 (AC)	
Частота напряжения переменного тока, Гц	от 47до 63	
Ток потребления при входном напряжении ~ 220 В, не более, А	1,5	
Пусковой ток, А	15	
Автоматический выключатель	C10	
Характеристики выхода питания		
Номинальное выходное напряжение, В	24	48
Максимальная выходная мощность, Вт	240	
Максимальный ток нагрузки, А	10	5
Амплитуда пульсации выходного напряжения, мВ	80	120
Отклонение выходного напряжения от номинального, %, не более	±1	
Диапазон выходного напряжения, В	от 24 до 28	от 48 до 55
Характеристики выхода ТС		
Тип	сухой контакт	
Напряжение замыкания, В	21,6	43,2
Напряжение размыкания, В	19,2	38,4
Примечание: 1) Срабатывание реле происходит по уровню выходного напряжения устройства.		

Для модификаций 240 Вт выходная мощность устройства уменьшаться в следующих случаях:

- при температуре окружающей среды от -30 °С до -40 °С выходная мощность уменьшится на 2%/°С;

- при температуре окружающей среды от 60 °C до 70 °C выходная мощность уменьшится на 2,5%/°C.

1.3.7 Основные технические характеристики устройств 480 Вт

Основные технические характеристики устройства в зависимости от исполнения приведены в таблице ниже.

Таблица 5 – Основные технические характеристики устройств 480 Вт

Наименование параметра	Значение	
	TOPAZ PW220/24V480W-AC/DC-DGN	TOPAZ PW220/48V480W-AC/DC-DGN
Характеристики входа		
Номинальная входная мощность, Вт	–	
Рабочий диапазон входного напряжения, В	от 120 до 390 (DC); от 85 до 277 (AC)	
Частота напряжения переменного тока, Гц	от 47 до 63	
Ток потребления при входном напряжении ~ 220 В, не более, А	3	
Пусковой ток, А	15	
Автоматический выключатель	C10	
Характеристики выхода питания		
Номинальное выходное напряжение, В	24	48
Максимальная выходная мощность, Вт	480	
Максимальный ток нагрузки, А	20	10
Амплитуда пульсации выходного напряжения, мВ	80	180
Отклонение выходного напряжения от номинального, %, не более	±1	
Диапазон выходного напряжения, В	от 24 до 28	от 48 до 55
Характеристики выхода ТС [1)]		
Тип	сухой контакт	
Напряжение замыкания, В	21,6	43,2
Напряжение размыкания, В	19,2	38,4
Примечание: 1) Срабатывание реле происходит по уровню выходного напряжения устройства.		

Для модификаций 480 Вт выходная мощность устройства уменьшаться в следующих случаях:

- при температуре окружающей среды от -30 °C до -40 °C выходная мощность уменьшится на 2%/°C;
- при температуре окружающей среды от 60 °C до 85 °C выходная мощность уменьшится на 2,4%/°C.

1.3.8 Основные технические характеристики устройств 960 Вт

Основные технические характеристики устройства в зависимости от исполнения приведены в таблице ниже.

Таблица 6 – Основные технические характеристики устройств 960 Вт

Наименование параметра	Значение	
	TOPAZ PW220/24V960W-AC/DC-DGN	TOPAZ PW220/48V960W-AC/DC-DGN
Характеристики входа		
Номинальная входная мощность, Вт	–	
Рабочий диапазон входного напряжения, В	от 120 до 390 (DC); от 85 до 277 (AC)	
Частота напряжения переменного тока, Гц	от 47 до 63	
Ток потребления при входном напряжении ~ 220 В, не более, А	6	
Пусковой ток, А	20	
Автоматический выключатель	C16	
Характеристики выхода питания		
Номинальное выходное напряжение, В	24	48
Максимальная выходная мощность, Вт	960	
Максимальный ток нагрузки, А	40	20
Амплитуда пульсации выходного напряжения, мВ	100	150
Отклонение выходного напряжения от номинального, %, не более	±1	
Диапазон выходного напряжения, В	от 24 до 28	от 48 до 56
Характеристики выхода ТС [1)]		
Тип	сухой контакт	
Напряжение замыкания, В	21,6	43,2
Напряжение размыкания, В	20,4	40,8
Примечание: 1) Срабатывание реле происходит по уровню выходного напряжения устройства.		

Для модификаций 960 Вт выходная мощность устройства уменьшаться в следующих случаях:

- при температуре окружающей среды от -30 °C до -40 °C выходная мощность уменьшится на 2%/°C;
- при температуре окружающей среды от 60 °C до 75 °C выходная мощность уменьшится на 2,5%/°C;
- при температуре окружающей среды от 75 °C до 85 °C выходная мощность уменьшится на 4,5%/°C.

1.4 Комплектность

Комплект поставки указывается в индивидуальном паспорте модуля.

В стандартный комплект поставки входят:

1) модуль TOPAZ PW220;
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 устройств 25 Вт, 50 Вт

Устройство выполнено по схеме однотактного обратноходового преобразователя, имеет фильтр радиопомех на входе и гальваническую развязку между входом и выходом.

Функциональная схема блока питания представлена на рисунке 1.

Входное напряжение переменного или постоянного тока поступает на сетевой фильтр (блок 1), который обеспечивает подавление пульсации с частотами от 300 Гц и более. С сетевого фильтра напряжение поступает на диодный мост (блок 2), который преобразует переменный ток в пульсирующий. При подключении блока питания к сети постоянного тока диодный мост обеспечивает работоспособность блока питания при любой полярности подключения входных цепей.

Далее в фильтре (блок 3) происходит подавление частот пульсации: от 0,1 Гц и более.

Затем в импульсном преобразователе напряжения (блок 4) формируется выходное напряжение постоянного тока. После этого в фильтре (блок 5) происходит подавление пульсации с частотами от 0,1 Гц и более, что обеспечивает на выходе блока питания напряжение постоянного тока 24В (48В).

В блоке питания предусмотрена защита от перегрузки и короткого замыкания нагрузки с автовозвратом. Защита работает по принципу ограничения выходной мощности. При коротком замыкании или перегрузке по току, выходное напряжение снижается до значения, при котором сохраняется максимальная выдаваемая мощность. При восстановлении нормальных параметров цепей нагрузки устройство восстанавливает номинальное значение выходного напряжения.

На лицевой панели устройства расположены индикаторы наличия входного и выходного напряжений.

В модификации PW220/24V50W-AC/DC-DGN предусмотрен дополнительный выход ТС. Величина выходного тока ТС зависит от суммарной мощности нагрузки, подключенной к +V, -V.

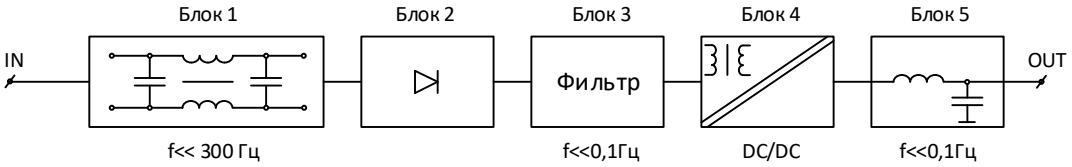

Рисунок 1 – Функциональная схема блока питания 50 Вт

1.5.2 Устройство и работа устройств 240 Вт, 480 Вт и 960 Вт

Функциональная схема блока питания представлена на рисунке 2.

Модификация 240 Вт имеет функции поддержки кратковременного двукратного (в течение 5 с) и шестикратного (в течение 15 мс) превышения нагрузки.

Модификация 480 Вт имеет функции поддержки кратковременного превышения в 1,5 раза (в течение 5 с) и шестикратного (в течение 15 мс) превышения нагрузки.

Модификация 960 Вт имеет функции поддержки кратковременного превышения в 1,5 раза (в течение 5 с) нагрузки.

Во всех модификациях 240 Вт, 480 Вт и 960 Вт предусмотрены дополнительный выход ТС, поддержка мониторинга и управления устройством по протоколу ModBus RS-485.

Функциональная схема модификаций с выходным напряжением 240 Вт, 480 Вт и 960 Вт представлена на рисунке ниже.

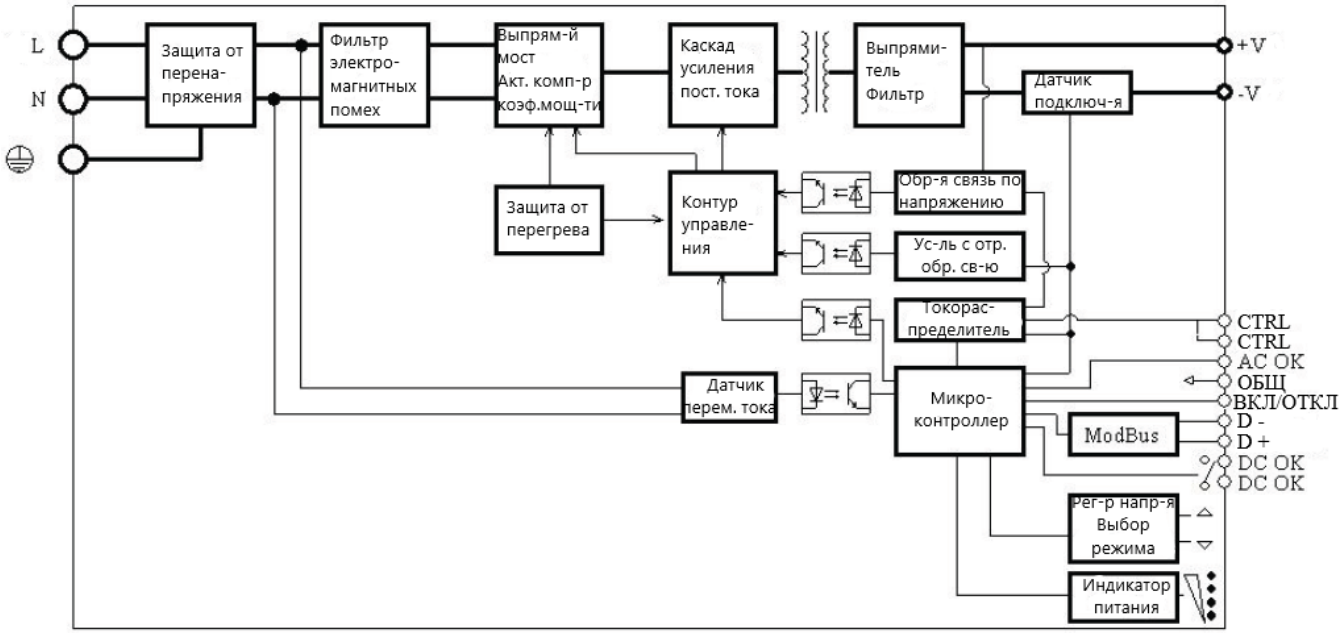

Рисунок 2 – Функциональная схема блоков питания 240 Вт, 480 Вт и 960 Вт

1.5.3 Включение функции поддержки кратковременного превышения нагрузки в устройствах 240 Вт и 480 Вт

В устройствах, рассчитанных на 240 Вт и 480 Вт функции поддержки кратковременного двукратного и шестикратного превышения нагрузки выполняется следующим образом:

- Чтобы включить режим поддержки кратковременного двукратного превышения нагрузки на лицевой панели одновременно нажмите и в течение трех секунд удерживайте кнопки ∧ + ∨. В результате загорится индикатор «**I2x**».
- Затем, чтобы включить режим поддержки кратковременного шестикратного превышения нагрузки устройства на лицевой панели одновременно нажмите и в течение трех секунд удерживайте кнопки ∧ + ∨. В результате загорится индикатор «**I6x**».

1.5.4 Мониторинг и управление по протоколу Modbus в устройствах 240 Вт, 480 Вт и 960 Вт

Доступные функции, описание, возможности считывания и управления перечислены в таблице ниже.

Таблица 7 – Перечень функций протокола Modbus, поддерживаемых устройством

Адрес	Тип	Наименование переменной	Описание функции	Права на чтение и запись
0-31	Char	SN_MODEL	Серийный номер устройства	Только чтение

Адрес	Тип	Наименование переменной	Описание функции	Права на чтение и запись
32-63	Char	Product_MODEL	Наименование устройства	Только чтение
64	Uint16	Version	Версия прошивки	Только чтение
65	Uint16	control_mode	Управление режимом поддержки кратковременного шестикратного превышения нагрузки: 1 – включить 0 – выключить	Чтение и запись
66	Uint16	Add	Адрес Modbus ID	Чтение и запись
67	Uint16	Baud	Скорость подключения последовательного порта	Чтение и запись
72 73	Uint32	RUNTIME	Время работы с момента включения (конвертированное в часы)	Только чтение
74 75	Float32	Set_VOL	Установка выходного напряжения	Чтение и запись
76 77	Float32	VAC_RMS	Напряжение входного тока	Только чтение
80 81	Float32	Vout	Напряжение выходного тока	Только чтение
82 83	Float32	Iout	Сила выходного тока	Только чтение
84 85	Float32	Pout	Выходная мощность	Только чтение
86	Float32	Temperature	Температура внутри корпуса	Только чтение
88	Uint16	State1	Статус выходного питания (байты 0-3): Байт 0 – постоянный ток; Байт 1 – переменный ток; Байт 2 – защита от превышения напряжения; Байт 3 – защита от превышения силы тока; Значение 1 – защита активна, в норме; Значение 0 – сбой.	Только чтение

Адрес	Тип	Наименование переменной	Описание функции	Права на чтение и запись
89	Uint16	State2	Статус предупреждения (байты 0-5): Байт 0 – зарезервирован; Байт 1 – пониженное входное напряжение; Байт 2 – превышение входного напряжения; Байт 3 – истекает срок службы устройства; Байт 4 – перегрев; Байт 5 – произошел сбой. Значение 1 – сработало предупреждение; Значение 0 – норма.	Только чтение
90 91	Float32	Life	Время до истечения гарантированного срока службы	Только чтение
128	Uint16	ON/OFF	Дистанционное включение (1) / выключение (0)	Чтение и запись
130 131	Float32	RUNINGTIME	Время работы с момента включения	Чтение, сброс через запись
132	Uint16	OVP_TIMES	Число срабатываний защиты от перенапряжения выходного тока	Чтение, сброс через запись
133	Uint16	OCP_TIMES	Число срабатываний защиты от превышения силы выходного тока	Чтение, сброс через запись
136	Uint16	INPUT_UVP_TIMES	Число срабатываний защиты от падения входного напряжения	Чтение, сброс через запись
137	Uint16	INPUT_OVP_TIMES	Число срабатываний защиты от перенапряжения выходного тока	Чтение, сброс через запись
138	Uint16	OTP_TIMES	Число срабатываний защиты от перегрева	Чтение, сброс через запись

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

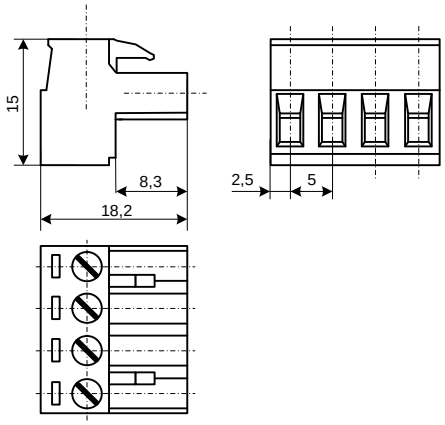

Рисунок 4 – Габаритные размеры разъема MSTBT 2,5/4-ST

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 двухпроводную 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.

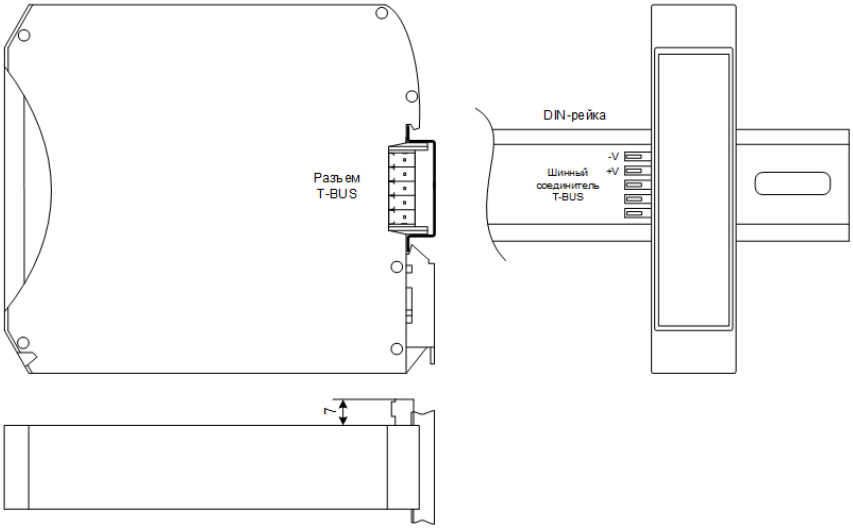

Рисунок 5 – Размещение устройства на DIN-рейке с шиной T-BUS

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 шины 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

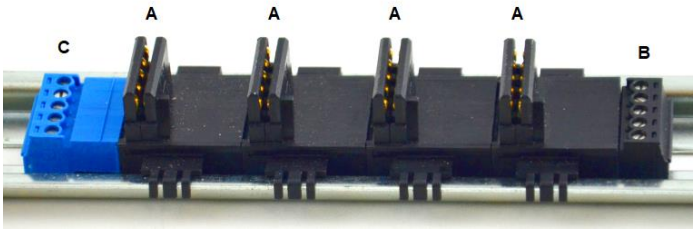

Рисунок 6 – Внешний вид шины T-BUS

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

2.2.5 Подключение по интерфейсу RS-485 устройств 240 Вт, 480 Вт, 960 Вт

В модификациях 240 Вт, 480 Вт и 960 Вт предусмотрена поддержка мониторинга и управления устройством по протоколу ModBus RS-485.

Контакты расположены на передней панели устройства и обозначены «D+», «D-». Подключение цепей к интерфейсам RS-485 производить экранированным кабелем типа витая пара.

2.2.6 Подключение питания устройств 25 Вт, 50 Вт

Подача напряжения питания на устройство осуществляется от питающей сети 220 В на клеммы **~220** клеммного блока **IN** устройства. После подачи питания устройства, должны загореться индикаторы **IN** и **OUT**. Равномерный свет индикатора **IN** сигнализирует о наличии напряжения на входе питания **IN** устройства. Равномерный свет индикатора **OUT** сигнализирует о наличии напряжения на выходе **OUT** клеммного блока и разъема T-BUS.

ВНИМАНИЕ! ДОПУСТИМО ПОДАВАТЬ НАПРЯЖЕНИЕ ПИТАНИЯ $U_{ном}$ = 48 В НА ШИНУ T-BUS ТОЛЬКО В ТОМ СЛУЧАЕ, КОГДА ВСЕ УСТРОЙСТВА НА ШИНЕ ПОДДЕРЖИВАЮТ ПИТАНИЕ ОТ НАПРЯЖЕНИЯ ДАННОГО НОМИНАЛА.

2.2.7 Подключение питания устройств 240 Вт, 480 Вт и 960 Вт

Подача напряжения на устройство осуществляется от питающей сети как постоянного, так и переменного тока на клеммы L и N входного клеммного блока **IN** с помощью трехконтактных 6,35 мм клеммных колодок с кабелем сечением от 0,34 до 6 мм^2, как показано на рисунке ниже:

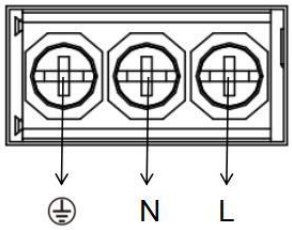

Рисунок 7 – Схема входного клеммного блока IN

Оборудование подключаются к выходному клеммному блоку **OUT** с помощью шестиконтактных 6,35 мм клеммных колодок с кабелем сечением от 2,5 до 6 мм^2, как показано на рисунке ниже.

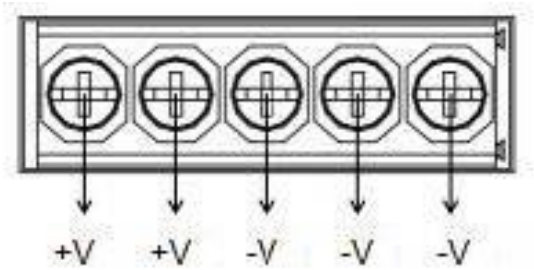

Рисунок 8 – Схема выходного клеммного блока OUT

2.2.8 Параллельное соединение нескольких устройств 50 Вт

Для обеспечения равномерного распределения нагрузки при питании оборудования от нескольких параллельно включенных устройств, необходимо соединить клеммы **CTRL** в единый узел, как показано на рисунке ниже.

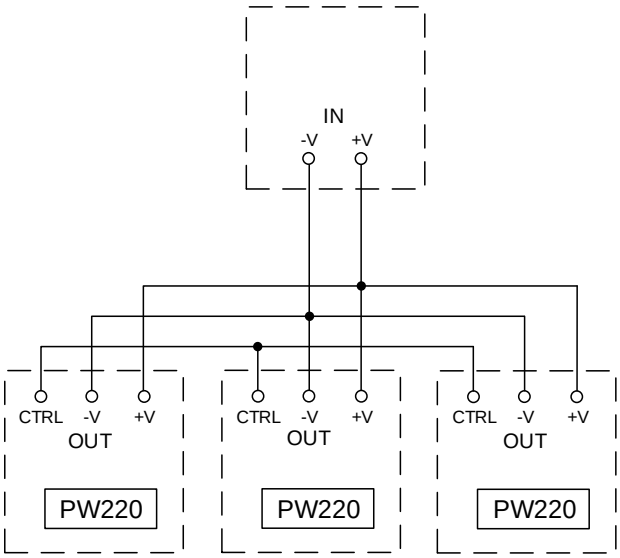

Рисунок 9 – Питание оборудования от нескольких блоков питания

2.2.1 Параллельное соединение нескольких устройств 240 Вт, 480 Вт и 960 Вт

Для обеспечения равномерного распределения нагрузки при питании оборудования от нескольких параллельно включенных устройств, необходимо соединить клеммы **CTRL** в единый узел, как показано на рисунке ниже.

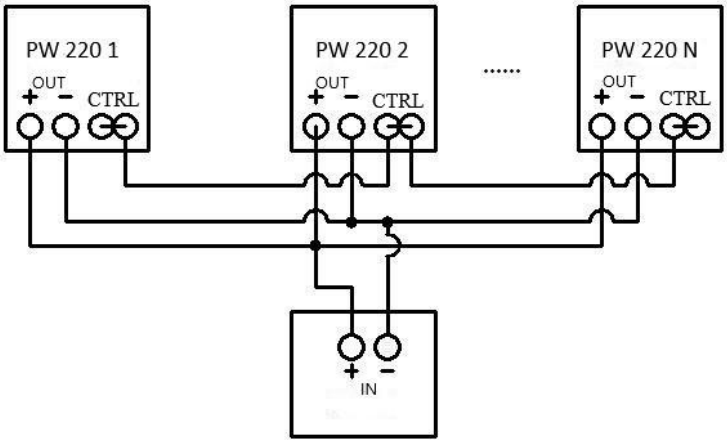

Рисунок 10 – Питание оборудования от нескольких блоков питания

Примечание Допускается параллельное подключение до шести устройств с выходной мощностью 240 Вт или 960 Вт.

ВНИМАНИЕ! ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ НЕСКОЛЬКИХ УСТРОЙСТВ, ПОДКЛЮЧЕННЫХ ПАРАЛЛЕЛЬНО, УТЕЧКА ТОКА, ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ПОМЕХИ, ПУСКОВОЙ ТОК И ПЕРЕХОДНЫЕ ВОЗМУЩЕНИЯ ВОЗРАСТАЮТ.

3 МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ

Вся обязательная информация по маркировке нанесена на лицевой и боковой панели. Маркировка выполнена в соответствии с ГОСТ 12.2.091 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;
- обозначение типа изделия;
- значения основных параметров;
- климатическое исполнение;
- назначение клемм разъема T-BUS.

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.

Упаковка завода-изготовителя обеспечивает защиту изделия от климатических и механических повреждений при погрузочно-разгрузочных работах, хранении и транспортировании.

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.

Условия хранения ОЛ по ГОСТ 23216-78. Средний срок сохранности в потребительской таре в отапливаемом помещении, без необходимости консервации – не менее 2 лет.

Нормальные климатические факторы хранения:

- температура хранения: +20 ± 5 ^{0}С;
- значение относительной влажности воздуха: 30-80 %.

Предельные климатические факторы хранения соответствуют группе 2 по ГОСТ 15150:

- температура хранения: от -50 до +40 ^{0}С;
- значение относительной влажности воздуха: верхнее 80% при 25^{0}С.

Предельные климатические факторы транспортирования соответствуют группе 5 по ГОСТ 15150:

- температура транспортирования: от -50 до +50 ^{0}С;
- атмосферное давление: 84-106,7 кПа;
- значение относительной влажности воздуха: верхнее 100% при 30^{0}С.

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

(Внешний вид устройства)

Рисунок А.1 – Внешний вид блока питания TOPAZ PW220/24V25W-AC/DC

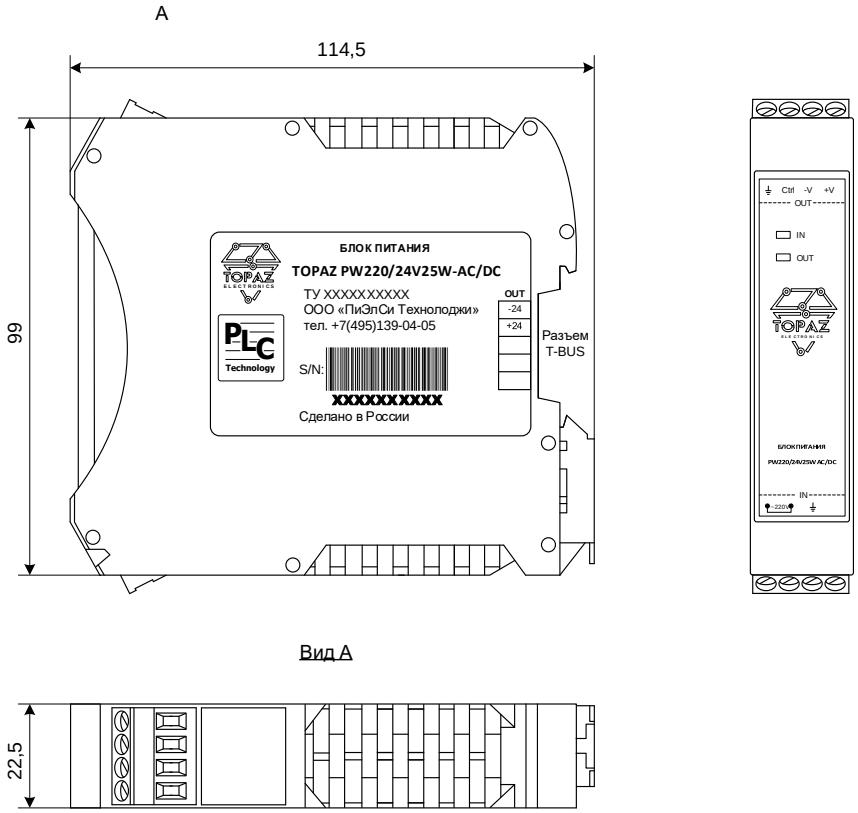

Рисунок А.2 – Габаритные размеры блока питания TOPAZ PW220/24V25W-AC/DC

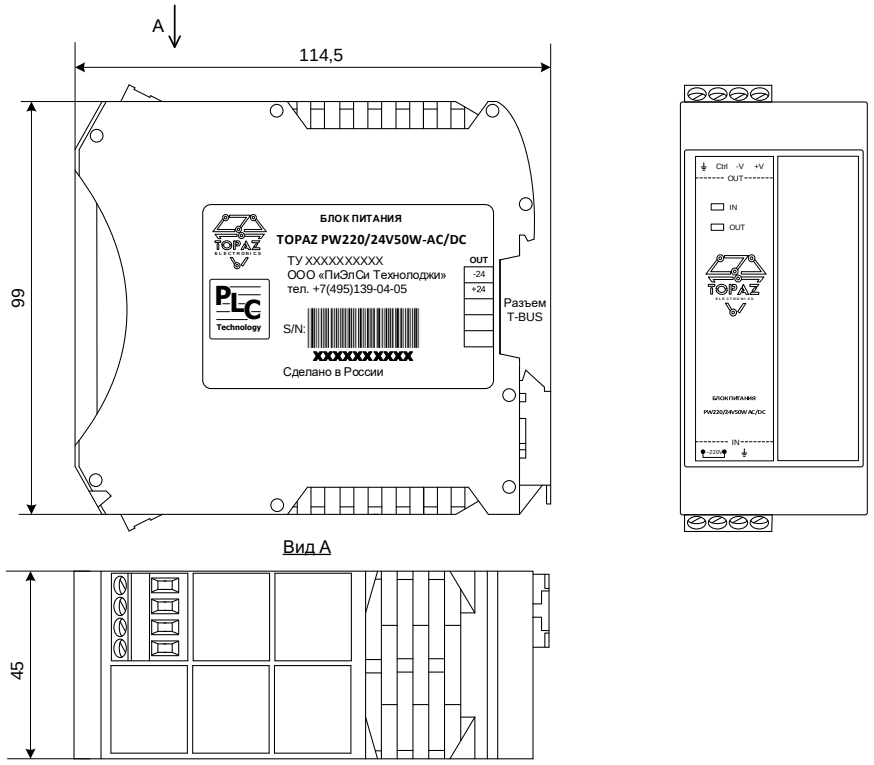

Рисунок А.3 – Габаритные размеры блоков питания TOPAZ PW220/24V50W-AC/DC и TOPAZ PW220/48V50W-AC/DC

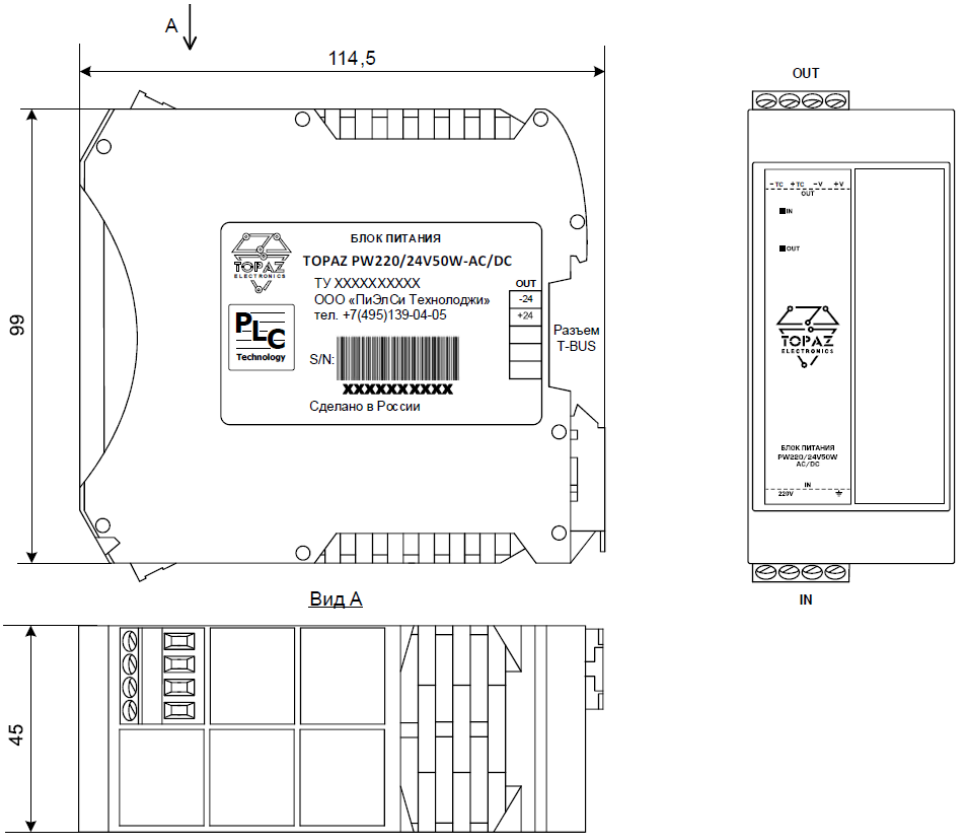

Рисунок А.4 – Габаритные размеры блока питания TOPAZ PW220/24V50W-AC/DC-DGN

Рисунок А.5 – Внешний вид блока питания TOPAZ PW220/24V240W-AC/DC-DGN

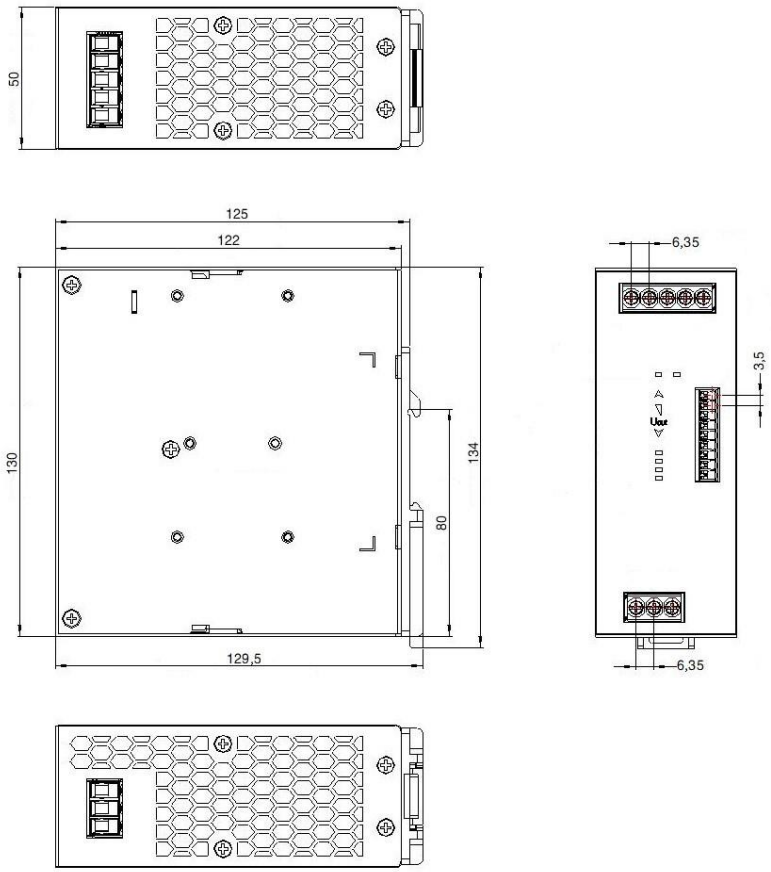

Рисунок А.6 – Габаритные размеры блоков питания
TOPAZ PW220/24V240W-AC/DC-DGN и TOPAZ PW220/48V240W-AC/DC-DGN

Рисунок А.7 – Внешний вид блока питания TOPAZ PW220/24V480W-AC/DC-DGN

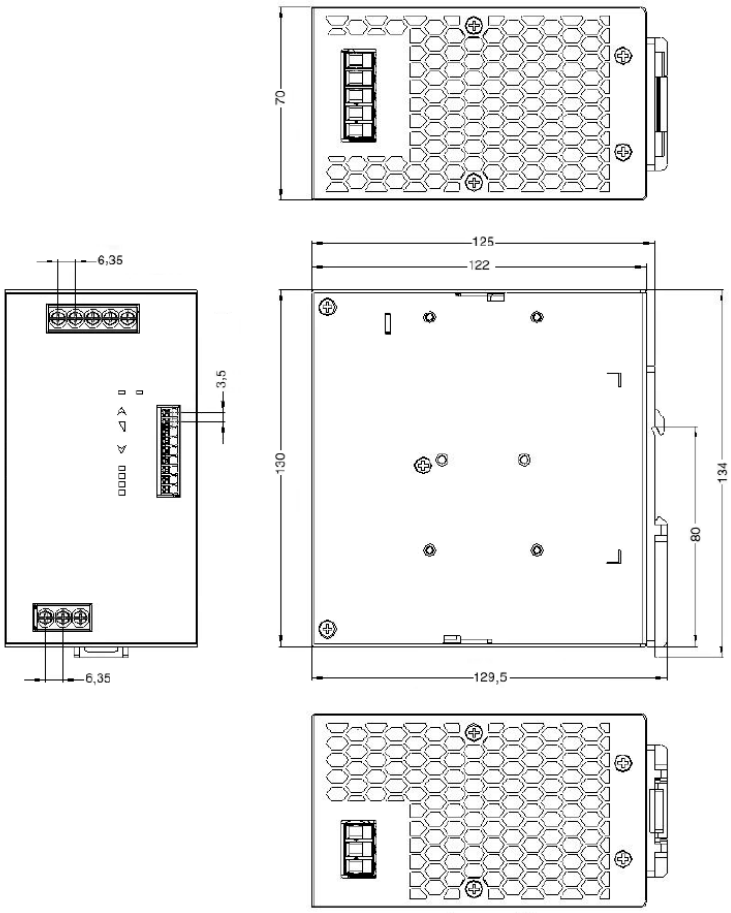

Рисунок А.8 – Габаритные размеры блоков питания
TOPAZ PW220/24V480W-AC/DC-DGN и TOPAZ PW220/48V480W-AC/DC-DGN

Рисунок А.9 – Внешний вид блока питания TOPAZ PW220/24V960W-AC/DC-DGN

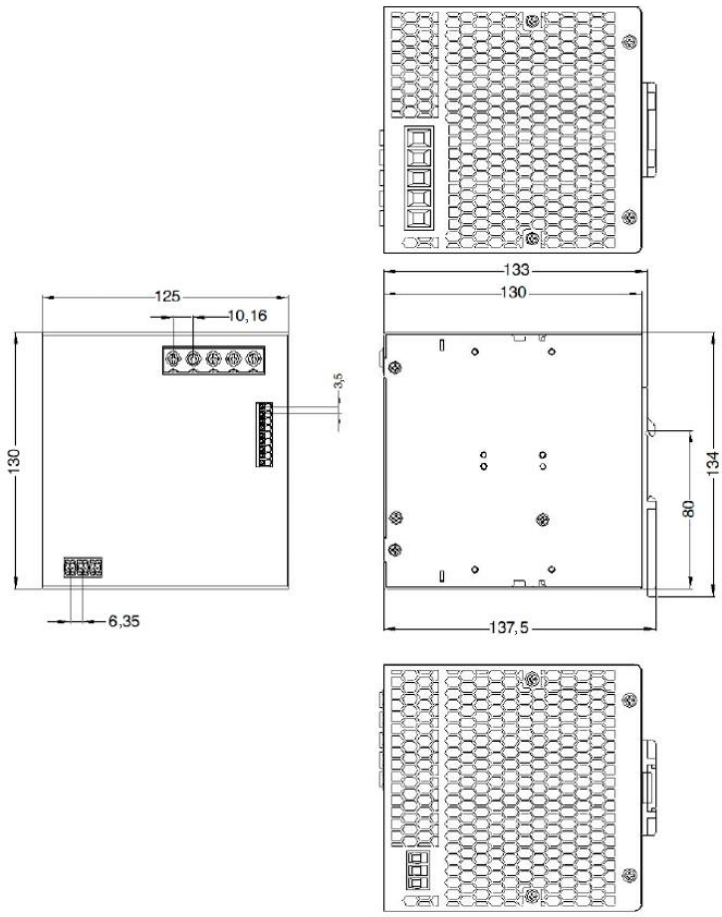

Рисунок А.10 – Габаритные размеры блоков питания
TOPAZ PW220/24V960W-AC/DC-DGN и TOPAZ PW220/48V960W-AC/DC-DGN

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

(Контакты и индикаторы устройства)

Таблица Б.1 – Назначение контактов и индикаторов устройств модификаций 25 Вт, 50 Вт

Обозначение	Назначение
Клеммный блок IN	
~220	Питание от источника напряжения переменного/постоянного тока
~220	
⏚	Подключение защитного заземления
Клеммный блок OUT	
CTRL	Общий провод
+V	Выход питания (+)
-V	Выход питания (-)
⏚	Подключение защитного заземления
+TC	Выход +TC
-TC	Выход -TC
Разъем T-BUS	
+24	Выход питания (+24)
-24	Выход питания (-24)
+48	Выход питания (+48)
-48	Выход питания (-48)
Индикаторы	
IN	Индикатор наличия напряжения на входе
OUT	Индикаторы наличия напряжения на выходе

Таблица Б.2 – Назначение контактов, индикаторов и кнопок устройств 240 Вт, 480 Вт, 960 Вт

Обозначение	Назначение
Клеммный блок ВХОД	
L	Питание от источника напряжения переменного/постоянного тока
N	
⏚	Подключение защитного заземления
Клеммный блок ВЫХОД	
-V	Выход питания (-)
-V	Выход питания (-)
-V	Выход питания (-)
+V	Выход питания (+)
+V	Выход питания (+)
Клеммный блок телесигнализации	
DC	Сигнал о значении напряжения входящего питания постоянного тока в пределах нормы
OK	Сигнал о значении напряжения исходящего питания постоянного тока в пределах нормы
D+	Подключение канала связи по протоколу Modbus (+)
D-	Подключение канала связи по протоколу Modbus (-)
ВКЛ/ОТКЛ	Удаленное управление включением/выключением устройства (+)
ОБЩ.	Удаленное управление включением/выключением устройства (-)
AC OK	Сигнал о значении входящего переменного тока в пределах нормы
CTRL	Общий контакт для параллельного подключения

Обозначение	Назначение
CTRL	нескольких устройств модификации TOPAZ PW220/24V240W-AC/DC-DGN
Индикаторы	
DC OK	Питание постоянного тока включено, выходная мощность питания ≤ 50%
> 50%	Выходная мощность питания ≤ 75%
> 75%	Выходная мощность питания ≤ 100%
> 100%	Горит постоянно: выходная мощность питания > 100% Мигает: Устройство 240 Вт: выходная мощность питания в пределах 125% – 200% Устройство 960 Вт: выходная мощность питания более 125%
I2x	Включен режим поддержки кратковременного двукратного превышения нагрузки (Отсутствует в устройствах 960 Вт)
I6x	Включен режим поддержки кратковременного шестикратного превышения нагрузки (Отсутствует в устройствах 960 Вт)
Кнопки	
⮝	Увеличение выходного напряжения [1)]
⮟	Уменьшение выходного напряжения [2)]
⮝ и ⮟	Одновременное нажатие в течение 3 секунд: переключение режима поддержки кратковременного превышения нагрузки

<u>Примечания:</u>

1) Устройства PW220/24V… : не более, чем до 28 В;
   Устройства PW220/48V… : не более, чем до 55 В.
2) Устройства PW220/24V… : не менее, чем до 24 В;
   Устройства PW220/48V… : не менее, чем до 48В.