

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «5» мая 2021 г. №686

Регистрационный № 81748-21

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Приборы щитовые цифровые электроизмерительные ПЩ

Назначение средства измерений

Приборы щитовые цифровые электроизмерительные ПЩ (далее – приборы) предназначены для измерений силы тока или напряжения (в зависимости от исполнения) в цепях постоянного тока с автоматическим выбором полярности входного сигнала.

Описание средства измерений

Принцип действия приборов основан на измерении значений напряжения или силы постоянного тока, преобразовании результатов измерений в цифровую форму при помощи аналого-цифрового преобразователя (АЦП), дальнейшей их обработке и отображении результатов измерений на шестиразрядном индикаторе.

Приборы состоят из диэлектрических пластиковых корпусов щитового крепления. На передней панели прибора расположен индикатор и кнопки управления, на задней панели – клеммы для включения в измерительную цепь, питания прибора и подключения по интерфейсу RS-485 и USB.

Приборы имеют единичные светодиодные индикаторы для указания дополнительной информации о текущих отображаемых параметрах и режимах работы.

Основные компоненты приборов: входные первичные преобразователи тока и напряжения, АЦП, микроконтроллер, дисплей.

Приборы являются одноканальными и однопредельными. Все исполнения приборов имеют гальваническую развязку измерительных цепей от остальной части оборудования.

Подключение приборов осуществляется непосредственно или с использованием внешнего измерительного шунта.

Приборы относятся к восстанавливаемым и ремонтируемым изделиям, не имеют подвижных частей и работоспособны при установке в любом положении по отношению к горизонту.

Приборы имеют возможность обмена управляющей и измерительной информацией по интерфейсу RS-485 с использованием протокола Modbus RTU.

Приборы многофункциональны и обладают широкими возможностями программирования измерений и пост-процессорной обработки, которые включают следующие функции и параметры:

- установка параметров математической обработки полученных результатов измерений. Выбор и настройка типа и параметров цифрового фильтра;
- установка параметров отображения результатов измерений. Выбор и настройка:
 - а) количества отображаемых разрядов на знакосинтезирующем индикаторе (ЗСИ);
 - б) положения точки-разделителя на ЗСИ;
 - в) периода обновления изображения на ЗСИ;
 - г) частоты выборок сигма-дельта АЦП;
 - д) типа отображаемой шкалы (реальная, заказная или процентная);
 - е) предела верхней и нижней границы в процентах от диапазона измерений прибора.
- установка параметров связи интерфейса RS-485;

- установка параметров управления событиями допускового контроля.
- Программирование (просмотр параметров и настройка) приборов осуществляется:
- при помощи интерфейса USB 2.0 Micro Type B;
 - через интерфейс RS-485 используя регистры управления;
 - с помощью интерактивного меню команд посредством кнопок, расположенных на передней панели прибора.

Приборы выпускаются в различных исполнениях, показанных на рисунке 1.

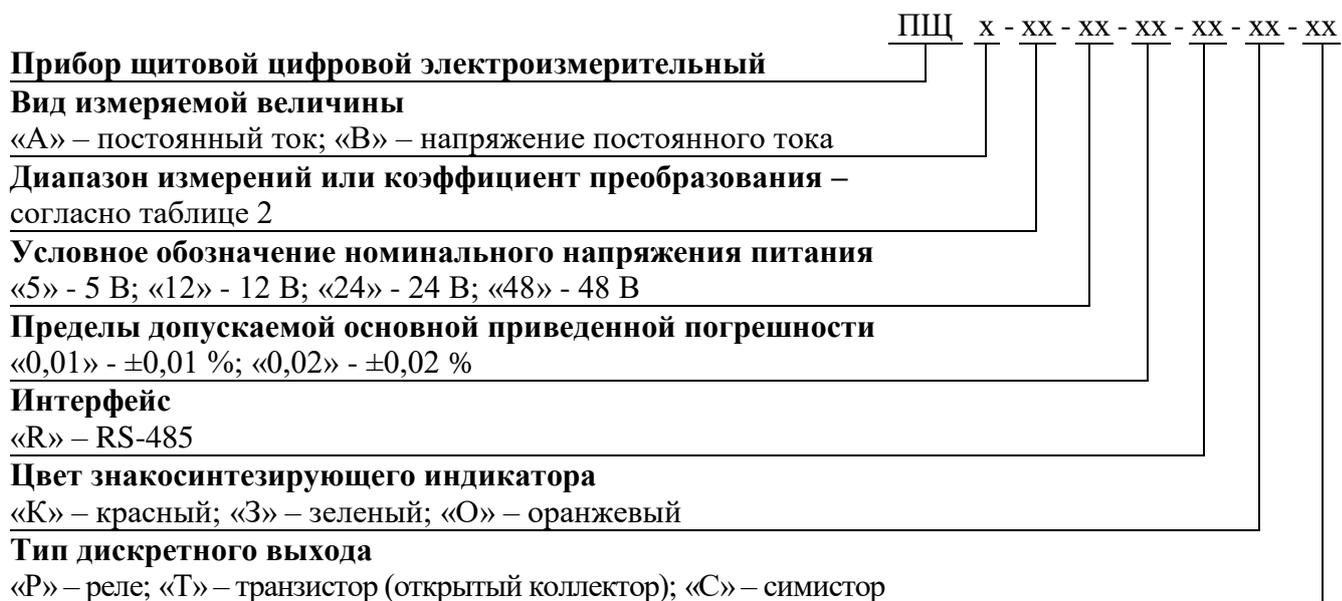
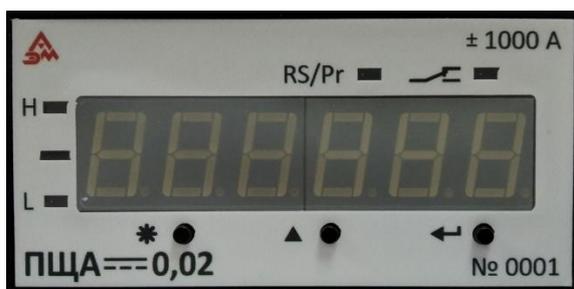
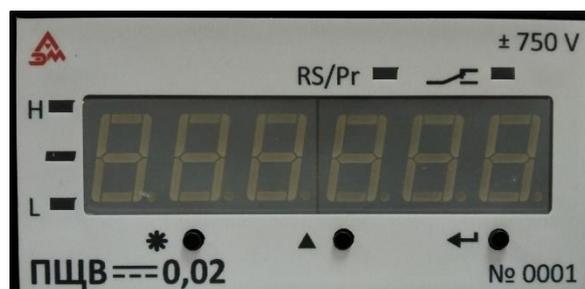


Рисунок 1 – Исполнения приборов

Общий вид приборов представлен на рисунке 2.



исполнение ПЩА



исполнение ПЩВ

Рисунок 2 – Общий вид приборов

Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунках 3 и 4.

Пломбирование корпуса прибора ПЩ осуществляется путем установки пломбы с нанесением оттиска клейма ОТК изготовителя. Оттиск клейма изготовителя наносится на пломбировочную мастику на винте с чашкой на задней панели прибора ПЩ в соответствии с рисунком 3.

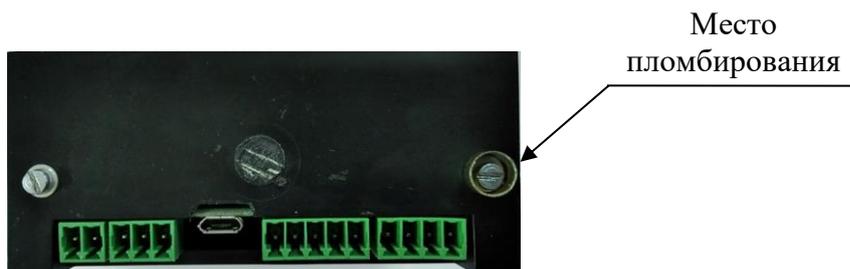


Рисунок 3 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа



Рисунок 4 – Обозначение места нанесения знака поверки

Заводской номер прибора ПЩ наносится согласно рисунку 4 на этикетку прибора методом печати. Формат заводского номера «№ XXXXX».

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) приборов является встроенным и обеспечивает выполнение измерений, прием и передачу данных по интерфейсам и отображение на индикаторе.

Уровень защиты ПО «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	-
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже 1.00
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические характеристики приборов ПЩ нормированы с учетом ПО.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
Диапазоны измерений или коэффициенты преобразования		
- исполнение ПЩА	$\pm 1; \pm 2$ А	прямое подключение
	$\pm 5; \pm 10; \pm 20; \pm 50;$ $\pm 100; \pm 200; \pm 500;$ ± 1000 А/У _ш	подключение с применением внешнего шунта с номинальным падением напряжения У _ш : 60; 75; 100; 150 мВ

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение	
	- исполнение ПЦВ	$\pm 1; \pm 2; \pm 5; \pm 10;$ $\pm 20; \pm 50; \pm 100;$ $\pm 200; \pm 500; \pm 750 \text{ В}$
Диапазон показаний	от -120 до +120 % от диапазона измерений	
Пределы допускаемой основной приведенной к конечному значению диапазона измерений погрешности измерений, %*		
- исполнение ПЦА	$\pm 0,02^{**}$	
- исполнение ПЦВ	$\pm 0,01 (\pm 0,02^{***})$	
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур от нормальной, на каждые 10 °С, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	0,5	
Нормальные условия измерений:		
- температура окружающей среды, °С	20±5	
- относительная влажность, %	от 30 до 80	
- атмосферное давление, кПа	от 84 до 106	
* за нормирующее значение принимается максимальное значение диапазона измерений.		
** без учета класса точности используемого внешнего шунта.		
*** для исполнения ПЦВ-750В		

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	Параметры электрического питания	напряжение постоянного тока, В
$5_{+4}^{-0,5}$		1,11
12_{+6}^{-3}		0,56
24_{+12}^{-6}		0,28
48_{+27}^{-12}		0,14
Потребляемая мощность, Вт, не более	5	
Максимальное падение напряжения на входе прибора, измеряющего постоянный ток со встроенным шунтом, В, не более:		
- исполнение ПЦА-1А	0,15	
- исполнение ПЦА-2А	0,3	
Входное сопротивление прибора, измеряющего напряжение постоянного тока, МОм, не менее:		
- исполнение ПЦВ-750В	4	
- другие исполнения ПЦВ	1	
Входной ток смещения прибора, измеряющего напряжение постоянного тока, пА, не более	±300	
Габаритные и установочные размеры, мм	приведены на рисунке 5	
Масса, кг, не более	0,25	

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации согласно группе 2 по ГОСТ 22261-94: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %, не более - атмосферное давление, кПа	от +10 до +35 80 при температуре +25 °С от 84 до 106,7
Среднее время наработки на отказ, ч, не менее	70000
Средний срок службы, лет, не менее	10
Среднее время восстановления рабочего состояния, ч, не более	3
Время подготовки к работе и установления рабочего режима, мин, не более	15
Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой, по ГОСТ 14254-2015	IP40 (со стороны передней панели)
Группа исполнения по устойчивости и прочности к воздействию синусоидальных вибраций высокой частоты по ГОСТ Р 52931-2008	Н1
Устойчивость и прочность к одиночным механическим ударам	пиковое ускорение 50 м/с ² ; длительность ударного импульса от 0,5 до 30 мс

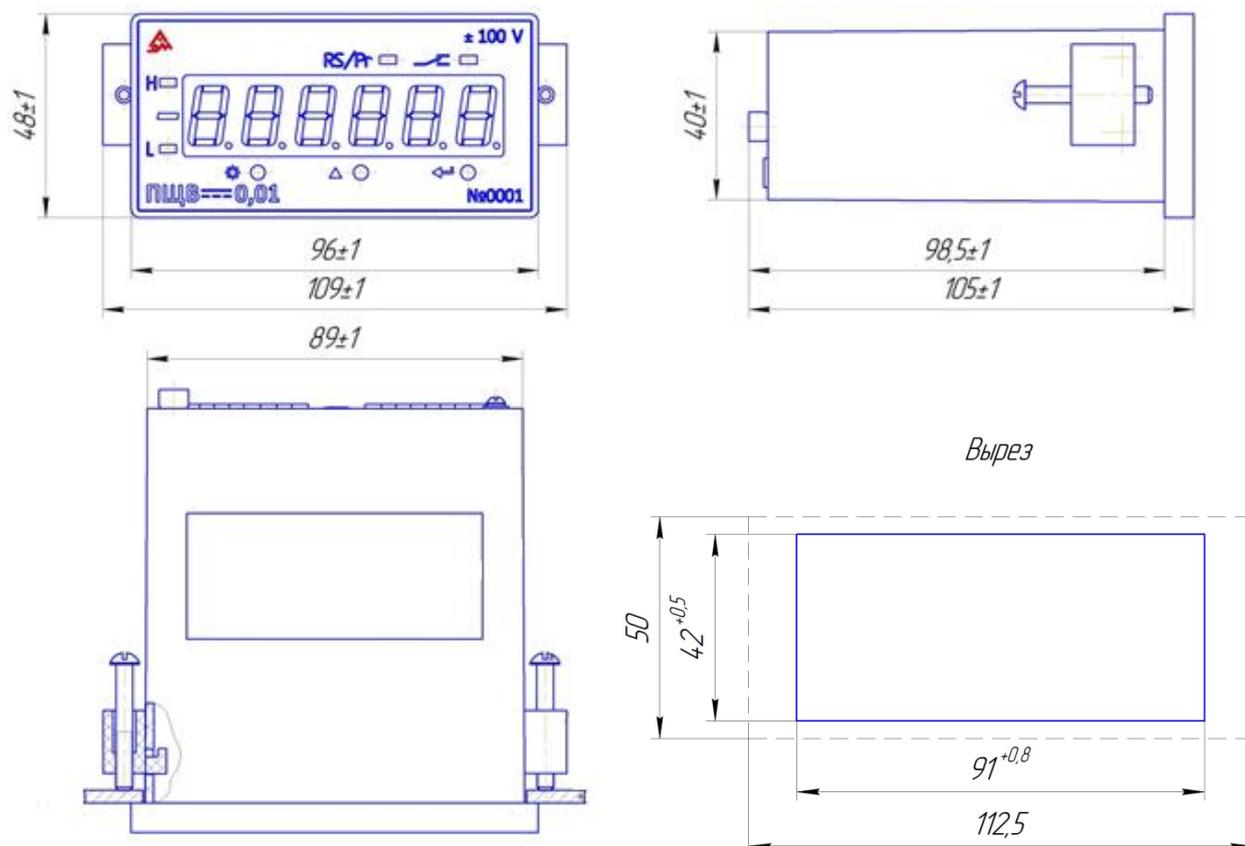


Рисунок 5 – Габаритные и установочные размеры приборов

Знак утверждения типа

наносится на этикетку на верхней панели прибора, на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность приборов

Наименование	Обозначение	Количество
Прибор щитовой цифровой электроизмерительный ПЩ	-*	1 шт.
Паспорт	ГБНК.468213.003 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	ГБНК.468213.003 РЭ	-**
Ответные части установленных клеммных колодок	-	1 компл.
Монтажные части для установки прибора	-	1 компл.

* Согласно выбранному исполнению.
** Электронный вариант Руководства по эксплуатации размещен на сайте www.niiaem.tomsk.ru.
Бумажный вариант предоставляется по запросу

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные документы, устанавливающие требования к приборам щитовым цифровым электроизмерительным ПЩ

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов.
Общие технические условия

ГОСТ 14014-91 Приборы и преобразователи измерительные цифровые напряжения, тока, сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний

ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия

Государственная поверочная схема для средств измерений силы постоянного тока в диапазоне от 1·10⁻¹⁶ до 100 А (утверждена Приказом Росстандарта от 01.10.2018 №2091)

Государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы (утверждена Приказом Росстандарта от 30.12.2019 №3457)

