

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи измерительные напряжения постоянного тока ЭП8557

Назначение средства измерений

Преобразователи измерительные напряжения постоянного тока ЭП8557 (далее по тексту - ИП) предназначены для линейного преобразования одного или двух входных сигналов напряжения постоянного тока в один или два унифицированных выходных сигнала постоянного тока.

Описание средства измерений

Принцип действия ИП основан на преобразовании аналогового входного сигнала напряжения постоянного тока в цифровой код. Далее вычисление требуемой величины производится в цифровой форме. Измеренное значение в цифровой форме передается по интерфейсу RS-485, а также преобразуется в аналоговый выходной сигнал постоянного тока.

Функция преобразования ИП имеет следующий вид:

$$I_{\text{вых. } i} = K \cdot A_{\text{вх. } i} + I_{\text{вых. н.}}$$

где $I_{\text{вых. } i}$ - значение выходного сигнала в проверяемой точке, мА;
 $A_{\text{вх. } i}$ - значение входного сигнала в проверяемой точке, В;
 $I_{\text{вых. н.}}$ - начальное значение диапазона изменений выходного сигнала, мА;
 K - коэффициент преобразования, определяемый по формуле:

$$K = \frac{I_{\text{вых.к}} - I_{\text{вых.н.}}}{A_{\text{вх.к}}},$$

где $I_{\text{вых.к}}$ - конечное значение диапазона изменений выходного сигнала, мА;
 $A_{\text{вх.к}}$ - конечное значение диапазона измерений входного сигнала, В.

В зависимости от диапазонов входных и выходных сигналов, диапазонов изменений сопротивления нагрузки, значений времени установления выходного сигнала, количества входов и выходов ИП имеют 12 модификаций.

ИП конструктивно состоят из следующих основных узлов: основания с двумя клеммными колодками, крышки корпуса, двух крышек клеммных колодок, двух или трех печатных плат (в зависимости от модификации ИП) с элементами схемы и трансформатора питания. Основание с клеммными колодками, крышка корпуса, крышки клеммных колодок выполнены из изоляционного материала. В клеммных колодках размещены контакты для подключения внешних цепей.

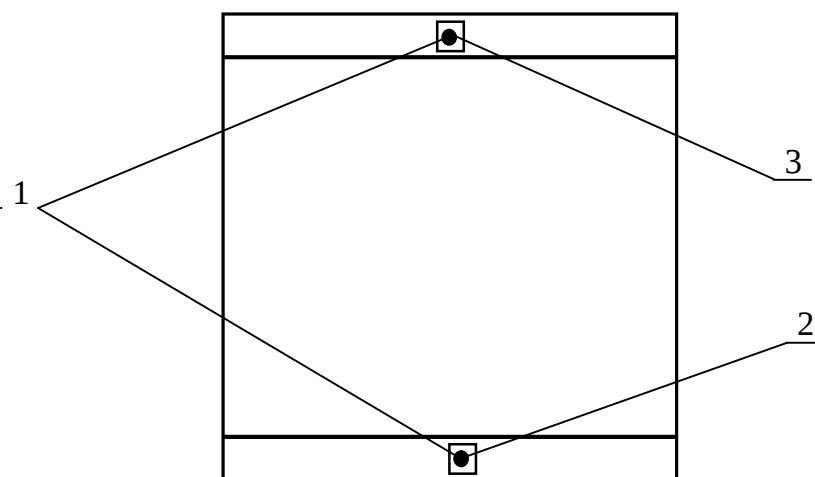
ИП могут применяться для контроля токов электрических систем и установок, для комплексной автоматизации объектов электроэнергетики, для автоматизированных систем управления технологическими процессами энергоёмких объектов различных отраслей промышленности.

Фотография общего вида ИП приведена на рисунке 1.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа и указание мест для нанесения оттисков клейм ОТК и поверителя, приведены на рисунке 2.



Рисунок 1 – Фотография общего вида ИП



- 1 – винты, крепящие крышку корпуса к основанию;
- 2 – место для нанесения оттиска клейма ОТК;
- 3 – место для нанесения оттиска клейма поверителя.

Рисунок 2 - Схема пломбировки ИП от несанкционированного доступа и указание мест для нанесения оттисков клейм ОТК и поверителя (вид сверху)

Программное обеспечение

ИП оснащены встроенным программным обеспечением (далее - ПО).

ПО является метрологически значимым и метрологические характеристики ИП определены с его учетом. ПО хранится в энергонезависимой памяти микроконтроллера ИП. После установки (прошивки) ПО пережигается перемычка JTAG интерфейса в микроконтроллере.

Конструкция ИП исключает возможность несанкционированного влияния на ПО ИП и измерительную информацию.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений - высокий по Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	EP 8556_57_v402
Номер версии (идентификационный номер ПО)	402
Цифровой идентификатор ПО	765B88CB
Другие идентификационные данные, если имеются	CRC32

Метрологические и технические характеристики

Диапазоны входных и выходных сигналов, диапазоны изменений сопротивления нагрузки, количество входов и выходов соответствуют значениям, приведенным в таблице 2.

Для модификаций ИП с несколькими входами и выходами характеристики приведены для каждого входа и выхода.

Каждая модификация ИП с интерфейсом RS-485 обеспечивает передачу информации в цифровом коде.

Таблица 2 – Диапазоны входных и выходных сигналов, диапазоны изменений сопротивления нагрузки, количество входов и выходов модификаций ИП

Тип и модификация ИП	Диапазон измерений входного сигнала, В	Выходной сигнал		Диапазон изменений сопротивления нагрузки, кОм	Количество	
		диапазон изменений, мА	нормирующее значение, мА		входов	выходов
1	2	3	4	5	6	7
ЭП8557/1, ЭП8557/7	от 0 до 1 от 0 до 5	от 0 до 5	5	от 0 до 3	1	1
ЭП8557/2, ЭП8557/8	от 0 до 10 от 0 до 60	от 4 до 20	20	от 0 до 0,5		
ЭП8557/3, ЭП8557/9	от 0 до 100 от 0 до 150	от 0 до 5	5	от 0 до 3	1 или 2	2
ЭП8557/4, ЭП8557/10	от 0 до 250 от 0 до 500 от 0 до 1000	от 4 до 20	20	от 0 до 0,5		
ЭП8557/5, ЭП8557/11	от -1 до 0 до +1 от -5 до 0 до +5 от -10 до 0 до +10 от -60 до 0 до +60	от -5 до 0 до + 5 или от 0 до 2,5 до 5	5	от 0 до 3	1	1
	от -100 до 0 до +100 от -150 до 0 до +150 от -250 до 0 до +250 от -500 до 0 до +500 от -1000 до 0 до +1000	от 4 до 12 до 20	20	от 0 до 0,5		
ЭП8557/6, ЭП8557/12	от -5 до 0 до + 5 или от 0 до 2,5 до 5	5	от 0 до 3	1 или 2	2	
	от 4 до 12 до 20	20	от 0 до 0,5			

Примечания

- время установления выходного сигнала ИП ЭП8557/1 - ЭП8557/6 - 0,5 с;
- время установления выходного сигнала ИП ЭП8557/7 - ЭП8557/12 – 0,005 с;
- каждая модификация ИП изготавливается на один из диапазонов измерений входного сигнала;
- каждая модификация ИП может изготавливаться со встроенным интерфейсом RS-485.

Метрологические характеристики приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Класс точности	0,5
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности от нормирующего значения выходного сигнала, %	$\pm 0,5$
Диапазон рабочих температур, °С	от -40 до +55
Пределы допускаемой дополнительной погрешности в рабочем диапазоне температур на каждые 10 °С, %	$\pm 0,4$
Пределы допускаемой дополнительной погрешности при относительной влажности до 95 % при +35 °С, %	$\pm 1,0$
Пределы допускаемой дополнительной погрешности, вызванной влиянием внешнего однородного постоянного магнитного поля. С магнитной индукцией 0,5 мТл при самом неблагоприятном направлении магнитного поля, %	$\pm 0,5$
Пределы допускаемой дополнительной погрешности, вызванной изменением напряжения питания от номинального до минимального и максимального значений для всех вариантов питания, %	$\pm 0,25$
Пределы допускаемой дополнительной погрешности, вызванной воздействием переменной составляющей входного сигнала амплитудой до 15 % конечного значения диапазона измерений входного сигнала частотой от 50 до 400 Гц (для модификаций с ЭП8557/1 по ЭП8557/6), %	$\pm 0,5$

Технические характеристики приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Параметры электрического питания	от сети переменного тока напряжением от 207 до 253 В с номинальным значение 230 В, частотой $(50 \pm 0,5)$ Гц или от сети переменного тока напряжением от 80 до 265 В с номинальным значение 230 В, частотой $(50 \pm 0,5)$ Гц или от сети постоянного тока напряжением от 105 до 300 В с номинальным значением 230 В или от сети постоянного тока напряжением от 37 до 72 В с номинальным значением 48 В или от сети постоянного тока напряжением от 19 до 36 В с номинальным значением 24 В или от сети постоянного тока напряжением от 10 до 18 В с номинальным значением 12 В или от сети постоянного тока напряжением от 4,8 до 5,6 В с номинальным значением 5 В

Окончание таблицы 4

Наименование характеристики	Значение
1	2
Потребляемая мощность: - от сети питания переменного тока, В·А, не более - от сети питания постоянного тока, Вт, не более - от измерительной цепи, в зависимости от конечного значения диапазона измерений, по каждому входу, не более	5,5 4,0 0,005 Вт, для 1 В 0,01 Вт, для 5 В 0,05 Вт, для 10 В 0,1 Вт для 60 В 0,1 Вт для 100 В 0,1 Вт для 150 В 0,1 Вт для 250 В 0,15 Вт для 500 В 0,3 Вт для 1000 В
Габаритные размеры ИП, мм, не более: - ширина - длина - глубина	110 120 125; 136 (при креплении на DIN-рейку 35 мм)
Масса, кг, не более	0,8
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды - относительная влажность	от минус 40 до плюс 55 ° С до 95 % при 35 ° С
Время установления рабочего режима ИП, ч, не более	0,5
Средний срок службы, лет, не менее	15
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	50000

Пульсация выходного сигнала ИП на максимальной нагрузке, не более значений, указанных в таблице 5.

Таблица 5 – Пульсация выходного сигнала ИП

Диапазон изменения выходного сигнала, мА	Время установления выходного сигнала, с	Пульсация выходного сигнала, мВ
от 0 до 5; от -5 до 0 до + 5; от 0 до 2,5 до 5	0,5	90
	0,005	150
от 4 до 20; от 4 до 12 до 20	0,5	60
	0,005	100

Знак утверждения типа

наносится на крышку корпуса ИП методом офсетной печати и на эксплуатационную документацию типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Преобразователь измерительный напряжения постоянного тока ЭП8557	ЗЭП.499.877	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ЗЭП.499.877 РЭ	1 экз.*
Методика поверки	МП.ВТ.140-2006	1 экз.*
Паспорт	ЗЭП.499.877-02 ПС	1 экз.
* Для партии ИП, предназначенных одному потребителю, количество экземпляров оговаривается при заказе.		

Поверка

осуществляется по документу МП.ВТ.140-2006 «Преобразователи измерительные постоянного тока ЭП8556 и напряжения постоянного тока ЭП8557. Методика поверки», согласованному РУП «Витебский ЦСМС» 14.02.2006 г.

Основные средства поверки:

Калибратор программируемый П320 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 7493-79);

Устройство для питания измерительных цепей постоянного и переменного токов УИ300.1 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 35739-08);

Вольтметры ЦВ8500 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 37458-17);

Магазин сопротивлений Р33 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 1321-60);

Катушки электрического сопротивления образцовые Р321, Р331 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 1162-58);

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки ИП наносится в виде оттиска поверительного клейма на мастику, уложенную в углубление корпуса над одним из винтов, крепящих крышку корпуса к основанию ИП, и в виде оттиска в паспорт или в свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям измерительным напряжения постоянного тока ЭП8557

ГОСТ 24855-81 Преобразователи измерительные тока, напряжения, мощности, частоты, сопротивления аналоговые. Общие технические условия

ТУ РБ 300080696.056-2000 Преобразователи измерительные постоянного тока ЭП8556 и напряжения постоянного тока ЭП8557. Технические условия

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Многопрофильное научно-производственное предприятие «Электроприбор» (ООО «МНПП «Электроприбор»), Республика Беларусь

Адрес: 210001, Республика Беларусь, г. Витебск, ул. Зеньковой, д.1

Телефон/факс: 10 375 (212) 67-28-16

Web-сайт: www.electropribor.com

E-mail: electropribor@mail.ru

Испытательный центр

Экспертиза проведена Федеральным государственным унитарным предприятием
«Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы»

(ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46

Телефон/факс: (495) 437-55-77 / 437-56-66

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств
измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 29.03.2018 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« ____ » _____ 2019 г.