

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи измерительные постоянного тока ЭП8556

Назначение средства измерений

Преобразователи измерительные постоянного тока ЭП8556 (далее по тексту - ИП) предназначены для линейного преобразования одного или двух входных сигналов постоянного тока в один или два унифицированных выходных сигнала постоянного тока.

Описание средства измерений

Принцип действия ИП основан на преобразовании аналогового входного сигнала 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, мА или мВ;
 $I_{\text{ВЫХ. н}}$ - 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, мА или мВ.

В зависимости от диапазонов входных и выходных сигналов, диапазонов изменений сопротивления нагрузки, значений времени установления выходного сигнала, количества входов и выходов ИП имеют 26 модификаций.

ИП ЭП8556/1, ЭП8556/3, ЭП8556/5, ЭП8556/7, ЭП8556/9, ЭП8556/11, ЭП8556/13, ЭП8556/14, ЭП8556/15, ЭП8556/17, ЭП8556/19, ЭП8556/21, ЭП8556/23, ЭП8556/25 включаются в измерительную цепь непосредственно или через измерительные преобразователи с аналоговым выходным сигналом. ИП ЭП8556/2, ЭП8556/4, ЭП8556/6, ЭП8556/8, ЭП8556/10, ЭП8556/12, ЭП8556/16, ЭП8556/18, ЭП8556/20, ЭП8556/22, ЭП8556/24, ЭП8556/26 включаются в измерительную цепь через стандартные шунты постоянного тока с номинальным напряжением 75 мВ или 100 мВ.

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.

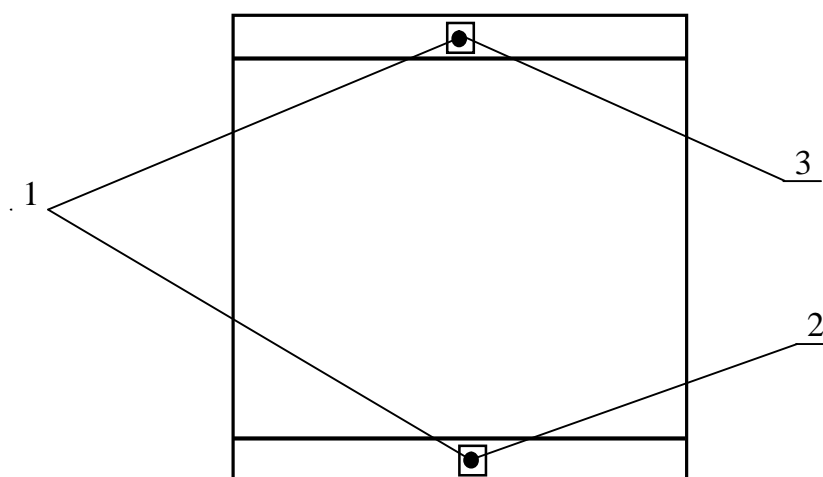
ИП могут применяться для контроля токов электрических систем и установок, для комплексной автоматизации объектов электроэнергетики, для автоматизированных систем управления технологическими процессами энергоёмких объектов различных отраслей промышленности.

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 | Выходной сигнал | | Диапазон изменений сопротивления нагрузки, кОм | Количество | |
|------------------------|---|---|--------------------------|--|-------------|---------|
| | | диапазон изменений, мА | нормирующее значение, мА | | входов | выходов |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| ЭП8556/1, ЭП8556/15 | от 0 до 5 мА или от 0 до 20 мА или от 4 до 20 мА | от 0 до 5 | 5 | от 0 до 3 | 1 | 1 |
| ЭП8556/2, ЭП8556/16 | от 0 до 75 мВ или от 0 до 100 мВ | от 0 до 5 | 5 | от 0 до 3 | | |
| ЭП8556/3, ЭП8556/17 | от 0 до 5 мА или от 0 до 20 мА или от 4 до 20 мА | от 4 до 20 | 20 | от 0 до 0,5 | | |
| ЭП8556/4, ЭП8556/18 | от 0 до 75 мВ или от 0 до 100 мВ | от 4 до 20 | 20 | от 0 до 0,5 | 1 | 1 |
| ЭП8556/5, ЭП8556/19 | от -5 до 0 до +5 мА или от 0 до 2,5 до 5 мА или от 0 до 10 до 20 мА или от 4 до 12 до 20 мА | от -5 до 0 до +5 или от 0 до 2,5 до 5 | 5 | от 0 до 3 | | |
| | | | от 4 до 12 до 20 | 20 | от 0 до 0,5 | |

Окончание таблицы 2

| Тип и модификация ИП | Диапазон измерений входного сигнала | Выходной сигнал | | Диапазон изменений сопротивления нагрузки, кОм | Количество | |
|--|---|---|--------------------------|--|------------|---------|
| | | диапазон изменений, мА | нормирующее значение, мА | | входов | выходов |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| ЭП8556/6 ЭП8556/20 | от -75 до 0 до +75 мВ или от -100 до 0 до +100 мВ | от -5 до 0 до +5 или от 0 до 2,5 до 5 | 5 | от 0 до 3 | 1 | 1 |
| | | от 4 до 12 до 20 | 20 | от 0 до 0,5 | | |
| ЭП8556/7 ЭП8556/21 | от 0 до 5 мА или от 0 до 20 мА или от 4 до 20 мА | от 0 до 5 | 5 | от 0 до 3 | 1 или 2 | 2 |
| ЭП8556/8 ЭП8556/22 | от 0 до 75 мВ или от 0 до 100 мВ | от 0 до 5 | 5 | от 0 до 3 | | |
| ЭП8556/9 ЭП8556/23 | от 0 до 5 мА или от 0 до 20 мА или от 4 до 20 мА | от 4 до 20 | 20 | от 0 до 0,5 | | |
| ЭП8556/10 ЭП8556/24 | от 0 до 75 мВ или от 0 до 100 мВ | от 4 до 20 | 20 | от 0 до 0,5 | | |
| ЭП8556/11 ЭП8556/25 | от -5 до 0 до +5 мА или от 0 до 2,5 до 5 мА или от 0 до 10 до 20 мА или от 4 до 12 до 20 мА | от -5 до 0 до +5 или от 0 до 2,5 до 5 | 5 | от 0 до 3 | | |
| | | от 4 до 12 до 20 | 20 | от 0 до 0,5 | | |
| ЭП8556/12 ЭП8556/26 | от -75 до 0 до +75 мВ или от -100 до 0 до +100 мВ | от -5 до 0 до +5 или от 0 до 2,5 до 5 | 5 | от 0 до 3 | | |
| | | от 4 до 12 до 20 | 20 | от 0 до 0,5 | | |
| ЭП8556/13 | от 0 до 5 мА | от 0 до 5 | 5 | от 0 до 3 | 2 | 2 |
| ЭП8556/14 | от -5 до 0 до +5 мА | от -5 до 0 до +5 | 5 | от 0 до 3 | | |
| <p>Примечания</p> <ul style="list-style-type: none"> - время установления выходного сигнала ИП ЭП8556/1 - ЭП8556/14 - 0,5 с; - время установления выходного сигнала ИП ЭП8556/15 - ЭП8556/26 - 0,005 с; - каждая модификация ИП может изготавливаться со встроенным интерфейсом RS-485. | | | | | | |

Метрологические характеристики приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Метрологические характеристики

| Наименование характеристики | Значение |
|--|---------------|
| 1 | 2 |
| Класс точности | 0,5 |
| Пределы допускаемой основной приведенной погрешности от нормирующего значения выходного сигнала, % | ±0,5 |
| Диапазон рабочих температур, °С | от -40 до +55 |

Продолжение таблицы 3

| Наименование характеристики | Значение |
|--|----------|
| 1 | 2 |
| Пределы допускаемой дополнительной погрешности в рабочем диапазоне температур на каждые 10 °С, % | ±0,4 |
| Пределы допускаемой дополнительной погрешности при относительной влажности до 95 % при +35 °С, % | ±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, % | ±0,5 |
| Пределы допускаемой дополнительной погрешности, вызванной изменением напряжения питания от номинального до минимального и максимального значений для всех вариантов питания, % | ±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 ЭП8556/1 по ЭП8556/14), % | ±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 ± 0,5) Гц или от сети переменного тока напряжением от 80 до 265 В с номинальным значение 230 В, частотой (50 ± 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 |
| Потребляемая мощность: | |
| - от сети питания переменного тока, В·А, не более | 5,5 |
| - от сети питания постоянного тока, Вт, не более | 4,0 |
| - от измерительной цепи, по каждому входу, Вт, не более | 0,005 |

| Наименование характеристики | Значение |
|--|---|
| 1 | 2 |
| 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 постоянного тока ЭП8556 | ЗЭП.499.877 | 1 шт. |
| Руководство по эксплуатации | ЗЭП.499.877 РЭ | 1 экз.* |
| Методика поверки | МП.ВТ.140-2006 | 1 экз.* |
| Паспорт | ЗЭП.499.877-01 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 постоянного тока ЭП8556

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.