

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи измерительные частоты переменного тока ЭП8528

### Назначение средства измерений

Преобразователи измерительные частоты переменного тока ЭП8528 (далее по тексту – ЭП8528) предназначены для линейного преобразования частоты переменного тока в унифицированный выходной сигнал постоянного тока.

### Описание средства измерений

Принцип действия ЭП8528 основан на преобразовании входного сигнала частоты переменного тока в выходной аналоговый сигнал.

По способу преобразования входного сигнала ЭП8528 относятся к времязимпульсному типу. Выходной сигнал прямо пропорционален среднему значению частоты входного сигнала. Информацию несет среднее значение выходного сигнала.

По способу преобразования входного сигнала ИП относятся к времязимпульсному типу. Выходной сигнал прямо пропорционален среднему значению частоты входного сигнала. Информацию несет среднее значение выходного сигнала.

Функция преобразования ИП имеет следующий вид:

$$I_{\text{вых}} = (F_{\text{вх}} - F_{\text{н}}) \times K + I_{\text{н}}$$

где  $I_{\text{вых}}$  – выходной аналоговый сигнал, мА;

$F_{\text{вх}}$  - значение измеряемой частоты для проверяемой точки, Гц;

$F_{\text{н}}$  - нижнее значение диапазона измеряемой частоты, Гц;

$I_{\text{н}}$  - нижнее значение диапазона изменений выходного аналогового сигнала, мА;

$K$  - коэффициент преобразования, который определяют по формуле

$$K = \frac{I_{\text{в}} - I_{\text{н}}}{F_{\text{в}} - F_{\text{н}}} \quad (1)$$

где  $F_{\text{в}}$  - верхнее значение диапазона измерений частоты, Гц;

$I_{\text{в}}$  - верхнее значение диапазона изменений выходного аналогового сигнала, мВ.

ЭП8528 конструктивно состоят из следующих узлов: корпуса, крышки корпуса, крышки клеммной колодки, зажимов подключения внешних цепей, печатной платы с элементами схемы.

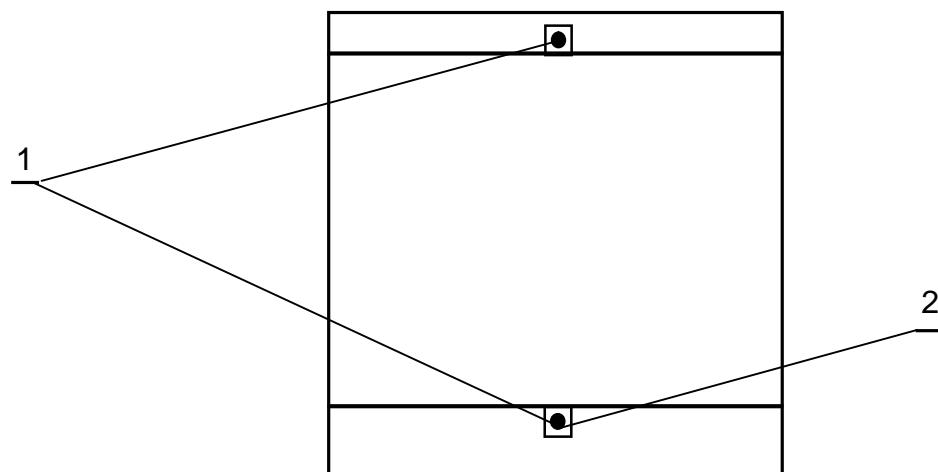
ЭП8528 выпускается в следующих модификациях ЭП8528/1, ЭП8528/2, ЭП8528/3, ЭП8528/4, ЭП8528/5, ЭП8528/6, ЭП8528/7, ЭП8528/8, ЭП8528/9, ЭП8528/10, ЭП8528/11, ЭП8528/12, ЭП8528/13, ЭП8528/14, приведенных в таблице 2, которые отличаются параметрами входного и выходного сигналов.

Общий вид средства измерений представлен на рисунке 1.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунке 2 .



Рисунок 1 – Общий вид средства измерений ЭП8528



1 – винты, крепящие крышку корпуса к основанию;  
2 – место для нанесения знака поверки.

Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение мест нанесения знака поверки на ЭП8528

## Программное обеспечение

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	EP8528
Номер версии (идентификационный номер) ПО	300
Цифровой идентификатор ПО	4B25BE6E
Другие идентификационные данные	CRC32

Уровень защиты программного обеспечения «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

### Метрологические и технические характеристики

Диапазон измерения входного сигнала, диапазон изменения выходного сигнала, нормирующее значение выходного сигнала, диапазон изменения сопротивления нагрузки, в зависимости от модификации ЭП8528 указаны в таблице 2.

Таблица 2 – Диапазоны измерений входного сигнала и диапазон изменения выходного аналогового сигнала

Модификация ИП	Входной сигнал			Диапазон изменений выходного сигнала, мА	Диапазон изменений сопротивления нагрузки, кОм
	номинальное значение напряжения, В	диапазон измерений частоты, Гц	номинальное значение частоты, Гц		
ЭП8528/1	100 или 230	от 45 до 55	50	от 0 до 5	от 0 до 3,0
ЭП8528/8		от 48 до 52		от 0 до 5	от 0 до 3,0
ЭП8528/2		от 49 до 51		от 0 до 5	от 0 до 3,0
ЭП8528/9		от 45 до 55		от 4 до 20	от 0 до 0,5
ЭП8528/3		от 48 до 52		от 4 до 20	от 0 до 0,5
ЭП8528/10		от 49 до 51		от 4 до 20	от 0 до 0,5
ЭП8528/4		от 47 до 52		от 0 до 5	от 0 до 3,0
ЭП8528/11					
ЭП8528/5					
ЭП8528/12					
ЭП8528/6					
ЭП8528/13					
ЭП8528/7					
ЭП8528/14					

Примечание

- питание ИП ЭП8528/1 - ЭП8528/7 осуществляется от измерительной цепи;
- питание ЭП8528/8 - ЭП8528/14 осуществляется от отдельного источника питания;
- каждая модификация ИП может изготавливаться со встроенным интерфейсом RS-485.

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Класс точности ЭП8528	0,05
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности ЭП8528 от нормирующего значения, равного номинальному значению частоты входного сигнала, %	±0,05
Пределы допускаемых дополнительных приведенных погрешностей, вызванных изменением влияющих факторов от нормальных значений, до любых значений в пределах рабочих условий применения, в процентах от нормирующего значения выходного аналогового сигнала, %	а) при изменении температуры окружающего воздуха от $(20 \pm 2) ^\circ\text{C}$ до $-40 ^\circ\text{C}$ и $+55 ^\circ\text{C}$ на каждые $10 ^\circ\text{C}$
	б) при воздействии относительной влажности $(95 \pm 3) \%$ при температуре $+35 ^\circ\text{C}$
	в) при изменении напряжения питания от номинального значения до минимального и максимального, для любого из вариантов питания (см. табл. 4)

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики		Значение
	г) при влиянии внешнего однородного магнитного поля переменного тока с магнитной индукцией 0,5 мТл при самом неблагоприятном направлении и фазе магнитного поля	± 0,1
Время установления рабочего режима, ч, не более		0,5

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания:	
а) от сети переменного тока	
- напряжение переменного тока, В	от 207 до 263
- частота переменного тока, Гц	от 49,5 до 50,5
б) от универсального источника питания	
- напряжение переменного тока, В	от 80 до 265
- частота переменного тока, Гц	от 49,5 до 50,5
- напряжение постоянного тока, В	от 105 до 300
в) от сети постоянного тока	
- напряжение постоянного тока, В	от 37 до 72; от 19 до 36; от 10 до 18; от 4,8 до 5,6
Потребляемая мощность от измерительной цепи, В·А, не более:	
- для ЭП8528/1- ЭП8528/7	3,0
- для ЭП8528/8- ЭП8528/14	1,0
Потребляемая мощность от цепи питания (для ЭП8528/8 - ЭП8528/14), не более:	
- при питании от сети переменного тока (~ 230 В, 50 Гц), В·А	3,0
- при питании от сети переменного (для универс. питания), В·А	3,0
- при питании от сети постоянного тока (для универс. питания), Вт	3,0
- при питании от сети постоянного тока (для всех вариантов питания), Вт	3,0
Габаритные размеры, мм, не более	
- высота	110
- ширина	120
- длина	70
Габаритные размеры при креплении на DIN-рейку 35 мм, мм, не более	
- высота	110
- ширина	120
- длина	81

Продолжение таблицы 4

Наименование характеристики	Значение
Масса, кг, не более	0,8
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, ° С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от -40 до + 55 95 от 84,0 до 106,7
Средний срок службы, лет, не менее	15
Гарантийный срок эксплуатации, лет, не менее	18
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	50000

**Знак утверждения типа**

наносится на табличку на крышке корпуса ЭП8528 методом офсетной печати и на эксплуатационную документацию типографским способом.

**Комплектность средства измерений**

Комплектность ИП приведена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность

Наименование	Обозначение	Количество
Преобразователь измерительный частоты переменного тока ЭП8528	ЗЭП.499.876	1
Паспорт	ЗЭП.499.876 ПС	1
Руководство по эксплуатации	ЗЭП.499.876 РЭ	Количество по заказу
Методика поверки	МП.ВТ.137-2005	Количество по заказу

**Поверка**

осуществляется по документу МП.ВТ.137-2005 «Преобразователи измерительные частоты переменного тока ЭП8528. Методика поверки», согласованному РУП «Витебский ЦСМС» 12.01.2005 г.

Основные средства поверки:

установка поверочная универсальная УППУ-МЭ 3.1 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 29123-05);

компаратор напряжений Р3003 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 7476-91);

катушка сопротивления образцовая Р331 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 1162-58);

магазин сопротивлений Р33 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 1321-60).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых ЭП8528 с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на паспорт и на корпус ЭП8528 в соответствии с рисунком 2.

**Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в эксплуатационном документе.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям измерительным частоты переменного тока ЭП8528**

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

ТУ РБ 300080696.028-2000 Преобразователи измерительные частоты переменного тока ЭП8528. Технические условия

**Изготовитель**

ООО «Многопрофильное научно-производственное предприятие «Электроприбор» (ООО «МНПП «Электроприбор»), Республика Беларусь  
Адрес: 210001, Республика Беларусь, г. Витебск, ул. Зеньковой, д.1  
Телефон/факс (10375212) 37-28-16  
Web-сайт: [www.electropribor.com](http://www.electropribor.com)  
E-mail: [electropribor@mail.ru](mailto: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: 8 (495) 437-55-77  
Факс: 8 (495) 437-56-66  
Web-сайт: [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)  
E-mail: [office@vniims.ru](mailto: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.