

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Преобразователи измерительные мощности ЭП8530М

#### Назначение средства измерений

Преобразователи измерительные мощности ЭП8530М (далее - ИП), предназначены для линейного преобразования активной и реактивной мощности в унифицированный выходной сигнал постоянного тока.

#### Описание средства измерений

Принцип действия ИП основан на преобразовании аналоговых входных сигналов в цифровой код. Далее вычисление требуемых величин производится в цифровой форме. Измеренное значение в цифровой форме передается по интерфейсу RS-485, а также преобразуется в аналоговый сигнал (аналоговые сигналы).

Информацию несет среднее значение каждого выходного аналогового сигнала.

ИП конструктивно состоят из следующих основных узлов: основания с двумя клеммными колодками; крышки корпуса, двух крышек клеммных колодок; зажимов подключения внешних цепей, двух печатных плат с элементами схемы; трансформатора питания, установленного на основании и блока трансформаторов тока.

Основание с клеммными колодками, крышка корпуса, крышки клеммных колодок выполнены из изоляционного материала.

В зависимости от диапазонов измерений входных и диапазона изменений выходного аналогового сигналов, вида источника питания ИП имеют 32 модификации.

ИП ЭП8530М/1-ЭП8530М/8, ЭП8530М/17-ЭП8530М/32 предназначены для линейного преобразования активной и реактивной мощности в два гальванически развязанных между собой унифицированных выходных сигнала постоянного тока.

ИП ЭП8530М/9-ЭП8530М/16 предназначены для линейного преобразования активной мощности в унифицированный выходной сигнал постоянного тока.

ЭП8530М/1 - ЭП8530М/24 изготавливаются двухэлементными для применения в трехфазных трехпроводных цепях переменного тока, а ЭП8530М/25-ЭП8530М/32 - трехэлементными для применения в трехфазных четырехпроводных цепях переменного тока.

В ИП обеспечивается гальваническое разделение входных и выходных цепей, последовательных входных цепей между собой, последовательных и параллельных входных цепей, всех цепей и цепи питания.

ИП изготавливаются в корпусе с габаритными размерами:

- 110x120x125 мм (с нижним подключением подводящих проводов);
- 125x90x125 мм (с верхним подключением подводящих проводов).

ИП с габаритными размерами 110×120×125 мм конструктивно состоят из следующих основных узлов:

- основания с двумя клеммными колодками с зажимами подключения внешних цепей;
- крышки корпуса, двух крышек клеммных колодок;
- двух печатных плат с элементами схемы;
- трансформатора питания, установленного на основании;
- блока трансформаторов тока.

Крышка корпуса крепится к основанию при помощи винтов.

Основание с клеммными колодками, крышка корпуса, крышки клеммных колодок выполнены из изоляционного материала.

ИП с габаритными размерами 125×90×125 мм конструктивно состоят из следующих основных узлов:

- основания корпуса с крепежной планкой;
- крышки корпуса;

- двух печатных плат с расположенными на них зажимами подключения внешних цепей и элементами электрической схемы;
- трансформатора питания, установленного на основании;
- блока трансформаторов тока.

Печатные платы собраны в блок с крышкой.

Крышка корпуса с расположенными на ней печатными платами крепится к основанию при помощи винтов-саморезов.

ИП по заказу изготавливаются со встроенным интерфейсом RS-485 для передачи информации в цифровом коде в автоматизированную систему или на дисплей персональной ЭВМ.

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

Фотографии общего вида ИП приведены на рисунках 1 и 2.

Схемы пломбировки от несанкционированного доступа и указания мест для нанесения оттиска клейма ОТК и оттиска клейма знака поверки средств измерений на ИП приведены на рисунках 3 и 4.



Рисунок 1 - Внешний вид ИП в корпусе с габаритными размерами 110×120×125 мм



Рисунок 2 - Внешний вид ИП в корпусе с габаритными размерами 125×90×125 мм

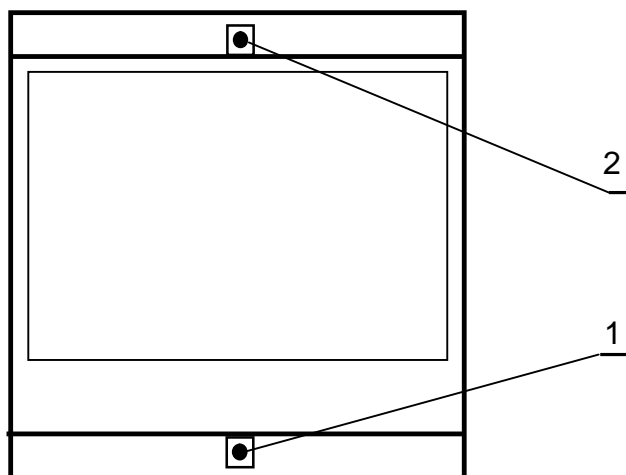


Рисунок 3 - Схема пломбировки от несанкционированного доступа с указанием мест для нанесения отпечатка клейма ОТК (1) и отпечатка клейма знака поверки (2) на ИП с габаритными размерами 110x120x125 мм

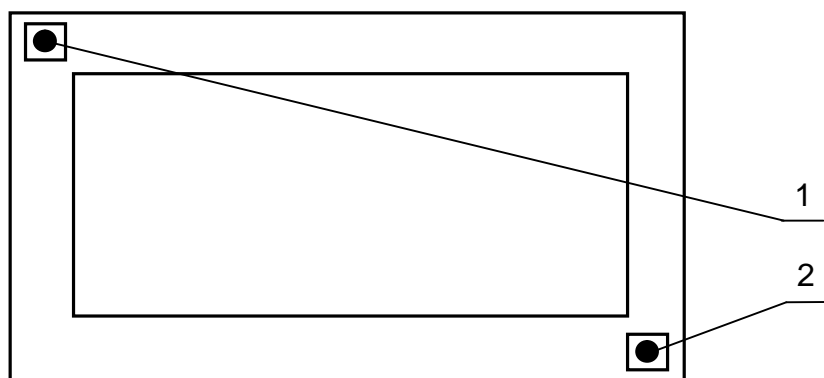


Рисунок 4 - Схема пломбировки от несанкционированного доступа с указанием мест для нанесения отпечатка клейма ОТК (1) и отпечатка клейма знака поверки (2) на ИП с габаритными размерами 125x90x125 мм

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) преобразователей состоит из встроенного системного программного обеспечения (ВСПО). ВСПО содержит метрологически значимые компоненты, оно устанавливается в энергонезависимую память преобразователей на заводе изготовителе.

Конструкция СИ исключает возможность несанкционированного влияния на ПО преобразователей и измерительную информацию. Уровень защиты «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические характеристики преобразователей, указанные в таблице 4, приведены с учетом влияния ВСПО.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	EP8530m
Номер версии (идентификационный номер ПО)	700
Цифровой идентификатор ПО	3B53592F
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC32

### Метрологические и технические характеристики

Диапазоны измерений тока, напряжения линейного (фазного), коэффициента мощности и их номинальные значения в зависимости от модификации ИП приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Диапазоны измерений и номинальные значения входного сигнала в зависимости от модификации ИП

Модификация ИП	Диапазон измерений входных сигналов			Номинальное значение входного сигнала			Диапазон изменений выходного аналогового сигнала, мА				
	Ток, А	Напряжение линейное (фазное), В	Коэффициент мощности	Ток, А	Напряжение линейное (фазное), В	Коэффициент мощности	Ток, мА	Нормирующее значение, мА			
1	2	3	4	5	6	7	8	9			
ЭП8530М/1	от 0 до 5,0; от 0 до 2,5; от 0 до 1,0; от 0 до 0,5.	0-120 или 0-450	$\frac{\cos j}{0 - -1 - 0 - +1 - 0}$	5,0; 2,5; 1,0; 0,5	100 или 380	$\frac{\cos j}{\sin j}$	-5 - 0 - +5	5			
ЭП8530М/2*			$0 - 1 - 0$				4 - 20	20			
ЭП8530М/3			$0 - -1 - 0 - +1 - 0$				0 - 2,5 - 5 или 4 - 12 - 20	5 или 20			
ЭП8530М/4			$0 - 1 - 0$				0 - 5	5			
ЭП8530М/5, ЭП8530М/21, ЭП8530М/29		80-120 (46,2-69,3)	$\frac{\cos j, \sin j}{0 - -1 - 0 - +1 - 0}$		100 (57,74)		1	-5 - 0 - +5	5		
ЭП8530М/6, ЭП8530М/22, ЭП8530М/30			$0 - 1 - 0$					4 - 20	20		
ЭП8530М/7, ЭП8530М/23, ЭП8530М/31			$0 - -1 - 0 - +1 - 0$					0 - 2,5 - 5 или 4 - 12 - 20	5 или 20		
ЭП8530М/8, ЭП8530М/24, ЭП8530М/32			$0 - 1 - 0$					0 - 5	5		
ЭП8530М/9		0-120 или 0-450	$\frac{\cos j}{0 - -1 - 0 - +1 - 0}$		100 или 380		$\cos j$	-5 - 0 - +5	5		
ЭП8530М/10			$0 - 1 - 0$					4 - 20	20		
ЭП8530М/11			$0 - -1 - 0 - +1 - 0$					0 - 2,5 - 5 или 4 - 12 - 20	5 или 20		
ЭП8530М/12			$0 - 1 - 0$					0 - 5	5		
ЭП8530М/13		80-120	$\frac{\cos j}{0 - -1 - 0 - +1 - 0}$		100		1	-5 - 0 - +5	5		
ЭП8530М/14			$0 - 1 - 0$					4 - 20	20		
ЭП8530М/15			$0 - -1 - 0 - +1 - 0$					0 - 2,5 - 5 или 4 - 12 - 20	5 или 20		
ЭП8530М/16			$0 - 1 - 0$					0 - 5	5		
ЭП8530М/17, ЭП8530М/25		0-120 (0-69,3)	$\frac{\cos j, \sin j}{0 - -1 - 0 - +1 - 0}$		100 (57,74)		$\frac{\cos j}{\sin j}$	-5 - 0 - +5	5		
ЭП8530М/18*, ЭП8530М/26			$0 - 1 - 0$					4 - 20	20		
ЭП8530М/19, ЭП8530М/27		от 0 до 5,0; от 0 до 2,5; от 0 до 1,0; от 0 до 0,5	0-120 (0-69,3)		$0 - -1 - 0 - +1 - 0$		5,0; 2,5; 1,0; 0,5	100 (57,74)	1	0 - 2,5 - 5 или 4 - 12 - 20	5 или 20
ЭП8530М/20, ЭП8530М/28					$0 - 1 - 0$					0 - 5	5

\* Модификации ИП ЭП8530М/2 и ЭП8530М/18 по заказу могут иметь выходной аналоговый сигнал по реактивной мощности с диапазоном 4 - 12 - 20 мА.

Примечания

1 ИП ЭП8530М/1 - ЭП8530М/32 изготавливаются на один из диапазонов измерений входного тока (графа 2), который указывается при заказе.

2 ИП ЭП8530М/1 - ЭП8530М/24 с диапазоном измерений входного тока от 0 до 5,0 А (от 0 до 1,0 А) (графа 2) по заказу могут иметь дополнительный вход от 0 до 2,5 А (от 0 до 0,5 А).

3) Диапазон изменений частоты входного сигнала от 45 до 55 Гц.

Каждая модификация ИП по заказу может иметь интерфейс RS-485. Функции преобразования для трехэлементных ИП имеют следующий вид:

$$P = \frac{1}{N} \times \overset{N-1}{\underset{k=0}{\mathop{\text{a}}}} (i_{Ak} \times u_{Ak} + i_{Bk} \times u_{Bk} + i_{Ck} \times u_{Ck});$$

$$Q = \frac{1}{\sqrt{3}} \times \frac{1}{N} \times \overset{N-1}{\underset{k=0}{\mathop{\text{a}}}} (i_{Ak} \times u_{BCk} + i_{Bk} \times u_{ACk} + i_{Ck} \times u_{ABk}).$$

Функции преобразования для двухэлементных ИП имеют следующий вид:

$$P = \frac{1}{N} \times \overset{N-1}{\underset{k=0}{\mathop{\text{a}}}} (i_{Ak} \times u_{ABk} + i_{Ck} \times u_{CBk});$$

$$Q = \frac{1}{\sqrt{3}} \times \frac{1}{N} \times \overset{N-1}{\underset{k=0}{\mathop{\text{a}}}} [(2i_{Ak} + i_{Ck}) \times u_{BCk} + (2i_{Ck} + i_{Ak}) \times u_{ABk}].$$

где P - активная мощность ИП, В·А;

Q - реактивная мощность ИП, вар;

$i_{Ak}$ ,  $i_{Bk}$ ,  $i_{Ck}$  - мгновенное значение тока фаз А, В, С;

$u_{Ak}$ ,  $u_{Bk}$ ,  $u_{Ck}$ , - мгновенное значение фазных напряжений, В;

$u_{ABk}$ ,  $u_{BCk}$ ,  $u_{ACk}$ ,  $u_{CBk}$  - мгновенное значение линейных напряжений, В;

N - количество выборок за период измерений;

k - номер выборки.

Метрологические характеристики ИП указаны в таблице 3.

Таблица 3 - Метрологические характеристики ИП

Характеристика		Значение	
		ЭП8530М/1- ЭП8530М/16	ЭП8530М/17- ЭП8530М/32
Класс точности ИП		0,5	0,2
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности ИП для номинальных значений входных сигналов, указанных в таблице 2, % от нормирующего значения выходного аналогового сигнала, ±		0,5	0,2
- Пределы допускаемых дополнительных приведенных погрешностей, вызванных изменением влияющих факторов от нормальных значений, до любых значений в пределах рабочих условий применения, % от нормирующего значения выходного аналогового сигнала, ±	- при изменении температуры окружающего воздуха от +(20±2) °С до -40 и +50 °С на каждые 10 °С	0,4	0,2
	- при воздействии относительной влажности (95±3) % при +35 °С	0,9	0,4
	- при воздействии внешнего однородного магнитного поля переменного тока частотой 50 Гц с магнитной индукцией 0,5 мТ при самом неблагоприятном направлении и фазе магнитного поля	0,5	0,4
	- при изменении напряжения питания переменного тока от номинального значения частотой (50±0,5) Гц и при изменении напряжения питания постоянного тока от номинального значения	0,25	0,1
	- при неравномерной нагрузке фаз, когда ток в любом из линейных проводов принимает значение от 50 до 100 % значения тока в остальных линейных проводах	0,5	0,2

Технические характеристики ИП указаны в таблице 4.

Таблица 4 - Метрологические характеристики ИП

Характеристика	Значение
1	2
Время установления выходного аналогового сигнала ИП, с, не более	0,5
Параметры электрического питания:	
- питание ИП ЭП8530М/1-ЭП8530М/4, ЭП8530М/9-ЭП8530М/12, ЭП8530М/17-ЭП8530М/20, ЭП8530М/25-ЭП8530М/28 (для корпуса с габаритными размерами 125x90x125 мм)	от сети переменного тока напряжением от 187 до 242 В, с номин. значением 220 В, частотой (50±0,5) Гц
- питание ИП ЭП8530М/5-ЭП8530М/8, ЭП8530М/13-ЭП8530М/16, ЭП8530М/21-ЭП8530М/24, ЭП8530М/29-ЭП8530М/32 осуществляется от измерительной цепи (для двух типоразмеров корпусов)	от измерительной цепи
- питание ИП ЭП8530М/1-ЭП8530М/4, ЭП8530М/9-ЭП8530М/12, ЭП8530М/17-ЭП8530М/20, ЭП8530М/25-ЭП8530М/28 (для корпуса с габаритными размерами 110x120x125 мм)	от сети переменного тока напряжением от 187 до 242 В, с номин. значением 220 В, частотой (50±0,5) Гц
	от сети переменного тока напряжением от 80 до 265 В, с номин. значением 220 В, частотой (50±0,5) Гц или от сети постоянного тока напряжением от 105 до 300 В с номин. значением 220 В
	от сети постоянного тока напряжением от 37 до 72 В с номин. значением 48 В
	от сети постоянного тока напряжением от 19 до 36 В с номин. значением 24 В
	от сети постоянного тока напряжением от 10 до 18 В с номин. значением 12 В
	от сети постоянного тока напряжением от 4,8 до 5,6 В с номин. значением 5 В
Мощность, потребляемая ИП от измерительной цепи, при номинальных значениях преобразуемых входных сигналов, В·А, не более	
- для каждой последовательной цепи	0,2
- для каждой параллельной цепи ЭП8530М/1-ЭП8530М/4, ЭП8530М/9-ЭП8530М/12, ЭП8530М/17-ЭП8530М/20, ЭП8530М/25-ЭП8530М/28	0,5
- для параллельных цепей А и С ЭП8530М/5-ЭП8530М/8, ЭП8530М/13-ЭП8530М/16, ЭП8530М/21-ЭП8530М/24, ЭП8530М/29-ЭП8530М/32	5,0

1	2	
Мощность, потребляемая ИП от цепи питания, В·А, не более: - для ЭП8530М/1-ЭП8530М/4, ЭП8530М/9-ЭП8530М/12, ЭП8530М/17-ЭП8530М/20, ЭП8530М/25-ЭП8530М/28	5,0	
Рабочие условия применения: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность, %, не более - атмосферное давление, кПа	от -40 до +55; 95 от 84 до 106,7	
Нормальные условия применения: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от +18 до +22 от 30 до 80 от 84 до 106,7	
Габаритные размеры, мм, не более: - высота - ширина - длина	110 120 125	125 90 125
Масса, кг, не более	0,8	
Средний срок службы, лет, не менее	12	
Средняя наработка на отказ, часов, не менее	50000	

### Знак утверждения типа

наносится на табличку на корпусе ИП в верхнем правом углу и на эксплуатационную документацию способом, аналогичным с выполнением других надписей и знаков.

### Комплектность средства измерений

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Преобразователь измерительный мощности ЭП8530М	ЗЭП.499.300	1
Паспорт	ЗЭП.499.300 ПС	1
Руководство по эксплуатации	ЗЭП.499.300 РЭ	Количество по заказу
Методика поверки	МП. ВТ. 159-2006	Количество по заказу

### Поверка

осуществляется по документу МП.ВТ.159-2006 «Преобразователи измерительные мощности ЭП8530М. Методика поверки», согласованному РУП «Витебский ЦСМС» 19.02.2007 г.

Основные средства поверки:

установка У1134М, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 4511-74;

ваттметр Д5056, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 5923-77;

вольтметр переменного тока ЦВ8500/3, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 37458-08;

преобразователь измерительный эталонный ЦП7009, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 33225-06;

амперметр переменного тока ЦА8500, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 37459-08;

магазин сопротивления Р33, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 1321-60;

мера электрического сопротивления Р331, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 1162-58;

компаратор напряжений Р3003, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 7476-91 .

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

Знак поверки наносится на корпус ИП в соответствии с рисунками 3 и 4.

#### **Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в эксплуатационном документе.

#### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям измерительной мощности ЭП8530М**

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

ТУ ВУ 300080696.300-2007 «Преобразователи измерительные мощности ЭП8530М. Технические условия»

#### **Изготовитель**

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

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

Тел./факс: (10-375-212) 67-28-16

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: Москва, 119361, Россия, ул. Озерная, д.46

Телефон: +7 (495) 437-55-77

Факс: +7 (495) 430-57-25

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 26.07.2013 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г.





**Преобразователь измерительный мощности  
ЭП8530М**

**ПАСПОРТ**

ЗЭП.499.300 ПС

**1 Основные сведения об изделии**

1.1 Преобразователь измерительный мощности ЭП8530М/\_\_\_\_\_

в дальнейшем – ИП) № \_\_\_\_\_ изготовлен ООО «МНПП «Электроприбор».

Дата изготовления \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

1.2 Сертификат об утверждении типа средств измерений № 10599 от 30 августа 2016 г. выдан Государственным комитетом по стандартизации Республики Беларусь.

1.3 Свидетельство об утверждении типа средств измерений ВУ.С.34.999.А № 49300 от 26.12.2012 г выдано Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии Российской Федерации.

1.4 Свидетельство о признании утверждения типа средств измерительной техники № UA-MI/Зр-1333-2015 от 23 декабря 2015 г. выдано Министерством экономического развития и торговли Украины.

1.5 Сертификат о признании утверждения типа средств измерений № 13670 от 23 декабря 2016 г. выдан Комитетом технического регулирования и метрологии министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстан.

1.6 Декларация о соответствии ТС № ВУ/112 11.01. ТР004 005 02683 от 20.12. 2016 г.

**2 Основные технические данные**

2.1 Основные технические данные приведены в таблице 1.

**Таблица 1**

Наименование параметра	Значение
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, %	
Входной сигнал:	
– диапазон измерений тока, А	
– диапазон измерений напряжения, V	
– диапазон изменений частоты, Hz	
Выходной сигнал: диапазон изменений постоянного тока, mA	
Диапазон сопротивления нагрузки, kΩ	
Наличие интерфейса RS-485	
Параметры сети питания:	
– напряжение постоянного тока, V	
– напряжение переменного тока, V	
– частота, Hz	
Мощность, потребляемая от сети питания постоянного тока, W, не более	
Мощность, потребляемая от сети питания переменного тока, VA, не более	
Габаритные размеры, mm, не более	
Масса, kg, не более	
Средняя наработка на отказ, h, не менее	

**2.2 Сведения о содержании драгоценных материалов и цветных металлов**

Суммарная масса драгоценных материалов:

золото – 0,0045 g;

серебро – 0,091 g.

Суммарная масса цветных металлов:

латунь – 52 g;

медь – 40 g (для ИП с питанием напряжением ~ 220 V, 50 Hz);

медь – отсутствует в ИП с универсальным питанием и питанием напряжением постоянного тока.

**3 Комплектность**

Комплект поставки соответствует приведенному в таблице 2.

**Таблица 2**

Обозначение	Наименование	Количество
ЗЭП.499.300	Преобразователь измерительный мощности ЭП8530М	1
ЗЭП.499.300 ПС	Паспорт	1
ЗЭП.499.300 РЭ	Руководство по эксплуатации	Количество по заказу
МП.ВТ.159-2006	Методика поверки	Количество по заказу

**4 Срок службы и гарантии изготовителя**

4.1 Средний срок службы ИП не менее 12 лет.

4.2 Изготовитель гарантирует соответствие ИП требованиям технических условий ТУ ВУ 300080696.300-2007 при соблюдении условий эксплуатации, хранения и транспортирования.

4.3 Гарантийный срок эксплуатации - 36 месяцев со дня ввода ИП в эксплуатацию.

Гарантийный срок хранения - 6 месяцев с момента изготовления ИП.

4.4 По вопросам гарантийного обслуживания и ремонта обращаться к изготовителю по адресу: Республика Беларусь, 210001, г. Витебск, ул. Зеньковой, д. 1, ООО «МНПП «Электроприбор» тел/факс (10-375-212) 67-28-16, (10-375-212) 67-46-24, тел. (10-375-212) 67-47-15, electropribor@mail.ru; www.electropribor.com.

**5 Свидетельство о приемке**

Преобразователь измерительный мощности ЭП8530М/\_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_

изготовлен и принят в соответствии с обязательными требованиями ГОСТ 24855-81,

технических условий ТУ ВУ 300080696.300-2007.

Начальник ОТК



личная подпись

расшифровка подписи

число, месяц, год

**6 Сведения о поверке**

Преобразователь измерительный мощности ЭП8530М/\_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_

поверен в соответствии с методикой поверки МП.ВТ.159-2006 и признан годным для эксплуатации.

Межповерочный интервал – 12 месяцев.

Поверитель



личная подпись

расшифровка подписи

число, месяц, год

