

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**  
для национального реестра средств измерений

УТВЕРЖДАЮ

Директор РУП "Витебский ЦСМС"

П.Л. Яковлев

" 26 " 11 20 2011



Преобразователи измерительные мощности ЭП8530М

Внесены в национальный реестр средств измерений  
Регистрационный № РБ 03.13.3211 11

Выпускают по ГОСТ 12997-84, ГОСТ 24855-81, ТУ ВУ 300080696.300-2007, ЗЭП.499.300 ООО "МНПП "Электроприбор", Республика Беларусь.

**НАЗНАЧЕНИЕ**

Преобразователи измерительные мощности ЭП8530М (далее - ИП), предназначены для применения в трехфазных трехпроводных и четырехпроводных цепях переменного тока.

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

**ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ**

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



**ОПИСАНИЕ**

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.

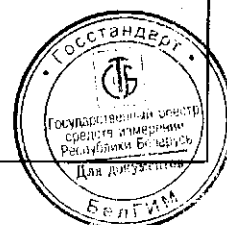
В зависимости от диапазонов измерений входных и диапазона изменений выходного аналогового сигналов, вида источника питания ИП имеют 32 модификации.

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.

Фотография общего вида ИП приведена на рисунке 1.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа и указание мест для нанесения оттиска клейма ОТК и оттиска клейма знака поверки средств измерений на ИП приведены на рисунке А.1 (приложение А).



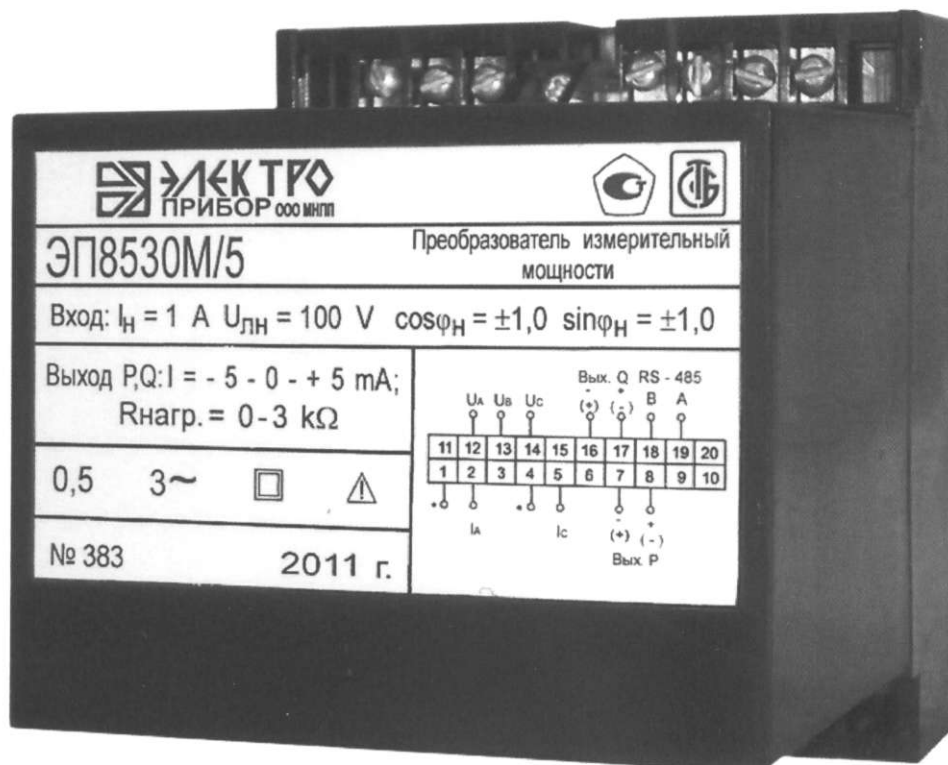


Рисунок 1

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазоны измерений тока, напряжения линейного (фазного), коэффициента мощности и их номинальные значения в зависимости от модификации ИП приведены в таблице 1.

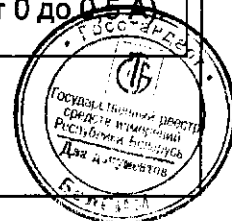
Таблица 1

Модификация ИП	Диапазон измерений входного сигнала			Номинальное значение входного сигнала			
	Ток, А	Напряжение линейное (фазное), V	Коэффициент мощности	Ток, А	Напряжение линейное (фазное), V	Коэффициент мощности	
1	2	3	4	5	6	7	
ЭП8530М/1	0-5,0; 0-2,5; 0-1,0; 0-0,5	0 - 120 или 0 - 450	$\cos \varphi, \sin \varphi$ 0 - -1 - 0 - +1 - 0	5,0; 2,5; 1,0; 0,5	100 или 380	$\cos \varphi, \sin \varphi$   1	
ЭП8530М/2			0 - 1 - 0				
ЭП8530М/3			0 - -1 - 0 - +1 - 0				
ЭП8530М/4			0 - 1 - 0				
ЭП8530М/5, ЭП8530М/21, (ЭП8530М/29)		80 - 120 (46,2 - 69,3)	$\cos \varphi, \sin \varphi$ 0 - -1 - 0 - +1 - 0		100 (57,74)		
ЭП8530М/6, ЭП8530М/22, (ЭП8530М/30)			0 - 1 - 0				
ЭП8530М/7, ЭП8530М/23, (ЭП8530М/31)			0 - -1 - 0 - +1 - 0				
ЭП8530М/8, ЭП8530М/24, (ЭП8530М/32)			0 - 1 - 0				
ЭП8530М/9		0 - 120 или 0 - 450	$\cos \varphi$ 0 - -1 - 0 - +1 - 0		100 или 380	$\cos \varphi$   1	
ЭП8530М/10			0 - 1 - 0				
ЭП8530М/11			0 - -1 - 0 - +1 - 0				
ЭП8530М/12			0 - 1 - 0				
ЭП8530М/13		80 - 120	$\cos \varphi$ 0 - -1 - 0 - +1 - 0		100		
ЭП8530М/14			0 - 1 - 0				
ЭП8530М/15			0 - -1 - 0 - +1 - 0				
ЭП8530М/16			0 - 1 - 0				
ЭП8530М/17, (ЭП8530М/25)		0 - 120 (0 - 69,3)	$\cos \varphi, \sin \varphi$ 0 - -1 - 0 - +1 - 0		100 (57,74)	$\cos \varphi, \sin \varphi$   1	
ЭП8530М/18, (ЭП8530М/26)			0 - 1 - 0				
ЭП8530М/19, (ЭП8530М/27)			0 - -1 - 0 - +1 - 0				
ЭП8530М/20, (ЭП8530М/28)			0 - 1 - 0				

## Примечания

1 Каждая модификация ИП изготавливается 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).



Диапазон изменений частоты входного сигнала от 45 до 55 Hz.

Диапазон изменений и нормирующее значение выходного аналогового сигнала в зависимости от модификации ИП приведены в таблице 2.

Таблица 2

Модификация ИП	Диапазон изменений выходного аналогового сигнала		Источник питания ИП
	Ток, мА	Нормирующее значение, мА	
ЭП8530М/1, ЭП8530М/9, ЭП8530М/17, ЭП8530М/25	-5 – 0 – +5	5	Сеть 220 V, 50 Hz
ЭП8530М/2, ЭП8530М/10, ЭП8530М/18, ЭП8530М/26	4 – 20	20	
ЭП8530М/3, ЭП8530М/11, ЭП8530М/19, ЭП8530М/27	0 – 2,5 – 5	5	
ЭП8530М/4, ЭП8530М/12, ЭП8530М/20, ЭП8530М/28	0 – 5	5	
ЭП8530М/5, ЭП8530М/13, ЭП8530М/21, ЭП8530М/29	-5 – 0 – +5	5	Измерительная цепь
ЭП8530М/6, ЭП8530М/14, ЭП8530М/22, ЭП8530М/30	4 – 20	20	
ЭП8530М/7, ЭП8530М/15, ЭП8530М/23, ЭП8530М/31	0 – 2,5 – 5	5	
ЭП8530М/8, ЭП8530М/16, ЭП8530М/24, ЭП8530М/32	0 – 5	5	

Каждая модификация ИП по заказу может иметь интерфейс RS-485.

Функции преобразования для трехэлементных ИП имеют следующий вид:

$$P = \frac{1}{N} \cdot \sum_{k=0}^{N-1} (i_{Ak} \cdot u_{Ak} + i_{Bk} \cdot u_{Bk} + i_{Ck} \cdot u_{Ck});$$

$$Q = \frac{1}{\sqrt{3}} \cdot \frac{1}{N} \cdot \sum_{k=0}^{N-1} (i_{Ak} \cdot u_{Bck} + i_{Bk} \cdot u_{Ack} + i_{Ck} \cdot u_{ABk}).$$

Функции преобразования для двухэлементных ИП имеют следующий вид:

$$P = \frac{1}{N} \cdot \sum_{k=0}^{N-1} (i_{Ak} \cdot u_{ABk} + i_{Ck} \cdot u_{CBk});$$

$$Q = \frac{1}{\sqrt{3}} \cdot \frac{1}{N} \cdot \sum_{k=0}^{N-1} [(2i_{Ak} + i_{Ck}) \cdot u_{Bck} + (2i_{Ck} + i_{Ak}) \cdot u_{ABk}],$$

где P – активная мощность ИП, В·А;

Q – реактивная мощность ИП, В·А;



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

$u_{Ak}, u_{Bk}, u_{Ck}$  – мгновенное значение фазных напряжений, V;

$u_{ABk}, u_{BCk}, u_{Ack}, u_{CBk}$  – мгновенное значение линейных напряжений, V;

N – количество выборок за период измерений,

k – номер выборки.

Класс точности ИП ЭП8530М/1-ЭП8530М/16 – 0,5 и ЭП8530М/17-ЭП8530М/32– 0,2.

Пределы допускаемой основной приведенной погрешности ИП для номинальных значений входных сигналов, указанных в таблице 2, в процентах от нормирующего значения выходного аналогового сигнала:

$\pm 0,5$  % для ЭП8530М/1-ЭП8530М/16;

$\pm 0,2$  % для ЭП8530М/17 - ЭП8530М/32.

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:

- при изменении температуры окружающего воздуха от  $(20 \pm 2)$  °С до минус 30 и плюс 50 °С на каждые 10 °С:

$\pm 0,4$  % для ЭП8530М/1-ЭП8530М/16;

$\pm 0,2$  % для ЭП8530М/17-ЭП8530М/32;

- при воздействии относительной влажности  $(95 \pm 3)$  % при 35 °С:

$\pm 0,9$  % для ЭП8530М/1-ЭП8530М/16;

$\pm 0,4$  % для ЭП8530М/17-ЭП8530М/32;

- при воздействии внешнего однородного магнитного поля переменного тока частотой 50 Hz с магнитной индукцией 0,5 мТ при самом неблагоприятном направлении и фазе магнитного поля:

$\pm 0,5$  % для ЭП8530М/1-ЭП8530М/16;

$\pm 0,4$  % для ЭП8530М/17-ЭП8530М/32;

- при изменении напряжения питания от 220 до 187 или 242 V:

$\pm 0,25$  % для ЭП8530М/1-ЭП8530М/4, ЭП8530М/9-ЭП8530М/12;

$\pm 0,1$  % для ЭП8530М/17-ЭП8530М/20, ЭП8530М/25-ЭП8530М/28;



- при неравномерной нагрузке фаз, когда ток в любом из линейных проводов принимает значение от 50 до 100 % значения тока в остальных линейных проводах:

$\pm 0,5$  % для ЭП8530М/1-ЭП8530М/16;

$\pm 0,2$  % для ЭП8530М/17-ЭП8530М/32.

Время установления выходного аналогового сигнала ИП, s, не более 0,5.

Питание ИП ЭП8530М/1-ЭП8530М/4, ЭП8530М/9 - ЭП8530М/12, ЭП8530М/17 - ЭП8530М/20, ЭП8530М/25 - ЭП8530М/28 осуществляется от однофазной сети переменного тока напряжением  $(220^{+22}_{-33})$  V, частотой  $(50 \pm 0,5)$  Hz.

Питание ИП ЭП8530М/5 - ЭП8530М/8, ЭП8530М/13 - ЭП8530М/16, ЭП8530М/21 - ЭП8530М/24, ЭП8530М/29 - ЭП8530М/32 осуществляется от измерительной цепи.

Мощность, потребляемая ИП от измерительной цепи, при номинальных значениях преобразуемых входных сигналов, не более:

0,2 V·A – для каждой последовательной цепи;

0,5 V·A – для каждой параллельной цепи ЭП8530М/1-ЭП8530М/4, ЭП8530М/9-ЭП8530М/12, ЭП8530М/17-ЭП8530М/20, ЭП8530М/25-ЭП8530М/28;

5,0 V·A – для параллельных цепей А и С ЭП8530М/5-ЭП8530М/8, ЭП8530М/13-ЭП8530М/16, ЭП8530М/21-ЭП8530М/24, ЭП8530М/29-ЭП8530М/32.

Мощность, потребляемая ИП от цепи питания, не более:

5,0 V·A – для ЭП8530М/1-ЭП8530М/4, ЭП8530М/9-ЭП8530М/12, ЭП8530М/17-ЭП8530М/20, ЭП8530М/25-ЭП8530М/28.

Условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха, °C:

от минус 30 до плюс 50

- относительная влажность

95 % при 35 °C

Габаритные размеры, мм, не более

110 x 120 x 125

Масса, kg, не более

1,5

Средний срок службы, лет, не менее

12

Средняя наработка на отказ, h, не менее

50000

Степень защиты от поражения электрическим током

по ГОСТ 12.2.091-2002

оборудование класса II



**ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА**

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**

Комплектность приведена 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
WAGO 209-106	Кронштейн для крепления на DIN-рейку	2*
Покупной	Винт 3х6.01. ГОСТ 11650	2*
Покупной	Винт 3х10.01. ГОСТ 11652	2*
8ЭП.832.781	Коробка картонная упаковочная	1

\* Поставляется по заказу.

**ТЕХНИЧЕСКИЕ НОРМАТИВНЫЕ ПРАВОВЫЕ АКТЫ**

ГОСТ 12997-84. Изделия ГСП. Общие технические условия;

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

ГОСТ 12.2.091-2002. Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования. Общие требования;

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

МП.ВТ.159-2006. Преобразователи измерительные мощности ЭП8530М. Методика поверки.





## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Преобразователи измерительные мощности ЭП8530М соответствуют требованиям ГОСТ 12997-84, ГОСТ 24855-81, ГОСТ 12.2.091-2002, ТУ ВУ 300080696.300-2007.

Государственные контрольные испытания проведены:

- РУП "Витебский ЦСМС", 210015, г. Витебск, ул. Б. Хмельницкого, 20, аттестат аккредитации № ВУ/112.02.6.0.0003 от 10.06.2008 г;

- Научно-исследовательским центром испытаний средств измерений и техники РУП "БелГИМ", 220053, г. Минск, Старовиленский тракт, 93, аттестат аккредитации № ВУ/112.02.1.0.0025 от 25.09.94 г.

Межповерочный интервал 12 месяцев (для ИП, предназначенных для применения либо применяемых в сфере законодательной метрологии).

## ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Общество с ограниченной ответственностью "Многопрофильное научно - производственное предприятие "Электроприбор" (ООО "МНПП "Электроприбор"), Республика Беларусь, 210001, г. Витебск, ул. Зеньковой, д. 1, тел./факс (10-375-212) 37-28-16, [electropribor@mail.ru](mailto:electropribor@mail.ru), [www.electropribor.com](http://www.electropribor.com).

Начальник отдела государственной  
поверки электрических средств измерений  
и испытаний РУП "Витебский ЦСМС"

 В.А. Хандогина

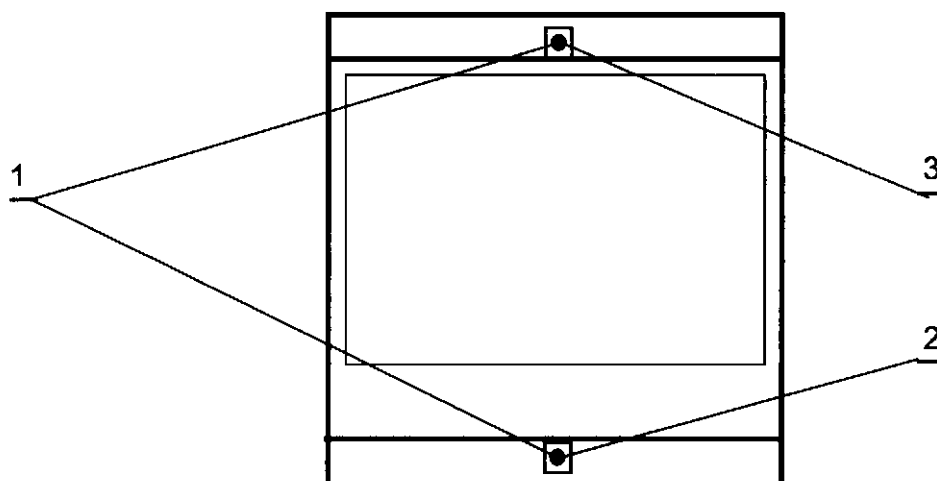
Директор ООО "МНПП "Электроприбор"

 Н.П. Тверитин



Приложение А  
(обязательное)

Схема пломбировки от несакционированного доступа и указание мест для нанесения оттиска клейма ОТК и оттиска клейма знака поверки средств измерений на ИП (вид сверху)



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

Рисунок А.1