



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

# СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

**ВУ.С.34.999.А № 49300**

**Срок действия до 26 декабря 2017 г.**

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ  
**Преобразователи измерительные мощности ЭП8530М**

ИЗГОТОВИТЕЛЬ  
**Общество с ограниченной ответственностью "Многопрофильное научно-производственное предприятие "Электроприбор" (ООО МНПП "Электроприбор"), г. Витебск, Республика Беларусь**

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № **36905-12**

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ  
**МП.ВТ.159-2006**

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ **1 год**

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от **26 декабря 2012 г. № 1178**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства

Ф.В.Булыгин

"....." ..... 2012 г.

Серия СИ

№ 008012

## 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

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.

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.

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.

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 2.

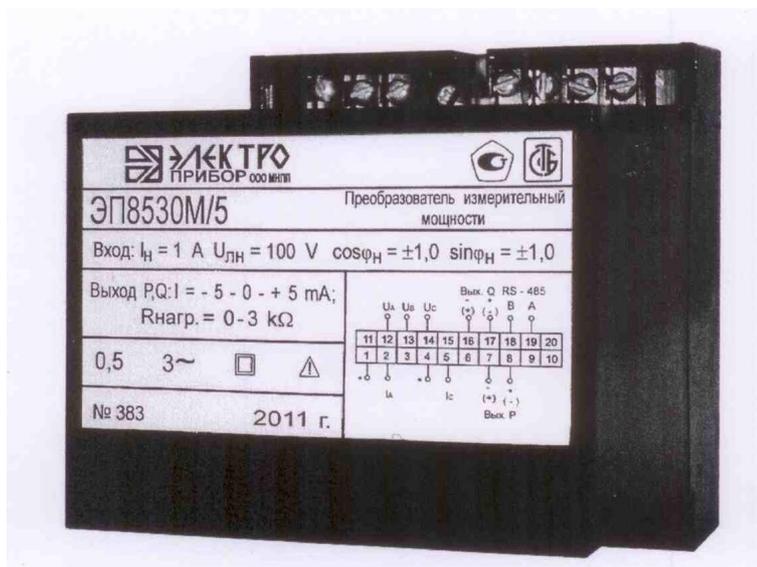


Рисунок 1 - Внешний вид преобразователя измерительного мощности ЭП8530М.

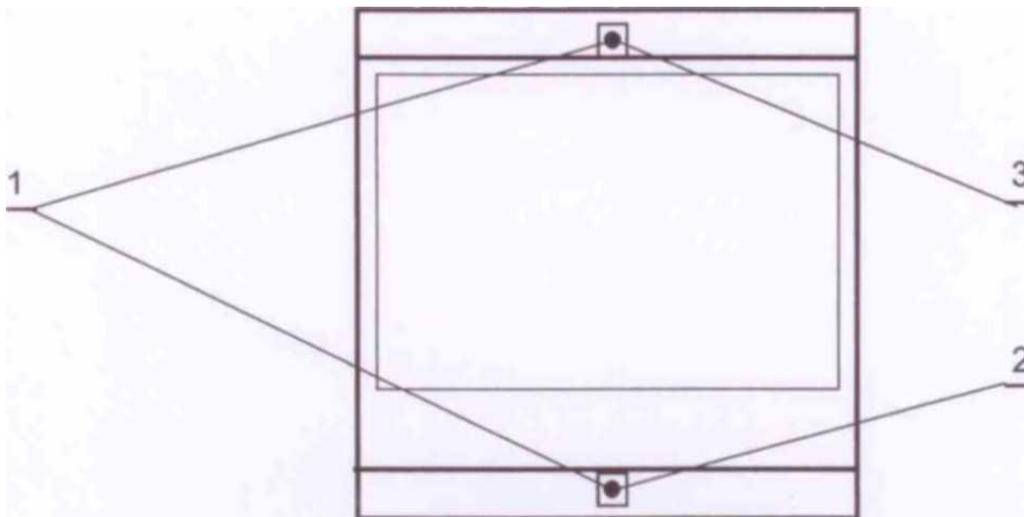


Рисунок 2 - Схема пломбировки от несанкционированного доступа (винты, крепящие крышку корпуса к основанию - 1) и указание мест для нанесения оттиска клейма ОТК (2) и оттиска клейма Знака поверки (3) на преобразователи измерительные ЭП8530М.

### Метрологические и технические 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), В | коэффициент мощности  | ток, А                                | напряжение линейное (фазное), В | коэффициент мощности                   |           |
| 1   | 2                                   | 3                               | 4   | 5                                     | 6                               | 7                                      |           |
| ЭП8530М/1φ                                | 0-5,0;<br>0-2,5;<br>0-1,0;<br>0-0,5 | 0-120<br>или<br>0-450           | $\frac{\cos \varphi, \sin \varphi}{0 - -1 - 0 -}$<br>+1 - 0 | 5,0;<br>2,5;<br>1,0;<br>0,5           | 100<br>или<br>380               | $\frac{\cos \varphi, \sin \varphi}{1}$ |           |
| ЭП8530М/2                                 |                                     |                                 | 0 - 1 - 0   |                                       |                                 |  |           |
| ЭП8530М/3                                 |                                     |                                 | 0 - -1 - 0 -  |                                       |                                 |  | 0 - 1 - 0 |
| ЭП8530М/4                                 |                                     |                                 | +1 - 0  |                                       |                                 |  |           |
| ЭП8530М/5,<br>ЭП8530М/21,<br>(ЭП8530М/29) |                                     | 80 - 120<br>(46,2 - 69,3)       | $\frac{\cos \varphi, \sin \varphi}{0 - -1 - 0 -}$<br>+1 - 0 |                                       | 100<br>(57,74)                  | $\frac{\cos \varphi, \sin \varphi}{1}$ |           |
| ЭП8530М/6,<br>ЭП8530М/22,<br>(ЭП8530М/30) |                                     |                                 | 0 - 1 - 0   |                                       |                                 |  |           |
| ЭП8530М/7,<br>ЭП8530М/23,<br>(ЭП8530М/31) |                                     |                                 | 0 - -1 - 0 -  |                                       |                                 |  | 1         |
| ЭП8530М/8,<br>ЭП8530М/24,<br>(ЭП8530М/32) |                                     |                                 | +1 - 0  |                                       |                                 |  |           |
| ЭП8530М/9                                 |                                     | 0-120<br>или<br>0-450           | $\frac{\cos \varphi}{0 - -1 - 0 -}$<br>+1 - 0               |                                       | 100<br>или<br>380               | $\frac{\cos \varphi}{1}$               |           |
| ЭП8530М/10                                |                                     |                                 | 0 - 1 - 0   |                                       |                                 |  |           |
| ЭП8530М/11                                |                                     |                                 | 0 - -1 - 0 -  |                                       |                                 |  |           |
| ЭП8530М/12                                |                                     |                                 | +1 - 0  |                                       |                                 |  |           |
| ЭП8530М/13                                |                                     | 80-120                          | $\frac{\cos \varphi}{0 - -1 - 0 -}$<br>+1 - 0               |                                       | 100                             | 1                                      |           |
| ЭП8530М/14                                |                                     |                                 | 0 - 1 - 0   |                                       |                                 |  |           |
| ЭП8530М/15                                |                                     |                                 | 0 - -1 - 0 -  |                                       |                                 |  |           |
| ЭП8530М/16                                |                                     |                                 | +1 - 0  |                                       |                                 |  |           |
| ЭП8530М/17,<br>(ЭП8530М/25)               |                                     | 0-120<br>(0 - 69,3)             | $\frac{\cos \varphi, \sin \varphi}{0 - -1 - 0 -}$<br>+1 - 0 |                                       | 100<br>(57,74)                  | $\frac{\cos \varphi, \sin \varphi}{1}$ |           |
| ЭП8530М/18,<br>(ЭП8530М/26)               |                                     |                                 | 0 - 1 - 0   |                                       |                                 |  |           |
| ЭП8530М/19,<br>(ЭП8530М/27)               |                                     |                                 | 0 - -1 - 0 -  |                                       |                                 |  |           |
| ЭП8530М/20,<br>(ЭП8530М/28)               |                                     |                                 | +1 - 0  |                                       |                                 |  |           |
| ЭП8530М/20,<br>(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 Гц. 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 В, 50 Гц   |
| ЭП8530М/2, ЭП8530М/10, ЭП8530М/18, ЭП8530М/26 | 4 – 2 0  | 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 – 2 0  | 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, 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.

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-ЭП8509/16;

$\pm 0,2$  % 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 Гц 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 В:

$\pm 0,25$  % 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, с, 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  $(220^{+22}_{-33})$  В, частотой  $(50 \pm 0,5)$  Гц.

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

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

0,2 В·А – для каждой последовательной цепи;

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

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

Рабочие условия применения:

- температура окружающего воздуха, °С: от минус 30 до плюс 50;
- относительная влажность: 95% при 35 °С;
- габаритные размеры, мм, не более: 110 x 120 x 125;
- масса, кг, не более 1,5.

### 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 средства измерений

Комплектность приведена в таблице 3.

Таблица 3

| 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 3x6.01. ГОСТ 11650                        | 2*                   |
| Покупной         | Винт 3x10.01. ГОСТ 11652                       | 2*                   |
| 8ЭП.832.781      | Коробка картонная упаковочная                  | 1                    |

\* Поставляется по заказу.

### Поверка

осуществляется в соответствии с документом МП.ВТ.159-2006 «Преобразователи измерительные мощности ЭП8530М. Методика поверки», согласованным РУП «Витебский ЦСМС» 19.02.2007 г.

Перечень основного оборудования для поверки:

- установка У1134М для поверки приборов переменного тока на частоте 50 Гц: напряжение от 0 до 450 В, ток от 0 до 1 А, частота 50 Гц;
- ваттметр Д5056: напряжение от 0 до 75 В и от 0 до 600 В, ток от 0 до 1 А и от 0 до 5 А, частота от 45 до 65 Гц, класс точности 0,1;
- вольтметр переменного тока ЦВ8500/3: напряжение от 0 до 45 В и от 0 до 750 В, частота от 45 до 55 Гц, основная погрешность  $\pm 0,1$  %;
- преобразователь измерительный эталонный ЦП7009: напряжение от 0 до 100 В, ток от 0 до 5 А, частота от 45 до 65 Гц, основная погрешность  $\pm 0,05$  %;
- источник для регулировки и поверки энергетических измерительных преобразователей МК7003.3.458.100ТУ: напряжение от 0 до 120 В, ток от 0 до 5 А, допускаемое отклонение от  $U_{\text{вых}}$  и  $I_{\text{вых}}$  не более  $\pm 0,5$  % от  $U_{\text{номин.}}$  и  $I_{\text{номин.}}$ ;

- магазин сопротивления P33: величина сопротивлений от 0,1 до 99999,9 Ом, класс точности 0,2;
- мера электрического сопротивления P331:  $R_{ном} = 100$  Ом, класс точности 0,01;
- компаратор напряжений P3003: диапазон измерений от 0,01 мВ до 11,11 В, основная погрешность  $\pm 0,0005$  %.

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

Метод измерений приведён в документе ЗЭП.499.300 РЭ «Преобразователи измерительные мощности ЭП8530М. Руководство по эксплуатации».

#### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям измерительным 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»;

#### **Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

- осуществлении производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта.

#### **Изготовитель**

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

#### **Экспертиза проведена**

Федеральным государственным унитарным предприятием  
«Всероссийский научно-исследовательский институт  
метрологической службы» (ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»)  
Москва, 119361, ул. Озерная, д. 46  
Тел. (495) 437-55-77, (495) 430-57-25  
Факс (495) 437-56-66, (495) 430-57-25  
E-mail: [201-vm@vniims.ru](mailto:201-vm@vniims.ru)

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2012 г.