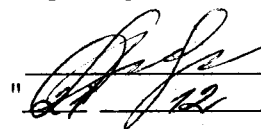


**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ**

для Государственного реестра средств измерений Республики Беларусь

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор РУП «Витебский ЦСМС»


 П.Л. Яковлев  
 " 27 12 2016 г.

Преобразователи измерительные активной и реактивной мощности трехфазного тока Е849М	Внесены в Государственный реестр средств измерений Республики Беларусь Регистрационный № <u>РБ 03 13 0395 16</u>
---	---

Выпускают по ТУ РБ 28855861.001-96 Общества с дополнительной ответственностью «Энергоприбор» (ОДО «Энергоприбор») Республика Беларусь, ГОСТ 24855-81.

**НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ**

Преобразователи измерительные активной и реактивной мощности трехфазного тока Е849М (в дальнейшем ИП) предназначены для линейного преобразования активной и реактивной мощности трехфазных трехпроводных цепей переменного тока в два гальванически развязанных между собой унифицированных выходных сигнала постоянного тока.

ИП применяют для контроля параметров электрических сетей и установок, для комплексной автоматизации объектов электроэнергетики, в автоматизированных системах управления технологическими процессами энергоемких объектов различных отраслей промышленности

**ОПИСАНИЕ**

В ИП используется метод преобразования, построенный на основе частотно-импульсной и амплитудной модуляции.

ИП выполнены в корпусе, предназначенном для навесного монтажа на щитах и панелях или на DIN-рейку с передним присоединением монтажных проводов.

ИП относятся к оборудованию, эксплуатируемому в стационарных условиях производственных помещений, вне жилых домов.

Функция преобразования для активной мощности:

$$P = U_{AB} \times I_A \times \cos \varphi_{U_{AB}, I_A} + U_{CB} \times I_C \times \cos \varphi_{U_{CB}, I_C} \quad (1),$$

Функция преобразования для реактивной мощности:

$$Q = \sqrt{3/3} \times (U_{ab} \times (2I_c + I_a) \times \cos \varphi_{U_{ab}, 2I_c + I_a} + U_{bc} \times (2I_a + I_c) \times \cos \varphi_{U_{bc}, 2I_a + I_c}) \quad (2),$$

где:  $U_{AB}, U_{CB}$  – линейные (междуфазные) напряжения;

$I_A, I_C$  – фазные токи;

$\varphi_{U_{AB}, I_A}, \varphi_{U_{CB}, I_C}$  – сдвиг фаз между соответствующим линейным напряжением и фазным током;

$\varphi_{U_{ab}, 2I_c + I_a}, \varphi_{U_{bc}, 2I_a + I_c}$  – сдвиг фаз между соответствующим линейным напряжением и суммарным током.

ИП имеют пятнадцать модификаций. Модификации ИП, диапазон преобразования входного сигнала, его номинальное значение, диапазон изменения выходного сигнала, параметры питания приведены в таблице 1.

Таблица 1

Тип, модификация ИП	Преобразуемые входные сигналы						Диапазон изменения выходного сигнала ( $I_{\text{вых}}$ ), мА	Параметры питания	
	диапазон измерений			номинальное значение					
	$I_A, I_C, A$	$U_{AB}, U_{BC}, U_{CA}, B$	$\cos\varphi$ ( $\sin\varphi$ )	$I_n, A$	$U_n, B$	$\cos\varphi_n$ ( $\sin\varphi_n$ )			
Е849М/1, Е849М/7	0 - 0,5 или 0 - 1,0 или 0 - 2,5 или 0 - 5,0	80 - 120	0 - 1	0,5 или 1,0 или 2,5 или 5,0	100	1,0	0 - 5	измерительная цепь	
Е849М/2, Е849М/8		0 - 120 или 0 - 450	0 - 1		100 или 380			220 В, 50 Гц	
Е849М/3, Е849М/9		80 - 120	$0 \pm 1$		100	$\pm 1,0$	$0 \pm 5$	измерительная цепь	
Е849М/4, Е849М/10		0 - 120 или 0 - 450	$0 \pm 1$		100 или 380			220 В, 50 Гц	
Е849М/5, Е849М/11								0 - 2,5 - 5	100В*, или 220В, 50 Гц
Е849М/6, Е849М/12			80 - 120		0 - 1	100	1,0	4 - 20	измерительная цепь
Е849М/13		0 - 120 или 0 - 450				100 или 380			220 В, 50 Гц
Е849М/14			80 - 120		$0 \pm 1$	100	$\pm 1,0$	4-12-20	измерительная цепь
Е849М/15		0 - 120 или 0 - 450				100 или 380			220 В, 50 Гц

\* ИП с напряжением питания 100 В выпускаются для питания от трансформаторов напряжения по ГОСТ 1983.

Стык основания и крышки ИП пломбируется наклейками пломбирочными, обеспечивающими защиту от несанкционированного доступа. Фотография общего вида ИП, схема пломбировки от несанкционированного доступа, места для нанесения оттисков клейм приведены на рисунках 1 и 2.

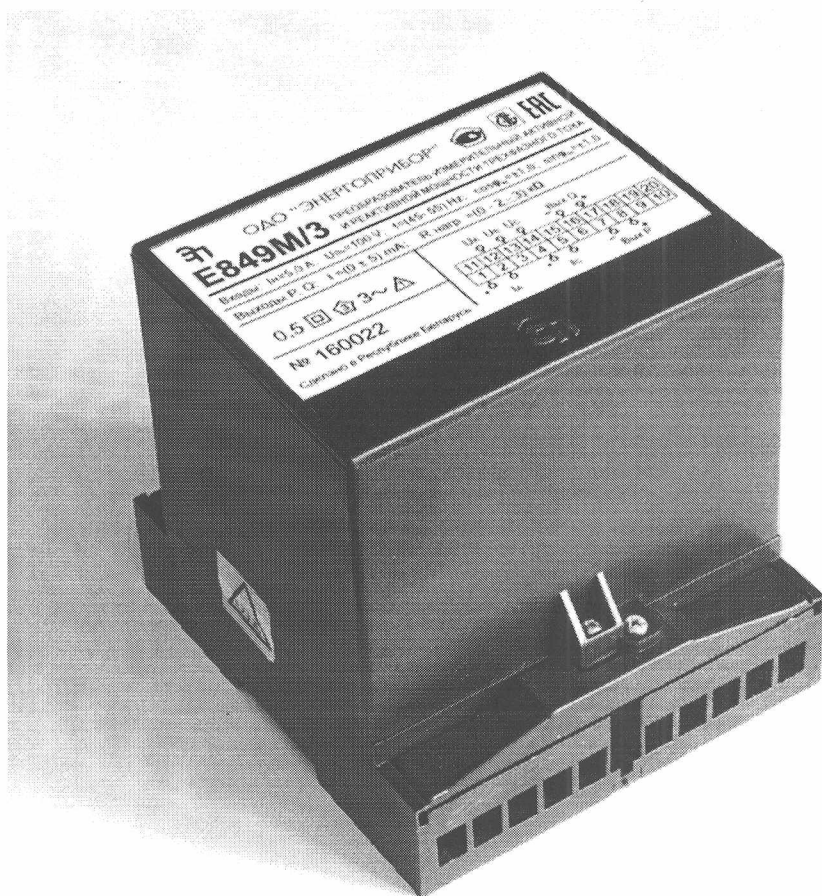


Рисунок 1. Фотография общего вида преобразователя измерительного активной и реактивной мощности трехфазного тока E849M

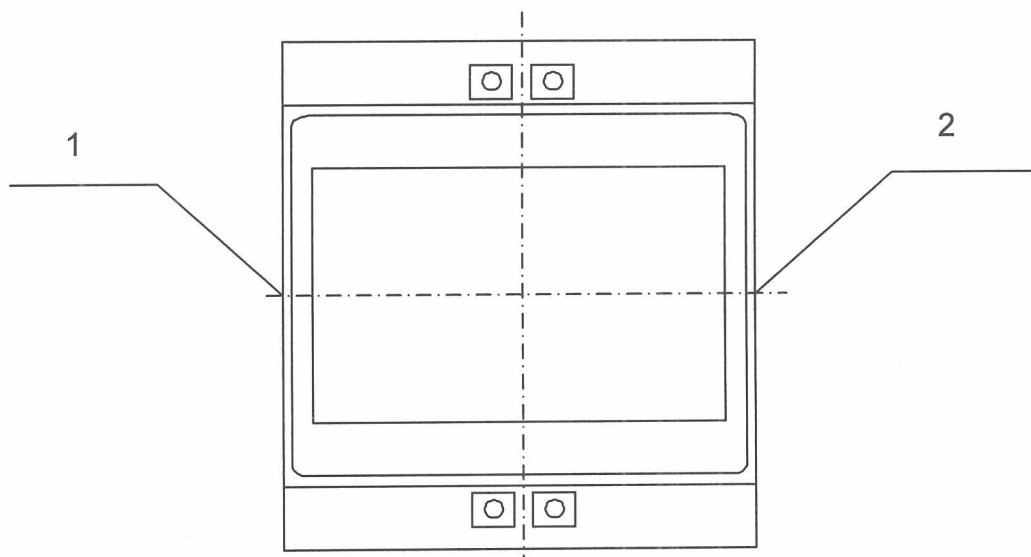


Рисунок 2. Схема пломбирования от несанкционированного доступа преобразователя измерительного активной и реактивной мощности трехфазного тока E849M.

- 1 – место наклейки штампа ОТК,
- 2 – место наклейки штампа поверителя.



## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Пределы допускаемой основной приведенной погрешности от нормирующего значения выходного сигнала не более:

- $\pm 0,5$  %, для E849M/1 - E849M/6 и E849M/13 - E849M/15;
- $\pm 1,0$  %, для E849M/7 - E849M/12.

Нормирующее значение выходного сигнала:

- 5 мА, для E849M/1 - E849M/5 и E849M/7 - E849M/11;
- 20 мА, для E849M/6, E849M/12 - E849M/15.

Диапазон изменения сопротивления нагрузки составляет:

- 0 – 3,0 кОм, для E849M/1 - E849M/5, E849M/7 - E849M/11;
- 0 - 0,5 кОм для E849M/6, E849M/12 - E849M/15.

Пределы допускаемой дополнительной погрешности ИП, вызванной изменением сопротивления нагрузки в пределах от 2 кОм до 0 (для E849M/1 - E849M/5, E849M/7 - E849M/11) и от 0,3 кОм до 0 (для E849M/6, E849M/12 - E849M/15), не превышают  $\pm 0,25$  %.

ИП предназначены для работы при температуре окружающего воздуха от минус 30 °С до плюс 60 °С и относительной влажности ( $95 \pm 3$ ) % при температуре 35 °С.

Пределы допускаемой дополнительной погрешности ИП, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от ( $20 \pm 2$ ) °С до минус 30 °С и плюс 60 °С, не превышают  $\pm 0,4$  % на каждые 10 °С.

Пределы допускаемой дополнительной погрешности, вызванной работой в условиях повышенной влажности до 95 % при 35 °С, не превышают  $\pm 1,0$  %.

Мощность, потребляемая ИП от измерительной цепи входного сигнала при номинальных значениях преобразуемых входных сигналов, не превышает:

- 0,2 В·А для каждой последовательной цепи;
- для параллельных цепей ИП E849M/1, E849M/3, E849M/6, E849M/7, E849M/9, E849M/12, E849M/14:
  - 3,5 В·А от фазы А;
  - 0,2 В·А от фазы В;
  - 3,5 В·А от фазы С;
- 0,2 В·А для каждой параллельной цепи ИП E849M/2, E849M/4, E849M/5, E849M/8, E849M/10, E849M/11, E849M/13, E849M/15.

Мощность, потребляемая ИП от источника питания, не превышает 6 В·А.

Пределы допускаемой дополнительной погрешности, вызванной изменением напряжения питания от нормального значения (таблица 1) в пределах от 187 до 242 В для ИП с питающим напряжением 220 В или от 80 до 120 В для ИП с питающим напряжением 100 В, не превышают  $\pm 0,25$  %.

Пределы дополнительной погрешности ИП, вызванной влиянием внешнего однородного переменного магнитного поля, синусоидально изменяющегося во времени с частотой, одинаковой с частотой тока, протекающего по измерительным цепям преобразователя, с магнитной индукцией 0,5 мТл не превышают  $\pm 0,5$  %.

Пределы дополнительной погрешности ИП, вызванной изменением напряжения цепи входного сигнала от номинального до любого значения в пределах от 80 до 120 В для ИП E849M/1, E849M/3, E849M/6, E849M/7, E849M/9, E849M/12, E849M/14 и от 0 до 120 В для ИП E849M/2, E849M/4, E849M/5, E849M/8, E849M/10, E849M/11, E849M/13, E849M/15 не превышают  $\pm 0,5$  %.

Пределы допускаемой дополнительной погрешности ИП, вызванной изменением частоты входного сигнала от 50 (60) до 45 или 65 Гц не превышают  $\pm 0,25$  %.

Время установления выходных сигналов ИП при скачкообразном изменении входного тока от нулевого значения до половины номинального при номинальном значении напряжения не превышает 0,5 с.

Время установления рабочего режима ИП не более 30 мин после включения ИП. При этом по истечении 1 мин после включения ИП его погрешность не превышает удвоенного значения предела основной погрешности.

Пределы допускаемой дополнительной погрешности, вызванной отклонением формы кривой входного сигнала от синусоидальной под влиянием 2-й, 3-й, 4-й или 5-й гармоники, равной 30 % от первой, не превышают  $\pm 0,5$  %.

Пределы допускаемой дополнительной погрешности ИП, вызванной отклонением коэффициента мощности от нормального значения до 0, не превышают  $\pm 0,5$  %.

Пульсация (двойная амплитуда) выходных сигналов ИП не превышает 0,6 % от нормирующего значения выходных сигналов.

Габаритные размеры ИП - не более 110×120×125 мм.

Масса ИП - не более 1,0 кг.

Средний срок службы - не менее 12 лет.

Средняя наработка на отказ 75000 ч.

## **ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА**

Знак утверждения типа наносится на табличку, прикрепленную к крышке корпуса, фотохимическим методом, на эксплуатационную документацию типографским способом.

## **КОМПЛЕКТНОСТЬ**

В комплект поставки ИП входят:

- преобразователь – 1 шт.;
- паспорт – 1 экз.;
- руководство по эксплуатации – 1 экз. (допускается поставлять 1 экз. на три изделия);
- методика поверки – 1 экз. (допускается поставлять 1 экз. на три изделия);
- коробка упаковочная – 1 шт.

## **ТЕХНИЧЕСКИЕ НОРМАТИВНЫЕ ПРАВОВЫЕ АКТЫ**

ТУ РБ 28855861.001-96 «Преобразователи измерительные активной и реактивной мощности трехфазного тока Е849М. Технические условия».

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

ГОСТ 12.2.091-2012 «Безопасность электрического оборудования для измерения, управления и лабораторного применения. Часть I. Общие требования».

ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования».

ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств».

МП.ВТ.153-2006 «Преобразователи измерительные активной и реактивной мощности трехфазного тока Е849М. Методика поверки», согласована РУП «Витебский ЦСМС».

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Преобразователи измерительные активной и реактивной мощности трехфазного тока Е849М соответствуют требованиям ТУ РБ 28855861.001-96, ГОСТ 24855-81, ГОСТ 12.2.091-2012, ТР ТС 004/2011, ТР ТС 020/2011.

Межповерочный интервал – 48 месяцев.

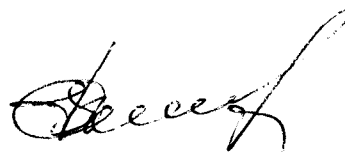
РУП «Витебский центр стандартизации, метрологии и сертификации»,  
210015 г. Витебск, ул. Б. Хмельницкого, 20.  
Аттестат аккредитации № ВУ/112 02.6.0.0003.

РУП «Белорусский государственный институт метрологии»,  
220053, г. Минск, Старовиленский тракт, 93.  
Аттестат аккредитации № ВУ/112 02.1.0.0025.

## ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Общество с дополнительной ответственностью «Энергоприбор»  
(ОДО «Энергоприбор»)  
210033, г. Витебск, ул. Чапаева, 32, факс (0212) 55-01-24  
www.enpribor.by; e-mail:contact@enpribor.by

Начальник испытательного центра  
РУП «Витебский ЦСМС»



Р.В. Смирнов

Главный инженер ОДО «Энергоприбор»



Ф.Ф. Коган