

ЕВРАЗИЙСКИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ СОЮЗ

Государственный комитет по стандартизации Республики Беларусь

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи измерительные активной и реактивной мощности трехфазного
тока Е849-М1

к сертификату об утверждении типа средств измерений

№ ВУ.С.0001.22 от «20» апреля 2022 г.

Назначение:

Преобразователи измерительные активной и реактивной мощности трехфазного тока Е849-М1 (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. Аналоговый сигнал одного выхода пропорционален активной мощности, другого – реактивной. ИП относятся к продукции производственно-технического назначения.

ИП применяют для контроля параметров электрических систем и установок при комплексной автоматизации объектов электроэнергетики в автоматизированных системах управления технологическими процессами (АСУ ТП) энергоемких объектов различных отраслей промышленности, включая атомные станции.

Описание:

ИП выполнены в пластмассовом корпусе, предназначенном для навесного монтажа на щитах и панелях, с передним присоединением монтажных проводов. ИП относятся к оборудованию, эксплуатируемому в стационарных условиях производственных помещений, вне жилых домов. ИП имеют 24 модификации, отличия между которыми приведены в таблице 1. Каждая из модификаций имеет исполнение: для нужд народного хозяйства, включая атомные станции (АС) и для поставок на экспорт в соответствии с патентным формуляром в страны с умеренным и тропическим климатом (исполнение О4.1**).

Фотографии общего вида ИП и схема с указанием места для нанесения знака поверки и пломбировки от несанкционированного доступа приведены на рисунках 1-4.



Рисунок 1 – Общий вид и маркировка ИП Е849/3-М1 для нужд народного хозяйства

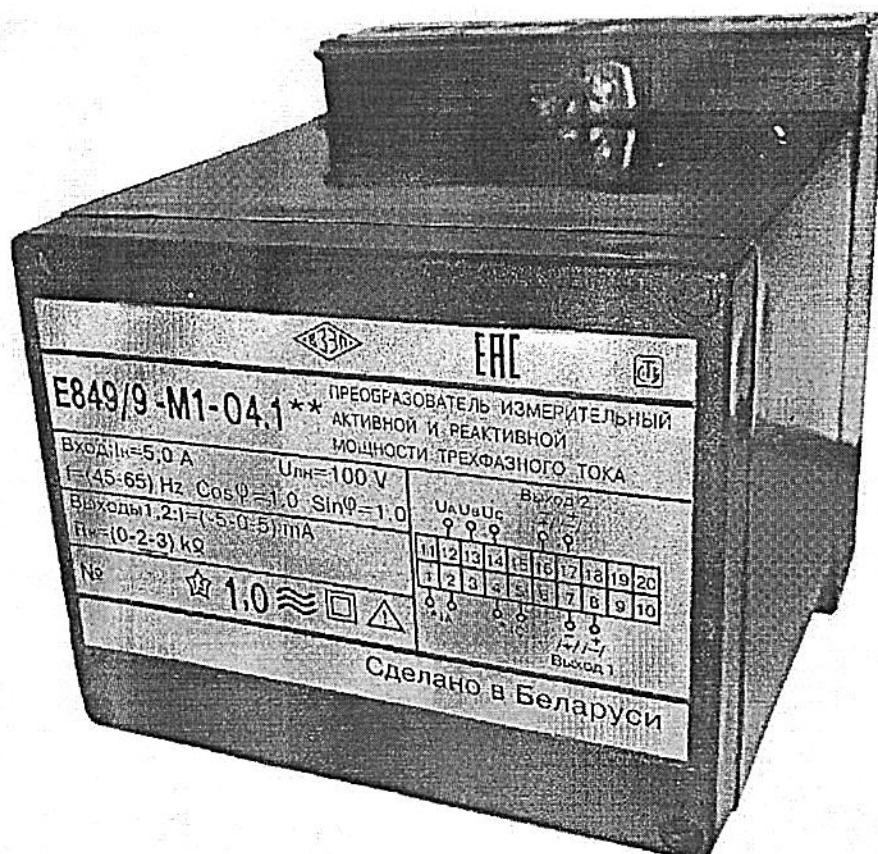


Рисунок 2 – Общий вид и маркировка ИП Е849/9-М1-04.1** для поставки на экспорт (исполнение 04.1**)

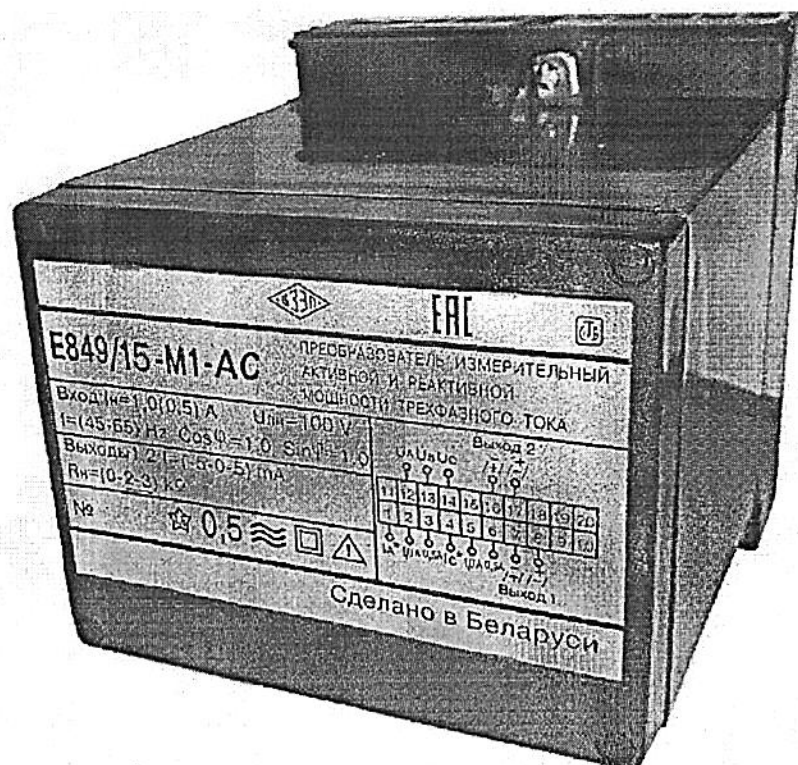
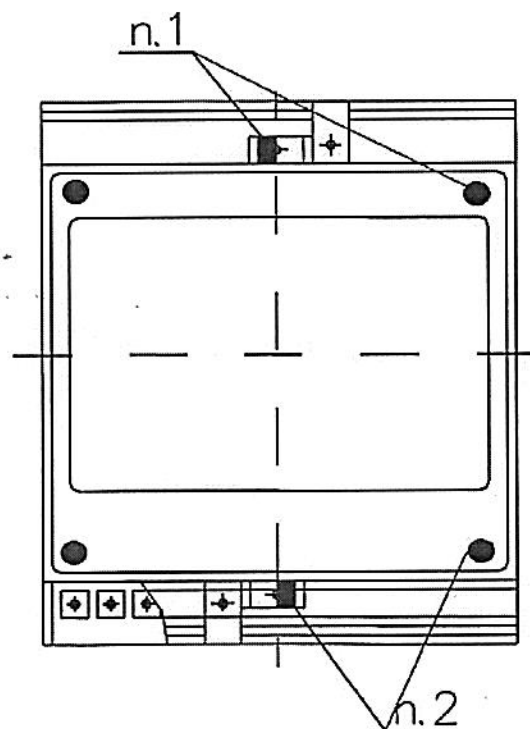


Рисунок 3 – Общий вид и маркировка ИП E849/15-M1-AC для поставки на атомные станции



- 1 – Место пломбировки от несанкционированного доступа в виде отиска клейма ОТК изготовителя;
- 2 – Место для нанесения знака поверки в виде отиска клейма поверителя.

Рисунок 4 - Схема с указанием места для нанесения знака поверки и пломбировки от несанкционированного доступа ИП

Метрологические и технические характеристики:

Пределы допускаемой основной приведенной погрешности (γ) от нормирующего значения выходного сигнала:

- для ИП Е849/1-М1 – Е849/6-М1; Е849/13-М1 – Е849/18-М1 $\pm 0,5 \%$;
- для ИП Е849/7-М1 – Е849/12-М1; Е849/19-М1 – Е849/24-М1 $\pm 1,0 \%$.

Модификации ИП, диапазоны измерений преобразуемых входных сигналов, диапазоны изменений выходных сигналов указаны в таблице 1.

Таблица 1

Модификации ИП	Диапазоны измерений входных сигналов			Диапазоны изменений выходного сигнала, мА
	сила переменного тока, А	напряжение переменного тока, В	коэффициент мощности $\cos\varphi$ ($\sin\varphi$)	
Е849/1-М1, Е849/7-М1	0 – 0,5; 0 – 1,0; 0 – 2,5; 0 – 5,0	80 – 120	0 – 1	0 – 5
Е849/2-М1, Е849/8-М1		0 – 120	0 – 1	0 – 5
Е849/3-М1, Е849/9-М1		80 – 120	-1 – 0 – 1	-5 – 0 – 5
Е849/4-М1, Е849/10-М1		0 – 120	-1 – 0 – 1	-5 – 0 – 5
Е849/5-М1, Е849/11-М1		0 – 120	-1 – 0 – 1	0 – 2,5 – 5
Е849/6-М1, Е849/12-М1		80 – 120	0 – 1	4 – 20
Е849/13-М1, Е849/19-М1	0 – 0,5; 0 – 1,0 или 0 – 2,5; 0 – 5,0	80 – 120	0 – 1	0 – 5
Е849/14-М1, Е849/20-М1		0 – 120	0 – 1	0 – 5
Е849/15-М1, Е849/21-М1		80 – 120	-1 – 0 – 1	-5 – 0 – 5
Е849/16-М1, Е849/22-М1		0 – 120	-1 – 0 – 1	-5 – 0 – 5
Е849/17-М1, Е849/23-М1		0 – 120	-1 – 0 – 1	0 – 2,5 – 5
Е849/18-М1, Е849/24-М1		80 – 120	0 – 1	4 – 20

Примечания:

ИП Е849/1-М1 – Е849/12-М1 выпускаются однодиапазонными.

ИП Е849/13-М1 – Е849/24-М1 выпускаются двухдиапазонными.

Значения, указанные в таблице, распространяются на каждое из конструктивных исполнений: для нужд народного хозяйства, включая атомные станции (АС) и для поставок на экспорт в страны с умеренным и тропическим климатом (исполнение О4:1**).

Номинальные значения входных сигналов:

- сила переменного тока 0,5 А; 1,0 А; 2,5 А; 5,0 А;
- напряжение переменного тока 100 В.

Модификации, параметры питания ИП указаны в таблице 2.

Таблица 2

Модификации ИП	Параметры питания
1	2
Е849/1-М1, Е849/7-М1, Е849/13-М1, Е849/19-М1	от измерительной цепи
Е849/2-М1, Е849/8-М1, Е849/14-М1, Е849/20-М1	номинальное значение напряжения переменного тока $U_{ном}=220$ В, $U_{ном}=240$ В*; частота переменного тока от 45 до 65 Гц

Продолжение таблицы 2

Модификации ИП	Параметры питания
1	2
Е849/3-М1, Е849/9-М1, Е849/15-М1, Е849/21-М1	от измерительной цепи
Е849/4-М1, Е849/10-М1, Е849/16-М1, Е849/22-М1	номинальное значение напряжения переменного тока $U_{ном}=220$ В, $U_{ном}=240$ В*; частота переменного тока от 45 до 65 Гц
Е849/5-М1, Е849/11-М1, Е849/17-М1, Е849/23-М1	номинальное значение напряжения переменного тока $U_{ном}=220$ В, $U_{ном}=240$ В*, $U_{ном}=100$ В**; частота переменного тока от 45 до 65 Гц
Е849/6-М1, Е849/12-М1, Е849/18-М1, Е849/24-М1	от измерительной цепи
* Для поставок на экспорт. ** По специальному заказу.	

Пределы допускаемой дополнительной погрешности ИП указаны в таблице 3.
Таблица 3

Влияющая величина	Пределы допускаемой дополнительной погрешности ИП, $\gamma_{доп}$
1	2
Изменение сопротивления нагрузки от нормальных условий эксплуатации:	
- для ИП Е849/1-М1 – Е849/5-М1, Е849/7-М1 – Е849/11-М1, Е849/13-М1 – Е849/17-М1, Е849/19-М1 – Е849/23-М1 до значений в пределах от 2 до 0,0001 кОм	0,5· γ
- для ИП Е849/6-М1, Е849/12-М1, Е849/18-М1, Е849/24-М1 до значений в пределах от 0,3 до 0,0001 кОм	0,5· γ
Изменение температуры окружающего воздуха от нормальных условий эксплуатации до минус 30 °С и плюс 60 °С на каждые 10 °С:	
- для ИП Е849/1-М1 – Е849/6-М1, Е849/13-М1 – Е849/18-М1	0,8· γ
- для ИП Е849/7-М1 – Е849/12-М1, Е849/19-М1 – Е849/24-М1	0,5· γ
Изменением температуры от нормальных условий эксплуатации до плюс 5 °С и плюс 60 °С на каждые 10 °С для исполнения О4.1**:	
- для ИП Е849/1-М1 – Е849/6-М1, Е849/13-М1 – Е849/18-М1	0,8· γ
- для ИП Е849/7-М1 – Е849/12-М1, Е849/19-М1 – Е849/24-М1	0,5· γ
Изменение влажности окружающего воздуха от нормальных условий эксплуатации до 95 % при 35 °С:	
- для ИП Е849/1-М1 – Е849/6-М1, Е849/13-М1 – Е849/18-М1	1,8· γ
- для ИП Е849/7-М1 – Е849/12-М1, Е849/19-М1 – Е849/24-М1	γ
Изменение напряжения питания от нормальных условий эксплуатации до значений в пределах: -от 187 до 242 В (для ИП с $U_{ном}=220$ В), -от 85 до 110 В (для ИП с $U_{ном}=100$ В), -от 204 до 264 В (для ИП с $U_{ном}=240$ В)	0,5· γ

Продолжение таблицы 3

1	2
Влияние внешнего однородного постоянного или переменного магнитного поля, синусоидально изменяющегося во времени с частотой, одинаковой с частотой тока, протекающего по измерительным цепям ИП, с магнитной индукцией 0,5 мТл, при самом неблагоприятном направлении и фазе магнитного поля:	
- для ИП Е849/1-М1 – Е849/6-М1, Е849/13-М1 – Е849/18-М1	γ
- для ИП Е849/7-М1 – Е849/12-М1, Е849/19-М1 – Е849/24-М1	$0,5 \cdot \gamma$
Изменение напряжения измеряемой цепи от нормальных условий эксплуатации до значений в пределах от 90 до 110 В	$0,5 \cdot \gamma$
Изменение напряжения измеряемой цепи от нормальных условий эксплуатации до любого значения в пределах диапазонов от 80 до 120 В и от 0 до 120 В	γ
Изменение частоты измеряемой цепи от нормальных условий эксплуатации до значений в пределах от 45 до 65 Гц	$0,5 \cdot \gamma$
Изменением частоты измеряемой цепи от нормальных условий эксплуатации до значения в пределах от 65 до 450 Гц	$2 \cdot \gamma$
Отклонение формы кривой входного сигнала от синусоидальной под влиянием 2, 3, 4 или 5 гармоники, равной 30 % от первой	γ
Отклонение коэффициента мощности от нормальных условий эксплуатации до 0	γ

Условия эксплуатации указаны в таблице 4.

Таблица 4

Наименование характеристики	Значение
1	2
Нормальные условия эксплуатации:	
- температура окружающего воздуха, °С	от 18 до 22
- относительная влажность окружающего воздуха, %	от 30 до 80
- атмосферное давление, кПа	от 84 до 106
- напряжение источника питания, В	220 ± 5 ; 240 ± 5 ; 100 ± 2
- частота питания, Гц	от 45 до 65
- форма кривой тока и напряжения измеряемой цепи и напряжения источника питания	синусоидальная с коэффициентом гармоник не более 5 %
- напряжение измеряемой цепи, В	100 ± 2
- частота напряжения измеряемой цепи, Гц	$50 \pm 0,5$; $60 \pm 0,5$
- сопротивление нагрузки, кОм	$2,5 \pm 0,5$; $0,4 \pm 0,1$
- коэффициент мощности	-1,0; 1,0
- магнитное и электрическое поля	практическое отсутствие магнитного и электрического полей, кроме земного магнитного поля
- время установления рабочего режима при входном сигнале, соответствующем конечному значению диапазона измерений, ч, не более	0,5
- положение	любое
- неравномерность нагрузки фаз	номинальное значение напряжения $\pm 0,5$ % среднего значения напряжения симметричной трехфазной системы

Продолжение таблицы 4

1	2
Рабочие условия эксплуатации:	
- температура окружающего воздуха, °С:	
а) для ИП, поставляемые на экспорт, в районы с тропическим климатом в климатическом исполнении О4.1**	от плюс 5 до плюс 60
б) для всех остальных исполнений	от минус 30 до плюс 60
- относительная влажность окружающего воздуха при температуре 35 °С, %	до 95
- напряжение источника питания, В	от 187 до 242 (для ИП с $U_{ном}=220$ В) от 85 до 110 (для ИП с $U_{ном}=100$ В) от 204 до 264 (для ИП с $U_{ном}=240$ В)

Нормирующее значение выходного сигнала соответствует верхнему значению диапазона изменений выходного сигнала 5 мА или 20 мА.

Мощность, потребляемая ИП от измеряемой цепи, при номинальных значениях преобразуемых входных сигналов не превышает:

- 1) для каждой последовательной цепи – 0,2 В·А;
- 2) для параллельных цепей ИП Е849/1-М1, Е849/3-М1, Е849/6-М1, Е849/7-М1, Е849/9-М1, Е849/12-М1, Е849/13-М1, Е849/15-М1, Е849/18-М1, Е849/19-М1, Е849/21-М1, Е849/24-М1:

- от фазы А – 3,5 В·А;
- от фазы В – 0,2 В·А;
- от фазы С – 3,5 В·А;

- 3) для каждой параллельной цепи ИП Е849/2-М1, Е849/4-М1, Е849/5-М1, Е849/8-М1, Е849/10-М1, Е849/11-М1, Е849/14-М1, Е849/16-М1, Е849/17-М1, Е849/20-М1, Е849/22-М1, Е849/23-М1 – 0,2 В·А.

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

Масса ИП не более 1,2 кг.

Габаритные размеры, не более:

- 110x125x145 мм для ИП Е849/1-М1 – Е849/12-М1;
- 110x125x125 мм для ИП Е849/13-М1 – Е849/24-М1.

Средний срок службы 12 лет.

Средняя наработка на отказ:

- 21000 ч для ИП Е849/1-М1 – Е849/12-М1;
- 25000 ч для ИП Е849/13-М1 – Е849/24-М1.

Комплектность:

- преобразователь – 1 шт.;
- паспорт – 1 экз.;
- руководство по эксплуатации – 1 экз. (при поставке партии ИП в один адрес допускается 1 экз. на 3 изделия);
- методика поверки – 1 экз. (по запросу поверяющих организаций);
- упаковка – 1 шт.

Знак утверждения типа наносится на крышку корпуса ИП и эксплуатационную документацию.

Поверка осуществляется по МП.ВТ.180-2008 «Преобразователи измерительные активной и реактивной мощности трехфазного тока Е849-М1. Методика поверки» извещением ПМ007-2022 об изменении «2»

Сведения о средствах поверки

Перечень средств поверки:

- мегаомметр Ф4101;
- установка для проверки электрической прочности изоляции БУ-025;
- установка поверочная УПП8531М/1.

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

Сведения о методиках (методах) измерений (при наличии): -

Нормативные и технические документы, устанавливающие: требования к типу средств измерений:

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

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

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

ТУ 25-04.3973-80 «Преобразователи измерительные активной и реактивной мощности трехфазного тока Е849-М1».

методы поверки:

МП.ВТ.180-2008 «Преобразователи измерительные активной и реактивной мощности трехфазного тока Е849-М1».

Изготовитель:

Открытое акционерное общество «Витебский завод электроизмерительных приборов» (ОАО «ВЗЭП»)

ул. Ильинского, 19/18

210630, г. Витебск, Республика Беларусь

Тел./факс: (0212) 66-58-10

E-mail: vzep.info@tut.by

Internet: www.vzep.vitebsk.by

Испытательный центр (уполномоченная организация):

Республиканское унитарное предприятие «Витебский центр стандартизации, метрологии и сертификации» (РУП «Витебский ЦСМС»)

ул. Б. Хмельницкого, 20, 210015, г. Витебск,

тел./факс: (0212) 48-04-06

E-mail: info@vcsms.by, ic@vcsms.by

Свидетельство об уполномочивании № 14 на проведение испытаний в целях утверждения типа средства измерений или утверждения типа стандартного образца работ по метрологической оценке в сфере законодательной метрологии Действительно до 26 ноября 2022 г.

Заместитель председателя комитета

М. П.

(должность руководителя
(уполномоченного лица) уполномоченного
органа государства - члена Евразийского
экономического союза)

А.А.Бурак

(Ф. И. О.)

В настоящем документе пронумеровано,
прошито и скреплено печатью

9 (девять) листов

Директор ООО «ВЗЭП»

Е.А. Лядвин

