

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Преобразователи измерительные активной и реактивной мощности Е849ЭЛ

#### Назначение средства измерений

Преобразователи измерительные активной и реактивной мощности Е849ЭЛ (в дальнейшем - преобразователи) предназначены для преобразования измеренного значения активной, реактивной, активной и реактивной мощности в трехфазных трехпроводных и четырехпроводных электрических сетях переменного тока в цифровой код для передачи по интерфейсу RS485 и в унифицированный аналоговый сигнал постоянного тока.

#### Описание средства измерений

Преобразователи относятся к классу цифровых измерительных преобразователей, реализующих принцип аналого-цифрового преобразования входных величин, передачи их по интерфейсам связи и в виде унифицированного аналогового сигнала постоянного тока.

Конструктивно преобразователи выполнены в пластмассовом корпусе и предназначены для установки на DIN-рейку. Преобразователи работоспособны при установке в любом положении. Преобразователи не имеют подвижных частей и являются виброустойчивыми и вибростойкими.

Преобразователи, изготавливаемые для эксплуатации в условиях умеренно-холодного климата, предназначены для исполнения УХЛ3.1 по ГОСТ 15150-69 и для работы в интервале температур от - 40 °С до + 50 °С и относительной влажности воздуха не более 95 % при температуре +35 °С.

Преобразователи имеют различные исполнения в зависимости от диапазона измерений входного сигнала, количества интерфейсов, наличия и типа диапазонов изменения выходного аналогового сигнала, схеме измерения.

Информация об исполнении преобразователей содержится в коде полного условного обозначения:

**Е849ЭЛ –а – b – c – d – e – f – g,**

где **a** – номинальное напряжение,

**b** – номинальный ток,

**c** – вид преобразуемой величины,

**d** – наличие интерфейса,

**e** – условное обозначение диапазона изменений выходного аналогового сигнала,

**f** – условное обозначение схемы измерения,

**g** – специальное исполнение.

Доступ к внутренним частям приборов возможен только с нарушением пломб.

#### Программное обеспечение

Приборы оснащены микропроцессором, в котором записаны встроенное метрологически значимое программное обеспечение (ВПО), калибровочные коэффициенты и значения программируемых параметров. Доступ к микропроцессору возможен только после вскрытия прибора с нарушением пломб. По степени защиты от преднамеренных или непреднамеренных изменений ВПО можно отнести к уровню «А» по МИ 3286-2010.

При проведении санкционированных регламентных работ, программируется диапазон показаний и, при необходимости, калибровка (формируются калибровочные коэффициенты). При изменении диапазона показаний необходимо производить отметку в паспорте, которая

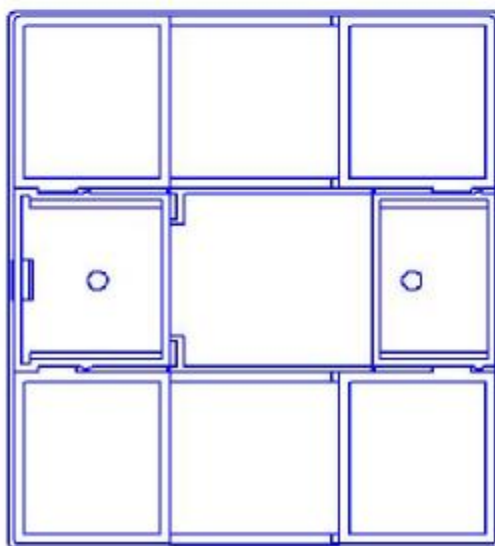
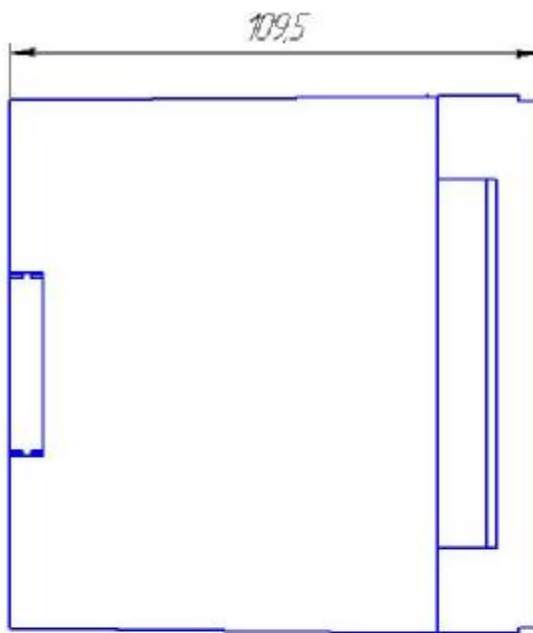
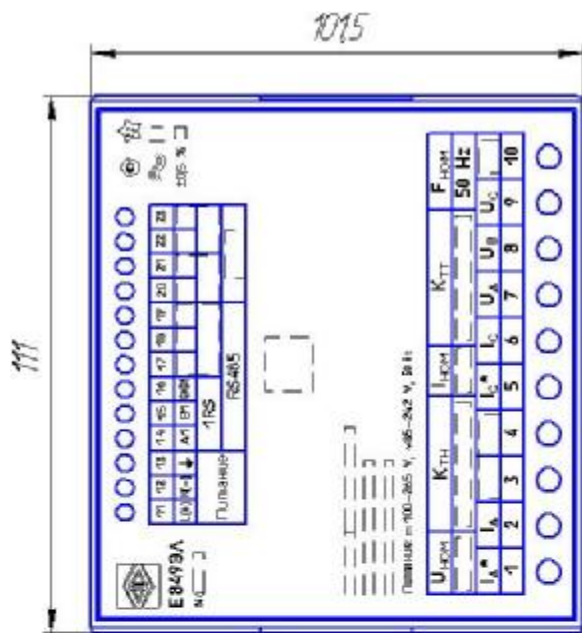
должна содержать установленный диапазон показаний, дату и подпись ответственного исполнителя. Изменение диапазона показаний или проведение калибровочных работ не ведет к изменению контрольной суммы ВПО. Сведения об идентификационных данных ПО приборов и методах их идентификации представлены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационное название программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора
PQ_3element.mhx	не ниже 1.0.1.1	03B98C399DD46F113835A48E2CAD264F	md5
PQ_2element.mhx		010B09F6934AA0B3B1E50634B8A0B43C	
P_3element.mhx		0C2D2DF9A2BC63A98CEFCF61AFBEB4A3	
P_2element.mhx		0F4236DEBF21DF2C260ACA6C8C9B3DB9	
Q_3element.mhx		C84D7CB35DBCD8A8723AA72B9F67E30FC	
Q_2element.mhx		FA06E930548871195E54924CB9FECDD33	

Фотографии, общий вид приборов, места нанесения маркировки и клемм





## Метрологические и технические характеристики

Нормальные условия эксплуатации преобразователей указаны в таблице 1.

Таблица 1

Влияющий фактор	Нормальное значение
Температура окружающего воздуха, °С	$20 \pm 5$
Относительная влажность окружающего воздуха, %	от 30 до 80
Атмосферное давление, кПа (мм. рт. ст.)	от 84 до 106,7 (от 630 до 800)
Напряжение питающей сети, В	$220 \pm 4,4$
Частота питающей сети, Гц	$50 \pm 0,5$
Форма кривой напряжения источника питания	Синусоидальная, с коэффициентом искажения не более 5 %
Рабочее положение преобразователя	Любое

Диапазоны измерения входного сигнала указаны в таблице 2.

Таблица 2

Входной сигнал	Диапазон измерения
Ток, А	от 0 до $1,2 \cdot I_{\text{ном}}$ *
Напряжение, В	от 0 до $1,2 \cdot U_{\text{ном}}$ **
* $I_{\text{ном}}$ – номинальное значение тока.	
** $U_{\text{ном}}$ – номинальное значение напряжения.	

Номинальные значения входных токов и напряжений, измеряемых мощностей соответствуют значениям, указанным в таблице 3. Номинальное значение коэффициента активной мощности  $\cos \varphi_{\text{ном}}=1$ , коэффициента реактивной мощности  $\sin \varphi_{\text{ном}}=1$ . Номинальное значение частоты измеряемых сигналов 50 Гц.

Таблица 3

Схема измерения	Напряжение фазное, В		Напряжение линейное (междуфазное), В		Номинальный (фазный) ток, А	Номинальная мощность (активная, реактивная) Вт, вар	
	Номинальное значение	Предел измерения	Номинальное значение	Предел измерения		Фазная	Трехфазная (суммарная)
Трехпроводная	-	-	100	120	1,0 5,0	-	173,2 866,0
	-	-	220	265	1,0 5,0	-	381,0 1905,2
	-	-	380	460	1,0 5,0	-	658,2 3290,9
Четырехпроводная	57,73 (57,7*)	72,2	100	120	1,0 5,0	57,7 288,6	173,2 866,0
	127,01 (127*)	144,3	220	265	1,0 5,0	127,0 635,1	381,0 1905,2
	219,39 (220*)	288,7	380	460	1,0 5,0	219,4 1097,0	658,2 3290,9

\* Условное обозначение номинального фазного напряжения.

Преобразователи имеют диапазон изменений выходного аналогового сигнала и диапазон показаний в соответствии с таблицей 4.

Таблица 4

Условное обозначение диапазона изменений выходного сигнала	Диапазон изменений выходного аналогового сигнала, мА	Нормирующее значение выходного аналогового сигнала, мА	Коэффициент мощности**
A	от 0 до 5	5	cos φ, sin φ 0...+1...0
B	от 4 до 20	20	
C	от 0 до 20	20	
AP	0...2,5...5	5	cos φ, sin φ -1...0...+1...0...-1
BP	4...12...20	20	
EP	-5...0...+5	5	
CP	0..10...20	20	
** cosφ – коэффициент активной мощности; sinφ – коэффициент реактивной мощности			

Питание преобразователей осуществляется от 85 до 253 В переменного тока частотой  $(50 \pm 0,5)$  Гц или от 100 до 265 В постоянного тока (универсальное питание).

Мощность, потребляемая преобразователями от универсального питания при номинальных значениях входных сигналов, не более 6 В·А.

Пределы допускаемой основной приведенной погрешности активной и реактивной мощности в нормальных условиях применения равны  $\pm 0,5$  %. Пределы допускаемой основной приведенной погрешности выходного аналогового сигнала в нормальных условиях применения равны  $\pm 0,5$  %.

Пределы допускаемых дополнительных погрешностей преобразователей, вызванных изменением влияющих величин от нормальных значений, указанных в таблице 1, не превышают:

а)  $\pm 0,4$  % – при изменении температуры окружающего воздуха от  $(20 \pm 5)$  °С до минус 40 °С и плюс 50 °С на каждые 10 °С;

б)  $\pm 1,0$  % – при работе в условиях относительной влажности до  $(95 \pm 3)$  % при  $(40 \pm 2)$  °С;

в)  $\pm 0,5$  % – при влиянии внешнего однородного магнитного поля переменного тока с магнитной индукцией 0,5 мТл при самом неблагоприятном направлении магнитного поля;

г)  $\pm 0,5$  % – при изменении коэффициента мощности в диапазоне от 0 до плюс 1, от плюс 1 до 0, от 0 до минус 1, от минус 1 до 0;

д)  $\pm 0,25$  % – при изменении напряжения сети постоянного тока универсального питания от номинального значения 220 В до 100 В и 265 В и при изменении напряжения сети переменного тока универсального питания от номинального значения 220 В до 85 В и 253 В.

Преобразователи имеют интерфейс RS485 (порт 1) для связи с внешними устройствами. В преобразователях устанавливается сетевой адрес от 1 до 247 и скорость обмена: 4800, 9600, 19200, 38400, 57600 бит/с. Протокол обмена данными – MODBUS RTU.

Преобразователи могут иметь исполнение с дополнительным интерфейсом RS485 (порт 2) для связи с внешними устройствами. В преобразователях устанавливается сетевой адрес от 1 до 247 и скорость обмена: 4800, 9600, 19200, 38400, 57600 бит/с. Протокол обмена данными – MODBUS RTU.

Габаритные размеры, мм, не более:	115×1150×105;
Масса приборов, кг, не более	0,5;
Средняя наработка на отказ, ч,	150000;
Средний срок службы, не менее	25 лет.

#### **Знак утверждения типа**

Знак утверждения типа наносится на этикетку преобразователя, титульный лист Руководства по эксплуатации и паспорт преобразователя типографским способом.

#### **Комплектность средства измерений**

В комплект поставки входят:

- преобразователь (в соответствии с заказом)	1 шт.;
- паспорт	1 экз.;
- руководство по эксплуатации на партию преобразователей до 10 шт.	1 экз.

#### **Поверка**

осуществляется по документам «Преобразователи измерительные активной и реактивной мощности Е849ЭЛ. Руководство по эксплуатации. ОПЧ.140.322» раздел 4 «Методика поверки», согласованному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в ноябре 2012 г.

Средства поверки: калибратор переменного тока Ресурс-К2 ( $\pm 0,01$  %), частотомер электронно-счетный GFC-8010H, магазин сопротивлений Р4831 ( $\pm 0,02$  %), амперметр (класс точности 0,05).

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

Сведения приведены в разделах документов:

1. «Преобразователи измерительные активной и реактивной мощности Е849ЭЛ. Руководство по эксплуатации» ОПЧ.140.322.

#### **Нормативные документы, устанавливающие требования к преобразователям измерительным активной и реактивной мощности Е849ЭЛ**

- ГОСТ 22261-94 Средства измерения электрических и магнитных величин. Общие технические условия.
- ГОСТ 24855-81 Преобразователи измерительные тока, напряжения, мощности, частоты, сопротивления аналоговые. Общие технические условия.
- ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия.
- ТУ 25-7504.220-2012 Преобразователи измерительные активной и реактивной мощности Е849ЭЛ.

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

- «выполнении работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям».

**Изготовитель**

ОАО «Электроприбор», г. Чебоксары.

Адрес: 428000, Республика Чувашия, г. Чебоксары, пр. И. Яковлева, д. 3.

Тел.: (8352) 39-99-12; 39-98-22; Факс: (8352) 55-50-02; 56-25-62.

Web-сайт: <http://www.elpribor.ru/>

**Испытательный центр**

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»).

Юридический адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46.

Тел. 8 (495) 437 55 77; Факс 8 (495) 437 56 66; E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru).

Номер аттестата аккредитации 30004-08 от 27.06.2008 г.

Заместитель Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

« »

2013 г.