

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 – б – с – д – е – ф – г,

где **а** – номинальное напряжение,

б – номинальный ток,

с – вид преобразуемой величины,

д – наличие интерфейса,

е – условное обозначение диапазона изменений выходного аналогового сигнала,

ф – условное обозначение схемы измерения,

г – 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.

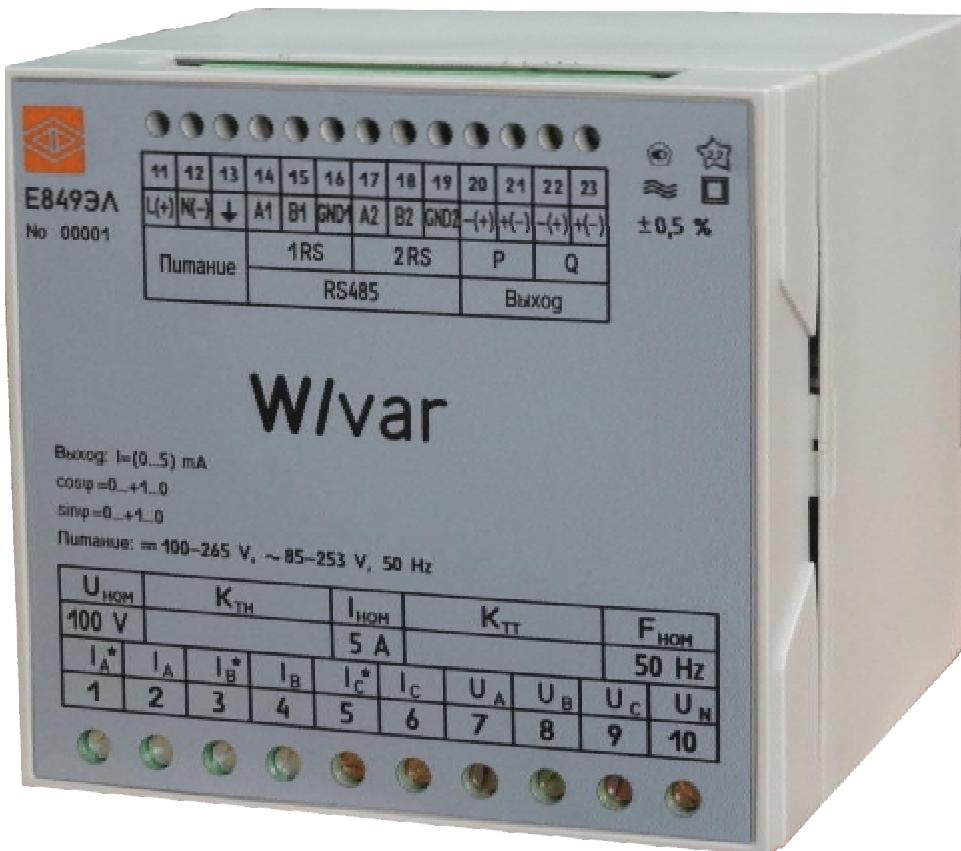
При проведении санкционированных регламентных работ, программируется диапазон показаний и, при необходимости, калибровка (формируются калибровочные коэффициенты). При изменении диапазона показаний необходимо производить отметку в паспорте, которая

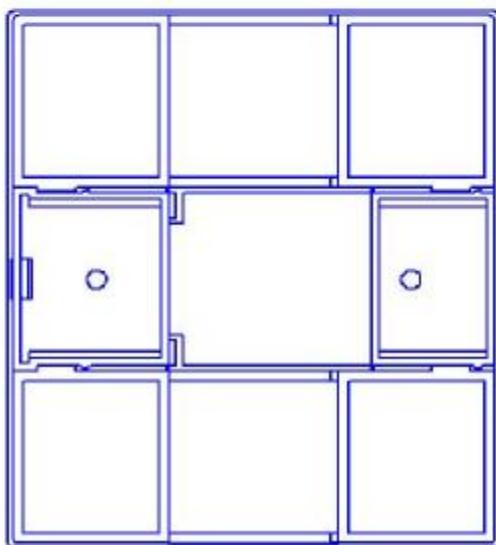
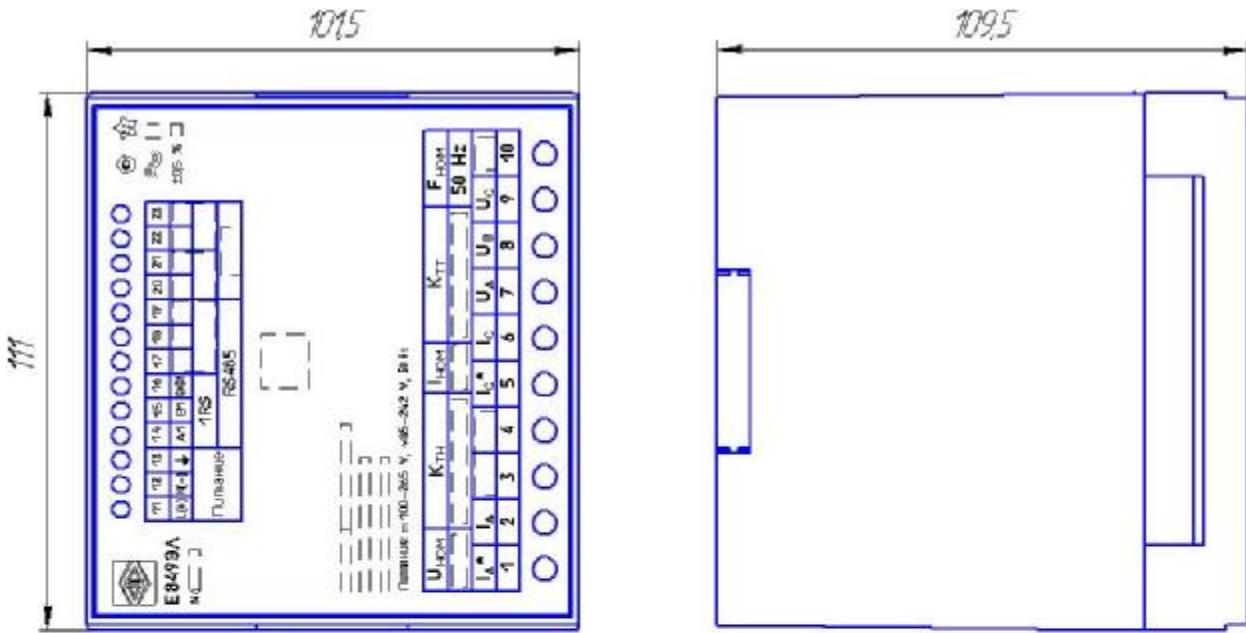
должна содержать установленный диапазон показаний, дату и подпись ответственного исполнителя. Изменение диапазона показаний или проведение калибровочных работ не ведет к изменению контрольной суммы ВПО. Сведения об идентификационных данных ПО приборов и методах их идентификации представлены в таблице 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 | | C84D7CB35DBCDA8723AA72B9F67E30FC | |
| 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 ± 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 $\cos\phi_{\text{ном}}=1$, коэффициента реактивной мощности $\sin\phi_{\text{ном}}=1$. Номинальное значение частоты измеряемых сигналов 50 Гц.

Таблица 3

| Схема измерения | Напряжение фазное, В | | Напряжение линейное (межфазное), 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 | $\cos \varphi, \sin \varphi$ 0...+1...0 |
| B | от 4 до 20 | 20 | |
| C | от 0 до 20 | 20 | |
| AP | 0...2,5...5 | 5 | $\cos \varphi, \sin \varphi$ -1...0...+1...0...-1 |
| BP | 4...12...20 | 20 | |
| EP | -5...0...+5 | 5 | |
| CP | 0..10...20 | 20 | |

** $\cos \varphi$ – коэффициент активной мощности; $\sin \varphi$ – 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 ± 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 ± 3) % при (40 ± 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. |

Проверка

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-8010Н, 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

1. ГОСТ 22261-94 Средства измерения электрических и магнитных величин. Общие технические условия.
2. ГОСТ 24855-81 Преобразователи измерительные тока, напряжения, мощности, частоты, сопротивления аналоговые. Общие технические условия.
3. ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия.
4. 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.

Номер аттестата аккредитации 30004-08 от 27.06.2008 г.

Заместитель Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

« »

2013 г.