

СЕРТИФИКАТ
ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



№ 15442 от 29 июля 2022 г.

Срок действия до 27 февраля 2027 г.

Наименование типа средств измерений:
Преобразователи измерительные серии Е

Производитель:
ОАО «Электроприбор», г. Чебоксары, Российская Федерация

Документ на поверку:
ОПЧ.140.338 МП «Государственная система обеспечения единства измерений. Преобразователи измерительные серии Е. Методика поверки»

Интервал времени между государственными поверками: **12 месяцев**

Тип средств измерений утвержден постановлением Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 29.07.2022 № 73

Средства измерений данного типа средства измерений, производимые в период срока действия данного сертификата об утверждении типа средства измерений, или утвержденный тип единичного экземпляра средства измерений разрешаются к применению на территории Республики Беларусь в соответствии с прилагаемым описанием типа средства измерений.

Заместитель Председателя комитета



А.А.Бурак

Кесел *М*

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ
приложение к сертификату об утверждении типа средств измерений
от 29 июля 2022 г. № 15442

Наименование типа средств измерений и их обозначение: преобразователи измерительные серии Е

Назначение и область применения: в соответствии с разделом «Назначение средства измерений» Приложения.

Описание: в соответствии с разделом «Описание средства измерений» Приложения.

Обязательные метрологические требования: в соответствии с таблицами 3, 4, 6 Приложения.

Основные технические характеристики и метрологические характеристики, не относящиеся к обязательным метрологическим требованиям: в соответствии с таблицами 5, 8 Приложения.

Комплектность: в соответствии с таблицей 9 Приложения.

Место нанесения знака утверждения типа средств измерений: на средстве измерений и/или на эксплуатационных документах.

Поверка осуществляется по документу 0ПЧ.140.338 МП «ГСИ. Преобразователи измерительные серии Е. Методика поверки» с изменением № 1, утвержденным в 2020 г.

Технические нормативные правовые акты и технические документы, устанавливающие:

требования к типу средств измерений: в соответствии с разделом «Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к типу средств измерений» Приложения.

Идентификация программного обеспечения: в соответствии с таблицей 1 Приложения.

Программное обеспечение: в соответствии с разделом «Программное обеспечение» Приложения.

Производитель средств измерений: в соответствии с разделом «Изготовитель» Приложения.

Уполномоченное юридическое лицо, проводившее испытания средств измерений: в соответствии с разделом «Испытательный центр» Приложения.



Приведенные по тексту Приложения ссылки на документы «Р 50.2.077-2014», ГОСТ Р 52931-2008 «Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия» для Республики Беларусь носят справочный характер.

Фотографии общего вида средств измерений носят иллюстративный характер и представлены на рисунках 1 – 3 Приложения.

Место нанесения знака поверки в соответствии с рисунком 4 Приложения (на боковую поверхность корпуса преобразователя) и в паспорт или на свидетельство о поверке (в виде оттиска поверительного клейма и/или наклейки).

Схема пломбировки от несанкционированного доступа в соответствии с рисунком 4 Приложения.

Приложение: описание типа средств измерений, регистрационный номер: № 66759-17, на 15 листах.

Директор БелГИМ

А.В.Казачок



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» февраля 2021 г. №177

Регистрационный № 66759-17

Лист № 1
Всего листов 15

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи измерительные серии Е

Назначение средства измерений

Преобразователи измерительные серии Е (далее по тексту – преобразователи) предназначены для измерений электрических параметров в однофазных, трехфазных трехпроводных и четырехпроводных электрических сетях переменного тока: силы и напряжения переменного тока; активной, реактивной и полной мощности; коэффициента мощности; частоты сети, отклонения частоты; глубины и длительности провала напряжения; длительности прерывания напряжения и временного перенапряжения для дальнейшего преобразования полученных значений в цифровой код и в унифицированный выходной аналоговый сигнал постоянного тока.

Описание средства измерений

Преобразователи относятся к классу цифровых измерительных преобразователей, реализующих принцип аналого-цифрового преобразования входных величин и последующего расчета параметров электрической сети.

Преобразователи обеспечивают измерение (преобразование) и передачу по интерфейсам последовательной связи (в зависимости от исполнения):

- параметров режима электрической сети: среднеквадратические значения переменного тока и напряжения, активной, реактивной и полной мощностей;
- параметров режима электрической сети на основе токов и напряжений основной гармоники: действующие значения переменного тока, напряжения, активной, реактивной и полной мощностей;
- коэффициента мощности $\cos\varphi$ (полного и фазных);
- частоты сети, отклонения частоты;
- глубины и длительности провала напряжения;
- длительности прерывания напряжения и временного перенапряжения;
- передачу значений параметров по гальванически развязанным цифровым интерфейсам RS485, Ethernet в автоматизированные системы диспетчерского управления и учета;
- отдельных параметров качества электроэнергии (технический учет): измерение и регистрация активной и реактивной электрической энергии за установленные интервалы времени в трехфазных сетях переменного тока.

Преобразователи обеспечивают отображение измеренных параметров на ЖК-дисплее (при наличии данного исполнения) в различных комбинациях, в зависимости от заказа.

Преобразователи имеют единичные светодиодные индикаторы для указания дополнительной информации о текущих отображаемых параметрах и режимах работы.

Преобразователи имеют возможность выбора вида отображаемых текущих параметров от кнопок управления на передней панели (для исполнения с ЖК-дисплеем).

Преобразователи имеют возможность оперативного изменения яркости свечения единичных светодиодных индикаторов и ЖК-дисплея (при наличии данного исполнения) через



цифровые интерфейсы RS485, Ethernet с помощью программы конфигуратора и/или от кнопок управления на передней панели.

Преобразователи имеют возможность настройки диапазона показаний с учетом коэффициентов трансформации по напряжению и по току через цифровые интерфейсы RS485, Ethernet, а также с помощью кнопок управления на передней панели для исполнения с ЖК-дисплеем.

Результаты измерений отображаются на жидкокристаллическом дисплее (при наличии данного исполнения).

Варианты поддерживаемых протоколов обмена: ModBus RTU, ModBus TCP, ГОСТ Р МЭК 60870-5-101-2006, ГОСТ Р МЭК 60870-5-104-2004, МЭК 61850-8-1 (MMS).

Поддерживаемые интерфейсы обеспечивают возможность подключения к преобразователям дополнительных модулей, расширяющих функциональные возможности изделия (например: модули индикации и табло информационные производства ОАО «Электроприбор»).

Преобразователи должны сохранять во встроенной памяти различные журналы:

- журнал событий по дискретным входам и релейным выходам;
- журнал событий по измеряемым параметрам;
- журнал включения/выключения прибора;
- журнал показателей качества электрической энергии.

Преобразователи являются многопредельными и имеют различные исполнения в зависимости от диапазона измерений входного сигнала, напряжения питания, количества и типа интерфейсов, наличия дискретных входов, ЖК-дисплея, наличия дискретных/аналоговых выходов, набора дополнительных опций.

Информация об исполнении преобразователя содержится в коде полного условного обозначения: Ea – b – c – d – e – f – g – h – i – j – k,

где a – исполнение преобразователя в зависимости от функциональных возможностей:

849ЭЛ – преобразователь измерительный мощности;

900ЭЛ – преобразователь измерительный многофункциональный;

b – номинальное напряжение или коэффициент трансформации по напряжению,

c – номинальный ток или коэффициент трансформации по току,

d – условное обозначение напряжения питания,

e – наличие интерфейса RS485,

f – наличие интерфейсов Ethernet и наличие протокола МЭК 61850-8-1 (MMS);

g – условное обозначение дискретных входов,

h – наличие выходных сигналов,

i – вид индикации;

j – эксплуатационное исполнение;

k – специальное исполнение.

Преобразователи конструктивно выполнены в ударопрочном, пылезащищенном, пластмассовом корпусе с креплением на DIN-рейку. В зависимости от наличия опций габаритные размеры преобразователя могут изменяться. Преобразователи работоспособны при установке в любом положении. Преобразователи не имеют подвижных частей и являются виброустойчивыми и вибростойкими.

Преобразователи являются восстанавливаемыми, ремонтируемыми изделиями.

В зависимости от исполнения преобразователи могут быть с дискретными входами: максимальное значение тока 10 мА ($R_{\text{линии}} = 0 \text{ Ом}$), напряжением на разомкнутых клеммах 24 В. Дискретные входы гальванически разделены от остальных цепей прибора. Преобразователи могут иметь исполнение с дискретными выходами гальванически разделенным от остальных цепей, с коммутацией постоянного напряжения до 30 В и током до 5 А или переменного напряжения до 200 В и током до 100 мА по каждому выходу.



В зависимости от исполнения преобразователи могут быть с интерфейсами RS485, Ethernet. Поддерживаемые протоколы обмена данными: Modbus RTU, Modbus TCP, ГОСТ Р МЭК 60870-5-101-2004, ГОСТ Р МЭК 60870-5-104-2004, МЭК 61850-8-1 (MMS).

Преобразователи предусматривают возможность выбора отображаемых параметров, редактирования программируемых параметров (настройки диапазона показаний (шкалы), уровней срабатывания дискретных выходов, параметров интерфейса и т.д.), просмотра установленных параметров и регулировки яркости свечения индикации с помощью кнопок или по интерфейсам.

Общий вид преобразователей представлен на рисунках 1 – 4.1.

Доступ к внутренним частям преобразователей возможен только с нарушением пломб/этикеток. Схема пломбировки от несанкционированного доступа (место нанесения клейма ОТК), обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунке 4.

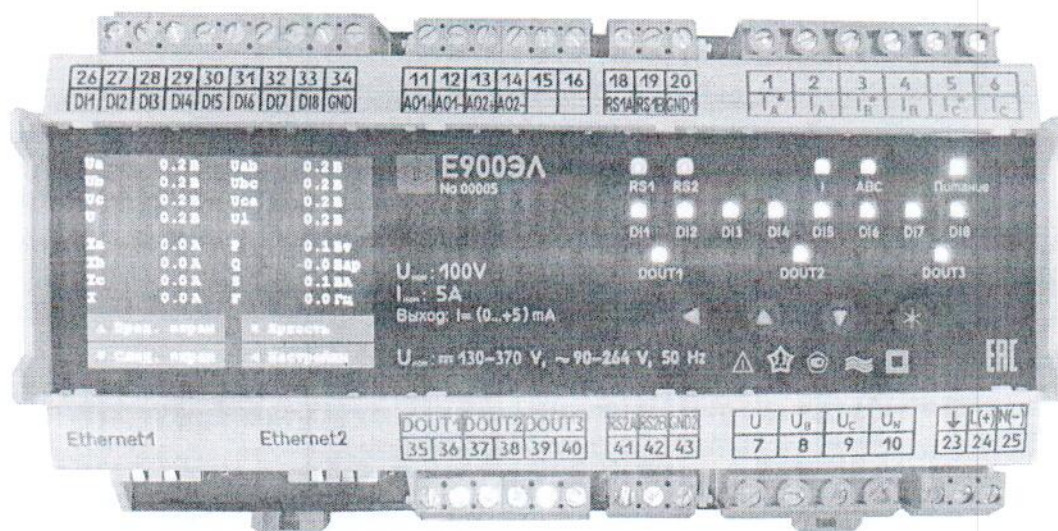


Рисунок 1 – Общий вид преобразователей измерительных серии Е (Е900ЭЛ, специальное исполнение «L»)

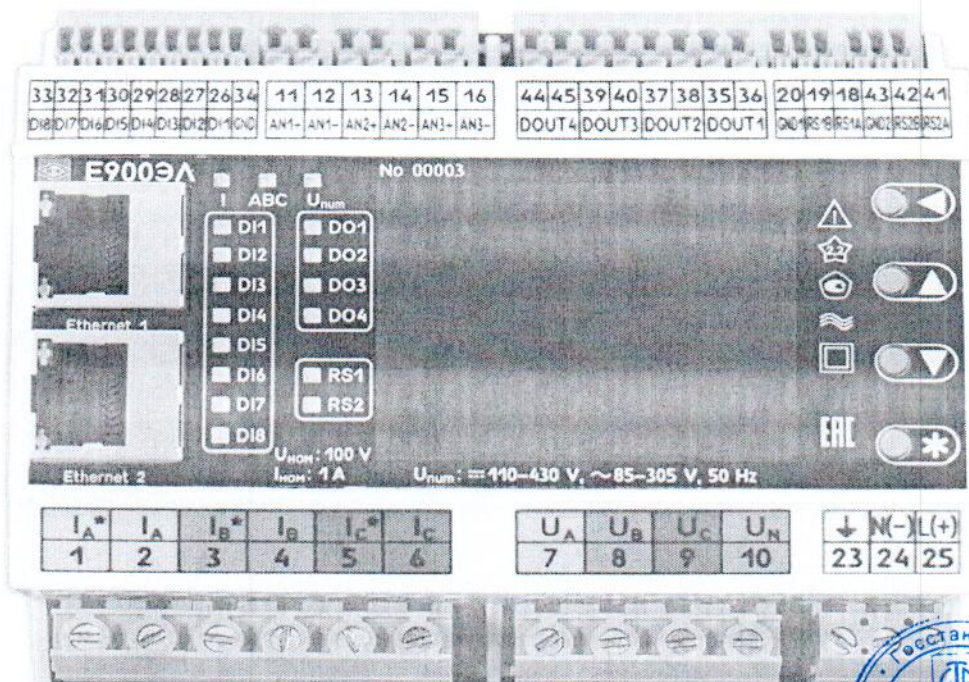


Рисунок 1.1 – Общий вид преобразователей измерительных серии Е (Е900ЭЛ)

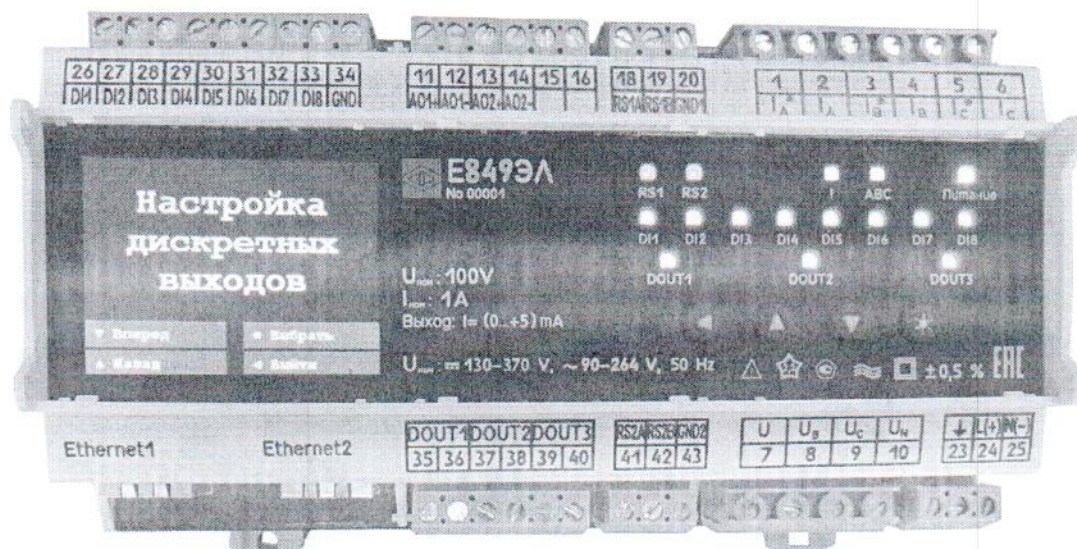


Рисунок 2 – Общий вид преобразователей измерительных серии Е (Е849ЭЛ, специальное исполнение «L»)

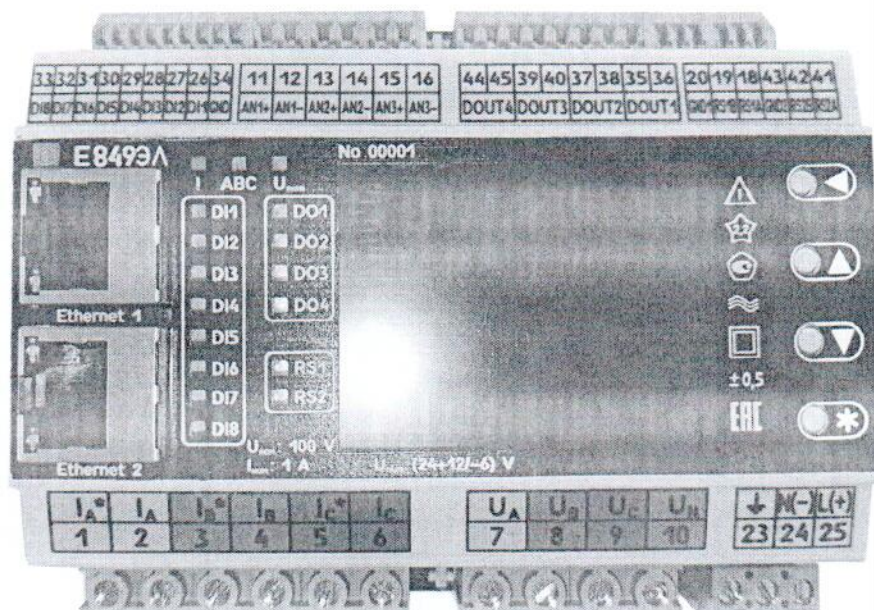


Рисунок 2.1 – Общий вид преобразователей измерительных серии Е (Е849ЭЛ)

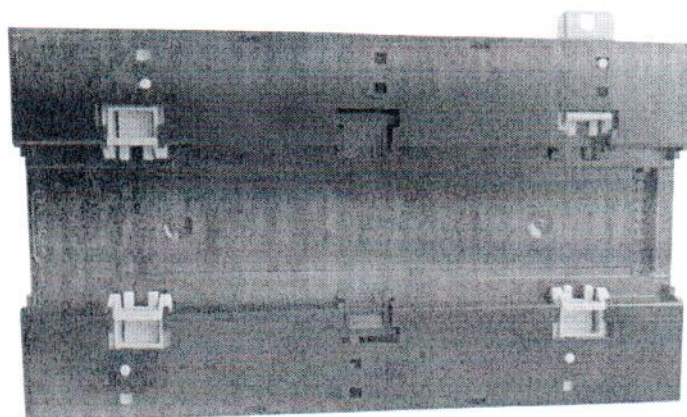
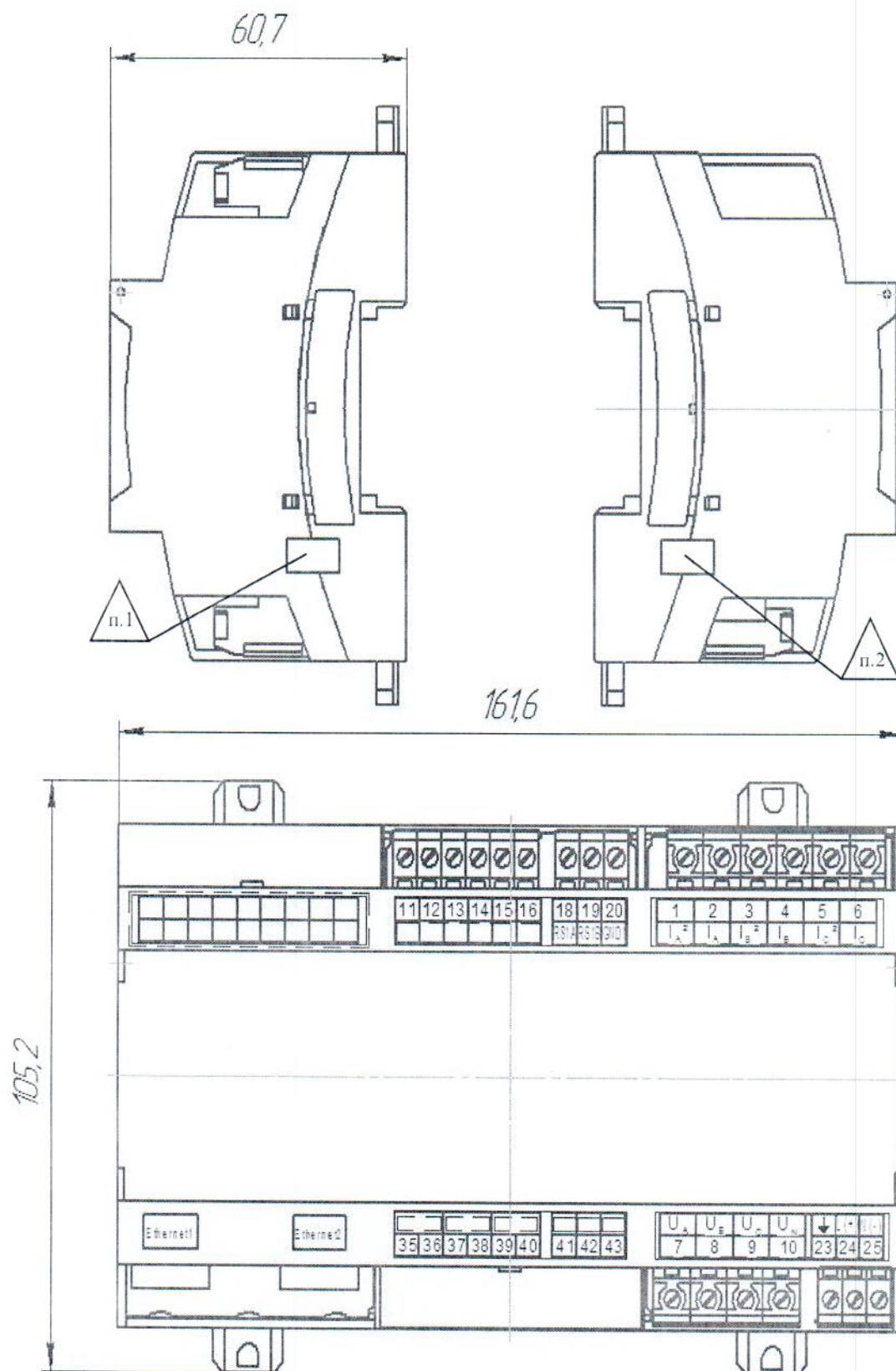


Рисунок 3 – Крепления преобразователя на DIN-рейке

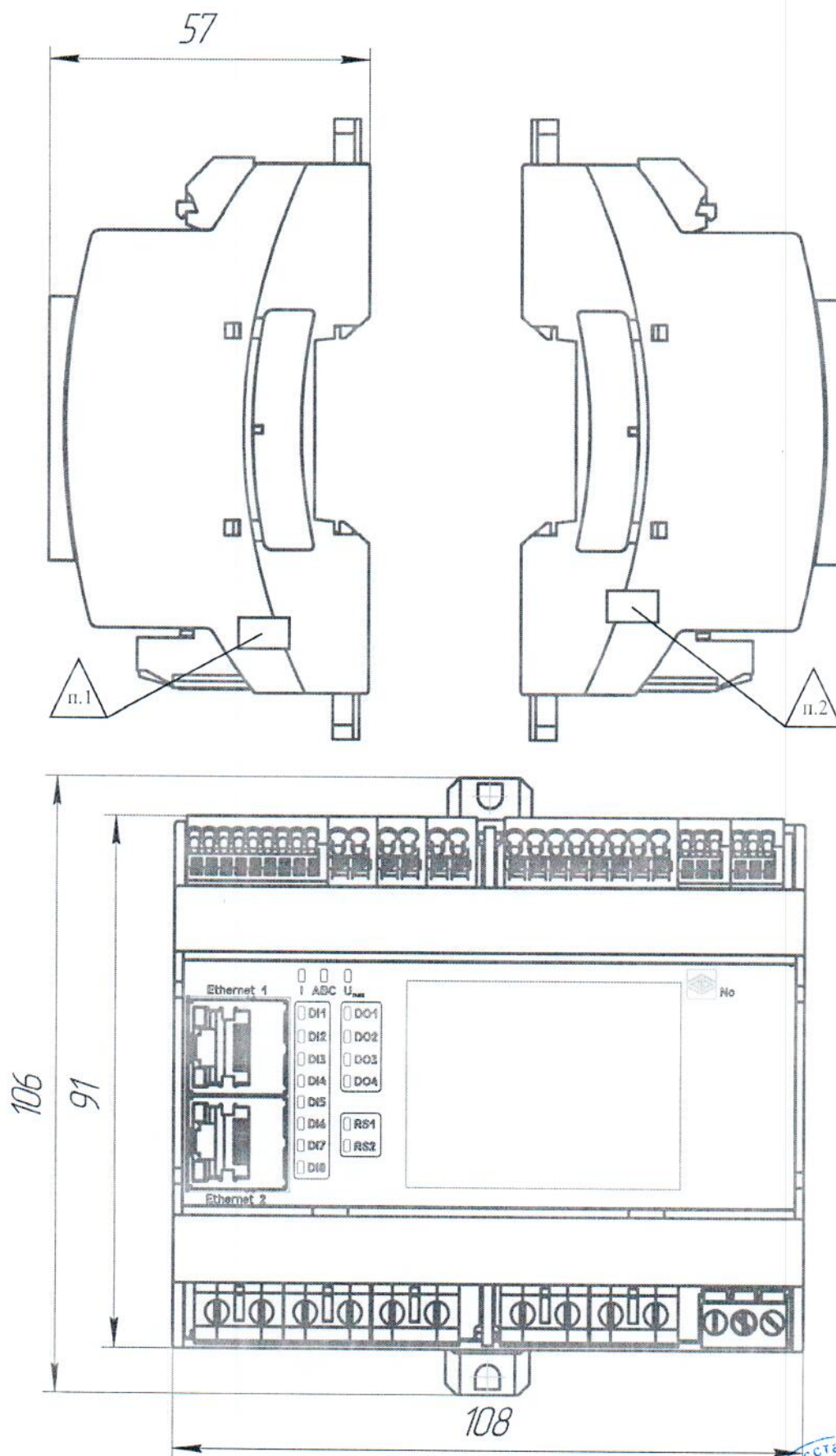


п. 1 – место нанесения клейма ОТК

п. 2 – место нанесения клейма поверителя

Рисунок 4 – Габаритные размеры, места нанесения клейма ОТК и клейма поверителя преобразователей измерительных серии Е (для преобразователей, имеющих специальное исполнение)





п. 1 – место нанесения клейма ОТК

п. 2 – место нанесения клейма поверителя

Рисунок 4.1 – Габаритные размеры, места нанесения клейма ОТК и клейма поверителя преобразователей измерительных серии Е



Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) преобразователей является встроенным и обеспечивает функционирование, включая измерение и вычисление метрологических величин, прием и передачу данных, отображение данных на локальном человеко-машинном интерфейсе. Преобразователи предусматривают возможность редактирования программируемых параметров.

При проведении санкционированных регламентных работ, программируется диапазон показаний и, при необходимости, проводится 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 встраиваемого программного обеспечения (ВПО). Сведения об идентификационных данных ПО представлены в таблице 1.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные (признаки) ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	1.2
Идентификационное наименование ПО	E900_FULL.elp
Цифровой идентификатор ПО (алгоритм md5)	41bc5aee52e95c5815c02ffa7db57171

Метрологические и технические характеристики

Преобразователи обеспечивают измерение электрических параметров, отображение на ЖК-дисплее (при наличии данного исполнения) и передачу по интерфейсам результатов измерений (преобразования) в соответствии с таблицами 2, 2.1.

Таблица 2 – Измеряемые параметры для преобразователей E900ЭЛ

Параметр	Обозначение	Измерение в соответствии со схемой измерений ¹⁾		Отображение на ЖК-дисплее ²⁾	Передача по интерфейсам ²⁾
		3П	4П		
Действующее значение фазного напряжения	U_A	-	+	-/+	-/+
	U_B	-	+	-/+	-/+
	U_C	-	+	-/+	-/+
Среднее действующее значение фазного напряжения ³⁾	$U_{ср.ф.}$	-	+	-/+	-/+
Действующее значение междуфазного напряжения	U_{AB}	+	+	+	+
	U_{BC}	+	+	+	+
	U_{CA}	+	+	+	+
Среднее действующее значение междуфазного напряжения ³⁾	$U_{ср.л}$	+	+	+	+
Действующее значение напряжения нулевой последовательности	U_0	-	+	-/+	-/+
Действующее значение фазного тока	I_A	+	+	+	+
	I_B	-	+	+	-/+
	I_C	+	+	+	+
Среднее действующее значение фазного тока ³⁾	$I_{ср}$	+	+	+	+



Продолжение таблицы 2

Параметр	Обозначение	Измерение в соответствии со схемой измерений ¹⁾		Отображение на ЖК-дисплее ²⁾	Передача по интерфейсам ²⁾
		3П	4П		
Действующее значение силы тока нулевой последовательности	I_0	-	+	-/+	-/+
Активная мощность фазы нагрузки	P_A	-	+	-/+	-/+
	P_B	-	+	-/+	-/+
	P_C	-	+	-/+	-/+
Суммарная активная мощность	P	+	+	+	+
Реактивная мощность фазы нагрузки	Q_A	-	+	-/+	-/+
	Q_B	-	+	-/+	-/+
	Q_C	-	+	-/+	-/+
Суммарная реактивная мощность	Q	+	+	+	+
Полная мощность фазы нагрузки	S_A	-	+	-/+	-/+
	S_B	-	+	-/+	-/+
	S_C	-	+	-/+	-/+
Суммарная полная мощность	S	+	+	+	+
Коэффициент мощности в каждой фазе	$\cos\varphi_A$	-	+	-/+	-/+
	$\cos\varphi_B$	-	+	-/+	-/+
	$\cos\varphi_C$	-	+	-/+	-/+
Общий коэффициент мощности	$\cos\varphi$	+	+	+	+
Длительность провала напряжения	Δt_n	-	+	-/+	-/+
Глубина провала напряжения	δU_n	-	+	-/+	-/+
Длительность прерывания напряжения	$\Delta t_{\text{пер}}$	-	+	-/+	-/+
Длительность временного перенапряжения	$\Delta t_{\text{пер.}}$	-	+	-/+	-/+
Частота сети	F	+	+	+	+
Отклонение частоты	Δf	-	+	-/+	+
Активная энергия прямого направления ⁴⁾	W_{p+}	+	+	+	+
Активная энергия обратного направления ⁴⁾	W_{p-}	+	+	+	+
Реактивная энергия прямого направления ⁴⁾	W_{q+}	+	+	+	+
Реактивная энергия обратного направления ⁴⁾	W_{q-}	+	+	+	+

Примечания

¹⁾ – Тип схемы 3П/4П (трехпроводная/четырёхпроводная соответственно) выбирается при помощи программы-конфигуратора.

²⁾ – Возможность отображения определенных параметров на ЖК-дисплее и передача значений по интерфейсам зависит от схемы измерения.

³⁾ – Под средним действующим значением фазного тока (фазного и междуфазного напряжений) понимается среднеарифметическое значение суммы действующих значений фазных токов (фазных и междуфазных напряжений).

⁴⁾ – Параметры не нормируются.

Знак «+» или «-» означает измеряется или не измеряется данный параметр для указанной схемы подключения



Таблица 2.1 – Измеряемые параметры для преобразователей Е849ЭЛ

Параметр	Обозначение	Измерение в соответствии со схемой измерений ¹⁾		Отображение на ЖК-дисплее ²⁾	Передача по интерфейсам ²⁾
		3П	4П		
Активная мощность фазы нагрузки	P_A	-	+	-/+	-/+
	P_B	-	+	-/+	-/+
	P_C	-	+	-/+	-/+
Суммарная активная мощность ³⁾	P	+	+	+	+
Реактивная мощность фазы нагрузки	Q_A	-	+	-/+	-/+
	Q_B	-	+	-/+	-/+
	Q_C	-	+	-/+	-/+
Суммарная реактивная мощность ³⁾	Q	+	+	+	+
Полная мощность фазы нагрузки	S_A	-	+	-/+	-/+
	S_B	-	+	-/+	-/+
	S_C	-	+	-/+	-/+
Суммарная полная мощность ³⁾	S	+	+	+	+
Коэффициент мощности в каждой фазе	$\cos\varphi_A$	-	+	-/+	-/+
	$\cos\varphi_B$	-	+	-/+	-/+
	$\cos\varphi_C$	-	+	-/+	-/+
Общий коэффициент мощности	$\cos\varphi$	+	+	+	+
Длительность провала напряжения	Δt_{Π}	-	+	-/+	-/+
Глубина провала напряжения	δU_{Π}	-	+	-/+	-/+
Длительность прерывания напряжения	$\Delta t_{\text{пер}}$	-	+	-/+	-/+
Длительность временного перенапряжения	$\Delta t_{\text{пер.}}$	-	+	-/+	-/+
Частота сети	F	+	+	+	+
Отклонение частоты	Δf	+	+	-/+	+
Активная энергия прямого направления ⁴⁾	W_{p+}	+	+	+	+
Активная энергия обратного направления ⁴⁾	W_{p-}	+	+	+	+
Реактивная энергия прямого направления ⁴⁾	W_{q+}	+	+	+	+
Реактивная энергия обратного направления ⁴⁾	W_{q-}	+	+	+	+

Примечания

¹⁾ – Тип схемы 3П/4П (трехпроводная/четырёхпроводная соответственно) выбирается при помощи программы-конфигуратора.

²⁾ – Возможность отображения определенных параметров на ЖК-дисплее и передача значений по интерфейсам зависит от схемы измерения.

³⁾ – Под средним действующим значением фазного тока (фазного и междуфазного напряжений) понимается среднеарифметическое значение суммы действующих значений фазных токов (фазных и междуфазных напряжений).

⁴⁾ – Параметры не нормируются.

Знак «+» или «-» означает измеряется или не измеряется данный параметр для указанной схемы подключения



Таблица 3 – Номинальные значения входных токов и напряжений, измеряемых мощностей

Схема измерения	Напряжение фазное, В		Напряжение линейное (междуфазное), В		Номинальный (фазный) ток, А	Номинальная мощность (активная, реактивная, полная), Вт, вар, В·А	
	Номинальное значение	Предел измерений	Номинальное значение	Предел измерений		Фазная	Трехфазная (суммарная)
Трехпроводная (3П)	—	—	100	120	1,0 5,0	-	173,2 866,0
	—	—	380	456	1,0 5,0	-	658,2 3290,9
	—	—	400	480	1,0 5,0	-	692,8 3464,1
Четырехпроводная (4П)	57,73 (57,7)	69,27	100	120	1,0 5,0	57,7 288,6	173,2 866,0
	219,39 (220)	263,27	380	456	1,0 5,0	219,4 1097,0	658,2 3290,9
	230,94 (230)	277,13	400	480	1,0 5,0	230,9 1154,7	692,8 3464,1

Примечания

1 Тип схемы 3П/4П (трехпроводная/четырехпроводная соответственно) выбирается при помощи программы-конфигуратора.

2 В скобках указаны условные обозначения номинального фазного напряжения

Таблица 4 – Пределы допускаемой основной приведенной (γ) погрешности (приведенной к нормирующему значению) и абсолютной (Δ) погрешности измерений

Наименование характеристики	Диапазон измерений	Нормирующее значение	Пределы допускаемой основной приведенной (γ) и абсолютной (Δ) погрешности
Действующее значение фазного напряжения, В	$0,02 \cdot U_{\text{ф.ном}} \leq U \leq 1,2 \cdot U_{\text{ф.ном}}$	$U_{\text{ф.ном}}$	$\pm 0,2 \% (\gamma)$
Действующее значение линейного напряжения, В	$0,02 \cdot U_{\text{л.ном}} \leq U \leq 1,2 \cdot U_{\text{л.ном}}$	$U_{\text{л.ном}}$	$\pm 0,2 \% (\gamma)$
Действующее значение фазного тока, А	$0,02 \cdot I_{\text{ф.ном}} \leq I \leq 2 \cdot I_{\text{ф.ном}}$	$I_{\text{ф.ном}}$	$\pm 0,2 \% (\gamma)$
Активная мощность фазы, Вт	—	$P_{\text{ф.ном}}$	$\pm 0,5 \% (\gamma)$
Суммарная активная мощность, Вт	—	$P_{\text{ном}}$	
Реактивная мощность фазы, вар	—	$Q_{\text{ф.ном}}$	
Суммарная реактивная мощность, вар	—	$Q_{\text{ном}}$	
Полная мощность фазы, В·А	—	$S_{\text{ф.ном}}$	
Суммарная полная мощность, В·А	—	$S_{\text{ном}}$	
Коэффициент активной мощности $\cos \varphi$	от 0 до +1; от +1 до 0; от 0 до -1; от -1 до 0	$\cos \varphi_{\text{ном}}$	$\pm 0,5 \% (\gamma)$



Продолжение таблицы 4

Наименование характеристики	Диапазон измерений	Нормирующее значение	Пределы допускаемой основной приведенной (γ) и абсолютной (Δ) погрешности
Коэффициент реактивной мощности $\sin\varphi$	для 4П: от 0 до +1; от +1 до 0; от 0 до -1; от -1 до 0 для 3П: от +0,5 до +1; от +1 до +0,5; от -0,5 до -1; от -1 до -0,5	$\sin\varphi_{\text{ном}}$	$\pm 0,5\%$ (γ)
Частота сети (F), Гц	от 45 до 55	—	$\pm 0,01$ Гц (Δ)
Отклонение частоты (Δf), Гц	от -5 до 5	—	$\pm 0,01$ Гц (Δ)
Длительность провала напряжения (Δt_n), с	от 0,02 до 60	—	$\pm 0,02$ с (Δ)
Глубина провала напряжения (δU_n), %	от 10 до 99	—	$\pm 0,2\%$ (Δ)
Длительность прерывания напряжения ($\Delta t_{\text{пер}}$), с	от 0,02 до 60	—	$\pm 0,02$ с (Δ)
Длительность временного перенапряжения ($\Delta t_{\text{пер.}}$), с	от 0,02 до 60	—	$\pm 0,02$ с (Δ)
<p>Примечания</p> <p>1 Погрешности нормируются без учета погрешностей трансформаторов тока и напряжения.</p> <p>2 Номинальные значения входных токов и напряжений, измеряемых мощностей соответствуют значениям, указанным в таблице 3.</p> <p>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.</p> <p>4 Расчет параметра частоты сети осуществляется при нахождении входного сигнала в одном из диапазонов измерений: $0,4 \cdot U_{\text{ном}} \leq U \leq 1,2 \cdot U_{\text{ном}}$ или $0,4 \cdot I_{\text{ф.ном}} \leq I \leq 2 \cdot I_{\text{ф.ном}}$</p>			

Таблица 5 – Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений/преобразований, вызванной изменением влияющих величин от нормальных значений

Наименование влияющей величины	Диапазон значений влияющей величины	Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений/преобразования
Изменение температуры окружающего воздуха от нормальной	Для климатического исполнения УХЛ3.1: от -40 до +10 °C; св. +30 до +70 °C Для климатического исполнения О4.1: от -20 до +10 °C; св. +30 до +50 °C	0,5 предела допускаемой основной погрешности
Изменение относительной влажности воздуха от нормальной	Для климатического исполнения УХЛ3.1: св. 80 до 98 % (при температуре +35 °C) Для климатического исполнения О4.1: св. 80 до 90 % (при температуре +30 °C)	0,5 предела допускаемой основной погрешности
Примечание – При изменении напряжения питания в заданных пределах погрешность измерений/преобразования находится в пределах допускаемой основной погрешности соответствующего параметра		



В зависимости от исполнения преобразователи могут быть с аналоговыми выходами. Диапазоны воспроизведения и нормирующие значения выходных аналоговых сигналов приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Пределы допускаемой основной приведенной (γ) погрешности (приведенной к нормирующему значению) воспроизведения выходных аналоговых сигналов

Условное обозначение аналогового выхода	Диапазон выходного аналогового сигнала	Нормирующее значение выходного аналогового сигнала	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности
A	от 0 до 5 мА	5 мА	$\pm 0,5 \%$
B	от 4 до 20 мА	20 мА	
C	от 0 до 20 мА	20 мА	
AP ¹⁾	от 0 до 5 мА	5 мА	
BP ²⁾	от 4 до 20 мА	20 мА	
EP ³⁾	от -5 до 5 мА	5 мА	
CP ⁴⁾	от 0 до 20 мА	20 мА	
—	от 0 до 5 В от 1 до 5 В	5 В	
—	от 0 до 10 В от 2 до 10 В	10 В	

Примечания

¹⁾ – Диапазон изменения выходного аналогового сигнала с условным нулевым значением, равным 2,5 мА (для двуполярного входного сигнала).

²⁾ – Диапазон изменения выходного аналогового сигнала с условным нулевым значением, равным 12 мА (для двуполярного входного сигнала).

³⁾ – Диапазон изменения выходного аналогового сигнала с условным нулевым значением, равным 0 мА (для двуполярного входного сигнала).

⁴⁾ – Диапазон изменения выходного аналогового сигнала с условным нулевым значением, равным 10 мА (для двуполярного входного сигнала)

Таблица 8 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение питания 24ВН - напряжение питания 220ВУ	от 18 до 36 В постоянного тока; от 85 до 305 В переменного тока частотой от 47 до 53 Гц или от 110 до 430 В постоянного тока
Мощность, потребляемая преобразователями по цепи питания при номинальных значениях входных сигналов, В·А, не более	7
Мощность, потребляемая каждой последовательной цепью при номинальном значении силы тока и номинальном значении частоты, В·А, не более	0,1
Мощность, потребляемая каждой параллельной цепью при номинальном значении напряжения и номинальном значении частоты, В·А, не более	0,05
Габаритные размеры, мм, не более - Е849ЭЛ, Е900ЭЛ (специальное исполнение «L») - Е849ЭЛ, Е900ЭЛ	162×91×81 108×91×57
Масса, кг, не более	0,6



Продолжение таблицы 8

Наименование характеристики	Значение
Нормальные условия применения: - температура окружающего воздуха, °C - относительная влажность воздуха, % - атмосферное давление, кПа	от +10 до +30 от 30 до 80 от 96 до 104
Рабочие условия применения: - преобразователи, изготавливаемые для эксплуатации в условиях умеренно-холодного климата, исполнения УХЛЗ.1 по ГОСТ 15150-69: - температура окружающего воздуха, °C - относительная влажность воздуха, %, не более	от -40 до +70 98 при +35 °C
- преобразователи с жидкокристаллическим дисплеем, изготавливаемые для эксплуатации в общеклиматических условиях, исполнения О4.1 по ГОСТ 15150-69: - температура окружающего воздуха, °C - относительная влажность воздуха, %, не более	от -20 до +70 90 при +30 °C
Средний срок службы, лет, не менее: - для преобразователей без ЖК-дисплея - для преобразователей с ЖК-дисплеем	20 15
Средняя наработка на отказ, ч - для преобразователей без ЖК-дисплея - для преобразователей с ЖК-дисплеем	250000 150000

Знак утверждения типа

наносится на этикетку преобразователя, титульные листы Руководства по эксплуатации, Методики поверки и паспорта преобразователя типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 9 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Преобразователь (в соответствии с заказом)	-	1 шт.
Комплект монтажных частей	-	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Руководство по эксплуатации	ОПЧ.140.338 РЭ	1 экз. ¹⁾
Методика поверки	ОПЧ.140.338 МП	1 экз. ¹⁾
Копия свидетельства об утверждении типа	-	1 экз. ¹⁾
Примечание – ¹⁾ допускается один экземпляр на партию из 10 шт., направляемых в один адрес		

Поверка

осуществляется по документу ОПЧ.140.338 МП «ГСИ. Преобразователи измерительные серии Е. Методика поверки», с изменением № 1, утвержденным ФГУП «ВНИИМС» 06.11.2020 г.

Основные средства поверки: калибратор переменного тока «Ресурс-К2М» (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 31319-12); установка поверочная универсальная «УППУ-МЭ» (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 57346-14); вольтметр универсальный В7-78/1 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 52147-12).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих достижение метрологических характеристик с требуемой точностью.

Знак поверки в виде оттиска клейма и (или) наклейки наносится в паспорт или на свидетельство о поверке, а также на боковую поверхность корпуса преобразователя в соответствии с рисунком 4.



Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям измерительным серии Е

ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия

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

ГОСТ 14014-91 Приборы и преобразователи измерительные цифровые напряжения, тока, сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний

ГОСТ 30804.4.30-2013 (IEC 61000-4-30:2008) Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Методы измерений показателей качества электрической энергии

ГОСТ 32144-2013 Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия

ТУ 25-7504.232-2016 Преобразователи измерительные серии Е

Изготовитель

Открытое акционерное общество «Электроприбор» (ОАО «Электроприбор»)

ИНН 2128002051

Адрес: 428020, Чувашская Республика – Чувашия, г. Чебоксары, пр. И.Я. Яковлева, д. 3

Телефон (факс): +7 (8352) 39-99-12 (+7 (8352) 55-50-02)

Web-сайт: <http://www.elpribor.ru>

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы»

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон/ факс: +7 (495) 437-55-77/ +7 (495) 437-56-66

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Подлинник электронного документа, подписанного ЭП,
хранится в системе электронного документооборота
Федерального агентства по техническому регулированию и
метрологии.

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 01C95C9A007C4CB9B24B5327C21BB4CE93
Кому выдан: Голубев Сергей Сергеевич
Действителен: с 23.11.2020 до 23.11.2021

С.С.Голубев

«12» апреля 2021 г.

