

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Мультиметры «Ресурс-ПЭ»

#### Назначение средства измерений

Мультиметры «Ресурс-ПЭ» (далее – мультиметры) предназначены для измерений электрического напряжения, силы тока, угла фазового сдвига и электрической мощности.

#### Описание средства измерений

Принцип действия мультиметров основан на аналого-цифровом преобразовании входных сигналов напряжения и последующей их обработке, основанной на дискретизации, цифровой фильтрации и дискретном преобразовании Фурье. По результатам дискретного преобразования Фурье рассчитываются действующие значения напряжения и силы тока основной частоты. На основании мгновенных значений входных сигналов вычисляются действующие значения напряжений и силы тока, углы фазового сдвига между фазными напряжениями основной частоты, углы фазового сдвига между фазными токами основной частоты, углы фазового сдвига между напряжением и током основной частоты, коэффициенты искажения синусоидальности напряжения и тока, активная, реактивная и полная мощности. Измерения по всем входам производятся параллельно.

Конструктивно мультиметры представляют собой переносные малогабаритные приборы с комплектом токоизмерительных клещей.

Корпуса мультиметров и токоизмерительных клещей выполнены из изоляционного материала.

На лицевой панели мультиметров расположены дисплей для отображения результатов измерений и вспомогательной информации, а также клавиатура, позволяющая управлять работой мультиметров. На верхней панели мультиметров расположены разъёмы измерительных входов.

Мультиметры имеют два измерительных входа. Каждый измерительный вход предназначен для измерений электрического напряжения и силы тока. При измерении силы тока используются токоизмерительные клещи, входящие в комплект поставки мультиметров. Измерительные входы гальванически изолированы друг от друга.

Мультиметры имеют оптический порт для обмена данными с внешними устройствами (компьютером, другим мультиметром). Предусмотрена возможность взаимной юстировки двух мультиметров и обмен данными при совместной работе двух мультиметров с использованием беспроводного интерфейса.

Результаты измерений отображаются на дисплее и сохраняются в энергонезависимой памяти мультиметров по команде пользователя.

Мультиметры выпускаются в модификациях, отличающихся наличием в комплектности токоизмерительных клещей и значением номинального первичного тока токоизмерительных клещей.

Мультиметры имеют следующее обозначение:

Ресурс-ПЭ-Х-Х
<p>Тип мультиметров</p> <p>Номинальный первичный ток токоизмерительных клещей, в амперах, подключаемых ко второму измерительному входу мультиметров: 5 – при наличии в комплектности токоизмерительных клещей КП15-5; 1000 – при наличии в комплектности токоизмерительных клещей КП52-1000.</p> <p>Номинальный первичный ток токоизмерительных клещей, в амперах, подключаемых к первому измерительному входу мультиметров: 5 – при наличии в комплектности токоизмерительных клещей КП15-5; 1000 – при наличии в комплектности токоизмерительных клещей КП52-1000.</p>

**Примечание** – При отсутствии в комплектности токоизмерительных клещей обозначения номинальных первичных токов в обозначении мультиметров отсутствуют.

### Программное обеспечение

Программное обеспечение мультиметров включает встроенное программное обеспечение и обеспечивает выполнение следующих функций:

- управление работой всех узлов мультиметров;
- получение и обработка результатов измерений;
- представление результатов измерений на дисплее мультиметров;
- обеспечение связи с внешними устройствами.

Все встроенное программное обеспечение мультиметров является метрологически значимым.

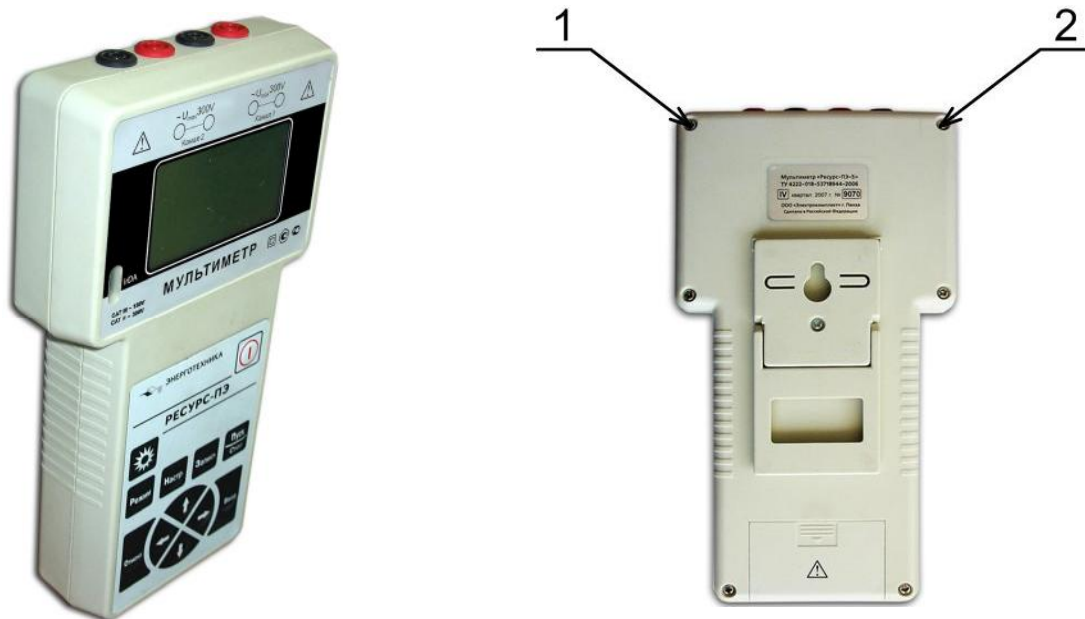
Идентификационные данные метрологически значимого программного обеспечения мультиметров приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер программного обеспечения)	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
Программа «Ресурс-ПЭ»	PE.hex	1.9	7b13 cc4a 3910 132d ccee a75e 37dc c964	md5

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «С» в соответствии с МИ 3286-2010.

Внешний вид и схема пломбирования мультиметров представлены на рисунке 1.



Позиция 1 – место установки пломбы поверителя.

Позиция 2 – место установки пломбы предприятия-изготовителя.

Рисунок 1

### Метрологические и технические характеристики

Технические характеристики токоизмерительных клещей приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование	Диаметр измерительного окна, мм	Номинальный первичный ток, $I_{НОМ}$ , А
КП15-5	15	5
КП52-1000	52	1000

Диапазоны измерений и пределы допускаемой основной погрешности мультиметров приведены в таблице 3.

Номинальное значение измеряемой силы тока  $I_{НОМ}$  определяется токоизмерительными клещами.

Амплитудные значения напряжения  $U_a$  не должны превышать  $300 \cdot \sqrt{2}$  В.

Амплитудные значения силы тока  $I_a$  не должны превышать  $3 \cdot I_{НОМ} \cdot \sqrt{2}$  А при использовании КП15-5 и  $1,5 \cdot I_{НОМ} \cdot \sqrt{2}$  А при использовании КП52-1000.

Пределы допускаемой дополнительной температурной погрешности при измерении параметров 1, 2, 5, 10 – 12, 14, 16 таблицы 3 составляют 1/3 пределов допускаемой основной погрешности на каждые 10 °С изменения температуры окружающей среды от нормальной.

Нестабильность измерений среднеквадратического значения напряжения и среднеквадратического значения напряжения основной частоты в рабочих условиях применения мультиметров не более  $\pm 0,04$  % за 15 мин при изменении температуры окружающей среды не более 20 °С.

Входное сопротивление мультиметров не менее 1 МОм.

Таблица 3

Измеряемый параметр	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности: абсолютной $D$ ; относительной $d, \%$ ; приведённой $\gamma, \%$	Примечание
Измерение характеристик напряжения, тока, мощности			
1 Среднеквадратическое значение: - напряжения $U$ , В - напряжения основной частоты $U_{(1)}$ , В	от 0,015 до 300	$\pm 0,2 (d)$	$15 \text{ В} \leq U \leq 300 \text{ В}$
		$\pm 1 (d)$	$0,15 \text{ В} \leq U < 15 \text{ В}$
		$\pm 2 (d)$	$0,015 \text{ В} \leq U < 0,15 \text{ В}$
2 Отклонение напряжения от номинального значения $\delta U, \%$	от $-20$ до $20$	$\pm 0,2 (D)$	$15 \text{ В} \leq U_{\text{ном}} \leq 250 \text{ В}$ $U_{\text{ном}}$ – номинальное значение напряжения
3 Коэффициент искажения синусоидальности напряжения $K_U, \%$	от 0,2 до 30	$\pm 0,1 (D)$	$K_U < 1 \%$ $15 \text{ В} \leq U \leq 300 \text{ В}$
		$\pm 10 (d)$	$K_U \geq 1 \%$ $15 \text{ В} \leq U \leq 300 \text{ В}$ $U_a \leq 300 \cdot \sqrt{2} \text{ В}$
4 Угол фазового сдвига между напряжениями основной частоты $\varphi_U$	от $-180^\circ$ до $180^\circ$	$\pm 0,1^\circ (D)$	$15 \text{ В} \leq U \leq 300 \text{ В}$
5 Среднеквадратическое значение: - силы тока $I$ , А - силы тока основной частоты $I_{(1)}$ , А	от $0,002 \cdot I_{\text{ном}}$ до $1,5 \cdot I_{\text{ном}}$	$\pm 0,3 (d)$	$0,05 \cdot I_{\text{ном}} \leq I \leq 1,5 \cdot I_{\text{ном}}$
		$\pm 1 (d)$	$0,01 \cdot I_{\text{ном}} \leq I < 0,05 \cdot I_{\text{ном}}$
		$\pm 4 (d)$	$0,002 \cdot I_{\text{ном}} \leq I < 0,01 \cdot I_{\text{ном}}$
6 Коэффициент искажения синусоидальности тока $K_I, \%$	от 0,5 до 100	$\pm 0,1 (D)$	$K_I < 1 \%$ $0,05 \cdot I_{\text{ном}} \leq I \leq 1,5 \cdot I_{\text{ном}}$
		$\pm 10 (d)$	$K_I \geq 1 \%$ $0,05 \cdot I_{\text{ном}} \leq I \leq 1,5 \cdot I_{\text{ном}}$
7 Угол фазового сдвига между токами основной частоты $\varphi_I$	от $-180^\circ$ до $180^\circ$	$\pm 0,5^\circ (D)$	$0,01 \cdot I_{\text{ном}} \leq I \leq 1,5 \cdot I_{\text{ном}}$
8 Угол фазового сдвига между напряжением и током основной частоты $\varphi_{UI}$	от $-180^\circ$ до $180^\circ$	$\pm 0,5^\circ (D)$	$0,05 \cdot I_{\text{ном}} < I \leq 1,5 \cdot I_{\text{ном}}$ $1,5 \text{ В} \leq U \leq 300 \text{ В}$
		$\pm 1^\circ (D)$	$0,01 \cdot I_{\text{ном}} \leq I \leq 0,05 \cdot I_{\text{ном}}$ $1,5 \text{ В} \leq U \leq 300 \text{ В}$
9 Частота $f$ , Гц	от 46 до 54	$\pm 0,02 (D)$	$15 \text{ В} \leq U \leq 300 \text{ В}$ $0,05 \cdot I_{\text{ном}} \leq I \leq 1,5 \cdot I_{\text{ном}}$
10 Активная мощность (прямое и обратное направление) $P$ , Вт	–	$\pm 0,5 (\gamma)^1$	$0,05 \cdot I_{\text{ном}} \leq I \leq 1,5 \cdot I_{\text{ном}}$ $15 \text{ В} \leq U \leq 300 \text{ В}$
		$\pm 2 (\gamma)^1$	$0,01 \cdot I_{\text{ном}} \leq I < 0,05 \cdot I_{\text{ном}}$ $15 \text{ В} \leq U \leq 300 \text{ В}$
11 Реактивная мощность (емкостной и индуктивный характер) $Q$ , вар	–	$\pm 0,5 (\gamma)^1$	$0,05 \cdot I_{\text{ном}} \leq I \leq 1,5 \cdot I_{\text{ном}}$ $15 \text{ В} \leq U \leq 300 \text{ В}$
		$\pm 2 (\gamma)^1$	$0,01 \cdot I_{\text{ном}} \leq I < 0,05 \cdot I_{\text{ном}}$ $15 \text{ В} \leq U \leq 300 \text{ В}$

Продолжение таблицы 3

Измеряемый параметр	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности: абсолютной $D$ ; относительной $d, \%$ ; приведённой $\gamma, \%$	Примечание
12 Полная мощность $S, В \cdot А$	-	$\pm 0,5 (d)$	$0,05 \cdot I_{НОМ} \leq I \leq 1,5 \cdot I_{НОМ}$ $15 В \leq U \leq 300 В$
		$\pm 2 (d)$	$0,01 \cdot I_{НОМ} \leq I < 0,05 \cdot I_{НОМ}$ $15 В \leq U \leq 300 В$
13 Коэффициент мощности $K_M$	от - 1 до 1	$\pm 0,01 (D)$	$0,05 \cdot I_{НОМ} \leq I \leq 1,5 \cdot I_{НОМ}$ $15 В \leq U \leq 300 В$
		$\pm 0,02 (D)$	$0,01 \cdot I_{НОМ} \leq I < 0,05 \cdot I_{НОМ}$ $15 В \leq U \leq 300 В$
Измерение мощности нагрузки трансформаторов напряжения <sup>2)</sup>			
14 Полная мощность $S, В \cdot А$	от 0,15 до 2250	$\pm 0,5 (d)$	$0,25 А \leq I \leq 7,5 А$ $15 В \leq U \leq 300 В$
		$\pm 2 (d)$	$0,05 А \leq I < 0,25 А$ $15 В \leq U \leq 300 В$
		$\pm 4 (d)$	$0,01 А \leq I < 0,05 А$ $15 В \leq U \leq 300 В$
15 Коэффициент мощности $K_M$	$0,5 \leq  K_M  \leq 1$	$\pm 0,01 (D)$	$0,05 А \leq I \leq 7,5 А$ $15 В \leq U \leq 300 В$
		$\pm 0,02 (D)$	$0,01 А \leq I < 0,05 А$ $15 В \leq U \leq 300 В$
Измерение нагрузки трансформаторов тока <sup>2)</sup>			
16 Полная мощность $S, В \cdot А$	от $3,75 \cdot 10^{-3}$ до 2250	$\pm 1 (d)$	$0,25 А \leq I \leq 7,5 А$ $1,5 В \leq U \leq 15 В$
		$\pm 2 (d)$	$0,25 А \leq I \leq 7,5 А$ $0,15 В \leq U < 1,5 В$
		$\pm 4 (d)$	$0,25 А \leq I \leq 7,5 А$ $0,015 В \leq U < 0,15 В$
17 Коэффициент мощности $K_M$	$0,5 \leq  K_M  \leq 1$	$\pm 0,02 (D)$	$0,25 А \leq I \leq 7,5 А$ $0,015 В \leq U \leq 15 В$
Проверка трансформаторов напряжения <sup>3)</sup>			
18 Погрешность напряжения $\delta U_{1-2}, \%$	от - 5 до 5	$\pm 0,03 (D)$	$ \delta U_{1-2}  < 1 \%$ $45 В \leq U \leq 120 В$
		$\pm 0,05 (D)$	$1 \% \leq  \delta U_{1-2}  \leq 5 \%$ $45 В \leq U \leq 120 В$
19 Угловая погрешность $\varphi_{U1-2}$	от - 5° до 5°	$\pm 0,05^\circ (D)$	$ \delta U_{1-2}  < 1 \%$ $45 В \leq U \leq 120 В$
		$\pm 0,1^\circ (D)$	$1 \% \leq  \delta U_{1-2}  \leq 5 \%$ $45 В \leq U \leq 120 В$

Продолжение таблицы 3

Измеряемый параметр	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности: абсолютной $D$ ; относительной $d, \%$ ; приведённой $\gamma, \%$	Примечание
Проверка трансформаторов тока <sup>2) 3)</sup>			
20 Токовая погрешность $\delta I_{1-2}, \%$	от $-5$ до $5$	$\pm 0,05 (D)$	$ \delta I_{1-2}  < 1 \%$ $0,25 A \leq I \leq 7,5 A$
		$\pm 0,1 (D)$	$1 \% \leq  \delta I_{1-2}  \leq 5 \%$ $0,25 A \leq I \leq 7,5 A$
21 Угловая погрешность $\varphi_{I1-2}$	от $-5^\circ$ до $5^\circ$	$\pm 0,1^\circ (D)$	$ \delta I_{1-2}  < 1 \%$ $0,25 A \leq I \leq 7,5 A$
		$\pm 0,2^\circ (D)$	$1 \% \leq  \delta I_{1-2}  \leq 5 \%$ $0,25 A \leq I \leq 7,5 A$

\_\_\_\_\_

<sup>1)</sup> Для активной и реактивной мощности нормируется погрешность, приведённая к полной мощности. Для расчёта относительной погрешности измерений активной мощности значение приведённой погрешности делится на коэффициент активной мощности  $K_M = P/S$ . Для расчёта относительной погрешности измерений реактивной мощности значение приведённой погрешности делится на коэффициент реактивной мощности  $K_Q = Q/S$ .

<sup>2)</sup> Характеристики действительны при использовании КП15-5.

<sup>3)</sup> Характеристики действительны в течение 60 мин после совместной калибровки.

Нормальные условия применения:

- температура окружающего воздуха  $(20 \pm 10)^\circ C$ ;
- относительная влажность воздуха от 30 до 80 %;
- атмосферное давление от 84 до 106 кПа (от 630 до 795 мм рт.ст.).

Рабочие условия применения соответствуют группе 4 по ГОСТ 22261-94:

- температура окружающего воздуха от минус 20 до плюс 55  $^\circ C$ ;
- относительная влажность воздуха 90 % при температуре окружающего воздуха плюс 30  $^\circ C$ ;
- атмосферное давление от 70 до 106,7 кПа (от 537 до 800 мм рт.ст.).

Электропитание мультиметров осуществляется от двух встраиваемых источников постоянного тока (гальванических элементов или аккумуляторов) типоразмера AA (R6) напряжением от 1,2 до 1,5 В.

Ток потребления мультиметров не более 0,3 А в режиме просмотра данных, не более 0,4 А в режиме измерений.

Время установления рабочего режима не более 30 с.

Продолжительность непрерывной работы мультиметров при полном заряде аккумуляторов не менее 8 ч.

Средняя наработка на отказ не менее 45000 ч.

Габаритные размеры и масса мультиметров и токоизмерительных клещей приведены в таблице 4.

Таблица 4

Наименование	Размеры, мм, не более (высота × ширина × глубина)	Масса, кг, не более (1 шт.)
Мультиметр «Ресурс-ПЭ»	240 × 130 × 55	0,8
КП15-5	140 × 50 × 30	0,4
КП52-1000	220 × 120 × 50	0,9

Сопротивление изоляции между корпусом и измерительными входами мультиметров:  
 - не менее 20 МОм в нормальных условиях применения;  
 - не менее 5 МОм при температуре окружающего воздуха плюс 30 °С и относительной влажности воздуха 90 %.

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносят на лицевую панель мультиметров методом шелкографии, в центр титульных листов паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Комплект поставки мультиметров приведен в таблице 5.

Таблица 5

Обозначение	Наименование	Количество
ЭГТХ.426481.018	Мультиметр «Ресурс-ПЭ»	1 шт.
—	Кабель измерительный напряжения	4 шт.
—	Зажим типа «крокодил»	4 шт.
—	Клемма типа «U»	4 шт.
—	Токоизмерительные клещи <sup>1) 2)</sup>	2 шт.
—	Зарядное устройство	1 шт.
Тип AA (R6)	Аккумулятор	4 шт.
—	Сумка	1 шт.
БГТК.432265.004	Оптическая приставка IrDA-RS232 <sup>1)</sup>	1 шт.
БГТК.432265.005	Оптическая приставка IrDA-USB <sup>1)</sup>	1 шт.
—	Программное обеспечение «Архивы ПЭ» <sup>1)</sup>	1 шт.
ЭГТХ.426481.018 РЭ	Мультиметр «Ресурс-ПЭ». Руководство по эксплуатации	1 экз.
ЭГТХ.426481.018 ПС	Мультиметр «Ресурс-ПЭ». Паспорт	1 экз.
БГТК.411181.018 МП	Мультиметр «Ресурс-ПЭ». Методика поверки <sup>1)</sup>	1 экз.

1) Поставляется по отдельному заказу.  
 2) Тип токоизмерительных клещей определяется при заказе: КП5-15 или КП52-1000.

**Проверка осуществляется по**

документу «Мультиметр «Ресурс-ПЭ». Методика поверки. БГТК.411181.018 МП», утверждённому руководителем ГЦИ СИ ФБУ «Пензенский ЦСМ» 12 апреля 2012 г.

Основные средства поверки и их основные метрологические характеристики приведены в таблице 6.

Таблица 6

Наименование и тип средства поверки	Метрологические характеристики
Калибратор переменного тока «Ресурс-К2»	<p>Диапазон воспроизведения напряжения от <math>0,01 \cdot U_{\text{ном}}</math> до <math>1,44 \cdot U_{\text{ном}}</math> при <math>U_{\text{ном}}</math> равном 220 и 57,7 В, пределы допускаемой относительной погрешности <math>\pm (0,05 + 0,01 \cdot ( U_{\text{ном}}/U - 1 )) \%</math></p> <p>Диапазон воспроизведения частоты от 45 до 65 Гц, пределы допускаемой абсолютной погрешности <math>\pm 0,005</math> Гц</p> <p>Диапазон воспроизведения коэффициента искажения синусоидальности кривой напряжения от 0,1 до 30 %, пределы допускаемой абсолютной погрешности <math>\pm (0,015 + 0,005 \cdot K_U) \%</math></p> <p>Диапазон воспроизведения угла фазового сдвига между фазными напряжениями основной частоты от <math>-180^\circ</math> до <math>180^\circ</math>, пределы допускаемой абсолютной погрешности <math>\pm 0,03^\circ</math></p> <p>Диапазон воспроизведения силы тока от <math>0,001 \cdot I_{\text{ном}}</math> до <math>1,5 \cdot I_{\text{ном}}</math> при <math>I_{\text{ном}}</math> равном 1 А и 5 А, пределы допускаемой относительной погрешности <math>\pm (0,05 + 0,01 \cdot ( I_{\text{ном}}/I - 1 )) \%</math></p> <p>Диапазон воспроизведения коэффициента искажения синусоидальности кривой тока от 0,1 до 100 %, пределы допускаемой абсолютной погрешности <math>\pm (0,03 + 0,01 \cdot K_I) \%</math></p> <p>Диапазон воспроизведения угла фазового сдвига между токами основной частоты от <math>-180^\circ</math> до <math>180^\circ</math>, пределы допускаемой абсолютной погрешности <math>\pm 0,03^\circ</math></p> <p>Диапазон воспроизведения угла фазового сдвига между напряжением и током основной частоты от <math>-180^\circ</math> до <math>180^\circ</math>, пределы допускаемой абсолютной погрешности <math>\pm 0,03^\circ</math></p> <p>Диапазон воспроизведения активной мощности от <math>0,01 \cdot S_{\text{ном}}</math> до <math>1,5 \cdot S_{\text{ном}}</math>, пределы допускаемой относительной погрешности <math>\pm (0,1 + 0,02 \cdot ( S_{\text{ном}}/P - 1 )) \%</math>, где <math>S_{\text{ном}} = I_{\text{ном}} \cdot U_{\text{ном}}</math></p> <p>Диапазон воспроизведения реактивной мощности от <math>0,01 \cdot S_{\text{ном}}</math> до <math>1,5 \cdot S_{\text{ном}}</math>, пределы допускаемой относительной погрешности <math>\pm (0,1 + 0,02 \cdot ( S_{\text{ном}}/Q - 1 )) \%</math>, где <math>S_{\text{ном}} = I_{\text{ном}} \cdot U_{\text{ном}}</math></p> <p>Диапазон воспроизведения полной мощности от <math>0,01 \cdot S_{\text{ном}}</math> до <math>1,5 \cdot S_{\text{ном}}</math>, пределы допускаемой относительной погрешности <math>\pm (0,1 + 0,02 \cdot ( S_{\text{ном}}/S - 1 )) \%</math>, где <math>S_{\text{ном}} = I_{\text{ном}} \cdot U_{\text{ном}}</math></p>
Прибор для поверки вольтметров переменного тока В1-9	<p>Диапазон воспроизведений напряжения от 100 мкВ до 100 В, пределы допускаемой относительной погрешности <math>\pm (0,1 + (0,005 \cdot U_x + 0,005)/U_{\text{ном}}) \%</math> при <math>U_x</math> равном 1 мВ, 10 мВ, 100 мВ, 1 В, 10 В, 100 В; диапазон воспроизведений частоты от 20 Гц до 100 кГц</p>
Катушка электрического сопротивления Р310	<p>Номинальное значение сопротивление 0,01 Ом, класс точности 0,01</p>



*Продолжение таблицы 6*

Наименование и тип средства поверки	Метрологические характеристики
Портативный образцовый счётчик МТ 3000	Диапазон измерений напряжения от 10 до 300 В, пределы допускаемой относительной погрешности $\pm 0,01$ %; диапазон измерений силы тока от 0,004 до 12 А, пределы допускаемой относительной погрешности $\pm 0,01$ % при силе тока от 0,02 до 12 А, $\pm 0,1$ % при силе тока от 0,004 до 0,02 А; диапазон измерений частоты от 15 до 70 Гц; диапазон измерений углов сдвига фаз от $-180^\circ$ до $180^\circ$ , пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm 0,01^\circ$

**Сведения о методиках (методах) измерений**

Методика измерений приведена в разделе 3 руководства по эксплуатации ЭГТХ.426481.018 РЭ.

**Нормативные документы, устанавливающие требования к мультиметрам «Ресурс-ПЭ»**

1. ГОСТ 8.110–97 «Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений коэффициента гармоник».

2. ГОСТ 8.129–99 «Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений времени и частоты».

3. ГОСТ 8.551–86 «Государственная система обеспечения единства измерений. Государственный специальный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений электрической мощности и коэффициента мощности в диапазоне частот  $40 \div 20000$  Гц».

4. ГОСТ Р 8.648–2008 «Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от  $1 \cdot 10^{-2}$  до  $2 \cdot 10^9$  Гц».

5. МИ 1940–88 «Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений силы переменного тока от  $1 \cdot 10^{-8}$  до 25 А в диапазоне частот  $20 \div 1 \cdot 10^6$  Гц».

6. МИ 1949–88 «Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений угла фазового сдвига между двумя электрическими напряжениями в диапазоне частот  $1 \cdot 10^{-3} \div 2 \cdot 10^7$ ».

7. Постановление Правительства Российской Федерации от 1 декабря 2009 г. № 982 «Об утверждении единого перечня продукции, подлежащей обязательной сертификации, и единого перечня продукции, подтверждение соответствия которой осуществляется в форме принятия декларации о соответствии» (0110 Электроэнергия).

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

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

### **Изготовители**

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное предприятие «Энерготехника» (ООО НПП «Энерготехника»), г. Пенза.

Адрес: Российская Федерация, 440028, г. Пенза, Проспект Победы, 69А

тел./факс: (8412) 56-42-76, 55-31-29

E-mail: [info@entp.ru](mailto:info@entp.ru), <http://www.entp.ru>

### **Испытательный центр**

ГЦИ СИ Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Пензенской области» (ФБУ «Пензенский ЦСМ»)

Адрес: 440028, г. Пенза, ул. Комсомольская, д. 20

Тел./факс: (8412) 49-82-65 e-mail: [pcsm@sura.ru](mailto:pcsm@sura.ru)

ГЦИ СИ ФБУ «Пензенский ЦСМ» зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений под № 30033-10.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Е. Р. Петросян

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2012 г.