

СЕРТИФИКАТ  
ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

---



№ 15362 от 1 июля 2022 г.

Срок действия до 17 февраля 2027 г.

Наименование типа средств измерений:

**Приборы для измерений показателей качества электрической энергии «Ресурс-ПКЭ»**

Производитель:

**ООО НПП «Энерготехника», г. Пенза, Российская Федерация**

Документ на поверку:

**БГТК.411722.012 МП «Приборы для измерений показателей качества электрической энергии «Ресурс-ПКЭ». Методика поверки»**

Интервал времени между государственными поверками: **24 месяца**

Тип средств измерений утвержден постановлением Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 01.07.2022 № 66

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

Заместитель Председателя комитета



А.А.Бурак

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

приложение к сертификату об утверждении типа средств измерений

от 1 июля 2022 г. № 15362

Наименование типа средств измерений и их обозначение: приборы для измерений показателей качества электрической энергии «Ресурс-ПКЭ»

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 4, 5 Приложения.

Основные технические характеристики и метрологические характеристики, не относящиеся к обязательным метрологическим требованиям: пределы допускаемой дополнительной погрешности; нормальные условия применения; рабочие условия применения; мощность; время установления рабочего режима; средняя наработка на отказ; средний срок службы; габаритные размеры; масса; сопротивление изоляции между корпусом и электрическими цепями приборов, значения приведены в разделе «Метрологические и технические характеристики» Приложения.

Комплектность: в соответствии с таблицей 6 Приложения.

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

Поверка осуществляется по документу БГТК.411722.012 МП «Приборы для измерений показателей качества электрической энергии «Ресурс-ПКЭ». Методика поверки», утвержденному в 2011 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 2 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 8.655-2009 «Государственная система обеспечения единства измерений. Средства измерений показателей качества электрической энергии. Общие технические требования», ГОСТ Р 52319-2005 «Безопасность электрического оборудования для измерения, управления и лабораторного применения. Часть 1. Общие требования», ГОСТ Р 51522-99 «Совместимость технических средств электромагнитная. Электрическое оборудование для измерения, управления и лабораторного применения. Требования и методы испытаний» для Республики Беларусь носят справочный характер.

Фотографии общего вида средств измерений носят иллюстративный характер и представлены на рисунках 1, 2 Приложения.

Место нанесения знака поверки: на свидетельство о поверке и (или) в паспорт.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа в соответствии с рисунками 1, 2 Приложения.

Приложение: описание типа средств измерений, регистрационный номер: № 32696-12, на 12 листах.

Директор БелГИМ

В.Л.Гуревич



## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

(в редакции, утвержденной приказом Росстандарта № 908 от 02.05.2017 г.)

### Приборы для измерений показателей качества электрической энергии «Ресурс-ПКЭ»

#### Назначение средства измерений

Приборы для измерений показателей качества электрической энергии «Ресурс-ПКЭ» (далее - приборы) предназначены для измерений показателей качества электрической энергии в соответствии с ГОСТ 13109-97, ГОСТ 30804.4.30-2013 и ГОСТ 32144-2013 в однофазных, трёхфазных трёхпроводных и трёхфазных четырёхпроводных электрических сетях переменного тока частотой 50 Гц.

#### Описание средства измерений

Принцип действия приборов основан на аналого-цифровом преобразовании входных сигналов напряжения и последующей их обработке, основанной на быстром преобразовании Фурье.

Приборы предназначены для автономной работы и работы в составе автоматизированных информационно-измерительных систем.

Приборы выполнены в изолированном корпусе. На лицевой панели приборов расположены дисплей для отображения результатов измерений и вспомогательной информации и клавиатура, позволяющая управлять работой приборов.

В нижней части корпуса приборов расположены винтовые клеммные соединители, предназначенные для подключения к измерительным цепям напряжения; соединители дополнительного входа электропитания для приборов модификаций с электропитанием от измерительных цепей; винтовые клеммные соединители для подключения питающих цепей для приборов модификаций с отдельным входом электропитания. Доступ к соединителям возможен только при снятой защитной крышке, которая пломбируется пользователем после выполнения необходимых подключений.

В верхней части корпуса приборов расположены соединители для подключения интерфейсных линий RS-232 и RS-485 и винтовые клеммные соединители для подключения к цепям управления. Доступ к соединителям возможен только при снятой защитной крышке, которая пломбируется пользователем после выполнения необходимых подключений.

Приборы выпускаются в модификациях, отличающихся наличием одного или двух каналов трёхфазных измерительных входов (фидеров), количеством измеряемых параметров, конструктивным исполнением, классом характеристик процесса измерений по ГОСТ 30804.4.30-2013.

Каждый канал измерительных входов имеет три фазных измерительных входа напряжения и один общий измерительный вход, являющийся для фазных измерительных входов общей точкой.



Приборы в зависимости от модификации имеют следующее обозначение:

Ресурс-ПКЭ-Х.Х-ХХ-Х

Количество фидеров (1 или 2)	
Обозначение номенклатуры измеряемых параметров (цифра от 1 до 7)	
Конструктивное исполнение: ви - для монтажа в щит, с электропитанием от измерительных цепей; вэ - для монтажа в щит, с отдельным входом электропитания; ои - для навесного монтажа, с электропитанием от измерительных цепей; оэ - для навесного монтажа, с отдельным входом электропитания.	
Класс характеристик процесса измерений по ГОСТ 30804.4.30-2013: А - класс А; S - класс S; - отсутствие символа в данной позиции означает соответствие ГОСТ 13109-97.	

Приборы в зависимости от модификации обеспечивают измерение показателей качества электрической энергии, приведённых в таблице 1.

Таблица 1

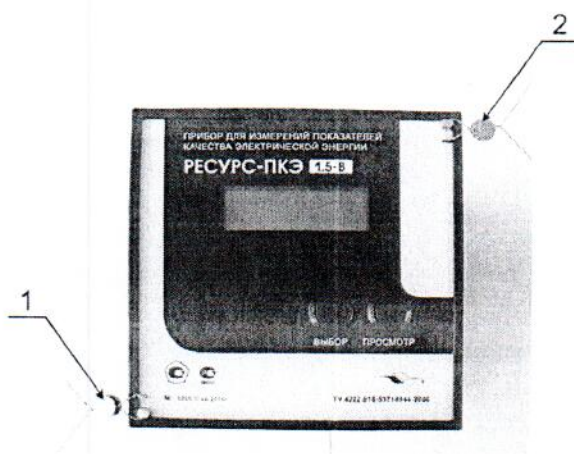
Измеряемый показатель качества электрической энергии	Модификация приборов					
	Ресурс-ПКЭ-Х.1	Ресурс-ПКЭ-Х.2	Ресурс-ПКЭ-Х.3	Ресурс-ПКЭ-Х.4	Ресурс-ПКЭ-Х.5	Ресурс-ПКЭ-Х.7
1	2	3	4	5	6	7
Установившееся отклонение напряжения $\delta U_v$	+	+	+	+	+	+
Отклонение частоты $\Delta f$	+	+	+	+	+	+
Коэффициент несимметрии напряжений по обратной последовательности $K_{2U}$	+	+	+	+	+	+
Коэффициент несимметрии напряжений по нулевой последовательности $K_{0U}$	+	+	+	+	+	+
Коэффициент искажения синусоидальности кривой напряжения $K_U$	-	+	+	+	+	+
Коэффициент $n$ -ой гармонической составляющей напряжения $K_{U(n)}$	-	-	-	+	+	+
Длительность провала напряжения $\Delta t_n$	-	-	+	+	+	+
Глубина провала напряжения $\delta U_n$	-	-	+	+	+	+
Длительность временного перенапряжения $\Delta t_{перU}$	-	-	+	+	+	+
Коэффициент временного перенапряжения $K_{перU}$	-	-	+	+	+	+



Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7
Кратковременная доза фликера $P_{St}$	-	-	-	-	+	+
Длительная доза фликера $P_{Lt}$	-	-	-	-	+	+
Отрицательное отклонение напряжения $\delta U_{(-)}$	-	-	-	-	-	+
Положительное отклонение напряжения $\delta U_{(+)}$	-	-	-	-	-	+
Коэффициент $m$ -ой интергармонической составляющей напряжения $K_{Uig(m)}$	-	-	-	-	-	+

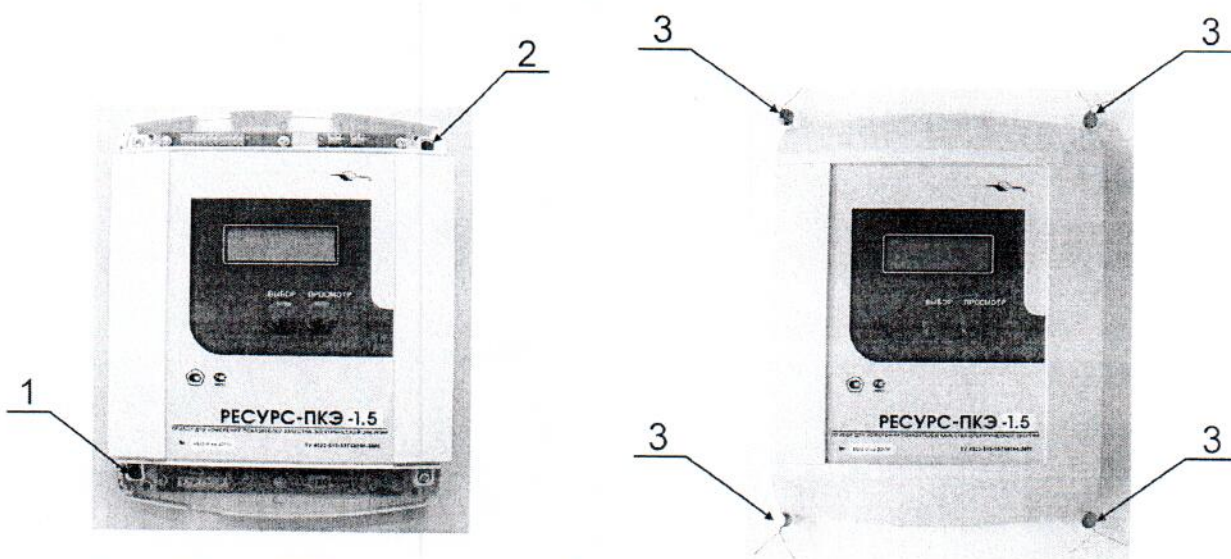
Внешний вид и схемы пломбирования приборов различных модификаций представлены на рисунке 1 и рисунке 2.



Позиция 1 - место установки пломбы предприятия-изготовителя.

Позиция 2 - место установки пломбы поверителя.

Рисунок 1 - Внешний вид и схема пломбирования приборов для монтажа в щит «Ресурс-ПКЭ-Х.Х-вХ-Х»



Позиция 1 - место установки пломбы предприятия-изготовителя.

Позиция 2 - место установки пломбы поверителя.

Позиция 3 - место установки пломбы пользователя.

Рисунок 2 - Внешний вид и схема пломбирования приборов для навесного монтажа «Ресурс-ПКЭ-Х.Х-оХ-Х»



### Программное обеспечение

Идентификационные данные программного обеспечения приборов приведены в таблице 2.

Системное программное обеспечение (встроенное) реализовано аппаратно и является метрологически значимым.

Программное обеспечение «Конфигуратор ПКЭ» (внешнее) устанавливается на персональный компьютер и предназначено для настройки работы приборов по интерфейсам RS-232 и RS-485.

Встроенное программное обеспечение приборов может быть проверено, установлено или переустановлено только на заводе-изготовителе с использованием специальных программно-технических устройств.

Таблица 2

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-ПКЭ-1.1»	pke_v44_m11	1.144/01.25	8ace 6d3c 00e9 c1cb b021 c55f c61e b99d	md5
Программа «Ресурс-ПКЭ-1.2»	pke_v44_m12	1.244/01.25	5472 2714 c93a d8f6 eb1e 33d6 5da4 f8c4	md5
Программа «Ресурс-ПКЭ-1.3»	pke_v44_m13	1.344/01.25	4adf e00d 523e f209 3545 f24d 623c 2ea7	md5
Программа «Ресурс-ПКЭ-1.4»	pke_v44_m14	1.444/01.25	621d 0091 712c 719f bc0b 4772 7e40 31ef	md5
Программа «Ресурс-ПКЭ-1.5»	pke_v44_m15	1.544/01.25	67f8 b2a1 5d09 6702 b037 d476 76f8 bbd5	md5
Программа «Ресурс-ПКЭ-2.1»	pke_v44_m21	2.144/01.25	c286 8920 46c2 f85a 2f35 1054 276a 1a65	md5
Программа «Ресурс-ПКЭ-2.2»	pke_v44_m22	2.244/01.25	d2a8 efab 2485 f7a3 15cb a61c 5d23 f183	md5
Программа «Ресурс-ПКЭ-2.3»	pke_v44_m23	2.344/01.25	8daa 70c4 d2a6 b0ab 35f6 b2af d7f0 a225	md5
Программа «Ресурс-ПКЭ-2.4»	pke_v44_m24	2.444/01.25	4749 cea6 dc62 6d82 ddb0 3912 ccca 0f03	md5
Программа «Ресурс-ПКЭ-2.5»	pke_v44_m25	2.544/01.25	24bc 98de fab5 9233 2023 2531 2223 2af7	md5
Программа «Ресурс-ПКЭ-1.7-А»	pke_v04_m17_A	1.704/05.19	7e61 1208 16e2 9fa6 ba84 0cc1 c24f 783a	md5
Программа «Ресурс-ПКЭ-1.7-S»	pke_v04_m17_S	1.704/05.19	9988 554b 1871 c159 195d e04c bbc6 189f	md5
Программа «Конфигуратор ПКЭ»	Конфигуратор ПКЭ	3.6	8fdd 45a9 d2da 7bdc 88d8 ffb3 a4b1 244c	md5
Программа «Конфигуратор ПКЭ-4-30»	Конфигуратор ПКЭ-4-30	4.0	29a5 14f1 74db 7164 c77b cebe 39b7 66fa	md5



Назначение программного обеспечения для различных модификаций приборов приведено в таблице 3.

Таблица 3

Наименование программного обеспечения	Модификация приборов
Программа «Ресурс-ПКЭ-1.1»	«Ресурс-ПКЭ-1.1-XX»
Программа «Ресурс-ПКЭ-1.2»	«Ресурс-ПКЭ-1.2-XX»
Программа «Ресурс-ПКЭ-1.3»	«Ресурс-ПКЭ-1.3-XX»
Программа «Ресурс-ПКЭ-1.4»	«Ресурс-ПКЭ-1.4-XX»
Программа «Ресурс-ПКЭ-1.5»	«Ресурс-ПКЭ-1.5-XX»
Программа «Ресурс-ПКЭ-2.1»	«Ресурс-ПКЭ-2.1-XX»
Программа «Ресурс-ПКЭ-2.2»	«Ресурс-ПКЭ-2.2-XX»
Программа «Ресурс-ПКЭ-2.3»	«Ресурс-ПКЭ-2.3-XX»
Программа «Ресурс-ПКЭ-2.4»	«Ресурс-ПКЭ-2.4-XX»
Программа «Ресурс-ПКЭ-2.5»	«Ресурс-ПКЭ-2.5-XX»
Программа «Ресурс-ПКЭ-1.7-А»	«Ресурс-ПКЭ-Х.7-XX-А»
Программа «Ресурс-ПКЭ-1.7-S»	«Ресурс-ПКЭ-Х.7-XX-S»
Программа «Конфигуратор ПКЭ»	«Ресурс-ПКЭ-Х.1-XX», «Ресурс-ПКЭ-Х.2-XX», «Ресурс-ПКЭ-Х.3-XX», «Ресурс-ПКЭ-Х.4-XX», «Ресурс-ПКЭ-Х.5-XX»
Программа «Конфигуратор ПКЭ-4-30»	«Ресурс-ПКЭ-Х.7-XX-Х»

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

#### Метрологические и технические характеристики

Номинальное значение измеряемого фазного/междуфазного напряжения  $U_{ном}$ :

-  $(100/\sqrt{3})/100$  В;


-  $220/(220 \cdot \sqrt{3})$  В.

Диапазоны измерений и пределы допускаемых основных погрешностей для всех модификаций приборов, кроме «Ресурс-ПКЭ-Х.7-XX-Х», приведены в таблице 4.

Диапазоны измерений и пределы допускаемых основных погрешностей для модификаций «Ресурс-ПКЭ-Х.7-XX-Х» приведены в таблице 5.

Измеряемые параметры, приведённые в таблицах 4 и 5, относятся к фазным и междуфазным напряжениям.

Таблица 4

Измеряемый параметр	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности (абсолютной $\Delta$ ; относительной $\delta$ , %)	Примечание
1 Среднеквадратическое значение напряжения <sup>1)</sup> $U$ , В	от $0,8 \cdot U_{ном}$ до $1,2 \cdot U_{ном}$	$\pm 0,2$ ( $\delta$ )	
2 Установившееся отклонение напряжения <sup>2)</sup> $\delta U_y$ , %	от - 20 до +20	$\pm 0,2$ ( $\Delta$ )	



Измеряемый параметр	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности (абсолютной $\Delta$ ; относительной $\delta$ , %)	Примечание
3 Частота $f$ , Гц	от 45 до 55	$\pm 0,02$ ( $\Delta$ )	-
4 Отклонение частоты $\Delta f$ , Гц	от - 1 до +1	$\pm 0,02$ ( $\Delta$ )	-
5 Коэффициент несимметрии напряжений по обратной последовательности $K_{2U}$ , %	от 0 до 10	$\pm 0,2$ ( $\Delta$ )	-
6 Коэффициент несимметрии напряжений по нулевой последовательности $K_{0U}$ , %	от 0 до 10	$\pm 0,2$ ( $\Delta$ )	-
7 Коэффициент искажения синусоидальности кривой напряжения $K_U$ , %	от 0 до 30	$\pm 0,10$ ( $\Delta$ )	$K_U < 1,0$
		$\pm 10,0$ ( $\delta$ )	$K_U \geq 1,0$
8 Коэффициент $n$ -ой гармонической составляющей напряжения $K_{U(n)}$ , %	от 0 до 15	$\pm 0,05$ ( $\Delta$ )	$K_{U(n)} < 1,0$
		$\pm 5,0$ ( $\delta$ )	$K_{U(n)} \geq 1,0$
9 Длительность провала напряжения $\Delta t_p$ , с	от 0,01 до 60	$\pm 0,01$ ( $\Delta$ )	-
10 Глубина провала напряжения $\delta U_p$ , %	от 10 до 100	$\pm 1$ ( $\Delta$ )	-
11 Длительность временного перенапряжения $\Delta t_{перU}$ , с	т 0,01 до 60	$\pm 0,01$ ( $\Delta$ )	-
12 Коэффициент временного перенапряжения $K_{перU}$ , отн.ед.	от 1,1 до 1,5	$\pm 0,01$ ( $\Delta$ )	-
13 Кратковременная доза фликера $P_{st}$ , отн.ед.	от 0,3 до 20	$\pm 5$ ( $\delta$ )	-
14 Длительная доза фликера $P_{lt}$ , отн.ед.	от 0,3 до 20	$\pm 5$ ( $\delta$ )	-
15 Интервал времени (ход часов), с/сут	-	$\pm 2$	-

<sup>1)</sup> Среднеквадратическое значение напряжения переменного тока, напряжения основной частоты, напряжения прямой последовательности.

<sup>2)</sup> Установившееся отклонение напряжения основной частоты и напряжения прямой последовательности.



Таблица 5

Измеряемый параметр	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности (абсолютной $\Delta$ ; относительной $\delta$ , %; приведённой $\gamma$ , %)	Примечание	Класс характеристик процесса измерений по ГОСТ 30804.4.30
1 Среднеквадратическое значение напряжения <sup>1)</sup> $U$ , В	от $0,1 \cdot U_{\text{ном}}$ до $1,5 \cdot U_{\text{ном}}$	$\pm 0,1$ ( $\gamma$ )	Пределы допускаемой погрешности $\gamma$ относительно $U_{\text{ном}}$	A
	от $0,2 \cdot U_{\text{ном}}$ до $1,2 \cdot U_{\text{ном}}$	$\pm 0,2$ ( $\gamma$ )		S
2 Отрицательное отклонение напряжения $\delta U_{(-)}$ , %	от 0 до 90	$\pm 0,1$ ( $\Delta$ )	-	A
	от 0 до 80	$\pm 0,2$ ( $\Delta$ )		S
3 Положительное отклонение напряжения $\delta U_{(+)}$ , %	от 0 до 50	$\pm 0,1$ ( $\Delta$ )	-	A
	от 0 до 20	$\pm 0,2$ ( $\Delta$ )		S
4 Установившееся отклонение напряжения <sup>2)</sup> $\delta U_y$ , %	от - 20 до +20	$\pm 0,2$ ( $\Delta$ )	-	A, S
5 Частота $f$ , Гц	от 42,5 до 57,5	$\pm 0,01$ ( $\Delta$ )	-	A
		$\pm 0,02$ ( $\Delta$ )		S
6 Отклонение частоты $\Delta f$ , Гц	от - 7,5 до +7,5	$\pm 0,01$ ( $\Delta$ )	-	A
		$\pm 0,02$ ( $\Delta$ )		S
7 Коэффициент несимметрии напряжений по обратной последовательности $K_{2U}$ , %	от 0 до 20	$\pm 0,15$ ( $\Delta$ )	-	A
		$\pm 0,2$ ( $\Delta$ )		S
8 Коэффициент несимметрии напряжений по нулевой последовательности $K_{0U}$ , %	от 0 до 20	$\pm 0,15$ ( $\Delta$ )	-	A
		$\pm 0,2$ ( $\Delta$ )		S
9 Коэффициент искажения синусоидальности кривой напряжения $K_U$ , %	от 0,5 до 30	$\pm 0,10 \cdot U_{\text{ном}}/U_{(1)}$ ( $\Delta$ )	$K_U < U_{\text{ном}}/U_{(1)}$	A, S
		$\pm 10,0$ ( $\delta$ )	$K_U \geq U_{\text{ном}}/U_{(1)}$	
10 Коэффициент $n$ -ой гармонической составляющей напряжения $K_{U(n)}$ , %	от 0,1 до 20	$\pm 0,05 \cdot U_{\text{ном}}/U_{(1)}$ ( $\Delta$ )	$K_{U(n)} < U_{\text{ном}}/U_{(1)}$	A, S
		$\pm 5,0$ ( $\delta$ )	$K_{U(n)} \geq U_{\text{ном}}/U_{(1)}$	
11 Коэффициент $m$ -ой интергармонической составляющей напряжения $K_{Uig(m)}$ , %	от 0,1 до 15	$\pm 0,05 \cdot U_{\text{ном}}/U_{(1)}$ ( $\Delta$ )	$K_{Uig(m)} < U_{\text{ном}}/U_{(1)}$	A, S
		$\pm 5,0$ ( $\delta$ )	$K_{Uig(m)} \geq U_{\text{ном}}/U_{(1)}$	



Измеряемый параметр	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности (абсолютной $\Delta$ ; относительной $\delta$ , %; приведённой $\gamma$ , %)	Примечание	Класс характеристик процесса измерений по ГОСТ 30804.4.30
12 Длительность провала и прерывания напряжения $\Delta t_{п}$ , с	от 0,01 до 60	$\pm T (\Delta)$	$T = 1/f$	A, S
13 Глубина провала напряжения $\delta U_{п}$ , %	от 10 до 100	$\pm 0,2 (\Delta)$	-	A
		$\pm 1 (\Delta)$		S
14 Длительность временного перенапряжения $\Delta t_{перU}$ , с	от 0,01 до 60	$\pm T (\Delta)$	$T = 1/f$	A, S
15 Коэффициент временного перенапряжения $K_{перU}$ , отн.ед.	от 1,1 до 1,5	$\pm 0,002 (\Delta)$	-	A
		$\pm 0,01 (\Delta)$		S
16 Кратковременная доза фликера $P_{st}$ , отн.ед.	от 0,2 до 10	$\pm 5 (\delta)$	-	A
	от 0,3 до 10			S
17 Длительная доза фликера $P_{lt}$ , отн.ед.	от 0,2 до 10	$\pm 5 (\delta)$	-	A
	от 0,3 до 10			S
18 Время <sup>3)</sup> , с	-	$\pm 0,02$	Синхронизации с помощью GPS-приёмника	A
19 Интервал времени (ход часов), с/сут	-	$\pm 1$	Без синхронизации с помощью GPS-приёмника	A
		$\pm 2$	-	S

Примечание -  $U_{(1)}$  - среднеквадратическое значение напряжения основной частоты.

<sup>1)</sup> Среднеквадратическое значение напряжения переменного тока, напряжения основной частоты, напряжения прямой последовательности.

<sup>2)</sup> Установившееся отклонение напряжения основной частоты и напряжения прямой последовательности.

<sup>3)</sup> Погрешность измерения текущего времени прибора определяется по отношению к времени «Национальной шкалы координированного времени Российской Федерации UTC (SU)».

Пределы допускаемой дополнительной температурной погрешности для модификаций «Ресурс-ПКЭ-Х.Х-ХХ» при измерении среднеквадратического значения напряжения  $U$ , установившегося отклонения напряжения  $\delta U_y$ , коэффициентов несимметрии по нулевой  $K_{0U}$  и обратной последовательности  $K_{2U}$  составляют 0,5 пределов основной погрешности на каждые 10 °С изменения температуры окружающей среды от нормального значения.

Пределы допускаемой дополнительной температурной погрешности для модификаций «Ресурс-ПКЭ-Х.7-ХХ-А» при измерении параметров 1 - 8, 13, 15 таблицы 5 составляют 0,5 пределов основной погрешности на каждые 10 °С изменения температуры окружающей среды от нормального значения.



Пределы допускаемой дополнительной температурной погрешности для модификаций «Ресурс-ПКЭ-Х.7-ХХ-S» при измерении параметров 1 - 4, 7, 8 таблицы 5 составляют 0,5 пределов основной погрешности на каждые 10 °С изменения температуры окружающей среды от нормального значения.

Пределы допускаемой дополнительной температурной погрешности измерений интервала времени (хода часов) для модификаций «Ресурс-ПКЭ-Х.Х-ХХ», «Ресурс-ПКЭ-Х.7-ХХ-S» составляют  $\pm 2$  с/сут на каждые 10 °С изменения температуры окружающей среды от нормального значения.

Пределы допускаемой дополнительной температурной погрешности измерений интервала времени (хода часов) для модификаций «Ресурс-ПКЭ-Х.7-ХХ-A» составляют  $\pm 1$  с/сут на каждые 10 °С изменения температуры окружающей среды от нормального значения.

Пределы допускаемых погрешностей при измерениях параметров в рабочих условиях применения равны пределам допускаемых основных погрешностей, если дополнительные погрешности при измерениях этих параметров не установлены.

Входное сопротивление по измерительным входам напряжения приборов модификаций «Ресурс-ПКЭ-Х.Х-Хэ-Х» не менее 400 кОм.

Нормальные условия применения:

- нормальное значение температуры окружающего воздуха +20 °С. Допускаемые отклонения от нормального значения  $\pm 10$  °С;

- нормальная область значений относительной влажности воздуха от 30 до 80 %;

- нормальная область значений атмосферного давления от 84 до 106 кПа (от 630 до 795 мм рт.ст.);

- нормальное значение частоты питающей сети 50 Гц. Допускаемые отклонения от нормального значения  $\pm 0,5$  Гц.

- нормальное значение напряжение питающей сети переменного тока 220 В. Допускаемые отклонения от нормального значения  $\pm 4,4$  В.

- коэффициент искажения синусоидальности кривой напряжения питающей сети не более 5 %.

Рабочие условия применения:

- температура окружающего воздуха от -20 до +55 °С;

- относительная влажность воздуха 90 % при температуре окружающего воздуха +30 °С;

- атмосферное давление от 70,0 до 106,7 кПа (от 537 до 800 мм рт.ст.).

Электропитание приборов модификаций «Ресурс-ПКЭ-Х.Х-Хи-Х» осуществляется через измерительные входы переменным напряжением с действующим значением от 46 до 330 В (фазное) или от 80 до 570 В (междуфазное) и частотой от 42,5 до 57,5 Гц.

Приборы модификаций «Ресурс-ПКЭ-Х.Х-Хи-Х» имеют вход «Поверка» гальванически связанный с измерительными входами. Данный вход используется при поверке приборов, а также для обеспечения непрерывной работы приборов при значении сигналов напряжений на всех измерительных каналах менее 20 % от номинального значения. На вход «Поверка» может быть подано постоянное напряжение в диапазоне от 48 до 700 В.

Электропитание приборов модификаций «Ресурс-ПКЭ-Х.Х-Хэ-Х» осуществляется от отдельного входа электропитания переменным напряжением с действующим значением от 46 до 264 В и частотой от 42,5 до 57,5 Гц или постоянным напряжением от 65 до 370 В.

Мощность, потребляемая приборами, не более 10 В·А.

Время установления рабочего режима не более 10 мин.

Приборы обеспечивают непрерывный режим работы без ограничения длительности.

Средняя наработка на отказ не менее 45000 ч.

Средний срок службы не менее 10 лет.



Габаритные размеры (высота × ширина × глубина) приборов не более:

- (150 × 150 × 170) мм для монтажа в щит;
- (290 × 210 × 55) мм для навесного монтажа.

Масса не более 2,5 кг.

Сопротивление изоляции между корпусом и электрическими цепями приборов:

- не менее 20 МОм в нормальных условиях применения;
- не менее 5 МОм при температуре окружающего воздуха +30 °С и относительной влажности воздуха 90 %.

### Знак утверждения типа

наносят на лицевую панель приборов методом шелкографии, на титульные листы паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Комплект поставки приборов приведён в таблице 6.

Таблица 6

Обозначение	Наименование	Количество
БГТК.411722.012	Прибор для измерений показателей качества электрической энергии «Ресурс-ПКЭ» ТУ 4222-015-53718944-2006	1 шт.
БГТК.464345.001 <sup>1)</sup>	GPS-приёмник	1 шт.
ЭГТХ.685612.047-01 <sup>2)</sup>	Кабель RS-232 (модемный)	1 шт.
ЭГТХ.685612.049-01 <sup>2)</sup>	Кабель RS-232 (модемный 25-контактный)	1 шт.
ЭГТХ.685612.048-01 <sup>1) 2)</sup>	Кабель RS-232 (нуль-модемный)	1 шт.
БГТК.434715.001 <sup>2)</sup>	Источник питания ИП-690/250	1 шт.
—	Программное обеспечение «Конфигуратор ПКЭ» <sup>3)</sup>	1 шт.
БГТК.411722.012 РЭ	Приборы для измерений показателей качества электрической энергии «Ресурс-ПКЭ». Руководство по эксплуатации	1 экз.
БГТК.411722.012 ПС	Прибор для измерений показателей качества электрической энергии «Ресурс-ПКЭ». Паспорт	1 экз.
БГТК.411722.012 МП <sup>2)</sup>	Приборы для измерений показателей качества электрической энергии «Ресурс-ПКЭ». Методика поверки	1 экз.

<sup>1)</sup> Поставляется с приборами модификаций «Ресурс-ПКЭ-Х.7-ХХ-А».

<sup>2)</sup> Поставляется только в соответствии с договором поставки.

<sup>3)</sup> Один комплект на партию из шести приборов.

### Поверка

осуществляется по документу БГТК.411722.012 МП «Приборы для измерений показателей качества электрической энергии «Ресурс-ПКЭ». Методика поверки», утверждённому ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в декабре 2011 г.

Основные средства поверки и их основные метрологические характеристики приведены в таблице 7.



Таблица 7

Наименование и тип средства поверки	Требуемые характеристики
Калибратор переменного тока «Ресурс-К2»	<p>Диапазон воспроизведения напряжения от <math>0,01 \cdot U_{\text{ном}}</math> до <math>1,5 \cdot U_{\text{ном}}</math> при <math>U_{\text{ном}}</math> равном 220 и 57,7 В, относительная погрешность <math>\pm(0,03 + 0,01 \cdot ( U_{\text{ном}}/U - 1 )) \%</math></p> <p>Диапазон воспроизведения частоты от 42,5 до 57,5 Гц, абсолютная погрешность <math>\pm 0,003</math> Гц</p> <p>Диапазон воспроизведения коэффициента искажения синусоидальности кривой напряжения от 0,1 до 30 %, абсолютная погрешность <math>\pm((0,015 + 0,005 \cdot K_U) \cdot U_{\text{ном}}/U)</math></p> <p>Диапазон воспроизведения коэффициентов несимметрии напряжений по обратной и нулевой последовательностям от 0 до 30 %, абсолютная погрешность <math>\pm 0,05 \%</math></p> <p>Диапазон воспроизведения коэффициента <math>n</math>-ой гармонической составляющей напряжения от 0,05 до 30 %, абсолютная погрешность <math>\pm((0,01 + 0,005 \cdot K_{U(n)}) \cdot U_{\text{ном}}/U) \%</math></p> <p>Диапазон воспроизведения длительности провала напряжения и временного перенапряжения от 0,01 до 60 с, абсолютная погрешность <math>\pm 0,003</math> с</p> <p>Диапазон воспроизведения глубины провала напряжения от 10 до 100 %, абсолютная погрешность <math>\pm 0,06 \%</math></p> <p>Диапазон воспроизведения коэффициента временного перенапряжения от 1,1 до 1,4, абсолютная погрешность <math>\pm 0,0006</math></p> <p>Диапазон воспроизведения кратковременной и длительной доз фликера от 0,2 до 20, относительная погрешность <math>\pm 1,5 \%</math></p> <p>Диапазон коэффициента <math>m</math>-ой интергармонической составляющей напряжения от 0,05 до 30 %, абсолютная погрешность <math>((0,01 + 0,005 \cdot K_{U_{ig(m)}}) \cdot U_{\text{ном}}/U) \%</math></p>
Частотомер электронно-счётный ЧЗ-54	Диапазон измерений интервалов времени от 0,1 мс до 30 с, относительная погрешность по частоте кварцевого генератора $\pm 5 \cdot 10^{-7}$
Радиочасы РЧ-011	Формирование последовательности секундных и минутных импульсов, синхронизированных метками шкалы времени UTC (SU), погрешность не более $\pm 10$ мс

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и(или) в паспорт.

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

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к приборам для измерений показателей качества электрической энергии «Ресурс-ПКЭ»**

ГОСТ 13109-97 Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электричества энергии в системах электроснабжения общего назначения



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

ГОСТ Р 8.655-2009 Государственная система обеспечения единства измерений. Средства измерений показателей качества электрической энергии. Общие технические требования

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

ГОСТ Р 52319-2005 (МЭК 61010-1:2001) Безопасность электрического оборудования для измерения, управления и лабораторного применения. Часть 1. Общие требования

ГОСТ Р 51522-99 Совместимость технических средств электромагнитная. Электрическое оборудование для измерения, управления и лабораторного применения. Требования и методы испытаний

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

ТУ 4222-015-53718944-2006 Прибор для измерений показателей качества электрической энергии «Ресурс-ПКЭ. Технические условия

#### Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие «Энерготехника» (ООО НПП «Энерготехника»)

Адрес: Российская Федерация, 440026, г. Пенза, ул. Лермонтова, 3

Телефон (факс): (8412) 56-42-76

Факс: (8412) 55-31-29

E-mail: info@entp.ru, http://www.entp.ru

#### Испытательный центр

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

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

Телефон: 8 (495) 437 55 77

Факс: 8 (495) 437 56 66

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-08 от 27.06.2008 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

М.п.

« 12 » 05

С.С. Голубев

2017 г.

