

КОМИТЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ,
МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
ПРИ СОВЕТЕ МИНИСТРОВ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ



COMMITTEE FOR STANDARDIZATION,
METROLOGY AND CERTIFICATION
UNDER COUNCIL OF MINISTERS
OF THE REPUBLIC OF BELARUS

СЕРТИФИКАТ

ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

PATTERN APPROVAL CERTIFICATE
OF MEASURING INSTRUMENT

АННУЛИРОВАН



НОМЕР СЕРТИФИКАТА:
CERTIFICATE NUMBER:

3275

Настоящий сертификат удостоверяет, что на основании решения НТК по метрологии (протокол № 03-2005 от 24 марта 2005 г.) утвержден тип

**калибраторы переменного напряжения и тока multifunctional
"Ресурс-К2" (зав. №01, 02, 03, 04, 05, 06, 07, 08, 09, 10),**

ООО НПП "Энерготехника", г. Пенза, Российская Федерация (RU),

который зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений под номером **РБ 03 13 2499 05** и допущен к применению в Республике Беларусь.

Описание типа средства измерений приведено в приложении и является неотъемлемой частью настоящего сертификата.

Председатель Комитета



В.Н. Корешков
24 марта 2005 г.

Продлен до "___" _____ 20__ г.

Председатель Комитета

В.Н. Корешков
"___" _____ 20__ г.

НТК 03-05 от 24.03.2005
В.Н. Корешков

Подлежит опубликованию
в открытой печати



СОГЛАСОВАНО

Директор ВНИИМС

А.И. Асташенков

12 2000г.

Калибратор переменного напряжения и тока многофункциональный «Ресурс-К2»	Внесены в Государственный реестр средств измерений. Регистрационный № <u>20740-01</u> Взамен _____
--	--

Выпускаются по ТУ 422953-005-53718944-00

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Калибратор переменного напряжения и тока многофункциональный «Ресурс-К2» предназначен для воспроизведения характеристик электроэнергии в однофазных и трехфазных электрических сетях с номинальной частотой 50 Гц.

Основная область применения - проведения поверочных, настроечных и регулировочных работ, осуществляемых в процессе производства и эксплуатации приборов, измеряющих параметры трех или однофазной системы напряжений и токов (измерители показателей качества электрической энергии, счетчики электроэнергии).

ОПИСАНИЕ

Калибратор состоит из двух блоков – управляющего компьютера и блока формирования сигналов – и имеет три независимых канала для воспроизведения фазных напряжений и три независимых канала для воспроизведения выходных токов.

Задание действующего значения напряжения и тока, фазового угла, гармонического состава напряжения и тока осуществляется программным способом посредством имеющегося программного обеспечения, работающего в среде Windows. По заданным значениям указанных параметров рассчитываются все необходимые показатели: коэффициенты искажения кривой напряжения и тока, коэффициенты несимметрии по нулевой и обратной последовательностям, коэффициенты n-ой гармонической составляющей напряжения и тока и другие показатели. Заданные таким образом сигналы преобразуются в аналоговую форму и усиливаются блоком формирования.

Питание калибратора производится от сети 220 В, 50 Гц.

Условия применения:

- температура окружающего воздуха, °С 10...25;
- относительная влажность воздуха, не более, % 80 при 20 °С;
- атмосферное давление, кПа от 84 до 106,7.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Калибратор имеет два диапазона выходных напряжений. Первый диапазон (диапазон $1U$) предназначен для воспроизведения фазных/междуфазных напряжений с номинальным действующим значением $220 / (220 \cdot \sqrt{3})$ В. Второй диапазон (диапазон $2U$) предназначен для воспроизведения фазных/междуфазных напряжений с номинальным действующим значением $(100/\sqrt{3}) / 100$ В.

Калибратор имеет два диапазона выходных токов. Первый диапазон (диапазон $1I$) предназначен для воспроизведения токов с номинальным действующим значением 5,0 А. Второй диапазон (диапазон $2I$) предназначен для воспроизведения токов с номинальным действующим значением 1,0 А.

Диапазон частоты первой гармоники напряжения и тока f от 45 до 55 Гц.

Максимальное амплитудное значение фазного напряжения с учетом всех гармонических составляющих 448,4 В.

Максимальное амплитудное значение междуфазного напряжения при фазовом угле между соответствующими фазными напряжениями 180° с учетом всех гармонических составляющих 896,8 В, при фазовом угле между соответствующими фазными напряжениями 120° с учетом всех гармонических составляющих 776,6 В.

Максимальное действующее значение выходного тока 50 мА для выходов напряжения основной частоты и 10 мА для всех n -х гармонических составляющих.

Максимальная электрическая емкость нагрузки выходов напряжения 200 пФ.

Максимальное амплитудное значение выходного тока с учетом всех гармонических составляющих 10,6 А.

Максимальное действующее значения напряжения на выводах тока 2 В.

Максимальная электрическая емкость нагрузки выходов тока 200 пФ.

Основные метрологические характеристики калибратора приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование воспроизводимой величины		Номинальное значение $X_{\text{ном}}$	Диапазон изменения $(X_{\text{min}} - X_{\text{max}})$	Пределы допускаемой основной погрешности	
				абсолютной	относительной, %
1 Действующее значение напряжения основной частоты U , В ¹⁾	фазное	$100 / \sqrt{3}$	0 – 83,0	—	$\pm [0,05 + 0,01 \times (U_{\text{ном}} / U - 1)]$
		220	0 – 317,0		
	междуфазное	100	0 – 166,0		
		$220 \cdot \sqrt{3}$	0 – 634,0		

Наименование воспроизводимой величины	Номинальное значение $X_{ном}$	Диапазон изменения ($X_{min} - X_{max}$)	Пределы допускаемой основной погрешности	
			абсолютной	относительной, %
2 Действующее значение фазного тока основной частоты I , А ²⁾	1,0	0 - 1,5	—	$\pm [0,05 + 0,01 \times (I_{ном} / I - 1)]$
	5,0	0 - 7,5		
3 Действующее значение активной (реактивной, полной) мощности, P (Q , S) Вт (вар, ВА)	1100	0 - 2377	—	$\pm [0,1 + 0,02 \times (X_{max} / X - 1)]$
	220	0 - 475		
	288,675	0 - 622,5		
	57,735	0 - 83,0		
4 Частота f , Гц	50,0	45 - 55	$\pm 0,005$	—
5 Фазовый угол между фазными напряжениями, φ	120 °	0 - 360 °	$\pm 0,03$ °	—
6 Фазовый угол между фазным напряжением и током основной частоты, φ_{UI}	0 °	0 - 360 °	$\pm 0,05$ °	—
7 Фазовый угол между напряжениями основной частоты и n -ой гармоники, $\varphi_{U(n)}$	0 °	0 - 360 °	$\pm 0,1$ ° ³⁾	—
8 Коэффициент несимметрии напряжения по обратной последовательности, K_{2U} %	0	0 - 30	$\pm 0,05$ ³⁾	—
9 Коэффициент несимметрии напряжения по нулевой последовательности, K_{0U} %	0	0 - 30	$\pm 0,05$ ³⁾	—
10 Коэффициент искажения синусоидальности кривой напряжения, K_U %	0	0 - 30	—	$\pm [0,3 + 0,03 \times (K_{Umax} / K_U - 1)]$ ³⁾
11 Коэффициент n -ой гармонической составляющей напряжения, $K_{U(n)}$ %		0 - 30	—	$\pm [0,25 + 0,025 \times (K_{Umax(n)} / K_U - 1)]$ ³⁾
12 Действующее значение тока нулевой последовательности I_0 , А	0	0 - 3,0	—	$\pm [0,1 + 0,02 \times (I_{0max} / I_0 - 1)]$ ⁴⁾
	0	0 - 15,0		
13 Коэффициент искажения синусоидальности кривой фазного тока, K_I %	0	0 - 40	—	$\pm [0,4 + 0,06 \times (K_{Imax} / K_I - 1)]$ ⁴⁾
14 Коэффициент n -ой гармонической составляющей фазного тока, $K_{I(n)}$ %	0	0 - 40	—	$\pm [0,35 + 0,05 \times (K_{Imax(n)} / K_{I(n)} - 1)]$ ⁴⁾

Наименование воспроизводимой величины	Номинальное значение $X_{\text{ном}}$	Диапазон изменения ($X_{\text{min}} - X_{\text{max}}$)	Пределы допускаемой основной погрешности	
			абсолютной	относительной, %
15 Фазовый угол между фазным напряжением и током n -ой гармоники, $\varphi_{U(n)}$	0°	0° – 360°	$\pm 0,15^\circ$ 3)4)7)8)	–
16 Длительность провала напряжения, с	0	0,01 – 60	$\pm 0,001$	–
17 Глубина провала, %	0	10 – 100	$\pm 0,3$	–
18 Длительность временного импульса перенапряжения, с	0	0,01 – 60	$\pm 0,001$	–
19 Коэффициент временного перенапряжения	1,0	1,1 – 1,44	$\pm 0,003$	–
20 Начальная фаза провала и временного перенапряжения	0°	0 – 360°	$\pm 1^\circ$	–
21 Интервал времени между изменениями напряжения, с	0	0,04 – 600	$\pm 0,01$	–
22 Кратковременная и длительная доза фликера	1	1,0 – 3,0	–	$\pm 1,0\%$
23 Размах изменения напряжения, %	0	0 – 20	$\pm 0,3$	–
¹⁾ Коэффициент искажения синусоидальности выходного напряжения в режиме формирования синусоидального выходного напряжения не более 0,01%. ²⁾ Коэффициент искажения синусоидальности выходного тока в режиме формирования синусоидального выходного тока не более 0,05%. ³⁾ В диапазоне действующего значения первой гармоники выходного напряжения от $0,7 \cdot U_{\text{ном}}$ до $1,4 \cdot U_{\text{ном}}$. ⁴⁾ В диапазоне действующего значения первой гармоники выходного тока от $0,1 \cdot I_{\text{ном}}$ до $1,5 \cdot I_{\text{ном}}$. ⁵⁾ n – от 2 до 40. ⁶⁾ Фазовый угол $\varphi_{U(n)}$ n -ой гармоники указан в угловых градусах данной гармоники, с началом отсчета, совпадающим с началом отсчета периода основной ($n = 1$) гармоники. ⁷⁾ При выходном токе канала напряжения не более 10 мА. ⁸⁾ При выходном напряжении канала тока не более 0,5 В.				

Ввод параметров эталонного сигнала осуществляется через интерфейс RS232 от управляющего компьютера с характеристиками:

- операционная система – Windows 95/98/NT,
- процессор – Pentium 100 и выше,
- объем оперативного запоминающего устройства – 32 Мб и более,
- видеоадаптер – SVGA.

Средний срок наработки на отказ не менее 5 000 ч.
Средний срок службы калибратора до списания 5 лет.
Габаритные размеры (480х480х170); масса 35 кг.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на эксплуатационную документацию и на лицевую панель калибратора.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Калибратор «Ресурс - К2» в составе	
блок формирования сигнала	1
управляющий компьютер (в комплект поставки не входит)	1
Соединительный шнур для подключения питающего напряжения	1
Соединительный кабель для подключения компьютера	1
Соединительный кабель для подключения поверяемого прибора	1
Прикладное программное обеспечение, программа «Ресурс-К2»	1
Руководство по эксплуатации ЭГТХ.422953.005РЭ	1
Паспорт ЭГТХ.422953.005ПС	1
Методика поверки ЭГТХ.422953.005МП.	1

ПОВЕРКА

Поверка калибратора осуществляется в соответствии с методикой поверки ЭГТХ.422953.005МП. Многофункциональный калибратор переменного напряжения и тока «Ресурс-К2». Методика поверки», согласованной ГЦИ СИ ВНИИМС.

Основное оборудование, применяемое при поверке:

- поверочная установка В1-26;
- частотомер ЧЗ-54;
- осциллограф С1-99;
- измеритель нелинейных искажений СК6-13;
- мегомметр Ф4101;
- поверочная установка УППУ-1М;
- калибратор тока П321;
- катушка сопротивления образцовая измерительная Р321;
- магазин сопротивлений Р4830/2

Межповерочный интервал – один год.

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

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

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

Технические условия ТУ 422953 – 005 – 53718944 – 00.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Многофункциональный калибратор переменного напряжения и тока «Ресурс - К2» требованиям ГОСТ 22261-94, ГОСТ 13109-97 и характеристикам, приведенным в технических условиях ТУ 422953 – 005 – 53718944 – 00, соответствует.

Изготовитель – НПП «Энерготехника», 440000, г. Пенза, ул. Лермонтова, д.3.

Директор НПП
«Энерготехника»



А.И. Щигирев

М.П.

