

СОГЛАСОВАНО

Подлежит опубликованию
в открытой печати



Руководитель ГЦИ СИ ВНИИМС

В.Н. Яншин

2004 г.

Измерители показателей качества электрической энергии «РЕСУРС-UF»	Внесены в Государственный реестр средств измерений. Регистрационный № <u>19044-04</u> Взамен № <u>19044-99</u>
---	--

Выпускаются по ТУ 4222-012-53718944-04 и ГОСТ 22261.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Измерители показателей качества электрической энергии «РЕСУРС-UF» (далее - измерители) предназначены для измерения показателей качества электрической энергии (ПКЭ) в соответствии с ГОСТ 13109-97 и РД 153-34.0-15.501-00 (часть 1) в однофазных и трехфазных электрических сетях.

Основная область применения - контроль ПКЭ на предприятиях промышленности и энергетики, как в автономном режиме, так и в составе многоуровневых информационно-измерительных систем, обследование электросетей предприятий (энергоаудит).

ОПИСАНИЕ

Измерители выпускаются в модификациях «Ресурс-UF», «Ресурс-UF.01», отличающиеся количеством измеряемых ПКЭ.

Измерители представляют собой единую конструкцию и выполнены в настенном стационарном варианте.

Измерители имеют встроенные клавиатуру и индикатор.

Измерители обеспечивают работу в составе информационно-измерительных систем типа «Ресурс».

Измерители обеспечивают подключение внешних устройств по интерфейсам RS232, RS485; токовая петля 10 мА.

Измерители имеют две группы трехфазных входов с номинальными действующими значениями ($U_{ном}$) фазных/междуфазных напряжений $220/(220 \cdot \sqrt{3})$ В (прямой вход) и $(100/\sqrt{3})/100$ В (трансформаторный вход). Напряжения могут быть поданы одновременно только на одну группу входов. Каждая группа входов соединена по схеме «звезда» с общей точкой, изолированной от корпуса и защитного заземления.

При измерениях в электрических сетях с более высокими значениями напряжений должны быть использованы измерительные трансформаторы напряжения или делители напряжения.

Измерители могут использоваться для работы в однофазных, трехфазных трехпроводных и четырехпроводных электрических сетях.

В трехфазных четырехпроводных электрических сетях одновременно измеряются ПКЭ фазных и междуфазных напряжений.

В трехфазных трехпроводных электрических сетях измеряются ПКЭ междуфазных напряжений.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Перечень измеряемых параметров для различных модификаций измерителей приведен в таблице 1.

Таблица 1 Перечень измеряемых параметров

Измеряемый параметр	Модификация	
	Ресурс-UF	Ресурс-UF.01
1 Действующее значение напряжения основной частоты $U_{(1)}$ и напряжения прямой последовательности U_I	+	+
2 Установившееся отклонение напряжения δU_y	+	+
3 Частота f	+	+
4 Отклонение частоты Δf	+	+
5 Коэффициент искажения синусоидальности напряжения K_U	+	-
6 Коэффициент n -ой гармонической составляющей напряжения $K_{U(n)}$	+	-
7 Коэффициент несимметрии напряжений по обратной последовательности K_{2U}	+	+
8 Коэффициент несимметрии напряжений по нулевой последовательности K_{0U}	+	+
9 Длительность провала напряжения Δt_n	+	+
10 Длительность временного перенапряжения $\Delta t_{пер U}$	+	+
11 Глубина провала напряжения δU_n	+	+
12 Коэффициент временного перенапряжения $K_{пер U}$	+	+

Интервалы усреднения результатов измерения ПКЭ соответствуют ГОСТ 13109-97 и равны следующим значениям:

- установившееся отклонение напряжения 1 мин;
- коэффициенты несимметрии напряжений по обратной и нулевой последовательности 3 с;
- коэффициент искажения синусоидальности кривой напряжения 3 с;
- коэффициент n -ой гармонической составляющей напряжения 3 с;
- отклонение частоты 20 с.

Измерители обеспечивают расчет и хранение усредненных за 1 мин и 30 мин значений параметров напряжения в циклических массивах в течение времени, указанного в таблице 2.

Таблица 2 Глубина хранения измеряемых параметров

Измеряемый параметр	Интервал усреднения			
	1 мин		30 мин	
	Модификация		Модификация	
	Ресурс-UF	Ресурс-UF.01	Ресурс-UF	Ресурс-UF.01
1 Установившееся напряжение	7 суток	-	2 месяца	2 месяца
2 Частота	7 суток	-	2 месяца	2 месяца
3 Коэффициенты несимметрии по нулевой и обратной последовательности	7 суток	-	2 месяца	2 месяца
4 Коэффициент искажения синусоидальности кривой напряжения	7 суток	-	2 месяца	-
5 Коэффициент n -ой гармонической составляющей напряжения	12 часов	-	-	-

Примечание: 7 суток обозначают последние семь суток с учетом текущих,
2 месяца обозначают текущий и предыдущий месяц.

Измерители обеспечивают сохранность информации не менее чем о 40 последних провалах и перенапряжениях по каждому фазному и междуфазному напряжению, а также обеспечивает накопление статистической информации о количестве и суммарной длительности провалов и перенапряжений.

Основные метрологические характеристики измерителей приведены в таблице 3.

Таблица 3 Диапазоны измерений и пределы допускаемых погрешностей

Измеряемый параметр	Диапазон измерений	Предел основных допускаемых погрешностей: - абсолютная Δ ; - относительная δ , %	Дополнительные условия
1 Действующее значение ¹⁾ : - напряжения основной частоты (первой гармоники) $U_{(1)}$; - напряжения прямой последовательности UI	от $0,7U_{ном}$ до $1,3 U_{ном}$	$\pm 0,2 (\delta)$	-
2 Установившееся отклонение напряжения δU_y ¹⁾ , %	-30 – +30	$\pm 0,2 (\Delta)$	-
3 Частота f , Гц	45 – 55	$\pm 0,02 (\Delta)$	-
4 Отклонение частоты Δf , Гц	-5 – +5	$\pm 0,02 (\Delta)$	-
5 Коэффициент искажения синусоидальности напряжения K_U , %	0,1 – 25	$\pm 0,1 (\Delta)$	$K_U < 1,0 \%$
		$\pm 10,0 (\delta)$	$K_U \geq 1,0 \%$
6 Коэффициент n -ой гармонической составляющей напряжения $K_{U(n)}$, %	0,05 – 25	$\pm 0,05 (\Delta)$	$K_{U(n)} < 1,0 \%$
		$\pm 5,0 (\delta)$	$K_{U(n)} \geq 1,0 \%$
7 Коэффициент несимметрии напряжений по обратной последовательности K_{2U} ¹⁾ , %	0 – 25	$\pm 0,2 (\Delta)$	-
8 Коэффициент несимметрии напряжений по нулевой последовательности K_{0U} ¹⁾ , %	0 – 25	$\pm 0,2 (\Delta)$	-
9 Длительность провала напряжения Δt_n , с	0,01 – 60	$\pm 0,01 (\Delta)$	-
10 Длительность временного перенапряжения $\Delta t_{пер U}$, с	0,01 – 60	$\pm 0,01 (\Delta)$	-
11 Глубина провала напряжения δU_n , %	10 – 100	$\pm 1,0 (\Delta)$	-
12 Коэффициент временного перенапряжения $K_{пер U}$	1,1 – 1,44	$\pm 0,01 (\Delta)$	-
13 Интервал времени (ход часов реального времени), с		$\pm 4 (\Delta)$	-

¹⁾ Предел допускаемого значения дополнительной температурной погрешности измерителя при измерении данной характеристики составляет 1/3 основной погрешности на каждые 10°C изменения температуры окружающей среды.

Измерители производят статистическую обработку измеренных значений ПКЭ согласно методике, изложенной в РД153-34.0-15.501.00. Погрешность расчета наибольшего и наименьшего значения ПКЭ, верхней и нижней границы диапазона ПКЭ, в котором находятся 95 % его измеренных значений, равна погрешности измерения соответствующего ПКЭ.

Глубина хранения значений статистических характеристик ПКЭ 2 месяца.

Входное сопротивление измерителей по входам $\ll 220/(220 \cdot \sqrt{3}) \text{ В} \gg$ не менее 400 кОм.

Входное сопротивление измерителей по входам $\ll (100/\sqrt{3})/100 \text{ В} \gg$ не менее 100 кОм.

Электропитание осуществляется переменным однофазным напряжением от 187 до 242 В и частотой (50 ± 5) Гц.

Мощность, потребляемая измерителями по цепям питания, не более 20 В·А.

Время установления рабочего режима измерителей не более 5 мин.

Измерители обеспечивают непрерывную работу в течение всего срока службы.

Габаритные размеры не более 280×245×130 мм.

Масса измерителя не более 3 кг.

По устойчивости к климатическим воздействиям измерители соответствуют группе 4 по ГОСТ 22261. Измерители устойчивы к воздействию температуры окружающего воздуха от минус 20 до плюс 55 °С.

По устойчивости к механическим воздействиям в рабочих условиях применения измерители соответствуют группе 3 по ГОСТ 22261.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на эксплуатационную документацию (руководство по эксплуатации, паспорт) и на лицевую панель измерителя.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Измеритель показателей качества электрической энергии «Ресурс-UF», («Ресурс-UF.01»).....	1 шт.
Кабель питания ЭГТХ.685612.004.....	1 шт.
Кабель соединительный ЭГТХ685612.036.....	1 шт.
Кабель соединительный ЭГТХ685612.005.....	1 шт.
Руководство по эксплуатации ЭТ.422252.012РЭ.....	1 шт.
Паспорт ЭТ.422252.012.00ПС (ЭТ. 422252.012.01ПС).....	1 шт.
Методика поверки ЭТ.422252.012МП.....	1 шт.

ПОВЕРКА

Поверка измерителя осуществляется в соответствии с инструкцией ЭТ.422252.012МП «Измеритель показателей качества электрической энергии «Ресурс-UF». Методика поверки», согласованной ВНИИМС.

Основное оборудование - многофункциональный калибратор переменного напряжения и тока «Ресурс-К2». 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.

РД 153-34.0-15.501-00 Методические указания по контролю и анализу качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения. Часть 1. Контроль качества электрической энергии.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип «Измерители показателей качества электрической энергии «Ресурс-UF» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

Сертификат соответствия № РОСС RU.МЕ34.В01337 выдан 29.06.2001 г.

Изготовители: ООО НПП «Энерготехника»,
РФ, 440026, г. Пенза, ул. Лермонтова, 3,
440000, г. Пенза, а/я 78
т/ф. (8412) 553129

ООО «Электрокомплект»,
РФ, 440024, г. Пенза, пр. Строителей 30, оф. 106,
т/ф. (8412) 564276

ООО НПП «Энергоприбор»,
РФ, 440026, г. Пенза, ул. Лермонтова, 3,
т/ф. (8412) 562987

Генеральный директор
НПП «Энерготехника»



Е.А. Щигирев