

**ИЗМЕРИТЕЛЬ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА
ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ
«РЕСУРС-UF»**

ПАСПОРТ
ЭТ.422252.012ПС



1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1.1 Измеритель показателей качества электрической энергии «Ресурс-UF» заводской номер_____.

1.2 Дата выпуска «___» «_____» _____ г.

1.3 Изготовитель:

2 ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.

2.1 Измеритель выпускается в модификациях «Ресурс-UF» и «Ресурс-UF.01».

2.2 Характеристики входных измерительных цепей

2.2.1 Измеритель имеет две группы трехфазных измерительных входов напряжений, с номинальными действующими значениями $U_{ном}$ фазных/междуфазных напряжений $220/(220 \cdot \sqrt{3})$ В (далее прямой вход напряжения или вход «220 В») и $(100/\sqrt{3})/100$ В (далее трансформаторный вход напряжения или вход «57,7 В»). Напряжения могут подаваться одновременно только на одну группу входов. Трансформаторные входы напряжения используются для подключения к измерительным трансформаторам напряжения (ТН).

Измерительные входы напряжений гальванически изолированы от остальных частей измерителя.

2.2.2 Входное сопротивление измерителя по прямым входам напряжения не менее 400 кОм, по трансформаторным входам напряжения не менее 100 кОм.

2.2.3 Максимальное амплитудное значение измеряемого фазного напряжения на прямом входе 448,4 В, максимальное амплитудное значение измеряемого фазного напряжения на трансформаторном входе 118 В.

2.3 Измеряемые величины

2.3.1 В трехфазных четырехпроводных сетях измеряются:

а) ПКЭ (здесь и далее, если не оговорено особо, под напряжениями подразумеваются фазные и междуфазные напряжения, номер гармонической составляющей напряжения изменяется от 2 до 40):

- установившееся отклонение напряжения;
- коэффициент несимметрии напряжений по обратной последовательности;
- коэффициент несимметрии напряжений по нулевой последовательности;
- коэффициент искажения синусоидальности кривой напряжения (только модификация «Ресурс-UF»);
- коэффициент n -ой гармонической составляющей напряжения (только модификация «Ресурс-UF»);
- отклонение частоты;
- длительность провала напряжения;
- длительность временного перенапряжения;

- глубина провала напряжения;
- коэффициент временного перенапряжения;

б) другие характеристики напряжения:

- действующее значение напряжения основной частоты;
- действующее значение напряжения прямой последовательности для трехфазной системы междуфазных напряжений;
- значение частоты.

2.3.2 В трехфазных трехпроводных сетях измеряются:

а) ПКЭ:

- установившееся отклонение междуфазного напряжения;
- коэффициент несимметрии напряжений по обратной последовательности;
- коэффициент искажения синусоидальности кривой междуфазного напряжения (только модификация «Ресурс-UF»);
- коэффициент n -ой гармонической составляющей междуфазного напряжения (только модификация «Ресурс-UF»);
- отклонение частоты;
- длительность провала междуфазного напряжения;
- длительность временного перенапряжения междуфазного напряжения;
- глубина провала междуфазного напряжения;
- коэффициент временного перенапряжения междуфазного напряжения;

б) другие характеристики напряжения:

- действующее значение междуфазного напряжения основной частоты (первой гармоники);
- действующее значение напряжения прямой последовательности;
- значение частоты.

2.3.3 В однофазных сетях измеряются:

а) ПКЭ:

- установившееся отклонение фазного напряжения;
- коэффициент искажения синусоидальности кривой фазного напряжения (только модификация «Ресурс-UF»);
- коэффициент n -ой гармонической составляющей фазного напряжения (только модификация «Ресурс-UF»);
- отклонение частоты;
- длительность провала фазного напряжения;
- длительность временного перенапряжения фазного напряжения;
- глубина провала фазного напряжения;
- коэффициент временного перенапряжения фазного напряжения;

б) другие характеристики напряжения:

- действующее значение фазного напряжения основной частоты;
- значение частоты.

Измерение по 2.3.3 обеспечивается при подключении фазного напряжения к измерительным входам любого фазного канала.

2.4 Метрологические характеристики

2.4.1 Диапазоны измерений и пределы основных допускаемых погрешностей измерителя представлены в таблице 2.1.

Таблица 2.1 - Диапазоны измерений и пределы допускаемых погрешностей

Измеряемый параметр	Диапазон измерений	Предел допускаемой погрешности: - абсолютной Δ ; - относительной δ , %	Дополнительные условия
1 Действующее значение: - напряжения основной частоты (первой гармоники) $U_{(1)}$; - напряжения прямой последовательности U_I	$(0,7-1,3) \cdot U_{ном}$	$\pm 0,2 (\delta)$	—
2 Установившееся отклонение напряжения δU_y , %	± 30	$\pm 0,2 (\Delta)$	—
3 Частота f , Гц	45 – 55	$\pm 0,02 (\Delta)$	—
4 Отклонение частоты Δf , Гц	± 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} , %	0 – 25	$\pm 0,2 (\Delta)$	—
8 Коэффициент несимметрии напряжений по нулевой последовательности K_{0U} , %	0 – 25	$\pm 0,2 (\Delta)$	—
9 Длительность провала напряжения $\Delta t_{пв}$, 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 $\delta U_{пв}$, %	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		$\pm 3 (\Delta)$	—

2.5 Функциональные возможности

2.5.1 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.

2.5.2 Измеритель обеспечивает расчет и хранение усредненных за 1 мин и 30 мин значений ПКЭ в циклических массивах в течение времени в соответствии с таблицей 2.2.

Отсчет одноминутного интервала начинается в момент равенства секунд таймера измерителя нулю.

Отсчет каждого тридцатиминутного интервала начинается при значении времени таймера измерителя 00:00 или 30:00 (минуты: секунды).

Таблица 2.2 - Глубина хранения измеряемых параметров

Измеряемый параметр	Интервал усреднения	
	1 мин	30 мин
1 Установившееся напряжение	7 суток	2 месяца
2 Частота	7 суток	2 месяца
3 Коэффициенты несимметрии по нулевой и обратной последовательности	7 суток	2 месяца
4 Коэффициент искажения синусоидальности кривой напряжения	7 суток	2 месяца
5 Коэффициент <i>n</i> -ой гармонической составляющей напряжения	12 часов	-
Примечание: 7 суток обозначают последние семь суток с учетом текущих, 2 месяца обозначают текущий и предыдущий месяц.		

2.5.3 Измерители обеспечивают сохранность информации не менее чем о 40 последних провалах и перенапряжениях по каждому фазному и междуфазному напряжению с фиксацией времени начала события, а также обеспечивает накопление статистической информации о количестве и суммарной длительности провалов и перенапряжений. Отсчет одномоментного интервала начинается в момент равенства секунд таймера измерителя нулю.

2.5.4 Измерители производят статистическую обработку измеренных значений ПКЭ согласно методике, изложенной в ГОСТ Р 8.622-2006. 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.

2.5.5 Измеритель осуществляет автоматическое тестирование функциональных узлов при включении, с выдачей результатов тестов на индикатор.

2.5.6 Измеритель обеспечивает возможность ввода номинальных значений, нормально допускаемых и предельно допускаемых отклонений ПКЭ.

2.5.7 Измеритель обеспечивает отсчет реального времени (часы, минуты, секунды) и ведение календаря (день, месяц, год).

2.5.8 Измеритель обеспечивает установку пользователем текущего значения времени и календаря до запуска устройства в работу.

2.5.9 Измеритель обеспечивает сохранность всех исходных и расчетных данных и непрерывную работу часов при отключении электропитания в течение 15 суток.

2.5.10 Измеритель обеспечивает защиту от изменения исходных данных с помощью переключателя. Доступ к переключателю ограничивается пломбой.

2.5.15 Измеритель обеспечивает возможность коррекции показаний таймера в пределах ± 20 сек один раз в календарные сутки после запуска измерителя в работу.

2.5.16 Измеритель фиксирует в протоколе работы время включения и выключения электропитания и момента коррекции времени.

В момент перерыва питания более 0,2 с никакие измерения не производятся.

Время перерыва питания более 0,2 с исключается из времени расчетов показателей качества электроэнергии.

2.5.17 Измеритель имеет двухпроводную линию связи для передачи информации о значениях контролируемых параметров в измерительную систему.

Линия связи удовлетворяет следующим требованиям:

- амплитуда тока $\pm(10\pm3)$ мА,
- сопротивление линии связи от 0 до 1 кОм,
- скорость передачи 100 бит/с,
- периодичность передачи (10 ± 1) с.

2.5.18 Измеритель имеет интерфейс RS-232 и RS-485 и обеспечивает передачу информации по запросу в измерительную систему.

2.6 Общие технические характеристики

2.6.1 Электропитание измерителя осуществляется переменным однофазным напряжением с действующим значением от 85 до 265 В и частотой от 45 до 55 Гц.

2.6.2 Мощность, потребляемая измерителем по цепи питания, не более 20 В·А.

2.6.3 Время установления рабочего режима не более 5 мин.

2.6.4 Измеритель обеспечивает непрерывную работу без ограничения длительности.

2.6.5 Масса измерителя не более 3 кг.

2.6.6 Габаритные размеры измерителя не более (280×245×125) мм.

2.6.7 Нормальные условия применения

2.6.7.1 Нормальное значение температуры окружающего воздуха плюс 20 °С. Допускаемое отклонение от нормального значения температуры окружающего воздуха ± 5 °С.

2.6.7.2 Нормальная область значений относительной влажности воздуха от 30 до 80 %.

2.6.7.3 Нормальная область значений атмосферного давления от 84 до 106 кПа (от 630 до 795 мм рт. ст.).

2.6.7.4 Нормальное значение частоты питающей сети 50 Гц. Допускаемое отклонение от нормального значения $\pm 0,5$ Гц.

2.6.7.5 Нормальное значение напряжения питающей сети переменного тока 220 В. Допускаемое отклонение от нормального значения $\pm 4,4$ В.

2.6.7.6 Коэффициент искажения синусоидальности кривой напряжения питающей сети не более 5 %.

2.6.8 Рабочие условия применения

2.6.8.1 По устойчивости к климатическим воздействиям измеритель соответствует группе 4 по ГОСТ 22261.

2.6.8.2 Температура окружающего воздуха от минус 20 до плюс 55 °С.

2.6.8.3 Измеритель устойчив к воздействию относительной влажности 90 % при температуре плюс 30 °С и атмосферном давлении от 70 до 106,7 кПа.

2.6.8.4 По устойчивости к механическим воздействиям измеритель соответствует группе 3 по ГОСТ 22261.

2.6.8.5 Электропитание должно осуществляться переменным однофазным напряжением от 85 до 265 В.

2.6.9 По устойчивости к воздействию внешних электромагнитных помех измеритель удовлетворяет требованиям ГОСТ Р 51522-99, ГОСТ Р 50317.4.2-99, ГОСТ Р 50317.4.4-99, ГОСТ Р 50317.4.5-99, ГОСТ Р 50317.4.11-99.

ВНИМАНИЕ! Настоящий прибор удовлетворяет нормам промышленных радиопомех, установленным для оборудования класса А по ГОСТ Р 51318.22-99 (СИСПР 22-97) и не должно применяться в жилых, коммерческих зонах и производственных зонах с малым энергопотреблением и подключаться к низковольтным распределительным электрическим сетям.

2.6.10 Среднее время восстановления работоспособного состояния не более 2 ч .

2.6.11 Средняя наработка на отказ не менее 30 000 часов в нормальных условиях эксплуатации.

2.6.12 Средний срок службы не менее 10 лет .

2.6.13 Измеритель имеет категорию монтажа (катеґорию перенапряжения) CAT II (300 В) и CAT III (100 В).

3 КОМПЛЕКТНОСТЬ

3.1 В комплект поставки входят:

-Измеритель показателей качества электрической энергии «Ресурс-UF»
ТУ 4222-012-53718944-04

- Кабель питания ЭГТХ.685612.004.

- Кабель соединительный ЭГТХ.685612.036.

- Кабель соединительный ЭГТХ.685612.005.

- Руководство по эксплуатации ЭТ.422252.012РЭ.

- Методика поверки ЭТ.422252.012МП.

- Паспорт ЭТ.422252.012ПС.

-Ведомость эксплуатационных документов ЭГТХ.422252.012ВЭ.

4 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

4.1 Измеритель показателей качества электрической энергии «Ресурс-UF» заводской номер _____соответствует техническим условиям ТУ 4222-012-53718944-04 и признан годным для эксплуатации.

Начальник ОТК

М.П. _____
личная подпись

_____.
фамилия

«___» «_____» _____Г.

5 СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ

5.1 Измеритель показателей качества электрической энергии «Ресурс-UF» заводской номер _____ упакован согласно требованиям, предусмотренным руководством по эксплуатации ЭТ.422252.012РЭ.

должность

личная подпись

«____» «____» _____ г.

6 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

6.1 Изготовитель гарантирует соответствие измерителя показателей качества электрической энергии «Ресурс-UF» техническим требованиям при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.

6.2 Гарантийный срок хранения 6 месяцев.

6.3 Гарантийный срок эксплуатации 18 месяцев со дня ввода измерителя в эксплуатацию.

7 СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ

7.1 При отказе измерителя в период действия гарантийных обязательств потребителем должен быть составлен акт о возврате измерителя изготовителю или вызван представитель изготовителя для устранения неисправности.

8 УЧЕТ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

8.1 Учет неисправностей измерителя показателей качества электрической энергии «Ресурс-UF» № ____.

Дата и время отказа. Режим работы	Характер неисправности (внешнее проявление)	Причина отказа, количество часов работы	Принятые меры по устранению, отметка о рекламации	Должность, фамилия и подпись ответственного за устранение	Примечание

9 УЧЕТ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

9.1 Учет технического обслуживания измерителя показателей качества электрической энергии «Ресурс-UF» № _____.

Дата	Вид технического обслуживания	Замечания о техническом состоянии	Должность, фамилия и подпись ответственного

10 СВЕДЕНИЯ О РЕЗУЛЬТАТАХ ПОВЕРКИ

10.1 Результаты поверки измерителя показателей качества электрической энергии «Ресурс-UF» № ____ .

Дата поверки	Вид поверки (поверка или калибровка)	Результаты поверки	Должность, фамилия и подпись поверяющего	Срок очередной поверки	Примечание