

# ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ

ФГУ «Пензенский ЦСМ», д.т.н., проф.

*А. А. Данилов* А. А. Данилов

«*4*» *августа* 2007 г.

Измерители показателей качества электрической энергии «РЕСУРС-UF2»	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>21621-07</u> Взамен № <u>21621-05</u>
--	---

Выпускаются по техническим условиям ТУ 4222-009-53718944-05 и ГОСТ 22261.

## Назначение и область применения

Измерители показателей качества электрической энергии «Ресурс-UF2» (далее - измерители) предназначены для измерений характеристик напряжения, включая основные показатели качества электрической энергии (ПКЭ) по ГОСТ 13109-97, характеристик тока, мощности и энергии переменного трехфазного и однофазного тока, как в автономном режиме, так и в составе информационно-измерительных систем. Измерители предназначены для контроля и анализа показателей качества электрической энергии.

Область применения: измерение ПКЭ на предприятиях промышленности и в энергосистемах, обследование электросетей предприятий (энергоаудит), учет потоков мощности в энергосистемах, учет межсистемных перетоков, учет выработки и потребления электроэнергии.

Измерители могут быть использованы в качестве эталонного счетчика электроэнергии для проверки и поверки счетчиков электроэнергии, в том числе и на месте эксплуатации, класса 0,5 (0,5S) и менее точных (модификации «Ресурс-UF2С», «Ресурс-UF2М») и класса 1,0 (1,0S) и менее точных (модификация «Ресурс-UF2»).

## Описание

Измерители выпускаются в следующих модификациях: «Ресурс-UF2», «Ресурс-UF2С», «Ресурс-UF2М».

Измерители выполнены в настенном стационарном варианте (модификации «Ресурс-UF2», «Ресурс-UF2С») и настольном переносном варианте (модификация «Ресурс-UF2М»). Все модификации измерителей имеют встроенные клавиатуру и индикатор для работы в автономном режиме.

Измерители имеют интерфейсы RS-232 и RS-485. Измерители могут работать в составе автоматизированных систем типа «Ресурс».

Измерители «Ресурс-UF2» имеют две группы трехфазных измерительных входов напряжения, с номинальными действующими значениями  $U_{\text{ном}}$  фазных/междуфазных напряжений  $220/(220 \cdot \sqrt{3})$  В (прямой вход) и  $(100/\sqrt{3})/100$  В (трансформаторный вход). Напряжения подаются одновременно только на одну группу входов.

Измерители «Ресурс-UF2С» и «Ресурс-UF2М» имеют четыре измерительных входа напряжения, работающих на двух диапазонах измерения:  $220/(220 \cdot \sqrt{3})$  В и  $(100/\sqrt{3})/100$  В.

Измерители «Ресурс-UF2М» имеют четыре измерительных низковольтных входа напряжения, предназначенные для измерений действующих значений напряжения до 10 В. При наличии низковольтного входа напряжения в наименовании модификации измерителя добавляется буква «В», «Ресурс-UF2МВ».

Измерители могут использоваться для работы в однофазных, трехфазных трехпроводных и четырехпроводных электрических сетях. Дополнительно модификации «Ресурс-UF2С» и «Ресурс-UF2М» могут использоваться для работы в пятипроводных электрических сетях.

Измерительные входы напряжений гальванически изолированы от остальных частей измерителя.

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

Измерители имеют три (модификация «Ресурс-UF2») или четыре (модификации «Ресурс-UF2С» и «Ресурс-UF2М») группы входов для измерения характеристик силы тока с номинальным действующим значением силы тока  $I_{\text{ном}}$  5 А, 1 А при непосредственном подключении, и более при использовании трансформаторов тока. Измерительные входы тока гальванически изолированы друг от друга и от остальных частей измерителя.

Измерители могут комплектоваться разъемными трансформаторами тока (ТТ) с номинальным первичным током: 1 А, 5 А, 50 А, 100 А, 200 А, 500 А, 1000 А, 3000 А. Измерители обеспечивают работу с двумя типами разъемных трансформаторов тока: тип «Т» - с токовым выходом, тип «П» - с потенциальным выходом. При комплектации измерителей трансформаторами тока, их краткое обозначение и номинальные значения первичных токов указываются через дефис в наименовании измерителя без обозначения единицы измерения.

## Основные технические характеристики

Метрологические характеристики представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Диапазоны измерений и пределы допускаемых погрешностей

Измеряемая характеристика	Диапазон измерений	Пределы основной допускаемой погрешности: - абсолютной $\Delta$ ; - относительной $\delta$ , %; - приведенной $\gamma$ , %	Дополнительные условия	Модификации
1	2	3	4	5
1 Действующее значение : - напряжения $U$ , В - напряжения основной частоты (первой гармоники) $U_{(1)}$ , В - напряжения прямой последовательности $U_I$ , В	$(0,8-1,2) \cdot U_{ном}$	$\pm 0,2 (\delta)$	для $U, U_{(1)}$ , для входа «10 В»	Ресурс-UF2, Ресурс-UF2С, Ресурс-UF2М
	$(0,01-0,8) \cdot U_{ном}$	$\pm 0,2 (\gamma)$		
	0,10-10	$\pm 0,5 (\delta)$		
	0,025-0,1	$\pm 1,0 (\delta)$		
2 Установившееся отклонение напряжения $\delta U_{\gamma}^1$ , %	$\pm 20$	$\pm 0,2 (\Delta)$	-	
3 Действующее значение: - напряжения обратной последовательности $U_2$ , В - напряжения нулевой последовательности $U_0$ , В	$(0,01-1,2) \cdot U_{ном}$	$\pm 0,2 (\gamma)$	-	
4 Частота $f$ , Гц	45 – 55	$\pm 0,02 (\Delta)$	-	
5 Отклонение частоты $\Delta f$ , Гц	$\pm 5$	$\pm 0,02 (\Delta)$	-	
6 Коэффициент искажения синусоидальности напряжения $K_{U_s}$ , %	0,1 – 30	$\pm (0,05+0,02 \cdot K_U) (\Delta)$	-	
7 Коэффициент $n$ -ой гармонической составляющей напряжения $K_{U(n)}$ , %	0,05 – 30	$\pm (0,03+0,02 \cdot K_{U(n)}) (\Delta)$	$2 \leq n \leq 10$	
	0,05 – 20		$10 < n \leq 20$	
	0,05 – 10		$20 < n \leq 30$	
	0,05 – 5		$30 < n \leq 40$	
8 Коэффициент несимметрии напряжений по обратной последовательности $K_{2U}$ , %	0 – 20	$\pm 0,2 (\Delta)$	-	
9 Коэффициент несимметрии напряжений по нулевой последовательности $K_{0U}$ , %	0 – 20	$\pm 0,2 (\Delta)$	-	
10 Длительность провала напряжения $\Delta t_n$ , с	0,01 – 60	$\pm 0,01 (\Delta)$	-	
11 Длительность временного перенапряжения $\Delta t_{пер U}$ , с	0,01 – 60	$\pm 0,01 (\Delta)$	-	
12 Глубина провала напряжения $\delta U_n$ , %	10 – 100	$\pm 1,0 (\Delta)$	-	
13 Коэффициент временного перенапряжения $K_{пер U}$	1,1 – 1,4	$\pm 0,01 (\Delta)$	-	
14 Размах изменения напряжения $\delta U_b$ , %	0,2 - 20	$\pm 8 (\delta)$	-	
15 Кратковременная доза фликера $P_{St}$	0,25 – 10	$\pm 5 (\delta)$	-	
16 Длительная доза фликера $P_{Lt}$	0,25 – 10	$\pm 5 (\delta)$	-	
17 Угол фазового сдвига между фазными напряжениями основной частоты (первой гармоники) $\varphi_U$	$\pm 180^\circ$	$\pm 0,1^\circ (\Delta)$	-	
18. Угол фазового сдвига между $n$ -ми гармоническими составляющими фазных напряжений $\varphi_{U(n)}$	$\pm 180^\circ$	$\pm 1^\circ (\Delta)$	$5 \% \leq K_{U(n)}$	
		$\pm 3^\circ (\Delta)$	$1 \% \leq K_{U(n)} < 5 \%$	
		$\pm 10^\circ (\Delta)$	$0,2 \% \leq K_{U(n)} < 1 \%$	

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5		
19 Действующее значение <sup>1)2)</sup> : - силы тока $I$ , А - силы тока основной частоты $I_{(1)}$ , А - силы тока нулевой последовательности $I_0$ , А - силы тока прямой последовательности $I_1$ , А - силы тока обратной последовательности $I_2$ , А	$(0,05-1,2) \cdot I_{\text{НОМ}}$	$\pm 0,2$ (δ)	-	Ресурс-UF2С, Ресурс-UF2М		
	$(0,01-0,05) \cdot I_{\text{НОМ}}$	$\pm 0,01$ (γ)	-			
	$(0,0004-0,01) \cdot I_{\text{НОМ}}$	$\pm (1+0,35(0,01 \cdot I_{\text{НОМ}}/I_{(1)} - 1))$ (δ)	для $I_{(1)}$			
		$\pm (1+0,7(0,01 \cdot I_{\text{НОМ}}/I_{(1)} - 1))$ (δ)	для $I$			
$(0,01-1,2) \cdot I_{\text{НОМ}}$	$\pm 0,2$ (γ)	-	Ресурс-UF2			
20 Коэффициент искажения синусоидальности кривой тока $K_I$ , %	0,1 – 100	$\pm (0,05+0,02 \cdot K_I)$ (Δ)	$0,1 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I \leq 1,5 \cdot I_{\text{НОМ}}$	Ресурс-UF2С, Ресурс-UF2М		
	0,5 – 100	$\pm (0,1+0,03 \cdot K_I)$ (Δ)	$0,01 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,1 \cdot I_{\text{НОМ}}$			
	0,1 – 100	$\pm (0,05+0,02 \cdot K_I)$ (Δ)	$0,5 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I \leq 1,2 \cdot I_{\text{НОМ}}$	Ресурс-UF2		
	0,5 – 100	$\pm (0,1+0,03 \cdot K_I)$ (Δ)	$0,1 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I \leq 0,5 \cdot I_{\text{НОМ}}$			
21 Коэффициент $n$ -ой ( $n$ – от 2 до 40) гармонической составляющей тока $K_{I(n)}$ , %	0,05 – 100	$\pm (0,03+0,02 \cdot K_{I(n)})$ (Δ)	$0,1 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 1,5 \cdot I_{\text{НОМ}}$ $2 \leq n \leq 10$	Ресурс-UF2С, Ресурс-UF2М		
	0,05 – 50		$0,1 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 1,5 \cdot I_{\text{НОМ}}$ $10 < n \leq 20$			
	0,05 – 20		$0,1 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 1,5 \cdot I_{\text{НОМ}}$ $20 < n \leq 30$			
	0,05 – 10		$0,1 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 1,5 \cdot I_{\text{НОМ}}$ $30 < n \leq 40$			
	0,5 – 100	$\pm (0,1+0,03 \cdot K_{I(n)})$ (Δ)	$0,01 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,1 \cdot I_{\text{НОМ}}$ $2 \leq n \leq 10$			
	0,5 – 50		$0,01 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,1 \cdot I_{\text{НОМ}}$ $10 \leq n \leq 20$			
	0,5 – 20		$0,01 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,1 \cdot I_{\text{НОМ}}$ $20 \leq n \leq 30$			
	0,5 – 10		$0,01 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,1 \cdot I_{\text{НОМ}}$ $30 \leq n \leq 40$			
	0,05 – 30	$\pm (0,03+0,02 \cdot K_{I(n)})$ (Δ)	$0,5 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 1,2 \cdot I_{\text{НОМ}}$ $2 \leq n \leq 10$		Ресурс-UF2	
	0,05 – 20		$0,5 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 1,2 \cdot I_{\text{НОМ}}$ $10 < n \leq 20$			
	0,05 – 10		$0,5 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 1,2 \cdot I_{\text{НОМ}}$ $20 < n \leq 40$			
	0,5 – 30	$\pm (0,1+0,03 \cdot K_{I(n)})$ (Δ)	$0,1 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,5 \cdot I_{\text{НОМ}}$ $2 \leq n \leq 10$			
	0,5 – 20		$0,1 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,5 \cdot I_{\text{НОМ}}$ $10 < n \leq 20$			
	0,5 – 10		$0,1 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,5 \cdot I_{\text{НОМ}}$ $20 < n \leq 40$			
	22 Угол фазового сдвига $\varphi_{UI}$ между напряжением и током основной частоты одной фазы <sup>3)</sup>	$\pm 180^\circ$	$\pm 0,1^\circ$ (Δ)		$0,05 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I \leq 1,5 \cdot I_{\text{НОМ}}$	Ресурс-UF2С, Ресурс-UF2М
			$\pm 0,3^\circ$ (Δ)		$0,01 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,05 \cdot I_{\text{НОМ}}$	
$\pm 0,1^\circ$ (Δ)			$0,5 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I \leq 1,2 \cdot I_{\text{НОМ}}$	Ресурс-UF2		
$\pm 0,3^\circ$ (Δ)			$0,1 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,5 \cdot I_{\text{НОМ}}$			
$\pm 3^\circ$ (Δ)			$0,01 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,1 \cdot I_{\text{НОМ}}$			
23 Угол фазового сдвига $\varphi_{U10}$ между напряжением и током нулевой последовательности	$\pm 180^\circ$	$\pm 3^\circ$ (Δ)	$0,01 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 1,2 \cdot I_{\text{НОМ}}$ $0,01 \cdot U_{\text{НОМ}} \leq U < 1,2 \cdot U_{\text{НОМ}}$	Ресурс-UF2С, Ресурс-UF2М Ресурс-UF2		

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	
24 Угол фазового сдвига $\varphi_{UI1}$ между напряжением и током прямой последовательности <sup>3)</sup>	$\pm 180^\circ$	$\pm 0,1^\circ (\Delta)$	$0,05 \cdot I_{НОМ} \leq I \leq 1,5 \cdot I_{НОМ}$	Ресурс-UF2C, Ресурс-UF2M	
		$\pm 0,3^\circ (\Delta)$	$0,01 \cdot I_{НОМ} \leq I < 0,05 \cdot I_{НОМ}$		
		$\pm 0,1^\circ (\Delta)$	$0,5 \cdot I_{НОМ} \leq I \leq 1,2 \cdot I_{НОМ}$	Ресурс-UF2	
		$\pm 0,3^\circ (\Delta)$	$0,1 \cdot I_{НОМ} \leq I < 0,5 \cdot I_{НОМ}$		
		$\pm 3^\circ (\Delta)$	$0,01 \cdot I_{НОМ} \leq I < 0,1 \cdot I_{НОМ}$		
25 Угол фазового сдвига $\varphi_{UI2}$ между напряжением и током обратной последовательности	$\pm 180^\circ$	$\pm 3^\circ (\Delta)$	$0,01 \cdot I_{НОМ} \leq I < 1,2 \cdot I_{НОМ}$ $0,01 \cdot U_{НОМ} \leq U < 1,2 \cdot U_{НОМ}$	Ресурс-UF2C, Ресурс-UF2M, Ресурс-UF2	
26 Угол фазового сдвига между $n$ -ми гармоническими составляющими напряжения и тока одной фазы $\varphi_{U(n)}$	$\pm 180^\circ$	$\pm 2^\circ (\Delta)$	$0,05 \cdot I_{НОМ} \leq I \leq 1,5 \cdot I_{НОМ}$ $5 \% \leq K_{I(n)}; 5 \% \leq K_{U(n)}$	Ресурс-UF2C, Ресурс-UF2M	
		$\pm 5^\circ (\Delta)$	$0,05 \cdot I_{НОМ} \leq I \leq 1,5 \cdot I_{НОМ}$ $1 \% \leq K_{I(n)} < 5 \%$ $1 \% \leq K_{U(n)} < 5 \%$		
		$\pm 10^\circ (\Delta)$	$0,05 \cdot I_{НОМ} \leq I \leq 1,5 \cdot I_{НОМ}$ $0,2 \% \leq K_{I(n)} < 1 \%$ $0,2 \% \leq K_{U(n)} < 1 \%$		
		$\pm 3^\circ (\Delta)$	$0,01 \cdot I_{НОМ} \leq I \leq 0,05 \cdot I_{НОМ}$ $5 \% \leq K_{I(n)}; 5 \% \leq K_{U(n)}$		
		$\pm 10^\circ (\Delta)$	$0,01 \cdot I_{НОМ} \leq I \leq 0,05 \cdot I_{НОМ}$ $1 \% \leq K_{I(n)} < 5 \%$ $1 \% \leq K_{U(n)} < 5 \%$		
	$\pm 180^\circ$	$\pm 3^\circ (\Delta)$	$0,5 \cdot I_{НОМ} \leq I \leq 1,2 \cdot I_{НОМ}$ $5 \% \leq K_{I(n)}; 5 \% \leq K_{U(n)}$	Ресурс-UF2	
		$\pm 5^\circ (\Delta)$	$0,5 \cdot I_{НОМ} \leq I \leq 1,2 \cdot I_{НОМ}$ $1 \% \leq K_{I(n)} < 5 \%$ $1 \% \leq K_{U(n)} < 5 \%$		
		$\pm 15^\circ (\Delta)$	$0,5 \cdot I_{НОМ} \leq I \leq 1,2 \cdot I_{НОМ}$ $0,2 \% \leq K_{I(n)} < 1 \%$ $0,2 \% \leq K_{U(n)} < 1 \%$		
		$\pm 5^\circ (\Delta)$	$0,1 \cdot I_{НОМ} \leq I \leq 0,5 \cdot I_{НОМ}$ $5 \% \leq K_{I(n)}; 5 \% \leq K_{U(n)}$		
		$\pm 15^\circ (\Delta)$	$0,1 \cdot I_{НОМ} \leq I \leq 0,5 \cdot I_{НОМ}$ $1 \% \leq K_{I(n)} < 5 \%$ $1 \% \leq K_{U(n)} < 5 \%$		
	27 Активная мощность $P^{1)2)}$ : а) активная мощность по каждой фазе б) активная мощность по трем фазам	$(0,05-1,8) \cdot U_{НОМ} I_{НОМ}$	а) $\pm 0,3 (\delta)$ б) $\pm 0,2 (\delta)$	$0,05 \cdot I_{НОМ} \leq I \leq 1,5 \cdot I_{НОМ}$ $0,5 <  \cos \varphi  \leq 1$ $\cos \varphi$ - коэффициент мощности	Ресурс-UF2C, Ресурс-UF2M
			б) $\pm 0,4 (\delta)$	$0,01 \cdot I_{НОМ} \leq I < 0,05 \cdot I_{НОМ}$ $0,5 <  \cos \varphi  \leq 1$	
			а) $\pm 0,4 (\delta)$ б) $\pm 0,3 (\delta)$	$0,1 \cdot I_{НОМ} \leq I \leq 1,5 \cdot I_{НОМ}$ $0,25 \leq  \cos \varphi  \leq 0,5$	
			б) $\pm 0,5 (\delta)$	$0,02 \cdot I_{НОМ} \leq I < 0,1 \cdot I_{НОМ}$ $0,25 \leq  \cos \varphi  \leq 0,5$	Ресурс-UF2
			$\pm 0,2 (\gamma)$	$0,01 \cdot I_{НОМ} \leq I < 1,2 \cdot I_{НОМ}$ $0,25 \leq  \cos \varphi  \leq 1$	
28 Реактивная мощность $Q^{1)2)}$ : а) реактивная мощность по каждой фазе; б) реактивная мощность по трем фазам	$(0,05-1,8) \cdot U_{НОМ} I_{НОМ}$	$\pm 0,5 (\delta)$	$0,2 \leq m < 1,2$ , где $m = (I \cdot U \cdot \sin \varphi) / (I_{НОМ} \cdot U_{НОМ})$	Ресурс-UF2C, Ресурс-UF2M	
		$\pm 0,5 \cdot (0,9 + 0,02/m) (\delta)$	$0,01 \leq m < 0,2$	Ресурс-UF2	
		$\pm 0,5 (\gamma)$	$0,01 \leq m < 1,2$		

Окончание таблицы 1

1	2	3	4	5
29 Полная мощность $S^{1)2)}$ : а) полная мощность по каждой фазе; б) полная мощность по трем фазам	(0,05- 1,8)· $U_{ном}I_{ном}$	$\pm 0,5 (\delta)$	$0,01 \cdot I_{ном} \leq I < 1,5 \cdot I_{ном}$	Ресурс-UF2С, Ресурс-UF2М
		$\pm 0,5 (\gamma)$	$0,01 \cdot I_{ном} \leq I < 1,2 \cdot I_{ном}$	Ресурс-UF2
30 Активная энергия $W_A^{2)}$ : а) симметричная нагрузка; б) однофазная нагрузка		По ГОСТ Р 52323 для счетчика активной энергии класса точности 0,2 S	$0,01 \cdot I_{ном} \leq I < 1,5 \cdot I_{ном}$	Ресурс-UF2С, Ресурс-UF2М
		$\pm 0,2 (\gamma)$	$0,01 \cdot I_{ном} \leq I < 1,2 \cdot I_{ном};$ $0,25 \leq  \cos \varphi  \leq 1$	Ресурс-UF2
31 Реактивная энергия $^{1)2)} W_P$ :		$\pm 0,5 (\delta)$	$0,2 \leq m < 1,5$	Ресурс-UF2С, Ресурс-UF2М
		$\pm 0,5 \cdot (0,9 + 0,02/m) (\delta)$	$0,01 \leq m < 0,2$	Ресурс-UF2С, Ресурс-UF2М
		$\pm 0,5 (\gamma)$	$0,01 \leq m < 1,2$	Ресурс-UF2
32 Интервал времени (ход часов реального времени), с <sup>1)</sup>		$\pm 3$	-	Ресурс-UF2С, Ресурс-UF2М, Ресурс-UF2

<sup>1)</sup> Пределы допускаемой дополнительной температурной погрешности измерителя при измерении данной характеристики составляют 1/3 основной погрешности на каждые 10°С изменения температуры окружающей среды.

<sup>2)</sup> Пределы допускаемой дополнительной погрешности, возникающей при использовании разъемных трансформаторов тока, входящих в дополнительный комплект поставки, и при отклонении проводника от перпендикуляра к центру измерительного окна, равны 0,5 основной погрешности измерителя.

<sup>3)</sup> Пределы допускаемой дополнительной погрешности, возникающей при использовании разъемных трансформаторов тока, входящих в дополнительный комплект поставки, равны пределам основной погрешности измерителя.

#### Входное сопротивление измерителей:

- по измерительным входам напряжений не менее 400 кОм (модификации «Ресурс-UF2С», «Ресурс-UF2М»)
- по прямым измерительным входам напряжений не менее 400 кОм (модификация «Ресурс-UF2»);
- по трансформаторным измерительным входам напряжений не менее 100 кОм (модификация «Ресурс-UF2»);
- по измерительным входам токов с номинальным значением 5 А не более 0,05 Ом;
- по измерительным входам токов с номинальным значением 1 А не более 0,25 Ом;
- по низковольтным измерительным входам «10 В» не менее 30 кОм ( для «Ресурс-UF2МВ»).

Электропитание измерителей осуществляется переменным однофазным напряжением от 85 до 265 В и частотой от 45 до 55 Гц.

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

Время установления рабочего режима измерителей не более 5 мин.

Измерители обеспечивают непрерывную работу без ограничения длительности.

Габаритные размеры измерителей не более (280×245×130) мм для модификаций «Ресурс-UF2», «Ресурс-UF2С» и (290×310×110) мм для модификации «Ресурс-UF2М».

Масса измерителей без ТТ не более 4 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.

Измерители производят статистическую обработку измеренных значений ПКЭ. 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 не менее трех месяцев.

Измерители регистрируют усредненные за одну минуту значения характеристик измеряемых величин. Глубина хранения минутных усредненных значений зависит от количества регистрируемых характеристик, список которых задается пользователем. Минимальная глубина хранения семь суток.

## 1. Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносят на лицевую панель измерителей, на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорта.

### Комплектность

Основной комплект поставки приведен в таблице 2.

Таблица 2-Комплект поставки

Измеритель показателей качества электрической энергии «Ресурс-UF2» («Ресурс-UF2С», «Ресурс-UF2М») ТУ 4222-009-53718944-05	1 шт.
Кабель питания	1 шт.
Комплект измерительных кабелей напряжения и тока	1 компл.
Кабель интерфейсный RS-232	1 шт.
Измеритель показателей качества электрической энергии «Ресурс-UF2». Руководство по эксплуатации ЭГТХ.422252.009РЭ	1 шт.
Измеритель показателей качества электрической энергии «Ресурс-UF2». Паспорт ЭТ.422252.009ПС	1 шт.
Измеритель показателей качества электрической энергии «Ресурс-UF2». Методика поверки ЭТ.422252.009МП	1 шт.
Измеритель показателей качества электрической энергии «Ресурс-UF2». Ведомость эксплуатационных документов ЭГТХ.422252.009ВЭ	1 шт.
Программное обеспечение «UF2Plus»	1 компл.

В дополнительный комплект поставки могут входить трансформаторы тока разъемные, тип и количество которых определяется при заказе.

### Поверка

Поверку измерителей проводят в соответствии с документом «Измеритель показателей качества электрической энергии «Ресурс-UF2». Методика поверки», согласованным ГЦИ СИ ФГУ «Пензенский ЦСМ» в августе 2007 г.

Основное оборудование - калибратор переменного тока «Ресурс-К2», эталонный электронный трехфазный ваттметр-счетчик ЦЭ 6802, прибор для поверки вольтметров переменного тока В1-9.

Межповерочный интервал — два года.

### 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

### Заключение

Тип «Измерители показателей качества электрической энергии «Ресурс-UF2» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

Декларация о соответствии № РОСС RU.МЕ65.Д00115, зарегистрирована 14.04.2005 г.

### Изготовители

Общество с ограниченной ответственностью «Электрокомплект»,  
Российская Федерация, 440026, г. Пенза, ул. Лермонтова, 3;  
тел/факс (8412) 56-42-76

Общество с ограниченной ответственностью  
Научно-производственное предприятие «Энерготехника»,  
Российская Федерация, 440028, г. Пенза, проспект Победы, 69а;  
440000, г. Пенза, а/я 78  
тел/факс (8412) 48-98-14

Общество с ограниченной ответственностью  
Научно-производственное предприятие «Энерготехника»,  
Российская Федерация, 109380, г. Москва, ул. Головачёва, 15;  
тел/факс (8495) 369-43-86

Директор  
ООО «Электрокомплект»



К. К. Романов