

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ГЦИ СИ -  
Заместитель генерального директора  
ФБУ «Ростест – Москва»



*А.С. Евдокимов*  
А.С. Евдокимов

«30» сентября 2011 г.

## Калибраторы времени отключения УЗО ERS-2

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ  
МП-РТ-31/441-2011

Москва  
2011

Настоящая методика распространяется на калибраторы времени отключения УЗО ERS-2 фирмы «Sonel S.A.», Польша, и устанавливает методы и средства первичной и периодической поверок.

Интервал между поверками – 1 год.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ .....	3
2. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ .....	3
3. ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ .....	4
4. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ .....	4
5. УСЛОВИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ПРИ ПОВЕРКЕ .....	4
6. ВНЕШНИЙ ОСМОТР И ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ .....	4
6.1 Внешний осмотр .....	4
6.2 Подготовка к поверке .....	4
7. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ .....	5
7.1 Общие указания по проведению поверки .....	5
7.2 Опробование .....	5
7.3 Определение пределов абсолютной погрешности установки интервалов времени отключения.....	6
8. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ .....	8
8.1 Протокол поверки .....	8
8.2 Свидетельство о поверке .....	8
8.3 Извещение о непригодности .....	8

## 1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1 При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

№	Наименование операции	Номер пункта методики	Проведение операции при поверке	
			первичной	Периодической
1	2	3	4	5
1	Внешний осмотр	6.1	да	да
2	Опробование	7.2	да	да
3	Определение пределов абсолютной погрешности установки интервалов времени отключения.	7.3	да	да

## 2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки должны применяться средства поверки, указанные в таблице 2.

Таблица 2

Наименование средств поверки	Основные технические характеристики	
	Диапазон измерения интервалов времени t	Абсолютная погрешность измерения интервалов времени $\Delta t$ , с
Частотомер электронно-счетный ЧЗ-64	От 10 нс до $2 \cdot 10^4$ с	$\Delta t = \pm (\delta_0 \cdot t + \Delta t_{уп} / + \Delta t_{зап} / + 2 \cdot 10^{-9})$ , где: относительная погрешность по частоте кварцевого генератора $\delta_0 = \pm 5 \cdot 10^{-7}$ за 12 месяцев; $\Delta t_{уп}$ – погрешность установки уровня запуска не превышает $10^{-6}$ с; $\Delta t_{зап}$ – погрешность запуска, связанная с уровнем шумов не превышает $10^{-6}$ с.
Измеритель напряжения прикосновения и параметров устройств защитного отключения MRP-200	Диапазон отображения времени отключения t от 1 до 500 мс	$\pm 0.02 \cdot t \pm 1$ ед.мл. разряда

2.2 Вместо указанных в таблице 2 средств поверки разрешается применять другие аналогичные средства поверки, обеспечивающие требуемые технические характеристики.

2.3 Применяемые средства поверки должны быть исправны, поверены, иметь свидетельства о поверке.

### 3 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

К проведению поверки допускаются лица, имеющие высшее или среднетехническое образование, практический опыт в области радиотехнических измерений, и аттестованные в соответствии с ПР50.2.012-94.

### 4 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

4.1 При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности в соответствии с ГОСТ 12.3.019-80.

4.2 Во избежание несчастного случая и для предупреждения повреждения поверяемого калибратора необходимо обеспечить выполнение следующих требований:

- подсоединение поверяемого прибора к сети должно производиться с помощью сетевого кабеля из комплекта прибора;
- заземление поверяемого калибратора и средств поверки должно производиться посредством заземляющего провода сетевого кабеля;
- запрещается подавать на входы калибраторов сигналы с уровнем, превышающим максимально допустимое значение;
- запрещается работать с калибратором в условиях температуры и влажности, выходящих за пределы рабочего диапазона, а также при наличии в воздухе взрывоопасных веществ;
- запрещается работать с калибратором в случае обнаружения его повреждения.

### 5 УСЛОВИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ПРИ ПОВЕРКЕ

При проведении поверки должны соблюдаться условия окружающей среды, представленные в таблице 3.

Таблица 3

Температура воздуха	$(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$
Относительная влажность воздуха	$(65 \pm 15) \%$
Атмосферное давление	$(750 \pm 30)$ мм рт. ст.;
Напряжение питающей сети	$(220 \pm 4,4)$ В
Частота питающей сети	$(50 \pm 0,5)$ Гц

### 6 ВНЕШНИЙ ОСМОТР И ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

#### 6.1 Внешний осмотр

6.1.1 При проведении внешнего осмотра проверяются:

- чистота и исправность разъемов;
- отсутствие механических повреждений корпуса прибора и ослабления крепления элементов его конструкции (определяется на слух при наклонах прибора);
- сохранность органов управления прибора, четкость фиксации их положений;
- комплектность анализатора.

6.1.2 При наличии дефектов или повреждений, препятствующих нормальной эксплуатации поверяемого прибора, его направляют в сервисный центр для ремонта.

#### 6.2 Подготовка к поверке

6.2.1 Перед началом работы поверитель должен изучить «Руководство по эксплуатации» поверяемого прибора, а также руководства по эксплуатации применяемых средств поверки.

## 7 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

### 7.1 Общие указания по проведению поверки

В процессе выполнения операций результаты измерений заносятся в протокол поверки. Полученные результаты должны укладываться в пределы допускаемых значений, которые указаны в разделе технические характеристики «Руководства по эксплуатации».

При получении отрицательных результатов по какой-либо операции необходимо повторить операцию.

При повторном отрицательном результате прибор следует направить в сервисный центр для проведения регулировки и/или ремонта.

### 7.2 Опробование

Перед проведением испытаний необходимо разместить калибратор на рабочем месте, обеспечив удобство работы и исключив попадание на него прямых солнечных лучей.

Выполнить указания по подготовке калибратора к работе в соответствии с «Руководством по эксплуатации».

Подсоединить сетевой кабель питания к разъему на задней панели анализатора. Подсоединить сетевой кабель к сети переменного напряжения 220 В.

Опробование калибратора производится путем контроля его работоспособности на нижнем пределе измерения (10 мс) диапазона работы прибора. Для этого выполнить соединение приборов в соответствии с рисунком 1.

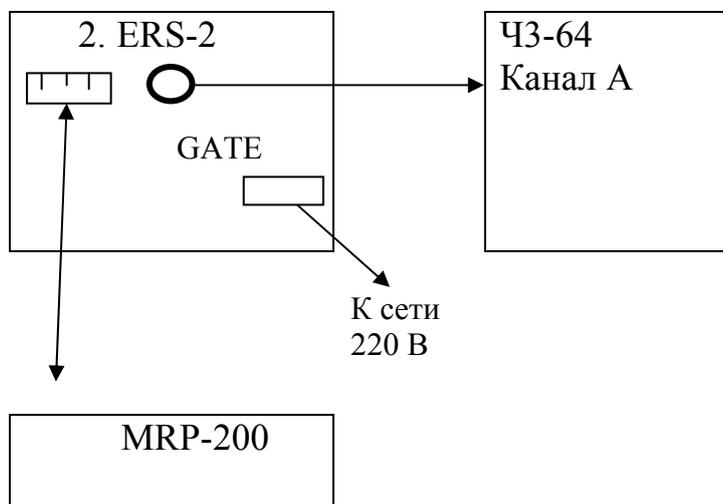


Рисунок 1

Задать режимы работы приборов в соответствии с таблицей 4.

Таблица 4

<b>Режимы работы приборов</b>	
MRP-200	ЧЗ-64
Задать режим $t_a$ Задать ток 100 мА клавишей IAn Задать форму тока $\wedge \vee$ клавишей $\wedge \vee$ Кратность $\times 1$	Атг 1:10 Входное сопротивление $R_{вх} = 1 \text{ МОм}$ Уровни запуска каналов А,Б 0,2 В Время счета $10^3$ мкс Режим $t_A$ (измерение длительности импульса)  Фронты каналов: А $\Gamma$ Б $\lrcorner$ Гальваническая связь ..... каналов А и Б

Включить калибратор ERS-2 в сеть и далее выполнить процедуры в соответствии с таблицей 5.

Таблица 5

ERS-2	MRP-200
Ручной режим, исходно задан интервал $t_a = 10$ мс	
Нажать <b>СТАРТ</b>	
	Нажать <b>СТАРТ</b> - выполняется измерение сопротивления <b>R</b> Нажать <b>СТАРТ</b> - выполняется измерение интервала $t_a$ , считать и записать показания ЧЗ-64 и MRP-200

**Результат опробования считается положительным, если на табло прибора MRP 200 отображается величина  $(10 \pm 1)$  мс, а показания частотомера ЧЗ-64 находятся в пределах  $(10 \pm 0,22)$  мс.**

7.3 Определение пределов абсолютной погрешности установки интервалов времени отключения

Определение пределов абсолютной погрешности установки интервалов времени отключения выполняется методом прямых измерений с использованием схемы, представленной на рисунке 1.

Задать режимы работы приборов в соответствии с таблицей 4.

Измерения и определение результатов проводят по алгоритму, представленному в таблице 6, в проверяемых отметках, указанных в таблице 7.

Для каждой проверяемой отметки выполняется 10 измерений. Минимальное и максимальное значение среди измерений интервалов  $t_{\min}$  и  $t_{\max}$  заносится в графы 2 и 3 и 4 и 5 таблицы 7.

Таблица 6

ERS-2		MRP-200
Ручной режим, исходно задан интервал $t_a = 10$ мс		
Нажать <b>START</b>		
		Нажать <b>START</b> - выполняется измерение сопротивления <b>R</b> Нажать <b>START</b> - выполняется измерение интервала $t_a$ , считать и записать показания ЧЗ-64 и MRP-200
1. Нажать клавишу E; набрать 20 мс		
2. Нажать клавишу E (зафиксировать 20 мс)		
3. Нажать <b>START</b>		
		Нажать <b>START</b>
		Нажать <b>START</b> , считать и записать показания частотомера ЧЗ-64
Далее задавать 30 мс, 40 мс, 180 мс и выполнять аналогичные действия, представленные выше на темном фоне таблице пп.1, 2, 3		
Для интервалов 490 мс и 900 мс на MRP-200 нажать <b>SEL</b>		
Далее аналогично пп.1, 2, 3		
Для автоматической работы нажать <b>SEQ</b>		
		Нажать <b>START</b>
		Нажать <b>START</b> считать и записать показания частотомера ЧЗ-64
Далее аналогично		

Таблица 7

Проверяемые отметки, мс	Измеренное значение интервала $t$ , мс				Допускаемые значения интервала, мс		Допускаемая абсолютная погрешность, мс
	Автоматич. режим		Ручной режим		6	7	
1	2	3	4	5	6	7	8
	$t_{min}$	$t_{max}$	$t_{min}$	$t_{max}$	Не менее	Не более	Не более
10					9,78	10,22	$\pm 0,22$
20					19,76	20,24	$\pm 0,24$
30	Нет	Нет			29,74	30,26	$\pm 0,26$
40					39,72	40,28	$\pm 0,28$
180					179,44	180,56	$\pm 0,56$
490					487,35	492,65	$\pm 2,65$
900	Нет	Нет			895,3	904,7	$\pm 4,7$

Результаты испытаний считаются удовлетворительными, если измеренные значения интервалов  $t_{min}$  и  $t_{max}$  не выходят за пределы значений, представленных в графах 6 и 7 таблицы 7.

## 8. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

### 8.1 Протокол поверки

При выполнении операций поверки оформляется протокол в произвольной форме с указанием следующих сведений:

- полное наименование аккредитованной на право поверки организации;
- номер и дата протокола поверки
- наименование и обозначение поверенного средства измерения, установленные опции;
- заводской (серийный) номер;
- обозначение документа, по которому выполнена поверка;
- наименования, обозначения и заводские (серийные) номера использованных при поверке средств измерений, сведения об их последней поверке;
- температура и влажность в помещении;
- полученные значения метрологических характеристик;
- фамилия лица, проводившего поверку.

### 8.2 Свидетельство о поверке

При положительных результатах поверки выдается свидетельство о поверке в соответствии с ПР50.2.006-94 с изменением № 1 от 26.11.2001 г.

Поверительное клеймо наносится в соответствии с ПР50.2.007-2001.

### 8.3 Извещение о непригодности

При отрицательных результатах поверки, выявленных при внешнем осмотре, опробовании или выполнении операций поверки, выдается извещение о непригодности в соответствии с ПР50.2.006-94.