

# ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



“СОГЛАСОВАНО”

Зам. Генерального директора  
РОСТЕСТ-МОСКВА

А.С. Евдокимов

“12” 04 2001г.

Измерители параметров устройств заземления  MRU-100, MRU-101	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № 21272-01
	Взамен №

Выпускаются по документации фирмы **Sonel S.A., Польша**

## НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Измерители параметров устройств заземления MRU-100, MRU-101 предназначены:

- ◇ для измерения активного сопротивления цепей заземления или щупов при отсутствии или наличии напряжения шумов блуждающих токов;
- ◇ для вычисления удельного сопротивления земляного грунта;
- ◇ для запоминания и передачи в компьютер данных измерений и вычислений (MRU-101);
- ◇ для отображения результатов измерений и вычислений в цифровом виде.

Измерители параметров устройств заземления типа MRU-100, MRU-101 применяются для наладки и контроля цепей защитного заземления промышленных и жилых зданий, трансформаторных и распределительных электроподстанций, мачт электропередач и других электроустановок электрических сетей, систем освещения, телефонных систем, сетей электропитания бензозаправочных и газораспределительных станций и территорий хранилищ.

## ОПИСАНИЕ

Измерители параметров устройств заземления MRU-100, MRU-101 (далее по тексту: измерители) представляют собой портативные электрические цифровые измерительные приборы с комплектом принадлежностей в виде: измерительных токовых клещей, 4-х измерительных щупов, 2-х измерительных проводов по 1,2м и 3-х длинных измерительных проводов 25 м, 25м и 30м, намотанных на барабаны.

По конструкции измерители имеют форму чемодана, на передней панели которого расположены четыре однополюсных гнезда для подключения соединительных проводов, поворотный 4-х позиционный переключатель для задания режимов работы, жидкокристаллический цифровой дисплей и разъемы для подключения измерительных токовых клещей и компьютера.

Питание измерителей обеспечивается никелево-кадмиевыми аккумулятонами батареями, с подзарядкой с помощью встроенного (MRU-100) или внешнего (MRU-101) зарядного устройства, подключаемого к сети переменного тока 220 В.

Чемодан измерителя и принадлежности помещены в плечевую сумку.

Принцип действия измерителей основан на реализации

- функций цифрового омметра для измерения сопротивления цепей заземления;
- функций цифрового вычислителя для определения удельного сопротивления земляного грунта.

Измерители имеют автоматический выбор диапазона измерения и автоматическое выключение питания от батареек при длительном (более 2-х минут) отсутствии переключений режимов измерений.

Измерители MRU-100, MRU-101 имеют встроенную память для запоминания результатов измерений и вычислений, а MRU-101 имеет также интерфейс RS232 для передачи записанных данных в компьютер.

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

№ п/п	Функция измерителя	Диапазон измерений	Разрешение	Предел допускаемой осн. абсолютной погрешности
1	Измерение активного сопротивления (Rx) цепей заземления: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2, 3, 4-х -полюсный метод;</li> <li>• 3-х полюсный метод с измерительными клещами</li> </ul>	0...9,99 Ом 10...99,9 Ом 100...999 Ом 1...9,99 кОм 10...20,0 кОм 0...9,99 Ом 10...99,9 Ом 100...999 Ом 1...9,99 кОм 10...20,0 кОм	0,01 Ом 0,1 Ом 1 Ом 0,01 кОм 0,1 кОм 0,01 Ом 0,1 Ом 1 Ом 0,01 кОм 0,1 кОм	$\pm(2\% R_x + 0,03 \text{ Ом})$ $\pm(2\% R_x + 0,2 \text{ Ом})$ $\pm(2\% R_x + 2 \text{ Ом})$ $\pm(2\% R_x + 0,02 \text{ кОм})$ $\pm(2\% R_x + 0,2 \text{ кОм})$ $\pm(8\% R_x + 0,03 \text{ Ом})$ $\pm(8\% R_x + 0,2 \text{ Ом})$ $\pm(8\% R_x + 2 \text{ Ом})$ $\pm(8\% R_x + 0,02 \text{ кОм})$ $\pm(8\% R_x + 0,2 \text{ кОм})$
2	Измерение напряжения (Ux) шума, В	0...40	1	$\pm(10\% U_x + 1 \text{ В})$
3	Измерение сопротивления измерительных щупов (Rщх): <ul style="list-style-type: none"> <li>• без измерительных клещей</li> <li>• с измерительными клещами</li> </ul>	1...50 кОм	0,1 кОм	$\pm(5\% R_{щх})$ $\pm(10\% R_{щх})$
4	Вычисление удельного сопротивления земляного грунта (ρх)	0...9,99 Ом/м 10...99,9 Ом/м 100...999 кОм/м 1...9,99 кОм/м 10...99,9 кОм/м 100...999 кОм/м	0,01 Ом/м 0,1 Ом/м 1 кОм/м 0,01 кОм/м 0,1 кОм/м 1 кОм/м	$\pm(5\% \rho_x + 0,03 \text{ Ом/м})$ $\pm(5\% \rho_x + 0,2 \text{ Ом/м})$ $\pm(5\% \rho_x + 1 \text{ Ом/м})$ $\pm(5\% \rho_x + 0,01 \text{ кОм/м})$ $\pm(5\% \rho_x + 0,1 \text{ кОм/м})$ $\pm(5\% \rho_x + 1 \text{ кОм/м})$
5	Время установления показаний	8 ...20 с	-	-
6	Характеристики источника тестового сигнала: <ul style="list-style-type: none"> <li>• напряжение</li> <li>• частота</li> </ul>	30 В 128 Гц	— —	$\pm 10\%$ +0%; -5%

Предел дополнительной погрешности в случае использования некалиброванных изготовителем измерительных щупов, соединяемых с гнездами Н, S и E определяется по формуле:

$$\delta = R_n \cdot (R_s + 1000 \text{ Ом}) \cdot 6 \cdot 10^{-6} / R_E [\%],$$

где  $R_n$ ,  $R_s$ ,  $R_E$  - сопротивления измерительных щупов, соединяемых с гнездами Н, S и E.

Дисплей: жидкокристаллический, 3-х разрядный, высота основных символов 20 мм.

Питание: комплект никель-кадмиевых аккумуляторных батарей с подзарядкой.

Габаритные размеры, мм: 295x222x95.

Масса, кг, MRU-100 1,6.

MRU-101 2,0

*Рабочие условия применения:*

- температура: 0...+40 °С,

- влажность: 60...80%.



Условия хранения:

при температурах  $-25...+55^{\circ}\text{C}$  и влажности  $0...90\%$

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится в Руководстве по эксплуатации и на переднюю панель корпуса измерителей печатью.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

1. Измеритель параметров устройств заземления MRU-100 или MRU-101 (комплект: измеритель в чемодане, токовые клещи, 4-ре щуповых стержня, 2 измерительных провода по 1,2м, 3 катушки с измерительными кабелями 25, 25 и 30 м, сумка, плечевой ремень для переноски чемодана в плечевой сумке).
2. Измеритель параметров устройств заземления MRU-100, MRU-101. Руководство по эксплуатации.
3. Измерители параметров устройств заземления MRU-100, MRU-101. Методика поверки MRU-100-02 МП.

### ПОВЕРКА

Поверка измерителей должна проводиться в соответствии с методикой поверки MRU-100-02 МП, согласованной с РОСТЕСТ-МОСКВА.

В перечень оборудования, необходимого для поверки входят:

- магазин сопротивлений R4830/1,  $0,01...13222\ \Omega$ ; кл.  $0,25/2,5*10^{-5}$ ;
- магазин сопротивлений R33,  $0,1...99999,9\ \Omega$ ; кл.  $0,2/0,6*10^{-5}$ ;
- генератор ГЗ-33;  $0...10\ \text{В}$ ;
- вольтметр С504,  $0...75\ \text{В}$ ; кл. 0,5;
- частотомер ЧЗ-63; кл. 0,1;

Межповерочный интервал - 1 год.

### НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

1. ГОСТ 22261-94 "Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия."
2. ГОСТ 26104-89Е (СТ СЭВ 3768-82) "Средства измерений электронные. Технические требования в части безопасности. Методы испытаний."
3. Документация фирмы изготовителя.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Измерители параметров устройств заземления MRU-100, MRU-101 соответствуют требованиям ГОСТ 22261-94 и нормам, приведенным в технической документации фирмы-изготовителя измерителей.

Изготовитель: **Sonel S.A., Польша**

Поставщик: ООО "Радиокрон", Москва

Адрес поставщика:, 115569, Москва, Каширское ш., 82-71.

Генеральный директор ООО "Радиокрон"  Ништа В.В.

м.п.

Начальник лаборатории 447

Ростест-Москва

Главный специалист лаб.447

Ростест-Москва, к.т.н.

 Котельников Е.В.

 Нефёдов В.Д.