

## MRU-200

### Измеритель параметров заземляющих устройств



#### Основные характеристики:

- измерение сопротивления проводников присоединения к земле и выравнивания потенциалов (металлосвязь) (2р);
- измерение сопротивления заземляющих устройств по трёхполюсной схеме (3р);
- измерение сопротивления заземляющих устройств по четырёхполюсной схеме (4р);
- измерение сопротивления многократных заземляющих устройств без разрыва цепи заземлителей (с применением токоизмерительных клещей);
- измерение сопротивления заземляющих устройств методом двух клещей;
- измерение сопротивления молниезащит (громоотводов) по четырёхполюсной схеме импульсным методом;
- измерение переменного тока (ток утечки);
- измерение удельного сопротивления грунта методом Веннера с возможностью выбора расстояния между измерительными электродами;
- высокая помехоустойчивость;
- сохранение результатов измерений в память;
- подключение измерителя к компьютеру (USB);
- совместимость с программой СОНЭЛ Протоколы;
- степень защиты корпуса — IP54.



## Основные технические характеристики

### Измерение напряжений помех $U_n$ (RMS)

Диапазон	Разрешение	Основная погрешность
0...100 В	1 В	$\pm(2\% \text{ и.в.} + 3 \text{ е.м.р.})$

- частота  $f_n$  15...450 Гц
- частота измерения – минимум два измерения/с

### Измерение сопротивления проводников и выравнивания потенциалов (2р)

Диапазон	Разрешение	Основная погрешность
0,000...3,999 Ом	0,001 Ом	$\pm(2\% \text{ и.в.} + 4 \text{ е.м.р.})$
4,00...39,99 Ом	0,01 Ом	$\pm(2\% \text{ и.в.} + 2 \text{ е.м.р.})$
40,0...399,9 Ом	0,1 Ом	
400...3999 Ом	1 Ом	
4,00...19,99 кОм	0,01 кОм	$\pm(5\% \text{ и.в.} + 2 \text{ е.м.р.})$

### Измерение сопротивления измерительных зондов

Диапазон	Разрешение	Основная погрешность
0...999 Ом	1 Ом	$\pm 5\%(R_1+R_2+R_3) \pm 8 \text{ е.м.р.}$
1,00...9,99 кОм	0,01 кОм	
10,0...19,9 кОм	0,1 кОм	

### Измерение сопротивления заземляющих устройств методом двух клещей

Диапазон	Разрешение	Основная погрешность
0,00...19,99 Ом	0,01 Ом*м	$\pm(10\% \text{ и.в.} + 3 \text{ е.м.р.})$
20,0...149,9 Ом	0,1 Ом	$\pm(20\% \text{ и.в.} + 3 \text{ е.м.р.})$

### Измерение тока утечки (RMS)

Диапазон	Разрешение	Основная погрешность
0,1...99,9 мА <sup>1</sup>	0,1 мА	$\pm(8\% \text{ и.в.} + 5 \text{ е.м.р.})$
100...999 мА <sup>1</sup>	1 мА	$\pm(8\% \text{ и.в.} + 3 \text{ е.м.р.})$
1,00...4,99 А <sup>1,2</sup>	0,01 А	$\pm(5\% \text{ и.в.} + 5 \text{ е.м.р.})$
5,00...9,99 А <sup>1,2</sup>	0,01 А	
10,0...99,9 А <sup>1,2</sup>	0,1 А	
100...300 А <sup>1,2</sup>	1 А	

- <sup>1</sup> – клещи – С-3
- <sup>2</sup> – гибкие клещи – F-1
- частотный диапазон: 45...400 Гц

### Измерение частоты помех $f_n$

Диапазон	Разрешение	Основная погрешность
15...450 Гц	1 Гц	$\pm(1\% \text{ и.в.} + 2 \text{ е.м.р.})$

### Измерение сопротивления заземляющих устройств (Зр, 4р)

Диапазон	Разрешение	Основная погрешность
0,000...3,999 Ом	0,001 Ом	$\pm(2\% \text{ и.в.} + 4 \text{ е.м.р.})$
4,00...39,99 Ом	0,01 Ом	$\pm(2\% \text{ и.в.} + 2 \text{ е.м.р.})$
40,0...399,9 Ом	0,1 Ом	
400...3999 Ом	1 Ом	
4,00...19,99 кОм	0,01 кОм	$\pm(5\% \text{ и.в.} + 2 \text{ е.м.р.})$

### Измерение сопротивления сложных заземляющих устройств с использованием клещей (Зр+клещи)

Диапазон	Разрешение	Основная погрешность
0,000...3,999 Ом	0,001 Ом	$\pm(8\% \text{ и.в.} + 4 \text{ е.м.р.})$
4,00...39,99 Ом	0,01 Ом	$\pm(8\% \text{ и.в.} + 3 \text{ е.м.р.})$
40,0...399,9 Ом	0,1 Ом	
400...1999 Ом	1 Ом	

### Измерение удельного сопротивления грунта

Измерение согласно методу Веннера,  $\rho = 2\pi LR_E$

Диапазон	Разрешение	Основная погрешность
0,0...199,9 Ом*м	0,1 Ом*м	Зависит от основной погрешности $R_E$ при измерении методом 4р но не менее $\pm 1 \text{ е.м.р.}$
200...1999 Ом*м	1 Ом*м	
2,00...19,99 кОм*м	0,01 кОм*м	
20,0...99,9 кОм*м	0,1 кОм*м	
100...999 кОм*м	1 кОм*м	

- расстояние между измерительными зондами (L): 1...50 м

### Измерение сопротивления заземляющих устройств и молниезащит импульсным методом

Диапазон	Разрешение	Основная погрешность
0,0...99,9 Ом	0,1 Ом	$\pm(2,5\% \text{ и.в.} + 3 \text{ е.м.р.})$
100...199 Ом	1 Ом	

- форма сигнала: 4/10, 8/10 или 10/350 мкс
- амплитуда тока измерительного импульса приблизительно 1 А
- пиковые значения напряжения приблизительно 1500 В

## Дополнительные технические данные

- Класс изоляции ..... двойная, согласно EN 61010-1 и IEC 61557
- Категория безопасности ..... III 600В согласно EN 61010-1
- Степень защиты корпуса EN 60529 ..... IP54
- Макс. напряжение шума AC + DC, при котором может проводиться измерение ..... 24 В
- Измерение максимального напряжения шума ..... 100 В
- Максимальное значение тока шума, при котором измерение может быть произведено (с использованием клещей) ..... 3 А RMS
- Частота измерительного тока ..... 50 Гц, 60 Гц, 125 Гц, 150 Гц и 400 Гц
- Измерительное напряжение и ток для 2р .....  $U < 24В \text{ RMS}, I \geq 200 \text{ мА}$  для  $R \leq 2 \text{ Ом}$
- Измерительное напряжение для 3р, 4р ..... 25 или 50 В
- Измерительный ток 3р, 4р .....  $> 200 \text{ мА}$
- Максимальное сопротивление измерительных зондов ..... 20 кОм
- Индикация тока помех (клещи) .....  $\leq 0,5 \text{ мА}$
- Питание измерителя ..... пакет аккумуляторов SONEL NiMH 4,8В 4,2Ач
- Количество измерений сопротивления R 2р .....  $> 1500$  (1 Ом, 2 измерения/мин.)
- Количество измерений  $R_E$  .....  $> 1200$  ( $R_E=10 \text{ Ом}, R_H=R_S=100 \text{ Ом}, 2$  измерения/мин.)
- Длительность измерения сопротивления для метода 2р .....  $< 6$  секунд

- Длительность измерения для остальных методов .....  $< 8$  секунд
- Габаритные размеры ..... 288 × 223 × 75 мм
- Масса измерителя ..... приблизительно 2 кг
- Рабочая температура ..... -10...+50 °C
- Температура зарядки аккумуляторов ..... +10...+35 °C