MRU-200 Измеритель параметров заземляющих устройств

Производитель:	Цена:
SONEL	Цена по запросу

Описание

Функциональные возможности:

- измерение сопротивления заземляющих устройств по трёхполюсной схеме (3p);
- измерение сопротивления заземляющих устройств по четырехполюсной схеме (4p);
- измерение сопротивления многоэлементных заземляющих устройств без разрыва цепи заземлителей (с применением токоизмерительных клещей C-

3);
- измерение сопротивления заземляющих устройств методом двух клещей (C-3 и N-1);
- измерение сопротивления молниезащит по четырехполюсной схеме импульсным методом (форма сигнала 4/10 мкс, 8/20 мкс, 10/350 мкс);
- измерение сопротивления заземляющих устройств опор ВЛ с помощью адаптера ERP-1;
- измерение удельного сопротивления грунта методом Веннера;
- измерение сопротивления контактных соединений заземляющих, защитных проводников и проводников системы уравнивания потенциалов R_{cont} током ±200 мА разрешением 0,001 Ом;
- измерение напряжения помех;
- измерение сопротивления измерительных зондов;
- автоматический расчет дополнительной погрешности, вызванной сопротивлением измерительных зондов;
- сохранение результатов измерений в память;
- совместим с ПО Sonel Reader и СОНЭЛ Протоколы 2.0;

Назначение и область применения:

MRU-200 – это многофункциональный измеритель параметров заземляющих устройств и молниезащит. Прибор позволяет измерять как классическими методами (3-х, 4-х полюсная схема), так и бесконтактным (метод двух клещей),что особенно актуально в городских условиях, где отсутствует возможность использования вспомогательных электродов. Благодаря современной конструкции прибор характеризуется хорошими эргономичными показателями и широкими измерительными функциями (в том числе анализ условий, отрицательно влияющих на точность полученных результатов).

Для определения характеристик молниезащит в MRU-200 используется импульсный метод измерения сопротивления, с возможностью выбора формы сигнала (4/10мкс, 8/20 мкс, 10/350 мкс). В недавнем времени добавлена функция измерения заземляющих устройств опор ВЛ с помощью адаптера ERP-1.

Все результаты измерений можно сохранить в памяти прибора с последующей передачей данных на компьютер.

Основные технические характеристики MRU-200

Сокращение «е.м.р.» в определении основной погрешности обозначает «единица младшего разряда»
Сокращение «и.в.» в определении основной погрешности обозначает

«измеренная величина»

Измерение напряжении помех U_N (RMS)

Диапазон	Разрешение	Погрешность
0...100 В	1 В	± (2% и. в. + 3 е. м. р.)

- *частота f_N 15...450 Гц*
- *частота измерения – минимум два измерения/с*

Измерение частоты помех f_N

Диапазон	Разрешение	Погрешность
15...450 Гц	1 Гц	± (1% и. в. + 2 е. м. р.)

- *измерения для напряжения помех >1В (при напряжении помех <1В на дисплее высветится: f=---)*

Измерение сопротивления проводников и выравнивания потенциалов (2р)

Диапазон измерения согласно IEC 61557-4: 0,045 Ом...19,9 кОм

Диапазон	Разрешение	Погрешность основная
0,000...3,999 Ом	0,001 Ом	± (2% и. в. + 4 е. м. р.)
4,00...39,99 Ом	0,01 Ом	± (2% и. в. + 2 е. м. р.)
40...399,9 Ом	0,1 Ом	
400...3999 Ом	1 Ом	
4,00...19,99 кОм	0,01 кОм	± (5% и. в. + 2 е. м. р.)

Измерение сопротивления проводников и выравнивания потенциалов (3р, 4р)

Диапазон измерения согласно IEC 61557-5: 0,100 Ом...19,9 кОм

Диапазон	Разрешение	Погрешность основная
0,000...3,999 Ом	0,001 Ом	± (2% и. в. + 4 е. м. р.)

4,00...39,99 Ом	0,01 Ом	± (2% и. в. + 2 е. м. р.)
40...399,9 Ом	0,1 Ом	
400...3999 Ом	1 Ом	
4,00...19,99 кОм	0,01 кОм	± (5% и. в. + 2 е. м. р.)

Измерение сопротивления заземляющих устройств 3-х проводным методом + токоизмерительные клещи (3р+клещи)

Диапазон измерения согласно IEC 61557-5: 0,120 Ом...1,99 кОм

Диапазон	Разрешение	Погрешность основная
0,000...3,999 Ом	0,1 Ом	± (8% и. в. + 4 е. м. р.)
4,00...39,99 Ом	1 Ом	± (8% и. в. + 3 е. м. р.)
40,0...399,9 Ом	0,01 Ом	
400...1999 Ом	1 Ом	

Измерение сопротивления заземляющих устройств методом двух клещей

Диапазон	Разрешение	Погрешность основная
0,00...19,99 Ом	0,01 Ом	± (10% и. в. + 3 е. м. р.)
20,0...149,9 Ом	1 Ом	± (20% и. в. + 3 е. м. р.)

Измерение удельного сопротивления грунта

Измерение согласно методу Веннера, $\rho = 2\pi L R_E$

Диапазон	Разрешение	Погрешность основная
0...199,9 Ом	0,01 Ом	± (2% и.в. + 4 е.м.р.)
200...1999 Ом	1 Ом	± (2% и.в. + 2 е.м.р.)
2,00...19,99 кОм	0,01 кОм	
20,0...99,9 кОм	0,1 кОм	

100...999 кОм	1 кОм

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

Измерение сопротивления заземляющих устройств и молниезащит импульсным методом

Диапазон	Разрешение	Погрешность основная
0,0...99,9 Ом	0,1 Ом	±(2,5% и. в. + 3 е. м. р.)
100...199 Ом	1 Ом	

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

Измерение сопротивления измерительных зондов

Диапазон	Разрешение	Погрешность основная
0...999 Ом	1 Ом	±5%(R_E+R_H+R_S)+8 е.м.р.
1,00...9,99 кОм	0,01 кОм	
10,0...19,9 кОм	0,1 кОм	

Измерение тока утечки (RMS)

Диапазон	Разрешение	Погрешность основная
0...99,9 мА[1]	0,1 мА	±(8% и.в. + 5 е.м.р.)
100...999 мА[1]	1 мА	±(8% и.в. + 3 е.м.р.)
1,00...4,99 А[1,2]	0,01 А	±(5% и.в. + 5 е.м.р.)[1] Не используется[2]
5,00...9,99 А[1,2]	0,01 А	±(5% и.в. + 5 е.м.р.)
10,0...99,9 А[1,2]	0,1 А	
100...300 А[1,2]	1 А	

[1] *- клещи (диаметр 52мм) – C-3*
[2] *- гибкие клещи – F-1*
• частотный диапазон: 45...400 Гц

Дополнительные технические характеристики

Класс изоляции	двойная, согласно ГОСТ IEC 61010-1-2014 ГОСТ IEC 61557-2-2013
Категория безопасности	III 600 В согласно ГОСТ IEC 61010-1-2014 и CATIV 300
Степень защиты корпуса ГОСТ 14254-2015	IP54
Максимальное напряжение шума (сумма переменного и постоянного тока), при котором ещё могут проводиться измерения	24 В
Максимальное значение тока шума, при котором измерение может быть произведено (с использованием клещей)	3А RMS
Частота измерительного тока	125 Гц для сетей 16 2/3 Гц, 50 Гц и 400 Гц 150 Гц для сетей 60 Гц
Измерительное напряжение и ток для 2р	U<24В RMS, I≥200мА для R≤2 Ом
Измерительное напряжение для 3р, 4р	25 или 50 В
Измерительный ток 3р, 4р	>200 мА
Максимальное сопротивление измерительных зондов	20 кОм
Индикация тока помех (клещи)	≤0,5 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 Ом, R_H=R_S=100 Ом, 2 измерения/мин.)

Длительность измерения сопротивления для метода 2р	<6 секунд
Длительность измерения для остальных методов	<8 секунд
Габаритные размеры	288 x 223 x 75 мм
Масса измерителя	приблизительно 2 кг
Рабочая температура	-10..+50°C
Температура зарядки аккумуляторов	+10..+40°C

Стандартная комплектация

	Количество
Адаптер автомобильный (12В)	1
Аккумуляторная батарея NiMH SONEL-07 4,8V	1
Зажим «Крокодил» изолированный красный K02	1
Зажим «Крокодил» изолированный черный K01	1
Зажим специальный типа «струбцина» с разъемом «банан»	1
Зарядное устройство для аккумуляторов Z7	1
Зонд измерительный для забивки в грунт 30 см	4
Кабель последовательного интерфейса USB	1
Кабель сетевой	1
Клещи измерительные C-3	1
Комплект ремней «Свободные руки»	1
Провод измерительный 1,2 м с разъемами «банан» красный	1
Провод измерительный 2,2 м с разъемами «банан» черный	1
Провод измерительный 25 м на катушке с разъёмами «банан» голубой	1
Провод измерительный 25 м на катушке с разъемами «банан» красный	1

Провод измерительный 50 м на катушке экранированный с разъемами «банан» желтый	1
Футляр L2	1