

MIERNIK REZYSTANCJI UZIEMIENIA MRU-200

5 lat Gwarancji !*

*) możliwość przedłużenia gwarancji z 3 do 5 lat pod warunkiem corocznego wzorcowania przyrządu w laboratorium Sonele S.A.



MRU-200
unikalny miernik na rynku
wykorzystujący wszystkie metody pomiarowe.

Możliwe pomiary:

- metodą techniczną 2P/3P/4P,
- metodą techniczną z użyciem dodatkowych cęgów,
- metodą udarową, trzy rodzaje zbocza impulsu pomiarowego 4/10 μ s, 8/20 μ s, 10/350 μ s,
- metodą dwucęgową bez konieczności rozmieszczania elektrod pomocniczych,
- rezystywności gruntu,
- prądu upływu.

Wyposażenie standardowe miernika MRU-200:

- | | | | |
|--|------------------------|--|---------------------|
| - Przewód 1,2 m czerwony zakończony wtykami bananowymi | WAPRZ1X2REBB | - Sonda do wbijania w grunt (30cm) - 4szt. | WASONG30 |
| - Przewód 2,2 m czarny zakończony wtykami bananowymi | WAPRZ2X2BLBB | - Futerał L2 | WAFUTL2 |
| - Przewód 25m czerwony na szpuli zakończony wtykami bananowymi | WAPRZ025REBBSZ | - Akumulator Ni-MH 4,8V 4,2Ah | WAAKU07 |
| - Przewód 25m niebieski na szpuli zakończony wtykami bananowymi | WAPRZ025BUBBSZ | - Krokodylek czarny K01 | WAKROBL20K01 |
| - Przewód 50m żółty ekranowany na szpuli zakończony wtykami bananowymi | WAPRZ050YEBBSZE | - Krokodylek czerwony K02 | WAKROE20K02 |
| - Przewód do transmisji danych USB | WAPRZ050YEBBSZE | - Zasilacz imadłkowy | WAZACIMA1 |
| - Przewód do ładowania akumulatorów z gniazda zapalniczki samochodowej (12V) | WAPRZ050YEBBSZE | - Zasilacz do ładowania akumulatorów Z7 | WAZASZ7 |
| | WAPRZ050YEBBSZE | - Przewód sieciowy do zasilacza | WAPRZLAD230 |
| | WAPRZ050YEBBSZE | - Szelki do miernika | WAPRZLAD230 |
| | WAPRZ050YEBBSZE | - Certyfikat kalibracji | WAPRZLAD230 |
| | WAPRZLAD12SAM | | WAPRZLAD230 |
| | | | WAPRZLAD230 |

Wyposażenie dodatkowe miernika MRU-200:

- | | | | |
|--|---------------------|--|--------------------|
| - Sonda do wbijania w grunt (80 cm) | WASONG80 | - Program do tworzenia protokołów pomiarowych „SONEL Pomiary Elektryczne PE4” | WAPROSONPE4 |
| - Przewód 2m dwużyłowy wtyk banan-banan (do cęgów N-1) | WAPRZ002DZBB | - Program do tworzenia szkiców, schematów instalacji elektrycznych „SONEL Schematic” | WAPROSCHEM |
| - Futerał L3 do sond 80cm | WAFUTL3 | - Program do tworzenia kalkulacji pomiarów „SONEL PE Kalkulacje” | WAPROKALK |
| - Cęgi odbiorcze C-3 (Ø=52mm) wtyk okrągły | WACEGC30KR | - Klucz sprzętowy USB do programów | WAAADAKEY1 |
| - Cęgi nadawcze N-1 (Ø=52mm) wtyk banan-banan | WACEGN1BB | | |
| - Cęgi F-1 (cewka Rogowskiego Ø=400mm) wtyk okrągły | WACEGF1OKR | | |
| - Pojemnik na baterie LR14 (rozmiar C) | WAP0J1 | | |



MRU-200

• Pozwala na wykonywanie pomiarów:

- rezystancji uziemień z wykorzystaniem elektrod pomocniczych,
- rezystancji uziemień z wykorzystaniem elektrod pomocniczych i cęgów (do pomiaru uziemień wielokrotnych),
- rezystancji uziemień z wykorzystaniem podwójnych cęgów (do pomiaru uziemień, gdy nie jest możliwe zastosowanie elektrod pomocniczych),
- uziemień metodą udarową (bez konieczności rozłączania mierzonych uziomów),
- rezystywność gruntu (metodą Wennera),
- prądu z wykorzystaniem cęgów (np. upływu) oraz cęgów elastycznych (cewka Rogowskiego) - prądy uszkodzeniowe,
- ciągłości połączeń wyrównawczych i ochronnych (spełniający wymogi PN-EN 60364-6-61:2000 pkt 6.12.2) z funkcją autozerowania - prądem 200mA.

• Dodatkowo:

- pomiar rezystancji elektrod pomocniczych R_s i R_H ,
- pomiar napięcia zakłócającego,
- pomiar częstotliwości sygnału zakłócającego,
- pomiar w obecności napięć zakłócających w sieciach z częstotliwością 16 2/3 Hz, 50Hz i 60 Hz oraz 400Hz (z automatycznym wyborem właściwej częstotliwości sygnału pomiarowego lub wyborem manualnym),
- wybór maksymalnego napięcia pomiarowego (25V i 50V),
- wprowadzanie odległości między elektrodami dla rezystywności w metrach (m) i stopach (ft),
- pamięć 990 pomiarów (10 banków po 99 komórek),
- kalibrację zastosowanych cęgów,
- zegar czasu rzeczywistego (RTC),
- transmisja danych do komputera (USB),
- wskazywanie stanu akumulatorów.

Bezpieczeństwo elektryczne:

- rodzaj izolacji podwójna, zgodnie z PN-EN 61010-1 i IEC 61557
- kategoria pomiarowa CAT IV 300V wg PN-EN 61010-1
- stopień ochrony obudowy wg PN-EN 60529 IP54

Nominalne warunki użytkowania:

- temperatura pracy -10...+50°C
- temperatura przechowywania -20...+80°C
- wilgotność 20...80%

Pozostałe dane techniczne:

- wyświetlacz LCD graficzny, z podświetlaniem
- interface USB
- ilość pomiarów wykonywana z kompletu akumulatorów > 1200
- gwarancja 36 miesięcy

Pomiar napięć zakłócających

Zakres	Rozdzielczość	Błąd podstawowy
0...100V	1V	±(2% w.m. + 3 cyfry)

Pomiar częstotliwości zakłóceń

Zakres	Rozdzielczość	Błąd podstawowy
15...450Hz	1Hz	±(1% w.m. + 2 cyfry)

Pomiar rezystancji uziemienia (metoda 3- i 4-przewodowa)

zakres pomiarowy wg PN-EN 61557-5: **0,100Ω...19,99kΩ**

Zakres	Rozdzielczość	Błąd podstawowy
0,000...3,999Ω*	0,001Ω	±(2% w.m. + 4 cyfry)
4,00...39,99Ω	0,01Ω	±(2% w.m. + 2 cyfry)
40,0...399,9Ω	0,1Ω	
400...3999Ω	1Ω	
4,00kΩ...19,99kΩ	0,01kΩ	±(5% w.m. + 2 cyfry)

* - Dla pomiaru 3-przewodowego w zakresie 0,000...0,045Ω nie specyfikuje się dokładności.

Pomiar rezystancji przewodów ochronnych i wyrównawczych (metoda 2 przewodowa)

zakres pomiarowy wg PN-EN 61557-4: **0,045Ω...19,99kΩ**

Zakres	Rozdzielczość	Błąd podstawowy
0,00...3,999Ω*	0,001Ω	±(2% w.m. + 4 cyfry)
4,0...39,99Ω	0,01Ω	±(2% w.m. + 2 cyfry)
40,0...399,9Ω	0,1Ω	
400...3999Ω	1Ω	
4,00kΩ...19,99kΩ	0,01kΩ	±(5% w.m. + 2 cyfry)

* - W zakresie 0,000...0,045Ω nie specyfikuje się dokładności.

Pomiar rezystancji elektrod pomocniczych R_H i R_S

Zakres	Rozdzielczość	Błąd podstawowy
0...999Ω	1Ω	±(5% ($R_s+R_e+R_H$) + 8 cyfr)
1,00kΩ...9,99kΩ	0,01kΩ	
10,0kΩ...19,9kΩ	0,1kΩ	

Pomiar rezystancji uziemień wielokrotnych z wykorzystaniem cęgów (3p + cęgi)

zakres pomiarowy wg PN-EN 61557-5: **0,120Ω...1999Ω**

Zakres	Rozdzielczość	Błąd podstawowy
0,000...3,999Ω*	0,001Ω	±(8% w.m. + 4 cyfry)
4,00...39,99Ω	0,01Ω	±(8% w.m. + 3 cyfry)
40,0...399,9Ω	0,1Ω	
400...1999Ω	1Ω	

* - W zakresie 0,000...0,045Ω nie specyfikuje się dokładności.

Pomiar rezystancji uziemień wielokrotnych z wykorzystaniem cęgów podwójnych

Zakres	Rozdzielczość	Błąd podstawowy
0,00...19,99Ω	0,01Ω	±(10% w.m. + 3 cyfry)
20,0...149,9Ω	0,1Ω	±(20% w.m. + 3 cyfry)

Pomiar rezystywności gruntu Metoda pomiarowa: Wennera, $\rho=2\pi LR_e$

Zakres	Rozdzielczość	Błąd podstawowy
0,0...199,9Ωm	0,1Ωm	Zależny od niepewności podstawowej pomiaru R_e w układzie 4p, ale nie mniejszy niż ±1 cyfra
200...1999Ωm	1Ωm	
2,00kΩ...19,99kΩm	0,01kΩm	
20,0kΩ...99,9kΩm	0,1kΩm	
100kΩ...999kΩm	1kΩm	

L – odległość między sondami pomiarowymi: 1...50m

Pomiar prądu przemiennego (upływu)

Zakres	Rozdzielczość	Błąd podstawowy
0,1...99,9mA ¹	0,1mA	±(8% w.m. + 5 cyfr)
100...999mA ¹	1mA	±(8% w.m. + 3 cyfry)
1,00...4,99A ^{1,2}	0,01A	±(5% w.m. + 5 cyfr) ¹ Niespecyfikowany ²
5,00...9,99A ^{1,2}	0,01A	±(5% w.m. + 5 cyfr)
10,0...99,9A ^{1,2}	0,1A	
100...300A ^{1,2}	1A	

¹ – cęgi odbiorcze (średnica 52mm) – C-3

² – cęgi giętkie (cewka Rogowskiego) o średnicy 400 mm – F-1

Pomiar dynamicznej rezystancji uziemienia (R_0) metodą udarową (4p 1/2)

Zakres	Rozdzielczość	Błąd podstawowy
0,0...99,9Ω	0,1Ω	±(2,5% w.m. + 3 cyfry)
100...199Ω	1Ω	

wybór kształtu impulsu: 4/10μs, 8/20μs, (od wersji oprogramowania 2.04) lub 10/350μs

Skrót „w.m.” oznacza „wartość mierzoną wzorcową”.