

# MIERNIK REZYSTANCJI UZIEMIENIA MRU-120



### Możliwe pomiary:

- uziemień metodą techniczną 3P/4P,
- uziemień metodą techniczną z użyciem dodatkowych cęgów,
- pomiar ciągłości połączeń wyrównawczych i ochronnych z funkcją autozerowania -prądem 200mA,
- uziemień metodą dwucęgową bez konieczności rozmieszczania elektrod pomocniczych,
- rezystywności gruntu,

### Wyposażenie standardowe miernika MRU-120:

- |   |                       |  |                     |
|---|-----------------------|--|---------------------|
| - Przewód 1,2 m czerwony zakończony wtykami bananowymi          | <b>WAPRZ1X2REBB</b>   | - Sonda ostrzowa żółta z gniazdem bananaowym | <b>WASONYE0G1</b>   |
| - Przewód 2,2 m czarny zakończony wtykami bananowymi            | <b>WAPRZ2X2BLBB</b>   | - Sonda do wbijania w grunt (30cm) - 4szt.   | <b>WASONG30</b>     |
| - Przewód 25m czerwony na szpuli zakończony wtykami bananowymi  | <b>WAPRZ025REBBSZ</b> | - Futerał L2                                 | <b>WAFUTL2</b>      |
| - Przewód 25m niebieski na szpuli zakończony wtykami bananowymi | <b>WAPRZ025BUBBSZ</b> | - Akumulator Ni-MH 4,8V 3Ah                  | <b>WAAKU08</b>      |
| - Przewód 50m żółty na szpuli zakończony wtykami bananowymi     | <b>WAPRZ050YEBBSZ</b> | - Krokodyłek czarny K01                      | <b>WAKROBL20K01</b> |
| - Przewód do transmisji danych USB                              | <b>WAPRZUSB</b>       | - Zasilacz do ładowania akumulatorów Z7      | <b>WAZASZ7</b>      |
|   |                       | - Przewód sieciowy do zasilacza              | <b>WAPRZLAD230</b>  |
|   |                       | - Szelki do miernika                         | <b>WAPROZSZEKPL</b> |
|   |                       | - Certyfikat kalibracji                      |                     |

### Wyposażenie dodatkowe miernika MRU-120:

- |   |                      |  |                     |
|---|----------------------|--|---------------------|
| - Sonda do wbijania w grunt (80 cm)   | <b>WASONG80</b>      | - Krokodyłek czerwony K02  | <b>WAKRORE20K02</b> |
| - Przewód 2m dwużyłowy wtyk banan-banan (do cęgów N-1)                      | <b>WAPRZ002DZBB</b>  | - Zacisk imadłkowy   | <b>WAZACIMA1</b>    |
| - Futerał L3 do sond 80cm   | <b>WAFUTL3</b>       | - Program do tworzenia protokołów pomiarowych „SONEL Pomiary Elektryczne PE4”        | <b>WAPROSONPE4</b>  |
| - Cęgi odbiorcze C-3 (Ø=52mm) wtyk okrągły                                  | <b>WACEGC30KR</b>    | - Program do tworzenia szkiców, schematów instalacji elektrycznych „SONEL Schematic” | <b>WAPROSCHEM</b>   |
| - Cęgi nadawcze N-1 (Ø=52mm) wtyk banan-banan                               | <b>WACEGN1BB</b>     | - Program do tworzenia kalkulacji pomiarów „SONEL PE Kalkulacje”                     | <b>WAPROKALK</b>    |
| - Akumulator Ni-MH 4,8V 4,2Ah   | <b>WAAKU07</b>       | - Klucz sprzętowy USB do programów   | <b>WAAADAKEY1</b>   |
| - Pojemnik na baterie LR14 (rozmiar C)                                      | <b>WAPOJ1</b>        |  |                     |
| - Przewód do ładowania akumulatorów z gniazda zapalniczk samochodowej (12V) | <b>WAPRZLAD12SAM</b> |  |                     |
| - Interfejs do transmisji bezprzewodowej OR-1                               | <b>WAADAUSBOR1</b>   |  |                     |



**Sonel S.A.**  
ul. Wokulskiego 11  
58-100 Świdnica  
tel. +48 74 85 83 878  
fax +48 74 85 83 808

[dh@sonel.pl](mailto:dh@sonel.pl)  
[www.sonel.pl](http://www.sonel.pl)



### • 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),
- rezystywność gruntu (metodą Wennera),
- pomiar ciągłości połączeń wyrównawczych i ochronnych (spełniający wymogi PN-EN 61557-4 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 50Hz i 60 Hz,
- wybór maksymalnego napięcia pomiarowego (25V i 50V),
- wprowadzanie odległości między elektrodami dla rezystywności w metrach (m),
- pamięć 990 pomiarów (10 banków po 99 komórek),
- kalibrację zastosowanych cęgów,
- zegar czasu rzeczywistego (RTC),
- transmisja danych do komputera (USB, bezprzewodowo),
- wskazywanie stanu akumulatorów.

### Bezpieczeństwo elektryczne:

- rodzaj izolacji podwójna, zgodnie z PN-EN 61010-1 i IEC 61557
- kategoria pomiarowa CAT III 600V wg PN-EN 61010-1
- stopień ochrony obudowy wg PN-EN 60529 IP54

### Nominalne warunki użytkowania:

- temperatura pracy -10...+50°C
- temperatura przechowywania -20...+70°C
- wilgotność 20...80%

### Pozostałe dane techniczne:

- wyświetlacz LCD graficzny, z podświetleniem
- interface USB, radiowy
- ilość pomiarów wykonywana z kompletu akumulatorów > 500
- gwarancja 36 miesięcy (opcja 5 lat)

### Pomiar napięcia zakłócającego $U_N$ (RMS)

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

- alarm gdy napięcie przekroczy 24V lub 40V rms
- pomiar dla DC oraz AC 45...65 Hz,

### Pomiar ciągłości połączeń ochronnych i wyrównawczych

zakres pomiarowy wg IEC61557-4: **0,24Ω...19,9kΩ**

Zakres	Rozdzielczość	Błąd podstawowy
0,00...19,99Ω	0,01Ω	±(2% w.m. + 2 cyfry)
20,0...199,9Ω	0,1Ω	
200...1999Ω	1Ω	
2,0k...9,99kΩ	0,01kΩ	±(5% w.m. + 2 cyfry)
10,0k...19,9kΩ	0,1kΩ	

- metoda pomiaru: techniczna dwuprzewodowa,
- napięcie na rozwartych zaciskach: <24Vrms ale >4Vrms,
- prąd pomiarowy: przy zwarciu >200mA,
- częstotliwość prądu pomiarowego: 125 (dla sieci 50Hz) lub 150Hz (dla sieci 60Hz), wybór częstotliwości pomiarowej w menu,
- autozerowanie przewodów pomiarowych.

### Pomiar rezystancji uziemia (metoda 3- i 4-przewodowa)

zakres pomiarowy wg IEC61557-5: **0,30Ω...19,9kΩ**

Zakres	Rozdzielczość	Błąd podstawowy
0,00...19,99Ω	0,01Ω	±(2% w.m. + 2 cyfry)
20,0...199,9Ω	0,1Ω	
200...1999Ω	1Ω	
2,0k...9,99kΩ	0,01kΩ	±(5% w.m. + 4 cyfry)
10,0k...19,9kΩ	0,1kΩ	

- metoda pomiaru: techniczna trój- i czteroprzewodowa,
- prąd pomiarowy: przy zwarciu >200mA,
- napięcie na rozwartych zaciskach: wybierane <25V AC lub <50V AC,
- częstotliwość prądu pomiarowego: 125 (dla sieci 50Hz) lub 150Hz (dla sieci 60Hz), wybór częstotliwości pomiarowej w menu.

### 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)
1,00k...9,99kΩ	0,01kΩ	
10,0k...19,9kΩ	0,1kΩ	

- pomiar odczyt zmierzonych wartości rezystancji elektrod pomocniczych  $R_H$  i  $R_S$  na wyświetlaczu po prawej stronie (wydzielona część wyświetlacza).

### Pomiar rezystancji uziemień wielokrotnych z wykorzystaniem cęgów i elektrod pomocniczych (3p + cęgi)

zakres pomiarowy wg IEC61557-5: **0,44Ω...1999Ω**

Zakres	Rozdzielczość	Błąd podstawowy
0,00...19,99Ω	0,01Ω	±(8% w.m. + 3 cyfry)
20,0...199,9Ω	0,1Ω	
200...1999Ω	1Ω	

- metoda pomiaru: techniczna z wykorzystaniem cęgów oraz elektrod pomocniczych,
- napięcie na rozwartych zaciskach: wybierane <25V AC lub <50V AC,
- prąd pomiarowy: przy zwarciu > 200mA,
- częstotliwość prądu pomiarowego: 125 (dla sieci 50Hz) lub 150Hz (dla sieci 60Hz), wybór częstotliwości pomiarowej ręczny

### Pomiar rezystancji uziemień wielokrotnych z wykorzystaniem podwójnych cęgów

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)

- metoda pomiaru: techniczna z wykorzystaniem 2 cęgów
- częstotliwość prądu pomiarowego 125 (dla sieci 50Hz) lub 150Hz (dla sieci 60Hz)

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

Zakres	Rozdzielczość	Błąd podstawowy
0,0...199,9Ωm	0,1Ωm	zależny od błędów podstawowego pomiaru $R_e$ w układzie 4p, ale nie mniejszy niż ±1 cyfra
200...1999Ωm	1Ωm	
2,00k...19,99kΩm	0,01kΩm	
20,0k...99,9kΩm	0,1kΩm	
100k...999kΩm	1kΩm	

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