


**200 mA**

 prąd  
pomiarowy

 rezystywność  
gruntu bez ręcznego  
przeliczenia

**CAT IV**
**300 V**

**IP54**

## Uniwersalny miernik do uziemień

### Metody pomiarowe

- **Metoda 3-biegunowa i 4-przewodowa** – pomiar uziemień z sondami pomocniczymi
- **Metoda 3-biegunowa z cęgami** – pomiar uziemień wielokrotnych
- **Metoda dwucęgowa** – pomiar uziemień, gdy nie jest możliwe zastosowanie sond pomocniczych
- **Rezystywność gruntu** – metoda Wennera
- **Rezystancja przewodów uziemiających i wyrównawczych** prądem  $\geq 200$  mA z funkcją autozerowania – spełnia wymogi normy PN-EN 61557-4

### Cechy dodatkowe

- **Prąd pomiarowy 200 mA** – ułatwia wykonanie pomiarów rezystancji uziemień na trudnym terenie (piaski, grunty kamieniste)
- Pomiar rezystancji sond pomocniczych  $R_s$  i  $R_H$
- Pomiar napięć zakłócających
- Pomiar w obecności napięć zakłócających pochodzących od sieci o częstotliwości 50 Hz i 60 Hz
- Wybór napięcia pomiarowego (25 V i 50 V)
- Automatyczne wyliczanie rezystywności gruntu w ometrach ( $\Omega m$ ) i omstopach ( $\Omega ft$ )
- Pamięć 990 pomiarów (10 banków po 99 komórek)
- Funkcja kalibracji cęgów
- Zegar czasu rzeczywistego (RTC)
- Transmisja danych do komputera
- Wskazywanie stanu akumulatorów





## Obszary zastosowań

MRU-120 powstał z myślą o **najtrudniejszych warunkach pracy**. Generuje prąd pomiarowy przekraczający 200 mA, co pozwala na skuteczne wykonanie pomiarów uziemienia obiektów energetycznych takich jak stacje transformatorowe czy stacje elektroenergetyczne.

Dzięki metodom wykorzystującym cęgi **nie jest konieczne rozpinanie złączy kontrolnych**, czyli czynność niekiedy bardzo uciążliwa. Odgrywa to szczególną rolę podczas wykonywania prac na obiektach narażonych na działanie warunków atmosferycznych, gdzie elementy łączeniowe bywają skorodowane lub zaśniedziałe.

Graficzny interfejs użytkownika dostarcza czytelnych odczytów i zrozumiałych komunikatów. Przekłada się to na szybką, bezproblemową obsługę.



## Ochrona i wyposażenie

Obudowa MRU-120 pozwala na bezpieczną pracę w terenie, jak również wewnątrz obiektów. Stopień ochrony IP54 chroni przyrząd przed wodą i ciałami stałymi w przypadku zachlapań czy warunków o dużym zapyleniu. Co więcej, konstrukcja zapewnia bardzo dobrą ochronę podczas transportu i przenoszenia. Bogate wyposażenie standardowe umożliwi wykonywanie większości pomiarów - bez konieczności zakupu dodatkowych akcesoriów. MRU-120 to uniwersalne rozwiązanie oferujące kompleksową kontrolę uziemień.



## Możliwości

Dostępne w przyrządzie metody pomiarowe pozwalają na kompleksową kontrolę uziemień roboczych i ochronnych. Funkcja kalibracji przewodów pomiarowych **eliminuje wpływ ich rezystancji** na wynik. To jednak dopiero początek.

- **Metoda czteroprzewodowa** oznacza bardzo dokładny pomiar spodziewanych małych wartości rezystancji – eliminuje rezystancję przewodu łączącego miernik z uziemieniem.
- **Pomiar rezystancji** przewodów uziemiających i wyrównawczych prądem powyżej 200 mA spełnia wymagania normy PN-EN 61557-4.
- Przed wykonaniem pomiaru miernik sprawdza, czy w badanym obiekcie nie występuje zbyt wysokie **napięcie zakłócające**, mogące świadczyć o dodatkowych nieprawidłowościach.

## Pamięć i wyniki

Wyniki można zapisywać w pamięci urządzenia. Jest ona podzielona na **10 banków po 99 komórek**, z których każda odpowiada jednemu pomiarowi. Wyniki te w bardzo prosty sposób można przenieść do programu komputerowego **Sonel Reader** w celu archiwizacji lub późniejszych analiz i badań.

## Pozostałe funkcje użytkowe

**Wbudowana pomoc** – ilustracje pomocnicze prezentują sposób prawidłowego wykonania pomiaru dla każdej metody.

**Poprawność połączeń** – jeśli miernik wykryje błąd uniemożliwiający wykonanie poprawnego pomiaru, zasygnalizuje ten fakt w górnej części ekranu, za pomocą odpowiedniego symbolu gniazda pomiarowego.

**Komplet danych pomiarowych** – oprócz pomiaru rezystancji uziemienia, wykonywane są dodatkowe pomiary napięć zakłócających i rezystancji sond pomocniczych. Wyniki posiadają informację o dacie i godzinie wykonania badania, co ułatwia tworzenie dokumentacji pomiarowej.



# Specyfikacja techniczna

Funkcje pomiarowe	Zakres pomiarowy	Zakres wyświetlania	Rozdzielczość	Dokładność ±(% w.m. + cyfry)
Napięcie zakłócające	0 V...100 V	0 V...100 V	1 V	±(2% w.m. + 3 cyfry)
Rezystancja przewodów uziemiających i wyrównawczych	0,24 Ω...19,9 kΩ wg PN-EN 61557-4	0,00 Ω...19,9 kΩ	od 0,01 Ω	od ±(2% w.m. + 2 cyfry)
<b>Rezystancja uziemień</b>				
metoda 3-biegunowa i 4-przewodowa	0,30 Ω...19,9 kΩ wg PN-EN 61557-5	0,00 Ω...19,9 kΩ	od 0,01 Ω	od ±(2% w.m. + 2 cyfry)
metoda 3-biegunowa + cęgi	0,44 Ω...1999 Ω wg PN-EN 61557-5	0,00 Ω...1999 Ω	od 0,01 Ω	±(8% w.m. + 3 cyfry)
metoda dwucęgową	0,00 Ω...149,9 Ω	0,00 Ω...149,9 Ω	od 0,01 Ω	od ±(10% w.m. + 3 cyfry)
rezystancja sond pomocniczych	0 Ω...19,9 kΩ	0 Ω...19,9 kΩ	od 1 Ω	±(5% ( $R_E+R_H+R_S$ ) + 8 cyfr), ale ≥10% $R_E$
Rezystywność gruntu	0,0 Ωm...999 kΩm	0,0 Ωm...999 kΩm	od 0,1 Ωm	Zależna od dokładności pomiaru $R_E$ w układzie 4p, ale nie mniejsza niż ±1 cyfra

## Bezpieczeństwo i warunki użytkowania

Kategoria pomiarowa wg PN-EN 61010	III 600 V / IV 300 V
Stopień ochrony	IP54
Rodzaj izolacji wg PN-EN 61010-1 i IEC 61557	podwójna
Wymiary	288 x 223 x 75 mm
Masa miernika	ok. 2 kg
Temperatura pracy	-10...+50°C
Temperatura przechowywania	-20...+80°C
Wilgotność	20...90%
Temperatura nominalna	23 ± 2°C
Wilgotność odniesienia	40%...60%

## Pamięć i komunikacja

Pamięć wyników pomiarów	990 wyników
Transmisja wyników	USB

## Pozostałe informacje

Standard jakości – opracowanie, projekt i produkcja	ISO 9001
Wyrób spełnia wymagania EMC (emisja dla środowiska przemysłowego) wg norm	PN-EN 61326-1 PN-EN 61326-2-2



## Akcesoria standardowe



**Przewód 2,2 m zakończony wtykami bananowymi czarny**

WAPRZ2X2BLBB



**Przewód 1,2 m zakończony wtykami bananowymi czerwony**

WAPRZ1X2REBB



**Szelki**

WAPOZSZEKPL



**Krokodyłek 1 kV 20 A czarny**

WAKROBL20K01



**Sonda ostrzowa 1 kV (gniazdo bananowe) czerwona**

WASONREOGB1



**4x sonda do wbijania w grunt (30 cm)**

WASONG30



**Zacisk imadłkowy (wtyk bananowy)**

WAZACIMA1



**Przewód 25 m na szpuli do pomiaru uziemień (wtyki bananowe) niebieski / czerwony**

WAPRZ025BUBBSZ  
WAPRZ025REBBSZ



**Przewód 50 m na szpuli do pomiaru uziemień (wtyki bananowe) żółty**

WAPRZ050YEBBSZ



**Przewód do transmisji danych USB**

WAPRZUSB



**Pakiet akumulatorów 4,8 V 3 Ah**

WAAKU08



**Przewód do zasilania 230 V (wtyk IEC C7)**

WAPRZLAD230



**Zasilacz do mierników (typ Z7)**

WAZASZ7



**Futurał L-2**

WAFUTL2



**Certyfikat kalibracji**



## Akcesoria opcjonalne

	<b>Adapter ERP-1</b> WAADAERP1		<b>Cęgi elastyczne FS-2 (Ø 1260 mm), poziomy wyjścia 100 mV / 1 A</b> WACEGFS20KR		<b>Cęgi elastyczne FSX-3 (Ø 630 mm), poziomy wyjścia 300 mV / 1 A</b> WACEGFSX30KR
	<b>Cęgi elastyczne F-1A (Ø 360 mm)</b> WACEGF1AOKR		<b>Cęgi elastyczne F-2A (Ø 235 mm)</b> WACEGF2AOKR		<b>Cęgi elastyczne F-3A (Ø 120 mm)</b> WACEGF3AOKR
	<b>Cęgi pomiarowe C-3 (Ø 52 mm)</b> WACEGC30KR		<b>Cęgi nadawcze N-1 (Ø 52 mm, zawierają przewód dwużyłowy)</b> WACEGN1BB		<b>Przewód 2 m dwużyłowy do cęgów N-1</b> WAPRZ002DZBB
	<b>Krokodylek 1 kV 20 A czerwony / niebieski / żółty</b> WAKRORE20K02 WAKROBU20K02 WAKROYE20K02		<b>Przewód 1,2 m (wtyki bananowe) czarny / niebieski / żółty</b> WAPRZ1X2BLBB WAPRZ1X2BUBB WAPRZ1X2YEBB		<b>Sonda ostrzowa 1 kV (gniazdo bananowe) czarna / niebieska</b> WASONBLOGB1 WASONBUOGB1 WASONYEOGB1
	<b>Sonda do wbijania w grunt 25 cm</b> WASONG25		<b>Sonda do wbijania w grunt 80 cm</b> WASONG80V2		<b>Futerał L-3 (na sondy 80 cm)</b> WAFUTL3
	<b>Przewód na szpuli czerwony 75 m / 100 m / 200 m</b> WAPRZ075REBBSZ WAPRZ100REBBSZ WAPRZ200REBBSZ		<b>Przewód na szpuli niebieski 75 m / 100 m / 200 m</b> WAPRZ075BUBBSZ WAPRZ100BUBBSZ WAPRZ200BUBBSZ		<b>Przewód na szpuli żółty 75 m / 100 m / 200 m</b> WAPRZ075YEBBSZ WAPRZ100YEBBSZ WAPRZ200YEBBSZ
	<b>Przewód 30 m na szpuli (wtyki bananowe) czerwony</b> WAPRZ030REBBSZ		<b>Przewód 15 m na szpuli (wtyki bananowe) niebieski</b> WAPRZ015BUBBSZ		<b>Przewód 40 m / 60 m / 80 m na szpuli (wtyki bananowe) żółty</b> WAPRZ040YEBBSZ WAPRZ050YEBBSZ WAPRZ060YEBBSZ WAPRZ080YEBBSZ
	<b>Szpula do nawinięcia przewodu pomiarowego</b> WAP0ZSZP1		<b>Pakiet akumulatorów 4,8 V 4,2 Ah</b> WAAKU07		<b>Przewód do ładowania akumulatora z gniazda samochodowego 12 V</b> WAPRZLAD12SAM
	<b>Twarda walizka (MRU)</b> WAWALXL3		<b>Twarda walizka (ERP-1)</b> WAWALXL8		<b>Świadczenie wzorcowania z akredytacją</b>