


200 mA

prąd
pomiarowy

rezystywność
gruntu bez ręcznego
przeliczania

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 ≥ 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 (Ωm) i omstopach (Ωft)
- 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 złaz 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 zaśniedziały.

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 umożliwia 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)
Rezystancja uziemień				
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 dwucęgowa	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



Krokodylek 1 kV 20 A czarny

WAKROBL20K01



Sonda ostrzowa 1 kV (gniazdo bananowe) czerwona

WASONREOGB1



4x sonda do wbijania w grunt (30 cm)

WASONG30



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



Zasilacz do mierników (typ Z-7) + przewód do zasilania 230 V

WAZASZ7



Futerał L-2

WAFUTL2



Certyfikat kalibracji



Akcesoria opcjonalne

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