


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 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)
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



Krokodyłek 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



Przewód do zasilania 230 V (wtyk IEC C7)

WAPRZLAD230



Zasilacz do mierników (typ Z7)

WAZASZ7



Futurał L-2

WAFUTL2



Certyfikat kalibracji



Akcesoria opcjonalne



Adapter ERP-1
WAADAERP1



Cęgi elastyczne FS-2 (Ø 1260 mm), poziom wyjścia 100 mV / 1 A
WACEGFS2OKR



Cęgi elastyczne FSX-3 (Ø 630 mm), poziom wyjścia 300 mV / 1 A
WACEGFSX3OKR



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)
WACEGC3OKR



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 do pomiaru uziemień (wtyki bananowe) czerwony
WAPRZ030REBBSZ



Przewód 15 m na szpuli do pomiaru uziemień (wtyki bananowe) niebieski
WAPRZ015BUBBSZ



Szpula do nawinięcia przewodu pomiarowego
WAPQZSZP1



Pakiet akumulatorów 4,8 V 4,2 Ah
WAAKU07



Pojemnik na baterie 4xLR14
WAPQJ1



Przewód do ładowania akumulatora z gniazda samochodowego 12 V
WAPRZLAD12SAM



Twarda walizka (MRU)
WAWALXL3



Twarda walizka (ERP-1)
WAWALXL8



Świadectwo wzorcowania z akredytacją