

# Testery uziemień

## MI 3290 Earth Analyser

NOWOŚĆ

Testery uziemień



Analizator uziemień MI 3290 Earth Analyser jest przenośnym urządzeniem pomiarowym, które może być zasilane zarówno z wbudowanego akumulatora jak i sieci elektrycznej. Charakteryzuje się wysokim stopniem ochrony IP 54 (przy otwartej obudowie). Został zaprojektowany do kompleksowego badania uziemień a więc m.in. do pomiarów rezystancji uziemia, rezystywności gruntu, napięć rażenia czy rozkładu potencjału wokół badanego obiektu. Oferuje użytkownikowi różne metody pomiarowe od klasycznych (metoda 3-przewodowa pomiaru rezystancji uziemia dowolnego obiektu) po najnowocześniejsze (metoda pomiaru rezystancji uziemia słupów energetycznych z wykorzystaniem 4 sztuk cęgów elastycznych). Pozwala badać uziemia całą gamą częstotliwości sygnałów pomiarowych w trybie pojedynczym lub przemiatania częstotliwościowego przez wszystkie dostępne wartości (od 55 Hz do 15 kHz). Dodatkowo oferuje możliwość pomiaru metodą wysokoczęstotliwościową (25 kHz) oraz metodą udarową. Przyrząd jest odporny na zakłócenia mogące wpłynąć na wynik pomiaru i jest dostępny w wielu konfiguracjach dostępnych funkcji pomiarowych oraz akcesoriów.

### FUNKCJE POMIAROWE

- Pomiar rezystancji/impedancji uziemia:
  - metodą 2,3,4 -przewodową;
  - metodą selektywną z wykorzystaniem cęgów sztywnych
  - metodą dwucęgową
  - metodą wysokoczęstotliwościową (25 kHz, zgodnie z IEEE\_Std 81)
  - metodą selektywną z wykorzystaniem cęgów giętkich (1 - 4 szt.)
  - metodą udarową (10/350  $\mu$ s)
- Pomiar rezystywności gruntu metodą Wennera oraz Schlumbergera
- Pomiar rozkładu potencjału
- Pomiar napięć rażenia (dotykowego i krokowego)
- Pomiar prądu za pomocą cęgów sztywnych lub giętkich
- Pomiar ciągłości połączeń uziemiających prądami 200 mA oraz 7 mA.

### KLUCZOWE CECHY

- Możliwość wykonania wszystkich typów badań uziemień za pomocą jednego przyrządu.
- Analiza impedancji uziemia w funkcji częstotliwości w szerokim zakresie pasma (55 Hz ... 15 kHz).
- Wykonywanie pomiarów słupów energetycznych

bez konieczności ingerencji w układ połączeń uziemiających.

- Wykonywanie pomiarów na słupach rurowych jak i kratownicowych (możliwość pomiaru do 4 nóg jednocześnie).
- Współpraca z cęgami sztywnymi jak i giętkimi w wielu konfiguracjach.
- Wykonywanie pomiarów rezystancji uziemia metodą wysokoczęstotliwościową (w oparciu o wytyczne IEEE\_Std 81).
- Tworzenie wykresu zależności badanej impedancji od częstotliwości sygnału pomiarowego  $Z(f)$  na ekranie przyrządu.
- Łatwa i intuicyjna obsługa za pomocą kolorowego, dotykowego ekranu 4.3" i/lub przycisków.
- Zasilanie sieciowe (90 ... 260 V AC) lub akumulatorowe (wbudowana szybka ładowarka).
- Wysoki stopień ochrony: IP 65 (walizka zamknięta), IP 54 (walizka otwarta).
- Wbudowany kalibrator - możliwość szybkiej diagnozy poprawności wskazań przyrządu.
- Pomiar rezystancji obiektu prądem DC.
- Wykonywanie pomiarów impedancji uziemia metodą udarową.
- Wykonywanie pomiarów w trybie pojedynczym lub automatycznym.
- Oprogramowanie PC SW do obróbki danych i wydruku wyników/wykresów.

### ZASTOSOWANIE

#### Pomiar uziemia ochronnego:

- Słupów energetycznych bez ingerencji w układ połączeń uziemiających;
- Stacji transformatorowych SN/nn;
- Masztów / wieży transmisyjnych;
- Elektrowni solarnych, wiatrowych, wodnych;
- Innych obiektów budowlanych.

### NORMY

#### Funkcjonalność

- PN-EN 61557 - 5
- PN-EN 50522:2010
- IEEE 80 - 2000
- IEEE 81 - 2012
- IEEE 142
- IEEE 367 - 2012

#### Kompatybilność elektromagnetyczna

- PN-EN 61326

#### Bezpieczeństwo

- PN-EN 61010 - 1
- PN-EN 61010 - 2 - 030 c
- PN-EN 61010 - 2 - 032
- PN-EN 61010 - 031

## INFORMACJE O KONFIGURACJACH







Wyposażenie standardowe wszystkich modeli MI 3290

### WSZYSTKIE MODELE ZAWIERAJĄ NASTĘPUJĄCE WYPOSAŻENIE:

- Przyrząd MI 3290
- Szpilka prądowa 90 cm, 2 szt.
- Szpilka potencjałowa 50 cm, 2 szt.
- Przewód pomiarowy czarny 2 m.
- Przewód pomiarowy niebieski 5 m.
- Przewód pomiarowy czerwony 5 m.
- Przewód pomiarowy czarny 50 m. na szpuli
- Przewód pomiarowy zielony 50 m. na szpuli
- Przewód pomiarowy niebieski 50 m. na szpuli
- Przewód pomiarowy ekranowany 75 m. na szpuli
- Zacisk imadełkowy G
- Zestaw ostrzowych sond pomiarowych, zacisków krokodylkowych oraz przewodów pomiarowych 2 m, 4 szt.
- Torba na akcesoria
- Przewód USB
- Przewód zasilający
- Świadcstwo wzorcowania
- Instrukcja obsługi
- Oprogramowania PC SW Metrel ES Manager

## SPECYFIKACJA ZESTAWÓW

				
<b>Klucz licencyjny</b>	<b>GX</b>	<b>GL</b>	<b>GF</b>	<b>GP</b>
<b>Metody pomiarowe</b>				
Imp./Rez. uziem. metodą 2-przewodową	•	•	•	•
Imp./Rez. uziem. metodą 3-przewodową	•	•	•	•
Imp./Rez. uziem. metodą 4-przewodową	•	•	•	•
Pomiar pojedynczy / przemiatanie częstotliwościowe	•	•	•	•
Rezystyw. gruntu metodą Wennera	•	•	•	•
Rezystyw. gruntu metodą Schlumbergera	•	•	•	•
Imp. uziem. metodą selektywną (cęgi sztywne)	•	•	•	•
Imp. uziem. metodą 2-cęgową	•	•	•	•
Imp. uziem. metodą udarową	•	•	•	•
Rez. uziem. metodą wysokoczęstotliwościową 25 kHz	•	•	•	•
Napięcia krokowe / dotykowe	•	•	•	•
Rozkład potencjału	•	•	•	•
Impedancja obiektu	•	•	•	•
Ciągłość połączeń uziemiających (200 mA)	•	•	•	•
Imp. uziem. metodą pasywną (cęgi giętkie)	•	•	•	•
Badanie słupów kratownicowych (1 szt. c. giętkich)	GX1			
Badanie słupów kratownicowych (4 szt. c. giętkich)	GX4			Opcja
Badanie słupów rurowych (cęgi giętkie)	•	•	•	•
<b>Akcesoria pomiarowe</b>				
-Szpilka prądowa 90 cm, 2 szt.	•	•	•	•
-Szpilka potencjałowa 50 cm, 2 szt.	•	•	•	•
-Zacisk imadełkowy G	•	•	•	•
-Przewód pomiarowy ekranowany 75 m. na szpuli	•	•	•	•
-Przewód pomiarowy 50 m. na szpuli - 3 szt. (czarny, zielony, niebieski)	•	•	•	•
-Przewód pomiarowy 5 m. - 2 szt. (niebieski, czerwony)	•	•	•	•
-Zestaw ostrzowych sond pomiarowych, zacisków krokodylkowych oraz przewodów pomiarowych 2 m, 4 szt.	•	•	•	•
Cęgi giętkie (obwód 5 m.) z przewodem ekranowanym 15 m	4 szt. (GX4)			1 szt.
Cęgi sztywne - 2 szt.	1 szt. (GX1)	•	•	
Przewody do badania ciągłości (zacisk Kelvina) 2,5 m. 2 szt.	•	•	•	•
Zestaw do pomiarów napięć rażenia	•	•	•	•



Dodatkowo zestaw MI 3290 GX4 zawiera przewód RS 232, USB oraz pasek do transportu miernika napięć rażenia

### MI 3290 GX1

- Licencja GX
- Cęgi sztywne A 1018 z przewodem 3,5 m.
- Cęgi sztywne A 1019
- Cęgi giętkie (obwód 5 m.) z przewodem ekranowanym 15 m.
- Przewód do pomiaru ciągłości, z zaciskami krokodylkowymi, 2 x 2,5 m, 2 szt.
- Voltmierz MI 3295M z przewodem pomiarowym 2-żyłowym\*
- Futerał transportowy
- Sondi do pomiarów napięć rażenia, 2 szt.
- Akumulatory NiMH, typ AA, 6 szt.
- Zasilacz
- Torba na akcesoria

### MI 3290 GX4

- MI 3290 GX1
- Dodatkowe cęgi giętkie (obwód 5 m.) z przewodem ekranowanym 15 m., 3 pcs (w sumie 4 szt.)
- Torba na akcesoria



Dodatkowe akcesoria MI 3290 GL

### MI 3290 GL

- Licencja GL
- Cęgi sztywne A 1018 z przewodem 3,5 m
- Cęgi sztywne A 1019



Dodatkowo zestaw MI 3290 GF zawiera przewód RS 232, USB oraz pasek do transportu miernika napięć rażenia

### MI 3290 GF

- Licencja GF
- Przewód do pomiaru ciągłości, z zaciskami krokodylkowymi, 2 x 2,5 m, 2 szt.
- Voltmierz MI 3295M z przewodem pomiarowym 2-żyłowym\*
- Futerał transportowy
- Sondi do pomiarów napięć rażenia, 2 szt.
- Akumulatory NiMH, typ AA, 6 szt.
- Zasilacz
- Torba na akcesoria






















Dodatkowe akcesoria MI 3290 GP

### MI 3290 GP

- Licencja GP
- Cęgi giętkie (obwód 5 m.) z przewodem ekranowanym 15 m.
- Torba na akcesoria

## AKCESORIA OPCJONALNE

Zdjęcie	Nr katalogowy	Opis skrócony	Opis pełny
	A 1018 3M5	Cęgi prądowe (prąd obc., upływu), przewód 3.5 m	Cęgi prądowe sztywne 1000 A / 1 A z otwarciem szczęk 52 mm - zintegrowane z przewodem 3.5 m do pomiarów prądów obciążenia / upływu oraz do pomiarów uziemienia.
	A 1019	Cęgi prądowe	Cęgi prądowe sztywne 1000 A / 1 A z otwarciem szczęk 52 mm - do pomiarów prądu oraz do pomiarów uziemienia metodą 2-cęgową.
	A 1487	Cęgi giętkie (obwód 5 m.) z przewodem ekranowanym 15 m	Cęgi prądowe giętkie o obwodzie 5 m z przewodem o długości 15 m.
	A 1081	Torba na akcesoria	Torba na akcesoria z logiem firmy Metrel.
	A 1509	Przewód pomiarowy 50 m. czarny na szpuli	Przewód na szpuli, czarny, 50 m., przedłużalny.
	A 1510	Przewód pomiarowy 50 m. zielony na szpuli	Przewód na szpuli, zielony, 50 m., przedłużalny.
	A 1525	Przewód pomiarowy 50 m. niebieski na szpuli	Przewód na szpuli, niebieski, 50 m., przedłużalny.
	A 1526	Przewód pomiarowy 5 m niebieski	Przewód pomiarowy, niebieski, 5 m, złącza bananowe po obu stronach.
	A 1527	Przewód pomiarowy 5 m czerwony	Przewód pomiarowy, czerwony, 5 m, złącza bananowe po obu stronach.
	A 1528	Szpilka potencjałowa 50 cm	Profesjonalna szpilka potencjałowa do pomiarów uziemień, 50 cm, ze złączem bananowym.
	A 1529	Szpilka prądowa 90 cm	Profesjonalna szpilka prądowa do pomiarów uziemień, 90 cm, ze złączem bananowym.
	A 1530	Zacisk imadłkowy	Profesjonalny zacisk imadłkowy zwiększający pewność kontaktu z badanym obiektem, ze złączem bananowym.
	MI 3295M	Woltomierz do pomiarów napięć rażenia	Dodatkowy woltomierz MI 3295M wraz z wyposażeniem do pomiarów napięć rażenia - dotykowych i krokowych. Zestaw zawiera przyrząd MI 3295M, przewód pomiarowy 2 x 3 m, futerał transportowy, pasek transportowy, akumulatory NiMH, typ AA, 6 szt., zasilacz.
	P 1201	Klucz licencyjny MI 3290 GL	Klucz licencyjny rozszerzający możliwości pomiarowe przyrządu do wersji GL.
	P 1202	Klucz licencyjny MI 3290 GP	Klucz licencyjny rozszerzający możliwości pomiarowe przyrządu do wersji GP.
	P 1203	Klucz licencyjny MI 3290 GF	Klucz licencyjny rozszerzający możliwości pomiarowe przyrządu do wersji GF.
	P 1204	Klucz licencyjny MI 3290 GX2	Klucz licencyjny rozszerzający możliwości pomiarowe przyrządu do najwyższej wersji GX.
	S 1072	Przewód do pomiaru ciągłości, z zaciskiem krokodylkowym, 2 x 2.5 m, 2 szt.	Sondy Kelvina z zaciskami krokodylkowymi oraz elementami ochronnymi jako alternatywa do standardowych sond pomiarowych.
	S 2053	Sondy do pomiarów napięć rażenia	Lekkie sondy do pomiarów napięć rażenia zastępujące sondy A 1353.

## DANE TECHNICZNE

Metoda	Dodatkowe informacje	Zakres pomiarowy	Niepewność
Impedancja/ Rezystancja uziemienia metodą 2, 3, 4 -przewodową	Napięcie pomiarowe otwartego obwodu 20 lub 40 VAC Prąd pomiarowy zwarciovy > 220 mA Częstotliwość sygnału pomiarowego 55 Hz ... 329 Hz 659 Hz ... 2.63 kHz 3.29 kHz ... 15 kHz	0.010 Ω ... 19.99 kΩ 0.00 Ω ... 1.999 kΩ 0.00 Ω ... 199.9 Ω	±(3 % wartości wskazanej + 3 cyfry) ±(5 % wartości wskazanej + 3 cyfry) ±(8 % wartości wskazanej + 3 cyfry)
Impedancja uziemienia metodą selektywną z wykorzystaniem cęgów sztywnych	Napięcie pomiarowe otwartego obwodu 40 VAC Prąd pomiarowy zwarciovy > 220 mA Częstotliwość sygnału pomiarowego 55 Hz ... 329 Hz 659 Hz ... 1.50 kHz	0.010 Ω ... 19.99 kΩ 0.00 Ω ... 1.999 kΩ	±(8 % wartości wskazanej + 3 cyfry)
Impedancja uziemienia metodą selektywną z wykorzystaniem cęgów giętkich	Napięcie pomiarowe otwartego obwodu 40 VAC Prąd pomiarowy zwarciovy > 220 mA Częstotliwość sygnału pomiarowego 55 Hz...329 Hz 659 Hz ... 1.50 kHz Metoda pasywna	0.010 Ω ... 19.99 kΩ 0.00 Ω ... 1.999 kΩ 0.00 Ω ... 19.99 kΩ	±(8 % wartości wskazanej + 3 cyfry)
Impedancja uziemienia metodą 2-cęgową	Częstotliwość sygnału pomiarowego 82 Hz ... 329 Hz	0.00 Ω ... 9.99 Ω 10.0 Ω ... 49.9 Ω 50.0 Ω ... 100 Ω	±(5% wartości wskazanej + 2 cyfry) ±(10 % wartości wskazanej + 2 cyfry) ±(20 % wartości wskazanej)
Rezystywność gruntu metodami Wennera oraz Schlumbergera	Napięcie pomiarowe otwartego obwodu 20 lub 40 V AC Prąd pomiarowy zwarciovy > 220 mA Częstotliwość sygnału pomiarowego 164 Hz	0.00 Ωm ... 19.99 kΩm	wartość obliczana (należy wziąć pod uwagę niepewność dla metody 4-przewodowej)
Potencjał gruntu	Napięcie pomiarowe otwartego obwodu 40 V AC Prąd pomiarowy zwarciovy > 220 mA Częstotliwość sygnału pomiarowego 55 ÷ 329 Hz	0.0 mV ... 49.99 V	wartość obliczana (należy wziąć pod uwagę niepewność dla metody 3-przewodowej)
Rezystancja uziemienia metodą wysokoczęstotliwościową Metoda 3-przewodowa	Napięcie pomiarowe otwartego obwodu 40 V AC Prąd pomiarowy zwarciovy >40 mA Częstotliwość sygnału pomiarowego 25000 Hz	0.00 Ω ... 19.9 Ω 20.0 Ω ... 299 Ω	±(3 % wartości wskazanej + 2 cyfry)
Impedancja uziemienia metodą udarową	Napięcie pomiarowe otwartego obwodu ~120 V szczyt. Prąd pomiarowy zwarciovy ~6 A szczyt. Kształt impulsu 10 / 350 μs	0.0 Ω ... 199 Ω	±(8 % wartości wskazanej + 8 cyfry)
Pomiar rezystancji DC (połączeń ochronnych)	Prąd pomiarowy 200 mA	0.00 Ω ... 1.99 kΩ	±(2 % wartości wskazanej + 2 cyfry)
Pomiar rezystancji DC	Prąd pomiarowy 7 mA	0.00 Ω ... 19.9 kΩ	±(3 % wartości wskazanej + 2 cyfry)
Pomiar impedancji AC	Częstotliwość sygnału pomiarowego 55 Hz ... 15 kHz	0.00 Ω ... 19.99 kΩ	±(3 % wartości wskazanej + 2 cyfry)
Prąd RMS (cęgi sztywne)	Częstotliwość znamionowa 45 Hz ...1.5 kHz	1.0 mA ...7.99 A	±(2 % wartości wskazanej + 3 cyfry)
Prąd RMS (cęgi giętkie)	Częstotliwość znamionowa 45 Hz ...1.5 kHz	10 mA ... 49.9 A	±(8 % wartości wskazanej + 3 cyfry)
Zasilanie akumulatorowe	14.4 V DC (4.4 Ah Li-ion)		
Zasilanie sieciowe	90-260 VAC, 45-65 Hz, 100 VA (300 V CAT II)		
Stopień ochrony	IP 65 (obudowa zamknięta) IP 54 (obudowa otwarta)		
Wymiary (szer. x wys. x dług.)	36 x 16 x 33 cm		
Ekran	Kolorowy dotykowy ekran LCD o przekątnej 4.3"		
Komunikacja	USB, Bluetooth		
Pamięć	>1GB		

### MERSERWIS

Oficjalny Dystrybutor marki Metrel w Polsce  
ul. Gen. Wł. Andersa 10, 00-201 Warszawa  
T: +48 22 531 00 96, 533 396 222  
dh@merserwis.pl, www.merserwis.pl

Uwaga! Fotografie produktów zamieszczone w niniejszym katalogu mogą nieznacznie się różnić od stanu rzeczywistego.  
Zastrzegamy prawo do zmiany danych technicznych bez uprzedzenia.

