

Merilnik ozemljitvene upornosti MI 3290 Earth Analyser

NOVO

Merilniki ozemljitvene upornosti



MI 3290 Earth Analyser je prenosen, baterijsko ali omrežno napajan testni inštrument z izjemno IP zaščito (IP 54 za odprt kovček), namenjen meritvam ozemljitvene upornosti, specifične upornosti tal in zemeljskega potenciala različnih energetskih ter drugih objektov. Uporabnik lahko izbira med različnimi metodami, od klasične 3-žične meritve zemeljske upornosti do eno ali štirikleščne metode za meritve zemeljske upornosti stebrov. Poleg tega ima na izbiro merilne metode z različnimi frekvencami; ena frekvenca ali frekvenčni prelet od 55 Hz do 15 kHz, visoko frekvenčna metoda z 25 kHz in pulzno metodo za simulacijo udara strele. Zaradi visoke odpornosti na elektromagnetne motnje iz okolja je inštrument še posebej primeren za industrijska okolja. Instrument bo na voljo v različnih sestavih, ki so kombinacija različnih priborov in merilnih funkcij inštrumenta.

MERILNE FUNKCIJE

- Ozemljitvena upornost 2, 3, 4-žična;
- Selektivna zemeljska upornost (1 x merilne klešče);
- Zemeljska upornost (2 x merilne klešče);
- Specifična zemeljska upornost (Wenner in Schlumberger metoda);
- VF-ozemljitvena upornost (25 kHz, v skladu s IEEE_Std 81);
- Ozemljitvena upornost mono stebrov z 10 m fleksibilnimi kleščami;
- Ozemljitvena upornost več nožnih stebrov z do 4 fleksibilnimi kleščami;
- Merjenje toka (železne, fleksibilne klešče);
- Meritve upornosti povezav z 7 mA in 200 mA;
- Zemeljski potencial;
- Meritve napetosti koraka in napetosti dotika;
- Merjenje ozemljitvene upornosti z impulzom 10/350 μ s.

GLAVNE LASTNOSTI

- Zmožnost izvajanja vseh vrst meritev ozemljitve z enim inštrumentom.
- Analiza ozemljitvene impedance kot funkcija

- frekvence zaradi širokega frekvenčnega razpona meritve (55 Hz ... 15 kHz).
- Meritve ozemljitve na stebrih s priključenim ozemljitvenim kablom.
- Meritve na eno in štirinožnih stebrih.
- Velik nabor merilnih klešč: od merilnih (železnih) do fleksibilnih klešč dolžine do 10 m.
- VF meritev zemeljske upornosti (v skladu z IEEE_Std 81).
- Grafični prikaz rezultatov pri večfrekvenčnih meritvah Z(f).
- 4.3 inčni barvni, na dotik občutljiv LCD zaslon.
- Omrežno (univerzalno 90...260 V AC) ali baterijsko (vgrajen hiter polnilec) napajanje.
- Visoka raven zaščite: IP 65 zaprt kovček, IP 54 odprt kovček.
- Različne metode samopreverjanja.
- DC meritve upornosti.
- Impulzne meritve impedance za simulacijo udara strele.
- Podpora za posamične ali avtomatizirane meritve.
- PC programska oprema za pred in po obdelavo meritev: pripravo testnih struktur, snemanje rezultatov, prikaz rezultatov v drevesni strukturi, tabelarični ter grafični pogled, shranjevanje in tiskanje.

APLIKACIJE

Meritve ozemljitve:

- Energetskih transformatorjev;
- Transformatorskih postaj;
- Industrijskih objektov;
- Eno in večnožnih stebrov s priključenim ozemljitvenim kablom.
- Smučarskih vlečnic, radijskih oddajnikov
- Fotovoltaičnih in vetrnih elektrarn ter hidroelektrarn

STANDARDI

Funkcionalnost

- EN 61557 - 5, IEEE 80 - 2000, IEEE 81 - 2012, IEEE 142, IEEE 367 - 2012

EMC

- EN 61326

Varnost

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

INFORMACIJE ZA NAROČANJE



Standard set za vse modele MI 3290

Vse verzije modelov vključujejo naslednji pribor:

- Inštrument MI 3290,
- Profesionalna sonda za dodatno ozemljevanje, 50 cm, 2 x,
- Profesionalna sonda za dodatno ozemljevanje, 90 cm, 2 x,
- Povezovalna vez, črna, 2 m,
- Testna vez, rdeča, 5 m,
- Testna vez, modra, 5 m,
- Testna vez, črna, na kolutu 50 m,
- Testna vez, zelena, na kolutu 50 m,
- Testna vez, modra, na kolutu 50 m,
- Oklopljena testna vez, na kolutu 75 m,
- G sponka,
- Set testnih sond, krokodil sponk in 2 m testnih vezi, 4 x,
- Torbica za pribor,
- USB kabel,
- Napajalni kabel,
- Kalibracijski certifikat,
- Navodila za uporabo,
- Metrel ES Manager programska oprema.

POSEBNOSTI SETOV



Licenca	GX	GL	GF	GP
Merilne metode				
Ozemljitvena impedanca 2-žična	•	•	•	•
Ozemljitvena impedanca 3-žična	•	•	•	•
Ozemljitvena impedanca 4-žična	•	•	•	•
Posamična/multi/frekvenčni prelet	•	•	•	•
Wenner 4-žična	•	•	•	•
Schlumberger 4-žična	•	•	•	•
Selektivna (merilne klešče)	•	•	•	•
Dvokleščna metoda	•	•	•	•
Tranzientna impulzna impedanca	•	•	•	•
VF 25 kHz impedanca	•	•	•	•
Napetost koraka / napetost dotika	•	•	•	•
Napetostni potencial	•	•	•	•
Nizka impedanca 4-točkovna	•	•	•	•
Nizka upornost 200 mA	•	•	•	•
Stolp pasivna, ena sonda za dodatno ozemljevanje/ fleksibilne klešče	•	•	•	•
Stolp FOP / 1 x fleksibilne merilne klešče	GX1	•	•	•
Stolp FOP / 4 x fleksibilne merilne klešče	GX4	•	•	Opcijsko
Mono stolp FOP / fleksibilne merilne klešče	•	•	•	•
Merilni pribor				
Profesionalna sonda za dodatno ozemljevanje, 50 cm, 2 x	•	•	•	•
Profesionalna sonda za dodatno ozemljevanje, 90 cm, 2 x	•	•	•	•
G sponka	•	•	•	•
Oklopljena testna vez, na kolutu 75 m	•	•	•	•
Testna vez, na kolutu 50 m (črna, zelena, modra), 3 x	•	•	•	•
Testna vez, 5 m, 2 x (rdeča, modra)	•	•	•	•
Set testnih sond, krokodil sponk in 2 m testnih vezi, 4 x	•	•	•	•
Fleksibilne klešče 5 m s 15 m oklopljenim kablom	4 x (GX4) 1 x (GX1)	•	•	1 x
Merilne klešče, 2 x	•	•	•	•
Vezi za testiranje zveznosti s krokodil sponkami, 2,5 m, 2 x	•	•	•	•
Step contact meter merilni set	•	•	•	•



Dodatni pribor za MI 3290 GX4
*Vključuje tudi: RS 232 in USB kabel, nosilni pas.

MI 3290 GX1

- Licenca GX,
- Merilne klešče 1018 3M5 s 3,5 m kablom,
- Merilne klešče A 1019,
- Fleksibilne klešče 5 m s 15 m oklopljenim kablom,
- Vezi za testiranje zveznosti s krokodil sponkami, 2,5 m, 2 x,
- Voltmeter MI 3295M z merilno vezjo 2 x 3 m*
- Plošče za merjenje napetosti koraka, 2 x,
- Prenosna torba,
- NiMH baterije, tip AA, 6 x,
- Napajalni adapter,
- Torba za pribor.

MI 3290 GX4

- MI 3290 GX1,
- Fleks klešče 5 m s 15 m oklopljenim kablom, 3 x,
- Torba za pribor.



Dodatni pribor za MI 3290 GL

MI 3290 GL

- Licenca GL,
- Merilne klešče 1018 3M5 s 3,5 m kablom,
- Merilne klešče A 1019.



Dodatni pribor za MI 3290 GF
*Vključuje tudi: RS 232 in USB kabel, nosilni pas.

MI 3290 GF

- Licenca GF,
- Vezi za testiranje zveznosti s krokodil sponkami, 2,5 m, 2 x,
- Voltmeter MI 3295M z merilno vezjo 2 x 3 m*
- Plošče za merjenje napetosti koraka, 2 x,
- Prenosna torba,
- NiMH baterije, tip AA, 6 x,
- Napajalni adapter.






















Dodatni pribor za MI 3290 GP

MI 3290 GP

- Licenca GP,
- Fleksibilne klešče 5 m s 15 m oklopljenim kablom,
- Torba za pribor.

OPCIJSKI PRIBOR

Slika	Naroč št.	Naziv	Opis
	A 1018 3M5	Merilne klešče s 3,5 m kablom	Zelo točne tokovne klešče 1000 A / 1 A z odpiranjem čeljusti klešč 52 mm in neločljivim kablom 3.5 m za bremenski in uhajavi tok ter tudi za merjenje ozemljitvene upornosti.
	A 1019	Merilne klešče	Tokovne klešče 1000 A / 1 A z odpiranjem čeljusti klešč 52 mm.
	A 1487	Fleksibilne merilne klešče 5 m	Fleksibilne tokovne klešče s premerom 5 m in priključnim kablom 15 m.
	A 1081	Torba za pribor	Torba za pribor z Metrelovim logotipom.
	A 1509	Merilna vez 50 m na kolutu, črna	Merilna vez na kolutu, črna, 50 m.
	A 1510	Merilna vez 50 m na kolutu, zelena	Merilna vez na kolutu, zelena, 50 m.
	A 1525	Merilna vez 50 m na kolutu, modra	Merilna vez na kolutu, modra, 50 m.
	A 1526	Merilna vez 5 m, modra	Merilna vez 5 m, modra z banana priključki na obeh koncih.
	A 1527	Merilna vez 5 m, rdeča	Merilna vez 5 m, rdeča z banana priključki na obeh koncih.
	A 1528	Profesionalna sonda za dodatno ozemljevanje, 50 cm	Profesionalna sonda za dodatno ozemljevanje, 50 cm, z banana priključkom.
	A 1529	Profesionalna sonda za dodatno ozemljevanje, 90 cm	Profesionalna sonda za dodatno ozemljevanje, 90 cm, z banana priključkom.
	A 1530	G sponka	Profesionalna G sponka za popoln stik, z banana priključkom.
	MI 3295M Set	Step Contact meter merilni set	Dodaten MI 3295M set za istočasno meritev napetosti koraka in napetosti dotika na različnih merilnih točkah. Set vključuje instrument MI 3295M, merilna vez 2 x 3 m, prenosna torbica, pas za nošenje, NiMH baterije tipa AA (6 x), napajalni adapter.
	P 1201	MI 3290 GL licenčni ključ	Licenčni ključ za MI 3290 Earth Analyser za ozemljitveno in strelovodno funkcionalnost.
	P 1202	MI 3290 GP licenčni ključ	Licenčni ključ za MI 3290 Earth Analyser za funkcionalnost ozemljitve stebrov.
	P 1203	MI 3290 GF licenčni ključ	Licenčni ključ za MI 3290 Earth Analyser za funkcionalnost meritve ozemljitvene upornosti in napetost lijaka.
	P 1204	MI 3290 GX2 licenčni ključ	Licenčni ključ za MI 3290 Earth Analyser za nadgradnjo osnovne funkcionalnosti (GP/GL/GF) na polno funkcionalnost (GX).
	S 1072	Vezi za testiranje zveznosti s krokodil sponkami, 2 x 2.5 m, 2 kosa	Kelvinove merilne sonde s krokodil sponkami in zaščitnim oklopom.
	S 2053	Ploščice za merjenje napetosti koraka	Lažji nadomestek za 25 kg prenosni merilni sondi A 1353.

TEHNIČNE LASTNOSTI

Metoda	Dodatne informacije	Merilno območje	Negotovost
Ozemljitvena upornost 2, 3, 4-žična	Testna napetost odprtih sponk 20 ali 40 V AC Kratkostični testni tok > 200 mA Testna frekvenca 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 % odčitka+ 3 digiti) ±(5 % odčitka+ 3 digiti) ±(8 % odčitka+ 3 digiti)
Selektivna zemeljska upornost z merilnimi kleščami	Testna napetost odprtih sponk 40 V AC Kratkostični testni tok > 220 mA Testna frekvenca 55 Hz ... 329 Hz 659 Hz ... 1.50 kHz	0.010 Ω ... 19.99 kΩ 0.00 Ω ... 1.999 kΩ	±(8 % odčitka+ 3 digiti)
Selektivna zemeljska upornost stebrov z fleksibilnimi merilnimi kleščami	Testna napetost odprtih sponk 40 V AC Kratkostični testni tok > 220 mA Testna frekvenca 55 Hz...329 Hz 659 Hz ... 1.50 kHz Pasivni način	0.010 Ω ... 19.99 kΩ 0.00 Ω ... 1.999 kΩ 0.00 Ω ... 19.99 kΩ	±(8 % odčitka+ 3 digiti)
Zemeljska upornost z dvema merilnima kleščama	Testna frekvenca 82 Hz ... 329 Hz	0.00 Ω ... 9.99 Ω 10.0 Ω ... 49.9 Ω 50.0 Ω ... 100 Ω	±(5% odčitka+ 2 digita) ±(10 % odčitka+ 2 digita) ±(20 % odčitka)
Specifična zemeljska upornost po Wenner in Schlumberger metodi	Testna napetost odprtih sponk 20 ali 40 V AC Kratkostični testni tok > 220 mA Testna frekvenca 164 Hz	0.00 Ωm ... 19.99 kΩm	izračunana vrednost (upoštevanje negotovosti 4-žične meritve)
Zemeljski potencial	Testna napetost odprtih sponk 40 V AC Kratkostični testni tok > 220 mA Testna frekvenca 55 - 329 Hz	0.0 mV ... 49.99 V	izračunana vrednost (upoštevanje negotovosti 3-žične meritve)
VF ozemljitvena upornost 3-polna	Testna napetost odprtih sponk 40 V AC Kratkostični testni tok > 40 mA Testna frekvenca 25.000 Hz	0.00 Ω ... 19.9 Ω 20.0 Ω ... 299 Ω	±(3 % odčitka + 2 digita)
Impulzna ozemljitvena impedanca	Testna napetost odprtih sponk ~ 2 V Kratkostični testni tok ~ 6 A Valovni impulz 10/350 μs	0.0Ω ... 199 Ω	±(8 % odčitka + 8 digiti)
Upornost RLOW	Testni tok 200 mA	0.00Ω ... 1.99 kΩ	±(2 % odčitka + 2 digita)
Upornost CONT	Testni tok 7 mA	0.00 Ω ... 19.9 kΩ	±(3 % odčitka + 2 digita)
Impedanca	Testna frekvenca 55 Hz...15 kHz	0.00 Ω...19.9 kΩ	±(3 % odčitka + 2 digita)
Tok RMS (železne/merilne klešče)	Nominalna frekvenca 45 Hz...1.5 kHz	1.0 mA...7.99 A	±(2 % odčitka + 3 digiti)
Tok RMS (fleksibilne klešče)	Nominalna frekvenca 45 Hz...1.5 kHz	10 mA...49.9 A	±(8 % odčitka + 3 digiti)
Baterijsko napajanje	14.4 V DC (44 Ah Li-ion)		
Omrežno napajanje	90-260 V AC, 45-65 Hz, 100 VA (300 V CAT II)		
Nivo zaščite	IP 65 (kovček zaprt) IP 54 (kovček odprt)		
Dimenzije (š x v x d)	36 x 16 x 33 cm		
Prikazovalnik	4,3 inčni barvni, na dotik občutljiv LCD zaslon z osvetlitvijo ozadja		
Komunikacija	USB, Bluetooth		
Spomin	>1 GB		

METREL D.D.

Merilna in regulacijska oprema
Ljubljanska 77, SI-1354 Horjul, Slovenija
T (0)1 75 58 200, F (0)1 75 49 226
metrel@metrel.si, www.metrel.si