



200 mA

corrente di prova



resistività del suolo senza la conversione manuale

CAT IV

300 V



IP54

Misuratore universale di terra

Metodi di misura

- **Metodo a 3 poli e 4 fili** - misura di terra con sensori ausiliari
- **Metodo a 3 poli con la pinza** - misura delle terre multiple
- **Metodo con due pinze** - misura delle terre quando non è possibile l'utilizzo dei sensori ausiliari
- **Resistività del suolo** - metodo Wenner
- **Resistenza dei conduttori di terra e dei collegamenti equipotenziali** con la corrente ≥ 200 mA con funzione di azzeramento automatico – conforme agli standard EN 61557-4

Caratteristiche aggiuntive

- **La corrente di prova di 200 mA** - facilita le misure della resistenza di terra su terreni difficili (sabbie, suoli sassosi)
- Misura della resistenza dei sensori ausiliari R_s e R_H
- Misura delle tensioni di interferenza
- Misura con la presenza delle tensioni di interferenza derivanti dalle reti con la frequenza 50 Hz e 60 Hz
- Scelta della tensione di prova (25 V e 50 V)
- Calcolo automatico della resistività del suolo in Ohm metri (Ωm) e Ohm piedi (Ωft)
- Memoria 990 misurazioni (10 banche da 99 celle)
- Funzione di calibrazione delle pinze
- Orologio in tempo reale (RTC)
- Trasmissione dati al computer
- Indicazione della carica delle batterie





Campi di applicazione

Il misuratore MRU-120 è stato creato per affrontare **condizioni di lavoro più severe**. Genera la corrente di prova superiore a 200 mA, il che permette di effettuare in modo efficace le misure di terra negli impianti elettrici come stazioni di trasformazione o sottostazioni.

Grazie ai metodi con l'utilizzo delle pinze **non è necessario scollegare i raccordi di prova**, un procedimento a volte molto noioso e scomodo. Ciò è particolarmente importante nei lavori sugli impianti esposti alle intemperie, dove gli elementi di collegamento spesso sono corrosi od ossidati.

L'interfaccia grafica dell'utente fornisce delle letture comprensibili e comunicazioni chiare. Ciò si traduce in un utilizzo veloce e senza problemi.



Protezione e apparecchiatura

L'involucro del misuratore MRU-120 garantisce la sicurezza di lavoro sia all'esterno che all'interno degli impianti. Il grado di protezione IP54 protegge l'apparecchio dall'acqua e dai solidi in caso di schizzi o ambienti polverosi. Inoltre, la sua struttura assicura una protezione ottima durante il trasporto e lo spostamento. La sua ricca dotazione di serie permette lo svolgimento della gran parte delle misure - senza necessità dell'acquisto di accessori aggiuntivi. Il misuratore MRU-120 è una soluzione universale che offre un controllo completo di messe a terra.



Funzionalità

I metodi di misura disponibili nello strumento permettono un controllo completo di terre di servizio e di protezione. La funzione della calibrazione dei conduttori di misurazione **elimina l'incidenza della loro resistenza** sul risultato. Ma è solo l'inizio.

- **Il metodo a quattro fili** significa una misurazione molto precisa dei valori attesi molto bassi della resistenza - elimina la resistenza del conduttore che collega il misuratore alla messa a terra.
- **La misura della resistenza** dei conduttori di terra e compensativi con la corrente superiore a 200 mA soddisfa i requisiti della norma EN 61557-4.
- Prima di procedere alla misurazione il misuratore controlla se nell'impianto analizzato non ci siano **interferenze** troppo elevate, che possono indicare ulteriori anomalie.

Memoria e risultati

I risultati possono essere salvati nella memoria dello strumento. Essa è divisa in **10 banchi da 99 celle**, ciascuna delle quali corrisponde a una misurazione. Questi risultati possono essere trasferiti molto facilmente al programma **Sonel Reader** per l'archiviazione oppure ai fini degli studi o delle analisi successive.

Altre funzionalità d'esercizio

Assistenza integrata - le illustrazioni ausiliari rappresentano la modalità adeguata di misurazione per ogni metodo.

Correttezza dei collegamenti se il misuratore rileva un errore che rende impossibile una misurazione corretta, ciò viene segnalato nella parte superiore dello schermo con il relativo simbolo della presa di misurazione.

Dati completi di misura - oltre alla misura della resistenza di terra vengono effettuate misurazioni aggiuntive delle interferenze e delle resistenze dei sensori ausiliari. I risultati contengono l'informazione sulla data e sull'ora dello svolgimento della misura, il che facilita la redazione della documentazione di misurazione.



Specificazioni tecniche

Funzionalità di misura	Portata di misura	Portata	Risoluzione	Precisione \pm (% v.m. + cifre)
Tensione di interferenza	0 V...100 V	0 V...100 V	1 V	\pm (2% v.m. + 3 cifre)
Resistenza dei conduttori di terra e dei collegamenti equipotenziali	0,24 Ω ...19,9 k Ω secondo EN 61557-4	0,00 Ω ...19,9 k Ω	da 0,01 Ω	da \pm (2% v.m. + 2 cifre)
Resistenza di terra				
metodo a 3 poli e 4 fili	0,30 Ω ...19,9 k Ω secondo EN 61557-5	0,00 Ω ...19,9 k Ω	da 0,01 Ω	da \pm (2% v.m. + 2 cifre)
metodo a 3 poli + pinza	0,44 Ω ...1999 Ω secondo EN 61557-5	0,00 Ω ...1999 Ω	da 0,01 Ω	\pm (8% v.m. + 3 cifre)
metodo con due pinze	0,00 Ω ...149,9 Ω	0,00 Ω ...149,9 Ω	da 0,01 Ω	da \pm (10% v.m. + 3 cifre)
resistenza dei sensori ausiliari	0 Ω ...19,9 k Ω	0 Ω ...19,9 k Ω	da 1 Ω	\pm (5% ($R_E+R_H+R_S$) + 8 cifre), ma \geq 10% R_E
Resistività del suolo	0,0 Ω m...999 k Ω m	0,0 Ω m...999 k Ω m	da 0,1 Ω m	Dipendente dalla precisione della misura di R_E nel circuito 4p, ma non inferiore di \pm 1 cifra

Sicurezza e termini di utilizzo

Categoria di misura secondo EN 61010	III 600 V / IV 300 V
Grado di protezione	IP54
Tipo di isolamento secondo EN 61010 ed IEC 61557	doppio
Dimensioni	288 x 223 x 75 mm
Peso del misuratore	circa 2 kg
Temperatura di esercizio	-10...+50°C
Temperatura di conservazione	-20...+80°C
Umidità	20...90%
Temperatura nominale	23 \pm 2°C
Umidità di riferimento	40%...60%

Memoria e comunicazione

Memoria di risultati delle misure	990 risultati
Trasmissione risultati	USB

Altre informazioni

Standard di qualità - elaborazione, progetto e produzione	ISO 9001
Il prodotto rispetta u requisiti EMC (emissione per ambienti industriali) secondo i relativi standard	EN 61326-1 EN 61326-2-2

Accessori in dotazione



Cavo 2,2 m con terminali banana nero

WAPRZ2X2BLBB



Cavo 1,2 m con terminali banana rosso

WAPRZ1X2REBB



Laccio

WAPOZSZEKPL



Terminale a cocco-drillo 1 kV 20 A nero

WAKROBL20K01



Terminale a puntale 1 kV (innesto a banana) rosso

WASONREOGB1



4x sonda da piantare nel suolo (30 cm)

WASONG30



Morsetto a vite (terminale banana)

WAZACIMA1



Cavo 25 m sulla bobina per misura di terra (terminali banana) blu / rosso

WAPRZ025BUBBSZ
WAPRZ025REBBSZ



Cavo 50 m sulla bobina per misura di terra (terminali banana) giallo

WAPRZ050YEBBSZ



Cavo per trasmissione dati USB

WAPRZUSB



Pacco batterie 4,8 V 3 Ah

WAAKU08



Cavo di alimentazione 230 V (pin IEC C7)

WAPRZLAD230



Alimentatore per misuratori (tipo Z7)

WAZASZ7



Custodia L-2

WAFUTL2



Certificato di calibrazione di fabbrica



Accessori opzionali



Adattatore ERP-1
WAADAERP1



Bobina di Rogowski FS-2 (Ø 1260 mm), livello di uscita 100 mV / 1 A
WACEGFS2OKR



Bobina di Rogowski FSX-3 (Ø 630 mm), livello di uscita 300 mV / 1 A
WACEGFSX3OKR



Bobina di Rogowski F-1A (Ø 360 mm)
WACEGF1AOKR



Bobina di Rogowski F-2A (Ø 235 mm)
WACEGF2AOKR



Bobina di Rogowski F-3A (Ø 120 mm)
WACEGF3AOKR



Pinze amperometriche C-3 (Ø 52 mm)
WACEGC3OKR



Pinze trasmettenti N-1 (Ø 52 mm, contengono un cavo bifilare)
WACEGN1BB



Cavo 2 m bifilare per pinze N-1
WAPRZ002DZBB



Terminale a coccodrillo 1 kV 20 A rosso / blu / giallo
WAKRORE20K02
WAKROBU20K02
WAKROYE20K02



Cavo 1,2 m (terminali banana) nero / blu / giallo
WAPRZ1X2BLBB
WAPRZ1X2BUBB
WAPRZ1X2YEBB



Terminale a puntale 1 kV (innesto a banana) nero / blu
WASONBLOGB1
WASONBUOGB1
WASONYEOGB1



Sonda da piantare nel suolo 25 cm
WASONG25



Sonda da piantare nel suolo 80 cm
WASONG80V2



Custodia L-3 (per sonde 80 cm)
WAFUTL3



Cavo sulla bobina rosso 75 m / 100 m / 200 m
WAPRZ075REBBSZ
WAPRZ100REBBSZ
WAPRZ200REBBSZ



Cavo sulla bobina blu 75 m / 100 m / 200 m
WAPRZ075BUBBSZ
WAPRZ100BUBBSZ
WAPRZ200BUBBSZ



Cavo sulla bobina giallo 75 m / 100 m / 200 m
WAPRZ075YEBBSZ
WAPRZ100YEBBSZ
WAPRZ200YEBBSZ



Cavo 30 m sulla bobina per misura di terra (terminali banana) rosso
WAPRZ030REBBSZ



Cavo 15 m sulla bobina per misura di terra (terminali banana) blu
WAPRZ015BUBBSZ



Bobina per avvolgere il cavo di prova
WAPQZSZP1



Pacco batterie 4,8 V 4,2 Ah
WAAKU07



Contenitore per batterie 4xLR14
WAPQJ1



Cavo di ricarica della batteria dall'accendisigari della macchina 12 V
WAPRZLAD12SAM



Valigia rigida (MRU)
WAWALXL3



Valigia rigida (ERP-1)
WAWALXL8



Certificato di taratura accreditato