Erdungswiderstandsmessgeräte

MRU-200 / 200-GPS

Index: WMDEMRU200 / WMDEMRU200GPS

200 mA
Messstrom

Erdungswiderstand ohne manuelle Umrechnung

MRU-200-GPS
Integrierter GPS-Empfänger

CAT III 600 V

CAT IV 300 V

IP54

BLUETOOTH

Universelles Messgerät für Erdung und Erdungswiderstand

Messmethoden

- **Impulsmethode** – Messung von Blitzschutzerdungen mittels Messimpulses mit der Impulsflanke von 4/10 µs, 8/20 µs, 10/350 µs
- **3-Pol- und 4-Leiter-Methode** – Erdungsmessung mit Hilfssonden
- **3-Pol-Methode mit Zange** – Messung von Mehrfacherdungen
- **Zwei-Zangen-Methode** – Erdungsmessung, wenn Hilfssonden nicht eingesetzt werden können
- **Spezifische Erdwiderstand** – Wenner-Methode
- **Widerstand von Erd- u. Potentialausgleichsverbindungen** mit Strom von ≥200 mA mit der automatischen Nulleinstellung - erfüllt die Anforderungen von EN 61557-4
- **Messung des Leckstroms**

Zusatzfunktionen

- MRU-200-GPS | **Integrierter GPS-Empfänger** – Speicherung des Ergebnisses mit Ortskoordinaten
- Messung des Widerstandes der Hilfssonden R_S und R_H
- Messung der Störspannungen
- Frequenzmessung von Interferenzsignalen
- Messung bei Störspannungen vom Netz mit der Frequenz von 16 2/3 Hz, 50 Hz, 60 Hz, 400 Hz
- Wahl der Messspannung (25 V und 50 V)
- Automatische Berechnung des Erdungswiderstandes in Ohm-Meter (Ωm) und Ohm-Fuß (Ωft)
- Speicher für 990 Messungen (10 Banken je 99 Zellen)
- Kalibrierungsfunktion von Zangen
- Echtzeituhr (RTC)
- Datenübertragung an PC und mobile Geräte
- Anzeige des Batteriezustands

Anwendungsbereiche

Die Messgeräte MRU-200 und MRU-200-GPS wurden für **schwere Betriebsbedingungen** entwickelt. Sie erzeugen den Messstrom von über 200 mA, so dass die Erdung von Objekten wie Umspannstationen oder Unterstationen gemessen werden kann.

Durch den Einsatz von Zangen **entfallen die manchmal sehr aufwändigen Prüfanschlüsse**. Dies ist sehr wichtig insbesondere an Objekten, die direkten Wetterbedingungen ausgesetzt sind und deren Schaltelemente oft korrodiert oder mit Grünspan überzogen sind.

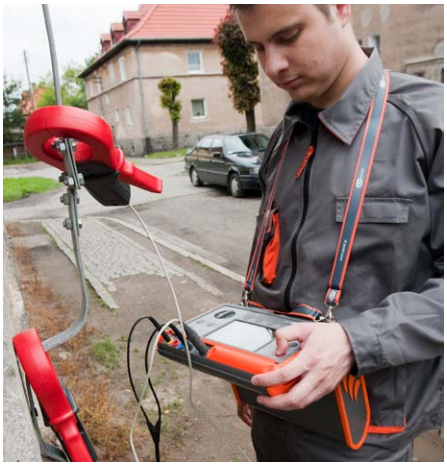
Die grafische Benutzeroberfläche bietet eine klare und verständliche Anzeige. Damit lässt sich das Gerät schnell und problemlos bedienen.

Impulsmethode

Mit MRU-200 und MRU-200-GPS kann man **Blitzschutzerdungen** prüfen, weil die Messgeräte Bedingungen simulieren können, die beim Blitzschlag auftreten. Sie erzeugen Ströme, für die die standardisierte Stirnzeit und Rückenhalbwertszeit kennzeichnend sind. Es sind **Impulsformen** mit der Flanke von 4/10 µs, 8/20 µs, 10/350 µs verfügbar.

Kompatibilität mit dem Adapter ERP-1

Mittels des Adapters ERP-1 kann die Erdungsmessung mit flexiblen Zangen erfolgen. Das ist z.B. bei Freileitungsmasten von Vorteil, weil man Leiterseile nicht abschalten und Prüfanschlüsse nicht öffnen muss. Mit dem von uns entwickelten Algorithmus können die Richtung von Strom für einzelne Messungen überprüft und Schäden, wie z.B. verrosteter Bandeisen, gefunden werden.



Eigenschaften

Die verfügbaren Messverfahren ermöglichen eine komplexe Überprüfung von Betriebs- und Schutzerdungen. Die Kalibrierungsfunktion der Messleitungen **eliminiert den Einfluss deren Widerstandes** auf das Ergebnis. Das ist aber nicht alles.

- **Die 4-Leiter-Messmethode bedeutet** eine sehr genaue Messung erwarteter sehr niedriger Widerstandswerte – das eliminiert den Widerstand der Leitung, die das Messgerät mit dem Erder verbindet.
- **Die Widerstandsmessung** von Erd- u. Potentialausgleichsverbindungen mit Strom von über 200 mA erfüllt die Anforderungen der Norm EN 61557-4.
- Vor der Messung überprüft das Messgerät, ob eine zu hohe **Störspannung** nicht auftritt, was ein Anzeichen für weitere Unregelmäßigkeiten sein kann.

Speicher und Ergebnisse

Die Ergebnisse können im Gerätespeicher abgelegt werden. Der Speicher ist in **10 Datenbanken mit je 99 Zellen** aufgeteilt, von denen jede einer Messung entspricht. Die Ergebnisse lassen sich einfach in die Software **Sonel Reader** zur Archivierung oder Analyse und Auswertung übertragen.

Die drahtlose **Bluetooth-Schnittstelle** ermöglicht die Übertragung der Messergebnisse in die Software Ihres PC und Mobiltelefons mit der App **Sonel MRU Mobile**. Somit können Sie die Daten nicht nur archivieren, sondern auch direkt von der Messstelle elektronisch senden.

Spezifikationen

Messfunktionen	Messbereich	Anzeigebereich	Auflösung	Genauigkeit ±(% v.M. + Digits)
Störspannung	0 V...100 V	0 V...100 V	1 V	±(2% v.Mw. + 3 Digits)
Widerstandsmessung von Erd- u. Potentialausgleichsverbindungen	0,045 Ω...19,99 kΩ gemäß EN 61557-4	0,000 Ω...19,99 kΩ	ab 0,001 Ω	ab ±(2% v.Mw. + 2 Digits)
Erdwiderstand				
3-Pol- und 4-Leiter-Methode	0,100 Ω...19,99 kΩ gemäß EN 61557-5	0,000 Ω...19,99 kΩ	ab 0,001 Ω	ab ±(2% v.Mw. + 2 Digits)
3-Pol + Zange Methode	0,120 Ω...1999 Ω gemäß EN 61557-5	0,000 Ω...1999 Ω	ab 0,001 Ω	±(8% v.Mw. + 3 Digits)
2-Zangen Methode	0,00 Ω...149,9 Ω	0,00 Ω...149,9 Ω	ab 0,01 Ω	ab ±(10% v.Mw. + 3 Digits)
Impulsmethode Impuls 4/10 µs, 8/20 µs, 10/350 µs	0,0 Ω...300 Ω	0,0 Ω...300 Ω	ab 0,1 Ω	ab ±(2,5% v.Mw. + 3 Digits)
Widerstand der Hilfselektroden	0 Ω...19,9 kΩ	0 Ω...19,9 kΩ	ab 1 Ω	±(5% (R_E+R_H+R_S) + 8 Digits)
Spezifischer Erdwiderstand	0,0 Ωm...999 kΩm	0,0 Ωm...999 kΩm	ab 0,1 Ωm	Abhängig von der Genauigkeit der R_E Messung im System 4p, aber nicht geringer als ±1 Digit
Leckstrom	0,1 mA...300 A	0,1 mA...300 A	ab 0,1 mA	ab ±(5% v.Mw. + 5 Digits)

Sicherheit und Nutzungsbedingungen

Messkategorie gemäß EN 61010	III 600 V / IV 300 V
Gehäuseschutzklasse	IP54
Isolierklasse gemäß EN 61010-1 und IEC 61557	doppelt
Abmessungen	288 x 223 x 75 mm
Gewicht	ca. 2 kg
Betriebstemperatur	-10...+50°C
Lagertemperatur	-20...+80°C
Relative Luftfeuchte	20...90%
Referenztemperatur	23 ± 2°C
Referenzfeuchtigkeit	40%...60%

Speicher und Kommunikation

Speichern von Messergebnissen	990 Ergebnisse
Datenübertragung	USB, Bluetooth
MRU-200-GPS | Genauigkeit der GPS-Positionsmessung	3 m

Weitere Informationen

Qualitätsstandard – Entwicklung, Konstruktion und Produktion	ISO 9001
EMC Produktanforderungen (Elektromagnetische Verträglichkeit, Störfestigkeit für Industriebereiche) gemäß	EN 61326-1 EN 61326-2-2

Standardzubehör

Prüfleitung 2,2 m (Bananenstecker) schwarz

WAPRZ2X2BLBB

Prüfleitung 1,2 m (Bananenstecker) rot

WAPRZ1X2REBB

Krokodilklemme 1 kV 20 A schwarz / rot

WAKROBL20K01
WAKRORE20K02

Prüfleitung 25 m auf Spule (Bananenstecker) blau / rot

WAPRZ025BUBBSZ
WAPRZ025REBBSZ

Prüfleitung 50 m auf Spule (Bananensteckern, abgeschirmt) gelb

WAPRZ050YEBBSZE

USB Kabel

WAPRZUSB

4x Erdspieß 30 cm

WASONG30

Kl. Schraubstock (Bananenstecker)

WAZACIMA1

Träger

WAPOZSZEKPL

Netzteil zum Laden der Akkus (Typ Z-7) + Netzkabel 230 V

WAZASZ7

Kabel zum Aufladen der Akkus aus dem Zigarettenanzünder (12 V)

WAPRZLAD12SAM

Etui L-2

WAFUTL2

Akkupaket 4,8 V 4,2 Ah

WAAKU07

Werkskalibrierzertifikat

Optionales Zubehör

Adapter ERP-1

WAADAERP1

Flexible Stromzange FS-2 (Ø 1260 mm), Eingangssignalpegel 100 mV / 1 A

WACEGFS2OKR

Flexible Stromzange FSX-3 (Ø 630 mm), Eingangssignalpegel 300 mV / 1 A

WACEGFSX3OKR

Flexible Stromzange F-1A (Ø 360 mm)

WACEGF1AOKR

Flexible Stromzange F-2A (Ø 235 mm)

WACEGF2AOKR

Flexible Stromzange F-3A (Ø 120 mm)

WACEGF3AOKR

Stromzange C-3 (Ø 52 mm)

WACEGC3OKR

Sendezange N-1 (Ø 52 mm, inkl. zweiadrige Leitung)

WACEGN1BB

Zweiadrige Leitung 2 m für Sendzange N-1

WAPRZ002DZBB

Krokodilklemme 1 kV 20 A rot / blau / gelb

WAKRORE20K02
WAKROBU20K02
WAKROYE20K02

Prüfleitung 1,2 m (Bananenstecker) blau / gelb

WAPRZ1X2BUBB
WAPRZ1X2YEBB

Prüfspitze 1 kV (Bananenbuchse) schwarz / rot/ blau / gelb

WASONBUOGB1
WASONREOGB1
WASONBLOGB1
WASONYEOGB1

AC Phasensplitter AC-16

WAADAAC16

Erdspieß 25 cm / 80 cm

WASONG25
WASONG80V2

Hülle L-3 für Erdspieße 80 cm

WAFUTL3

Prüfleitung auf einer Rolle rot 75 m / 100 m / 200 m

WAPRZ075REBBSZ
WAPRZ100REBBSZ
WAPRZ200REBBSZ

Prüfleitung auf einer Rolle blau 75 m / 100 m / 200 m

WAPRZ075BUBBSZ
WAPRZ100BUBBSZ
WAPRZ200BUBBSZ

Prüfleitung auf einer Rolle gelb 75 m / 100 m / 200 m

WAPRZ075YEBBSZ
WAPRZ100YEBBSZ
WAPRZ200YEBBSZ

Prüfleitung 30 m auf Spule (Bananensteckern) rot

WAPRZ030REBBSZ

Prüfleitung 15 m auf Spule (Bananensteckern) blau

WAPRZ015BUBBSZ

Prüfleitung 40 m / 50 m / 60 m / 80 m auf Spule (Bananensteckern) gelb

WAPRZ040YEBBSZ
WAPRZ050YEBBSZ
WAPRZ060YEBBSZ
WAPRZ080YEBBSZ

Prüfleitung auf einer Rolle gelb, geschirmt 75 m / 100 m / 200 m

WAPRZ075YEBBSZE
WAPRZ100YEBBSZE
WAPRZ200YEBBSZE

Prüfleitungsspule

WAPOZSZP1

Kalibrierzertifikat mit Akkreditierung

XL3 Koffer (MRU)

WAWALXL3

Koffer (ERP-1)

WAWALXL8