

GEOHM | 5

Erdungsmessgerät

Batteriebetriebenes Erdungsmessgerät nach DIN VDE 0413 Teil 5 zum Messen von Erdungswiderständen. Mit diesem Messgerät können auch spezifische Erdwiderstände und ohmsche Widerstände nach dem Strom-Spannungs-Messverfahren ermittelt bzw. gemessen werden.

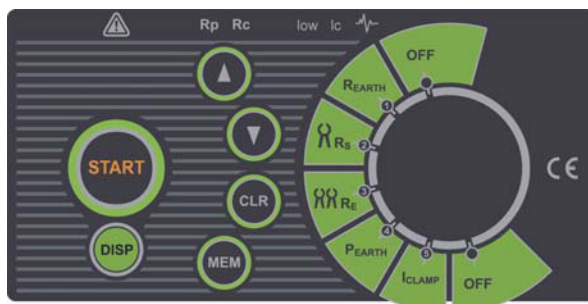
- Messung von
 - Erdungswiderstand
 - selektivem Erdungswiderstand
 - spezifischem Erdwiderstand
 - Strom (TRMS) über Messzange (optional)
- Drei- oder Vierpolmessmethode
- Kein Abgleich erforderlich
- Ständige Überwachung von Störspannung und Hilfserdewiderstand mit Signalisierung bei Überschreitung der zul. Grenzwerte
- Datenspeicher für 250 Messungen (1000 Messwerte)
- Datenschnittstelle für Messwertübertragung zum PC
- Software (optionales Zubehör) zur Messwertspeicherung und Protokollierung am PC (in Vorbereitung)



Anwendung

Dieses Messgerät bietet drei Möglichkeiten der Messung des Erdungswiderstandes, zusätzlich die Messung des spezifischen Erdwiderstandes und des Stromes. Die für bestimmte Messungen benötigten Stromzangen sind als optionales Zubehör erhältlich.

Messbare Größen	Schalterposition	benötigtes Zubehör
Erdungswiderstand RE (Klassische Vierleitermethode nach Wenner)	R _{EARTH}	4 Erdspeife und 4 Messleitungen (Lieferumfang)
Selektiver Erdwiderstand RS (Klassische Vierleitermethode mit zusätzlicher Messzange)	R _S (Zange)	Vier Erdspeife, 4 Messleitungen, eine Messzange (optional)
Erdungswiderstand RE (Zwei Prüfzangen), eigentlich Messung des Schleifenwiderstandes (!)	R _E (2 Zangen)	Zwei Zangen (optional)
Spezifischer Erdwiderstand	ρ _{EARTH}	4 Erdspeife und 4 Messleitungen (Lieferumfang)
Strom (True RMS)	I _{CLAMP}	1 Messzange (optional)



Angewandte Vorschriften und Normen

IEC 61010-1/EN 61010-1/ VDE 0411-1	Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte – Allgemeine Anforderungen
IEC 61557/ EN 61557/ VDE 0413	Geräte zum Prüfen, Messen oder Überwachen von Schutzmaßnahmen Teil 1: Allgemeine Anforderungen Teil 5: Erdungswiderstand
EN 60529 VDE 0470 Teil 1	Prüfgeräte und Prüfverfahren Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)
DIN EN 61326 VDE 0843 Teil 20	Elektrische Betriebsmittel für Leittechnik und Laboreinsatz – EMV-Anforderungen

Vorschriften und Normen für die Anwendung des Prüfgeräts

DIN VDE 0413 Teil 5	Geräte zum Prüfen, Messen oder Überwachen von Schutzmaßnahmen; Erdungswiderstand
DIN VDE 0100	Bestimmungen für das Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1000 V
DIN VDE 0141	Erdung in Wechselstromanlagen für Nennspannungen über 1 kV.
DIN VDE 0800	Errichtung und Betrieb von Fernmeldeanlagen einschließlich Informationsverarbeitungsanlagen; Potenzialausgleich und Erdung
DIN VDE 0185	Blitzschutzanlage – Allgemeines für das Errichten
Internationale Vorschriften und Normen	
BS 7430 + BS 7671, NFC 15-100, IEC 60364	

GE OHM | 5

Erdungsmessgerät

Technische Kennwerte

Funktion (gem. EN 61557)	GE OHM 5
Messspannung	40 V
Messfrequenz	125/150 Hz
Rs	Max. 50 kΩ
Rh	Max. 50 kΩ
3-Pol-Messung	
Messbereich	0,11 Ω...19,99 kΩ
Auflösung	0,01 Ω...10 Ω
Betriebsmessabweichung	± (2 % v. MW + 3D)
4-Pol-Messung	
Messbereich	0,11 Ω...19,99 kΩ
Auflösung	0,01 Ω...10 Ω
Betriebsmessabweichung	± (2 % v. MW + 3D)
3-Pol selektive Messung mit Zange	
Messbereich	0,11 Ω...1,99 kΩ
Auflösung	0,01 Ω...10 Ω
Betriebsmessabweichung	± (2 % v. MW + 3D)
4-Pol selektive Messung mit Zange	
Messbereich	0,00 Ω... 1,99 kΩ
Auflösung	0,01 Ω... 10 Ω
Betriebsmessabweichung	± (2 % v. MW + 3D)
2-Zangen-Messmethode	
Messbereich	0,0 Ω...100 Ω
Auflösung	0,1 Ω ...1 Ω
Betriebsmessabweichung	± (10 % v. MW + 2D)

Legende: D = Digit, MW = Messwert

Erdungswiderstand Drei / Vier-Pol-Methode

Messbereich RE (0,11 . . . 19,99 kΩ)

Anzeigebereich (Ω)	Auflösung (Ω)	Betriebsmessabweichung
0,00 . . . 19,99	0,01	(2 % v. MW + 3 Digit)
20,0 . . . 199,9	0,1	
200 . . . 999	1	
1,000 k . . . 1,999 k	1	(5 % v. MW)
2,00 k . . . 19,99 k	10	

Zusätzlicher Fehler durch den Spieß bei Rc max. oder Rp max.	±(3 % v. MW + 10 Digit)
Rc max. ¹⁾	der kleinere Wert von (4 kΩ + 100·RE) oder 50 kΩ
Rp max. ¹⁾	der kleinere Wert von (4 kΩ + 100·RE) oder 50 kΩ
Zusatzfehler durch 3 V Störspannung (50 Hz)	(5 % v. MW + 10 Digit)
Prüfspannung an den Prüfbuchsen	40 Vac
Art der Prüfspannung	Sinus
Frequenz der Prüfspannung	125 (Länder mit 50 Hz) / 150 Hz (Länder mit 60 Hz)
Kurzschlussprüfstrom	< 20 mA
Automatischer Test des Widerstandes an Strom- und Potenzialspießen	ja
Autom. Prüfung der Störspannung	ja

¹⁾ Rc = Rp (Hilfserder); Rp = Rs (Sonde)

Erdungswiderstand mit Stromzange und Vierpolprüfverfahren

Die technischen Daten sind dieselben wie für die Vierpolmethode, außer Anzeige- und Messbereichsumfang (abweichende Werte siehe unten).

Messbereiche RE (0,11 . . . 1,99 kΩ)

Anzeigebereich (Ω)	Auflösung (Ω)	Betriebsmessabweichung
0,00 . . . 19,99	0,01	(2 % v. MW + 3 Digit)
20,0 . . . 199,9	0,1	
200 . . . 999	1	
1,00 k . . . 1,99 k	10	

Zusätzliche Spezifikationen:

Zusätzlicher Fehler bei Störspannung, angezeigt durch das Warnsymbol für Störspannung gezeigt wird (gültig beim maximalen Verhältnis $R_{Erdtotal} / RS = 1/2$)	(10 % v. MW + 10 Digit)
Symbol für Stromrauschen	ab ca. 2,1 A
Zusätzlicher Fehler des Widerstandsverhältnisses	$RS / R_{Erdtotal} \cdot 1 \%$
Anzeige bei zu geringem Strom durch die Zange	unter 0,5 mA
Automatische Prüfung der Störspannung	ja
Beachten Sie bitte die zusätzlichen Fehler durch die Zange	

Erdungswiderstand mit 2 Stromzangen

Anzeigebereich (Ω)	Auflösung (Ω)	Betriebsmessabweichung
0,0 . . . 19,9	0,1	(10 % v. MW + 2 Digit)
20 . . . 100	1	(20 % v. MW)

*Entfernung zwischen den Stromzangen > 30 cm

Zusätzlicher Fehler bei geringster Störspannung mit Warnsymbol	(10 % v. MW + 10 Digit)
Das Symbol erscheint ab	$I_{Rausch} / I_{Signal} > 100$
Der Zusatzfehler bei Einsatz der Zangen muss berücksichtigt werden.	

Spezifischer Erdwiderstand

Alle technischen Daten der Vierpolmethode gelten hier ebenfalls, außer dem Anzeigebereich, siehe unten stehende Abweichungen.

Anzeigebereich (Ωm)	Auflösung (Ωm)	Betriebsmessabweichung
0,00 . . . 19,99	0,01	Siehe Betriebsmessabweichung der RE-Messung
20,0 . . . 199,9	0,1	
200 . . . 1999	1	$\rho = 2\pi a \cdot RE$
2,00 k . . . 19,99 k	10	
20,0 k . . . 199,9 k	0,1 k	
200 k . . . 999 k (a 8 m)	1 k	
200 k . . . 1999 k (a 8 m)		(5 % v. MW)

Die Entfernung zwischen den Spießen beträgt 1 bis 30 m oder 3 bis 90 ft.

Strom (True RMS AC) mittels Zangenstromwandler 1000:1 (optionales Zubehör)

Anzeigebereich I (A)	Auflösung (A)	Betriebsmessabweichung
0,0 mA ... 99,9 mA	0,1 mA	(5 % v. MW + 3 Digit)
100 mA ... 999 mA	1 mA	(5 % v. MW)
1,00 A ... 9,99 A	0,01 A	
10,0 A ... 19,9 A	0,1 A	

Eingangswiderstand	10 Ω
Wandlerfaktor	1 A / 1 mA
Nennfrequenz	50 / 60 Hz

Der durch die Zange verursachte Zusatzfehler muss berücksichtigt werden.

Referenzbedingungen

Batteriespannung	5,5 V ± 1 %
Umgebungstemperatur	+ 23 °C ± 2 K
Relative Luftfeuchte	40 ... 60 %

Elektromagnetische Verträglichkeit EMV

Störaussendung/-festigkeit IEC 61326/EN 61326

Umgebungsbedingungen

Referenztemperaturbereich	10 ... + 30 °C
Betriebstemperaturbereich	0 ... + 40 °C
Relative Luftfeuchte	max. 80 % (bei 0 ... + 40 °C), Betaung ist auszuschließen

Stromversorgung

Batterien	4 Stück 1,5 V-Babyzellen (4 x C-Size) (Alkali-Mangan gemäß IEC LR14)
Akkus	4,8 V (4 x 1,2 V NiCd, NIMH wiederaufladbare Akkus IEC LR14)
Ladenetzteil	auf Anfrage
Ladespannung	6 V
Bei Akkus werden aufgrund der geringeren Ladekapazität gegenüber Batterien normalerweise weniger Messungen erzielt.	
Batteriesparschaltung	Das Prüfgerät schaltet sich ca. 10 min nach der letzten Tastenbetätigung automatisch ab.

Elektrische Sicherheit

Schutzklasse doppelt schutzisoliert

Mechanischer Aufbau

Anzeige Mehrfachanzeige mittels LCD (61 mm x 33 mm)



Abmessungen	B x H x T: 15,5 cm x 9,5 cm x 19 cm
Gewicht	ca. 1,3 kg mit Batterien
Schutzart	Gehäuse IP 54 nach EN 60529

Tabellenauszug zur Bedeutung des IP-Codes

IP XY (1. Ziffer X)	Schutz gegen Eindringen von festen Fremdkörpern	IP XY (2. Ziffer Y)	Schutz gegen Eindringen von Wasser
5	staubgeschützt	4	Spritzwasser

Datenschnittstelle

Typ	RS 232C, seriell, gemäß DIN 19241
Format	9600 Baud, Kein Parity, 8 Bit Daten, 1 Stoppbit
Anschluss	9-polige D-SUB-Buchse

Lieferumfang

- 1 Erdungsmessgerät
- 1 Koffer (stabiler, abschließbarer Alukoffer)
- 1 Umhängegurt
- 1 Satz Batterien
- 4 Erdspeife
- 4 Messleitungen:
2 x 4 m, 1 x 15 m und 1 x 20 m
- 1 Bedienungsanleitung
- 1 Werkskalibrierschein

