

GEOHM | PRO, GEOHM | XTRA

Erdungsmessgeräte

3-349-914-01
3/5.19

GEOHM PRO/XTRA:

- 3- und 4-Leiter Erdungswiderstandsmessung
- 3-Leiter Erdungswiderstandsmessung mit einer Stromzange
- Schleifenwiderstandsmessung mit 2 Stromzangen ohne Auftrennung (für den Fall, dass die Anwendung von Hilfs Elektroden nicht möglich ist)
- Spezifischer Erdwiderstand (Methode Wenner)
- Strommessung mit Einsatz der Zangen (z. B. Leckstrommessung) sowie Einsatz von flexiblen Zangen
- Niederohmwiderstand des PE-Leiters mit 200 mA (nach IEC 60364-6-61 Pkt. 6.12.2)

GEOHM XTRA:

- Eingebautes GPS-Modul
- Messwerte werden zusammen mit GPS-Koordinaten gespeichert



Weitere Merkmale

- Widerstandsmessung über Hilfelektroden R_S und R_H
- Messung von Störspannungen
- Messung von Störfrequenzen
- Messung auch bei vorhandenen Störspannungen in Netzen mit 16 2/3 Hz, 50 Hz und 60 Hz sowie 400 Hz Frequenzen (mit automatischer Auswahl der richtigen Frequenz des Messsignals sowie manueller Auswahl)
- Auswahl der Messspannung (25 V oder 50 V)
- Eingabe der Abstände zwischen den Elektroden bei der Messung des spezifischen Erdwiderstands in Meter (m) und Fuß (ft)
- Speicher für 990 Messwerte, 10 Banken je 99 Einheiten
- Kalibrierung der Zangen
- RTC Echtzeituhr
- Datenübertragung zum PC (USB)
- symbolische Anzeige der Batteriespannung

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 0470-1	Prüfgeräte und Prüfverfahren Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)
DIN EN 61326-1 VDE 0843-20	Elektrische Betriebsmittel für Leittechnik und Laboreinsatz – EMV-Anforderungen

Vorschriften und Normen für die Anwendung des Prüfgeräts

DIN VDE 0413-5	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 | PRO, GE OHM | XTRA

Erdungsmessgeräte

Technische Kennwerte

- Die spezifizierte Genauigkeit betrifft die Messgeräte-Klemmen.
- Definition der Hauptunsicherheit:
„v. MW“ = vom Messwert; „D“ = Digit

Messung der Störspannung UN (RMS)

Bereich	Auflösung	Hauptmessunsicherheit
0 ...100 V	1 V	±(2% v. MW + 3 D)

- Messung für f_N 15...450 Hz
- Häufigkeit der Messungen – mind. 2 Messungen/s

Messung der Störfrequenz f_N

Bereich	Auflösung	Hauptmessunsicherheit
15...450 Hz	1 Hz	±(1% v. MW + 2 D)

- Messung von Störspannungen > 1 V (für Störspannung < 1 V wird f=--- angezeigt)

Widerstandsmessung der Schutz- und Ausgleichsleitungen (Methode mit 2 Leitungen)

Messmethode: technische gemäß IEC 61557-4

Messbereich	Auflösung	Hauptmessunsicherheit
0,000...3,999 Ω *	0,001 Ω	±(2% v. MW + 4 D)
4,00 ...39,99 Ω	0,01 Ω	±(2% v. MW + 2 Digit)
40,0 ...399,9 Ω	0,1 Ω	
400 ...3999 Ω	1 Ω	
4,00 ...19,99 k Ω	0,01 k Ω	±(5% v. MW + 2 D)

* Im Bereich 0,000 ... 0,045 Ω werden keine Genauigkeiten spezifiziert.

Messung des Erdungswiderstandes (Methode mit 3 oder 4 Leitungen)

Messmethode: technische, gemäß IEC 61557-5

Messbereich	Auflösung	Hauptmessunsicherheit
0,000...3,999 Ω *	0,001 Ω	±(2% v. MW + 4 D)
4,00 ...39,99 Ω	0,01 Ω	±(2% v. MW + 2 Digit)
40,0 ...399,9 Ω	0,1 Ω	
400 ...3999 Ω	1 Ω	
4,00 ...19,99 k Ω	0,01 k Ω	±(5% v. MW + 2 D)

* Für eine Dreileiter-Messung im Bereich 0,000 ... 0,045 Ω werden keine Genauigkeiten spezifiziert.

Widerstandsmessung der Hilfselektroden

Bereich	Auflösung	Hauptmessunsicherheit
0...999 Ω	1 Ω	±(5% (RE+RH+RS) + 8 Digit)
1,00...9,99 k Ω	0,01 k Ω	
10,0...19,9 k Ω	0,1 k Ω	

Widerstandsmessung der mehrfachen Erdungen unter Ausnutzung von Zangen (Methode der 3 Leitungen mit Zangen)

Messmethode: technische gemäß IEC 61557-5

Messbereich	Auflösung	Hauptmessunsicherheit
0,000...3,999 Ω *	0,001 Ω	±(8% v. MW + 4 D)
4,00...39,99 Ω	0,01 Ω	±(8% v. MW + 3 Digit)
40,0...399,9 Ω	0,1 Ω	
400...1999 Ω	1 Ω	

* Im Bereich 0,000 ... 0,045 Ω werden keine Genauigkeiten spezifiziert.

Schleifenwiderstandsmessung mit 2 Stromzangen

Bereich	Auflösung	Hauptmessunsicherheit
0,00...19,99 Ω	0,01 Ω	±(10% v. MW + 3 D)
20,0...149,9 Ω	0,1 Ω	±(20% v. MW + 3 D)

Messung des spezifischen Erdwiderstands Messmethode: nach Wenner, $\rho = 2\pi LRE$

Bereich	Auflösung	Hauptmessunsicherheit
0,0..199,9 Ωm	0,1 Ωm	Abhängig von der Hauptmessunsicherheit RE im System 4p, aber nicht geringer als ±1 Ziffer
200..1999 Ωm	1 Ωm	
2,00..19,99 k Ωm	0,01 k Ωm	
20,0..99,9 k Ωm	0,1 k Ωm	
100..999 k Ωm	1 k Ωm	

- Abstand zwischen den Messsonden (L): 1 ... 50 m

Strommessung (rms)

Bereich	Auflösung	Hauptmessunsicherheit
0,1..99,9 mA ¹	0,1 mA	±(8% v. MW + 5 D)
100..999 mA ¹	1 mA	±(8% v. MW + 3 D)
1,00..4,99 A ^{1,2}	0,01 A	±(5% v. MW + 5 D) ¹ nicht spezifiziert ²
5,00..9,99 A ^{1,2}	0,01 A	±(5% v. MW + 5 Digit)
10,0..99,9 A ^{1,2}	0,1 A	
100 ... 300 A ^{1,2}	1 A	

¹ Stromzangen (Durchmesser 52 mm) – C-3

² Stromzangen, gebogen – F-1

- Frequenzbereich: 45 ... 400 Hz

Messung des Erdungswiderstandes nach der Impulsmethode

Bereich	Auflösung	Hauptmessunsicherheit
0,0...99,9 Ω	0,1 Ω	±(2,5% v. MW + 3 Digit)
100...199 Ω	1 Ω	

- Form des Stoßimpulses: 4/10 μs , 8/20 μs oder 10/350 μs
- Messstrom im Impuls : 1 A
- Spannung in der Spitze: 1500 V

Sonstige technische Daten

Max. Störspannung AC + DC, bei der die Messung ausgeführt wird	24 V
Max. gemessene Störspannung	100 V
Max. Störstrom, bei dem die Messung des Erdungswiderstands nach der Zangenmethode ausgeführt wird	$3 I_{rms}$
Frequenz des Messstroms	125 Hz für das Netz 16 2/3 Hz, 50 Hz und 400 Hz sowie 150 Hz für das Netz 60 Hz
Messspannung und -strom 2p	$U < 24 V_{rms}$, $I \geq 200 \text{ mA}$ für $R \leq 2 \Omega$
Messspannung für 3p, 4p	25 oder 50 V
Messstrom (Kurzschlussstrom) für 3p, 4p	$> 200 \text{ mA}$
Max. Widerstand der Messelektroden	20 k Ω
Signalisierung eines zu geringen Stroms der Zangen für	$\leq 0,5 \text{ mA}$

Elektrische Sicherheit

Isolationsart	doppelte gemäß EN 61010-1 und IEC 61557
Messkategorie	CAT III 600 V gemäß EN 61010-1
Sicherungen	F2 (Ladevorgang): 2A/250V, 5 x 20 mm, F1 (Stromversorgung): 1A/250V, 5 x 20 mm

Stromversorgung

Akkus	Akkupaket vom Typ NiMH 4,8 V 4,2 Ah
Parameter des Akkuladegerätes	100 V...240 V, 50 Hz...60 Hz
Anzahl der Messungen für R 2p	> 1500 (1 Ω , 2 Messungen/Min.)
Anzahl der Messungen für RE	> 1200 (RE = 10 Ω , RH = RS = 100 Ω , 2 Messungen/Min.)
Ausführungszeit für die Widerstandsmessungen nach der 2-Pol-Methode	< 6 Sekunden
Ausführungszeit für die Widerstandsmessungen nach den sonstigen Methoden sowie dem Erdwiderstand	< 8 Sekunden

Mechanischer Aufbau

Abmessungen	BxHxT: 40 x 17 x 31 cm
Gewicht des Messgerätes mit Akkus	ca. 4 kg
Schutzgrad des Gehäuses gem. EN 60529	IP54

Umgebungsbedingungen

Betriebstemperatur	-10 ... + 50 °C
--------------------	-----------------

Temperaturen, bei denen der Ladevorgang unterbrochen wird	$< +5 \text{ °C}$ und $\geq +50 \text{ °C}$
Bezugstemperatur	23 \pm 2 °C
Lagertemperatur	-20 °C ... +80 °C
Relative Feuchtigkeit	20 ... 85%
Nominal Relative Feuchtigkeit	40 ... 60%
Höhe über NN	$< 2000 \text{ m}$

Elektromagnetische Verträglichkeit EMV

Das Prüfgerät erfüllt die EMV-Anforderungen nach den Normen EN 61326-1:2013

Zusatzdaten

Daten über zusätzliche Messunsicherheiten sind hauptsächlich günstig im Falle der Verwendung eines Messgerätes unter nicht genormten Bedingungen sowie für Messlabors beim Eichen.

Einfluss der Reihenstörspannung auf die Widerstandsmessung für die Funktionen 3p, 4p, 3p + Zangen

R	Zusätzliche Messunsicherheit [Ω]
0,00...9,99 Ω	$\pm(0,0025RE + 0,012)Uz$
10,0 Ω ...1,99 k Ω	$\pm(0,0005R + 0,02)Uz$

Einfluss der Reihenstörspannung auf die Widerstandsmessung für die Funktion ρ

$$\Delta_{add} [\Omega] = \pm 2,5 \cdot (10 \cdot 3 \cdot RE + 10 \cdot 6 \cdot RH \cdot UZ) \cdot UZ$$

wobei $RE = \rho / 2\pi L$

Einfluss der Hilfselektroden auf die Messung des Erdungswiderstandes für die Funktionen 3p, 4p, 3p + Zangen

RH,RS	Zusätzliche Messunsicherheit [%]
RH $\leq 1 \text{ k}\Omega$ und RS $\leq 1 \text{ k}\Omega$	In den Grenzen der Hauptmessunsicherheit
RH $> 1 \text{ k}\Omega$ oder RS $> 1 \text{ k}\Omega$ oder RH i RS $> 1 \text{ k}\Omega$	$\pm \left(\frac{R_S}{R_S + 1M} \cdot 200 + \frac{R_H^3}{R_E} \cdot 4 \cdot 10^{-11} + 3 \cdot 10^{-3} \cdot R_H \right)$

RE[Ω], RS[Ω] und RH[Ω] sind die durch das Gerät angezeigten Werte.

Einfluss der Hilfselektroden auf die Messung des Erdungswiderstandes für die Funktion ρ

RH,RS	Zusätzliche Messunsicherheit [%]
RH $\leq 1 \text{ k}\Omega$ i RS $\leq 1 \text{ k}\Omega$	In den Grenzen der Hauptmessunsicherheit
RH $> 1 \text{ k}\Omega$ oder RS $> 1 \text{ k}\Omega$ oder RH i RS $> 1 \text{ k}\Omega$	$\delta_{dod} = \frac{R_H \cdot (R_S + 30000\Omega)}{R_E} \cdot 3,2 \cdot 10^{-7}$

RE[Ω], RS[Ω] und RH[Ω] sind die durch das Gerät angezeigten Werte.

GEOHM | PRO, GEOHM | XTRA

Erdungsmessgeräte

Einfluss der Hilfselektroden auf die Messung des Erdungswiderstandes nach der Impulsmethode

RH	ZE	Messunsicherheit [%]
RH ≤ 150 Ω	0,0...199 Ω	In den Grenzen der Hauptmessunsicherheit
RH > 150 Ω	0,0...4,9 Ω	0,04(RH-100)/ZE
	5,0...199 Ω	0,007(RH-100)

ZE[Ω] und RH[Ω] sind die durch das Gerät angezeigten Werte.

Einfluss des Störstroms auf das Messergebnis des Erdungswiderstandes 3p+Stromzange

Das Messgerät GEOHM PRO kann die Messungen ausführen, wenn bei vorhandenem Störstrom der Wert von $3 A_{\text{rms}}$ nicht überschritten wird und die Frequenz dem im MENU eingestellten Wert entspricht.

RE	Uwy	Messunsicherheit [Ω]
≤ 50 Ω	25 V	$5 \cdot 10^{-3} \cdot RE \cdot I_{\text{stör}}^2$
	50 V	$2,5 \cdot 10^{-3} \cdot RE \cdot I_{\text{stör}}^2$
> 50 Ω	25 V	$70 \cdot 10^{-6} \cdot RE^2 \cdot I_{\text{stör}}^2$
	50 V	$50 \cdot 10^{-6} \cdot RE^2 \cdot I_{\text{stör}}^2$

Bei einem Stromwert von > 3 A wird die Durchführung der Messungen blockiert.

Einfluss des Störstroms auf das Messergebnis des Erdungswiderstandes unter Ausnutzung der doppelten Zangen

Das Messgerät GEOHM PRO kann die Messungen ausführen, wenn bei vorhandenem Störstrom der Wert von $3 A_{\text{rms}}$ nicht überschritten wird und die Frequenz dem im MENU eingestellten Wert entspricht.

RE	Messunsicherheit [Ω]
0,00 ... 4,99 Ω	In den Grenzen der Hauptmessunsicherheit
5,00 ... 19,9 Ω	$0,005 \cdot RE^2 \cdot I_{\text{stör}}^3$
20,0 ... 149,9 Ω	$0,06 \cdot RE^2 \cdot I_{\text{stör}}^3$

Bei einem Stromwert von > 3 A wird die Durchführung der Messungen blockiert.

Einfluss des Verhältnisses des mit den Zangen gemessenen Widerstands der Abzweigungen mit mehrfacher Erdung zum resultierenden Widerstand (3p + Zangen)

RC	Messunsicherheit [Ω]
≤ 99,9 Ω	0,003 RC /RW2
> 99,9 Ω	0,06 RC /RW2

RC[Ω] ist der zwischen den Zangen der Abzweigungen gemessene und durch das Gerät angezeigte Widerstand, und RW[Ω] der Wert des resultierenden Widerstandes der Mehrfacherdung.

Zusätzliche Messunsicherheiten gem. IEC 61557-4 (2p)

Einflussgröße	Bezeichnung	Zusätzliche Messunsicherheit
Lage	E1	0%
Speisespannung	E2	0% (bAt leuchtet nicht)
Temperatur	E3	$R \leq 3,999 \Omega \pm 0,3 \text{ Digit}/^\circ\text{C}$
		$R > 3,999 \Omega \text{ und } < 1 \text{ k}\Omega \pm 0,2 \text{ Digit}/^\circ\text{C}$
		$R \geq 1 \text{ k}\Omega : \pm 0,07\%/^\circ\text{C} \pm 0,2 \text{ Digit}/^\circ\text{C}$

Zusätzliche Messunsicherheiten gem. IEC 61557-5 (3p, 4p, 3p+Zangen)

Einflussgröße	Bezeichnung	Zusätzliche Messunsicherheit
Lage	E1	0%
Speisespannung	E2	0% (bAt leuchtet nicht)
Temperatur	E3	$R \leq 3,999 \Omega : \pm 0,3 \text{ Digit}/^\circ\text{C}$
		$R > 3,999 \Omega \text{ und } < 1 \text{ k}\Omega : \pm 0,2 \text{ Digit}/^\circ\text{C}$
		$R \geq 1 \text{ k}\Omega : \pm 0,07\%/^\circ\text{C} \pm 0,2 \text{ Digit}/^\circ\text{C}$
Reihenstörspannung	E4	Gemäß den Formeln aus "Einfluss der Reihenstörspannung auf die Widerstandsmessung für die Funktionen 3p, 4p, 3p + Zangen" (Uz = 3 V 50/60/400/16 2/3 Hz)
Widerstand der Elektroden und der Hilfsleiter	E5	Gemäß den Formeln aus "Einfluss der Reihenstörspannung auf die Widerstandsmessung für die Funktion p"

Lieferumfang

- 1 GEOHM PRO: Erdungsmessgerät ohne GPS-Modem
- 1 GEOHM XTRA: Erdungsmessgerät mit GPS-Modem
- 1 Tragetasche
- 1 Messkabel 1,2 m rot
- 1 Messkabel 2,2 m schwarz
- 2 Krokodilklemmen rot und schwarz
- 2 Messkabel 25 m, rot und grün
- 1 Messkabel 50 m, blau
- 4 Erdspeife 30 cm
- 1 USB-Kabel
- 1 KFZ-Ladekabel
- 1 Schraubanschlussklemme
- 1 Netzteil
- 1 Bedienungsanleitung
- 1 Kalibrierzertifikat

Bestellangaben

Beschreibung	Typ	Artikelnummer
Erdungsmessgerät gem. VDE 0413-1-5; 2-/3-/4-Pol-Messung; 3-Pol-Messung selektiv; 4-Pol-Messung nach Impulsmethode; RE-Schleife 2-Zangen-Methode; Spezifischer Erdwiderstand nach Wenner; Niederohm-Messung mit 200 mA; Strommessung mit Zange; Messung von Störspannungen; Messspannung 24 V / 50 V; RTC-Echtzeituhr; Speicherung von 990 Messwerten; USB Interface; IP54; CAT III 600 V	GEOHM PRO	M592A
Erdungsmessgerät gem. VDE 0413-1-5 mit internem GPS Modem ; 2-/3-/4-Pol-Messung; 3-Pol-Messung selektiv; 4-Pol-Messung nach Impulsmethode; RE-Schleife 2-Zangen-Methode; Spezifischer Erdwiderstand nach Wenner; Niederohm-Messung mit 200 mA; Strommessung mit Zange; Messung von Störspannungen; Messspannung 24 V / 50 V; RTC-Echtzeituhr; Speicherung von 990 Messwerten mit GPS Koordinaten; USB Interface; IP54; CAT III 600 V	GEOHM XTRA	M592B
Zubehör Messleitungen, Krokodilclips und Erdspeiß		
Messleitung mit Bananenstecker 1,2 m / rot	MCABLE-1-2m-red	Z592A
Messleitung mit Bananenstecker 2,2 m / schwarz	MCABLE-2-2m-black	Z592B
Krokodilclip schwarz	CROCODILE-CLIP-black	Z592F
Krokodilclip rot	CROCODILE-CLIP-red	Z592G
Anschlussklemme zum Schrauben	CONNECTION-TERMINAL	Z592H
Erdspeiß für GEOHM PRO/XTRA; 1 Speiß Länge 0,80 m	EARTH-CONTACT-TEST PROBE-GEOHM-PRO/XTRA	Z592R
Zubehör für Erdungsmessung bestehend aus 1 x Tragetasche, 4 Erdspeiß 500 mm, 1 x Messleitung 40 m blau auf Kabeltrommel mit Handgurt, 1 x Messleitung 20 m rot auf Kabeltrommel mit Handgurt, 1 x Messleitung 5 m schwarz, 1 x Messleitung 5 m grün, 1 x Prüfklemme mit 4 mm Buchse schwarz, 1 x Prüfklemme mit 4 mm Buchse grün, 1 x Hammer, 1 x Rollenmaßband, 1 x Staublappen, 1 x Schreibblock mit Stift	E-SET PROFESSIONAL	Z592Z
Erdungsmesskoffer bestehend aus Kunstleder-Koffer mit 1 Trommel mit 25 m Messleitung, 2 Trommeln mit je 50 m Messleitung, 3 Messleitungen je 0,5 m lang, 1 Messleitung 2 m lang, 1 Prüfklemme, 4 Erdbohrer je 350 mm lang, 1 Staublappen, 2 Schreibblöcke mit Formularen	E-Set 5	Z590B

Beschreibung	Typ	Artikelnummer
Zubehör Spulen und Zangen		
Adapter für GEOHM FLEX 1 bis 3 (Rogowski-Spulen) zum Messen des Erdungswiderstands an Strommasten; Messbereich 0 ... 4,99 A AC; Frequenzbereich bis 125 Hz (50 Hz-Netze) bis 150 Hz (60 Hz-Netze); IP 67; Messkategorie 300 V CAT IV	GEOHM ERP-1	Z592S
Rogowski-Spule für GEOHM ERP-1 (Z592S); Messbereich 0 ... 4,99 A AC; Frequenzbereich 40 Hz ... 10 kHz; Max. Leiterdurchmesser 360 mm; Messkategorie 600 V CAT IV	GEOHM FLEX 1	Z592P
Rogowski-Spule für GEOHM ERP-1 (Z592S); Messbereich 0 ... 4,99 A AC; Frequenzbereich 40 Hz ... 20 kHz; Max. Leiterdurchmesser 4000 mm; Messkategorie 600 V CAT IV	GEOHM FLEX 2	Z592V
Rogowski-Spule für GEOHM ERP-1 (Z592S); Messbereich 0 ... 4,99 A AC; Frequenzbereich 40 Hz ... 20 kHz; Max. Leiterdurchmesser 2000 mm; Messkategorie 600 V CAT IV	GEOHM FLEX 3	Z592W
Messzange für GEOHM PRO/XTRA; Messbereich 0,001 A ... 1200 A AC; Max. Leiterdurchmesser 52 mm; Übertragungsfaktor 1000 A/1A; Frequenzbereich 30 Hz ... 10 kHz; IP 40; Messkategorie 300 V CAT IV	CURRENT-CLAMP-C3-GEOHM-PRO-XTRA	Z592X
Generatorzange für GEOHM PRO/XTRA; Messbereich 0,1 ... 1200 A AC; Max. Leiterdurchmesser 52 mm; Übertragungsfaktor 1000 A/1A; Frequenzbereich 30 Hz ... 10 kHz; IP 40; Messkategorie 300 V CAT IV	CLAMP-GENERATOR-N1-GEOHM-PRO-XTRA	Z592Y
Messleitung für Generatorzange N1 (Z592Y) mit Bananenstecker 2,0 m schwarz	MCABLE-CLAMP-GENERATOR-N1	Z592O
Zubehör Stromversorgung		
Ladeneinheit für GEOHM PRO/XTRA	CHARGER-ACCUPACK-GEOHM-PRO-XTRA	Z592N
Akku-Ladekabel	ACCU-CHARGER-CABLE	Z592J
Ladekabel für KFZ 12 V (Zigarettenanzünderanschluss) für GEOHM PRO/XTRA	CAR-CHARGER-GEOHM-PRO-XTRA	Z592M
Zubehör Taschen		
Universal Tragetasche für Zubehör zum GEOHM PRO/XTRA	CASE-GEOHM-PRO-XTRA	Z592K
Tasche für Erdspeiß 0,80 m (Z592R) für GEOHM PRO/XTRA	CASE-EARTH-PROBES	Z592T

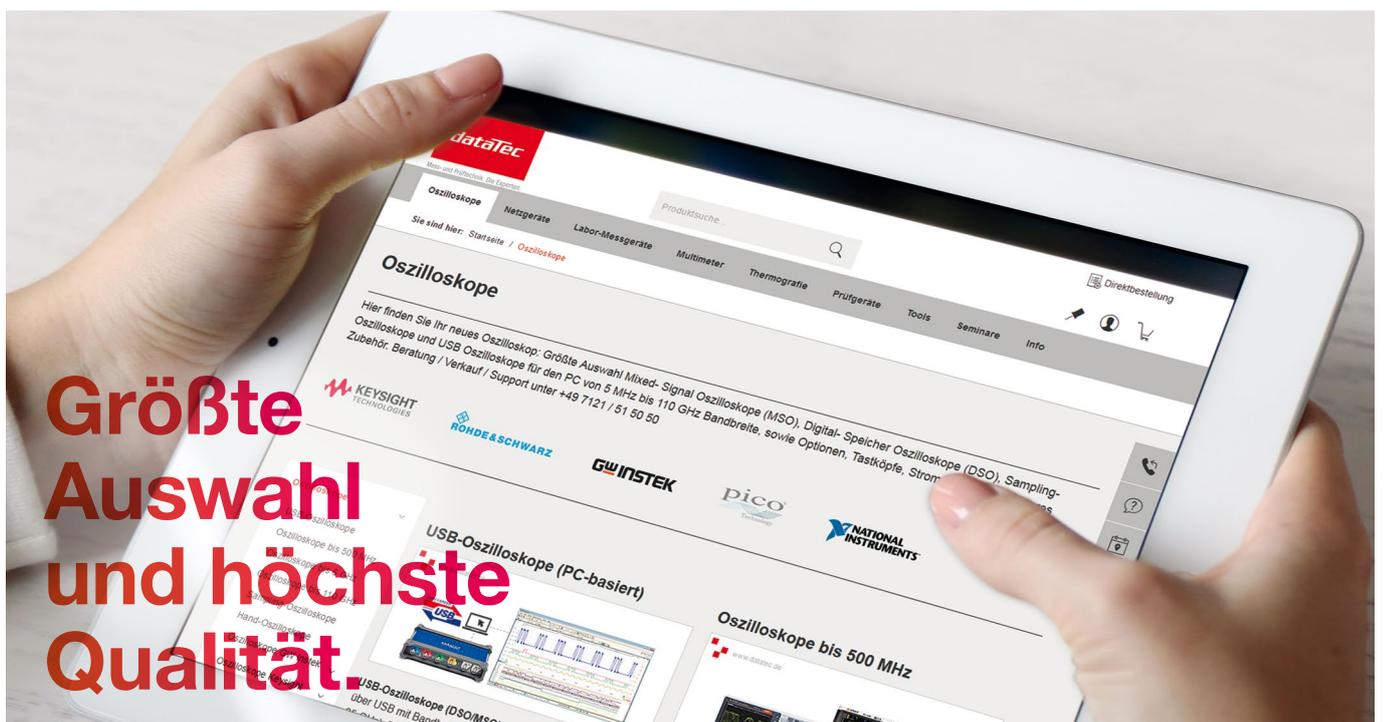
Deutschlands größter B2B-Onlineshop für Mess- und Prüftechnik.



Mess- und Prüftechnik, Die Experten.

Ihre Vorteile:

- > Eine unschlagbare Auswahl namhafter Hersteller
- > Hohe Lagerkapazität und kurze Wege
- > Bundesweite Lieferung und schnelle Zustellung meist innerhalb eines Tages
- > Mehrere tausend Mess- und Prüfgeräte
- > Tagesaktuelle Preise und Promotions
- > Warenkorbrabatt bei Online-Bestellung
- > Versandkostenfrei ab € 50,-
- > Dokumenten-Download u. v. m.



Wir haben die Lösungen für Ihre Mess- aufgaben.



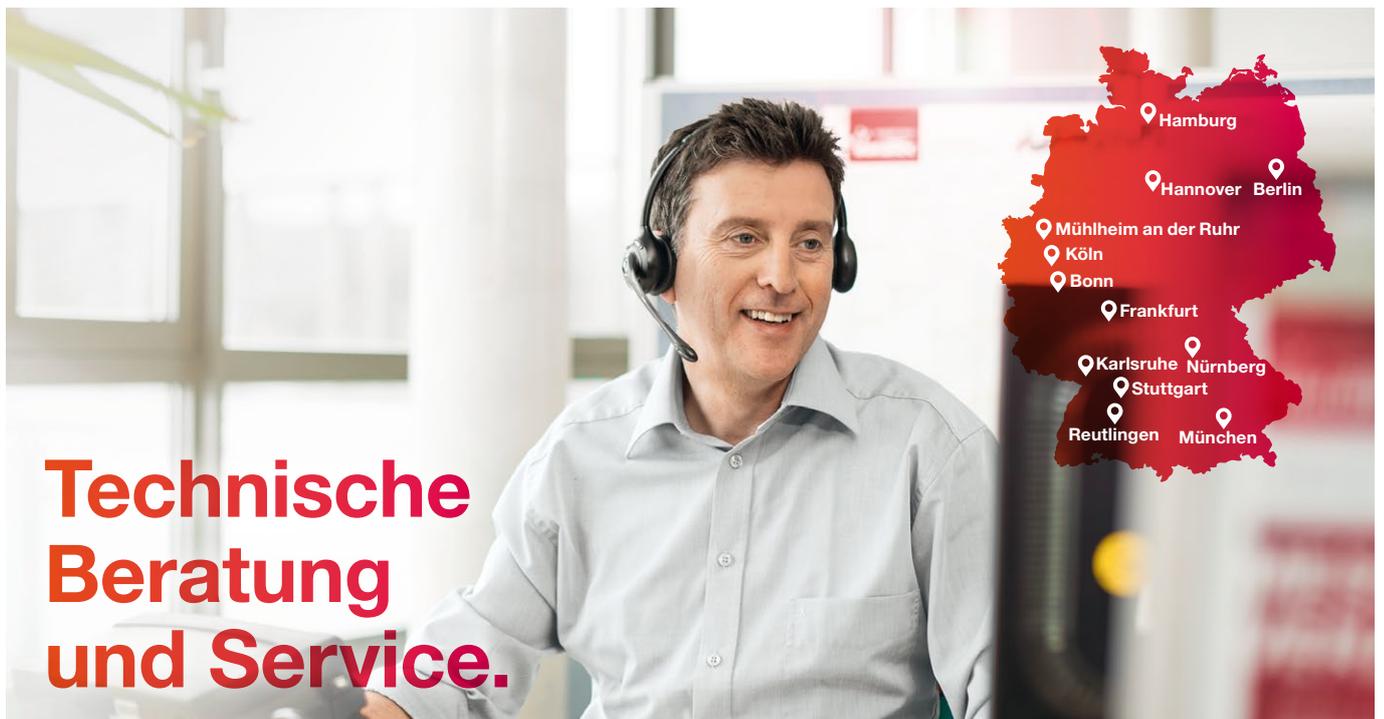
Mess- und Prüftechnik, Die Experten.

Ihre Vorteile:

- > Diplom-Ingenieure, Elektronik- und Elektrotechniker
- > Langjährige Praxiserfahrung und hohe Kompetenz
- > Bundesweit über 20 praxiserfahrene und herstellerzertifizierte Vertriebsingenieure im Außendienst bei Ihnen vor Ort

Experten für:

- > Oszilloskope
- > Spektrum- / Netzwerkanalysatoren
- > Netzgeräte / Stromversorgungen
- > Thermografie / Temperatur
- > Prüfgeräte VDE / Netzanalyse
- > u. v. m.



**Technische
Beratung
und Service.**

Mit unserer Akademie kommen Sie weiter.

dataTec

AKADEMIE

Ihre Vorteile:

- > Wissenstransfer zu sämtlichen Bereichen der Messtechnik, immer auf dem neuesten Stand
- > Vielfältiges Seminarangebot mit renommierten Dozenten, in Theorie und Praxis
- > Modernste Räumlichkeiten mit bester technischer Ausstattung

Seminarthemen:

- > Prüfgeräte VDE
- > Oszilloskope
- > Labormesstechnik
- > EMV- / HF-Messtechnik u. v. m.

Alle aktuellen Preise und Termine unter:
>>> www.datatec.de/akademie

Technische Seminare und Veranstaltungen.

