

METRISO PRIME10

Hochpräzises Isolations-, Niederohm- und Spannungsmessgerät

- **Isolationsmessung** gemäß EN 61557-2/VDE 0413 Teil 2
- Prüfspannungen in festen Stufen: 50 V, 100 V, 250 V, 500 V, 1000 V, 2500 V, 5000 V, 10000 V
- Messung mit schrittweise ansteigender Spannung
- Messbereich bis 40 TΩ nach IEC 61557-2
- Messung von Polarisationsindex und Absorptionsverhältnis
- Messung mit abgeschirmter Messleitung
- Schutz gegen spannungsführende Objekte
- Variable Einstellung von Grenzwerten
- Digitales Filter zur Stabilisierung der Messwerte
- Erstellung von R/I oder R/U-Diagrammen
- Speicherung von Prüfergebnissen
- **Niederohmmessung** gemäß EN 61557-4/VDE 0413 Teil 4 Durchgangsprüfung von Schutzleitern und Potenzialausgleichsverbindungen mit Prüfstrom > 200 mA

CAT IV

CE



Anwendung

- Dauerhafte Anzeige des gemessenen Isolationswiderstands oder Ableitstroms
- Automatische Entladung des Prüflings am Ende der Isolationsprüfung
- Akkustisches Signal in 5-Sekunden-Intervallen, zur schnellen Erstellung einer Zeit-Widerstandscharakteristik
- Einstellbare Messzeiten bis 99'59"
- Prüfzeiten T1, T2 und T3 zur Messung von einem oder zwei Absorptionskoeffizienten im Bereich von 1 ... 600 s
- Polarisationsindex (PI), Absorptionskoeffizienten Ab1, Ab2, dielektrisches Absorptionsverhältnis (DAR)
- Anzeige der aktuell anliegenden Prüfspannung während der Messung
- Prüfströme: 1,2 mA, 3 mA und 5 mA
- Isolationsprüfung durchführbar mittels 2- oder 3-Leiter-Methode
- Messung durchführbar mit Messleitungen bis zu 55 m
- Automatische Messung von mehradrigen Leitungen, mit dem optionalen Prüfadapter AutoISO-5000 (max. Spannung 5 kV)
- Messung der Kapazität während der Isolationsprüfung RISO
- Messung der Temperatur mit Sonde als Zubehör
- Dielektrische Entladung (DD)
- Fehlerortung durch Puls-Brennbetrieb
- Einstellbare Grenzwerte für gemessene Widerstände von R_{ISO} und R_{CONT}
- Messung von Ableitströmen während der Isolationsprüfung

- DC- und AC-Spannungsmessung von 0 ... 750 V
- Grafische Darstellung des Isolationswiderstands am Display, während der Messung
- Neue Speicherstruktur durch Hinterlegen von: Messpunkten, Anlagen und Kundendaten
- Verwendung einer Mini-Bluetooth-Tastatur (optional)
- LCD Display 5,6" mit Hintergrundbeleuchtung
- Tastaturbeleuchtung
- Versorgung über Netzspannung oder Lithium-Ionen-Akku
- Internes Schnellladegerät

Angewandte Vorschriften und Normen

IEC 61010-1/EN 61010-1/ VDE 0411-1	Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte – Allgemeine Anforderungen
DIN EN 61557/VDE0413	Teil 1:2007-12 Allgemeine Anforderungen Teil 2:2008-02 Isolationswiderstandsmessgeräte Teil 4:2007-12 Messgeräte zum Messen des Widerstands von Erdungsleitern, Schutzleitern und Potenzialausgleichsleitern Teil 10: 2001-12 Kombinierte Messgeräte zum Prüfen, Messen oder Überwachen von Schutzmaßnahmen
EN 60529 VDE 0470 Teil 1	Prüfgeräte und Prüfverfahren Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)
DIN EN 61326-1 VDE 0843-20-1	Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte – EMV-Anforderungen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen

METRISO PRIME10

Hochpräzises Isolations-, Niederohm- und Spannungsmessgerät

Technische Kennwerte

AC/DC Spannungsmessung

Angezeigter Bereich	Auflösung	Eigenunsicherheit
0,0 V ... 29,9 V	0,1 V	±(2 % v. M. + 20 Digits)
30,0 V ... 299,9 V	0,1 V	±(2 % v. M. + 6 Digits)
300 V ... 750 V	1 V	±(2 % v. M. + 2 Digits)

- Frequenzbereich: 45 ... 65 Hz

Isolationswiderstandsmessung

Genauigkeit der Prüfspannung ($R_{obc} [\Omega] \geq 1000 \cdot U_N [V]$):
 -0+10% des eingestellten Wertes

Messbereich nach IEC 61557-2:
 $U_N = 10000 V$: 10,0 M Ω ... 40,0 T Ω

Messung mit ansteigender DC Spannung mit AutoISO-5000 ($U_{ISO} \leq 5 kV$)

Angezeigter Bereich	Auflösung	Eigenunsicherheit
000 k Ω ... 999 k Ω	1 k Ω	±(3 % v. M. + 10 Digits)
1,00 M Ω ... 9.99 M Ω	0,01 M Ω	
10,0 M Ω ... 9.9 M Ω	0,1 M Ω	
100 M Ω ... 999 M Ω	1 M Ω	
1,00 G Ω ... 9.99 G Ω	0,01 G Ω	±(3,5 % v. M. + 10 Digits)
10,0 G Ω ... 99.9 G Ω	0,1 G Ω	
100 G Ω ... 999 G Ω	1 G Ω	±(7,5 % v. M. + 10 Digits)
1,00 T Ω ... 9.99 T Ω	0,01 T Ω	
10,0 T Ω ... 40.0 T Ω bei $U_N = 10 kV$	0,1 T Ω	±(12,5 % v. M. + 10 Digits)

Für alle anderen Spannungen kann die Eigenunsicherheit nach folgender Formel berechnet werden:

$$\delta_R = \pm(3 \% + (U_{ISO} / (U_{ISO} - R_{zm} \cdot 21 \cdot 10^{-12}) - 1) \cdot 100 \%) \pm 10 \text{ Digits}$$

wobei:

U_{ISO} – Ausgewählte Prüfspannung [V]

R_{zm} – Gemessener Widerstand [Ω]

Die Maximumwerte der gemessenen Widerstände sind abhängig von der eingestellten Prüfspannung. Siehe folgende Aufstellung:

Spannung	Messbereich	Messbereich für AutoISO-5000
50 V	200 G Ω	20.0 G Ω
100 V	400 G Ω	40.0 G Ω
250 V	1,00 T Ω	100 G Ω
500 V	2,00 T Ω	200 G Ω
1000 V	4,00 T Ω	400 G Ω
2500 V	10,0 T Ω	400 G Ω
5000 V	20,0 T Ω	400 G Ω
10000 V	40,0 T Ω	

Achtung: Für die Isolationswiderstandsmessung R_{ISOmin} wird keine Genauigkeit spezifiziert, da das Prüfgerät die Messung mit wählbaren Prüfströmen durchführt. Daraus ergibt sich die Berechnung wie folgt:

$$R_{ISOmin} = \frac{U_{ISOnom}}{I_{ISOnom}}$$

wobei:

R_{ISOmin} – Minimaler Isolationswiderstand, gemessen ohne Strombegrenzung

U_{ISOnom} – Nominale Prüfspannung

I_{ISOnom} – Nominaler Prüfstrom (1,2 mA, 3 mA oder 5 mA)

- Weitere Eigenunsicherheiten der 3-Leiter-Messung (verursacht durch „G“ Verbindung): 0,05% verursacht durch reduzierten Kriechstrom über 250 k Ω Widerstand, bei einer Messung über 100 M Ω mit Prüfspannung von 50 V
- Max. Kurzschlussstrom: 6 mA ±15 %
- Die verbleibende Ladung an Objekten ist abhängig von den Prüfströmen: 1,2 mA, 3 mA, 5 mA

Messungen mit AutoISO-5000

Angezeigter Bereich	Auflösung	Eigenunsicherheit
000 k Ω ... 999 k Ω	1 k Ω	±(3 % v. M. + 10 Digits) des Prüfgerätes ± 1 % weitere Eigenunsicherheiten des AutoISO-5000
1,00 M Ω ... 9.99 M Ω	0,01 M Ω	
10,0 M Ω ... 99.9 M Ω	0,1 M Ω	
100 M Ω ... 999 M Ω	1 M Ω	
1,00 G Ω ... 9.99 G Ω	0,01 G Ω	
10,0 G Ω ... 99.9 G Ω	0,1 G Ω	
100 G Ω ... bis zu dem Wert, bei dem die zusätzliche Ungenauigkeit des AutoISO-5000 5% entspricht	1 G Ω	±(3 % v. M. + 10 Digits) des Prüfgerätes ± 5 % weitere Eigenunsicherheit des AutoISO-5000

Messung des Leckstromes

Angezeigter Bereich	Auflösung	Eigenunsicherheit
0 ... 1,2 mA	*	**
0 ... 3 mA		
0 ... 5 mA		

* Auflösung und elektrische Einheit der Messung, ergibt sich aus dem Messbereich und dem individuellen Isolationswiderstand

** Berechnung basiert auf der Widerstandsmessung

Messung der Kapazität

Angezeigter Bereich	Auflösung	Eigenunsicherheit
0 nF ... 999 nF	1 nF	±(5% v. M. + 5 Digits)
1,00 μ F ... 49.99 μ F	0,01 μ F	

- Die Messungen der Kapazität werden während der RISO-Messungen durchgeführt (während der Entladung des Prüflings).
- Die Eigenunsicherheit der Messung entspricht einer gemessenen Kapazität und einem parallel geschalteten Widerstand von größer als 10 M Ω .
- Für Messspannungen unter 100 V wurde kein Messfehler definiert.
- Die Kabellänge L wird berechnet aus C/C_x , die Eigenunsicherheit hängt vom Messbereich ab.
- Die Zeitkonstante TC wird berechnet aus $R_{ISO} \cdot C$, die Eigenunsicherheit hängt vom Messbereich ab.

Hochpräzises Isolations-, Niederohm- und Spannungsmessgerät

Messungen der PE-Schutzleiter und Potenzialausgleichsleitern mit ± 200 mA Prüfstrom

Messbereich nach IEC 61557-4: 0.12 Ω ... 999 Ω

Angezeigter Bereich	Auflösung	Eigenunsicherheit
0,00 Ω ... 19,99 Ω	0,01 Ω	$\pm(2\% \text{ v. M.} + 3 \text{ Digits})$
20,0 Ω ... 199,9 Ω	0,1 Ω	
200 Ω ... 999 Ω	1 Ω	$\pm(4\% \text{ v. M.} + 3 \text{ Digits})$

- Spannung bei offenen Anschlüssen: 4 V ... 24 V.
- Ausgangsstrom bei $R < 15 \Omega$: min. 200 mA (I_{SC} : 200 mA ... 250 mA).
- Messstrom fließt bidirektional, Durchschnittswiderstand wird am Display angezeigt.
- Kompensierung der Messleitungen durch „Offsetabgleich“.

Temperaturmessung mit Sonde Z555J

Angezeigter Bereich	Auflösung	Eigenunsicherheit
-40,0 ... 99,9 $^{\circ}\text{C}$	0,1 $^{\circ}\text{C}$	$\pm(3\% \text{ v. M.} + 8 \text{ Digits})$
-40,0 ... 211,8 $^{\circ}\text{F}$	0,1 $^{\circ}\text{F}$	$\pm(3\% \text{ v. M.} + 16 \text{ Digits})$

Referenzbedingungen

Referenztemperatur	+23 $^{\circ}\text{C} \pm 2 \text{ }^{\circ}\text{C}$
Relative Feuchte	40% ... 60%
Frequenz der Messgröße	45 Hz ... 65 Hz
Kurvenform der Messgröße	Sinus
Akkuspannung	Li-Ion 14,8 V, 5,3 Ah

Elektrische Sicherheit

Schutzklasse	II (doppelt, EN 61010-1 und IEC 61557 konform)
Verschmutzungsgrad	2
Messkategorie	CAT IV 600 V (CAT III 1000 V) nach EN 61010-1

Stromversorgung

Akku	Li-Ion 14,8 V, 5,3 Ah, fest eingebaut
Akkutest	Ja
Energieinhalt	78 Wh
	Anzahl der Messungen von R_{ISO} nach EN 61557-2 mit Batterieversorgung: mindestens 1000 Messungen
Netzversorgung	90 V ... 260 V 50 Hz/60 Hz, 178 W
Sicherheitsabschaltung	< 11 V

Umgebungsbedingungen

Betriebstemperaturen	-20 $^{\circ}\text{C}$... +50 $^{\circ}\text{C}$
Lagertemperaturen	-25 $^{\circ}\text{C}$... +70 $^{\circ}\text{C}$
relative Luftfeuchte	20% ... 80%, Betauung ist auszuschließen
Höhe über NN	≤ 3000 m

Elektromagnetische Verträglichkeit EMV

Störaussendung	EN 61326-1:2013 Klasse A
Störfestigkeit	EN 61326-1:2013 EN 61326-2-2:2013

Anzeigeeinrichtungen

Anzeige	LCD, Segmentanzeige
---------	---------------------

Mechanischer Aufbau

Abmessungen	390 mm x 310 mm x 180 mm
Gewicht	ca. 7 kg
Schutzart	nach EN 60529 IP40 (IP67 für geschlossenes Gehäuse)

Tabellenauszug zur der 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
0	nicht geschützt	0	nicht geschützt
1	$\geq 50,0$ mm \varnothing	1	senkrecht Tropfen
2	$\geq 12,5$ mm \varnothing	2	Tropfen (15° Neigung)
3	$\geq 2,5$ mm \varnothing	3	Sprühwasser
4	$\geq 1,0$ mm \varnothing	4	Spritzwasser
5	staubgeschützt	5	Strahlwasser
6	staubdicht	6	starkes Strahlwasser
		7	zeitweiliges Untertauchen

Angewandte Vorschriften und Normen

IEC 61010-1/EN 61010-1/ VDE 0411-1	Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte – Allgemeine Anforderungen
DIN EN 61557/VDE0413	Teil 1:2007-12 Allgemeine Anforderungen Teil 2:2008-02 Isolationswiderstandsmessgeräte Teil 4:2007-12 Messgeräte zum Messen des Widerstandes von Erdungsleitern, Schutzleitern und Potenzialausgleichsleitern Teil 10: 2001-12 Kombinierte Messgeräte zum Prüfen, Messen oder Überwachen von Schutzmaßnahmen
EN 60529 VDE 0470 Teil 1	Prüfgeräte und Prüfverfahren Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)
DIN EN 61326-1 VDE 0843-20-1	Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte – EMV-Anforderungen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen

Qualitätsnorm Design, Konstruktion und Herstellung sind ISO 9001, ISO 14001, PN-N-18001 konform

METRISO PRIME10

Hochpräzises Isolations-, Niederohm- und Spannungsmessgerät

Lieferumfang

- 1 **METRISO PRIME 10**
- 1 Messleitungsset bestehend aus:
 - 11 kV Leitung, 3 m, (CAT IV 1000 V),
mit 4 mm-Sicherheitsstecker, rot
 - 11 kV Leitung, 3 m, geschirmt, (CAT IV 1000 V),
mit 4 mm-Sicherheitsstecker, schwarz
 - „E“ Leitung 10 kV, 3 m, (CAT IV 1000 V),
mit 4 mm-Sicherheitsstecker, blau
- 3 Krokodilklemmen 5,5 kV, 32 A (CAT IV 1000 V), schwarz, rot und blau
- 2 Messspitzen 5,5 kV, 32 A
mit 4 mm-Sicherheitsstecker, rot und schwarz
- 1 Temperatursonde (Z555J)
- 1 USB-Kabel
- 1 Netzleitung 230 V
- 1 Zubehörtasche
- 1 Bedienungsanleitung
- 1 Kalibrierzertifikat
- 1 Handling-Dokument für Lithium-Ionen-Batterien
- 1 Sicherheitsbeiblatt Messzubehör