

METRISO PRIME+

Digitales Hochspannungs-Isolationsmessgerät

- Weiter Messbereich von 0,4 M Ω ... 1 T Ω
- Prüfspannungen variabel oder in festen Stufen
100 V, 250 V, 500 V, 1,0 kV, 1,5 kV, 2,0 kV, 2,5 kV, 5,0 kV
- Polarisationsindex und Absorptionsverhältnis
- Spannungsmessungen bis 1000 V
- Frequenzmessung 15 Hz ... 1 kHz
- Kapazitätsmessung 0,1 ... 5 μ F
- Messung der elektrischen Entladung
- Guardanschluss zum Kompensieren von Oberflächenströmen
- 5 m-Verlängerungsleitung als Zubehör
- Stromversorgung über Netz, Akkupack, ext. 12 V-Versorgung
- Hinterleuchtetes Punktmatrixdisplay
- Digitale Anzeige von Mess- und Grenzwerten
- Timerfunktion 1 s ... 100 min
- Datenloggerfunktion
- DAkkS-Kalibrierschein

Anwendung

Isolationsmessungen an großen Anlagen, Kabeln, Motoren, Generatoren usw.



Merkmale

Prüfspannungen bis 5000 V

Das Gerät eignet sich zur zerstörungsfreien Messung von Isolationswiderständen in elektrischen Anlagen, an Maschinen, Transformatoren, Kabeln sowie an elektrischen Einrichtungen von z. B. Lokomotiven, Straßenbahnen, Seefahrzeugen mit umschaltbaren Prüfspannungen bis 5 kV.

Spannungsmessung bis 1000 V

Mit dem Spannungsmessbereich kann die Spannungsfreiheit der Prüfobjekte in Netzen bis 1 kV festgestellt werden.

Entladung kapazitiver Prüfobjekte

Kapazitive Prüfobjekte wie z. B. Kabel und Wicklungen, die sich auf die Prüfspannung aufladen können, werden durch das Messgerät entladen. Das Absinken der Spannung kann dabei an der Anzeige beobachtet werden.

Messungen nach EN 61557 Teil 1 und 2 (VDE 0413)

Der Nennstrom beträgt 1 mA bei einer Prüfspannung von 100 V, 250 V, 500 V und 1000 V.

Hochisolierte Messleitungen

Die hoch isolierten Messleitungen sind aus sicherheits- und messtechnischen Gründen fest angeschlossen. Hiermit wird eine Gefährdung durch unbeabsichtigtes Herausziehen der Kabel vermieden, z. B. bei Aufladung durch kapazitive Prüfobjekte.

Polarisationsindex

Bei elektrischen Maschinen empfiehlt sich die Polarisationsindexprüfung. Hierbei handelt es sich um eine erweiterte Prüfung des Isolationswiderstandes. Für eine Dauer von 10 Minuten wird die Messgleichspannung des METRISO PRIME+ an die Isolation angelegt. Der jeweilige Messwert wird nach einer und nach zehn Minuten abgelesen. Ist die Isolation in Ordnung, so ist der Wert nach zehn Minuten höher als der nach einer Minute. Das Verhältnis beider Messwerte stellt den Polarisationsindex dar. Durch das längere Einwirken der Messgleichspannung werden die Ladungsträger in der Isolation ausgerichtet, es entsteht somit eine Polarisierung. Der Polarisationsindex zeigt an, ob die Ladungsträger in der Isolation noch beweglich sind, d. h., ob überhaupt eine Polarisierung eintreten kann. Dies ist wiederum ein Maß für den Zustand der Isolation.

Datenverwaltung und Protokollierung

Die Daten jeder Messung können unter einer ausgewählten Objektzahl abgespeichert werden. Darüber hinaus kann eine Beschreibung zu diesem Objekt über die Tastatur eines optionalen PSI-Moduls (Merkmal I1) eingegeben werden. Die Datenverwaltung ermöglicht, einzelne Messdaten eines zuvor ausgewählten Objektes anzuzeigen und bei Bedarf zu löschen oder bereits protokollierte Objekte zu löschen.

Je nach Anzahl der gespeicherten Objekte (max. 254) können bis zu 1600 Messungen gespeichert werden. Die aktuelle Speicherbelegung wird in Form eines Balkens ständig eingeblendet. Protokolldaten können über das PSI-Modul (Merkmal I1) ausgegeben werden. Darüber hinaus besteht auch die Möglichkeit, Protokollvorlagen am PC zu erstellen und in das Prüfgerät zu laden.

METRISO PRIME+

Digitales Hochspannungs-Isolationsmessgerät

Technische Kennwerte

Messbereiche

Norm	DIN EN 61557-1:2007 DIN EN 61557-2:2008
VDE-Bestimmung	VDE 0413-1:2007 VDE 0413-2:2008

Isolationswiderstand

Anzeigebereich [Ω]	Messbereich	Prüfspannung	Eigenunsicherheit	Betriebsmessunsicherheit
0,00 M ... 50,0 G	0,60 M ... 10,0 G	100 V ... 250 V	$\pm(7\% \text{ v. M.} + 6D)$	$\pm(10\% \text{ v. M.} + 8 D)$
	>10,0 G ... 50,0 G		$\pm(7\% \text{ v. M.} + 6D)$	$\pm(10\% \text{ v. M.} + 8 D)$
0,00 M ... 250 G	0,40 M ... 50,0 G	> 250 V ... 1,00 kV	$\pm(7\% \text{ v. M.} + 6D)$	$\pm(10\% \text{ v. M.} + 8 D)$
	>50,0 G ... 250 G		$\pm(7\% \text{ v. M.} + 6D)$	$\pm(10\% \text{ v. M.} + 8 D)$
0,00 M ... 999 G	0,40 M ... 200 G	>1,00 kV ... 5,00 kV	$\pm(7\% \text{ v. M.} + 6D)$	$\pm(10\% \text{ v. M.} + 8 D)$
	>200 G ... 999 G		$\pm(7\% \text{ v. M.} + 6D)$	$\pm(10\% \text{ v. M.} + 8 D)$

Prüfdauer: automatisch (bis Messwert stabil),
manuell (1 ... 120 s) oder Dauermessung (Lockfunktion)

Polarisationsindex (PI), Absorptionsverhältnis (DAR)

	t1 [min]	t2 [min]	Limit [min]
PI	00:00 ... 01:00 ... 99:50	00:00 ... 10:00 ... 99:50	0,10 ... <u>4,00</u> ... 9,80
DAR	00:00 ... 00:30 ... 99:50	00:00 ... 01:00 ... 99:50	0,10 ... <u>1,60</u> ... 9,80

PI und DAR sind Rechenwerte. Es gelten die Spezifikationen der Isolationsmessung

Iso-Prüfspannung

Nennwerte Prüfspannung	Variable Prüfspannung	Nennstrom	Eigenunsicherheit
100 V, 250 V, 500 V, 1,00 kV		$\geq 1,0 \text{ mA}$	0 ... +25% v. M.
1,50 kV, 2,00 kV, 2,50 kV		$\geq 0,4 \text{ mA}$	$\pm 5\% \text{ v. M.}$
5,00 kV		$\geq 0,1 \text{ mA}$	$\pm 3,5\% \text{ v. M.}$
	100 V ... 1,00 kV	$\geq 1,0 \text{ mA}$	$\pm 15\% \text{ v. M.}$
	> 1,00 kV ... 2,50 kV	$\geq 0,4 \text{ mA}$	$\pm 5\% \text{ v. M.}$
	> 2,50 kV ... 5,00 kV	$\geq 0,1 \text{ mA}$	$\pm 3,5\% \text{ v. M.}$

Variable Prüfspannung in 50 V-Schritten einstellbar
Kurzschlussstrom bis 1,00 kV Prüfspannung: $\leq 2 \text{ mA}$

Spannungsmessung

Messbereich	Frequenz in Hz	Impedanz	Eigenunsicherheit	Betriebsmessunsicherheit
Prüfspannung dc 50 V ... 5,00 kV	—	—	$\pm(2,5\% \text{ v. M.} + 5 D)$	$\pm(5\% \text{ v. M.} + 5 D)$
50 V ... 1,00 kV ac/dc	15 ... 500	1 M Ω	$\pm(2,5\% \text{ v. M.} + 2 D)$	$\pm(5\% \text{ v. M.} + 5 D)$
50 V ... 1,00 kV ac/dc	>500 ... 1 k	1 M Ω	$\pm(10\% \text{ v. M.} + 2 D)$	$\pm(12,5\% \text{ v. M.} + 5 D)$

Frequenzmessung

Messbereich	Impedanz	Eigenunsicherheit	Betriebsmessunsicherheit
15,0 Hz ... 1,00 kHz	1 M Ω	$\pm(0,5\% \text{ v. M.} + 2 D)$	$\pm(1\% \text{ v. M.} + 2 D)$

Spannung der Messgröße: 50 V ... 1 kV

Durchbruchspannung

Parameter	Einstellbereich	Eigenunsicherheit	Betriebsmessunsicherheit
Spannungsbereich	100 ... 5000 V	$\pm(10\% \text{ v. M.} + 8 D)$	$\pm(15\% \text{ v. M.} + 10 D)$
Anstiegszeit	5 ... 300 s	—	—
Messzeit	1 ... 120 s / Auto/Dauermessung	—	—

Kapazitätsmessung

Anzeigebereich	Messbereich	Prüfspannung	Eigenunsicherheit	Betriebsmessunsicherheit
0,00 ... 10,0 μF	0,10 ... 5,00 μF	100 ... 450 V	$\pm(10\% \text{ v. M.} + 5 D)$	$\pm(15\% \text{ v. M.} + 8 D)$
		500 ... 5 kV	$\pm(5\% \text{ v. M.} + 5 D)$	$\pm(10\% \text{ v. M.} + 8 D)$

Dielectric Discharge (DD)

	Limit
DD	0.10 ... 2.00 ... 9.80

Referenzbedingungen

Umgebungstemperatur	+23 °C $\pm 2 \text{ K}$
Relative Luftfeuchte	40 ... 60%
Frequenz der Messgröße	50 Hz $\pm 10 \text{ Hz}$ (bei Spannungsmessung)
Kurvenform der Netzspannung	Sinus, Abweichung zwischen Effektiv- und Gleichrichtwert < 1%

Stromversorgung METRISO PRIME+

Netzspannung	207 V ... 253 V / 49 Hz ... 61 Hz oder (je nach Länderausführung) Merkmal A43: 108 V ... 132 V / 59 Hz ... 61 Hz
Leistungsaufnahme	< 18 VA
Akkupack	NiMH 9,6 V, 3 Ah, Ladezeit 6 Stunden
Anzahl der Messungen mit Nennstrom nach VDE 0413	700

Umgebungsbedingungen

Genauigkeit	0 °C ... + 40 °C
Arbeitstemperaturen	-5 °C ... + 40 °C
Lagertemperaturen	-20 °C ... + 60 °C (ohne Akkupack)
Relative Luftfeuchte	max. 75%, Betauung ist auszuschließen
Höhe über NN	bis zu 2000 m
Einsatzort	in Innenräumen, außerhalb: nur innerhalb der angegebenen Umgebungsbedingungen

METRISO PRIME+

Digitales Hochspannungs-Isolationsmessgerät

Elektrische Sicherheit

Norm	IEC 61010-1: 2010 DIN EN 61010-1: 2011
VDE-Bestimmung	VDE 0411-1: 2011
Verschmutzungsgrad	2
Schutzart	IP 40

METRISO PRIME+

Messkategorie	Isolationsmessung – 5000 V DC – keine Überspg. Spannungsmessung – 1000 V CAT II 600 V CAT III, 300 V CAT IV
Schutzklasse	II

Elektromagnetische Verträglichkeit EMV METRISO PRIME+

Produktnorm	EN 61326-1:2006
-------------	-----------------

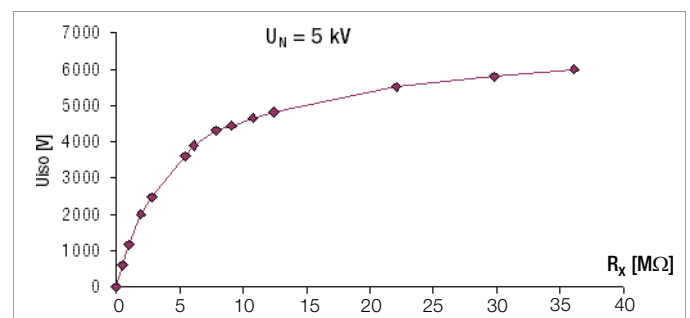
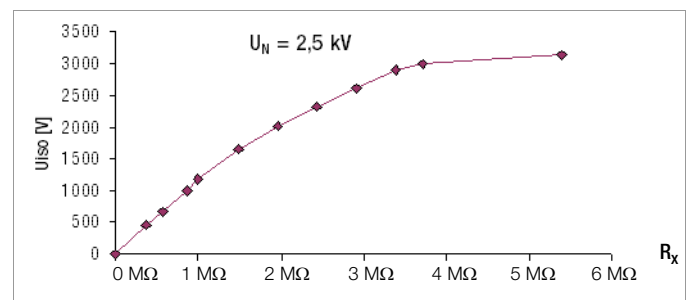
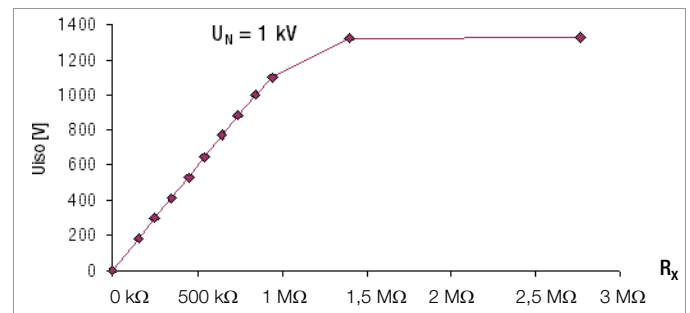
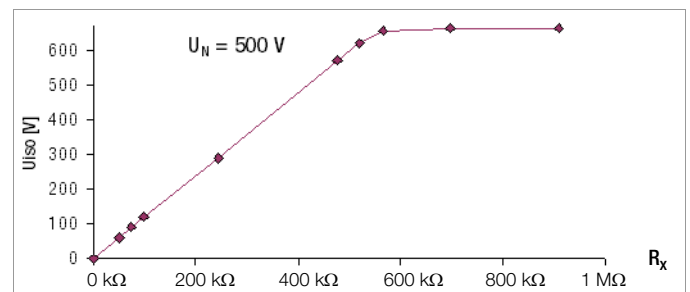
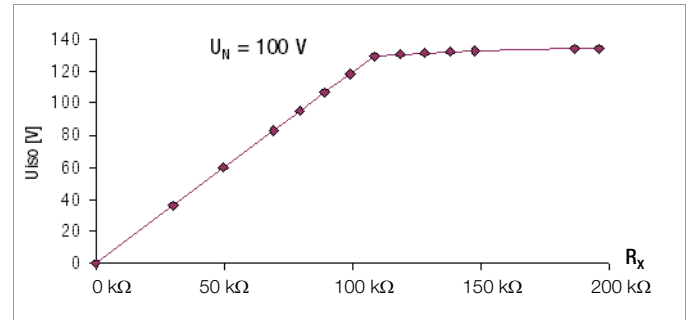
Störaussendung	
EN 55022	Klasse A
Störfestigkeit	Prüfwert
EN 61000-4-2	Kontakt/Luft - 4 kV/8 kV
EN 61000-4-3	10 V/m
EN 61000-4-4	Netzanschluss - 2 kV
EN 61000-4-5	Netzanschluss - 1 kV
EN 61000-4-6	Netzanschluss - 3 V
EN 61000-4-11	0,5 Periode / 100%

Mechanischer Aufbau METRISO PRIME+

Anzeige	Mehrfachanzeige durch Punktmatrix 128 x 64 Punkte
Abmessungen	B x T x H: 255 mm x 133 mm x 240 mm
Gewicht	ca. 5 kg mit Batterien

Spannung am Messobjekt bei Isolationswiderstandsprüfung

Messspannung U am Prüfobjekt in Abhängigkeit von dessen Widerstand R_x bei Nennspannung 100 V, 500 V, 1000 V, 2400 V und 5000 V:



METRISO PRIME+

Digitales Hochspannungs-Isolationsmessgerät

Liste möglicher Merkmale

Merkmale		0	01	02	04	05	07	10	15	43
Länderausführung (Sprache der Bedienung / Netzstecker)	A		D	GB inter- national	FRA F	NLD NL	ESP E	ITA I	D CH	GB USA 110 V
Akkupack	C	ohne	mit							
Messleitung „Guard 5000A“	G	ohne	mit							
Verlängerungslei- tung „LEADEX 5000“	H	ohne	mit							
Druckermodule SECUTEST®PSI	I	ohne	mit							

Geben Sie bei Ihrer Bestellung die Bezeichnung des Grundgeräts M5000 und nur die jeweils vom Merkmal 0 abweichenden Merkmale an!

Beispiel für die komplette Typbezeichnung (= Artikelnummer, = Bestellbezeichnung) eines METRISO PRIME+:

- Prüfgerät für deutschsprachige Länder mit DAkkS-Kalibrierschein* und Druckermodul SECUTEST®PSI: **M5000 A01 I1**

* Das Prüfgerät kann jederzeit durch unseren Kalibrierservice nachkalibriert werden. Wir empfehlen ein Kalibrierintervall von 1 bis 2 Jahren.

Lieferumfang Grundgerät

- 1 Hochspannungs-Isolationsmessgerät mit fest angeschlossenen Messleitungen und Prüfspitzen, 2 Krokodilklemmen (5 kV-Ausführung)
- 1 Netzkabel und 1 Schnittstellenkabel
- 1 Bedienungsanleitung

Protokolliermöglichkeiten

Aktuelle PC-Software (kostenlose Einstiegsprogramme oder Demosoftware zur Datenverwaltung, Protokoll- und Listenerstellung) finden Sie auf unserer Homepage zum Downloaden.

Voraussetzung zur Kommunikation zwischen Prüfgerät und PC ist das Schnittstellenkabel Z3241.

METRISO PRIME+

Digitales Hochspannungs-Isolationsmessgerät

Allgemeine Merkmale und Zubehör

Merkmal I1: SECUTEST®PSI

Über die alphanumerische Tastatur können Messungen mit Kommentaren versehen und ausgedruckt werden. Als Anzeige dient jeweils das LCD-Anzeigefeld des Prüfgerätes. Das PSI-Modul wird platz sparend in den Deckel des Prüfgeräts eingeschraubt.



Weitere Informationen finden Sie im Datenblatt zum SECUTEST®PSI.

ISO-Kalibrator 1 (M662A)

Kalibrieradapter zur Prüfung der Genauigkeit von Messgeräten für Isolationswiderstände und niederohmige Widerstände für Prüfspannungen bis 1000 V.



Bestellangaben

Bezeichnung	Typ	Artikelnummer
Digitales Hochspannungs-Isolationsmessgerät (Grundgerät), Merkmale bzw. Erweiterungen siehe Tabelle Seite 4	METRISO PRIME+	M5000
Ab Lager lieferbarer Vorzugstyp, M5000 mit den Merkmalen A01, C1 und E1	METRISO PRIME+	M5000-V001
Zubehör		
1 Guardleitung (1,65 m) mit Stecker und Krokoclips	Guard 5000A	Z580C
5 m-Verlängerungsleitung	Leadex 5000	Z580D
PSI-Modul einschließlich 2 Papierrollen, 1 Farbbandkassette, Batterien und Bedienungsanleitung	SECUTEST®PSI ^{D)}	GTM5016000R0001
Schnittstellenkabel RS232, 2 m	Z3241	GTZ3241000R0001
Pack mit 10 Papierrollen für PSI-Modul (1 Rolle ca. 6,7 m)	PS-10P	GTZ3229000R0001
Pack mit 10 Farbbandkassetten für PSI-Modul	Z3210	GTZ3210000R0001
2 Krokoclips (5 kV-Ausführung)	KY 5000A	Z580B
Kalibrieradapter für Prüfspannungen bis 1000 V	ISO-Kalibrator 1	M662A

^{D)} Datenblatt verfügbar

METRISO PRIME+




Digitales Hochspannungs-Isolationsmessgerät

Beispiele für die Menüführung

Auswahl der Prüfung

Auswahl 
 ➔ Isolationsprüfung
 Polarisat.Index/DAR
 Durchbruchspannung
 Kapazitätsmess./DD
 Spannungsmessung

Parametereinstellungen




Prüfspa.: UNENN
 Uiso : 5.00kV
 Limit Riso: 500MΩ
 Prüfdauer : 60 s
 Parameter 
 MENU weiter,  Wert ändern
 START Prüfung starten,  Hilfe

Anzeige der Endergebnisse

Isolationsprüfung




R_{ISO} 2.86 GΩ
 U_{ISO} < 25 V
 R_{Lim}: 500MΩ
 U_N : 1.00kV U<25V PRÜFUNG OK


Polarisationsindexprüfung

Uiso (NENN): 2.00kV
 t1 t2 Limit
 PI 01:00 10:00 4.00
 DAR 00:30 01:00 1.60
 Parameter 
 MENU weiter,  Wert ändern
 START Prüfung starten,  Hilfe



PI 5.21
 Ready
 DAR 2.01
 PI: 4.0; DAR: 1.6
 U_N : 1.00kV U<25V PRÜFUNG OK

Messung der Durchbruchspannung

Prüfspa.: UNENN
 Uiso : 5.00kV
 Anstieg : 10.0 s
 Prüfdauer : 60 s
 Parameter 
 MENU weiter,  Wert ändern
 START Prüfung starten,  Hilfe




U_D 600 V
 U_{TEST} 240 V
 t_{lim} : 10.0 s  I_N=1mA PRÜFUNG
 U_N : 5.00kV U>25V LAUFT...

Kapazitätsmessung

Prüfspa.: UNENN
 U_{TEST} : 5.00kV
 Limit C : 150nF
 Limit DD : 1.00
 Parameter 
 MENU weiter,  Wert ändern
 START Prüfung starten,  Hilfe

C 1.00 μF
 Ready
 DD 1.20
 C_{lim}: 150 nF
 DD_{lim}: 1.0 U<25V PRÜFUNG OK

Spannungsmessung

Einstellen der
 max. Entladezeit:
 Grenzwert : 5.00 s
 Prüfdauer : ▶▶▶▶▶
 Parameter 
 MENU weiter,  Wert ändern
 START Prüfung starten,  Hilfe

U_~ 232 V
 f 49.9 Hz
 ton: ▶▶▶▶▶ MAX. 1000V PRÜFUNG
 t_{lim}: 5.00 s AC/DC LAUFT...