

# METRISO XTRA

## Hochpräzises Isolations-, Niederohm- und Spannungsmessgerät

- Isolationsmessung gem. EN 61557-2/VDE 0413 Teil 2
- Prüfspannungen in festen Stufen, variabel oder als Rampe 50 V, 100 V, 250 V, 500 V, 1000 V
- Polarisationsindex und Absorptionsverhältnis
- **Intelligentes Filter** – messabhängige und präzise Zuschaltung bei Messung von hochohmigen Widerständen
- Hinterleuchtetes Punktmatrixdisplay für Mess- und Grenzwerte
- Signalisierung von berührungsgefährlicher Spannung
- **Akustische** Signalisierung bei Grenzwertüberschreitungen
- **Fremdspannungserkennung** in Schalterstellung OFF
- **Überspannungsschutz**  
Schützt das Instrument bei versehentlichem Anschluss an Netzspannung – Schmelzsicherung für alle Widerstandsmessbereiche – **Elektronische Sicherung** zum Schutz der Niederohm- und Widerstandsmessung  $R_{LO}$  und R
- Niederohmmessung gemäß EN 61557-4 / VDE 0413 Teil 4
- Guardanschluss zum Kompensieren von Oberflächenströmen
- **Kompakt und robust** für raue Serviceeinsätze und Laborbetrieb
- **Geräteselbsttest mit eingebautem 10 M $\Omega$ -Prüfwiderstand** gemäß EN 50110 / VDE 0105-100
- Bidirektionale Schnittstelle zur ETC (Protokolliersoftware)



**CAT IV CE**



### Anwendung

Mit dem Isolations- und Widerstandsmessgerät können Sie schnell und rationell Schutzmaßnahmen nach DIN VDE 0100, ÖVE-EN 1 (Österreich), NIV/NIN SEV 1000 (Schweiz) und weiteren länderspezifischen Vorschriften prüfen. Das Gerät entspricht den Bestimmungen IEC/EN 61557/VDE 0413:

Teil 1: Allgemeine Anforderungen

Teil 2: Isolationswiderstand

Teil 4: Widerstand von Erdungsleitern, Schutzleitern und Potenzialausgleichsleitern

Teil 10: Elektrische Sicherheit in Niederspannungsnetzen bis AC 1000 V und DC 1500 V – Geräte zum Prüfen, Messen oder Überwachen von Schutzmaßnahmen

sowie den Bestimmungen nach VDE 0701-0702:

Instandsetzung, Änderung und Prüfung elektrischer Geräte

#### Das Isolations-Messgerät ist für folgende Aufgaben geeignet:

- Messen des Isolationswiderstandes von spannungsfreien Geräten und Anlagen, je nach Ausführung bis 1000 V.
- Überprüfung von Messobjekten auf Spannungsfreiheit in Netzen bis 1 kV
- Prüfen des Widerstandes von Erdungs-, Schutz- und Potenzialausgleichsleitern
- Prüfung der Ableitfähigkeit von Bodenbelägen in Bezug auf elektrostatische Ladungen (bei Einsatz von geschirmten Messleitungen) – EN 1081
- Mit der sogenannten 1 mA-Prüfung gem. DIN VDE 0845/EN 61645 kann mit diesem Messgerät auch die Prüfung der Ansprechspannung von Überspannungskomponenten (Varistoren, Zenerdioden usw.) der Anforderungskategorien B und C / SPD Typ 2 und 3) auch vor Ort durchgeführt und entsprechend der Herstellerdaten bewertet werden.

### Übersicht Leistungsumfang

METRISO XTRA	Artikelnummer	M550S
<b>Messungen</b>		
$R_{ISO}$ Ufest = 50, 100, 250, 500, 1000 V (Grenzwerte VDE 0100)		✓
$R_{ISO}$ Uvariabel = 50 ... 1000 V (Grenzwert = 1 MOhm)		✓
$R_{ISO}$ URampe = 50 ... 1000 V Anzeige der Durchbruchspannung		✓
PI/DAR Polarisationsindexmessung		✓
R 10 ... 10 k $\Omega$		✓
$R_{LO}$ 0,01 ... 10 $\Omega$ (Grenzwerte VDE 0100)		✓
U 0 ... 1000 V		✓
<b>Anzeigefunktionen</b>		
Hinterleuchtetes Display		✓
<b>Grenzwert-LED Limit</b> (grün/rot) für: zusätzlich akustische Signalisierung, Grenzwerte nach VDE 0100		$R_{ISO}$ $R_{LO}$
<b>Grenzwert-LED URamp</b> für: Signalisierung des Rampenverlaufs		$R_{ISO}$
<b>LED für berührungsgefährliche Spannung</b> (im ausgeschalteten Zustand)		✓
Batteriezustandsanzeige		✓
<b>Sonderfunktionen</b>		
Entladen kapazitiver Prüfobjekte		✓
Sicherheitsabschaltung (UBatt < 8 V)		✓
Datenspeicherung im Gerät (Datenbank max. 50.000 Strukturelemente)		✓
<b>Ausstattung</b>		
Messkategorie CAT II 1000 V / CAT III 600 V / CAT IV 300 V		✓
Prüfwiderstand 10 M $\Omega$		✓
Anschlüsse: Ladebuchse, USB-Schnittstelle (Slave), RS232-Schnittstelle		✓
DAkkS-Kalibrierschein		✓

# METRISO XTRA

## Hochpräzises Isolations-, Niederohm- und Spannungsmessgerät

### Polarisationsindex

Bei elektrischen Maschinen mit Wicklungsbaugruppen (Generator- und Motorwicklungen) empfiehlt sich eine Polarisationsindexprüfung. Hierbei handelt es sich um eine erweiterte Prüfung des Isolationswiderstandes. Feuchtigkeitsaufnahme und Verschmutzung an Wicklungen können über einen reduzierten Isolationswiderstand festgestellt werden.

Für eine Dauer von 10 Minuten wird hierzu die Messgleichspannung des METRISO XTRA 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 der Isolation ausgerichtet, es entsteht somit eine Polarisation. Der Polarisationsindex zeigt an, ob die Ladungsträger der Isolation noch beweglich sind, d. h. ob überhaupt eine Polarisation eintreten kann. Dies ist wiederum ein Maß für den Zustand der Isolation. Je beweglicher die Ladungsträger sind, desto besser ist der Zustand der Isolation.

### 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.

### Datenverwaltung und Protokollierung

Im Prüfgerät kann eine komplette Verteilerstruktur mit Kunde, Gebäude und Verteiler-Daten angelegt werden. Diese Struktur ermöglicht die Zuordnung von Messungen zu den Verteilern verschiedener Gebäude und Kunden.

### Intelligentes Filter

Messabhängige und präzise Zuschaltung bei Messung von hochohmigen Widerständen bei:

- Schwebungen, d. h. Kompensierung von  $16^{2/3}$  Hz und 50 Hz-Störungen
- Dämpfung von kapazitiven Einflüssen u. a. Zuleitungen
- Unterdrückung von elektrischen Feldeinflüssen

## Technische Kennwerte

### METRISO XTRA

Messgröße	$U_{iso}$	Bereich	Messbereich	Auflösung	Leerlaufspannung $U_{0max}$	Prüfstrom	Eigenunsicherheit	Betriebsmessunsicherheit	Überlastbarkeit
$R_{iso}$	50 V 100 V 250 V / 500 V 1000 V	100 k	10 k $\Omega$ ... 99,9 k $\Omega$	0,1 k	50 V/100 V: 1,25 $U_{iso}$ 250 V / 500 V / 1000 V: 1,1 $U_{iso}$	$I_N = 1$ mA $I_K \leq 5$ mA	$\pm(5\% \text{ v.M.} + 3 \text{ D})$	$\pm(7\% \text{ v.M.} + 3 \text{ D})$	1000 V AC/DC eff
		1 M	100 k $\Omega$ ... 999 k $\Omega$	1 k					
		10 M	1,00 M $\Omega$ ... 9,99 M $\Omega$	10 k					
		100 M	10,0 M $\Omega$ ... 99,9 M $\Omega$	100 k					
		1 G	100 M $\Omega$ ... 999 M $\Omega$	1 M					
		10 G	1,00 G $\Omega$ ... 9,99 G $\Omega$	10 M					
		100 G	10,0 G $\Omega$ ... 99,9 G $\Omega$	100 M					
1 T	100 G $\Omega$ ... 999 G $\Omega$	1 G							
$U_{AC/DC}$		100 V	10,0 V ... 99,9 V	0,1 V	—	—	$\pm(2,5\% \text{ v.M.} + 3 \text{ D})$	$\pm(5\% \text{ v.M.} + 3 \text{ D})$	1000 V AC/DC eff <sup>3)</sup>
		1000 V	100 V ... 999 V	1 V					
$R_{Lo}$		10 $\Omega$	0,17 ... 9,99 $\Omega$	0,01 $\Omega$	$4 \text{ V} < U_0 < 6 \text{ V}$	$200 \text{ mA} \leq I \leq 260 \text{ mA}$ <sup>4)</sup>	$\pm(2,5\% \text{ v.M.} + 3 \text{ D})$	$\pm(5\% \text{ v.M.} + 3 \text{ D})$	1000 V AC/DC eff
$R$	Anzeigebereich ab 01,0 $\Omega$	100 $\Omega$	10,0 ... 99,9 $\Omega$	0,1 $\Omega$	$U_0 \text{ max. } 15 \text{ V}$	$1 \text{ mA} \leq I \leq 1,3 \text{ mA}$	$\pm(2,5\% \text{ v.M.} + 3 \text{ D})$	$\pm(5\% \text{ v.M.} + 3 \text{ D})$	1000 V AC/DC eff
		1 k $\Omega$	100 ... 999 $\Omega$	1 $\Omega$					
		10 k $\Omega$	1,00 ... 9,99 k $\Omega$	10 $\Omega$					

<sup>1)</sup> die hier angegebene Genauigkeit wird nur mit dem optionalen Zubehör

„geschirmte Hochohm-Messleitung KS-C (Artikelnummer Z541F)\*“ erreicht

<sup>4)</sup> bis 5  $\Omega$

<sup>2)</sup> entspricht nicht DIN EN 61557-2

<sup>3)</sup> Anzeigebereich bis 1,2 kV

### Durchbruchspannung (Uramp)

Parameter	Bereich	Eigenunsicherheit	Betriebsmessunsicherheit
Spannungsbereich	100 ... 1000 V	$\pm(10\% \text{ v. M.} + 8 \text{ D})$	$\pm(15\% \text{ v. M.} + 10 \text{ D})$
Anstiegszeit	5 ... 30 s	—	—
Messzeit	1 ... 120 s / Auto/Dauermessung	—	—

### Referenzbedingungen

Referenztemperatur	+ 23 °C $\pm$ 3 K
Relative Feuchte	40 ... 75 %
Frequenz der Messgröße	45 Hz ... 65 Hz
Kurvenform der Messgröße	Sinus, Abweichung zwischen Effektiv- und Gleichrichtwert < 1 %
Batteriespannung	9,5 V $\pm$ 0,1 V
Prüf Widerstand	10 M $\Omega$ $\pm$ 1 %

### Polarisationsindex (PI), Absorptionsverhältnis (DAR)

	t1	t2	Limit
PI	01:00 min	10:00 min	> 4.0 min / > 3.0 min / > 2.0 min / > 1.5 min / > 1.1 min / > 1.0 min
DAR	00:30 min	01:00 min	> 1.60 min / > 1.25 min

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

## Hochpräzises Isolations-, Niederohm- und Spannungsmessgerät

### Elektrische Sicherheit

Schutzklasse	II nach IEC 61 010-1/ EN 61 010-1 VDE 0411-1
Verschmutzungsgrad	2
Messkategorie	CAT II 1000 V / CAT III 600 V / CAT IV 300 V
Sicherungen	
Schmelzsicherung	FF315mA/1000V, wirksam in allen Widerstandsmessbereichen, zusätzlich 1 Ersatzsicherung im Batteriefach
Elektronische Sicherung	zum Schutz der Niederohm- und Widerstandsmessung $R_{LO}$ und R


### Umgebungsbedingungen

Genauigkeitstempereaturbereich	0 ... +40 °C
Betriebstemperaturen	-10 ... +50 °C
Lagertemperaturen	-25 ... +70 °C (ohne Batterien)
relative Luftfeuchte	bis 75% (max. 85% bei Lagerung/Transport), Betauung ist auszuschließen
Höhe über NN	max. 2000 m
Kalibrierzeitraum	1 Jahr (empfohlen)

### Elektromagnetische Verträglichkeit EMV

Störaussendung	EN 61 326-1:2006 Klasse B
Störfestigkeit	EN 61 326-1:2006

### Anzeigeeinrichtungen

Digitalanzeige	Mehrfachanzeige mittels Punktmatrix 128 x 128 Punkte, hinterleuchtet (transfektiv); Abmessungen: 65 mm x 65 mm
LED Limit	rot leuchtende LED zur Signalisierung einer Grenzwertüberschreitung, grün leuchtende LED zur Signalisierung der Grenzwerteinhaltung
LED 	rot leuchtende LED zur Signalisierung einer anliegenden Fremdspannung (im ausgeschalteten Zustand des Geräts) oder hohe Prüfspannung bei der Isolationsmessung (Riso/Rins, PI und DAR) an den Messanschlüssen
LED Uramp	grün leuchtende LED zur Signalisierung des Rampenverlaufs, rot leuchtende LED zur Signalisierung eines Abbruchs des Rampenverlaufs (z. B. bei Durchbruch)


### Mechanischer Aufbau

Abmessungen	225 mm x 130 mm x 140 mm
Gewicht	ca. 1,5 kg mit Batterien/Akkus
Schutzart	Gehäuse IP 52, Messleitungen und Anschlüsse IP 40 nach DIN VDE 0470 Teil 1/EN 60529

### 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
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

### Stromversorgung

Batterien (Akkus optional)	8 Stück 1,5 V-Mignonzellen (8 x AA-Size) (Alkali-Mangan gemäß IEC LR14) Akkus: wir empfehlen, ausschließlich den Akkupack Artikelnr. Z502H zu verwenden
Ladegerät Z502R (optional)	Weitbereichsladegerät mit Hohlstecker, Eingang: 100 ... 240 V AC; Ausgang: 16,5 V DC, 1 A (Mascot)
Nenngebrauchsbereich	8,5 ... 12 V
Batterietest	Anzeige der Batteriekapazität über 4-segmentiges Batteriesymbol „  “. Abfrage der aktuellen Batteriespannung über Menüfunktion.
Batteriesparschaltung	Die automatische Abschaltung der Anzeigenbeleuchtung nach 10 ... 30 Sekunden (nach der letzten Drehschalterbetätigung) kann im Menü SETUP eingestellt werden. Das Prüfgerät schaltet sich automatisch in den <b>stand by-Modus</b> , wenn der Messwert ca. 15 min unverändert bleibt und während dieser Zeit kein Bedienelement betätigt wurde. Das Gerät schaltet sich <b>automatisch aus</b> , wenn der Messwert lange konstant ist und während der Einschaltdauer in Sekunden weder eine Taste noch der Drehschalter betätigt wurde.
Betriebsdauer	für $R_{ISO}$ (1000 V/1 M $\Omega$ ), $R_{LO}$ bei 25 s Einschaltzeit und jeweils einer anschließenden Messung mit 5 s Dauer – mit einem Batteriesatz (Alkali Mangan): 400 Messungen – mit einem Akkusatz (2200 mAh): 650 Messungen
Sicherheitsabschaltung	Das Gerät schaltet bei zu niedriger Versorgungsspannung ( $U < 8$ V) ab bzw. kann nicht eingeschaltet werden.
Ladebuchse	Eingelegte Akkus können durch Anschluss eines Ladegeräts an die Ladebuchse direkt aufgeladen werden: Ladegerät Z502R
Ladezeit	ca. 2 Stunden *

\* maximale Ladezeit bei vollständig entladenen Akkus.  
Ein Timer im Ladegerät begrenzt die Ladezeit auf maximal 4 Stunden

# METRISO XTRA

## Hochpräzises Isolations-, Niederohm- und Spannungsmessgerät

### Datenschnittstellen

Typ USB-Slave für PC-Anbindung  
Typ RS232 für Barcode- und RFID-Leser

### Angewandte Vorschriften und Normen

<b>IEC 61010-1/ EN 61010-1 VDE 0411-1</b>	Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 61010-1:2010 + Cor.:2011); Deutsche Fassung EN 61010-1:2010 Teil 31: Sicherheitsbestimmungen für handgehaltenes Messzubehör zum Messen und Prüfen (IEC 61010-031:2002 + A1:2008); Deutsche Fassung EN 61010-031:2002 + A1:2008
<b>IEC 61557/ EN 61557/ VDE 0413</b>	Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 61557-1:2007); Deutsche Fassung EN 61557-1:2007 Teil 2: Isolationswiderstand (IEC 61557-2:2007); Deutsche Fassung EN 61557-2:2007 Teil 4: Widerstand von Erdungsleitern, Schutzleitern und Potenzialausgleichsleitern (IEC 61557-4:2007); Deutsche Fassung EN 61557-4:2007 Teil 10: Elektrische Sicherheit in Niederspannungsnetzen bis AC 1000 V und DC 1500 V – Geräte zum Prüfen, Messen oder Überwachen von Schutzmaßnahmen (IEC 61557-10:2000); Deutsche Fassung EN 61557-10:2001
<b>EN 1081</b>	Prüfung der Ableitfähigkeit für elektrostatische Ladungen für Bodenbeläge in explosionsgefährdeten Räumen
<b>EN 60529 VDE 0470-1</b>	Prüfgeräte und Prüfverfahren Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)
<b>DIN EN 61326-1 VDE 0843-20-1</b>	Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte – EMV-Anforderungen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen

### Lieferumfang

- 1 Isolations- und Widerstandsmessgerät
- 1 DAkkS-Kalibrierschein
- 1 Satz Batterien
- 1 Trageriemen
- 1 Krokodclip
- 1 Kabelset KS17-4
- 1 USB-Schnittstellenkabel
- 1 Kurzbedienungsanleitung
- 1 Beiblatt Sicherheitsinformationen