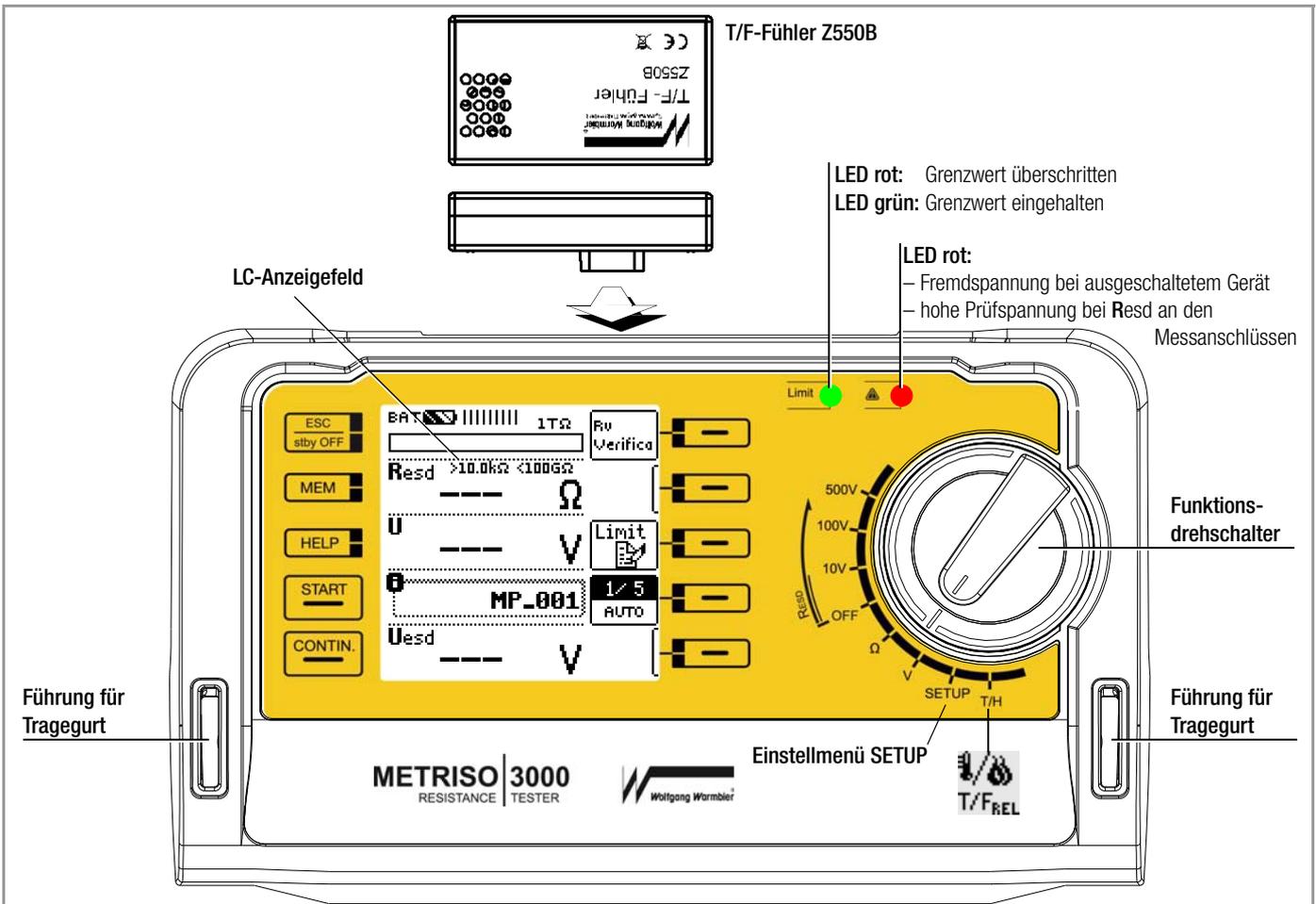


METRISO | 3000

Hochohmmessgerät zur Messung von Ableit-, Punkt-zu-Punkt-,
Oberflächen- und Volumenwiderständen

3-349-644-01
2/2.13





Bedienfeld

Softkeys

- Parameterauswahl
- Grenzwertvorgabe
- Eingabefunktionen
- Speicherfunktionen

Festfunktionstasten

ESC: Rücksprung aus Untermenü / Gerät aktivieren / aus Zustand Stand by

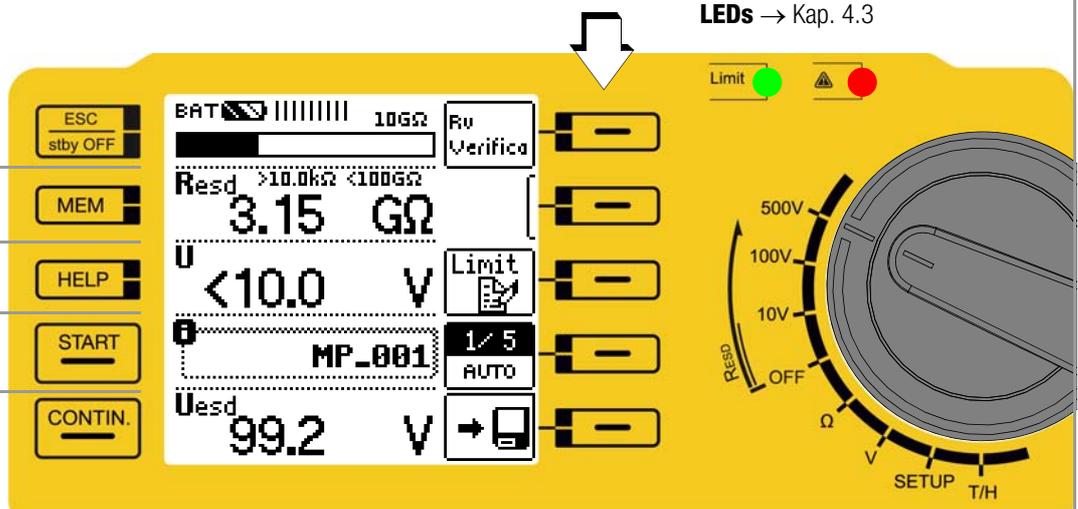
MEM: Taste für Speicher-Funktionen

HELP: Aufruf der kontextsensitiven Hilfe

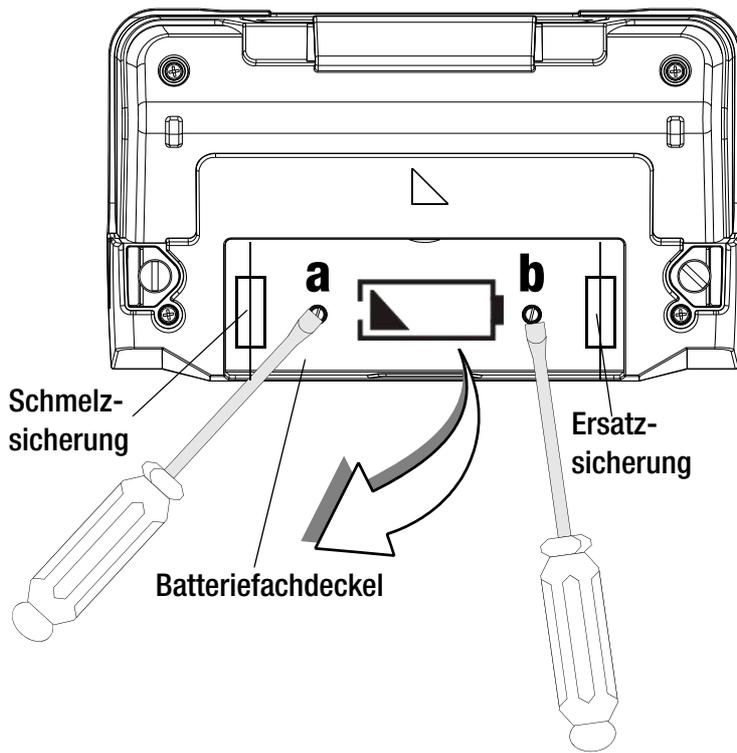
START: Start der Messung

CONTIN: Dauermessung

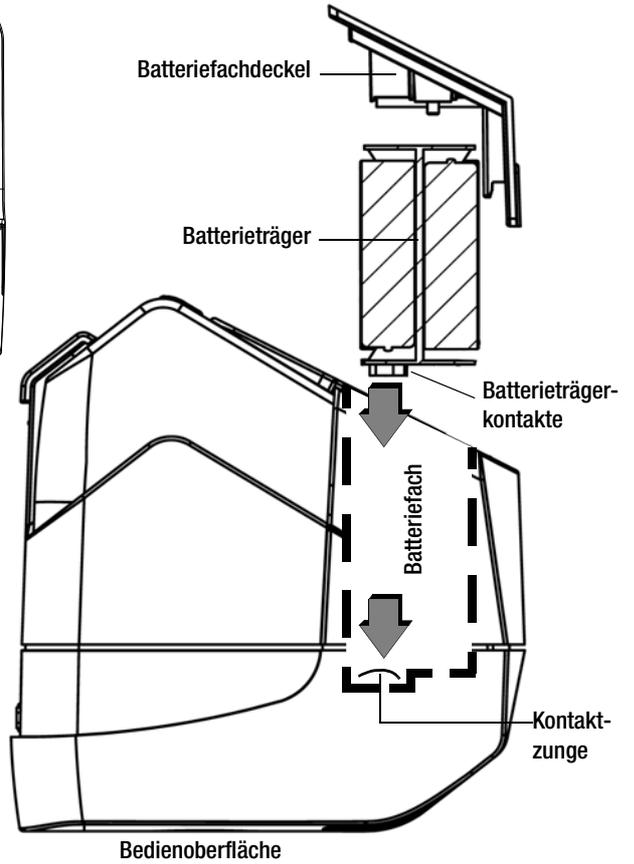
LEDs → Kap. 4.3



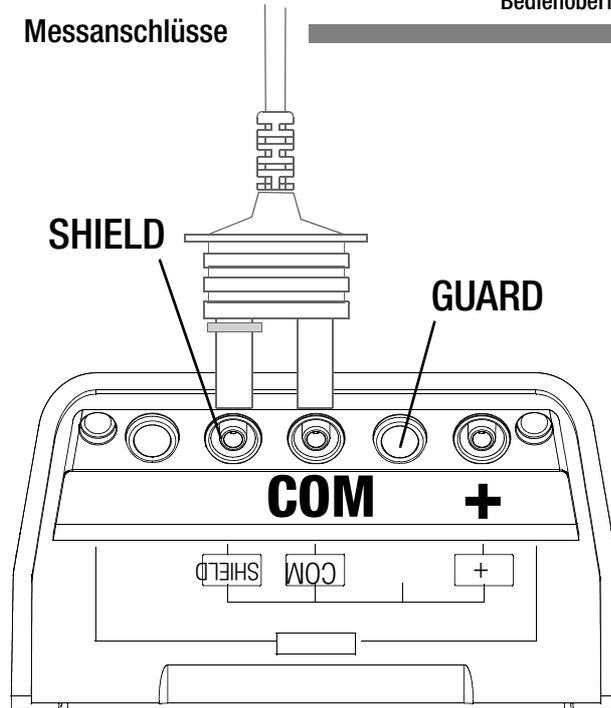
Batterien, Sicherungen



Batterieträgermontage (Seitenansicht)



Messanschlüsse



Ladegerätanschluss, Schnittstellen

Diese Anschlüsse befinden sich geschützt unterhalb einer Gummischutzklappe

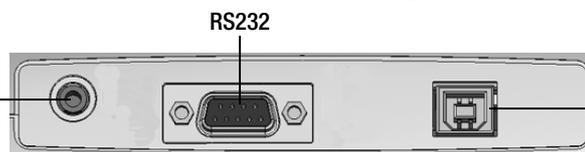
Anschluss für Ladegerät Z502R

Achtung!

Bei Anschluss des Ladegerätes dürfen nur Akkus eingesetzt sein.
Das Prüfgerät muss während des Ladevorgangs ausgeschaltet bleiben.



Anschluss für Barcode/RFID-Lesegerät und Temperatur-Feuchte-Adapter



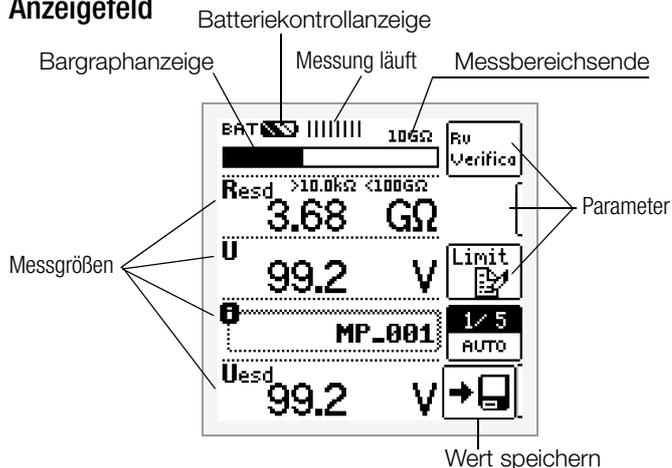
USB-Slave für PC-Anschluss

Übersicht über Geräteeinstellungen und Messfunktionen in Abhängigkeit von der Drehschalterstellung

Schalterstellung Beschreibung ab	Piktogramm	Geräteeinstellungen Messfunktionen
RESD Seite 14		RESD Widerstandsmessung U Spannung an den Prüfspitzen Uesd Messspannung fest eingestellt
Ω Seite 19		R Widerstandsmessung
V Seite 13		U Spannungsmessung
SETUP		Tests: LCD Pixeldarstellung LCD Pixeldarstellung alle Pixel ausgeblendet alle Pixel eingeblendet Signalton LED Limit grün LED Limit rot
		Akkutest Ubat
		Uhrzeit/Datum CULT = LANGUAGE Sprache (D, GB)
		Helligkeit SET on: Einschaltdauer LCD und Prüfgerät
		Kontrast GOME SETTING Werkseinstellungen
		Gerätetyp Seriennummer Softwarestände Hardwarestände Kalibrierdatum Abgleichdatum

Seite 8

Anzeigefeld



Messtatus

Messung läuft: Balken bewegen sich von links nach rechts

Messung pausiert: Balken sind statisch

Batteriekontrollanzeige

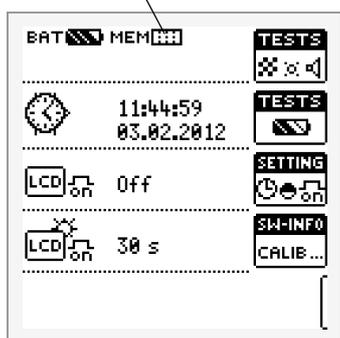
BAT Batterie voll BAT Batterie schwach

BAT Batterie OK BAT Batterie (fast) leer
U < 8,5 V

Speicherbelegungsanzeige

MEM Speicher voll > Daten zum PC übertragen!

MEM Speicher halbvoll



Diese Bedienungsanleitung beschreibt ein Prüfgerät der Softwareversion SW-VERSION (SW1) 00.06.75.

Lieferumfang METRISO 3000-Mess-Kit:

- 1 Hochohmmeter mit integrierter USB-Schnittstelle
- 1 Satz Messleitungen
- 1 Aufsteckbarer Temperatur- und Luftfeuchtefühler Z550B
- 2 Messelektroden nach DIN EN 61340-4-1/61340-2-3
- 1 Handelektrode nach DIN EN 61340-4-5
- 1 USB-Schnittstellenkabel (3-620-306-01)
- 1 gedruckte Kurzbedienungsanleitung
- 1 leitfähiger Tragekoffer mit dissipativem Schaumstoff
- 1 CD-ROM mit folgendem Inhalt:
PC-Auswerteprogramm ETC,
Bedienungsanleitungen im Format PDF
in den verfügbaren Sprachen (D/GB/FR)

1	Anwendung	6	11	Technische Kennwerte	25
1.1	Übersicht Leistungsumfang des Messgeräts	6	12	Wartung	27
2	Sicherheitsmerkmale und -vorkehrungen	7	12.1	Firmwarestand und Kalibrierinfo	27
3	Inbetriebnahme	7	12.2	Akkubetrieb und Ladevorgang	27
3.1	Batterietest	7	12.2.1	Ladevorgang mit dem Ladegerät (Zubehör 7100.3000.Z502R)	27
3.2	Batterien einsetzen bzw. austauschen	7	12.3	Sicherungen	27
3.3	Akkus im Prüfgerät aufladen	7	12.3.1	Schmelzsicherung	27
3.4	Geräteeinstellungen – SETUP	8	12.3.2	Elektronische Sicherung	27
4	Allgemeine Bedienung	11	12.4	Gehäuse	28
4.1	Gerät anschließen	11	12.5	Rücknahme und umweltverträgliche Entsorgung	28
4.2	Einschalten, überwachen und abschalten	11	13	Anhang	29
4.3	Optische Signalisierungen	11	13.1	Fehlermeldungen	29
4.4	Messwertanzeige und Messwertspeicherung	11	13.2	Optionales Zubehör (kein Lieferumfang)	30
4.5	Messparameter einstellen gemäß ESD-Normen	12			
4.6	Messparameter einstellen am Beispiel von Grenzwertvorgaben (Beispiel Einstellung „unterer Grenzwert“)	12			
5	Messen von Gleich- und Wechselspannung	13			
6	ESD-Messungen	14			
6.1	Messobjekt entladen	15			
6.2	Messung von Ableitwiderständen R_g oder R_{gp} nach DIN EN 61340-4-1	16			
6.3	Messung von Personenableitwiderständen $R_{g\text{ System}}$ bzw. $R_{gp\text{ System}}$	16			
6.4	Messung von Punkt-zu-Punkt-Widerständen	17			
6.4.1	Punkt zu Punkt-Messung R_{p-p} mit 2 Messelektroden nach DIN EN 61340-2-3	17			
6.4.2	Messungen von Oberflächenwiderständen R_S von Verpackungsmaterialien mit einer Ringelektrode nach DIN EN 61340-2-3	17			
6.5	Messungen von Volumenwiderständen R_V nach DIN EN 61340-2-3	18			
6.6	Messung mit GUARD-Anschluss	18			
7	Prüfwiderstand für die Widerstandsmessung zur Kontrolle des Hochohmmessgeräts	18			
8	Messen von Widerständen – Funktion Ohm	19			
9	Temperatur- und Feuchtemessung mit T/F-Adapter Z550B	19			
10	Datenbank	20			
10.1	Anlegen von ESD-Kontrollelementen allgemein	20			
10.2	Übertragung von Strukturen	20			
10.3	Struktur im Prüfgerät anlegen	20			
10.3.1	Strukturerstellung (Beispiel Bodenbelag BODEN 01)	21			
10.3.2	Suche von Strukturelementen	22			
10.4	Datenspeicherung und Protokollierung	23			
10.4.1	Einsatz von Barcode- und RFID-Lesegeräten	24			

1 Anwendung

Mit dem Mess- und Prüfgerät **METRISO 3000** können Sie schnell und rationell ESD-Schutzmaßnahmen in Ihrer ESD-Schutzzone (EPA = Electrostatic Protected Area) überprüfen und auch dokumentieren.

Das Prüfgerät eignet sich besonders:

- Für die Auswahl von ESD-Materialien
- Bei der Installation der ausgewählten Schutzmaßnahmen
- Für die periodische Kontrolle der Schutzmaßnahmen

Mit dem **METRISO 3000** können Sie die relevanten ESD-Messungen nach DIN EN 61340-4-1, DIN EN 61340-2-3 und DIN EN 61340-4-5 durchführen.

Mit der integrierten USB-Datenschnittstelle des **METRISO 3000** lassen sich die gespeicherten Messwerte zu einem PC übertragen und damit ausdrucken bzw. archivieren. Dies ist besonders aus Gründen der Produkthaftung sehr wichtig.

Mit dem **METRISO 3000** können Sie messen und prüfen:

- Ableit-, Punkt-zu-Punkt-, Oberflächen- und Volumenwiderstände (mit speziellen Messelektroden)
- Temperatur und Luftfeuchte (mit speziellem Sensor, im Lieferumfang des **METRISO 3000** Messkits 7100.3000.MK enthalten)

1.1 Übersicht Leistungsumfang des Messgeräts

METRISO	3000
Artikelnummer	M550A
Messungen	
R_{ESD}	U = 10, 100, 500 V ✓
R	1 Ω ... 10 kΩ ✓
U	0 ... 500 V ✓
Anzeigefunktionen	
Hinterleuchtetes Display	✓
Grenzwert-LED Limit (grün/rot) für: zusätzlich akustische Signalisierung, Grenzwerte sind einstellbar, siehe Kapitel 4.3	R _{ESD}
LED für berührungsgefährliche Spannung (im ausgeschalteten Zustand)	✓
Batteriezustandsanzeige	✓
Sonderfunktionen	
Entladen kapazitiver Prüfobjekte	✓
Sicherheitsabschaltung (UBatt < 8 V)	✓
Datenspeicherung im Gerät	✓
PC-Software ETC zur Datenerfassung, -verwaltung und Protokollierung	✓
Ausstattung	
Messkategorie CAT II 600 V	✓
Prüfwiderstand 10 MΩ	✓
Anschlüsse: Ladebuchse, USB-Schnittstelle (Slave), RS232-Schnittstelle	✓
Werkskalibrierschein	✓

2 Sicherheitsmerkmale und -vorkehrungen

Das elektronische Mess- und Prüfgerät ist entsprechend den Sicherheitsbestimmungen IEC/EN 61010-1/VDE 0411-1 und EN 61557 gebaut und geprüft. Bei bestimmungsgemäßer Verwendung ist die Sicherheit von Anwender und Gerät gewährleistet.

Lesen Sie die Bedienungsanleitung vor dem Gebrauch Ihres Gerätes sorgfältig und vollständig. Beachten und befolgen Sie diese in allen Punkten.

Das Mess- und Prüfgerät darf nicht verwendet werden:

- bei entferntem Batteriefachdeckel
- bei erkennbaren äußeren Beschädigungen
- mit beschädigten Anschlussleitungen und Messadaptern
- wenn es nicht mehr einwandfrei funktioniert
- nach schweren Transportbeanspruchungen
- nach längerer Lagerung unter ungünstigen Verhältnissen (z. B. Feuchtigkeit, Staub, Temperatur).

Datensicherung

Übertragen Sie Ihre gespeicherten Daten regelmäßig auf einen PC, um einem eventuellen Datenverlust vorzubeugen.

Für Datenverluste übernehmen wir keine Haftung.

Zur Sicherung, Aufbereitung und Verwaltung der Daten empfehlen wir das PC-Programm ETC (Electric Testing Center).

Bedeutung der Symbole auf dem Gerät



Warnung vor einer Gefahrenstelle (Achtung, Dokumentation beachten!)



Gerät der Schutzklasse II



Ladebuchse für DC-Kleinspannung (Ladegerät Z502R)

Achtung!

Bei Anschluss des Ladegerätes dürfen nur Akkus eingesetzt sein.



EG-Konformitätskennzeichnung



Das Gerät und die eingesetzten Batterien/Akkus dürfen nicht mit dem Hausmüll entsorgt werden.

3 Inbetriebnahme

3.1 Batterietest

Vier verschiedene Batteriesymbole von leer bis voll geladen informieren in der linken oberen Ecke des Displays ständig über den aktuellen Ladezustand der Batterien.

Ist die Batteriespannung unter den zulässigen Wert abgesunken, erscheint das nebenstehende Piktogramm. Bei sehr stark entladenen Akkus arbeitet das Gerät nicht. Es erscheint dann auch keine Anzeige. 

3.2 Batterien einsetzen bzw. austauschen

Zur Erstinbetriebnahme oder wenn **das Batteriesymbol nur noch aus einem gefüllten Segment besteht**, müssen Sie neue Batterien einsetzen.



Achtung!

Vor dem Öffnen des Batteriefaches (Lage siehe Seite 5) muss das Gerät allpolig vom Messkreis (Netz) getrennt werden.

Für den Betrieb des Hochohmmessgeräts sind acht 1,5 V Mignonzellen nach IEC LR6 erforderlich. Setzen Sie nur Alkali-Mangan-Zellen ein.

Aufladbare NiCd- oder NiMH-Zellen können ebenfalls verwendet werden. Diese können extern geladen werden oder durch Anschluss des Ladegeräts Z502R an das Prüfgerät. Wir empfehlen NiMH-Zellen.

Tauschen Sie immer einen kompletten Batteriesatz aus. Entsorgen Sie die Batterien umweltgerecht.

- ⇨ Lösen Sie an der Rückseite die beiden Schlitzschrauben des Batteriefachdeckels und nehmen Sie ihn ab.
- ⇨ Nehmen Sie den Batterieträger heraus und setzen Sie 8 Stück 1,5-V-Mignonzellen richtig gepolt entsprechend den angegebenen Symbolen ein.



Achtung!

Achten Sie unbedingt auf das **polrichtige Einsetzen aller Batterien oder Akkus**. Ist bereits eine Zelle mit falscher Polarität eingesetzt, wird dies vom Prüfgerät nicht erkannt und führt möglicherweise zum Auslaufen der Akkus.

- ⇨ Schieben Sie den Batterieträger so in das Batteriefach ein, dass die Batterieträgerkontakte die Kontaktzungen am Batteriefachboden berühren, siehe Zeichnung Seite 3. Wird der Batterieträger anders als angegeben eingesetzt, erfolgt keine Spannungsversorgung des Geräts.
- ⇨ Setzen Sie den Batteriefachdeckel wieder auf und schrauben Sie ihn fest.



Achtung!

Das Gerät darf ohne aufgesetzten und festgeschraubten Batteriefachdeckel nicht betrieben werden!

3.3 Akkus im Prüfgerät aufladen



Achtung!

Verwenden Sie zum Laden von im Prüfgerät eingesetzten Akkus nur das als Zubehör lieferbare Ladegerät Z502R.

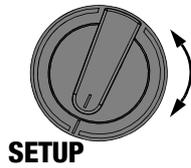
Vor Anschluss des Ladegeräts an die Ladebuchse stellen Sie folgendes sicher:

- Akkus sind polrichtig eingelegt, keine Batterien
- das Prüfgerät ist allpolig vom Messkreis getrennt
- das Prüfgerät bleibt während des Ladevorgangs ausgeschaltet.

Zum Aufladen der im Prüfgerät eingesetzten Akkus siehe Kap. 12.2.1.

Falls die Akkus bzw. der Akkupack längere Zeit (> 1 Monat) nicht verwendet bzw. geladen worden ist (bis zur Tiefentladung):

Beobachten Sie den Ladevorgang (Signalisierung durch LED am Ladegerät) und starten Sie gegebenenfalls einen weiteren Ladevorgang (nehmen Sie das Ladegerät hierzu vom Netz und trennen Sie es auch vom Prüfgerät. Schließen Sie es danach wieder an).



0

Anzeige: Datum / Uhrzeit

Anzeige: Autom. Abschaltung des Prüfgeräts nach 120 s

Anzeige: Autom. Abschaltung der Anzeigenbeleuchtung nach 30 s

	BAT MEM	TESTS	
	11:44:59 03.02.2012	TESTS	
0a	LCD on Off	SETTING	
0b	LCD on 30 s	SW-INFO	
		CALIB...	

Menüauswahl für Betriebsparameter

1 Menü LED- und LCD-Test

2 Menü Batterietest

3 Menü Helligkeit/Kontrast Uhrzeit, Sprache, Profile

4 Softwarestand Kalibrierdatum

1 Rücksprung zum Hauptmenü

LED-LIMIT: Test grün

LED-LIMIT: Test rot

LED-Tests	TESTS	LCD- und Signaltontests	
ESC		Zellentest	
		Zellentest invers	
		alle Pixel ausblenden	
		alle Pixel einblenden	
		Signaltontest	
	LIMITS		
	LIMITS		

3 Rücksprung zum Hauptmenü

Helligkeit erhöhen

Helligkeit verringern

Kontrast erhöhen

Kontrast verringern

Helligkeit- und Kontrasteinstellung	SETTING	Uhrzeit-, Einschaltdauer und Werkseinstellungen	
ESC	13:47:19 05.10.2011	Uhrzeit einstellen → 3a	
		Datum einstellen → 3b	
		Sprache der Bedienerführung → 3c	
		Einschaltdauer Anzeigenbeleuchtung/Prüfgerät	
		Werkseinstellungen → 3d	

Einschaltdauer Anzeigenbeleuchtung

Rücksprung zum Untermenü

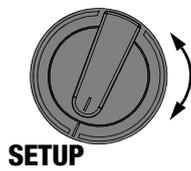
10 s

15 s

20 s

30 s

Einschaltdauer Anzeigenbeleuchtung	SET	Einschaltdauer Prüfgerät	
ESC	on	30 s	
		45 s	
		75 s	
		120 s	
		OFF	



0

Anzeige: Datum / Uhrzeit
 Anzeige: Autom. Abschaltung des Prüfgeräts nach 45 s
 Anzeige: Autom. Abschaltung der Anzeigenbeleuchtung nach 15 s

Menüauswahl für Betriebsparameter

1	Menü LED- und LCD-Test
2	Menü Batterietest
3	Menü Helligkeit/Kontrast Uhrzeit, Sprache, Profile
4	Softwarestand Kalibrierdatum

3

Helligkeit und Kontrast einstellen

- Rücksprung zum Hauptmenü
- Helligkeit erhöhen
- Helligkeit verringern
- Kontrast erhöhen
- Kontrast verringern

Uhrzeit, Sprache, Profile, Signalton einstellen

- Uhrzeit einstellen → **3a**
- Datum einstellen → **3b**
- Sprache der Bedienerführung → **3c**
- Einschaltdauer Anzeigenbeleuchtung/Prüfgerät
- Werkseinstellungen → **3d**

3a

Rücksprung zum Untermenü

- Stunden verringern
- Minuten verringern
- Sekunden verringern

Uhrzeit einstellen

- Uhrzeit/Datum auswählen
- Einstellungen übernehmen
- Stunden erhöhen
- Minuten erhöhen
- Sekunden erhöhen

3b

Rücksprung zum Untermenü

- Tag verringern
- Monat verringern
- Jahr verringern

Datum einstellen

- Uhrzeit/Datum auswählen
- Einstellungen übernehmen
- Tag erhöhen
- Monat erhöhen
- Jahr erhöhen

Bedeutung einzelner Parameter

0a Einschaltdauer Prüfgerät

Hier können Sie die Zeit auswählen, nach der sich das Prüfgerät automatisch abschaltet. Diese Auswahl wirkt sich stark auf die Lebensdauer/den Ladezustand der Akkus aus.

Hinweis

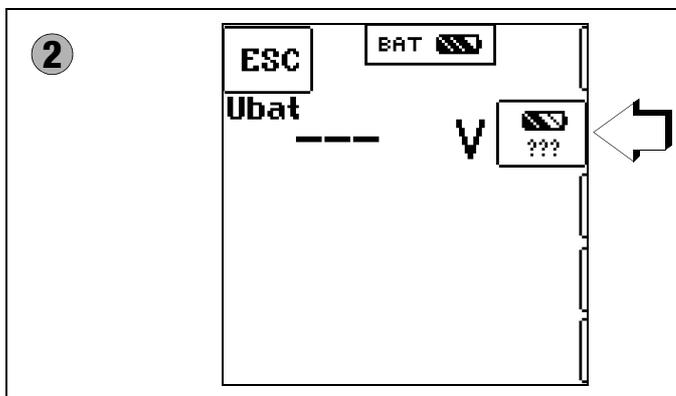
Solange der T/F-Fühler mit der RS232-Schnittstelle verbunden ist, ist eine evtl. eingestellte automatische Abschaltung des ESD-Prüfgeräts deaktiviert.

0b Einschaltdauer LCD-Beleuchtung

Hier können Sie die Zeit auswählen, nach der sich die LCD-Beleuchtung automatisch abschaltet. Diese Auswahl wirkt sich stark auf die Lebensdauer/den Ladezustand der Akkus aus.

Untermenü: Batterie- bzw. Akkuspannungsabfrage

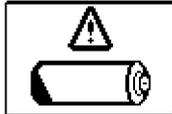
Hier kann die Batteriespannung U_{BAT} (U_0) ohne Belastung abgefragt werden.



Hinweis

Messablauf

Sinkt die Batteriespannung unter 8,0 V während eines Messablaufs, wird dies allein durch ein Pop-up-Fenster signalisiert. Die gemessenen Werte sind ungültig. Die Messergebnisse können nicht abgespeichert werden.



⇨ Mit ESC gelangen Sie zurück zum Hauptmenü.

Achtung!

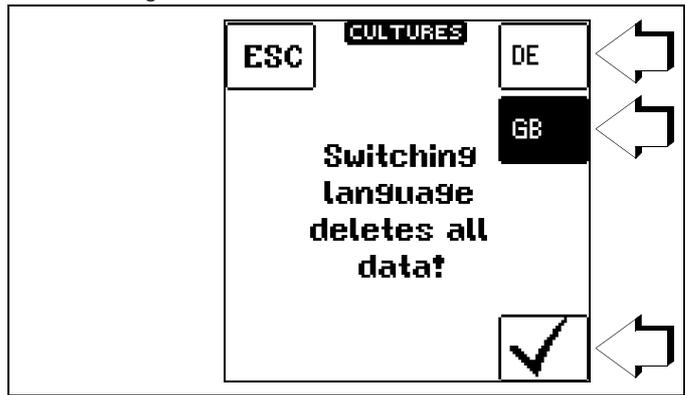
Datenverlust bei Änderung der Sprache oder bei Rücksetzen auf Werkseinstellung!

Sichern Sie vor Drücken der jeweiligen Taste Ihre Messdaten mit Hilfe des Programms ETC auf einem PC. Das nebenstehende Abfragefenster fordert Sie zur Bestätigung der Löschung auf.



3c Sprache der Bedienung (CULTURE = LANGUAGE)

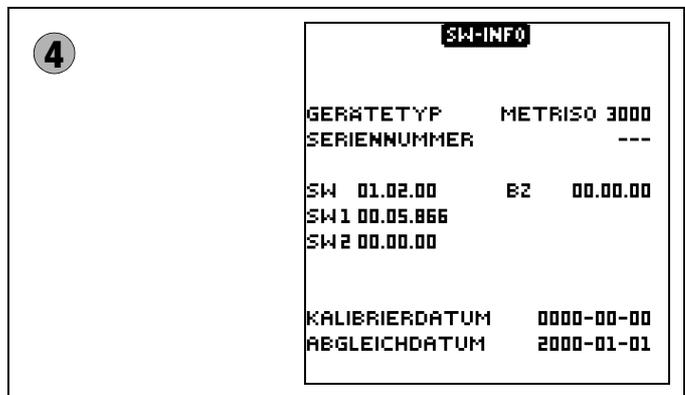
⇨ Wählen Sie die gewünschte Landessprache über das zugehörige Länderkennzeichen aus und bestätigen Sie die Wahl durch Eingabe von ✓.



3d Werkseinstellungen (GOME SETTING)

Durch Betätigen dieser Taste wird das Prüfgerät in den Zustand nach Werksauslieferung zurückgesetzt.

Firmwarestand und Kalibrierinfo (Beispiel)



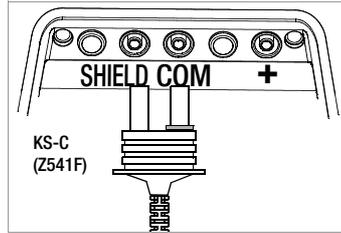
⇨ Durch Drücken einer beliebigen Taste gelangen Sie zurück zum Hauptmenü.

4 Allgemeine Bedienung

4.1 Gerät anschließen

Die Prüflleitungen werden an die Buchsen „+“ und „COM“ angeschlossen.

Bei Messungen von Widerständen im $G\Omega$ -Bereich sollten Sie über die Buchsen **COM** und **SHIELD** die geschirmte Leitung anschließen (im Lieferumfang). Bitte die farbliche Zuordnung beachten!



4.2 Einschalten, überwachen und abschalten

Unterschreitet die Versorgungsspannung 8,5 V, warnt Sie die Pop-Up-Meldung LOW BATT; Messungen können nicht mehr gestartet werden.

Das Gerät lässt sich nicht in Betrieb nehmen bzw. es schaltet ab, wenn die Batteriespannung den zulässigen Grenzwert von 8,0 V unterschreitet.

Messung können auch nicht gestartet werden bei Fremdspannung in den Widerstandsmessbereichen.

Das Gerät schaltet sich frühestens am Ende eines (automatischen) Messablaufs und nach Ablauf der vorgegebenen Einschaltdauer automatisch ab, siehe Seite 8. Die Einschaltdauer verlängert sich wieder auf die im Setup eingestellte Zeit, wenn eine der Tasten oder der Drehschalter betätigt wird.

Sofern sich das Gerät automatisch abgeschaltet hat, wobei der Drehschalter in einer Schalterstellung ungleich **OFF** steht, kann es über die Taste **ESC** wieder aktiviert werden. Wird der Drehschalter betätigt und über die Stellung **OFF** gefahren, so wird das Gerät ebenfalls wieder aktiviert.

Schalten Sie das Gerät manuell ab, indem Sie den Drehschalter in die Stellung **OFF** bringen.

4.3 Optische Signalisierungen

LED	Zustand	Funktion – Ursache
	grün	Grenzwertsignalisierung – Der gemessene Widerstand hat den Grenzwert eingehalten. – Der gemessene Niederohmwiderstand hat den Grenzwert eingehalten.
	rot	Grenzwertsignalisierung – Der gemessene Widerstand hat den eingestellten Grenzwert unterschritten. – Der gemessene Niederohmwiderstand hat den zulässigen Grenzwert überschritten.
	rot	Fremdspannungserkennung im ausgeschalteten Zustand und Prüfspannungssignalisierung bei der Widerstandsmessung ¹⁾ An den Messeingängen liegt eine gefährliche Spannung > 50 V an: – Der Start von Widerstands- , und Niederohmmessung wird blockiert – Hohe Prüfspannung liegt bei der Widerstandsmessung (RESD) an den Messeingängen an.
		Fremdspannungserkennung im eingeschalteten Zustand in den Widerstandsmessbereichen jeweils nach Start der Messung

¹⁾ Eine Prüfung der Funktionalität sollten Sie regelmäßig vornehmen, siehe folgendes Kapitel zur Überprüfung der LED.

Überprüfung der LED zur Fremdspannungserkennung im ausgeschalteten Zustand – Schalterstellung OFF

- Legen Sie eine Spannung grösser als 50 V an (Buchsen + und COM).
- Bringen Sie den Funktionsdrehschalter in Stellung V.
- Prüfen Sie den Spannungswert auf der LCD.
- Stellen Sie den Funktionsdrehschalter in Stellung OFF.

Ergebnis der Prüfung: Liegt die Spannung unverändert an und leuchtet die LED zur Fremdspannungserkennung rot, so ist die LED in Ordnung. In diesem Fall zeigt die LED bereits bei ausgeschaltetem Gerät eine Fremdspannung zuverlässig an. Wir empfehlen diese Überprüfung regelmäßig vorzunehmen.

Messfunktionen, Messbereiche, Grenzwerte METRISO 3000

	Messbereiche
RESD	$U_M = 10, 100, 500 \text{ V}$
R	$1 \Omega \dots 10 \text{ k}\Omega$
U	$0 \dots 500 \text{ V}$
T	$-10,0 \dots +70,0 \text{ }^\circ\text{C}$
FREL	$10,0 \dots 90,0\%$

Limit	Grenzwerte einstellbar	
	untere Grenzwerte	obere Grenzwerte
Limit RESD	> 0,01 M Ω	< 0,01 M Ω
	> 0,1 M Ω	< 0,1 M Ω
	> 10 M Ω	< 5 M Ω
		< 35 M Ω
		< 100 M Ω
		< 1000 M Ω
		< 10000 M Ω
		< 100000 M Ω
		< 1000000 M Ω

4.4 Messwertanzeige und Messwertspeicherung

Im Anzeigefeld werden angezeigt:

- Messwerte mit ihrer Kurzbezeichnung und Einheit,
- die ausgewählte Funktion,
- sowie Fehlermeldungen.

Bei den automatisch ablaufenden Messvorgängen werden die Messwerte bis zum Start eines weiteren Messvorganges bzw. bis zum selbsttätigen Abschalten des Gerätes gespeichert und als digitale Werte angezeigt.

Wird der Messbereichsendwert überschritten, so wird der Endwert mit dem vorangestellten „>“ (größer) Zeichen dargestellt und damit Messwertüberlauf signalisiert.



Hinweis

Die LCD-Darstellungen in dieser Bedienungsanleitung können aufgrund von Produktverbesserungen von denen des aktuellen Geräts abweichen.

4.5 Messparameter einstellen gemäß ESD-Normen

- 1 Menü „ESD-Tests“ aufrufen.
- 2 Parameter (hier: Verification) über die Cursortasten ↑ oder ↓ auswählen.
- 3 Ins Einstellmenü des gewählten Parameters über die Cursortaste → wechseln.
- 4 Einstellwert über die Cursortasten ↑ oder ↓ auswählen.
- 5 Einstellwert über ↵ bestätigen. Diese Auswahl wird ins Einstellmenü übernommen.
- 6 Erst mit ✓ wird die Auswahl dauerhaft für die zugehörige Messung übernommen und ins Hauptmenü zurückgesprungen. Statt mit ✓ gelangen Sie mit ESC zurück ins Hauptmenü, ohne den neu gewählten Wert zu übernehmen.

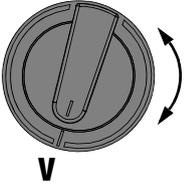
4.6 Messparameter einstellen am Beispiel von Grenzwertvorgaben (Beispiel Einstellung „unterer Grenzwert“)

- 1 Untermenü zum Einstellen der gewünschten Parameter aufrufen.
- 2 Parameter (hier: unterer Grenzwert) über die Cursortasten ↑ oder ↓ auswählen.
- 3 Ins Einstellmenü des gewählten Parameters über die Cursortaste → wechseln.
- 4 Einstellwert über die Cursortasten ↑ oder ↓ auswählen.
- 5 Einstellwert über ↵ bestätigen. Dieser Wert wird ins Einstellmenü übernommen.
- 6 Erst mit ✓ wird der Einstellwert dauerhaft für die zugehörige Messung übernommen und ins Hauptmenü zurückgesprungen. Statt mit ✓ gelangen Sie mit ESC zurück ins Hauptmenü, ohne den neu gewählten Wert zu übernehmen.

5 Messen von Gleich- und Wechselspannung

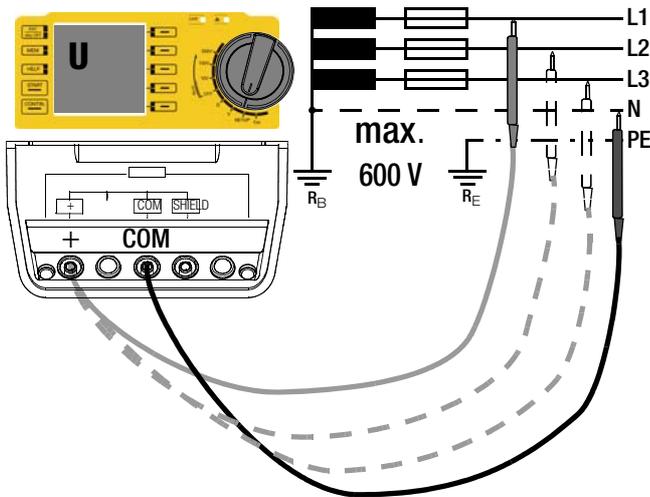
Mit diesem Prüfgerät können Sie Gleichspannung sowie sinusförmige Wechselspannungen mit Frequenzen zwischen 45 und 65 Hz messen.

Messfunktion wählen



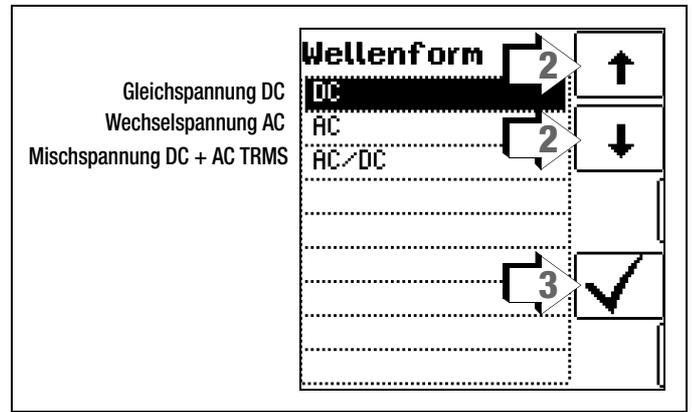
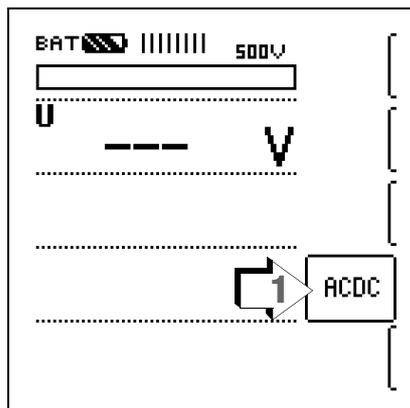
- Wählen Sie mit dem Drehschalter die Messfunktion **V**.

Anschluss

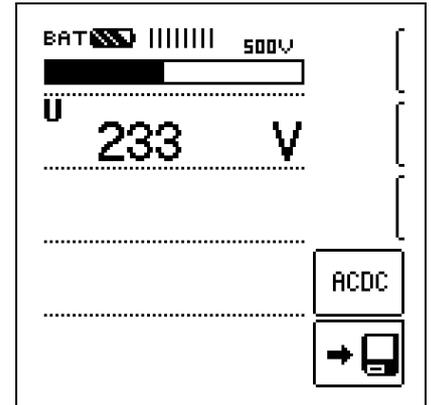


- Schließen Sie die Messkabel an die Buchsen **+** und **COM** an.
- Tasten Sie die Messstelle mit beiden Prüfspitzen ab.

Parameter Spannungsart (Wellenform) einstellen



Messung



Der Messwert wird direkt angezeigt – ohne Drücken der Taste **START** – analog über den Bargraph und digital über die Matrixanzeige.

- Nach Beenden der Messung schalten Sie das Prüfgerät über den Drehschalter in die Schalterstellung **OFF**.

Die Tasten **ESC**, **START** und **CONTIN.** sind hier ohne Funktion.

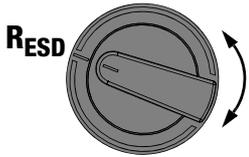


Hinweis

Der Eingangswiderstand im Spannungsmessbereich beträgt 10 MΩ.

6 ESD-Messungen

Messfunktion wählen



- Wählen Sie mit dem Drehschalter innerhalb der Messfunktion R_{ESD} die gewünschte Messspannung U_M : 10 V, 100 V oder 500 V.

Anschluss



Hinweis

Überprüfen der Messleitungen vor einer Messreihe

Vor der Widerstandsmessung sollte durch Kurzschließen der Messleitungen an den Prüfspitzen überprüft werden, ob das Gerät $< 1 \text{ k}\Omega$ anzeigt, siehe Kapitel „Messen von Widerständen – Funktion Ω “. Hierdurch kann ein falscher Anschluss vermieden oder eine Unterbrechung bei den Messleitungen festgestellt werden.

- Schließen Sie den Prüfling an die Buchsen **+** und **COM** an.

Anschlussbeispiele zur ESD-Messung finden Sie in den Kapiteln 7.1 bis 7.5.

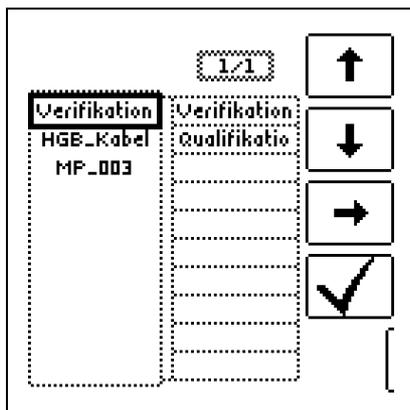
Widerstände können nur an spannungsfreien Objekten gemessen werden. Liegt Netz- oder Fremdspannung an den Messeingängen an, kann die Messung nicht gestartet werden.

Parameter einstellen

Alle folgenden Parameter dienen allein der Protokollierung der Messung in der geräteinternen Datenbank und beeinflussen die Messung nicht. Datenbankfunktionen finden Sie im Kapitel 10.

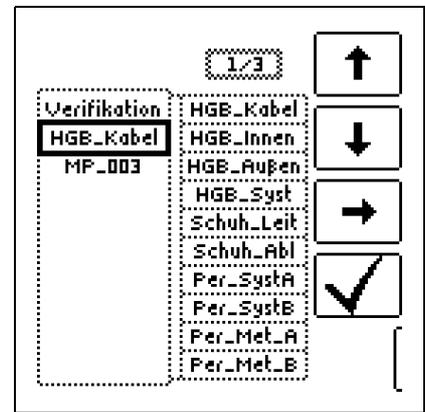
Parameter Verifikation – Qualifikation

Für die Protokollierung Ihrer Messung in der geräteinternen Datenbank können Sie festlegen, ob es sich bei dieser Messung um eine Verifikation oder eine Qualifikation handelt. Die jeweilige Auswahl wird auf der Taste im Startmenü eingeblendet.



Parameter Messobjekt

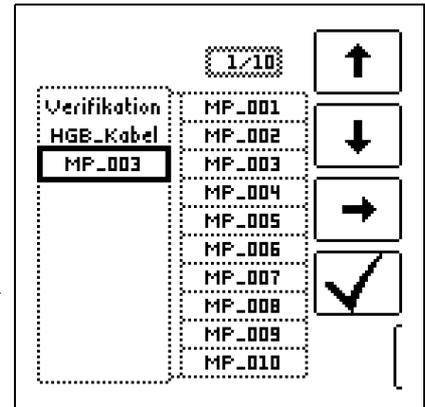
Für die Protokollierung Ihrer Messung können Sie ein passendes Messobjekt aus einer Liste auswählen.



Parameter Messpunkt

Für die Protokollierung Ihrer Messung können Sie eine maximale Anzahl an unterschiedlichen Messpunkten vorgeben, die zwischen 001 und 099 liegt.

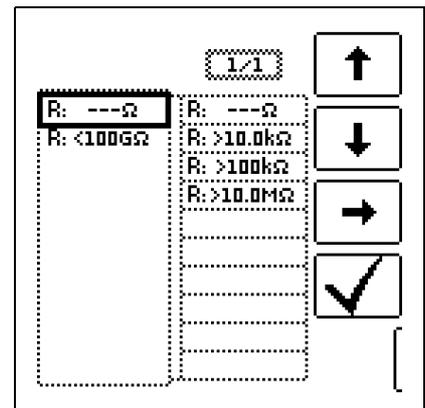
Die vorgegebenen Messpunkte können über die Taste AUTO direkt angewählt werden, siehe „Schneller Polwechsel“ auf der folgenden Seite.



Parameter Grenzwert > Limit

Der hier gewählte untere Grenzwert wird links oberhalb von Resd eingeblendet.

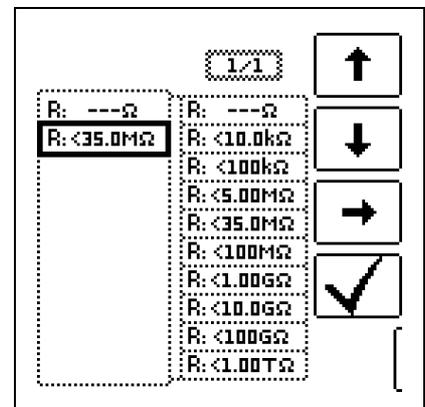
Unterschreitung des Grenzwertes führt zum Leuchten der roten LED Limit.



Parameter Grenzwert < Limit

Der hier gewählte obere Grenzwert wird rechts oberhalb von Resd eingeblendet.

Überschreitung des Grenzwertes führt zum Leuchten der roten LED Limit.

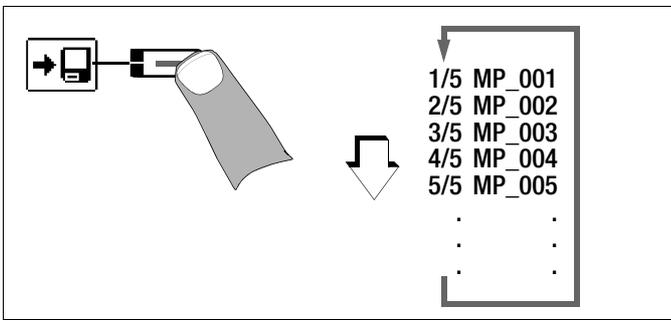
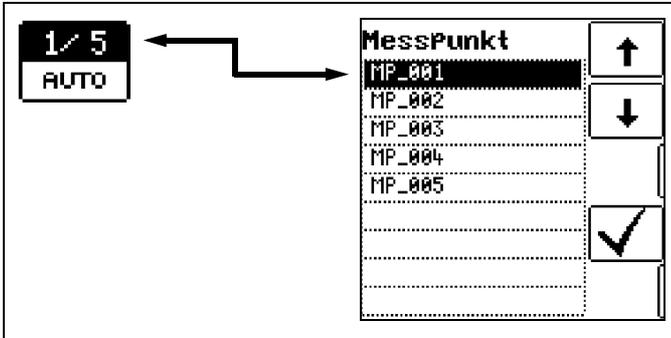


Halbautomatische Messung zwischen Messpunkten

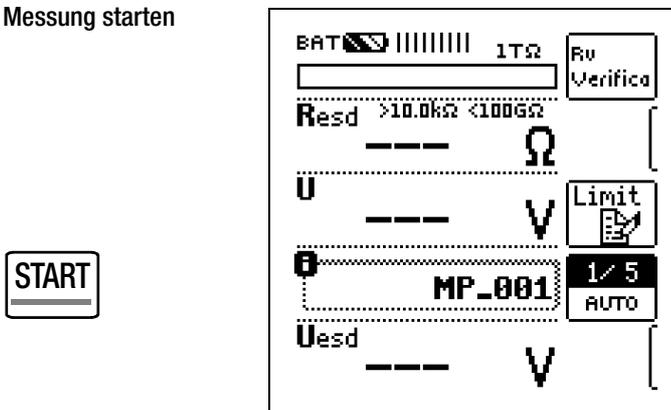
Eine schnelle halbautomatische Messung ist in allen Schalterstellungen der Widerstandsmessung möglich. Die Auswahl der Messpunkte ist jedoch nur für die Protokollierung in der geräteinternen Datenbank relevant.

Schneller Polwechsel

Eine schnelle und komfortable Umschaltung zwischen allen vorgegebenen Messpunkten ohne Anwählen des Untermenüs zur Parametereinstellung ist jeweils nach einer Messung durch zweimaliges Drücken der Taste Speichern am Gerät möglich.



Messung starten

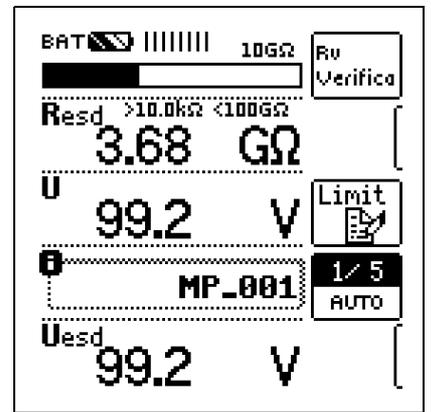


Messung läuft

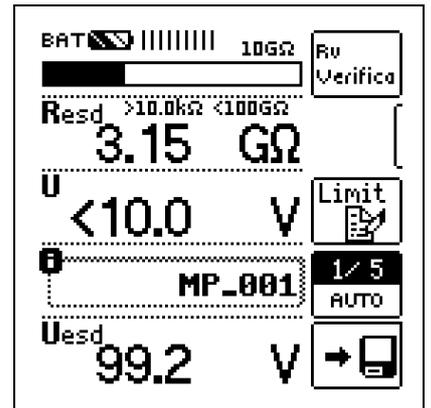
Resd = gemessener Widerstand

U = aktuelle Spannung an den Messspitzen

Uesd = Nennspannung oder Prüfspannung



Messergebnis



6.1 Messobjekt entladen



Achtung!

Messen Sie an einem kapazitiven Objekt, z. B. an einem langen Kabel, so wird sich dieses bis auf ca. 600 V aufladen!

Das Berühren ist dann lebensgefährlich!

Wenn Sie an kapazitiven Objekten den Widerstand gemessen haben, so entlädt sich das Messobjekt automatisch über das Gerät nach Beenden der Messung. Der Kontakt zum Objekt muss dafür weiterhin bestehen. Das Absinken der Spannung wird über U sichtbar.

Trennen Sie den Anschluss erst, wenn für U < 10 V angezeigt wird!

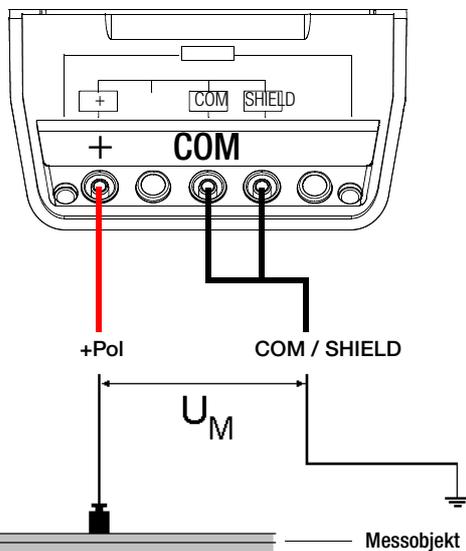
Dauermessung über die Taste CONTIN.



Hinweis

Bei der Widerstandsmessung werden die Akkus des Gerätes stark belastet. Beenden Sie die Dauermessung mit „konstanter Prüfspannung“ sobald die Anzeige stabil ist.

6.2 Messung von Ableitwiderständen R_g oder R_{gp} nach DIN EN 61340-4-1



(z. B. für die Messung an Bodensystemen, Tischmatten, Stühlen etc.)

- Schließen Sie die rote Messleitung des „+ Pols“ an der Messlektrode an.
- Die schwarze abgeschirmte Messleitung mit dem doppelten Kontaktanschluss „COM / SHIELD“ wird bei Messung von R_g mit PE (Schutzerde) oder bei Messung von R_{gp} mit einem erdungsfähigen Punkt verbunden.

Hinweis

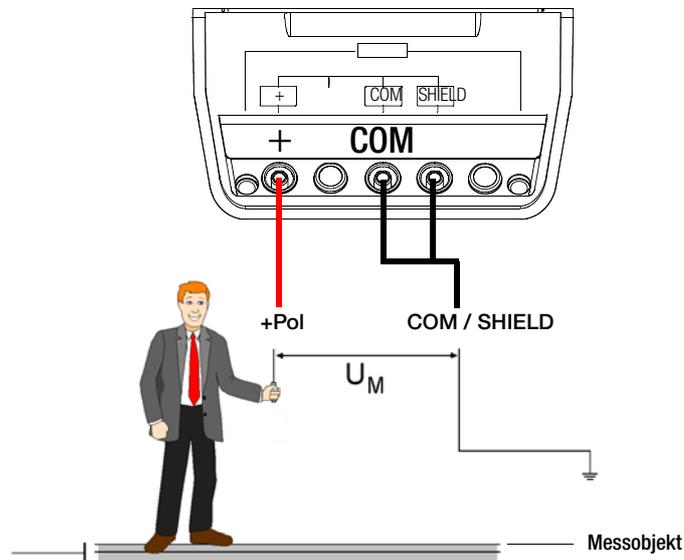
Verwenden Sie ausschließlich die zweipolige Messleitung.

- Wählen Sie innerhalb der Schalterstellungen Resd die Messspannung $U_M = 10\text{ V}$ aus. Wird ein Wert $< 1\text{ M}\Omega$ angezeigt, ist dieser Wert das Ergebnis.
- Wenn mit der Messspannung 10 V der Ableitwiderstand Resd $\geq 1\text{ M}\Omega$ angezeigt wird, dann muss die Messspannung 100 V ausgewählt werden. Der dann angezeigte Wert ist das Ergebnis.

Messspannung nach DIN EN 61340-4-1 Ed. 2.0:

Resd in Ω	Messspannung (Leerlaufspannung)
$\text{Resd} < 1 \times 10^6$	$10\text{ V} \pm 0,5\text{ V}$
$10^6 \leq \text{Resd} \leq 10^{11}$	$100\text{ V} \pm 5\text{ V}$

6.3 Messung von Personenableitwiderständen R_g System bzw. R_{gp} System



(z. B. Für Messungen des Ableitwiderstandes eines Systems Mensch/Schuhe/Boden nach ANSI/ESD STM 97.1-2006 und DIN EN 61340-4-5)

- Schließen Sie die rote Messleitung des „+ Pols“ an der Messlektrode an.
- Die schwarze abgeschirmte Messleitung mit dem doppelten Kontaktanschluss „COM / SHIELD“ wird bei Messung von R_g System mit PE (Schutzerde) oder bei Messung von R_{gp} System mit einem erdungsfähigen Punkt verbunden.

Hinweis

Verwenden Sie ausschließlich die zweipolige Messleitung.

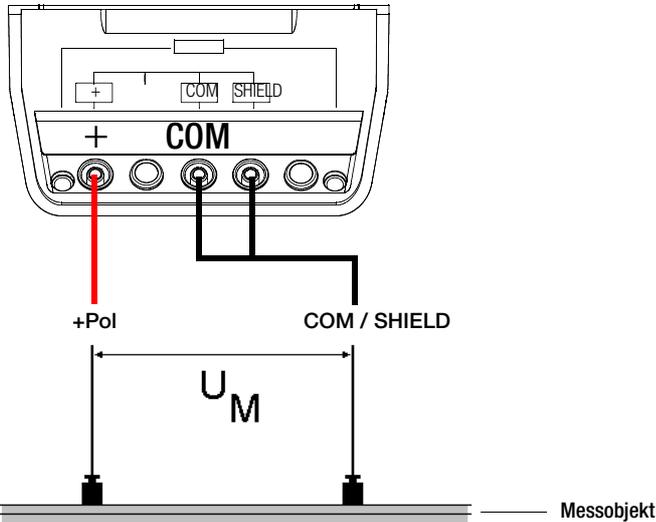
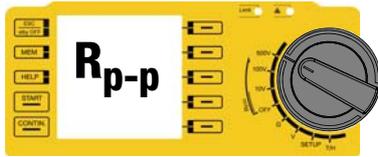
- Wählen Sie innerhalb der Schalterstellungen Resd die Messspannung $U_M = 10\text{ V}$ aus. Wird ein Wert $< 1\text{ M}\Omega$ angezeigt ist dieser Wert das Ergebnis.
- Wenn mit der Messspannung 10 V der Personenableitwiderstand Resd $> 1\text{ M}\Omega$ angezeigt wird, dann sollte die Messspannung 100 V ausgewählt werden. Der dann angezeigte Wert ist das Ergebnis.

Messspannung nach DIN EN 61340-4-5:

Resd in Ω	Messspannung (Leerlaufspannung)
$\text{Resd} < 1 \times 10^6$	$10\text{ V} \pm 0,5\text{ V}$
$\text{Resd} \geq 1 \times 10^6$	$100\text{ V} \pm 5\text{ V}$

6.4 Messung von Punkt-zu-Punkt-Widerständen

6.4.1 Punkt zu Punkt-Messung R_{p-p} mit 2 Messelektroden nach DIN EN 61340-2-3



(z. B. für die Messung von Arbeitsplatzoberflächen, Ablagen, Transportbehälter etc.)

- Schließen Sie die rote Messleitung des „+ Pol“ an einer Messelektrode an und die schwarze abgeschirmte Messleitung mit dem doppelten Kontaktanschluss „COM / SHIELD“ an der anderen Elektrode an.

Hinweis

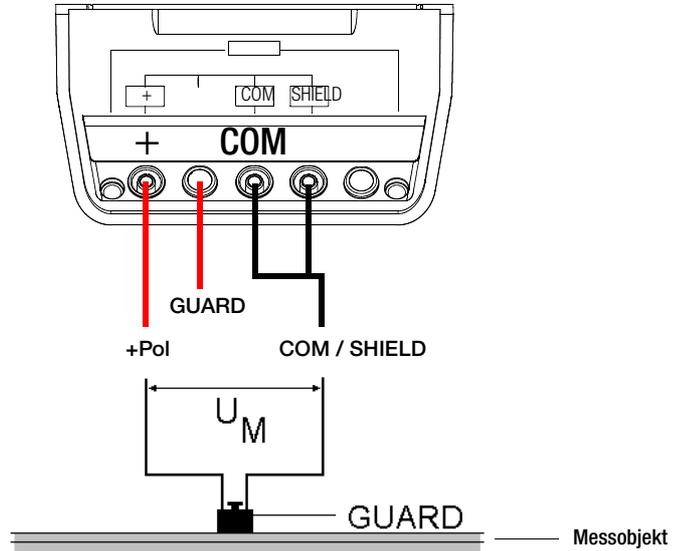
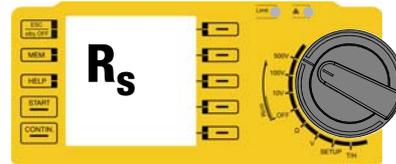
Verwenden Sie ausschließlich die zweipolige Messleitung.

- Wählen Sie innerhalb der Schalterstellungen Resd die Messspannung $U_M = 10\text{ V}$ aus. Wird ein Wert $< 1\text{ M}\Omega$ angezeigt ist dieser Wert das Ergebnis.
- Wenn mit der Messspannung 10 V der Oberflächenwiderstand Resd $\geq 1\text{ M}\Omega$ angezeigt wird, dann muss die Messspannung 100 V ausgewählt werden. Der dann angezeigte Wert ist das Ergebnis.

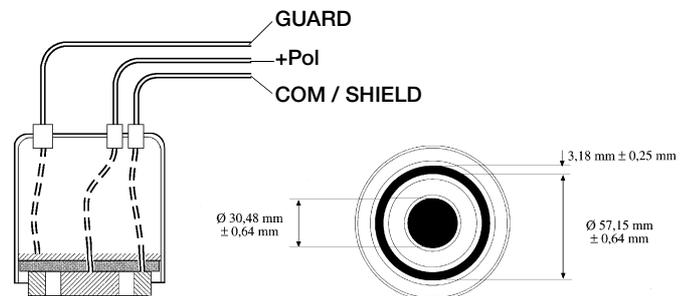
Messspannung nach DIN EN 61340-2-3:

Resd in Ω	Messspannung (Leerlaufspannung)
Resd $< 1 \times 10^6$	10 V $\pm 0,5\text{ V}$
Resd $\geq 1 \times 10^6$	100 V $\pm 5\text{ V}$

6.4.2 Messungen von Oberflächenwiderständen R_S von Verpackungsmaterialien mit einer Ringelektrode nach DIN EN 61340-2-3



(z. B. für die Messung von ableitfähigen (dissipativen) Verpackungsmaterialien)



- Schließen Sie die rote Messleitung des „+ Pol“ an einer Messbuchse und die schwarze abgeschirmte Messleitung mit dem doppelten Kontaktanschluss „COM / SHIELD“ an der anderen Messbuchse an.

Hinweis

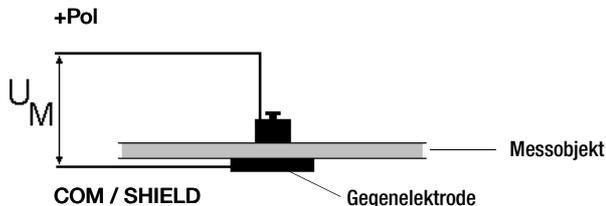
Verwenden Sie ausschließlich die zweipolige Messleitung.

- Kontaktieren Sie den „GUARD-Anschluss“ der Ringelektrode mit der GUARD-Buchse am METRISO 3000.
- Wählen Sie innerhalb der Schalterstellungen Resd die Messspannung $U_M = 10\text{ V}$ aus. Wird ein Wert $< 1\text{ M}\Omega$ angezeigt ist dieser Wert das Ergebnis
- Wenn mit der Messspannung 10 V der Oberflächenwiderstand Resd $\geq 1\text{ M}\Omega$ angezeigt wird, dann muss die Messspannung 100 V ausgewählt werden. Der dann angezeigte Wert ist das Ergebnis.

Messspannung nach DIN EN 61340-2-3:

Resd in Ω	Messspannung (Leerlaufspannung)
Resd $< 1 \times 10^6$	10 V $\pm 0,5\text{ V}$
Resd $\geq 1 \times 10^6$	100 V $\pm 5\text{ V}$

6.5 Messungen von Volumenwiderständen R_V nach DIN EN 61340-2-3



(z. B. zur Überprüfung des Volumenwiderstandes eines Materials)

- ⇨ Schließen Sie die rote Messleitung des „+ Pols“ an der Messelektrode und die schwarze abgeschirmte Messleitung mit dem doppelten Kontaktanschluss „COM / SHIELD“ an der Gegenelektrode an.
- ⇨ Wählen Sie innerhalb der Schalterstellungen Resd die Messspannung $U_M = 10\text{ V}$ aus. Wird ein Wert $< 1\text{ M}\Omega$ angezeigt ist dieser Wert das Ergebnis.
- ⇨ Wenn mit der Messspannung 10 V der Volumenwiderstand $\text{Resd} \geq 1\text{ M}\Omega$ angezeigt wird, dann muss die Messspannung 100 V ausgewählt werden. Der dann angezeigte Wert ist das Ergebnis.

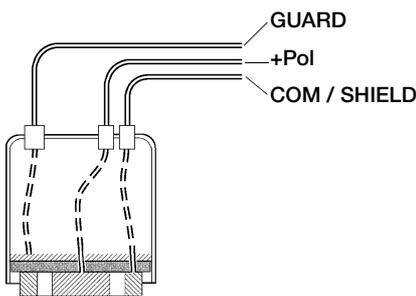
Messspannung nach DIN EN 61340-2-3:

Resd in Ω	Messspannung (Leerlaufspannung)
$\text{Resd} < 1 \times 10^6$	$10\text{ V} \pm 0,5\text{ V}$
$\text{Resd} \geq 1 \times 10^6$	$100\text{ V} \pm 5\text{ V}$

6.6 Messung mit GUARD-Anschluss

Das Messen von sehr hochohmigen Widerständen bedingt äußerst geringe Messströme und kann durch Einflüsse wie elektromagnetische Felder, Feuchte oder Oberflächenströme problematisch sein. Es ist deshalb auf einen sauberen Messaufbau zu achten.

Bei Messungen im Bereich von $10\text{ G}\Omega \dots 1\text{ T}\Omega$ muss eine Guardleitung verwendet werden, um zu verhindern, dass Oberflächenströme das Messergebnis verfälschen. Der GUARD-Anschluss an einer Messelektrode verhindert, dass ein Strom an der Oberfläche des zu messenden hochohmigen Materials von der +Messleitung zur - Messleitung fließt, statt durch das hochohmige Material selbst.

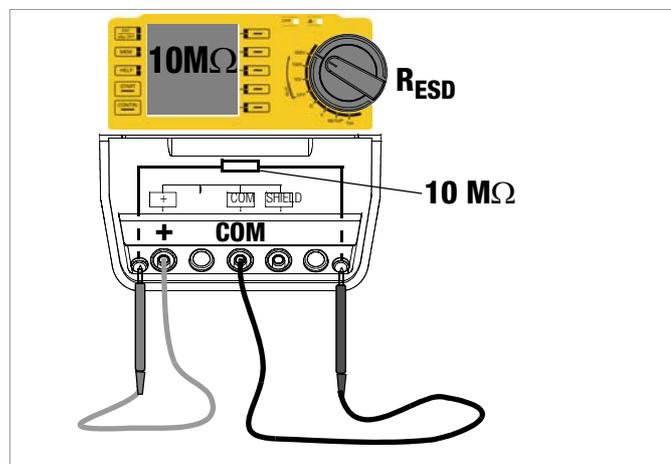


Ringelektrode nach DIN EN 61340-2-3

- ⇨ Verbinden Sie den GUARD-Anschluss der Messelektrode mit der vorgesehenen GUARD-Buchse am **METRISO 3000** bei der Messung von sehr hochohmigen Materialien
- Messablauf erfolgt wie in den Kapiteln zuvor beschrieben.

7 Prüf Widerstand für die Widerstandsmessung zur Kontrolle des Hochohmmeßgeräts

Es wird empfohlen, das Messgerät vor und, soweit erforderlich, nach der Anwendung zu prüfen. Hierzu sind die beiden äußersten Buchsen an der Anschlussseite intern mit einem Prüf Widerstand von $10\text{ M}\Omega$ verbunden. Die Summe aus Prüf Widerstand und dem Leitungswiderstand der beiden Messkabel inklusive Prüfspitzen ergibt $10\text{ M}\Omega \pm 5\%$. Dieser Wert ermöglicht eine schnelle Eigenkontrolle.

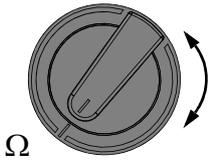


- ⇨ Schließen Sie die Prüfleitungen an die Buchsen + und **COM** an.
- ⇨ Stecken Sie die Prüfspitzen in die oben beschriebenen Buchsen.
- ⇨ Wählen Sie mit dem Drehschalter innerhalb der Messfunktion R_{ESD} die gewünschte Messspannung U_M : 10 V , 100 V oder 500 V .
- ⇨ Drücken Sie die Starttaste und kontrollieren Sie das Messergebnis.

8 Messen von Widerständen – Funktion Ohm

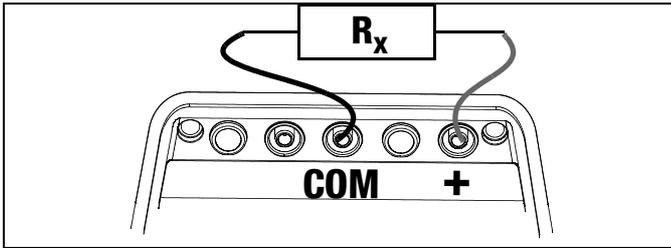
Widerstände größer als 1 Ω und kleiner als 10 k Ω messen Sie in dieser Schalterstellung.

Messfunktion wählen



- Wählen Sie mit dem Drehschalter die Messfunktion Ω .

Anschluss



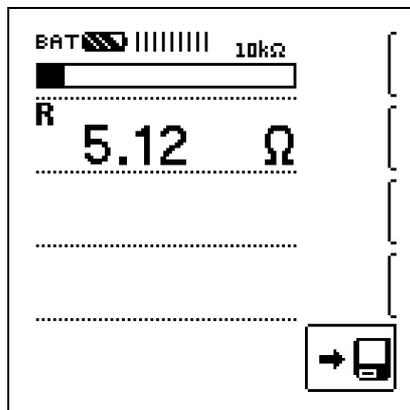
- Schließen Sie den Prüfling an die Buchsen + und COM an.



Achtung!

Widerstände können nur an spannungsfreien Objekten gemessen werden. Liegt Netz- oder Fremdspannung an den Messeingängen an, kann die Messung nicht gestartet werden.

Messung starten



- Lösen Sie die Einzelmessung durch kurzes Drücken der Taste **START** oder die Dauermessung durch kurzes Drücken der Taste **CONTIN**. aus.

9 Temperatur- und Feuchtemessung mit T/F-Adapter Z550B

Anwendung

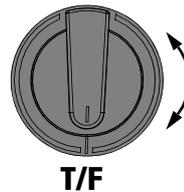
Mit dem kombinierten Temperatur- und Feuchtemessadapter können Sie Temperaturen zwischen $-10,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ und $+70,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ sowie Feuchte zwischen 10,0% und 90,0% messen.

Beachten Sie auch die Bedienungsanleitung des Adapters.

Installation am Prüfgerät

- Heben Sie die Gummischutzklappe an.
- Stecken Sie den Temperatur- und Feuchtemessadapter auf die RS232-Schnittstelle des Prüfgeräts.

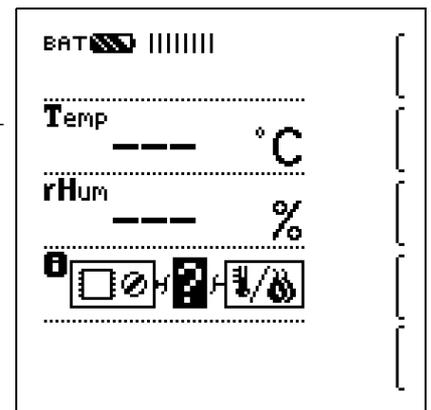
Messfunktion wählen



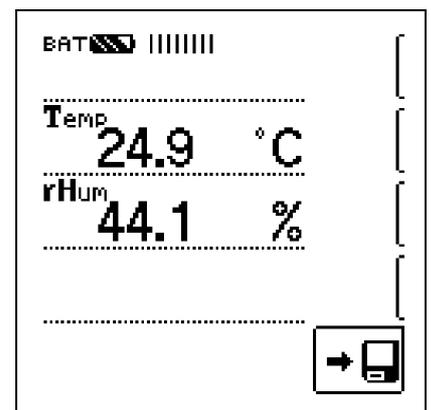
- Wählen Sie mit dem Drehschalter die Messfunktion T/F aus. Der Adapter wird über die Schnittstelle eingeschaltet.

Falls Sie den Temperatur- und Feuchtemessadapter noch nicht auf die RS232-Schnittstelle des Prüfgeräts aufgesteckt haben oder falls der Adapter keinen Kontakt zur Schnittstelle hat, erscheint die nebenstehende Fehlermeldung.

Prüfen Sie den richtigen Sitz des Adapters.



Messung starten



Hinweis

Solange der T/F-Fühler mit der RS232-Schnittstelle verbunden ist, ist eine evtl. eingestellte automatische Abschaltung des ESD-Prüfgeräts deaktiviert.

10 Datenbank

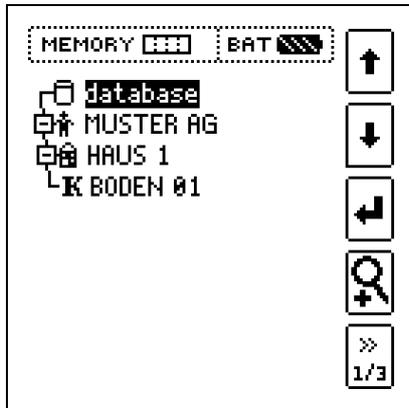
10.1 Anlegen von ESD-Kontrollelementen allgemein

Im Prüfgerät **METRISO 3000** kann eine komplette Struktur mit Kunde, Gebäude und ESD-Kontrollelementen angelegt werden. Diese Struktur ermöglicht die Zuordnung von Messungen zu den ESD-Kontrollelementen verschiedener Gebäude und Kunden.

Zwei Vorgehensweisen sind möglich:

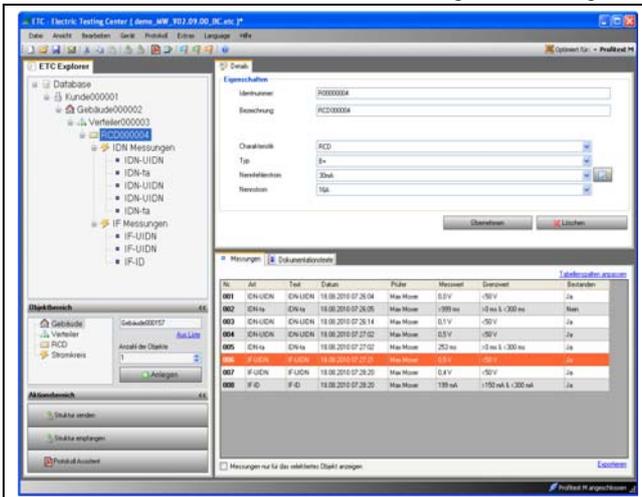
Struktur im Prüfgerät anlegen.

Es kann eine Struktur im Prüfgerät mit maximal 50000 ESD-Kontrollelementen angelegt werden, die im Flash-Speicher des Prüfgerätes gesichert wird.



oder

- Erstellen und Speichern einer vorliegenden Struktur mithilfe des **PC-Protokollierprogramms ETC** (Electric Testing Center) auf dem PC, siehe Kurzbedienungsanleitung zum Protokollierprogramm ETC. Anschließend wird die Struktur an das Prüfgerät übertragen.



Hinweis zum Protokollierprogramm ETC

Vor der Anwendung des PC-Programms sind folgende Arbeitsschritte erforderlich:

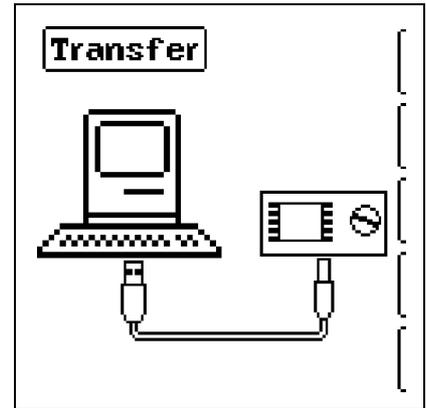
- USB-Gerätetreiber installieren (erforderlich für den Betrieb des **METRISO 3000** am PC)
- PC-Protokollierprogramm ETC installieren: siehe Informationen zur ETC – Electric Testing Center (3-349-472-15)

10.2 Übertragung von Strukturen

Folgende Übertragungen sind möglich:

- Übertragung einer Struktur vom PC an das Prüfgerät.
- Übertragung einer Struktur einschließlich der Messwerte vom Prüfgerät zum PC.

Zur Übertragung von Strukturen und Daten zwischen Prüfgerät und PC müssen beide über ein USB-Schnittstellenkabel verbunden sein.



Während der Übertragung von Strukturen und Daten erscheint die folgende Darstellung auf dem Display.

10.3 Struktur im Prüfgerät anlegen

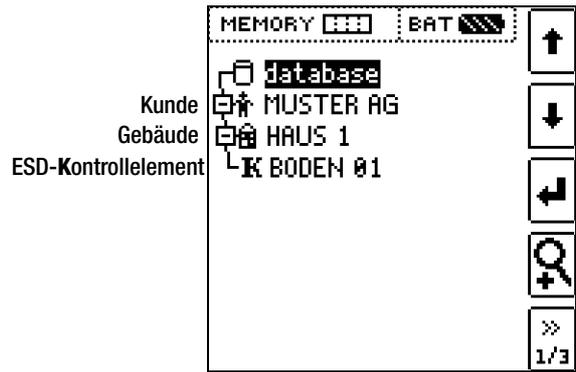
Übersicht über die Bedeutung der Symbole zur Strukturerstellung

Symbole		Bedeutung
Hauptebene	Unterebene	
		Speichermenü Seite 1 von 3
		Cursor OBEN: blättern nach oben
		Cursor UNTEN: blättern nach unten
		ENTER: Auswahl bestätigen
		+ → – in untergeordnete Ebene wechseln (Verzeichnisbaum aufklappen) oder – → + in übergeordnete Ebene wechseln (Verzeichnisbaum schließen)
		Einblenden von Strukturbezeichnung oder Identnummer
		Umschalten zwischen Strukturbezeichnung und Identnummer
		Ausblenden von Strukturbezeichnung oder Identnummer
		Seitenwechsel zur Menüauswahl
		Speichermenü Seite 2 von 3
		Strukturelement hinzufügen
		Bedeutung der Symbole von oben nach unten: Kunde, Gebäude, ESD-Kontrollelement (die Einblendung der Symbole ist abhängig vom angewählten Strukturelement). Auswahl: Cursortasten OBEN/UNTEN und ↵ Um dem ausgewählten Strukturelement eine Bezeichnung hinzuzufügen siehe auch Editiermenü folgende Spalte.
	EDIT	weitere Symbole siehe Editiermenü unten
		Angewähltes Strukturelement löschen
		Messdaten einblenden, sofern für dieses Strukturelement eine Messung durchgeführt wurde.

Symbole	Bedeutung
	Bearbeiten des angewählten Strukturelements
Speicher Menü Seite 3 von 3	
	Nach Identnummer suchen > Vollständige Identnummer eingeben
	Nach Text suchen > Vollständigen Text (ganzes Wort) eingeben
	Nach Identnummer oder Text suchen
	Weitersuchen
Editiermenü	
	Cursor LINKS: Auswahl eines alphanumerischen Zeichens
	Cursor RECHTS: Auswahl eines alphanumerischen Zeichens
	ENTER: einzelne Zeichen übernehmen
	Eingabe bestätigen
	Cursor nach links
	Cursor nach rechts
	Zeichen löschen
	Umschaltung zwischen alphanumerischen Zeichen:
A	✓ ABCDEFGHIJK Großbuchstaben LMNOPQRSTUVWXYZ XYZ ↵ ⇐
a	✓ abcdefghijk Kleinbuchstaben lmnopqrstuvwxyz xyz ↵ ⇐
0	✓ 0123456789+ Ziffern -*/=:;, - (><) .!? ↵ ⇐
@	✓ @äAöüÜö€\$% Sonderzeichen &#äëèíóóó ä Æ ↵ ⇐

Symbolik Struktur der ESD-Kontrollelemente / Baumstruktur

Messsymbol Haken hinter einem Strukturelementsymbol bedeutet: sämtliche Messungen zu diesem Element wurden bestanden
Messsymbol x: mindestens eine Messung wurde nicht bestanden
kein Messsymbol: es wurde noch keine Messung durchgeführt



Baumelement wie im Windows Explorer:
 +: Unterobjekte vorhanden, mit ↵ einblenden
 -: Unterobjekte werden angezeigt, mit ↵ ausblenden

10.3.1 Strukturerstellung (Beispiel Bodenbelag BODEN 01)

Nach Anwahl über die Taste **MEM** finden Sie auf drei Menüseiten (1/3, 2/3 und 3/3) alle Einstellmöglichkeiten zur Erstellung einer Baumstruktur. Die Baumstruktur besteht aus Strukturelementen, im Folgenden auch Objekte genannt.

Position zum Hinzufügen eines neuen Objekts wählen

↑ blättern nach oben
 ↓ blättern nach unten
 ↵ Auswahl bestätigen / Ebene wechseln
 🔍 Einblenden von Objekt- oder Identnummer
 >> nächste Seite

Benutzen Sie die Tasten ↑↓, um die gewünschten Strukturelemente anzuwählen.

Mit ↵ wechseln Sie in die Unterebene.

Mit >> blättern Sie zur nächsten Seite.

Neues Objekt anlegen

Objekt anlegen
 Bezeichnung ändern
 VQA: Messdaten einblenden
 Objekt löschen

Drücken Sie die Taste zur Erstellung eines neuen Objekts.

Neues Objekt aus Liste auswählen

blättern nach oben
blättern nach unten
Auswahl bestätigen

Wählen Sie ein gewünschtes Objekt aus der Liste über die Tasten ↑↓ aus und bestätigen dies über die Taste ↵.

Bezeichnung eingeben – Beispiel für Gebäude

Zeichen auswählen
Zeichen auswählen
↵ Zeichen übernehmen
✓ Objektbezeichnung speichern
Zeichen löschen
Zeichenauswahl:
A, a, 0, @

Geben Sie eine Bezeichnung ein und quittieren diese anschließend durch Eingabe von ✓.

Bezeichnung für ein ESD-Kontrollelement eingeben

– Anzahl der Messpunkte

Wählen Sie das Objekt **K** aus der Liste aus.

Anzahl erhöhen
Anzahl verringern
↵ Anzahl übernehmen

Zunächst erscheint ein Pop-up-Fenster, indem Sie die Anzahl der Messpunkte für ein neues ESD-Kontrollelement eingeben müssen.

– Bezeichnung eingeben

Zeichen auswählen
Zeichen auswählen
↵ Zeichen übernehmen
✓ Objektbezeichnung speichern
Zeichen löschen
Zeichenauswahl:
A, a, 0, @

Nach Bestätigung der Anzahl der Messpunkte durch Eingabe von ↵ erscheint ein weiteres Pop-up-Fenster, indem Sie eine neue Bezeichnung für das zu erstellende ESD-Kontrollelement eingeben müssen. Quittieren diese anschließend durch Eingabe von ✓.

– Parametereinstellungen

Die Anzeige verzweigt jetzt zu den Parametereinstellungen. Hier wählen Sie für das neu anzulegende ESD-Kontrollelement die Prüfmethode **Verifikation** oder **Qualifikation** aus sowie den Typ des Kontrollelements.



Hinweis

- ✓ Bestätigen Sie die jeweils voreingestellten oder geänderten Parameter über das nebenstehende Symbol des Parameterhauptmenüs, ansonsten wird die neu angelegte Bezeichnung nicht übernommen und das ESD-Kontrollelement nicht angelegt bzw. abgespeichert.

Die so übernommenen und abgespeicherten Messparameter werden später beim Wechsel von der Strukturdarstellung zur Messung automatisch in das aktuelle Messmenü übernommen. Über Strukturerstellung geänderte Kontrollelement-Parameter bleiben auch für Einzelmessungen (Messungen ohne Speicherung) erhalten.



- Bereits vorhandene ESD-Kontrollelemente können über das nebenstehende Symbol nachträglich bearbeitet bzw. editiert werden.

10.3.2 Suche von Strukturelementen

blättern nach oben
blättern nach unten
Auswahl bestätigen / Ebene wechseln
Einblenden von Objekt- oder Identnummer
Menüauswahl → Seite 3/3

Markieren Sie das Strukturelement, von dem die Suche aus gestartet werden soll. Es werden Objekte gesucht, die sich unterhalb oder neben diesem Objekt befinden.

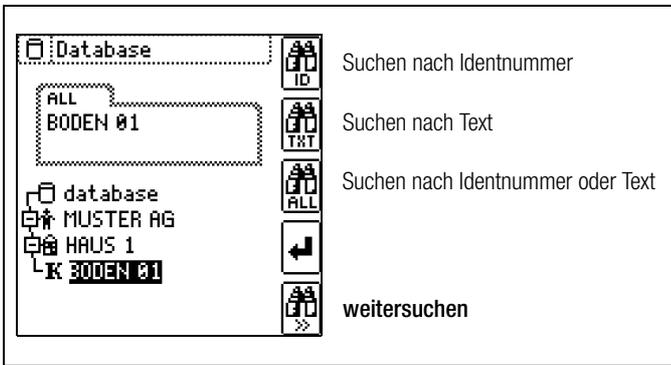
Wechseln Sie zur Seite 3/3 im Datenbankmenü

Suchen nach Identnummer
Suchen nach Text
Suchen nach Identnummer oder Text

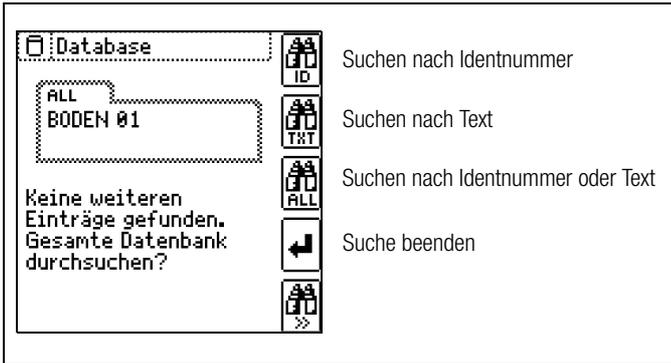
Nach Auswahl der Textsuche

Zeichen auswählen
Zeichen auswählen
↵ Zeichen übernehmen
✓ Objektbezeichnung speichern
Zeichen löschen
Zeichenauswahl:

und Eingabe des gesuchten Textes (nur genaue Übereinstimmung wird gefunden, keine Wildcards, case sensitive)



wird die gefundene Stelle angezeigt.
 Weitere Stellen werden durch Anwahl des
 nebenstehenden Icons gefunden.



Werden keine weiteren Einträge gefunden, so wird obige Meldung
 eingeblendet.

10.4 Datenspeicherung und Protokollierung

Messung vorbereiten und durchführen

Zu jedem Strukturelement können Messungen durchgeführt und
 gespeichert werden. Dazu gehen Sie in der angegebenen Reihen-
 folge vor:

- ⇨ Wählen Sie die gewünschte Messung über den Funktions-
 drehschalter aus.
- ⇨ Starten Sie mit der Taste **START** die Messung.
 Am Ende der Messung wird der Softkey „→ Diskette“ eingeblen-
 det.
- ⇨ Drücken Sie **kurz** die Taste „Wert Speichern“.



Die Anzeige wechselt zum Speichermenü bzw. zur
 Strukturdarstellung.

- ⇨ Navigieren Sie zum gewünschten Speicherort, d. h. zum
 gewünschte Strukturelement/Objekt, an dem die Messdaten
 abgelegt werden sollen.
- ⇨ Sofern Sie einen Kommentar zur Messung eingeben
 wollen, drücken Sie die nebenstehende Taste und
 geben Sie eine Bezeichnung über das Menü „EDIT“ ein
 wie im Kap. 10.3.1 beschrieben.
- ⇨ Schließen Sie die Datenspeicherung mit der Taste
 „STORE“ ab.



Alternatives Speichern

- ⇨ Durch **langes** Drücken der Taste „Wert Speichern“
 wird der Messwert an der zuletzt eingestellten Stelle
 im Strukturdiagramm abgespeichert, ohne dass die
 Anzeige zum Speichermenü wechselt.



Hinweis

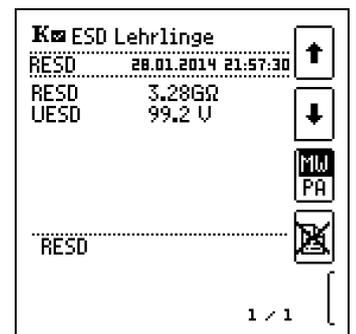
Sofern Sie die Parameter in der Messansicht ändern,
 werden diese nicht für das Strukturelement übernom-
 men. Die Messung mit den veränderten Parametern kann
 trotzdem unter dem Strukturelement gespeichert wer-
 den, wobei die geänderten Parameter zu jeder Messung
 mitprotokolliert werden.

Aufruf gespeicherter Messwerte

- ⇨ Wechseln Sie zur Struktur durch Drücken der Taste **MEM** und
 zum gewünschten ESD-Kontrollelement über die Cursortas-
 ten.
- ⇨ Wechseln Sie auf die Seite 2
 durch Drücken nebenstehender Taste:
- ⇨ Blenden Sie die Messdaten ein
 durch Drücken nebenstehender Taste:



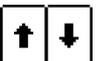
Pro LCD-Darstellung wird
 jeweils eine Messung mit Datum
 und Uhrzeit sowie ggf. Ihrem
 Kommentar eingeblendet.
 Beispiel:
 RESD-Messung.



Hinweis

Ein invers dargestellter **Haken** in der Kopfzeile bedeutet,
 dass diese Messung bestanden ist.
 Ein invers dargestelltes **Kreuz** bedeutet, dass diese Mes-
 sung nicht bestanden wurde.

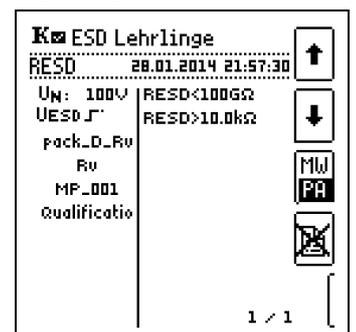
- ⇨ Blättern zwischen den Messungen
 ist über die nebenstehenden Tasten möglich.
- ⇨ Sie können die Messung über die nebenstehende
 Taste löschen.



Ein Abfragefenster fordert Sie zur Bestäti-
 gung der Löschung auf.



Über die nebenstehende Taste
 (MW: Messwert/PA: Parameter) können Sie sich die
 Einstellparameter zu dieser Messung anzeigen lassen.



- ⇨ Blättern zwischen den Parametern
 ist über die nebenstehenden Tasten möglich.



Datenauswertung und Protokollierung mit dem Programm ETC

Sämtliche Daten inklusive der Struktur der ESD-Kontrollelemente können mit dem Programm ETC auf den PC übertragen und ausgewertet werden. Hier sind nachträglich zusätzliche Informationen zu den einzelnen Messungen editierbar. Auf Tastendruck wird ein Protokoll über sämtliche Messungen innerhalb einer Struktur erstellt oder die Daten in eine EXCEL-Tabelle exportiert.



Hinweis

Beim Drehen des Funktionsdrehschalters wird die Datenbank verlassen. Die zuvor in der Datenbank eingestellten Parameter werden nicht in die Messung übernommen.

10.4.1 Einsatz von Barcode- und RFID-Lesegeräten

Suche nach einem bereits erfassten Barcode

Der Ausgangspunkt (Schalterstellung und Menü) ist beliebig.

⇒ Scannen Sie den Barcode Ihres Objekts ab.

Die Suche startet ausgehend vom aktuell angewählten Strukturelement in Richtung niedrigere Hierarchien. Der gefundene Barcode wird invers dargestellt.

⇒ Mit ENTER wird dieser Wert übernommen.



Hinweis

Ein bereits ausgewähltes Objekt kann nicht gefunden werden.

Allgemeines Weitersuchen



Unabhängig davon, ob ein Objekt gefunden wurde oder nicht, kann über diese Taste weitergesucht werden:

– Objekt gefunden: weitersuchen unterhalb des zuvor gewählten Objekts

– kein weiteres Objekt gefunden: die gesamte Datenbank wird auf allen Ebenen durchsucht

Einlesen eines Barcodes zum bearbeiten

Sofern Sie sich im Menü zur alphanumerischen Eingabe befinden, wird ein über ein Barcode- oder RFID-Leser eingescannter Wert direkt übernommen.

11 Technische Kennwerte

METRISO 3000

Messgröße	U_M ²⁾		Bereich	Messbereich	Auflösung	Eigenunsicherheit ¹⁾	Betriebsmessunsicherheit	Überlastbarkeit
R_{ESD}	10 V ³⁾	100 V 500 V ³⁾ ³⁾	10 k Ω	1,0 k Ω ... 9,99 k Ω	0,01 k	$\pm(5\% \text{ v.M.} + 10 \text{ D})$	$\pm(7\% \text{ v.M.} + 10 \text{ D})$	500 V AC/DC eff
			100 k Ω	10,0 k Ω ... 99,9 k Ω	0,1 k	$\pm(5\% \text{ v.M.} + 3 \text{ D})$ ⁵⁾	$\pm(7\% \text{ v.M.} + 3 \text{ D})$	
			1 M Ω ⁴⁾	100 k Ω ... 999 k Ω	1 k	$\pm(5\% \text{ v.M.} + 3 \text{ D})$	$\pm(7\% \text{ v.M.} + 3 \text{ D})$	
			10 M Ω	1,00 M Ω ... 9,99 M Ω	10 k	$\pm(5\% \text{ v.M.} + 3 \text{ D})$	$\pm(7\% \text{ v.M.} + 3 \text{ D})$	
			100 M Ω	10,0 M Ω ... 99,9 M Ω	100 k	$\pm(5\% \text{ v.M.} + 3 \text{ D})$	$\pm(7\% \text{ v.M.} + 3 \text{ D})$	
			1 G Ω	100 M Ω ... 999 M Ω	1 M	$\pm(5\% \text{ v.M.} + 3 \text{ D})$	$\pm(7\% \text{ v.M.} + 3 \text{ D})$	
			10 G Ω	1,00 G Ω ... 9,99 G Ω	10 M	$\pm(5\% \text{ v.M.} + 3 \text{ D})$	$\pm(10\% \text{ v.M.} + 3 \text{ D})$	
			100 G Ω	10,0 G Ω ... 99,9 G Ω	100 M	$\pm(8\% \text{ v.M.} + 3 \text{ D})$	$\pm(10\% \text{ v.M.} + 3 \text{ D})$	
			1 T Ω	100 G Ω ... 999 G Ω	1 G	$\pm(25\% \text{ v.M.} + 5 \text{ D})$	$\pm(50\% \text{ v.M.} + 20 \text{ D})$	
$U_{AC/DC}$			100 V	10,0 V ... 99,9 V	0,1 V	$\pm(2,5\% \text{ v.M.} + 3 \text{ D})$	$\pm(5\% \text{ v.M.} + 3 \text{ D})$	500 V AC/DC eff
			500 V	100 V ... 499 V	1 V			
R	Anzeigebereich ab 01,0 Ω		100 Ω	1,0 ... 99,9 Ω	0,1 Ω	$\pm(2,5\% \text{ v.M.} + 3 \text{ D})$	$\pm(5\% \text{ v.M.} + 3 \text{ D})$	500 V AC/DC eff
			1 k Ω	100 ... 999 Ω	1 Ω			
			10 k Ω	1,00 ... 9,99 k Ω	10 Ω			

¹⁾ mit den mitgelieferten geschrägten Hochohmmeßleitungen

²⁾ DC-Messspannung $U_M \pm 5\%$

³⁾ siehe Bild 1 Seite 26

⁴⁾ ab 200 k Ω U_M 10 V stabil, siehe Bild 1 Seite 26

⁵⁾ U_M 10 V: +7 Digit

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 Ω \pm 1%

Batteriesparschaltung Die automatische Abschaltung der Anzeigenbeleuchtung nach 10 ... 30 Sekunden (nach der letzten Drehschalterbetätigung) kann im Menü SETUP eingestellt werden, siehe Seite 8.
Das Prüfgerät schaltet sich automatisch in den **stand by-Modus**, wenn der Messwert ca. 15 min unverändert bleibt und während dieser Zeit kein Bedienelement betätigt wurde.
Das Gerät schaltet sich **automatisch aus**, wenn der Messwert lange konstant ist und während der Einschaltdauer in Sekunden weder eine Taste noch der Drehschalter betätigt wurde.

Elektrische Sicherheit

Schutzklasse	II nach IEC/EN 61010-1/VDE 0411-1
Verschmutzungsgrad	2
Messkategorie	CAT II 600 V
Sicherungen	
Schmelzsicherung	FF315mA/1000V, wirksam in allen Widerstandsmessbereichen, zusätzlich 1 Ersatzsicherung im Batteriefach
Elektronische Sicherung	zum Schutz der Widerstandsmessung R

Betriebsdauer 3000 Messungen mit einem Akku-Satz bei 5 s Messzeit von jeweils einer Messung bis zum automatischen Abschalten des Messvorgangs.

Sicherheitsabschaltung Das Gerät schaltet bei zu niedriger Versorgungsspannung ($U < 8 \text{ V}$) ab bzw. kann nicht mehr eingeschaltet werden.

Ladebuchse Eingelegte Akkus können durch Anschluss eines Ladegeräts an die Ladebuchse direkt aufgeladen werden:
Ladegerät MPRO MXTRA G1000+ (Z502R) ca. 2 Stunden *

Elektromagnetische Verträglichkeit EMV

Störaussendung	EN 61326-1:2006 Klasse B
Störfestigkeit	EN 61326-1:2006

Ladezeit

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

Stromversorgung

Batterien	8 Stück 1,5 V-Mignonzellen (8 x AA-Size) (Alkali-Mangan gemäß IEC LR14) oder 8 NiMH-Akkus (extern zu laden)
Ladegerät Z502R	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.

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 Widerstandsmessung (R_{ESD}) an den Messanschlüssen

Umgebungsbedingungen

Genauigkeits-temperaturbereich	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	2 Jahre (empfohlen)

Mechanischer Aufbau

Abmessungen	225 mm x 130 mm x 140 mm
Gewicht	ca. 1,4 kg mit Batterien
Schutzart	Gehäuse IP 52, Messleitungen und Anschlüsse IP 40 nach DIN VDE 0470 Teil 1/EN 60529 Gehäusekategorie 2

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	≥ 12,5 mm Ø	2	Tropfen (15° Neigung)
3	≥ 2,5 mm Ø	3	Sprühwasser
4	≥ 1,0 mm Ø	4	Spritzwasser
5	staubgeschützt	5	Strahlwasser
6	staubdicht	6	starkes Strahlwasser

Anzeigewerte unter Berücksichtigung der Betriebsmessunsicherheit

Tabelle zur Ermittlung der minimalen Anzeigewerte für den Isolationswiderstand unter Berücksichtigung der Betriebsmessunsicherheit des Gerätes.

Grenzwert	minimaler Anzeigewert
020 kΩ	025 kΩ
100 kΩ	111 kΩ
200 kΩ	219 kΩ
500 kΩ	541 kΩ
0,20 MΩ	0,25 MΩ
0,50 MΩ	0,57 MΩ
1,00 MΩ	1,11 MΩ
2,00 MΩ	2,19 MΩ
5,00 MΩ	5,41 MΩ
10,0 MΩ	11,1 MΩ
20,0 MΩ	21,9 MΩ
50,0 MΩ	54,1 MΩ
100 MΩ	111 MΩ
200 MΩ	219 MΩ
500 MΩ	541 MΩ
1,00 GΩ	1,11 GΩ
2,00 GΩ	2,19 GΩ
5,00 GΩ	5,41 GΩ
10,0 GΩ	11,1 GΩ
20,0 GΩ	22,6 GΩ
50,0 GΩ	55,9 GΩ

Tabelle zur Ermittlung der maximalen Anzeigewerte für niederohmige Widerstände unter Berücksichtigung der Betriebsmessunsicherheit des Gerätes.

Grenzwert	maximaler Anzeigewert
0,15 Ω	0,11 Ω
0,20 Ω	0,16 Ω
0,50 Ω	0,44 Ω
1,00 Ω	0,92 Ω
2,00 Ω	1,87 Ω
5,00 Ω	4,72 Ω
10,0 Ω	9,47 Ω
20,0 Ω	17,7 Ω
50,0 Ω	44,7 Ω

Spannung am Messobjekt bei Isolationswiderstandsmessung

Messspannung U_x am Prüfobjekt in Abhängigkeit von dessen Widerstand R_x bei Nennspannung 10 V, 100 V und 500 V:

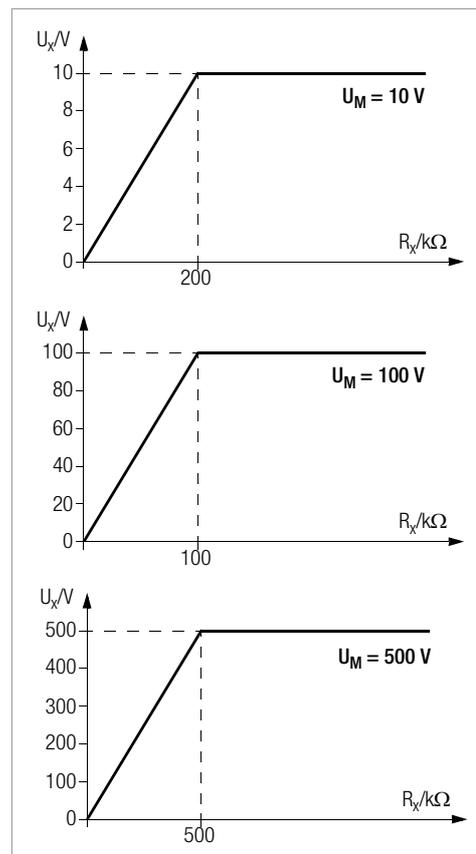


Bild 1: Kurvenverläufe $U_x(R_x)$

12 Wartung

12.1 Firmwarestand und Kalibrierinfo

Siehe Kap. 3.4.

12.2 Akkubetrieb und Ladevorgang

Überzeugen Sie sich in regelmäßigen kurzen Abständen oder nach längerer Lagerung Ihres Gerätes, dass die Akkus des Akkupacks Z502H nicht ausgelaufen sind.



Hinweis

Wir empfehlen vor längeren Betriebspausen (z. B. Urlaub), die Akkus zu entfernen. Hierdurch verhindern Sie Tiefentladung oder Auslaufen, welches unter ungünstigen Umständen zur Beschädigung Ihres Gerätes führen kann.

Ist die Batteriespannung unter den zulässigen Wert abgesunken, erscheint das nebenstehende Piktogramm. Zusätzlich wird „Low Batt!!!“ zusammen mit einem Batteriesymbol eingeblendet. Bei sehr stark entladenen Akkus arbeitet das Gerät nicht. Es erscheint dann auch keine Anzeige.



Achtung!

Verwenden Sie ausschließlich den Akkupack Z502H.



Achtung!

Verwenden Sie zum Laden von im Prüfgerät eingesetzten Akkus nur das als Zubehör lieferbare Ladegerät Z502R.

Vor Anschluss des Ladegeräts an die Ladebuchse stellen Sie folgendes sicher:

- Akkus sind polrichtig eingelegt, keine Batterien
- das Prüfgerät ist allpolig vom Messkreis getrennt
- das Prüfgerät bleibt während des Ladevorgangs ausgeschaltet.

Falls die Akkus bzw. der Akkupack längere Zeit nicht verwendet bzw. geladen worden ist (bis zur Tiefentladung):

Beobachten Sie den Ladevorgang (Signalisierung durch LED am Ladegerät) und starten Sie gegebenenfalls einen weiteren Ladevorgang (nehmen Sie das Ladegerät hierzu vom Netz und trennen Sie es auch vom Prüfgerät. Schließen Sie es danach wieder an).

12.2.1 Ladevorgang mit dem Ladegerät (Zubehör 7100.3000.Z502R)

- ⇨ Setzen Sie den für Ihr Land passenden Netzstecker in das Ladegerät ein.



Achtung!

Stellen Sie sicher, dass Akkus eingelegt sind und keine Batterien. Wir empfehlen den Einsatz von NiMH-Akkus.

- ⇨ Verbinden Sie das Ladegerät über den Hohlstiftstecker mit dem Prüfgerät und schließen Sie das Ladegerät über den Wechselstecker an das 230 V-Netz an.



Achtung!

Schalten Sie das Prüfgerät während des Ladevorgangs nicht ein. Der Überwachung des Ladevorgangs durch den Mikrocontroller kann ansonsten gestört werden und die unter Technische Daten angegebenen Ladezeiten können nicht mehr garantiert werden.

- ⇨ Für die Bedeutung der LED-Kontrollanzeige während des Ladevorgangs beachten Sie bitte die Bedienungsanleitung, die dem Ladegerät beiliegt.
- ⇨ Entfernen Sie das Ladegerät erst vom Prüfgerät, wenn die LED grün leuchtet.

12.3 Sicherungen

Hat aufgrund einer Überlastung eine Sicherung ausgelöst, so erscheint eine entsprechende Fehlermeldung im Anzeigefeld. Die Spannungsmessbereiche des Gerätes sind aber weiterhin in Funktion.

12.3.1 Schmelzsicherung

Diese Sicherung ist in allen Widerstandsmessbereichen wirksam außer Spannungsmessung. Zum Lieferumfang gehört eine Ersatzsicherung im Batteriefach (FF315mA/1000V).

Prüfen der Sicherung

Wird bei defekter oder unterbrochener Sicherung mit dem Funktionsdreheshalter ein Widerstandsmessbereich angewählt und die Messung über **START** oder **CONTIN.** gestartet, dann erscheint das PopUp-Fenster mit dem Symbol „Schmelzsicherung defekt“. Voraussetzung: es liegt kein Kurzschluss an den Messbuchsen + und **COM** an.



Diese Fehlermeldung muss durch die Taste **ESC** quittiert bzw. gelöscht werden.

- ⇨ Beseitigen Sie die Fehlerursache und Tauschen Sie die defekte Sicherung aus.

Sicherung auswechseln



Achtung!

Trennen Sie das Gerät vom Messkreis bevor Sie zum Sicherungsaustausch den Batteriefachdeckel öffnen (Lage siehe Seite 3) ! Führen Sie den Sicherungswechsel nur in der OFF-Stellung des Dreheshalters durch.



Achtung!

Falsche Sicherungen können das Messgerät schwer beschädigen. Nur **Originalsicherungen** von GMC-I Messtechnik GmbH gewährleisten den erforderlichen Schutz durch geeignete Auslösecharakteristika. Sicherungen zu überbrücken bzw. zu reparieren ist unzulässig! Bei Verwendung von Sicherungen mit anderem Nennstrom, anderem Schaltvermögen oder anderer Auslösecharakteristik besteht die Gefahr der Beschädigung des Gerätes!

- ⇨ Öffnen Sie den Batteriefachdeckel indem Sie die beiden Schrauben herausdrehen.
- ⇨ Nehmen Sie die defekte Sicherung heraus und ersetzen Sie sie durch eine neue. Eine Ersatzsicherung befindet sich im Batteriefach.
- ⇨ Setzen Sie die neue Sicherung wieder ein.
- ⇨ Setzen Sie den Batteriefachdeckel wieder auf und schrauben ihn fest.

12.3.2 Elektronische Sicherung

Diese Sicherung schützt die Widerstandsmessung (Ω) vor Überlast (elektronische Hardwareschaltung).

Nach Auslösen der Sicherung erscheint ein Pop-up-Fenster.

Diese Fehlermeldung muss durch eine beliebige Taste quittiert bzw. gelöscht werden.

- ⇨ Beseitigen Sie die Überlastursache.



12.4 Gehäuse

Eine besondere Wartung des Gehäuses ist nicht nötig. Achten Sie auf eine saubere Oberfläche. Verwenden Sie zur Reinigung ein leicht feuchtes Tuch. Besonders für die Gummischutzflanken empfehlen wir ein feuchtes flusenfreies Mikrofaser Tuch. Vermeiden Sie den Einsatz von Putz-, Scheuer- und Lösungsmitteln.

12.5 Rücknahme und umweltverträgliche Entsorgung

Bei dem Gerät handelt es sich um ein Produkt der Kategorie 9 nach ElektroG (Überwachungs- und Kontrollinstrumente). Dieses Gerät fällt nicht unter die RoHS-Richtlinie.

Nach WEEE 2002/96/EG und ElektroG kennzeichnen wir unsere Elektro- und Elektronikgeräte (ab 8/2005) mit dem nebenstehenden Symbol nach DIN EN 50419. Diese Geräte dürfen nicht mit dem Hausmüll entsorgt werden. Bezüglich der Altgeräte-Rücknahme wenden Sie sich bitte an unseren Service.



Sofern Sie in Ihrem Gerät oder Zubehör **Batterien** oder **Akkus** einsetzen, die nicht mehr leistungsfähig sind, müssen diese ordnungsgemäß nach den gültigen nationalen Richtlinien entsorgt werden.

Batterien oder Akkus können Schadstoffe oder Schwermetalle enthalten wie z. B. Blei (Pb), Cd (Cadmium) oder Quecksilber (Hg).

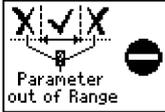
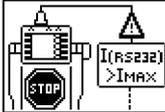
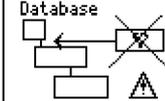
Das nebenstehende Symbol weist darauf hin, dass Batterien oder Akkus nicht mit dem Hausmüll entsorgt werden dürfen, sondern bei hierfür eingerichteten Sammelstellen abgegeben werden müssen.

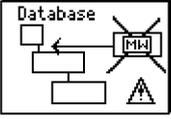


13 Anhang

13.1 Fehlermeldungen

Die folgenden Pop-up-Fenster müssen durch eine beliebige Taste quittiert bzw. gelöscht und die Fehlerursachen beseitigt werden.

Pop Up	Stellung des Funktionsschalters	Funktion / Bedeutung
	alle außer U	Fremdspannung vorhanden Abhilfe: das Messobjekt muss spannungsfrei geschaltet werden
	R _{ESD}	R _{OFFSET} > 5 Ω: OFFSET-Messung nicht sinnvoll Abhilfe: Anlage überprüfen
	R _{ESD} / Ω	Von außen zugängliche Sicherung ist defekt Die Spannungsmessbereiche sind auch nach dem Ausfall der Sicherung weiter in Funktion. Spezialfall Ω: Fremdspannung während der Messung kann zur Zerstörung der Sicherung führen. Abhilfe: Sicherung tauschen, siehe Ersatzsicherung im Batteriefach. Beachten Sie die Hinweise zum Tauschen der Sicherung im Kap. 12.3.1!
	Ω	Die elektronische Sicherung schützt die Widerstandsmessung (Ω) vor Überlast (elektronische Hardwareschaltung). Die Spannungsmessbereiche sind auch nach dem Ausfall der Sicherung weiter in Funktion.
	alle	Die Batteriespannung ist kleiner oder gleich 8 V. Es sind keine zuverlässigen Messungen mehr möglich. Das Speichern der Messwerte wird blockiert. Abhilfe: Akkus müssen aufgeladen oder gegen Ende der Brauchbarkeitsdauer ersetzt werden.
Datenbank- und Eingabeoperationen		
	alle	Die von Ihnen gewählten Parameter sind in Kombination mit anderen bereits eingestellten Parametern nicht sinnvoll. Die gewählten Parameter werden nicht übernommen. Abhilfe: Geben Sie andere Parameter ein.
	alle	Bitte geben Sie eine Bezeichnung (alphanumerisch) ein
	alle	Betrieb mit Barcodescanner Fehlermeldung bei Aufruf des Eingabefeldes „EDIT“ und bei Batteriespannung < 8 V. Die Ausgangsspannung für den Betrieb des Barcodelesers wird bei U < 8 V generell abgeschaltet, damit die Restkapazität der Akkus ausreicht, um Bezeichnungen zu Prüflingen eingeben und die Messung speichern zu können. Abhilfe: Akkus müssen aufgeladen oder gegen Ende der Brauchbarkeitsdauer ersetzt werden.
	alle	Betrieb mit Barcodescanner Es fließt ein zu hoher Strom über die RS232-Schnittstelle. Abhilfe: Das angeschlossene Gerät ist für diese Schnittstelle nicht geeignet.
	alle	Betrieb mit Barcodescanner Barcode nicht erkannt, falsche Syntax
	alle	Daten können an dieser Stelle der Struktur nicht eingegeben werden Abhilfe: Profil für vorausgewählte PC-Software beachten, siehe Menü SETUP.

Pop Up	Stellung des Funktionsschalters	Funktion / Bedeutung
	alle	Messwertspeicherung ist an dieser Stelle der Struktur nicht möglich. Abhilfe: Prüfen Sie, ob Sie das zu Ihrem PC-Auswerteprogramm passende Profil im SETUP eingestellt haben, siehe Kap. 3.4.
	alle	Der Datenspeicher ist voll. Abhilfe: Sichern Sie die Messdaten auf einem PC und löschen Sie anschließend den Datenspeicher des Prüfgeräts durch Löschen von „database“ oder durch Importieren einer (leeren) Datenbank.
	alle	Messung oder Datenbank (database) löschen. Dieses Abfragefenster fordert Sie zur nochmaligen Bestätigung der Löschung auf.
	SETUP	Datenverlust bei Änderung der Sprache, des Profils oder bei Rücksetzen auf Werkseinstellung! Sichern Sie vor Drücken der jeweiligen Taste Ihre Messdaten auf einem PC. Dieses Abfragefenster fordert Sie zur nochmaligen Bestätigung der Löschung auf.

13.2 Optionales Zubehör (kein Lieferumfang)

Akku-Pack Master (Material-Nr. 7100.3000.Z502H)

8 LSD-NiMH-Akkus mit reduzierter Selbstentladung
(Mignon-Zellen, AA) à 2000 mAh mit verschweißten Zellen

Ladegerät (Material-Nr. 7100.3000.Z502R)

Weitbereichsladegerät zum Laden der im Messgerät eingesetzten Akkus
Eingang: 100 ... 240 V AC; Ausgang: 16,5 V DC, 0,6 A

Erstellt in Deutschland • Änderungen vorbehalten • Eine PDF-Version finden Sie im Internet

Wolfgang Warmbier GmbH & Co. KG
Systeme gegen Elektrostatik
Untere Gießwiesen 21
78247 Hilzingen • Germany

Phone +49 77 31 86 88-0
Fax +49 77 31 86 88-30
E-Mail info@warmbier.com
www.warmbier.com

