



DeltaGT
MI 3309 BT
Bedienungsanleitung
Ver. 1.10.9, Code-Nr. 20 752 374



Autorisierter Distributor

Distributor

Autorisierter Distributor



TVW-App

TVW Meßtechnik GmbH

Semmelweg 31

32257 Bünde

Fon: 05223 / 9277 - 0

Fax: 05223 / 9277 - 40

info@twwbuende.de

www.twwbuende.de



Hersteller:

Metrel d.o.o.
Ljubljanska cesta 77
SI-1354 Horjul
Slowenien
<https://www.metrel.si>
info@metrel.si

DATENSICHERUNG UND -VERLUST:

Es liegt in der Verantwortung des Nutzers, die Integrität und Sicherheit der auf dem Datenträger installierten Daten sicherzustellen und die Integrität der Datensicherungen regelmäßig zu sichern und zu validieren. METREL ÜBERNIMMT KEINE VERPFLICHTUNG ODER HAFTUNG FÜR JEDLICHEN VERLUST, JEDLICHE ÄNDERUNG, ZERSTÖRUNG, BESCHÄDIGUNG, KORRUPTION ODER WIEDERHERSTELLUNG VON NUTZERDATEN, UNABHÄNGIG DAVON, WO DIE DATEN GESPEICHERT SIND.



Die Kennzeichnung auf Ihrem Gerät bestätigt, dass es den Anforderungen aller geltenden EU-Vorschriften entspricht.



Hiermit erklärt Metrel d.o.o., dass der MI 3309 BT der Richtlinie 2014/53/EU (RED) und allen anderen geltenden EU-Richtlinien entspricht. Der vollständige Text der EU-Konformitätserklärung ist unter der folgenden Internetadresse <https://www.metrel.si/DoC> verfügbar.

© 2022 METREL

Die Handelsnamen Metrel®, Smartec®, Eurotest® und Auto Sequence® sind in Europa und anderen Ländern eingetragene oder angemeldete Warenzeichen.

Dieses Dokument darf ohne ausdrückliche schriftliche Genehmigung von METREL weder vervielfältigt noch in irgendeiner anderen Form genutzt werden.

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeine Beschreibung	6
1.1	Warnhinweise	7
1.2	Akku und Aufladen.....	9
1.3	Neue Akkuzellen oder Zellen, die über einen längeren Zeitraum nicht verwendet werden	10
1.4	Geltende Normen	11
2	Beschreibung des Geräts.....	13
2.1	Frontplatte	13
2.2	Anschlussplatte.....	14
2.3	Rückseite.....	15
2.4	Bedeutung der Symbole und Meldungen auf der Geräteanzeige	16
2.4.1	<i>Batterieanzeige</i>	19
3	Technische Daten.....	20
3.1	Erdungsdurchgang	20
3.2	Isolationswiderstand, Isolierung – P-Widerstand	20
3.3	Ersatzableitstrom	21
3.4	Ersatzableitstrom – P-Strom	21
3.5	Polaritätstest	22
3.6	Differentialableitstrom	22
3.7	Berührungsableitstrom.....	22
3.8	PRCD- und RCD-Tests.....	23
3.8.1	<i>Allgemeine RCD-Auslösezeit</i>	23
3.8.2	<i>Auslösezeit für tragbaren RCD</i>	23
3.9	Leistung	24
3.10	Effektivspannung	24
3.11	Zangenstrom.....	24
3.12	Erweiterter Effektivspannungstest	25
3.13	Allgemeine Daten	25
4	Hauptmenü und Testmodi	27
4.1	Hauptmenü des Geräts.....	27
4.2	VDE Organizer-Menü	27
4.3	Einzeltest-Menü.....	28
4.4	Menü für benutzerdefinierte Autotests	28
4.5	Menü für einfache Tests	28
4.6	Menü für Code-Autotests.....	28
4.7	Hilfe-Menü	29
4.8	Einstellungsmenü	29
4.8.1	<i>Speicher</i>	30
4.8.2	<i>Sprachauswahl</i>	30
4.8.3	<i>Kommunikation</i>	30
4.8.4	<i>LCD-Kontrast und Hintergrundbeleuchtung</i>	32
4.8.5	<i>Prüfleitungskompensation</i>	33
4.8.6	<i>Einstellen der Testgeschwindigkeit</i>	33
4.8.7	<i>Einstellen von Datum und Uhrzeit</i>	34
4.8.8	<i>Benutzerdaten</i>	34
4.8.9	<i>Gerätedaten</i>	35

4.8.10	Werksdaten.....	35
4.8.11	Ton.....	36
4.8.12	Bluetooth-Initialisierung.....	36
5	Einzeltest	37
5.1	Durchführen von Messungen im Einzeltestmodus.....	37
5.2	Messungen und Prüfungen.....	38
5.2.1	Sichtprüfung.....	38
5.2.2	Erdungsdurchgangswiderstand.....	38
5.2.3	Isolationswiderstand.....	40
5.2.4	Isolationswiderstand – P.....	42
5.2.5	Ersatzableitung.....	43
5.2.6	Ersatzableitung – P.....	45
5.2.7	Polaritätstest.....	47
5.2.8	Differentialableitstrom.....	48
5.2.9	Berührungsableitstrom.....	50
5.2.10	(P)RCD-Test.....	52
5.2.11	Leistungstest.....	55
5.2.12	EFFEKTIVSPANNUNG.....	57
5.2.13	Stromzangenmessung.....	57
5.2.14	Erweiterter Effektivspannungstest.....	59
5.2.15	Funktionstest.....	61
6	Autotest-Sequenzen.....	62
6.1	VDE Organizer-Setup-Menü.....	62
6.1.1	Durchführen der mit dem VDE Organizer eingestellten Testsequenz.....	63
6.2	Benutzerdefinierter Autotest.....	70
6.3	Einfacher Test.....	71
6.4	Code-Autotests.....	72
6.5	Durchführen von (Code-, einfachen und benutzerdefinierten) Autotest-Sequenzen	74
6.5.1	Sichtprüfung.....	74
6.5.2	Messen des Erdungsdurchgangswiderstands.....	74
6.5.3	Isolationswiderstandsmessung.....	75
6.5.4	Messen des Ersatzableitstroms.....	75
6.5.5	Messen des Differentialableitstroms.....	76
6.5.6	Isolationswiderstandsmessung – P.....	76
6.5.7	Ersatzableitstrom – P-Messung.....	77
6.5.8	Messen des Berührungsableitstroms.....	77
6.5.9	(P)RCD-Test.....	78
6.5.10	Polaritätstest.....	78
6.5.11	Leistungstest.....	79
6.5.12	Stromzangenmessung.....	80
6.5.13	Erweiterter Effektivspannungstest.....	80
6.5.14	Funktionstest.....	81
6.6	Handhaben der Autotest-Ergebnisse.....	81
7	Arbeiten mit Autotest-Ergebnissen.....	83
7.1	Speichern der Autotest-Ergebnisse.....	83
7.2	Abrufen von Ergebnissen.....	85
7.3	Löschen einzelner Autotest-Ergebnisse.....	86
7.4	Löschen des gesamten Speicherinhalts.....	86

7.5	Drucken von Etiketten und Schreiben von RFID-Tags mit Autotest-Ergebnissen	86
7.5.1	Drucken von Etiketten/Schreiben von RFID-Tags im Menü Autotest-Ergebnisse	87
7.5.2	Drucken von Etiketten/Schreiben von RFID-Tags im Menü Setup/Speicher..	87
8	Kommunikation	90
8.1	USB-Kommunikation	90
8.2	RS232-Kommunikation	90
8.3	Bluetooth-Kommunikation:	91
9	Wartung	93
9.1	Regelmäßige Kalibrierung	93
9.2	Austauschen der Sicherungen	93
9.3	Kundendienst	93
9.4	Reinigung	93
10	Gerätesatz und Zubehör	94
Anhang A – Barcode- und QR-Code-Formate		95
Anhang B – Vorprogrammierte Autotests (GER)		97
Anhang C – Einfache Testcodes (GER)		102
Anhang D – Vorprogrammierte Autotests (NL)		103
Anhang E – Einfache Testcodes (NL)		106

1 Allgemeine Beschreibung

Das multifunktionale tragbare Prüfgerät DeltaGT wurde für Messungen zum Prüfen der elektrischen Sicherheit tragbarer elektrischer Ausrüstung entworfen.

Folgende Tests können durchgeführt werden:

- › Sichtprüfung;
- › Erdungsdurchgangswiderstand;
- › Isolationswiderstand;
- › Isolationswiderstand von isolierten, zugänglichen leitfähigen Teilen;
- › Ersatzableitstrom;
- › Ersatzableitstrom von isolierten, zugänglichen leitfähigen Teilen;
- › Polaritätstests von IEC-Kabeln;
- › Differentialableitstrom-Test;
- › Berührungsableitstromtest;
- › RCD- und PRCD-Tests sowie PRCD-K und PRCD-S;
- › Leistungstest;
- › Effektivspannung;
- › Zangenstrom;
- › Funktionstest;
- › erweiterter Effektivspannungstest.

Einige Besonderheiten der Geräte:

- › Stromversorgung sowohl über das Netz als auch mit Akkus;
- › grafische LCD-Anzeige mit einer Auflösung von 128 x 64 Punkten mit Hintergrundbeleuchtung;
- › großer Flash-Datenspeicher zum Speichern von Prüfergebnissen und Parametern (es können ca. 1.500 Tests gespeichert werden);
- › zwei Kommunikationsanschlüsse (USB und RS232C) für die Kommunikation mit PC, Barcode-Scanner, Drucker und RFID-Lese-/Schreibgerät;
- › Bluetooth-Kommunikation mit PC, Drucker und Android-Geräten;
- › zusätzliche Anschlüsse für das Prüfen fest installierter Geräte;
- › integrierte Echtzeituhr;
- › Unterstützung für die Testverwaltung und Berichterstellung mit der PC-Software Metrel PATLink pro; oder
- › Unterstützung für die Testverwaltung und Berichterstellung mit der PC-Software Metrel ES Manager;

Leistungsstarke Funktionen für schnelle und effiziente regelmäßige Tests:

- › vorprogrammierte Testsequenzen;
- › schnelles Testen mithilfe von Barcodes und RFID-Tags;
- › benutzerdefinierte Testsequenzen können vom PC hochgeladen werden.

Das grafische Display mit Hintergrundbeleuchtung ermöglicht ein einfaches Ablesen der Ergebnisse, Anzeigen, Messparameter und Meldungen. An den Seiten des LCD-Displays befinden sich zwei PASS/FAIL-LED-Anzeigen.

Die Einheit ist äußerst intuitiv und verfügt über Hilfenüben mit Beschreibungen für die einzelnen Tests. Der Benutzer benötigt daher für das Bedienen des Geräts keine besondere Schulung (sondern lediglich dieses Handbuch).

1.1 Warnhinweise

Um beim Durchführen verschiedener Messungen ein hohes Maß an Bediensicherheit zu gewährleisten und zudem Schäden an der Testausrüstung zu vermeiden, müssen die folgenden allgemeinen Warnhinweise beachtet werden:

- **⚠ Die Warnung auf dem Gerät bedeutet: „Lesen Sie im Sinne eines sicheren Betriebs die Bedienungsanleitung besonders sorgfältig durch“. Dieses Symbol erfordert eine Maßnahme!**
- **Lesen Sie diese Bedienungsanleitung sorgfältig durch, da die Verwendung des Geräts andernfalls für den Benutzer, das Gerät oder das zu prüfende Gerät eine Gefahr darstellen kann!**
- **Wenn die Testausrüstung in einer Weise verwendet wird, die nicht dieser Bedienungsanleitung entspricht, kann der vom Gerät gewährleistete Schutz beeinträchtigt werden!**
- **Verwenden Sie das Gerät oder das Zubehör nicht, wenn Sie eine Beschädigung feststellen!**
- **Berühren Sie keinerlei Testleitungen/-anschlüsse, während das Gerät am MI 3309 BT DeltaGT angeschlossen ist.**
- **Beachten Sie alle allgemein bekannten Vorsichtsmaßnahmen, um beim Umgang mit gefährlichen Spannungen die Gefahr eines Stromschlags zu vermeiden!**
- **Verwenden Sie für die Stromversorgung des Geräts ausschließlich ordnungsgemäß geerdete Steckdosen!**
- **Die Netzspannung muss mehr als 80 V DC betragen, da andernfalls das interne Netzteil beschädigt werden kann.**
- **Verwenden Sie ausschließlich Standard- und optionales Zubehör, das Sie von Ihrem autorisierten Händler erhalten haben!**
- **Die Gerätewartung und -einrichtung darf nur von kompetenten, autorisierten Personen durchgeführt werden!**
- **Im Inneren des Geräts können gefährliche Spannungen vorherrschen. Trennen Sie alle Testleitungen, entfernen Sie das Netzkabel, und schalten Sie das Gerät aus, bevor Sie das Batteriefach öffnen.**
- **Das Gerät enthält wiederaufladbare NiCd- oder NiMH-Akkus. Die Akkus dürfen nur mit demselben, auf dem Etikett des Batteriefachs angegebenen oder in dieser Bedienungsanleitung beschriebenen Typ ersetzt werden. Verwenden Sie keine Alkali-Batterien.**
- **Wenn (manuell, mit einem Barcode-Leser oder mit einem RFID-Lese-/Schreibgerät) ein Testcode mit einem Erdungsdurchgangsprüfstrom von mehr als 200 mA ausgewählt wurde, führt das DeltaGT-Gerät den Erdungsdurchgangstest automatisch mit einem Prüfstrom von 200 mA durch. Die anderen Testparameter bleiben unverändert. Der Benutzer muss entscheiden können, ob das Durchführen des Tests mit einem Strom von 200 mA Strom akzeptabel ist!**

⚠ Wichtige Warnung bezüglich des ERW. EFFEKTIVSPANNUNGSTESTS

- **Der Spannungs- und Schleifentest dient zum Messen der Spannungen und Schleifenwiderstände von Netzsteckdosen. Mit diesem Test kann die Eignung der Sicherheitsmaßnahmen für die geprüfte Steckdose nicht beurteilt werden. So kann dieser Test z. B. nicht aufzeigen, ob am Schutzleiteranschluss versehentlich eine**

Phasenspannung angeschlossen ist. Zum Testen der Eignung der Schutzmaßnahmen gemäß den Normen sollten spezielle Installationstestgeräte verwendet werden.

⚠ Warnhinweise zum Betrieb an IT- und mit Mittelabgriff versehenen Systemen

- › Wenn die Warnung „IT-System- oder Schutzleiterfehler“ angezeigt wird, muss der Benutzer fachkundig beurteilen, ob ein Schutzleiterfehler vorliegt, und ob gefahrlos fortgefahren werden kann.
- › Aus Sicherheits- und Funktionsgründen werden die Funktionen RCD, PRCD und ERW. EFFEKTIVSPANNUNGSTEST nicht unterstützt.

1.2 Akku und Aufladen

Das Gerät wird mit sechs wiederaufladbaren AA-Ni-Cd- oder Ni-MH-Akkus betrieben. Alkalische Batteriezellen dürfen nicht verwendet werden.

Der Ladezustand wird stets im oberen rechten Abschnitt der Anzeige angezeigt.

Wenn der Akku zu schwach ist, wird dies wie in **Abbildung 1.1** angezeigt. Dieser Hinweis wird einige Sekunden lang angezeigt, bevor sich das Gerät abschaltet.

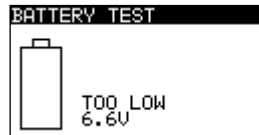


Abbildung 1.1: Anzeige bei entlademem Akku

Der Akku wird immer dann aufgeladen, wenn das Gerät am Netz angeschlossen ist. Das Gerät erkennt automatisch den Netzanschluss und beginnt mit dem Ladevorgang. Eine interne Schaltung steuert den Ladevorgang und sorgt für eine maximale Batterielebensdauer.

Symbole:

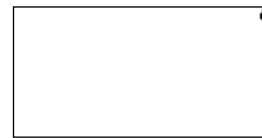



Abbildung 1.2: Ladeanzeige auf dem Display

- 
Wenn das Gerät an einer Anlage angeschlossen ist, kann im Batteriefach eine gefährliche Spannung herrschen! Trennen Sie das am Gerät angeschlossene Zubehör, und schalten Sie das Gerät aus, bevor Sie den Deckel des Batteriefachs öffnen.
- Stellen Sie sicher, dass die Akkus richtig eingesetzt sind, da das Gerät andernfalls nicht funktioniert und es zu einer Entladung der Akkus kommen kann.
- Entfernen Sie alle Batterien aus dem Batteriefach, wenn das Gerät über einen längeren Zeitraum nicht verwendet wird.
- Es können wiederaufladbare NiCd- oder NiMH-Akkus des Typs HR 6 (Größe AA) verwendet werden. Metrel empfiehlt die Verwendung von Akkus mit einer Leistung von mindestens 2.100 mAh.

1.3 Neue Akkuzellen oder Zellen, die über einen längeren Zeitraum nicht verwendet werden

Während des Ladens neuer Akkuzellen oder Zellen, die über einen längeren Zeitraum (mehr als drei Monate) nicht verwendet werden, können unvorhersehbare chemische Prozesse auftreten. NiMH- und NiCd-Zellen können diesen chemischen Wirkungen unterworfen sein (die mitunter als auch Memory-Effekt bezeichnet werden). Daher kann die Betriebszeit des Geräts während der ersten Lade-/Entladezyklen der Akkus wesentlich kürzer ausfallen.

In einer solchen Situation empfiehlt Metrel das folgende Verfahren, um die Lebensdauer der Akkus zu optimieren:

Vorgehensweise	Hinweise
<ul style="list-style-type: none"> ▸ Laden Sie den Akku vollständig auf. 	Mindestens 14 Stunden mit dem integrierten Ladegerät.
<ul style="list-style-type: none"> ▸ Entladen Sie den Akku vollständig. 	Dies kann im Rahmen der gewöhnlichen Verwendung des Geräts erfolgen, bis dieses vollständig entladen ist.
<ul style="list-style-type: none"> ▸ Wiederholen Sie den Lade-/Entladezyklus mindestens zwei bis vier Mal. 	Es werden vier Zyklen empfohlen, um die Akkus wieder auf ihre normale Kapazität zu bringen.

Hinweis:

- In das Gerät ist ein Ladegerät für Akkupacks integriert. Das bedeutet, die Akkus werden beim Laden in Reihe geschaltet. Die Akkus müssen daher äquivalent sein (gleiche Ladung, gleicher Zustand, gleicher Typ und gleiches Alter).
- Eine abweichende Akkuzelle kann bei gewöhnlicher Verwendung des gesamten Akkupacks zu einer unsachgemäßen Ladung und einer falschen Entladung führen (dies führt zu einer Erwärmung des Akkupacks, einer erheblich verkürzten Betriebszeit, einer umgekehrten Polarität der defekten Zelle usw...).
- Wenn nach mehreren Lade-/Entladezyklen keine Verbesserung eingetreten ist, sollte der Zustand der einzelnen Akkuzellen überprüft werden (Vergleichen der Batteriespannungen, Überprüfen in einem Akku-Ladegerät usw.). Höchstwahrscheinlich haben nur einige der Akkus an Leistung eingebüßt.
- Die oben beschriebenen Effekte sollten nicht mit dem normalen Nachlassen der Batteriekapazität im Laufe der Zeit verwechselt werden. Akkus verlieren zudem an Kapazität, wenn sie wiederholt geladen/entladen werden. Der tatsächliche Kapazitätsverlust in Bezug auf die Anzahl der Ladezyklen ist abhängig vom Akkutyp. Diese Informationen finden Sie in den vom Akkuhersteller bereitgestellten technischen Daten.

1.4 Geltende Normen

Das DeltaGT wird anhand folgender Vorschriften hergestellt und geprüft:

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

- | | |
|--------------|---|
| EN 61326-1 | Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte
- EMV-Anforderungen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen |
| EN 61326-2-2 | Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte
- EMV-Anforderungen - Teil 2-2: Besondere Anforderungen -
Prüfkonfigurationen, Betriebsbedingungen und Leistungskriterien für
tragbare Prüf-, Mess- und Überwachungsgeräte, die in
Niederspannungsverteileranlagen eingesetzt werden |
-

Sicherheit (LVD)

- | | |
|-----------------|---|
| EN 61010-1, | Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und
Laborgeräte – Teil 1: Allgemeine Anforderungen |
| EN 61010-2-030; | Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und
Laborgeräte – Teil 2-030: Besondere Bestimmungen für Prüf- und
Messstromkreise |
| EN 61010-031, | Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und
Laborgeräte – Teil 031: Sicherheitsbestimmungen für
handgehaltenes Messzubehör zum elektrischen Messen und Prüfen |
| EN 61010-2-032; | Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und
Laborgeräte -Teil 2-032: Besondere Anforderungen für
handgehaltene und handbediente Stromsonden für elektrische
Prüfungen und Messungen |
-

Funktionen

- | | |
|------------------------|--|
| EN 61557
(VDE 0413) | Elektrische Sicherheit in Niederspannungsnetzen bis 1.000 V _{AC} und
1500 V _{AC} – Geräte zum Prüfen, Messen oder Überwachen von
Schutzmaßnahmen.
Teil 1: Allgemeine Anforderungen
Teil 2 Isolationswiderstand
Teil 4 Widerstand von Erdungsleitern, Schutzleitern und
Potentialausgleichsleitern
Teil 10 Kombiniertes Messgerät zum Prüfen, Messen und Überwachen
von Schutzmaßnahmen
Teil 16 Ausrüstung zum Prüfen der Wirksamkeit der
Schutzmaßnahmen des elektrischen Geräts und/oder des
medizinischen elektrischen Geräts |
|------------------------|--|
-

Weitere Referenznormen für das Testen tragbarer Geräte

- | | |
|------------------------|--|
| EN 50699
(VDE 0702) | Wiederkehrende Prüfungen von elektrischen Geräten |
| EN 50678
(VDE 0701) | Allgemeines Verfahren zur Verifizierung der Effektivität von
Schutzmaßnahmen elektrischer Geräte nach einer Reparatur |
| NEN 3140 | Richtlinien für sichere Arbeitsmethoden |
| IET
Verhaltenskodex | Wiederholungsprüfungen und -tests von elektrischen Anlagen
(5. Auflage) |

Hinweis zu den EN- und IEC-Normen:

- › Der Text dieses Handbuchs enthält Verweise auf europäische Normen. Alle Normen der Reihe EN 6XXXX (z. B. EN 61010) sind gleichwertig zu den IEC-Normen mit gleicher Nummer (z. B. IEC 61010) und unterscheiden sich nur in den durch das europäische Harmonisierungsverfahren erforderlichen geänderten Teilen.

2 Beschreibung des Geräts

2.1 Frontplatte



Abbildung 2.1: Frontplatte

Legende:

1	LCD	Matrix-Display mit 128 x 64 Bildpunkten und Hintergrundbeleuchtung
2	FAIL (FEHLGESCHLAGEN)	Rote Anzeige
3	PASS (BESTANDEN)	Grüne Anzeige
4	TEST	Startet Tests/bestätigt die ausgewählte Option
5	NACH OBEN	Wählt Parameter aus/ändert den Wert des ausgewählten Parameters.
6	NACH UNTEN	Speichern/Abrufen/Löschen von Tests im Speicher des Geräts.
7	MEM	Wählt die Parameter/Elemente/Optionen für die ausgewählte Funktion aus.
8	TAB	Schaltet das Messgerät ein oder aus. Um das Gerät ein- oder auszuschalten, muss die Taste für zwei Sekunden gedrückt werden. Das Gerät schaltet sich 15 Minuten nach dem letzten Tastendruck automatisch aus.
9	EIN/AUS ESC	Keht zur vorherigen Ebene zurück.
10		Prüfbuchse.

2.2 Anschlussplatte

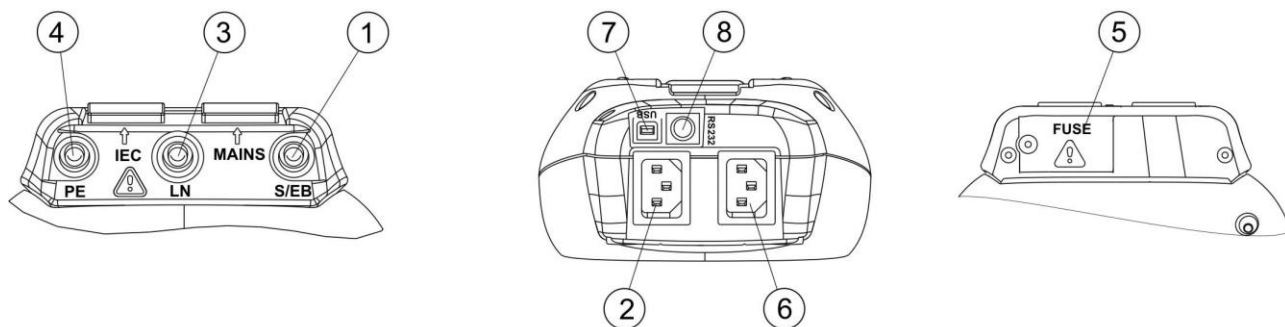


Abbildung 2.2: Anschlussplatte

Legende:

1	S/EB	Anschluss für Prüfspitzen und Erdungsdurchgang
2	IEC	IEC-Prüfanschluss
3	LN	LN-Anschluss (zum Anschließen von fest installierten Geräten)
4	Schutzleiter	Schutzleiteranschluss (zum Anschließen von fest installierten Geräten)
5	Fach für SICHERUNGEN	Sicherungen: 2 x T16 A/250 V; Schaltleistung: 1500 A (als Überlast- und Kurzschlussschutz)
6	NETZ	Netz- und Testanschluss. (Für das Aufladen sowie für Spannungs- und (P)RCD-Tests)
7	USB-Anschluss	Kommunikation mit dem USB-(1.1-)Anschluss des Computers Kommunikation mit dem Barcode-Scanner.
8	PS/2-Stecker	Kommunikation mit dem Drucker. Kommunikation mit dem RFID-Lese-/Schreibgerät. Kommunikation mit dem RS232-Anschluss des PCs Initialisieren des Bluetooth-Dongles.

Warnung:

- › Die maximal zulässige Spannung zwischen den NETZ-Anschlüssen beträgt 300 V (KAT II)!

2.3 Rückseite

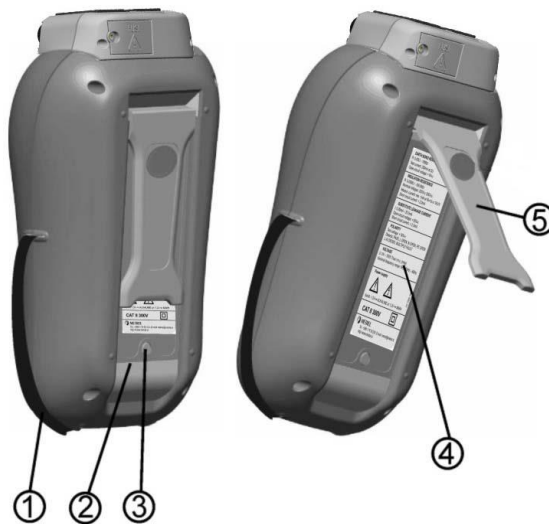


Abbildung 2.3: Rückseite

Legende:

- | | |
|---|--|
| 1 | Einsätze für seitliche Bänder |
| 2 | Batteriefachabdeckung |
| 3 | Befestigungsschraube für die Batteriefachabdeckung |
| 4 | Infoschild auf der Rückseite |
| 5 | Halterung für die intendierte Position des Geräts |



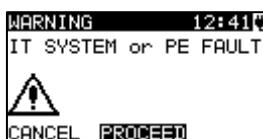
Abbildung 2.4: Batteriefach

Legende:

- | | | |
|---|---------------------|--|
| 1 | Batterien | Typ HR 6 (Größe AA), NiMH/NiCd wiederaufladbar |
| 2 | Seriennummernschild | |

2.4 Bedeutung der Symbole und Meldungen auf der Geräteanzeige

Vor dem Durchführen einer Messung führt das Gerät eine Reihe von Vortests durch, um die Sicherheit zu gewährleisten und Schäden zu vermeiden. Im Rahmen dieser Sicherheitsvortests werden die externe Spannung und der Lastzustand an den Prüfanschlüssen geprüft. Wenn ein Vortest fehlschlägt, wird eine entsprechende Warnmeldung angezeigt. In diesem Kapitel werden die Warnungen und Schutzmaßnahmen beschrieben.



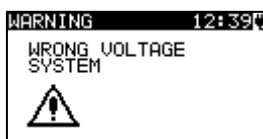
WARNUNG!

Versorgungsspannungswarnung. Mögliche Ursachen:

- Kein Erdungsanschluss oder anderweitiges Verdrahtungsproblem an der Netzdose
- Gerät ist an 230-V-IT- oder Mittelabgriff-Netz angeschlossen.

Wählen Sie **FORTFAHREN** oder **ABBRECHEN** aus.

Der Benutzer muss in der Lage sein, den tatsächlichen Grund für die Warnung zu ermitteln und zu entscheiden, ob sicher fortgefahren werden kann.

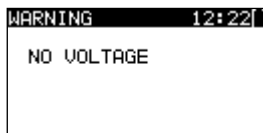


WARNUNG!

Warnung aufgrund unzulässiger Versorgungsspannung.

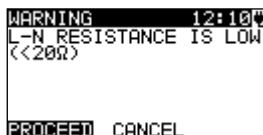
Mögliche Ursachen:

- Kein Erdungsanschluss oder anderweitiges Verdrahtungsproblem an der Netzdose,
- Gerät ist an ein 110-V-Erdungsnetz angeschlossen.



WARNUNG!

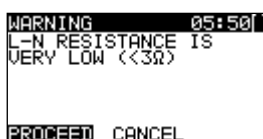
Am Netzeingang wurde keine Spannung festgestellt. Netzanschluss prüfen.



WARNUNG!

Bei dem Vortest wurde ein niedriger Widerstand am Netzeingang des Geräts gemessen. Dies bedeutet, dass nach dem Versorgen des Prüflings mit Leistung vermutlich ein hoher Strom fließen wird. Wenn der hohe Strom nur von kurzer Dauer ist (da es sich um einen kurzen Einschaltstromstoß handelt), kann der Test durchgeführt werden, andernfalls jedoch nicht.

Wählen Sie **FORTFAHREN** oder **ABBRECHEN** aus.



WARNUNG!

Bei dem Vortest wurde ein äußerst niedriger Widerstand am Netzeingang des Geräts gemessen. Es muss damit gerechnet werden, dass nach dem Anlegen des Stroms an den Prüfling die Sicherungen durchbrennen. Wenn der zu hohe Strom nur von kurzer Dauer ist (da es sich um einen Einschaltstromstoß handelt), kann der Test durchgeführt werden, andernfalls jedoch muss er beendet werden.

Wählen Sie **FORTFAHREN** oder **ABBRECHEN** aus. **Es wird empfohlen, das Gerät zusätzlich zu prüfen, bevor Sie mit dem Test fortfahren!**

```
WARNING 20:52
LEAKAGE
LN-PE-S/EB IS
HIGH!
CANCEL PROCEED
```

WARNUNG!

Es fließt ein hoher Ableitstrom (von mehr als 3,5 mA), sobald der Prüfling mit Strom versorgt wird.

Wählen Sie **FORTFAHREN** oder **ABBRECHEN** aus. **Fahren Sie erst dann mit dem Test fort, wenn alle Sicherheitsmaßnahmen getroffen wurden.**

```
WARNING 12:30
LEAKAGE
LN-PE-S/EB IS TOO
HIGH!
```

WARNUNG!

Es fließt ein gefährlicher Ableitstrom (von mehr als 20 mA), sobald der Prüfling mit Strom versorgt wird. Das Gerät blockiert den Test.

```
WARNING 16:57
L-N RESISTANCE IS TOO
HIGH (>30k). CHECK
FUSE AND ON/OFF
SWITCH.
PROCEED CANCEL
```

WARNUNG!

Bei der Vorprüfung der Sicherung wurde ein hoher Widerstand zwischen L und N gemessen. Diese Anzeige bedeutet, dass das zu prüfende Gerät über eine äußerst niedrige Leistungsaufnahme verfügt, oder dass es:

- › nicht angeschlossen ist;
- › ausgeschaltet ist;
- › eine durchgebrannte Sicherung aufweist.

Wählen Sie **FORTFAHREN** oder **ABBRECHEN** aus.

```
WARNING 17:00
External voltage
on test socket
too high!
```

WARNUNG!

Die Spannung an der Prüfbuchse oder am IEC-Testanschluss ist höher als ca. 20 V (AC oder DC)!

Trennen Sie den Prüfling sofort vom Gerät, und ermitteln Sie, warum eine Fremdspannung festgestellt wurde!

```
WARNING 12:01
OUT OF CUSTOM
AUTOTEST MEMORY
```

WARNUNG!

Der benutzerdefinierte Autotestspeicher hat den Grenzwert von 50 Sequenzen erreicht.

```
WARNING 12:04
OUT OF MEMORY
```

WARNUNG!

Der interne Speicher ist voll!

```
WARNING 14:27
CALIBRATION
PERIOD WILL
EXPIRE IN 29
DAYS.
```

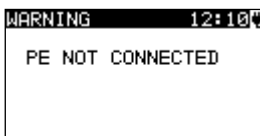
WARNUNG!

Der Kalibrierungszeitraum läuft in weniger als einem Monat ab. Das Gerät zählt die Tage herunter.

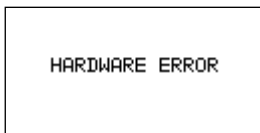
```
WARNING 14:15
CALIBRATION
PERIOD HAS
EXPIRED.
```

WARNUNG!

Der Kalibrierungszeitraum ist abgelaufen. Kalibrieren Sie das Gerät erneut!



Der Schutzleiter zwischen der Prüfbuchse und dem IEC-Testanschluss ist nicht angeschlossen!



Das Gerät erkennt einen schwerwiegenden Fehler. Schalten Sie das Gerät aus. Trennen Sie alle Kabel und Leitungen. Schalten Sie das Gerät ein. **Reichen Sie das Gerät zur Reparatur ein, wenn die Meldung erneut angezeigt wird.**



WARNUNG!
Am Ausgang des Geräts liegt eine hohe Spannung an!



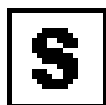
WARNUNG!
Am Ausgang des Geräts liegt eine hohe Isolationsprüfspannung an!



Die Messung wird durchgeführt.



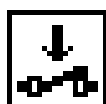
Das Testergebnis kann gespeichert werden.



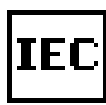
Schließen Sie die Prüfleitung an den Testanschluss S/EB an.



Biegen Sie das Netzkabel des Geräts während des Tests.



Prüfen Sie, ob der Prüfling eingeschaltet ist (um sicherzustellen, dass der gesamte Stromkreis geprüft wird).



Schließen Sie die zu prüfende Leitung an den IEC-Testanschluss an.



Test bestanden.



Test fehlgeschlagen.



Die Messung wurde aufgrund unzulässiger Bedingungen während des Tests abgebrochen.



Der RCD muss eingeschaltet sein.



Ändern Sie die Position des Netzkabels vor dem RCD-Test.



Geben Sie an, welcher Anschluss der Prüfbuchse über dem Grenzwert liegt (leerer Kontakt - unter dem Grenzwert, voller Kontakt - über dem Grenzwert)



Der Prüfleitungswiderstand beim Messen des Erdungsdurchgangs wird kompensiert.

2.4.1 Batterieanzeige

Die Anzeige gibt den Ladezustand der Batterie und das Anschließen eines externen Ladegeräts an.



Batteriekapazitätsanzeige.



Schwacher Ladezustand.

Der Ladezustand ist zu gering, um ein ordnungsgemäßes Ergebnis gewährleisten zu können.

Ersetzen Sie die Batterien, oder laden sie die Akkus auf.



Das Gerät ist am Netz angeschlossen (und lädt)

3.3 Ersatzableitstrom

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
0,00 mA ÷ 9,99 mA	0,01 mA	±(5 % des Messwerts + 3 Digits)
10,0 mA ÷ 20,0 mA	0,1 mA	

Versorgung über Akku oder Netz
 Leerlaufspannung <50 V AC bei Nennnetzspannung
 Kurzschlussstrom <40 mA
 Bestanden-Pegel:
 Ersatzableitstrom 0,25 mA, 0,50 mA, 0,75 mA, 1,00 mA, 1,50 mA, 2,00 mA,
 2,25 mA, 2,50 mA, 3,50 mA, 4,00 mA, 4,50 mA, 5,00 mA,
 5,50 mA, 6,00 mA, 7,00 mA, 8,00 mA, 9,00 mA, 10,0 mA,
 15,0 mA, ---- mA
 Testdauer..... 2 s, 3 s, 5 s, 10 s, 30 s, 60 s, 120 s, --- s
 Anzeigestrom..... berechnet für die Nennnetzspannung des Geräts
 (230 V)

Testanschlüsse (Ersatzableitstrom) LN (Prüfbuchse) ↔ Schutzleiter (Prüfbuchse)
 LN (Anschluss) ↔ Schutzleiter (Anschluss) (für fest
 installierte Geräte)
 LN (Prüfbuchse) ↔ S/EB (Prüfspitze)
 LN (Anschluss) ↔ S/EB (Prüfspitze) (für fest installierte
 Geräte)

3.4 Ersatzableitstrom – P-Strom

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
0,00 mA ÷ 9,99 mA	0,01 mA	±(5 % des Messwerts + 3 Digits)
10,0 mA ÷ 20,0 mA	0,1 mA	±(15 % des Messwerts)

Versorgung über Akku oder Netz
 Leerlaufspannung <50 V AC bei Nennnetzspannung
 Kurzschlussstrom <40 mA
 Bestanden-Pegel:
 Ersatzableitstrom – P..... 0,25 mA, 0,50 mA, 0,75 mA, 1,00 mA, 1,50 mA, 2,00 mA,
 2,25 mA, 2,50 mA, 3,50 mA, 4,00 mA, 4,50 mA, 5,00 mA,
 5,50 mA, 6,00 mA, 7,00 mA, ---- mA
 Testdauer..... 2 s, 3 s, 5 s, 10 s, 30 s, 60 s, 120 s, --- s
 Anzeigestrom..... berechnet für die Nennnetzspannung des Geräts
 (230 V)

Testanschlüsse (Ersatzableitstrom - P) LN (Prüfbuchse) ↔ S/EB (Prüfspitze)
 LN (Anschluss) ↔ S/EB (Prüfspitze) (für fest installierte
 Geräte)

3.5 Polaritätstest

Versorgung über Akku oder Netz
 Testspannung <50 V AC
 Erkennt BESTANDEN, L OFFEN, N OFFEN, SCHUTZLEITER
 OFFEN, L-N GEKREUZT, L-N KURZ, L-PE KURZ, N-PE
 KURZ, MEHRERE FEHLER.

Testanschlüsse Prüfbuchse ↔ IEC-Testanschluss

3.6 Differentialableitstrom

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
0,00 mA ÷ 19,99 mA	0,01 mA	±(5 % des Messwerts + 5 Digits)

Versorgung über Netz
 Bestanden-Pegel: 0,25 mA, 0,50 mA, 0,75 mA, 1,00 mA, 1,50 mA, 2,00 mA, 2,25
 mA, 2,50 mA, 3,50 mA, 4,00 mA, 4,50 mA, 5,00 mA, 5,50 mA,
 6,00 mA, 7,00 mA, 8,00 mA, 9,00 mA, 10,00 mA, 15,00 mA, ----
 mA
 Testdauer*: 2 s, 3 s, 5 s, 10 s, 30 s, 60 s, 120 s, 180 s, --- s
 Frequenzreaktion gemäß EN 61557-16
 Scheinleistung Nur Anzeige

Testanschlüsse Prüfbuchse

Weiterer Fehler 0,01 mA/A

*Messung ist begrenzt auf 120 s wenn ($I_{last} > 10 A$).

3.7 Berührungsableitstrom

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
0,00 mA ÷ 7,00 mA	0,01 mA	±(10 % des Messwerts + 5 Digits)

Versorgung über Netz
 Bestanden-Pegel: 0,25 mA, 0,50 mA, 0,75 mA, 1,00 mA, 1,50 mA, 2,00 mA, 2,25
 mA, 2,50 mA, 3,50 mA, 4,00 mA, 4,50 mA, 5,00 mA, 5,50 mA, 6,00
 mA, 7,00 mA, ---- mA
 Testdauer*: 2 s, 3 s, 5 s, 10 s, 30 s, 60 s, 120 s, 180 s, --- s
 Frequenzreaktion gemäß EN 61557-16
 Scheinleistung Nur Anzeige

Testanschlüsse Prüfbuchse ↔ EB/S-Testanschluss

*Messung ist begrenzt auf 120 s wenn ($I_{last} > 10 \text{ A}$).

3.8 PRCD- und RCD-Tests

3.8.1 Allgemeine RCD-Auslösezeit

Der gesamte Messbereich entspricht den Anforderungen von EN 61557-6.

Die Werte für die maximale Messdauer wurden anhand der ausgewählten Referenz für die RCD-Tests festgelegt.

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
0 ms ÷ 300 ms ($\frac{1}{2} \times I_{\Delta N}$)	0,1 ms	±3 ms
0 ms ÷ 300 ms ($I_{\Delta N}$)	0,1 ms	
0 ms ÷ 40 ms ($5 \times I_{\Delta N}$)	0,1 ms	±1 ms

Versorgung über Netz

Prüfstrom $\frac{1}{2} \times I_{\Delta N}$, $I_{\Delta N}$, $5 \times I_{\Delta N}$ ($I_{\Delta N} = 10 \text{ mA}$, 15 mA , 30 mA)

Startwinkel 0° , 180° , beide

Testmodi einzeln, automatisch

Testanschlüsse NETZ-Anschluss

Die angegebene Genauigkeit gilt für den gesamten Betriebsbereich.

3.8.2 Auslösezeit für tragbaren RCD

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
0 ms ÷ 300 ms ($\frac{1}{2} \times I_{\Delta N}$)	0,1 ms	±3 ms
0 ms ÷ 300 ms ($I_{\Delta N}$)	0,1 ms	
0 ms ÷ 40 ms ($5 \times I_{\Delta N}$)	0,1 ms	±1 ms

Versorgung über Netz

Prüfstrom $\frac{1}{2} \times I_{\Delta N}$, $I_{\Delta N}$, $5 \times I_{\Delta N}$ ($I_{\Delta N} = 10 \text{ mA}$, 15 mA , 30 mA)

Startwinkel 0° , 180° , beide

Testmodi einzeln, automatisch

Testanschlüsse Prüfbuchse – IEC-Testanschluss

Die angegebene Genauigkeit gilt für den gesamten Betriebsbereich.

3.9 Leistung

Scheinleistung

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
0,00 kVA ÷ 4,00 kVA	0,01 kVA	±(5 % des Messwerts + 3 Digits)

Strom

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
0,00 A ÷ 16,00 A	0,01 A	±(5 % des Messwerts + 3 Digits)

Versorgung über Netz

Testdauer*: 2 s, 3 s, 5 s, 10 s, 30 s, 60 s, 120 s, 180 s, --- s

Testanschlüsse NETZ-Anschluss

*Messung ist begrenzt auf 120 s wenn ($I_{last} > 10 A$).

3.10 Effektivspannung

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
80 V ÷ 300 V	1 V	±(2 % des Messwerts + 2 Digits)

Ergebnisart Effektivwert

Nennfrequenzbereich 50 Hz ÷ 60 Hz

Frequenzgenauigkeit Nur Anzeige

Testanschlüsse NETZ-Anschluss

3.11 Zangenstrom

Effektivspannungsstrom mit einer Stromzange (A 1472)

Bereich	Auflösung	Genauigkeit*
0,00 mA ÷ 9,99 mA	0,01 mA	±(5 % des Messwerts + 10 Digits)
10,0 mA ÷ 99,9 mA	0,1 mA	±(5 % des Messwerts + 5 Digits)
100 mA ÷ 999 mA	1 mA	±(5 % des Messwerts + 5 Digits)
1,00 A ÷ 9,99 A	0,01 A	±(5 % des Messwerts + 5 Digits)
10,0 A ÷ 16,0 A	0,1 A	±(5 % des Messwerts + 5 Digits)

Bestanden-Pegel: 0,50 mA, 0,75 mA, 1,00 mA, 1,50 mA, 2,00 mA, 2,25 mA, 2,50 mA, 3,50 mA, 4,00 mA, 4,50 mA, 5,00 mA, 5,50 mA, 6,00 mA, 7,00 mA, 8,00 mA, 9,00 mA, 10,00 mA, 15,00 mA, ---- mA

Testdauer [s]: 2, 3, 5, 10, 30, 60, 120, keine

Nennfrequenzbereich 50 Hz ÷ 200 Hz

Testanschlüsse Zangeneingänge ↔ Schutzleiter (Anschluss), LN (Anschluss)

Der Temperaturkoeffizient außerhalb der Referenztemperatur-Grenzwerte beträgt 1 % des Messwerts pro °C.

3.12 Erweiterter Effektivspannungstest

Spannung U_{ln}, U_{lpe}, U_{npe}

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
80 V ÷ 300 V	1 V	±(2 % des Messwerts + 2 Digits)

Rloop

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
0,00 kΩ ÷ 1,99 kΩ	0,01 kΩ	±(10 % des Messwerts + 5 Digits)

Ergebnisart Effektivwert, Widerstand
 Nennfrequenzbereich..... 50 Hz ÷ 60 Hz
 Frequenzgenauigkeit Nur Anzeige
 Erkennt KEINE SPANNUNG, AKTIVE NULLLEITERUMKEHR, SCHUTZLEITERFEHLER,
 FALSCHES SPANNUNGSSYSTEM
 Rloop-Bestanden-Pegel..... ca. 1,5 kΩ,
 Testanschlüsse NETZ-Anschluss

Die angegebene Genauigkeit gilt in Schaltungen mit R_{line} < 20 Ω.

3.13 Allgemeine Daten

Netzspannung, Frequenz..... 230 V AC, 50 Hz/60 Hz
 Toleranz der Netzspannung ±10 %
 Max. Leistungsaufnahme..... 8 VA (ohne Last an der Prüfbuchse)
 Batterieversorgungsspannung 9 V DC (6×1,2 V NiMH- oder NiCd-Akku, Typ HR 6)
 (Größe AA)
 Betriebsdauer typisch 8 Stunden
 Batterieladestrom..... 250 mA (intern geregelt)
 Überspannungskategorie..... KAT II/300 V
 Schutzklasse..... doppelte Isolierung
 Verschmutzungsgrad 2
 Schutzgrad Gehäuse IP 40
 Schutzgrad Prüfstecker..... IP 20
 EMC
 Emission Klasse B
 Immunität Grundlegende Umgebung

Anzeige..... Matrix-Anzeige mit 128 x 64 Bildpunkten und Hintergrundbeleuchtung

Abmessungen (B × H × T) 14 cm × 8 cm × 26 cm

Gewicht 1,14 kg, ohne Batteriezellen

Referenzbedingungen:

Referenztemperaturbereich 10 °C ÷ 30 °C

Referenz-Luftfeuchtigkeitsbereich 40 %RF ÷ 70 %RF

Betriebsbedingungen:

Arbeitstemperaturbereich..... 0 °C ÷ 40 °C

Maximale relative Luftfeuchtigkeit 95 % RH (0 ° ÷ 40 °C), nicht kondensierend

Betrieb Innengebrauch

Lagerungsbedingungen:

Temperaturbereich -10 °C ÷ +70 °C

Maximale relative Luftfeuchtigkeit 90 % RH (-10 ° ÷ +40 °C)

80 % RH (40 °C ÷ 60 °C)

Fehler in den Betriebsbedingungen betragen höchstens den Fehler für Referenzbedingungen (für jede Funktion im Handbuch angegeben) +1 % des Messwerts + 1 Ziffer, wenn im Handbuch für die jeweilige Funktion nicht anders angegeben.

Speicher.....1.500 Speicherorte

Kommunikations-Übertragungsrate

RS232-Schnittstelle 9.600 B/s, 1 Start-Bit, 8 Daten-Bits, 1 Stopp-Bit

RS232-Anschluss PS/2-Anschluss, Buchse

USB-Schnittstelle 115.200 B/s

USB-Stecker Typ B

Bluetooth-Schnittstelle 115.200 Bit/s

Sicherheitsvortests:

- Externe Spannung zwischen LN und Schutzleiter (DC und AC).
- Übermäßiger Ableitstrom zwischen S/EB und Schutzleiter (DC und AC).
- L-N-Widerstand ist gering oder äußerst gering.

Verbindungsvortest (Sicherung)

- Das Gerät ist nicht eingeschaltet, oder es herrscht ein zu hoher Widerstand zwischen L und N

Maximaler Widerstand für Verbindungsvortest 30 k

4 Hauptmenü und Testmodi

4.1 Hauptmenü des Geräts

Im Hauptmenü des Geräts können die fünf Betriebsmodi des Geräts, das Hilfe-Menü und das Setup ausgewählt werden:



Abbildung 4.1: Hauptmenü des Geräts

Schaltflächen:

<p>▲ / ▼ TAB</p>	<p>Wählen Sie einen der folgenden Menüpunkte aus: <VDE ORGANIZER> vorprogrammierte Testsequenzen gemäß der Norm VDE 0701-0702, siehe Kapitel 6.1 „VDE-Organizer-Setup-Menü“; <EINZELTEST> Einzeltests, siehe Kapitel 5 „Einzeltest“; <BENUTZERDEFINIERTER AUTOTEST> benutzerdefinierte vorprogrammierte Sequenzen, siehe Kapitel 6.2 „Benutzerdefinierter Autotest“; <EINFACHER TEST> einfache vorprogrammierte Sequenzen, siehe Kapitel 6.3 „Einfacher Test“ <CODE-AUTOTEST> codebasierte Testsequenzen, geeignet für Barcodes, QR-Codes und RFID-Tags, siehe Kapitel 6.4 „Code-Autotest“; <HILFE> Hilfenfenster; <SETUP> Menü für das Einrichten des Geräts, siehe Kapitel 4.8 „Setup-Menü“;</p>
<p>TEST</p>	<p>Bestätigt die Auswahl</p>

4.2 VDE Organizer-Menü

In diesem Menü können VDE-kompatible Testsequenzen erstellt und durchgeführt werden. Das Sequenz-Setup und die Parameter entsprechen den Vorgaben der Norm VDE 0701-0702. Wenn eine Autotest-Sequenz im VDE Organizer erstellt wurde, kann sie als Autotest ausgeführt oder im Menü „Benutzerdefinierter Autotest“ gespeichert werden.

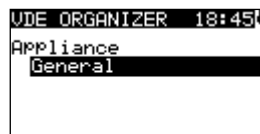


Abbildung 4.2: VDE Organizer-Menü

Weitere Informationen finden Sie in Kapitel 6.1 „VDE Organizer-Setup-Menü“.

4.3 Einzeltest-Menü

Im Einzeltest-Menü können einzelne Tests durchgeführt werden.

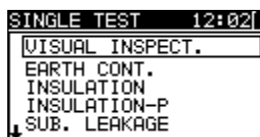


Abbildung 4.3: Einzeltest-Menü

Weitere Informationen finden Sie in *Kapitel 5 „Einzeltest“*.

4.4 Menü für benutzerdefinierte Autotests

Dieses Menü enthält eine Liste der benutzerdefinierten vorbereiteten AutoSequences. Die am häufigsten verwendeten Autotest-Sequenzen sind standardmäßig in der Liste enthalten. In diesem Autotest-Modus können bis zu 50 benutzerdefinierte Autotest-Sequenzen vorprogrammiert werden. Benutzerdefinierte Autotests können zudem von der Metrel-PC-Software PATLink PRO Plus oder Metrel ES Manager hochgeladen werden.

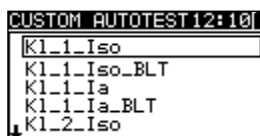


Abbildung 4.4: Menü für benutzerdefinierte Autotests

Eine ausführliche Beschreibung dieses Testmodus finden Sie in Kapitel 6.2 „Benutzerdefinierter Autotest“.

4.5 Menü für einfache Tests

Dieses Menü enthält eine Liste einfacher Testsequenzen.

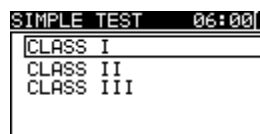


Abbildung 4.5: Menü für einfache Tests

Eine ausführliche Beschreibung dieses Testmodus finden Sie in Kapitel 6.3 „Einfacher Test“.

4.6 Menü für Code-Autotests

Das Menü für Code-Autotests unterstützt das Durchführen vordefinierter Testcodes, Barcodes und RFID-Tags. Die Testcodes können mit dem Barcode-Scanner, dem RFID-

Lese-/Schreibgerät oder mit den Tasten $\blacktriangle/\blacktriangledown$ ausgewählt werden. Mit dem Bluetooth-Dongle und der Android-App PATLink können ebenfalls QR-Codes gescannt werden.



Abbildung 4.6: Menü für Code-Autotests

Weitere Informationen finden Sie in Kapitel 6.4 Code-Autotest.

4.7 Hilfe-Menü

Das Hilfemenü enthält schematische Darstellungen, die aufzeigen, wie ein Prüfling ordnungsgemäß an das PAT-Testgerät angeschlossen wird.

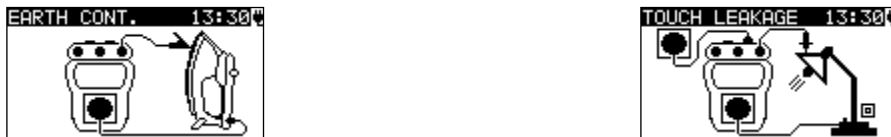


Abbildung 4.7: Beispiele für die Hilfe-Fenster

Tasten:

$\blacktriangle/\blacktriangledown$	Wählt das vorherige/nächste Hilfe-Fenster aus.
TEST, ESC	Kehrt zum Hauptmenü zurück .

4.8 Einstellungs Menü

Im Menü „Setup“ können die verschiedenen Parameter und Einstellungen des Geräts angezeigt oder eingestellt werden.

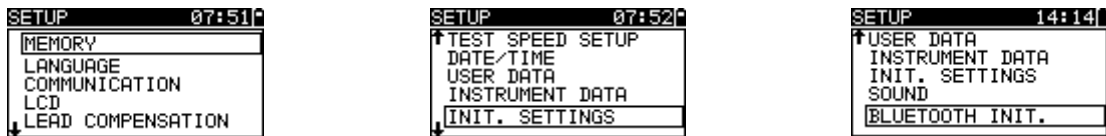


Abbildung 4.8: Einstellungs Menü

Tasten:

$\blacktriangle/\blacktriangledown$	Wählen Sie die einzustellende oder anzuzeigende Einstellung aus: < SPEICHER > zum Aufrufen, Drucken oder Löschen gespeicherter Ergebnisse, zum Drucken von Etiketten sowie zum Schreiben von RFID-Tags; < SPRACHE > Sprache des Geräts; < KOMMUNIKATION > Kommunikations- und Druckereinstellungen; < LCD > Einstellungen für den LCD-Kontrast und die Hintergrundbeleuchtung;
-------------------------------------	--

	<LEITUNGSKOMPENSATION> Kompensiert die Prüfleitung für die Erdungsdurchgangsfunktion; <TESTGESCHWINDIGKEITS-SETUP> für das Auswählen der Geschwindigkeit des Tests; <DATUM/UHRZEIT> Datum und Uhrzeit; <BENUTZERDATEN> Benutzerdateneinstellungen (Initialen); <GERÄTEDATEN> grundlegende Geräteinformationen; <ERST-EINSTELLUNGEN> Werkseinstellungen; <TON> Tonregelung; <BLUETOOTH-INIT.> Initialisieren des internen Bluetooth-Moduls.
TEST	Bestätigt die Auswahl
ESC	Kehrt zum <i>Hauptmenü</i> zurück.

4.8.1 Speicher

Die im Speichermenü gespeicherten Ergebnisse können aufgerufen, gedruckt oder gelöscht werden. In diesem Menü können Etiketten gedruckt und RFID-Tags geschrieben werden.

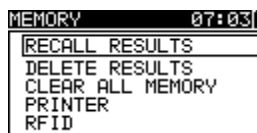


Abbildung 4.9: Speichermenü

Weitere Informationen finden Sie in *Kapitel 7 Arbeiten mit den Autotest-Ergebnissen*.

4.8.2 Sprachauswahl

In diesem Menü kann die Sprache des Geräts ausgewählt werden.

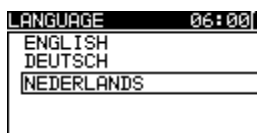


Abbildung 4.10: Sprachmenü

Tasten:

▲ / ▼	Wählt die Sprache aus.
TEST	Bestätigt die Auswahl und kehrt zum <i>Setup-Menü</i> zurück.
ESC	Kehrt ohne Änderungen zum <i>Setup-Menü</i> zurück.

4.8.3 Kommunikation

In diesem Menü können die Kommunikationsanschlüsse konfiguriert und der Drucker eingerichtet werden.

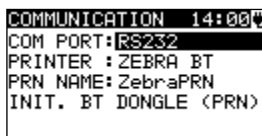


Abbildung 4.11: Kommunikationsmenü

Optionen:

COM PORT	USB: Kommunikation mit dem PC RS232: Kommunikation mit externen Geräten (Drucker, Scanner, RFID-Lese-/Schreibgerät, PC);
DRUCKER	Wählt den Drucker aus (RS232- oder Bluetooth-Drucker).
PRN NAME	Ruft das Menü für das Suchen nach dem Bluetooth-Drucker auf.
INIT. BT DONGLE (PRN)	Initialisiert den Bluetooth-Dongle für den Drucker.

Tasten:

▲ / ▼	Wählt die zu ändernden Elemente aus.
TEST	Wählt die Option aus und bestätigt diese.
ESC	Keht zum Setup-Menü zurück. Die angezeigten Einstellungen werden gespeichert.

Hinweis:

- › Für den Betrieb mit einigen externen Geräten wird der Kommunikationsanschluss automatisch neu konfiguriert, während die Kommunikation mit dem Gerät aktiv ist. Wenn z. B. ein RS232-Drucker an den Ausgang des Geräts angeschlossen ist, funktioniert dieser unabhängig davon, wie der COM PORT eingestellt ist.

4.8.3.1 Suchen nach dem Bluetooth-Drucker und Verbinden mit dem Gerät

Im Menü „Suchen“ kann ein Bluetooth-Drucker gesucht, ausgewählt und mit dem Gerät verbunden werden.

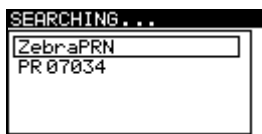


Abbildung 4.12: Auswahl des Bluetooth-Druckers

Tasten:

▲ / ▼	Wählt den Drucker aus der Liste der gefundenen Bluetooth-Geräte aus.
TEST	Bestätigt die Auswahl eines Druckers (z. B. ZebraPRN).
ESC	Keht ohne Auswahl eines Druckers zum Kommunikationsmenü zurück.

Hinweise:

- › Dieser Vorgang muss ausgeführt werden, wenn der Drucker zum ersten Mal verwendet wird, oder wenn dessen Einstellungen geändert wurden.

- Bluetooth-Drucker können auch von einigen Metrel-Android-Apps aus bedient werden. In diesem Fall muss der Bluetooth-Drucker ausgewählt und mit dem Gerät und dem Android-Gerät verbunden werden. Weitere Informationen finden Sie in Kapitel 8.3 „Bluetooth-Kommunikation“ sowie in der Bedienungsanleitung der Metrel-Android-App.

4.8.3.2 Initialisieren des Bluetooth-Dongles

Initialisierungsvorgang (Bluetooth-Dongle für den Drucker):

1. Verbinden Sie den Bluetooth-Dongle A 1436 des Druckers mit dem PS/2-Anschluss des Geräts.
2. Drücken Sie die RESET-Taste am Bluetooth-Dongle A 1436 für **mindestens 10 Sekunden**.
3. Wählen Sie INIT. BT DONGLE (PRN) im Kommunikationsmenü aus, und drücken Sie die Taste TEST.
4. Warten Sie auf eine Bestätigungsmeldung und den Signalton. Folgende Meldung wird angezeigt, wenn der Dongle korrekt initialisiert wurde:

EXTERNE BT-DONGLE SUCHE OK!
5. Schließen Sie den erfolgreich initialisierten Bluetooth-Dongle A 1436 über das RS-232-auf-PS2-Schnittstellenkabel an den Drucker an.

Hinweise:

- Der Bluetooth-Dongle A 1436 sollte vor der ersten Verwendung mit dem Gerät oder dem Drucker stets initialisiert werden.
- Weitere Informationen über die Kommunikation via Bluetooth finden Sie in Kapitel 8 *Kommunikation* und in der A 1436-Bedienungsanleitung.

4.8.4 LCD-Kontrast und Hintergrundbeleuchtung

In diesem Menü können der Kontrast und die Hintergrundbeleuchtung der LCD-Anzeige eingestellt werden.

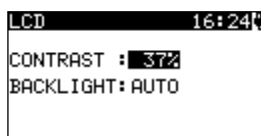


Abbildung 4.13: LCD-Kontrast-Menü

Modi für die Hintergrundbeleuchtung:

AUTO	Die hohe Hintergrundbeleuchtungsstufe ist nach dem letzten Drücken einer Taste für 30 Sekunden aktiv. Danach kehrt die Hintergrundbeleuchtungsstufe wieder auf die niedrige Stufe zurück, bis erneut eine Taste gedrückt wird.
AUS	Die Hintergrundbeleuchtungsstufe ist niedrig.
EIN	Die Hintergrundbeleuchtungsstufe ist hoch.

Tasten:

TAB	Schaltet zwischen dem Einstellen von Kontrast und Hintergrundbeleuchtung um.
▲ / ▼	Stellt den Kontrastwert oder den Hintergrundbeleuchtungsmodus ein.
TEST	Bestätigt die Auswahl und kehrt zum Setup-Menü zurück.
ESC	Kehrt ohne Änderungen zum Setup-Menü zurück.

Hinweis:

- Wenn Sie beim Starten des Geräts die Taste „Nach unten“ (▼) drücken, wechseln Sie automatisch zum Menü „LCD-Kontrast“.
- Während das Gerät an der Netzspannung angeschlossen ist, wird die Hintergrundbeleuchtung automatisch auf die Stufe HOCH geschaltet.

4.8.5 Prüflitungskompensation

In diesem Menü kann die für die Erdungsdurchgangsfunktion verwendete Prüflitung kompensiert werden.



Abbildung 4.14: Fenster „Leitungskompensation“


Schaltflächen:

TEST	Kompensiert den Prüflitungswiderstand.
ESC	Kehrt zum Setup-Menü zurück.

Verfahren für das Kompensieren des Prüflitungswiderstands:

- Schließen Sie die Prüflitungen zwischen den folgenden Anschlüssen am Gerät an:
 - Schutzleiter- und S/EB-Anschluss (siehe **Abbildung 4.14**) oder
 - Schutzleiteranschluss der Prüfbuchse und S/EB-Anschluss.
- Drücken Sie auf **TEST**, um die Widerstandsmessung und Kompensation des Widerstands der Leitung(en) durchzuführen.

Hinweise:

- Im Anschluss an eine erfolgreiche Kompensation wird das Symbol  angezeigt.
- Der höchste Wert für die Leitungskompensation beträgt 5 Ω. Wenn der Widerstand höher ist, wird der Kompensationswert auf den Standardwert zurückgesetzt.

4.8.6 Einstellen der Testgeschwindigkeit

In diesem Menü kann die Testgeschwindigkeit des Geräts eingestellt werden:

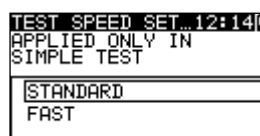


Abbildung 4.15: Menü für die Testgeschwindigkeit

Optionen:

- STANDARD** Standardoption.
- SCHNELL** Keine Pausen während der Tests (Standard).

Tasten:

▲ / ▼	Wählt den Geschwindigkeitsmodus aus.
TEST	Bestätigt die Auswahl und kehrt zum Setup-Menü zurück.
ESC	Keht ohne Änderungen zum Setup-Menü zurück.

Hinweis:

- › Wenn Sie den schnellen Modus aktivieren, werden die Sichtprüfung und der Funktionstest automatisch auf BESTANDEN gesetzt.

4.8.7 Einstellen von Datum und Uhrzeit

In diesem Menü können die Uhrzeit und das Datum eingestellt werden.



Abbildung 4.16: Datum-/Uhrzeit-Menü

Tasten:

TAB	Wählt das zu ändernde Feld aus.
▲ / ▼	Ändert das ausgewählte Feld.
TEST	Bestätigt die Auswahl und kehrt zum Setup-Menü zurück.
ESC	Keht ohne Änderungen zum Setup-Menü zurück.

Hinweis:

- › Das Datum wird an die einzelnen gespeicherten Autotest-Ergebnisse angehängt.

Warnung:

- › Wenn die Batterien für länger als eine Minute entfernt werden, gehen die eingestellte Uhrzeit und das Datum verloren.

4.8.8 Benutzerdaten

In diesem Menü können die Benutzerdaten eingestellt werden.



Abbildung 4.17: Menü Benutzerdaten

Tasten:

▲ / ▼	Wählt den Benutzernamen aus.
TEST	Bestätigt die Auswahl und kehrt zum Setup-Menü zurück.
ESC	Keht ohne Änderungen zum Setup-Menü zurück.
TAB	Wechselt zum Menü für das Bearbeiten der Benutzerdaten .

Bearbeiten von Benutzerdaten:



Abbildung 4.18: Menü für das Bearbeiten der Benutzerdaten.

Tasten:

▲ / ▼	Wählt einen Buchstaben aus.
TEST	Wählt den nächsten Buchstaben aus.
MEM	Bestätigt den Namen und kehrt zum Menü Benutzerdaten zurück.
ESC	Löscht den letzten Buchstaben. Kehrt ohne Änderungen zum Menü Benutzerdaten zurück.

Hinweise:

- › Der ausgewählte Benutzer wird auf das einfache Etikett (Initialen) gedruckt.
- › Es können fünf verschiedene Benutzernamen eingestellt werden.

4.8.9 Gerätedaten

In diesem Menü werden die folgenden Gerätedaten angezeigt:

- › Herstellername;
- › Gerätetyp;
- › Modellnummer;
- › Kalibrierungsdatum;
- › Seriennummer;
- › Firmware- und Hardware-Version.

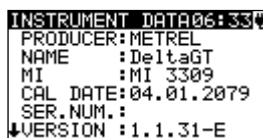


Abbildung 4.19: Gerätedaten-Menü

Tasten:

▲ / ▼	Wechselt zwischen den Gerätedaten-Fenstern.
TEST, ESC	Kehrt zum <i>Setup-Menü</i> zurück.

4.8.10 Werksdaten

In diesem Menü können die folgenden Geräteparameter auf ihre Anfangswerte zurückgesetzt werden:

- › alle Messparameter im Einzeltestmodus;
- › LCD-Einstellungen;
- › Sprache;
- › Kommunikationseinstellungen;
- › internes Bluetooth-Modul wurde initialisiert;

- benutzerdefinierte Autotest-Sequenzen werden durch werksseitig vorprogrammierte Sequenzen ersetzt.

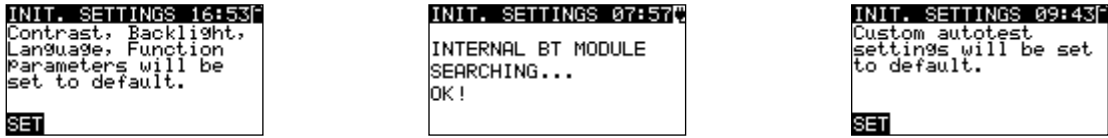


Abbildung 4.20: Werkseinstellungs-Menü

Tasten:

TEST	Bestätigt die Auswahl und kehrt zum Hauptmenü zurück.
ESC	Kehrt ohne Änderungen zum Setup-Menü zurück.

4.8.11 Ton

In diesem Menü können die akustischen Signale für Fehlertestergebnisse aktiviert/deaktiviert werden.

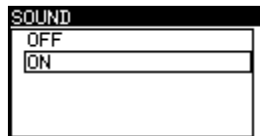


Abbildung 4.21: Ton-Menü

Schaltflächen:

▲ / ▼	Wählt die Ton-Option aus.
TEST	Bestätigt die Auswahl und kehrt zum Setup-Menü zurück.
ESC	Kehrt ohne Änderungen zum Setup-Menü zurück.

4.8.12 Bluetooth-Initialisierung

In diesem Menü wird das interne Bluetooth-Modul initialisiert.

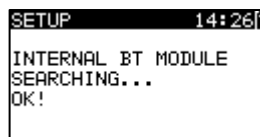


Abbildung 4.22: Bluetooth-Initialisierung

Schaltflächen:

TEST	Initialisiert das interne Bluetooth-Modul und kehrt zum Setup-Menü zurück.
-------------	---

5 Einzeltest

Im Einzeltest-Modus können einzelne Tests durchgeführt werden. Dies ist besonders bei der Problembehandlung hilfreich.

5.1 Durchführen von Messungen im Einzeltestmodus

Wählen Sie den entsprechenden Test im Einzeltest-Menü aus.

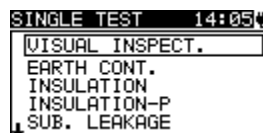


Abbildung 5.1: Einzeltest-Menü

Schaltflächen:

▲ / ▼	Wählt einen Einzeltest aus.
TEST	Wechselt zum Einzeltest-Messmenü .
ESC	Kehrt zum Hauptmenü zurück .

Einzeltests können aus allen Einzeltest-Messmenüs gestartet werden. Vor dem Durchführen eines Tests können die Parameter/Grenzwerte bearbeitet werden.

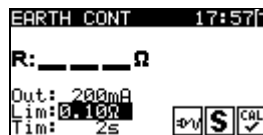


Abbildung 5.2: Beispiel für das Messmenü eines Einzeltests

Schaltflächen:

TAB	Wählt einen Parameter aus.
▲ / ▼	Ändert einen Parameter/Grenzwert.
TEST	Startet einen Einzeltest.
ESC	Kehrt zum Einzeltest-Menü zurück.

Hinweis:

- › Die zuletzt eingestellten Parameter werden automatisch gespeichert.

Einzelmessungen werden auf die gleiche Weise gespeichert wie Autotest-Ergebnisse. Weitere Informationen finden Sie in *Kapitel 7.1 Speichern von Autotest-Ergebnissen*.

5.2 Messungen und Prüfungen

5.2.1 Sichtprüfung

Vor jedem elektrischen Sicherheitstest muss eine gründliche Sichtprüfung durchgeführt werden.

Die folgenden Punkte sollten überprüft werden:

- › Prüfen des Prüflings auf Anzeichen von Beschädigungen.
- › Prüfen des flexiblen Netzkabels auf Beschädigungen.
- › Anzeichen von Verschmutzung, Feuchtigkeit und Schmutz, die die Sicherheit gefährden können. Es müssen insbesondere Öffnungen, Luftfilter und Schutzabdeckungen überprüft werden!
- › Gibt es Anzeichen von Korrosion?
- › Gibt es Anzeichen von Überhitzung?
- › Sicherheitsrelevante Beschriftungen und Kennzeichnungen müssen deutlich lesbar sein.
- › Die Installation des Prüflings muss gemäß der Betriebsanleitung erfolgen.
- › Bei der Sichtprüfung müssen zudem die Messpunkte für die elektrischen Tests ermittelt werden.

Sichtprüfungsverfahren

- › Wählen Sie die Funktion SICHTPRÜFUNG aus.
- › Prüfen Sie das zu prüfende Gerät.
- › Wählen Sie anhand des Ergebnisses der Sichtprüfung BESTANDEN oder FEHLGESCHLAGEN aus.
- › Speichern Sie das Ergebnis durch Drücken der Taste MEM (optional).



Abbildung 5.3: Sichtprüfungsmenü

5.2.2 Erdungsdurchgangswiderstand

Mit diesem Test wird sichergestellt, dass die Verbindungen zwischen dem Schutzleiteranschluss des Netzsteckers des Prüflings und den geerdeten, zugänglichen leitfähigen Teilen des Prüflings zufriedenstellend sind und einen ausreichend geringen Widerstand aufweisen. Dieser Test muss bei Geräten der Klasse I (geerdet) durchgeführt werden. Das Gerät misst den Widerstand zwischen:

- › S/EB-Anschluss und Schutzleiter der Prüfbuchse;
- › Schutzleiter des IEC-Testanschlusses sowie der Prüfbuchse (für IEC-Kabel);
- › S/EB- und Schutzleiteranschluss (für fest installierte Geräte)



Abbildung 5.4: Erdungsdurchgangsmenü

Testparameter für das Messen des Erdungsdurchgangswiderstands

GRENZWERT	Maximaler Widerstand [0,01 Ω ... 2,00 Ω , Schritt 0,01 Ω]
ZEIT	Messdauer [2 s, 3 s, 5 s, 10 s, 30 s, 60 s, 120 s, --- s (fortlaufende Messung)]

Typische Testschaltungen für das Messen des Erdungsdurchgangswiderstands



Abbildung 5.5: Messen des Erdungsdurchgangs

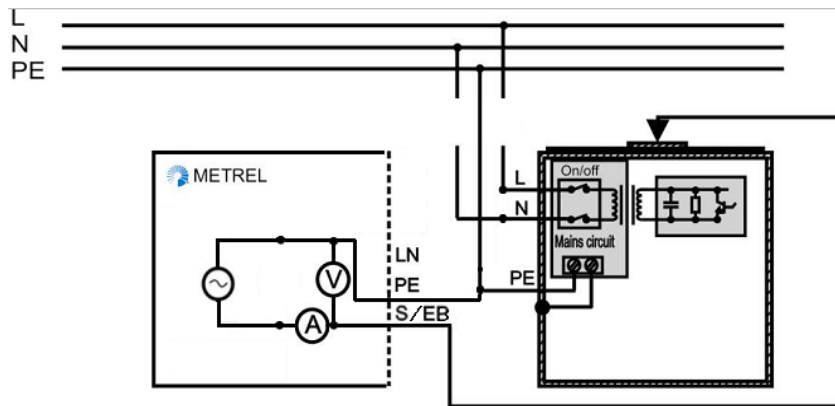


Abbildung 5.6: Messen des Erdungsdurchgangs von fest installierten Prüflingen der Klasse I

Verfahren für das Messen des Erdungsdurchgangswiderstands

- ▶ Kompensiert den Prüflingwiderstand (optional). Weitere Informationen finden Sie in Kapitel 4.8.5.
- ▶ Wählen Sie die Funktion ERDUNGSDURCHG. aus.
- ▶ Legen Sie die Testparameter fest.
- ▶ Schließen Sie den Prüfling am Gerät an (siehe **Abbildung 5.5** und **Abbildung 5.6**)
- ▶ Drücken Sie zum Durchführen der Messung die Taste TEST. Drücken Sie erneut auf TEST, um die fortlaufende Messung zu beenden.
- ▶ Speichern Sie das Ergebnis durch Drücken der Taste MEM (optional).




Abbildung 5.7: Beispiele für die Messergebnisse für den Erdungsdurchgangswiderstand

Angezeigte Ergebnisse:

Hauptergebnis Erdungsdurchgangswiderstand

Hinweise:

- › Beachten Sie vor dem Messen die angezeigten Warnhinweise!
- › Es wird empfohlen, das Netzkabel während des Tests zu knicken.
- ›  wird angezeigt, wenn das Ergebnis um den kompensierten Leitungswiderstandswert korrigiert wird.
- › Die Ergebniskorrektur für den Erdungsdurchgang wird deaktiviert, wenn IEC-Kabel zwischen dem Schutzleiter des IEC-Testanschlusses und dem Schutzleiter der Prüfbuchse getestet werden.
- › Wenn für das Autotest-Verfahren der PRCD-Test eingestellt wurde, wird beim Erddurchgangstest Strom an die Netzprüfbuchse angelegt. Diese Funktion ermöglicht das Testen besonderer Arten von RCDs (PRCD-K, PRCD-S), bei denen der Schutzleiter erst angeschlossen wird, wenn das Gerät unter Spannung steht.

5.2.3 Isolationswiderstand

Beim Isolationswiderstandstest wird der Widerstand zwischen spannungsführenden Leitern und geerdeten (oder isolierten) zugänglichen Metallteilen des Prüflings geprüft. Dieser Test kann Fehler aufdecken, die durch Verschmutzung, Feuchtigkeit, Verschlechterung des Isolierungsmaterials usw. verursacht werden.

Das Gerät misst den Isolationswiderstand zwischen:

- › (L+N) an der Prüfbuchse und dem Schutzleiteranschluss an der Prüfbuchse/am (S/EB-)Anschluss;
- › LN- und Schutzleiteranschluss/(S/EB)-Anschluss (für fest installierte Geräte)

Diese Funktion ist in erster Linie für das Testen von Geräten der Klasse I vorgesehen.



Abbildung 5.8: Isolationsmenü

Testparameter für die Isolationswiderstandsmessung

AUSGANG	Prüfspannung [250 V, 500 V]
GRENZWERT	Mindestwiderstand [0,01 MΩ, 0,10 MΩ, 0,25 MΩ, 0,30 MΩ, 0,50 MΩ, 1 MΩ, 2 MΩ, 4 MΩ, 7 MΩ, 10 MΩ, --- MΩ]
ZEIT	Messdauer [2 s, 3 s, 5 s, 10 s, 30 s, 60 s, 120 s, --- s (fortlaufende Messung)]

Testschaltung für Isolationswiderstandsmessungen

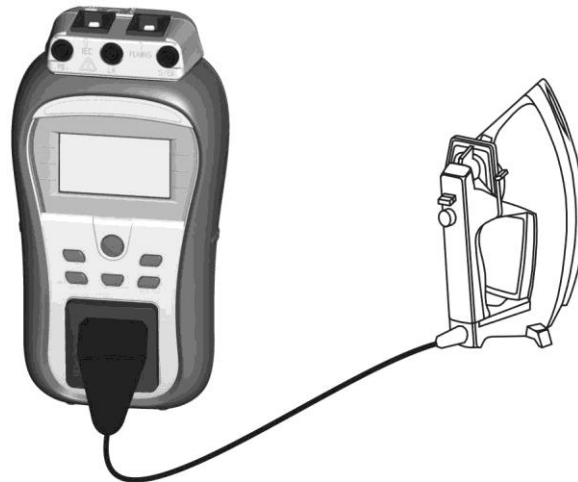


Abbildung 5.9: Messen des Isolationswiderstands

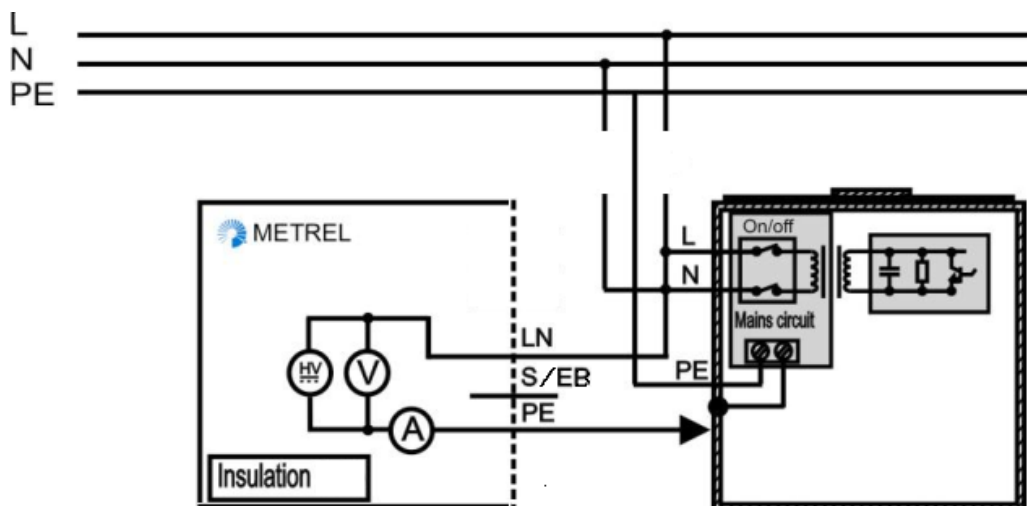


Abbildung 5.10: Messen des Isolationswiderstands von fest installierten Prüflingen der Klasse I

Verfahren für die Isolationswiderstandsmessungen

- ▶ Wählen Sie die Funktion ISOLATION aus.
- ▶ Legen Sie die Testparameter fest.
- ▶ Schließen Sie den Prüfling am Gerät an (siehe **Abbildung 5.9** und **Abbildung 5.10**).
- ▶ Drücken Sie zum Durchführen der Messung die Taste TEST. Drücken Sie erneut auf TEST, um die fortlaufende Messung zu beenden.
- ▶ Speichern Sie das Ergebnis durch Drücken der Taste MEM (optional).



Abbildung 5.11: Beispiele für Ergebnisse von Isolationswiderstandsmessungen

Angezeigte Ergebnisse:
Hauptergebnis Isolationswiderstand

Hinweise:

- Wenn die S/EB-Prüfspitze während des Tests angeschlossen ist, wird auch der Strom berücksichtigt.
- Beachten Sie alle angezeigten Warnungen, bevor Sie die Messung starten!
- Berühren Sie den Prüfling während der Messung nicht, und trennen Sie ihn nicht, bevor er vollständig entladen ist! Die Meldung „Udisch...“ wird angezeigt, solange die Spannung am Gerät größer als 10 V ist!

5.2.4 Isolationswiderstand – P

Beim Isolationswiderstandstest wird der Widerstand zwischen spannungsführenden Leitern und isolierten zugänglichen Metallteilen des Prüflings geprüft. Dieser Test kann Fehler aufdecken, die durch Verschmutzung, Feuchtigkeit, Verschlechterung des Isolierungsmaterials usw. verursacht werden.

Das Gerät misst den Isolationswiderstand zwischen:

- (L+N) an der Prüfbuchse und dem S/EB-Anschluss;
- LN-Anschluss/(S/EB)-Anschluss (für fest installierte Geräte)

Diese Funktion ist in erster Linie für das Testen von Geräten der Klasse II sowie Zubehörteilen der Klasse II von Geräten der Klasse I vorgesehen.

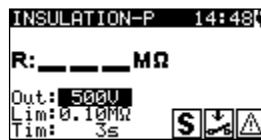


Abbildung 5.12: Menü „Isolationswiderstand – P“

Testparameter für das Messen des Isolationswiderstands – P

AUSGANG	Prüfspannung [250 V, 500 V]
GRENZWERT	Mindestwiderstand [0,01 MΩ, 0,10 MΩ, 0,25 M, 0,30 MΩ, 0,50 MΩ, 1 MΩ, 2 MΩ, 4 MΩ, 7 MΩ, 10 MΩ, --- MΩ]
ZEIT	Messdauer [2 s, 3 s, 5 s, 10 s, 30 s, 60 s, 120 s, --- s (fortlaufende Messung)]

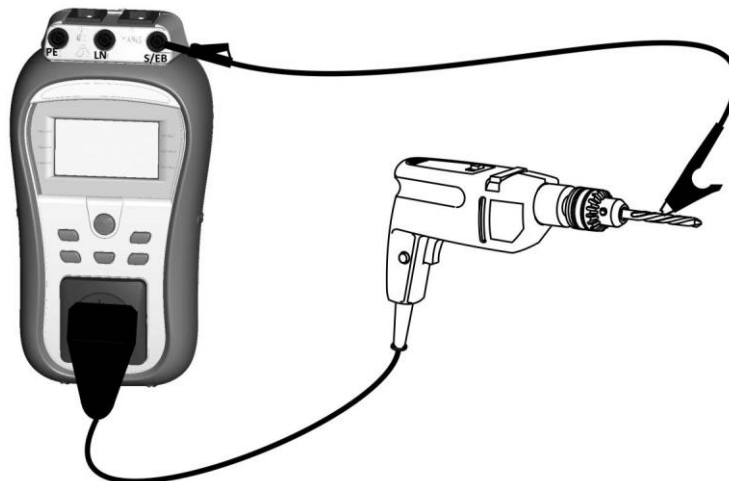
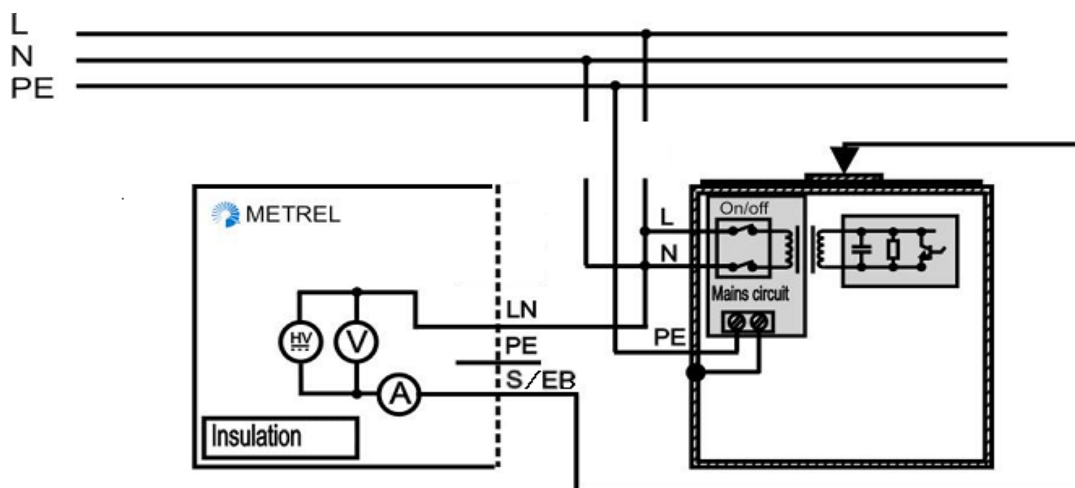
Testschaltungen für das Messen des Isolationswiderstands – P

Abbildung 5.13: Messen des Isolationswiderstands – P**Abbildung 5.14:** Messen des Isolationswiderstands von fest installierten Prüflingen

Verfahren für Isolationswiderstandsmessungen – P

- Wählen Sie die Funktion ISOLIERUNG-P aus.
- Legen Sie die Testparameter fest.
- Schließen Sie den Prüfling am Gerät an (siehe **Abbildung 5.13** und **Abbildung 5.14**).
- Drücken Sie zum Durchführen der Messung die Taste TEST. Drücken Sie erneut auf TEST, um die fortlaufende Messung zu beenden.
- Speichern Sie das Ergebnis durch Drücken der Taste MEM (optional).

**Abbildung 5.15:** Beispiel für die Ergebnisse einer Isolationswiderstandsmessung – P

Angezeigte Ergebnisse:

Hauptergebnis Isolationswiderstand (LN – P)

Hinweise:

- Der durch den Schutzleiteranschluss oder den Schutzleiter der Netzprüfbuchse fließende Strom wird NICHT berücksichtigt.
- Beachten Sie alle angezeigten Warnungen, bevor Sie die Messung starten!
- Berühren Sie den Prüfling während der Messung nicht, und trennen Sie ihn nicht, bevor er vollständig entladen ist! Die Meldung „UDisch...“ wird angezeigt, solange die Spannung am Gerät größer als 10 V ist!

5.2.5 Ersatzableitung

Mit diesem Test werden Ableitströme zwischen spannungsführenden Leitern und zugänglichen Metallteilen (Gehäuse, Schrauben, Griffe usw.) geprüft. Das Ergebnis umfasst zudem kapazitive Ableitpfade. Beim Test wird der Strom gemessen, der bei einer Prüfspannung von 30 V AC fließt, und das Ergebnis wird auf den Wert einer Netznominalspannung skaliert.

Das Gerät misst den Ersatzableitstrom zwischen:

- (L+N) an der Prüfbuchse und dem Schutzleiteranschluss an der Prüfbuchse/am (S/EB-)Anschluss;
- LN- und Schutzleiteranschluss/(S/EB)-Anschluss (für fest installierte Geräte)

Diese Funktion ist in erster Linie für das Testen von Geräten der Klasse I vorgesehen.



Abbildung 5.16: Ersatzableitstrom-Menü

Testparameter für die Ersatzableitstrom-Messung

AUSGANG	Testspannung [30 V]
GRENZWERT	Maximaler Strom [0,25 mA, 0,50 mA, 0,75 mA, 1,00 mA, 1,50 mA], 2,00 mA, 2,25 mA, 2,50 mA, 3,50 mA, 4,00 mA, 4,50 mA, 5,00 mA, 5,50 mA, 6,00 mA, 7,00 mA, 8,00 mA, 9,00 mA, 10,0 mA, 15,0 mA, --- mA]
ZEIT	Messdauer [2 s, 3 s, 5 s, 10 s, 30 s, 60 s, 120 s, --- s (fortlaufende Messung)]

Testschaltungen für die Ersatzableitstrom-Messung

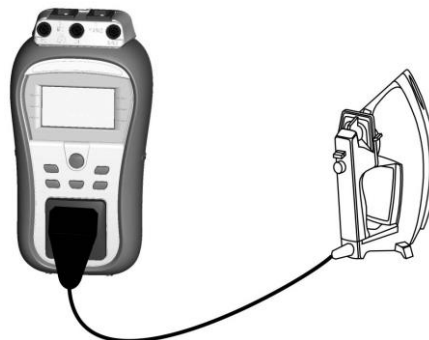


Abbildung 5.17: Messen des Ersatzableitstroms

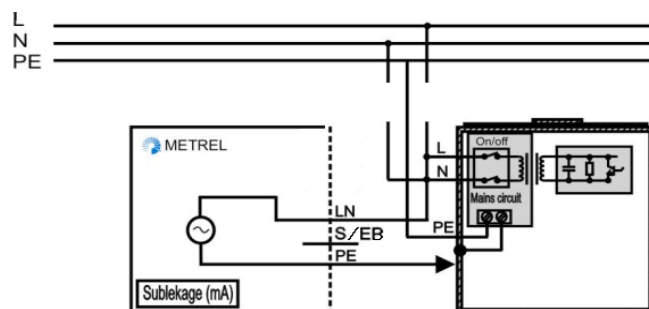


Abbildung 5.18: Messen des Ersatzableitstroms von fest installierten Prüflingen

Verfahren zum Messen des Ersatzableitstroms

- Wählen Sie die Funktion ERS. ABLEITSTROM aus.
- Legen Sie die Testparameter fest.
- Schließen Sie den Prüfling am Gerät an (siehe **Abbildung 5.17** und **Abbildung 5.18**).
- Drücken Sie zum Durchführen der Messung die Taste TEST. Drücken Sie erneut auf TEST, um die fortlaufende Messung zu beenden.
- Speichern Sie das Ergebnis durch Drücken der Taste MEM (optional).

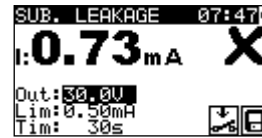
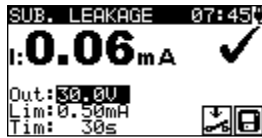


Abbildung 5.19: Beispiele für die Ersatzableitstrom-Messergebnisse

Angezeigte Ergebnisse:

Hauptergebnis Ersatzableitstrom

Hinweise:

- Beachten Sie vor dem Messen die angezeigten Warnungen!
- Wenn die S/EB-Prüfspitze während des Tests angeschlossen ist, wird auch der Strom berücksichtigt.
- Das Ersatzableitstrom-Ergebnis kann vom Testergebnis für den Ableitstrom abweichen. Wenn z. B. elektromagnetische Filterkondensatoren an den Phasen- und Neutralleiter angeschlossen sind, kann das Ersatzableitstrom-Ergebnis zweifach höher sein als das Differenzableitstrom-Ergebnis.

5.2.6 Ersatzableitung – P

Mit diesem Test werden Ableitströme zwischen spannungsführenden Leitern und zugänglichen isolierten Metallteilen (Schrauben, Griffe usw.) geprüft. Das Ergebnis umfasst zudem kapazitive Ableitpfade. Beim Test wird der Strom gemessen, der bei einer Prüfspannung von 30 V AC fließt, und das Ergebnis wird auf den Wert einer Netznennspannung skaliert.

Das Gerät misst den Ersatzableitstrom zwischen:

- (L+N) an der Prüfbuchse und dem S/EB-Anschluss;
- LN-Anschluss/(S/EB)-Anschluss (für fest installierte Geräte)

Diese Funktion ist in erster Linie für das Testen von Geräten der Klasse II sowie Zubehörteilen der Klasse II von Geräten der Klasse I vorgesehen.



Abbildung 5.20: Ersatzableitstrom – P-Menü

Testparameter für die Ersatzableitstrom – P-Messung

AUSGANG	Testspannung [30 V]
GRENZWERT	Maximaler Strom [0,25 mA, 0,50 mA, 0,75 mA, 1,00 mA, 1,50 mA], 2,00 mA, 2,25 mA, 2,50 mA, 3,50 mA, 4,00 mA, 4,50 mA, 5,00 mA, 5,50 mA, 6,00 mA, 7,00 mA, --- mA]
ZEIT	Messdauer [2 s, 3 s, 5 s, 10 s, 30 s, 60 s, 120 s, --- s (fortlaufende Messung)]

Testschaltungen für die Ersatzableitstrom – P-Messung



Abbildung 5.21: Messen des Ersatzableitstroms – P

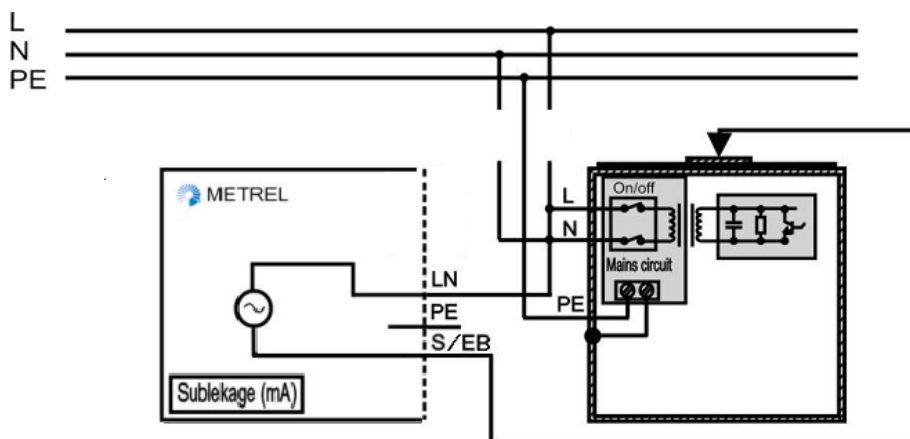


Abbildung 5.22: Messen des Ersatzableitstroms der zugänglichen isolierten leitfähigen Komponenten von fest installierten Prüflingen

Verfahren zum Messen des Ersatzableitstroms – P

- ▶ Wählen Sie die Funktion ERS. ABLEITSTROM-P aus.
- ▶ Legen Sie die Testparameter fest.
- ▶ Schließen Sie den Prüfling am Gerät an (siehe **Abbildung 5.21** und **Abbildung 5.22**).
- ▶ Drücken Sie zum Durchführen der Messung die Taste TEST. Drücken Sie erneut auf TEST, um die fortlaufende Messung zu beenden.
- ▶ Speichern Sie das Ergebnis durch Drücken der Taste MEM (optional).



Abbildung 5.23: Beispiele für die Ersatzableitstrom – P-Messergebnisse

Angezeigte Ergebnisse:

Hauptergebnis.....Ersatzableitstrom (LN – P)

Hinweise:

- › Beachten Sie vor dem Messen die angezeigten Warnungen!
- › Der durch den Schutzleiteranschluss oder den Schutzleiter der Netzprüfbuchse fließende Strom wird NICHT berücksichtigt.

5.2.7 Polaritätstest

Mit diesem Test wird die Polarität der Netzkabel überprüft. Die folgenden Fehler können erkannt werden:
L OFFEN, N OFFEN, SCHUTZLEITER OFFEN, L-N GEKREUZT, L-N KURZ, L-PE KURZ, N-PE KURZ und MEHRERE FEHLER.



Abbildung 5.24: Menü Polaritätstest

Prüfschaltung für Polaritätstests



Abbildung 5.25: Polaritätstest für das IEC-Kabel

Polaritätstest-Verfahren

- › Wählen Sie die Funktion POLARITÄT aus.
- › Schließen Sie das IEC-Kabel am Gerät an (siehe **Abbildung 5.25**).
- › Drücken Sie zum Durchführen der Messung die Taste TEST.
- › Speichern Sie das Ergebnis durch Drücken der Taste MEM (optional).



Abbildung 5.26: Beispiele für die Polaritätstest-Ergebnisse

Angezeigte Ergebnisse:

Hauptergebnis BESTANDEN/FEHLGESCHLAGEN, Beschreibung des Fehlers

Hinweis:

- Beachten Sie vor dem Test die angezeigten Warnungen!

5.2.8 Differentialableitstrom

Mit diesem Test wird die Summe aller Ableitströme ermittelt, die von den stromführenden Leitern zur Erde fließen. Mit dem Differentialverfahren kann der vollständige und effektive Ableitstrom auch dann gemessen werden, wenn parallele Strompfade vom Prüfling zur Erde vorhanden sind.

Das Gerät misst:

- Den Differentialableitstrom des an die Prüfbuchse des Gerätes angeschlossenen Prüflings.



Abbildung 5.27: Menü Differentialableitstrom

Testparameter für die Differentialableitstrom-Messung

AUSGANG	Prüfspannung [NETZ-Spannung]
GRENZWERT	Maximaler Strom [0,25 mA, 0,50 mA, 0,75 mA, 1,00 mA, 1,50 mA], 2,00 mA, 2,25 mA, 2,50 mA, 3,50 mA, 4,00 mA, 4,50 mA, 5,00 mA, 5,50 mA, 6,00 mA, 7,00 mA, 8,00 mA, 9,00 mA, 10,0 mA, 15,0 mA, --- mA]
ZEIT	Messdauer [2 s, 3 s, 5 s, 10 s, 30 s, 60 s, 120 s, 180 s, --- s (fortlaufende Messung)]

Testschaltung für die Differentialableitstrom-Messung

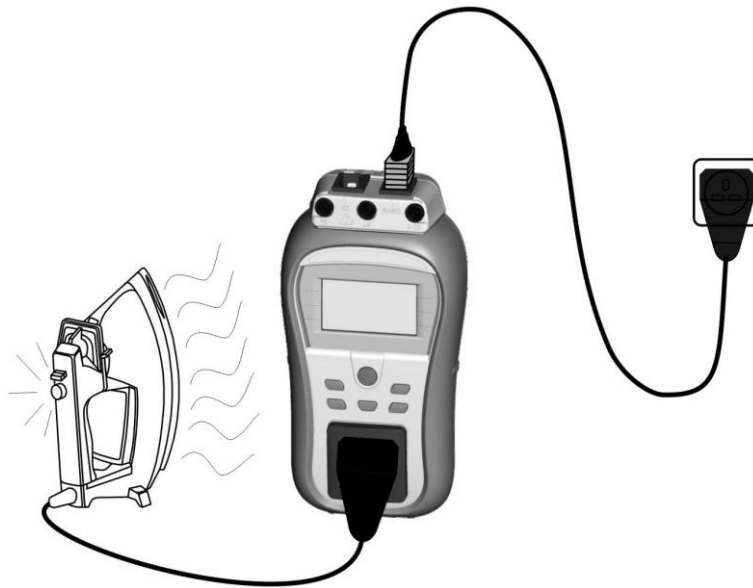


Abbildung 5.28: Messen des Differentialableitstroms

Verfahren für die Differentialableitstrommessung

- Wählen Sie die Funktion DIFF. ABLEITSTROM aus.
- Legen Sie die Testparameter fest.
- Schließen Sie den Prüfling am Gerät an (siehe **Abbildung 5.28**).
- Drücken Sie zum Durchführen der Messung die Taste TEST. Drücken Sie erneut auf TEST, um die fortlaufende Messung zu beenden.
- Speichern Sie das Ergebnis durch Drücken der Taste MEM (optional).



Abbildung 5.29: Beispiele für ein Differentialableitstrom-Messergebnis

Angezeigte Ergebnisse:

Hauptergebnis I Differentialableitstrom

Untergebnis P.....Scheinleistung

Hinweise:

- Für diesen Test muss das Gerät an die Netzspannung angeschlossen sein.
- Während des Tests ist die Netzspannung an den Prüfling angeschlossen. Wenn der Prüfling bewegliche Teile umfasst, stellen Sie sicher, dass er sicher befestigt oder geschützt ist, um mögliche Gefahren für den Bediener oder Schäden am Prüfling oder der Umgebung zu vermeiden!
- Beachten Sie vor dem Messen die angezeigten Warnungen!
- Das Gerät wechselt während des Tests automatisch die L- und N-Polarität des angeschlossenen Prüflings.
- Die Messung kann durch Drücken der ESC-Taste abgebrochen werden.

- Die Messung wird aus Sicherheitsgründen nach zwei Minuten automatisch abgebrochen, wenn ein Strom von mehr als 10 A durch den Prüfling und das DeltaGT fließt.

5.2.9 Berührungsableitstrom

Mit diesem Test wird der Strom ermittelt, der fließen würde, wenn eine Person die zugänglichen leitenden Teile des Prüflings berührt.

Das Gerät misst:

- Den Berührungsableitstrom, der durch die S/EB-Prüfspitze in die Erde fließt.

Der Prüfling kann über die Prüfbuchse oder direkt über die Installation (fest installierte Geräte) versorgt werden.



Abbildung 5.30: Menü Berührungsableitstrom

Testparameter für die Messung des Berührungsableitstroms

AUSGANG	Prüfspannung [NETZ-Spannung]
GRENZWERT	Maximalstrom [0,25 mA, 0,50 mA, 0,75 mA, 1,00 mA, 1,50 mA, 2,00 mA, 2,25 mA, 2,50 mA, 3,50 mA, 4,00 mA, 4,50 mA, 5,00 mA, 5,50 mA, 6,00 mA, 7,00 mA, ---- mA]
ZEIT	Messdauer [2 s, 3 s, 5 s, 10 s, 30 s, 60 s, 120 s, 180 s, --- s (fortlaufende Messung)]

Testschaltungen für die Messung des Berührungsableitstroms

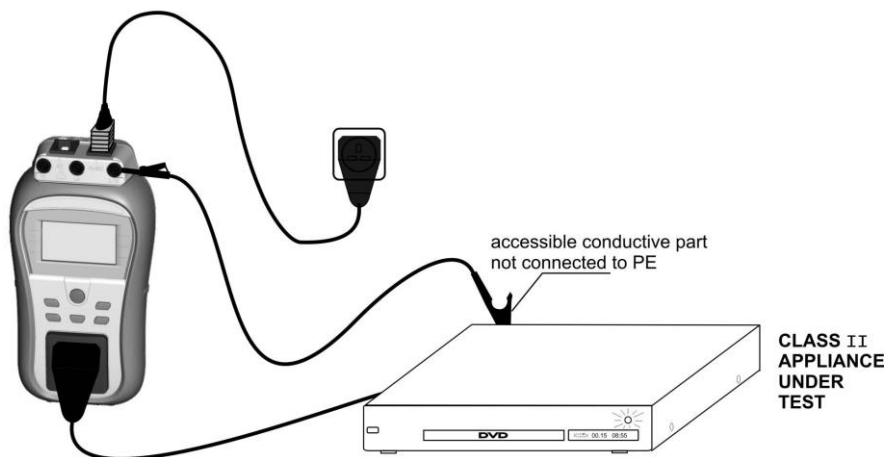


Abbildung 5.31: Messen des Berührungsableitstroms

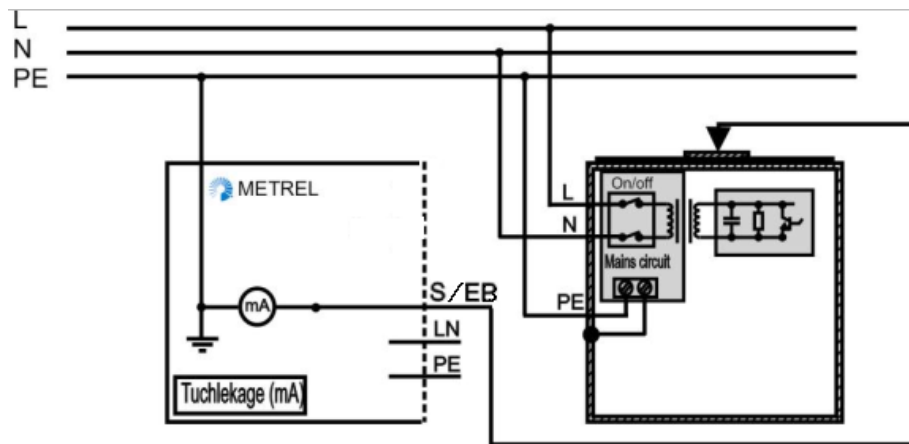


Abbildung 5.32: Messen des Berührungsableitstroms an einem fest installierten Prüfling

Verfahren für die Messung des Berührungsableitstroms

- ▶ Wählen Sie die Funktion BERÜHRUNGSABLEITSTROM aus.
- ▶ Legen Sie die Testparameter fest.
- ▶ Schließen Sie den Prüfling am Gerät an (siehe **Abbildung 5.31** und **Abbildung 5.32**).
- ▶ Drücken Sie zum Durchführen der Messung die Taste TEST. Drücken Sie erneut auf TEST, um die fortlaufende Messung zu beenden.
- ▶ Speichern Sie das Ergebnis durch Drücken der Taste MEM (optional).



Abbildung 5.33: Beispiele für ein Berührungsableitstrom-Messergebnis

Angezeigte Ergebnisse:

Hauptergebnis I Berührungsableitstrom

Untergebnis P.....Scheinleistung

Hinweise:

- ▶ Für diesen Test muss das Gerät an die Netzspannung angeschlossen sein.
- ▶ Während des Tests ist die Netzspannung an den Prüfling angeschlossen. Wenn der Prüfling bewegliche Teile umfasst, stellen Sie sicher, dass er sicher befestigt oder geschützt ist, um mögliche Gefahren für den Bediener oder Schäden am Prüfling oder der Umgebung zu vermeiden!
- ▶ Beachten Sie vor dem Messen die angezeigten Warnungen!
- ▶ Das Gerät wechselt während des Tests automatisch die L- und N-Polarität des angeschlossenen Prüflings.
- ▶ Die Messung kann durch Drücken der ESC-Taste abgebrochen werden.
- ▶ Die Messung wird aus Sicherheitsgründen nach zwei Minuten automatisch abgebrochen, wenn ein Strom von mehr als 10 A durch den Prüfling und das DeltaGT fließt.

5.2.10 (P)RCD-Test

Mit diesem Test wird das ordnungsgemäße Funktionieren der in Geräte/Installationen integrierte Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs) sowie der tragbaren Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (PRCD) sichergestellt. Mithilfe der Messung der Auslösezeit wird die Empfindlichkeit des (P)RCD beim ausgewählten Fehlerstrom getestet. Der RCD-Test wird über den Netzversorgungseingang des Geräts durchgeführt.

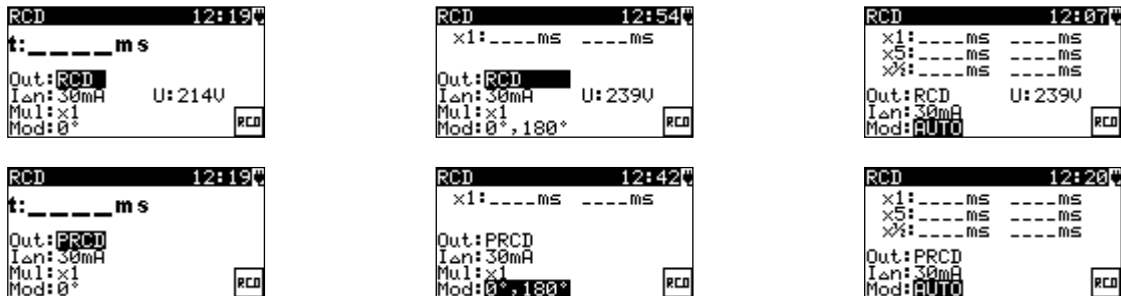


Abbildung 5.34: Menüs für (P)RCD-Einzel- und Autotests

Testparameter für (P)RCD-Tests

Test	Testfunktion [RCD, PRCD]
$I_{\Delta N}$	Nennfehlerstrom [10 mA, 15 mA, 30 mA]
Mul	Prüfstrommultiplikator $I_{\Delta N}$ [x 1/2, x 1, x 5]
Mod	(P)RCD-Testmodus [(0°, 180°, (0°,180°), AUTO)]

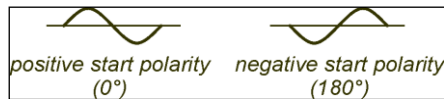
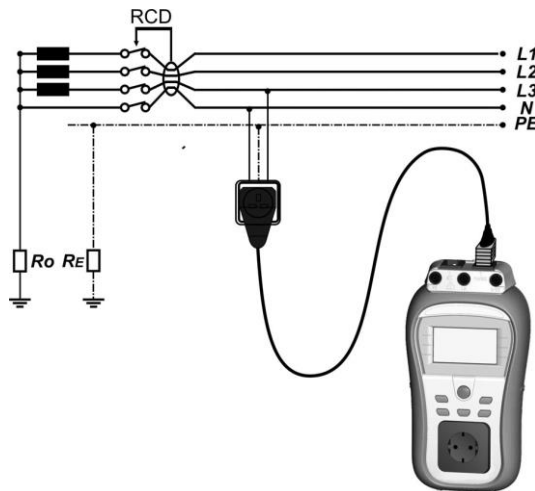
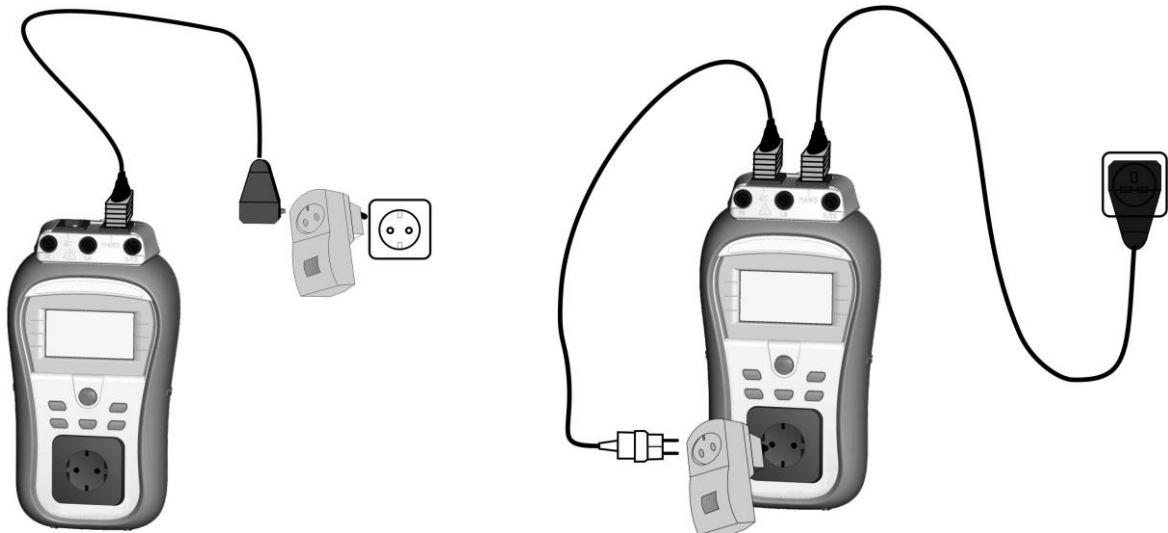


Abbildung 5.35: (P)RCD-Prüfstrom-Startpolaritäten 0°, 180°

Testschaltungen zum Testen von RCD und PRCD



a) Testen von Standard-RCD



b) Testen von PRCD über Netzsteckdose

c) Testen von PRCD über die Prüfbuchse

Abbildung 5.36: Testen von RCD und PRCD

5.2.10.1 (P)RCD-Einzeltest

Beim Einzeltest wird ein schneller (P)RCD-Test mit dem ausgewählten Prüfstrom und mit mindestens einer Startpolarität durchgeführt.

Messverfahren für die Auslösezeit

PRCD-Messung

- › Wählen Sie die Funktion „RCD-Test“ aus.
- › Wählen Sie den Testmodus aus.
- › Legen Sie die Testparameter fest.
- › Schließen Sie den zu prüfenden PRCD/das Gerät an eine externe Spannungssteckdose an. Schließen Sie das IEC-Kabel an den NETZ-Anschluss des Geräts sowie den PRCD an (siehe **Abbildung 5.36b**).
- › Je nach PRCD-Typ muss dieser möglicherweise manuell eingeschaltet werden.
- › Drücken Sie die Taste TEST, um die Messung durchzuführen.

Wenn beide Startpolaritäten ausgewählt wurden:

- › Aktivieren Sie den zu testenden PRCD erneut.
- › Speichern Sie das Ergebnis durch Drücken der Taste MEM (optional).

oder

- › Wählen Sie die Funktion „PRCD-Test“ aus.
- › Wählen Sie den Testmodus aus.
- › Legen Sie die Testparameter fest.
- › Schließen Sie den zu testenden PRCD zwischen der Prüfbuchse und dem IEC-Anschluss des DeltaGT an (siehe **Abbildung 5.36c**), und verbinden Sie den NETZ-Anschluss des Geräts mit einer externen Spannungssteckdose.
- › Je nach PRCD-Typ muss dieser möglicherweise manuell eingeschaltet werden.
- › Drücken Sie die Taste TEST, um die Messung durchzuführen.

Wenn beide Startpolaritäten ausgewählt wurden:

- › Aktivieren Sie den zu testenden PRCD erneut.
- › Speichern Sie das Ergebnis durch Drücken der Taste MEM (optional).

RCD-Messung

- Wählen Sie die Funktion „RCD-Test“ aus.
 - Wählen Sie den Testmodus aus.
 - Legen Sie die Testparameter fest.
 - Schließen Sie den NETZ-Anschluss des DeltaGT an die vom zu testenden RCD geschützte Netzsteckdose an (**siehe Abbildung 5.36a**).
 - Je nach PRCD-Typ muss dieser möglicherweise manuell eingeschaltet werden.
 - Drücken Sie die Taste TEST, um die Messung durchzuführen.
- Wenn beide Startpolaritäten ausgewählt wurden:
- Aktivieren Sie den zu testenden RCD erneut.
 - Speichern Sie das Ergebnis durch Drücken der Taste MEM (optional).

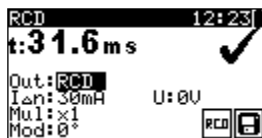


Abbildung 5.37: Beispiele für (P)RCD-Einzeltestergebnisse

Angezeigte Ergebnisse:

Hauptergebnis(se) .Auslösezeit(en) für die ausgewählte Startpolarität

U Spannung U_{L-PE}

5.2.10.2 Automatischer (P)RCD-Test

Die (P)RCD-Autotest-Funktion dient zum Durchführen einer vollständigen (P)RCD-Analyse (Auslösezeiten bei verschiedenen Fehlerströmen und Startpolaritäten).

(P)RCD-Autotest-Verfahren

(P)RCD-Autotest-Schritte	Hinweise
<ul style="list-style-type: none"> ▸ Wählen Sie die Funktion „RCD (PRCD)“ aus. ▸ Stellen Sie den AUTO-Modus ein. ▸ Wählen Sie die Testparameter aus. ▸ PRCD: Schließen Sie den zu prüfenden PRCD/das Gerät an eine externe Spannungssteckdose an. Schließen Sie das IEC-Kabel an den NETZ-Anschluss des Geräts sowie den PRCD an (siehe Abbildung 5.36b). Oder schließen Sie den zu testenden PRCD zwischen der Prüfbuchse und dem IEC-Anschluss des DeltaGT an. Schließen Sie das Gerät an der Netzspannung an (siehe Abbildung 5.36c). Je nach PRCD-Typ muss dieser möglicherweise manuell eingeschaltet werden. ▸ RCD: Schließen Sie den NETZ-Anschluss des DeltaGT an die vom zu testenden RCD geschützte Netzsteckdose an (siehe Abbildung 5.36a). ▸ Drücken Sie die TEST-Taste. 	
<ul style="list-style-type: none"> ▸ Testen Sie mit I_{AN}, 0° (Schritt 1). 	(P)RCD sollte auslösen
<ul style="list-style-type: none"> ▸ Aktivieren Sie den (P)RCD erneut. ▸ Testen Sie mit I_{AN}, 180° (Schritt 2). 	(P)RCD sollte auslösen


<ul style="list-style-type: none"> ▸ Aktivieren sie den (P)RCD erneut. ▸ Testen Sie mit $5 \times I_{\Delta N}$, 0° (Schritt 3). 	(P)RCD sollte auslösen
<ul style="list-style-type: none"> ▸ Aktivieren sie den (P)RCD erneut. ▸ Testen Sie mit $5 \times I_{\Delta N}$, 180° (Schritt 4). 	(P)RCD sollte auslösen
<ul style="list-style-type: none"> ▸ Aktivieren sie den (P)RCD erneut. ▸ Testen Sie mit $\frac{1}{2} \times I_{\Delta N}$, 0° (Schritt 5) 	(P)RCD sollte nicht auslösen
<ul style="list-style-type: none"> ▸ Testen Sie mit $\frac{1}{2} \times I_{\Delta N}$, 180° (Schritt 6) 	(P)RCD sollte nicht auslösen Ende des Tests.

Angezeigte Ergebnisse:

Hauptergebnisse.... Auslösezeiten bei verschiedenen Strömen/Startpolaritäten

U Spannung U_{L-PE}

Hinweise:

- Beachten Sie vor dem Messen die angezeigten Warnungen! Das Symbol  bedeutet, dass die Polarität des Netzkabels geändert werden sollte.
- An dem zu testenden (P)RCD liegt Netzspannung an. Berühren Sie während des Tests weder den Prüfling noch das Prüfkabel.

5.2.11 Leistungstest

Bei diesem Test wird die Leistungsaufnahme des Prüflings gemessen. Die Scheinleistung ist ein nützlicher Hinweis auf den ordnungsgemäßen Betrieb des Geräts.



Abbildung 5.38: Menü Leistungstest

Testparameter für Leistungstests

AUSGANG	Prüfspannung [NETZ-Spannung]
ZEIT	Messdauer [2 s, 3 s, 5 s, 10 s, 30 s, 60 s, 120 s, 180 s, --- s (fortlaufende Messung)]

Prüfschaltung für Leistungstests

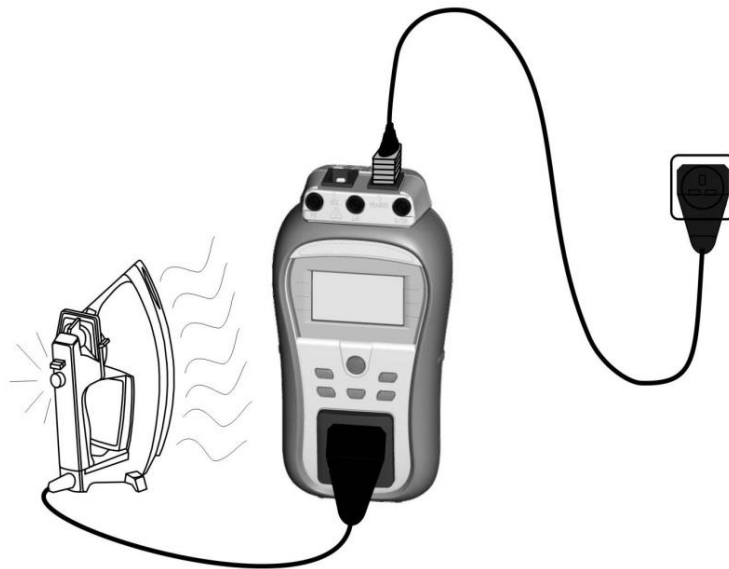


Abbildung 5.39: Leistungstest

Leistungstestverfahren

- ▶ Wählen Sie die Funktion LEISTUNG aus.
- ▶ Legen Sie die Testparameter fest.
- ▶ Schließen Sie den Prüfling an der Prüfbuchse des Geräts an, und schalten Sie ihn ein (siehe Abbildung 5.39).
- ▶ Schließen Sie das Gerät an der Netzspannung an.
- ▶ Drücken Sie zum Durchführen der Messung die Taste TEST. Drücken Sie erneut auf TEST, um die fortlaufende Messung zu beenden.
- ▶ Speichern Sie das Ergebnis durch Drücken der Taste MEM (optional).



Abbildung 5.40: Beispiel für das Scheinleistungsmessergebnis

Angezeigte Ergebnisse:

P: Scheinleistung

I: Gesamtstrom in den Prüfling

Hinweise:

- ▶ Für diesen Test muss das Gerät an die Netzspannung angeschlossen sein.
- ▶ Während des Tests ist die Netzspannung an den Prüfling angeschlossen. Wenn der Prüfling bewegliche Teile umfasst, stellen Sie sicher, dass er sicher befestigt oder geschützt ist, um mögliche Gefahren für den Bediener oder Schäden am Prüfling oder der Umgebung zu vermeiden!
- ▶ Beachten Sie vor dem Messen die angezeigten Warnungen!
- ▶ Die Messung wird aus Sicherheitsgründen nach zwei Minuten automatisch abgebrochen, wenn ein Strom von mehr als 10 A durch den Prüfling und das DeltaGT fließt.

5.2.12 EFFEKTIVSPANNUNG

Mit dieser Funktion wird die Spannung am NETZ-Anschluss fortlaufend gemessen.

Testschaltung für die Spannungsmessung

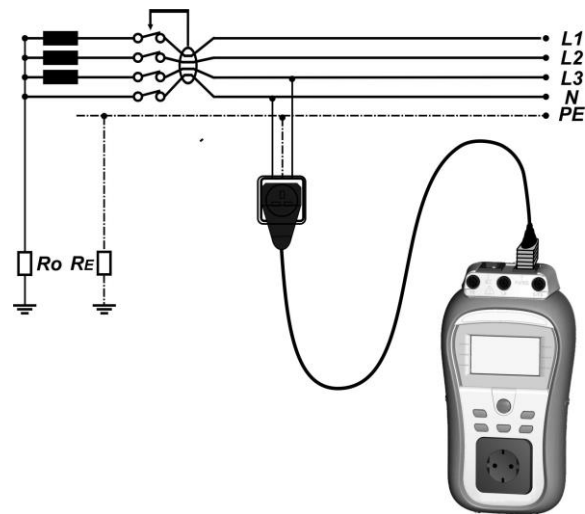


Abbildung 5.41: Spannungsmessung mit dem IEC-Kabel

Effektivspannungsverfahren

- Wählen Sie die Funktion SPANNUNG EFFEKTIVWERT aus.
- Schließen Sie das IEC-Kabel an den NETZ-Anschluss des Geräts und an die externe Netzsteckdose an (siehe **Abbildung 5.23**).
- Speichern Sie das Ergebnis durch Drücken der Taste MEM (optional).

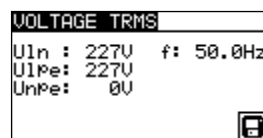


Abbildung 5.42: Testergebnis für die Effektivspannung

Angezeigte Ergebnisse:

Hauptergebnis Spannungen (Uln, Ulpe, Unpe)

f..... Frequenz

Warnung:

- Nur für einen Spannungsbereich von 80 V bis 300 V!

5.2.13 Stromzangenmessung

Mit dieser Funktion kann Wechselstrom in einem weiten Bereich von 0,1 mA bis 16 A mit Stromzangen gemessen werden. Typische Anwendungen sind:

- Messen von Schutzleiter-Ableitströmen über den Schutzleiter von fest installierten Geräten,
- Messen von Lastströmen von fest installierten Geräten,
- Messen von Differenzableitströmen von fest installierten Geräten.



Abbildung 5.43: Stromzangen-Menü

Testparameter für die Stromzangenmessung

GRENZWERT	Maximaler Strom [0,50 mA, 0,75 mA, 1,00 mA, 1,50 mA, 2,00 mA, 2,25 mA, 2,50 mA, 3,50 mA, 4,00 mA, 4,50 mA, 5,00 mA, 5,50 mA, 6,00 mA, 7,00 mA, 8,00 mA, 9,00 mA, 10,0 mA, 15,0 mA, --- mA]
ZEIT	Messdauer [2 s, 3 s, 5 s, 10 s, 30 s, 60 s, 120 s, keine]

Testschaltung für die Stromzangenmessung

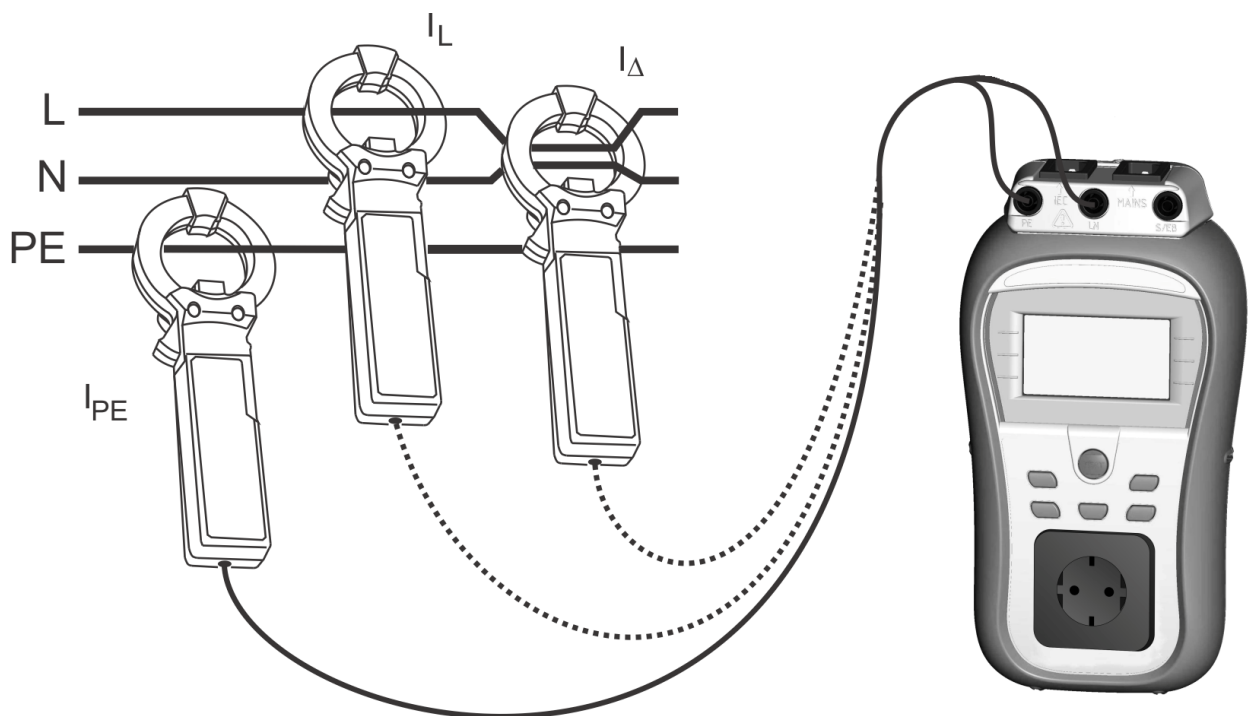


Abbildung 5.44: Stromzangenmessung

Stromzangen-Messverfahren

- Wählen Sie die Funktion STROM aus.
- Legen Sie die Testparameter fest.
- Schließen Sie die Stromzange am Gerät an (siehe **Abbildung 5.44**).
- Umfassen Sie die zu messenden Drähte mit der Stromzange.
- Drücken Sie zum Durchführen der Messung die Taste TEST. Drücken Sie erneut auf TEST, um die fortlaufende Messung zu beenden.
- Speichern Sie das Ergebnis durch Drücken der Taste MEM (optional).



Abbildung 5.45: Beispiele für die Ergebnisse der Stromzangenmessung

Angezeigte Ergebnisse:
Hauptergebnis-Stromzange

Hinweise:

- Beim Messen von Ableitströmen können die benachbarten Magnetfelder sowie die kapazitive Einkopplung (insbesondere der L- und N-Leiter) die Ergebnisse beeinträchtigen. Es wird empfohlen, die Zange so nah wie möglich an der geerdeten Fläche und entfernt von Drähten und weiteren unter Spannung stehenden oder stromführenden Komponenten zu platzieren.
- METREL bietet qualitativ hochwertige Stromzangen für diese Anwendung an.

5.2.14 Erweiterter Effektivspannungstest

Mit dieser Funktion werden die Spannung am NETZ-Anschluss sowie der Schleifenwiderstand gemessen.

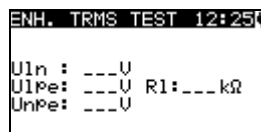


Abbildung 5.46: Menü für den erweiterten Effektivspannungstest

Testschaltung für die erweiterte Effektivspannungsmessung

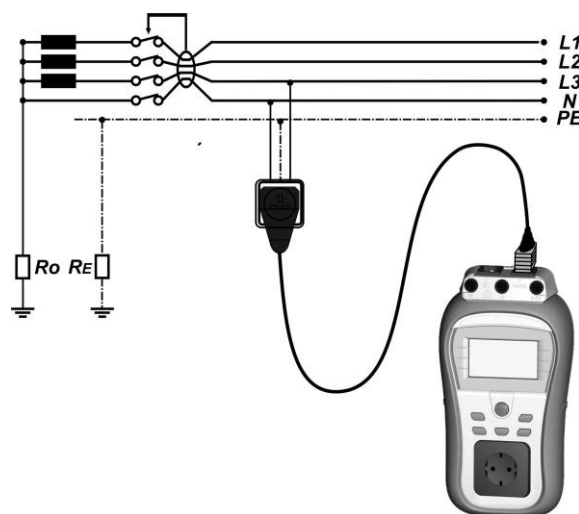


Abbildung 5.47: Erweiterter Effektivspannungstest mit dem IEC-Kabel

Verfahren für den erweiterten Effektivspannungstest

- Wählen Sie die Funktion ERW. EFFEKTIVSPANNUNGSTEST aus.
- Schließen Sie das IEC-Kabel an den NETZ-Anschluss des Geräts und an die externe Netzsteckdose an (siehe **Abbildung 5.47**).
- Drücken Sie zum Durchführen der Messung die Taste TEST.
- Speichern Sie das Ergebnis durch Drücken der Taste MEM (optional).

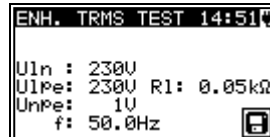


Abbildung 5.48: Erw. Effektivspannungstest-Ergebnis

Angezeigte Ergebnisse:

Hauptergebnis Fehleranzeige

Uln, Ulpe, Unpe Spannungen

f..... Frequenz

RI Schleifenwiderstand

Warnung:

- Der Grenzwert für den Schleifenwiderstand RI beträgt ca. 1,5 k Ω .
- Nur für einen Spannungsbereich von 80 V bis 300 V!
- Mit dieser Funktion werden die Spannungen und der Schleifenwiderstand an den Netzsteckdosen geprüft. Einige (jedoch nicht alle) Fehler werden erkannt und auf dem Display angezeigt.
- Diese Funktion ist im IT-Spannungssystem deaktiviert.

⚠ Wichtige Warnung bezüglich des ERW. EFFEKTIVSPANNUNGSTESTS

- Der erweiterte Effektivspannungstest dient zum Messen der Spannungen und Schleifenwiderstände von Netzsteckdosen. Mit diesem Test kann die Eignung der Sicherheitsmaßnahmen für die geprüfte Steckdose nicht beurteilt werden. So kann dieser Test z. B. nicht aufzeigen, ob am Schutzleiteranschluss versehentlich eine Phasenspannung angeschlossen ist. Zum Testen der Eignung der Schutzmaßnahmen gemäß den Normen sollten spezielle Installationstestgeräte verwendet werden.

5.2.15 Funktionstest

Funktionstests sind die einfachste Möglichkeit, um sicherzustellen, dass das Gerät ordnungsgemäß funktioniert.

Hinweis:

- › Dieser Test sollte erst dann durchgeführt werden, wenn der Prüfling alle anderen für diesen Gerätetyp geltenden Tests bestanden hat.

Umfang des Tests

Prüfen Sie folgende Punkte, während das Gerät in Betrieb ist:

- › RCDs und weitere Trennvorrichtungen.
- › Die Temperatur während des Betriebs.
- › Rotierende Teile, Lüfter, usw.
- › Stromverbrauch.
- › Leuchten und Anzeigen.
- › usw.

Es sollten insbesondere die sicherheitsrelevanten Funktionen überprüft werden.

Funktionstestverfahren

- › Wählen Sie die Funktion FUNKTIONSTEST aus.
- › Schließen Sie den Prüfling an der Prüfbuchse des Geräts an, und schalten Sie ihn ein.
- › Wählen Sie die Unterfunktion **LEISTUNG** aus, und starten Sie diese. Schalten Sie das Gerät ein, und prüfen Sie, ob es ordnungsgemäß funktioniert.
- › Wählen Sie anhand des Ergebnisses des Funktionstests BESTANDEN (PASS) oder FEHLGESCHLAGEN (FAIL) aus.
- › Speichern Sie das Ergebnis durch Drücken der Taste MEM (optional).

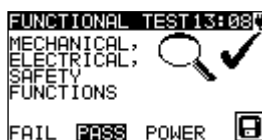


Abbildung 5.49: Menü Funktionstest

6 Autotest-Sequenzen

Der Autotest ist die schnellste und einfachste Art, Geräte zu testen. Während des Autotests laufen vorprogrammierte Messungen automatisch in einer sequenziellen Reihenfolge ab. Die vollständigen Autotest-Ergebnisse können gemeinsam mit der zugehörigen Geräte-ID, dem Gerätenamen, dem Wiederholungsprüfungszeitraum, und dem Standort gespeichert werden.

6.1 VDE Organizer-Setup-Menü

Wählen Sie im Hauptmenü „VDE Organizer“ aus.

Im ersten Schritt werden der Gerätetyp, die Schutzmaßnahmen und der zusätzliche Schutz eingestellt.

Folgende **Gerätetypen** sind vorhanden:

- Allgemein;
- Geräte mit Heizelementen;
- IEC-Kabel, Mehrfachsteckdosen ohne elektronische Teile;

Folgende **Schutzmaßnahmen** sind verfügbar:

- Zugängliche leitfähige Teile sind mit einem Schutzleiter verbunden (Klasse I-Prinzip);
- Zugängliche leitfähige Teile sind durch Isolierung (Klasse II-Prinzip) oder SELV/PELV-Maßnahmen geschützt;
- Kombinierte Klasse I- und Klasse II-/SELV-/PELV-Maßnahmen
- Es sind keine zugänglichen leitfähigen Teile vorhanden;
- Es handelt sich um ein Gerät der Klasse III.

Zusätzlicher Schutz:

- Zusätzlicher Schutz wird durch (tragbare) RCDs gewährleistet;
- Kein zusätzlicher Schutz.

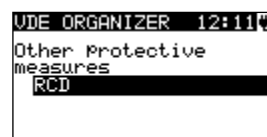
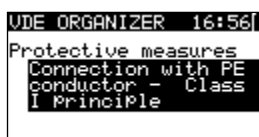
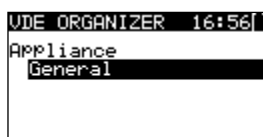


Abbildung 6.1: Auswahl des Gerätetyps und der Schutzmaßnahmen

Schaltflächen:

▲ / ▼	Wählt die Organizer-Option aus. Die ausgewählte Option wird hervorgehoben.
ESC	Bricht die VDE-Sequenz ab und kehrt zum Hauptmenü zurück.
TEST	Bestätigt die Auswahl und fährt mit dem nächsten Schritt fort.

Wenn der Gerätetyp und die Schutzart eingestellt wurden, kann die entsprechende Testsequenz gestartet werden.

6.1.1 Durchführen der mit dem VDE Organizer eingestellten Testsequenz

Allgemeine Bedeutung der Tasten während einer VDE Organizer-Autotest-Sequenz:

▲/▼	Legt die Organizer-Option oder den für das ausgewählte (markierte) Element festgelegten Wert fest.
ESC	Bricht die VDE-Sequenz ab und kehrt zum Hauptmenü zurück.
TEST	Startet/Wiederholt die ausgewählte Messung oder fährt mit dem nächsten Schritt fort.

Nach Abschluss der Testsequenz wechselt das Gerät zum Menü „Autotest-Ergebnis“. Weitere Informationen finden Sie in Kapitel 7 *Arbeiten mit Autotest-Ergebnissen*.

Hinweis:

- Wenn eine der Prüfungen als fehlgeschlagen markiert wird, oder wenn ein Test fehlschlägt, wird die Testsequenz angehalten, und das Gerät wechselt automatisch zum Menü **Ergebnis**.

6.1.1.1 Sichtprüfung

Die Messung wird in Kapitel 5.2.1 *Sichtprüfung* beschrieben.



Abbildung 6.2: VDE Organizer – Menü Sichtprüfung

Optionen im Sichtprüfungsmenü:

PASS/FAIL Manuell zu übernehmen.

6.1.1.2 Messen des Erdungsdurchgangswiderstands

Der Test ist verfügbar, wenn er gemäß der Einstellung im VDE Organizer zulässig ist. Die Messung wird in Kapitel 5.2.2 *Erdungsdurchgangswiderstand* beschrieben.



Abbildung 6.3: VDE Organizer – Startfenster für den Erdungsdurchgang

Optionen im Startfenster für den Erdungsdurchgangswiderstand:

▲/▼	Option fest. Legt die Länge des Netzkabels fest.
------------	--

Hinweis:

- Der Grenzwert für den Erdungsdurchgangswiderstand wird automatisch anhand der eingestellten Kabellänge festgelegt.



Abbildung 6.4: VDE Organizer – Ergebnisfenster für den Erdungsdurchgang

Optionen im Ergebnisfenster für den Erdungsdurchgangswiderstand:

- WEITER** Wechselt zum nächsten Schritt.
- WIEDERHOLEN** Wiederholt den Test (im Falle mehrerer geerdeter Punkte). Das höchste Ergebnis wird gespeichert.

6.1.1.3 Isolationswiderstandsmessung

Dieser Test ist verfügbar, wenn er gemäß der Einstellung im VDE Organizer zulässig ist. Die Messung wird in Kapitel 5.2.3 *Isolationswiderstand* beschrieben.

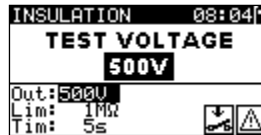


Abbildung 6.5: VDE Organizer – Startfenster für den Isolationswiderstand

Optionen im Startfenster für den Isolationswiderstand:

- NEIN** Festzulegen, wenn kein Isolationstest zulässig ist
- JA** Festzulegen, wenn ein Isolationstest zulässig ist
- 500 V** Standardprüfspannung
- 250 V** Wird eingestellt, wenn Überspannungsschutz-Vorrichtungen oder SELV-/PELV-Schutzmaßnahmen installiert wurden.



Abbildung 6.6: VDE Organizer – Ergebnisfenster für den Isolationswiderstand

Im Ergebnisfenster für den Isolationswiderstand werden keine besonderen Optionen eingestellt.

6.1.1.4 Auswählen des Ableitstrom-Testverfahrens

Der Ableitstromtest ist verfügbar, wenn er gemäß der Einstellung im VDE Organizer zulässig ist.

Wenn weitere Testverfahren verfügbar sind, muss zunächst das entsprechende Ableitstrom-Testverfahren eingestellt werden.

Zur Auswahl stehen **Differentialableitstrom** und **Ersatzableitstrom**.

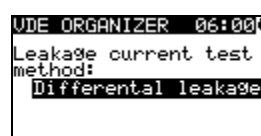
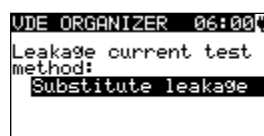


Abbildung 6.7: Auswahlfenster für das Ableitstrom-Testverfahren**6.1.1.5 Messen des Ersatzableitstroms**

Die Messung wird in Kapitel 5.2.5 *Ersatzableitstrom* beschrieben.

**Abbildung 6.8:** VDE Organizer – Startfenster für den Ersatzableitstrom

Optionen, wenn **Geräte mit Heizelementen** ausgewählt wurden:

▲/▼	Legt die Leistung der Heizelemente fest.
-----	--

Hinweis:

- Der Grenzwert für den Ableitstrom wird automatisch anhand der eingestellten Geräteleistung festgelegt.

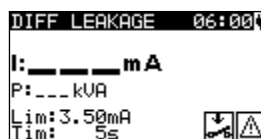
Wenn ein anderer Gerätetyp ausgewählt wurde, werden keine besonderen Optionen eingestellt.

**Abbildung 6.9:** VDE Organizer – Ergebnisfenster für den Ersatzableitstrom

Im Ergebnisfenster für den Ersatzableitstrom werden keine besonderen Optionen eingestellt.

6.1.1.6 Messen des Differentialableitstroms

Die Messung wird in Kapitel 5.2.8 *Differentialableitstrom* beschrieben.

**Abbildung 6.10:** VDE Organizer – Startfenster für den Differentialableitstrom

Optionen, wenn **Geräte mit Heizelementen** ausgewählt wurden:

▲/▼	Legt die Leistung der Heizelemente fest.
-----	--

Hinweis:

- Der Grenzwert für den Ableitstrom wird automatisch anhand der eingestellten Geräteleistung festgelegt.

Wenn ein anderer Gerätetyp ausgewählt wurde, werden keine besonderen Optionen eingestellt.



Abbildung 6.11: VDE Organizer – Ergebnisfenster für den Differentialableitstrom

Im Ergebnisfenster für den Differentialableitstrom werden keine besonderen Optionen eingestellt.

6.1.1.7 Isolationswiderstandsmessung – P

Dieser Test ist verfügbar, wenn er gemäß der Einstellung im VDE Organizer zulässig ist. Die Messung wird in Kapitel 5.2.4 *Isolationswiderstand – P* beschrieben.



Abbildung 6.12: VDE Organizer-Autotest – Startfenster für den Isolationswiderstand – P

Optionen im Startfenster für den Isolationswiderstand-P:

NEIN

Festzulegen, wenn kein Isolationstest zulässig ist

JA

Festzulegen, wenn ein Isolationstest zulässig ist

500 V

Standardprüfspannung

250 V

Wird eingestellt, wenn Überspannungsschutz-Vorrichtungen oder SELV-/PELV-Schutzmaßnahmen installiert wurden.



Abbildung 6.13: VDE Organizer – Ergebnisfenster für den Isolationswiderstand – P

Optionen im Ergebnisfenster für den Isolationswiderstand – P:

WEITER

Fährt mit der nächsten Messung fort.

WIEDERHOLEN

Wiederholt den Test (wenn mehrere zugängliche isolierte/SELV-/PELV-Punkte vorhanden sind). Das niedrigste Ergebnis wird gespeichert.

6.1.1.8 Auswählen des Berührungsableitstrom-Testverfahrens

Der Berührungsableitstromtest ist verfügbar, wenn er gemäß der Einstellung im VDE Organizer zulässig ist. Wenn weitere Testverfahren verfügbar sind, muss zunächst das entsprechende Berührungsableitstrom-Testverfahren eingestellt werden. Zur Auswahl stehen **Berührungsableitstrom** und **Ersatzableitstrom-P**.

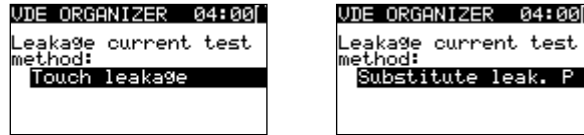


Abbildung 6.14: Auswahlfenster für das Berührungsableitstrom-Testverfahren

6.1.1.9 Ersatzableitstrom – P-Messung

Die Messung wird in Kapitel 5.2.6 *Ersatzableitstrom – P* beschrieben.



Abbildung 6.15: VDE Organizer – Startfenster für den Ersatzableitstrom – P

Im Startfenster für Ersatzableitstrom – P sind keine besonderen Optionen vorhanden.



Abbildung 6.16: VDE Organizer – Ergebnisfenster für den Ersatzableitstrom – P

Optionen im Ergebnisfenster für den Ersatzableitstrom – P:

WEITER Führt mit der nächsten Messung fort.

WIEDERHOLEN Wiederholt den Test (wenn mehrere zugängliche isolierte/SELV-/PELV-Punkte vorhanden sind). Das höchste Ergebnis wird gespeichert.

6.1.1.10 Messen des Berührungsableitstroms

Die Messung wird in Kapitel 5.2.9 *Berührungsableitstrom* beschrieben.



Abbildung 6.17: VDE Organizer – Startfenster für den Berührungsableitstrom

Im Startfenster für den Berührungsableitstrom sind keine besonderen Optionen vorhanden.



Abbildung 6.18: VDE Organizer – Ergebnisfenster für den Berührungsableitstrom

Optionen im Ergebnisfenster für den Berührungsableitstrom:

WEITER Führt mit der nächsten Messung fort.

WIEDERHOLEN Wiederholt den Test (wenn mehrere zugängliche isolierte/SELV-/PELV-Punkte vorhanden sind). Das höchste Ergebnis wird gespeichert.

6.1.1.11 RCD-Test

Dieser Test ist verfügbar, wenn er gemäß der Einstellung im VDE Organizer zulässig ist. Die Messung wird in Kapitel 5.2.10 (P)RCD-Test beschrieben.

Optionen im VDE Organizer-Startfenster:

NEIN Festzulegen, wenn kein RCD-Test zulässig ist

RCD Festzulegen, wenn ein RCD-Test zulässig ist

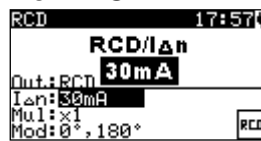


Abbildung 6.19: VDE Organizer – RCD-Startfenster

Optionen im RCD-Startfenster:

▲/▼ Legt den RCD-Nennwert fest

Hinweis:

- Der Testmodus wird automatisch auf Einzeltest, 1xI_{ΔN}, beide Polaritäten gesetzt.

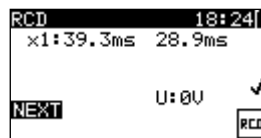


Abbildung 6.20: VDE Organizer – RCD-Ergebnisfenster

Im RCD-Ergebnisfenster sind keine besonderen Optionen vorhanden.

6.1.1.12 Funktionstest

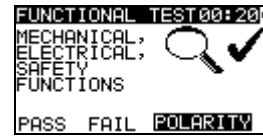


Abbildung 6.21: VDE Organizer – Ergebnisfenster für Funktionstests

Optionen im Ergebnisfenster für Funktionstests:

PASS/FAIL Manuell zu übernehmen.

Optionen, wenn **Allgemein** oder **Geräte mit Heizelementen** ausgewählt wurde:

LEISTUNG Startet den Leistungstest. Die Messung wird in Kapitel 5.2.11 *Leistungstest* beschrieben.

Option, wenn **IEC-Kabel, Mehrfachsteckdosen ohne elektronische Teile** ausgewählt wurde:

POLARITÄT Startet den Polaritätstest. Die Messung wird in Kapitel 5.2.7 *Polaritätstest* beschrieben.

Hinweis:

- › Nach Abschluss des Leistungs- oder Polaritätstests sollte die ESC-Taste gedrückt werden, um zum Ergebnisfenster des Funktionstests zurückzukehren.

6.2 Benutzerdefinierter Autotest

Im Menü für benutzerdefinierte Autotests können benutzerdefinierte Autotestverfahren über die Metrel-PC-Software (PAT Link PRO oder Metrel ES Manager) durchgeführt werden. In diesem Autotest-Modus können bis zu 50 benutzerdefinierte Autotest-Sequenzen vorprogrammiert werden.

Die am häufigsten verwendeten vorprogrammierten Autotest-Sequenzen werden standardmäßig der Liste hinzugefügt.

Die benutzerdefinierten Sequenzen können zudem mit der Metrel-PC-Software vom PC hochgeladen werden.

Weitere Informationen finden Sie in Kapitel 8 *Kommunikation*.

Neue benutzerdefinierte Sequenzen können zudem vom VDE Organizer hochgeladen werden.

Weitere Informationen finden Sie in Kapitel 7 *Arbeiten mit den Autotest-Ergebnissen*.

Die vorprogrammierten Sequenzen können auf die Standardsequenzen zurückgesetzt werden, indem Sie im Menü „Setup“ die Funktion „Werkseinstellungen“ auswählen.

Wählen Sie im Hauptmenü die Funktion „Benutzerdefinierter Autotest“ aus.

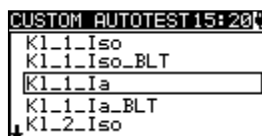


Abbildung 6.22: Menü für benutzerdefinierte Autotests

Tasten:

▼ / ▲	Wählt den benutzerdefinierten Autotest aus.
START	Startet den ausgewählten benutzerdefinierten Autotest. Siehe Kapitel 6.5 <i>Durchführen von (Code-, einfachen und benutzerdefinierten) Autotest-Sequenzen</i> .
ESC	Kehrt zum Hauptmenü zurück.

Hinweis:

- Wenn mehr als 50 Autotests gespeichert wurden, wird die Meldung „**Kein Speicherplatz für benutzerdefinierte Autotests verfügbar**“ angezeigt.

6.3 Einfacher Test

Bei einfachen Testsequenzen handelt es sich um häufig verwendete vorprogrammierte Autotest-Sequenzen mit der Möglichkeit **schneller Tests**. Der Schnelltestmodus kann unter der Funktion **Testgeschwindigkeit einrichten** im Menü **Setup** aktiviert werden. Weitere Informationen finden Sie in Kapitel 4.8.6 *Einrichten der Testgeschwindigkeit*.

Wählen Sie im Hauptmenü die Funktion „Einfacher Test“ aus.

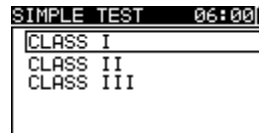


Abbildung 6.23: Menü für einfache Tests

Tasten:

▼ / ▲	Wählt die Testsequenz aus der Liste aus.
START	Startet den ausgewählten Test. Siehe Kapitel 6.5 <i>Durchführen von (Code-, einfachen und benutzerdefinierten) Autotest-Sequenzen</i> .
ESC	Kehrt zum Hauptmenü zurück.

Hinweis:

- › Die Testfunktionen und Grenzwerte für einfache Tests finden Sie in *Anhang C*

6.4 Code-Autotests

Das Menü für Code-Autotests unterstützt das Durchführen vordefinierter Testcodes, Barcodes und RFID-Tags.

Das Gerät unterstützt folgende Funktionen:

- ▶ manuelles Auswählen vordefinierter Autotest-Shortcut-Codes;
- ▶ Lesen vordefinierter Autotest-Shortcut-Codes von Barcode-Etiketten;
- ▶ Lesen vordefinierter Autotest-Shortcut-Codes von RFID-Tags;
- ▶ Lesen der Geräte-ID-Nummern von Barcode-Etiketten;
- ▶ Lesen der Geräte-ID, des Namens, des Wiederholungsprüfungsdatums sowie des Standorts von RFID-Tags;
- ▶ Lesen vordefinierter Autotest-Shortcut-Codes und Geräte-ID-Nummern von Barcode-Etiketten (Doppel-Barcode-Format);
- ▶ Programmieren leerer RFID-Tags;
- ▶ Lesen und Ausführen vordefinierter Autotest-Shortcut-Barcodes und QR-Codes über die Bluetooth-Kommunikation mit einer Android-App auf mobilen Geräten;
- ▶ Lesen der Geräte-ID, des Namens, des Wiederholungsprüfungsdatums sowie des Standorts von QR-Codes;

Weitere Informationen zu Barcode- und QR-Code-Etiketten finden Sie in *Anhang A Barcode- und QR-Code-Formate*.

Lesen einer Code-Autotest-Sequenz (mit Barcode-Scanner, RFID-Lese-/Schreibgerät oder manuell)

Schließen Sie zunächst den Barcode-Scanner oder das RFID-Lese-/Schreibgerät an den RS232-/PS2-Anschluss des Geräts an.

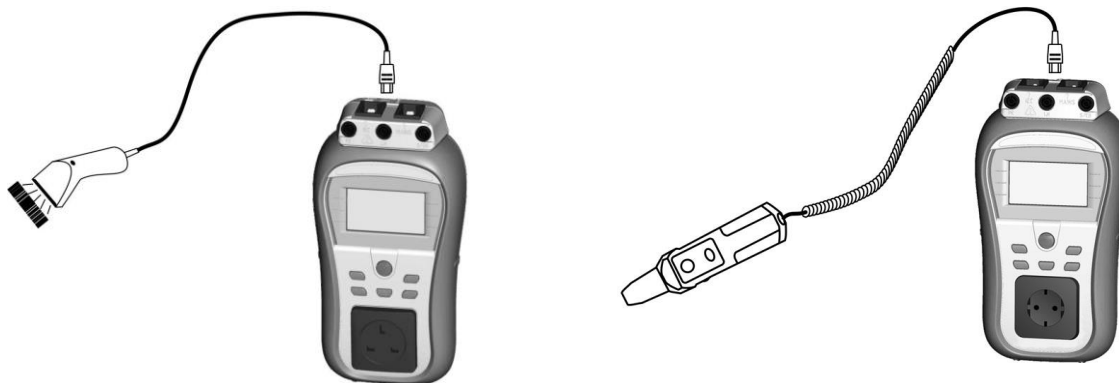


Abbildung 6.24: Anschluss des Barcode-Scanners und des RFID-Lese-/Schreibgeräts

Richten Sie den RS 232-Kommunikationsanschluss mit der Funktion **Kommunikation** im Menü **Setup** ein. Wählen Sie im Hauptmenü die Funktion „Code-Autotest“ aus. Es werden der Name der zuletzt abgerufenen oder eingestellten Autotest-Sequenz sowie deren Code angezeigt. Eine neue (vom Barcode-Scanner oder RFID-Lese-/Schreibgerät abgerufene) Autotest-Sequenz wird vom Gerät akzeptiert (im Anhang finden Sie die verfügbaren Autotest-Sequenzen und deren Codes). Das erfolgreiche Empfangen des Barcodes oder RFID-Tags wird durch zwei kurze Bestätigungs-Pieptöne angezeigt.



Abbildung 6.25: Menü für Code-Autotests

Die Autotest-Sequenz und deren Code können zudem manuell eingestellt werden.

Schaltflächen:

▼ / ▲	Wählt die Autotest-Sequenz manuell aus, indem ihr Code angegeben wird.
TEST	Startet die ausgewählte Autotest-Sequenz. Siehe Kapitel 6.5 <i>Durchführen von (Code-, einfachen und benutzerdefinierten) Autotest-Sequenzen.</i>
ESC	Kehrt zum Hauptmenü zurück.

Lesen der Geräte-ID-Nummer mit einem Barcode-Scanner oder RFID-Lese-/Schreibgerät

Wenn sich das Gerät im Menü „Ergebnisse speichern“ befindet, kann die Geräte-ID mit dem Barcode-Lesegerät vom Barcode-Etikett gescannt oder mit dem RFID-Lese-/Schreibgerät von einem RFID-Tag gelesen werden. Das erfolgreiche Empfangen des Barcodes oder RFID-Tags wird durch zwei kurze Bestätigungs-Pieptöne angezeigt.

Lesen und Ausführen einer Code-Autotest-Sequenz (Android-App auf mobilen Geräten)

Verbinden Sie das Gerät mit dem mobilen Gerät (Smartphone, Tablet). Mit der Android-App PATLink können QR-Codes oder Barcodes für Autotest-Sequenzen gescannt und so Remote-Tests durchgeführt werden.

Weitere Informationen finden Sie in Kapitel 8.3 *Bluetooth-Kommunikation* sowie in der Bedienungsanleitung der Android-App PATLink.

6.5 Durchführen von (Code-, einfachen und benutzerdefinierten) Autotest-Sequenzen

Allgemeine Bedeutung der Tasten während einer Code-, einfachen oder benutzerdefinierten Autotest-Sequenz:

TAB, ▲/▼	Legt eine Option fest. Legt den Grenzwert für das ausgewählte (hervorgehobene) Element fest.
ESC	Bricht die Autotest-Sequenz ab und kehrt ohne Änderungen zum Autotest-Menü (Code, einfach oder benutzerdefiniert) zurück.
TEST	Startet/Wiederholt die ausgewählte Messung oder fährt mit dem nächsten Schritt fort.

Hinweise:

- Wenn eine der Prüfungen als fehlgeschlagen markiert wird, oder wenn ein Test fehlschlägt, wird die Testsequenz angehalten, und das Gerät wechselt automatisch zum Menü **Ergebnis**.
- Wenn ein Testparameter (Grenzwert, Dauer, Ausgangsspannung) geändert wird, ist die Einstellung nur für den jeweiligen Test gültig.
- Codes von Testsequenzen mit implementierten Ersatztests sind mit (*) gekennzeichnet.

6.5.1 Sichtprüfung

Die Messung wird in Kapitel 5.2.1 *Sichtprüfung* beschrieben.



Abbildung 6.26: Menü für Sichtprüfungen

Optionen für die Sichtprüfung:

PASS/FAIL Manuell zu übernehmen.

6.5.2 Messen des Erdungsdurchgangswiderstands

Der Test ist verfügbar, wenn er gemäß der Autotest-Einstellung zulässig ist. Zunächst wird das Startfenster für den Erdungsdurchgang angezeigt. Die Messungen und Optionen im Startfenster für den Erdungsdurchgang werden in Kapitel 5.2.2 *Erdungsdurchgangswiderstand* beschrieben.



Abbildung 6.27: Startfenster für den Erdungsdurchgang

Nach dem Durchführen der Messung wird das Ergebnisfenster für den Erdungsdurchgang angezeigt.



Abbildung 6.28: Ergebnisfenster für den Erdungsdurchgang

Optionen im Ergebnisfenster für den Erdungsdurchgangswiderstand:

- WEITER** Wechselt zum nächsten Schritt.
- WIEDERHOLEN** Wiederholt den Test (im Falle mehrerer geerdeter Punkte). Das höchste Ergebnis wird gespeichert.

6.5.3 Isolationswiderstandsmessung

Der Test ist verfügbar, wenn er gemäß der Autotest-Einstellung zulässig ist. Zunächst wird das Startfenster für die Isolation angezeigt. Die Messungen und Optionen im Startfenster für die Isolation werden in Kapitel 5.2.3 *Isolationswiderstand* beschrieben.

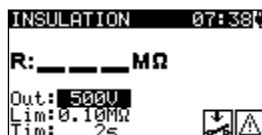


Abbildung 6.29: Startfenster für den Isolationswiderstand

Nach dem Durchführen der Messung wird das Ergebnisfenster für die Isolation angezeigt.



Abbildung 6.30: Ergebnisfenster für Isolation

Im Ergebnisfenster für den Isolationswiderstand werden keine besonderen Optionen eingestellt.

6.5.4 Messen des Ersatzableitstroms

Der Test ist verfügbar, wenn er gemäß der Autotest-Einstellung zulässig ist. Zunächst wird das Startfenster für den Ersatzableitstrom angezeigt. Die Messungen und Optionen im Startfenster für den Ersatzableitstrom werden in Kapitel 5.2.5 *Ersatzableitstrom* beschrieben.



Abbildung 6.31: Startfenster für den Ersatzableitstrom

Nach dem Durchführen der Messung wird das Ergebnisfenster für den Ersatzableitstrom angezeigt.



Abbildung 6.32: Ergebnisfenster für den Ersatzableitstrom

Im Ergebnisfenster für den Ersatzableitstrom werden keine besonderen Optionen eingestellt.

6.5.5 Messen des Differentialableitstroms

Der Test ist verfügbar, wenn er gemäß der Autotest-Einstellung zulässig ist. Zunächst wird das Startfenster für den Differentialableitstrom angezeigt. Die Messungen und Optionen im Startfenster für den Differentialableitstrom werden in Kapitel 5.2.8 *Differentialableitstrom* beschrieben.

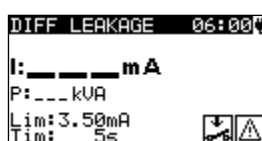


Abbildung 6.33: Startfenster für den Differentialableitstrom

Nach dem Durchführen der Messung wird das Ergebnisfenster für den Differentialableitstrom angezeigt.



Abbildung 6.34: Ergebnisfenster für den Differentialableitstrom

Im Ergebnisfenster für den Differentialableitstrom werden keine besonderen Optionen eingestellt.

6.5.6 Isolationswiderstandsmessung – P

Der Test ist verfügbar, wenn er gemäß der Autotest-Einstellung zulässig ist. Zunächst wird das Startfenster für den Isolationswiderstand – P angezeigt. Die Messungen und Optionen im Startfenster für den Isolationswiderstand – P werden in Kapitel 5.2.4 *Isolationswiderstand – P* beschrieben.

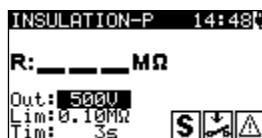


Abbildung 6.35: Startfenster für den Isolationswiderstand – P

Nach dem Durchführen der Messung wird das Ergebnisfenster für den Isolationswiderstand – P angezeigt.



Abbildung 6.36: Ergebnisfenster für den Isolationswiderstand – P

Optionen im Ergebnisfenster für den Isolationswiderstand – P:

- WEITER** Führt mit der nächsten Messung fort.
- WIEDERHOLEN** Wiederholt den Test (wenn mehrere zugängliche isolierte/SELV-/PELV-Punkte vorhanden sind). Das niedrigste Ergebnis wird gespeichert.

6.5.7 Ersatzableitstrom – P-Messung

Der Test ist verfügbar, wenn er gemäß der Autotest-Einstellung zulässig ist. Zunächst wird das Startfenster für den Ersatzableitstrom – P angezeigt. Die Messungen und Optionen im Startfenster für den Ersatzableitstrom – P werden in Kapitel 5.2.6 *Ersatzableitstrom – P* beschrieben.

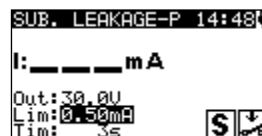


Abbildung 6.37: Startfenster für den Ersatzableitstrom – P

Nach dem Durchführen der Messung wird das Ergebnisfenster für den Ersatzableitstrom – P angezeigt.



Abbildung 6.38: Ergebnisfenster für den Ersatzableitstrom – P

Optionen im Ergebnisfenster für den Ersatzableitstrom – P:

- WEITER** Führt mit der nächsten Messung fort.
- WIEDERHOLEN** Wiederholt den Test (wenn mehrere zugängliche isolierte/SELV-/PELV-Punkte vorhanden sind). Das höchste Ergebnis wird gespeichert.

6.5.8 Messen des Berührungsableitstroms

Der Test ist verfügbar, wenn er gemäß der Autotest-Einstellung zulässig ist. Zunächst wird das Startfenster für den Berührungsableitstrom angezeigt. Die Messungen und Optionen im Startfenster für den Berührungsableitstrom werden in Kapitel 5.2.9 *Berührungsableitstrom* beschrieben.



Abbildung 6.39: Startfenster für den Berührungsableitstrom

Nach dem Durchführen der Messung wird das Ergebnisfenster für den Berührungsableitstrom angezeigt.



Abbildung 6.40: Ergebnisfenster für den Berührungsableitstrom

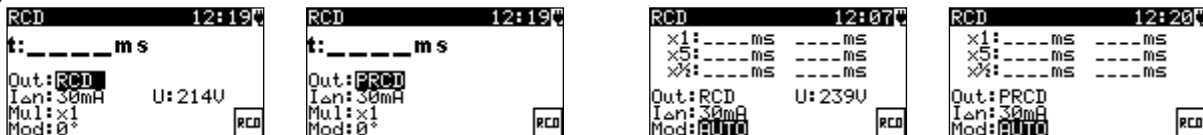
Optionen im Ergebnisfenster für den Berührungsableitstrom:

- WEITER** Führt mit der nächsten Messung fort.
- WIEDERHOLEN** Wiederholt den Test (wenn mehrere zugängliche isolierte/SELV-/PELV-Punkte vorhanden sind). Das höchste Ergebnis wird gespeichert.

6.5.9 (P)RCD-Test

Der Test ist verfügbar, wenn er gemäß der Autotest-Einstellung zulässig ist. Zunächst wird das Startfenster für den (P)RCD-Test angezeigt.

Die Messungen und Optionen im Startfenster für den (P)RCD-Test werden in Kapitel 5.2.10 (P)RCD-Test beschrieben.



(P)RCD-Einzeltestmenüs

(P)RCD-Autotest-Menü

Abbildung 6.41: Startfenster für den (P)RCD-Test

Nach dem Durchführen der Messung wird das Ergebnisfenster für den (P)RCD-Test angezeigt.

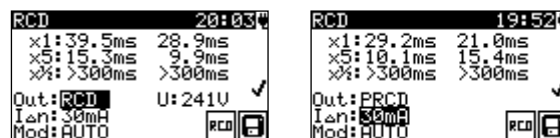


Abbildung 6.42: Beispiel für das Ergebnisfenster eines benutzerdefinierten/Code-Autotest – Ergebnisfenster für den (P)RCD-Test

Im Ergebnisfenster für den (P)RCD-Test sind keine besonderen Optionen vorhanden.

6.5.10 Polaritätstest

Der Test ist verfügbar, wenn er gemäß der Autotest-Einstellung zulässig ist. Zunächst wird das Startfenster für den Polaritätstest angezeigt. Die Messungen und Optionen im Startfenster für den Polaritätstest werden in Kapitel 5.2.7 *Polaritätstest* beschrieben.



Abbildung 6.43: Startfenster für den Polaritätstest

Nach dem Durchführen der Messung wird das Ergebnisfenster für den Polaritätstest angezeigt.



Abbildung 6.44: Ergebnisfenster für den Polaritätstest

Im Startfenster für den Polaritätstest sind keine besonderen Optionen vorhanden.

6.5.11 Leistungstest

Der Test ist verfügbar, wenn er gemäß der Autotest-Einstellung zulässig ist. Zunächst wird das Startfenster für die Leistung angezeigt. Die Messungen und Optionen im Startfenster für die Leistung werden in Kapitel 5.2.11 *Leistungstest* beschrieben.



Abbildung 6.45: Startfenster für die Leistung

Nach dem Durchführen der Messung wird das Ergebnisfenster für die Leistung angezeigt.



Abbildung 6.46: Ergebnisfenster für die Leistung

Im Ergebnisfenster für die Leistung werden keine besonderen Optionen eingestellt.

6.5.12 Stromzangenmessung

Der Test ist verfügbar, wenn er gemäß der Autotest-Einstellung zulässig ist. Zunächst wird das Startfenster für die Stromzange angezeigt. Die Messungen und Optionen im Startfenster für die Stromzange werden in Kapitel 5.2.13 *Stromzangenmessung* beschrieben.

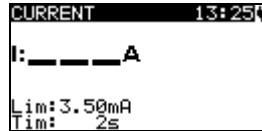


Abbildung 6.47: Startfenster für die Stromzange

Nach dem Durchführen der Messung wird das Ergebnisfenster für die Stromzange angezeigt.



Abbildung 6.48: Ergebnisfenster für die Stromzange

Optionen im Ergebnisfenster für die Stromzange

- WEITER** Führt mit der nächsten Messung fort.
- WIEDERHOLEN** Wiederholt den Test (im Falle mehrerer Punkte). Das höchste Ergebnis wird gespeichert.

6.5.13 Erweiterter Effektivspannungstest

Der Test ist verfügbar, wenn er gemäß der Autotest-Einstellung zulässig ist. Zunächst wird das Startfenster für den Effektivspannungstest angezeigt.

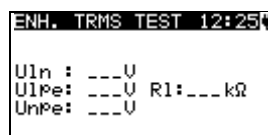


Abbildung 6.49: Startfenster für den Effektivspannungstest

Nach dem Durchführen der Messung wird das Ergebnisfenster für den Effektivspannungstest angezeigt.

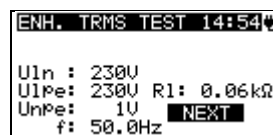


Abbildung 6.50: Ergebnisfenster für den Effektivspannungstest

Im Ergebnisfenster für den Effektivspannungstest werden keine besonderen Optionen eingestellt.

6.5.14 Funktionstest

Der Test ist verfügbar, wenn er gemäß der Autotest-Einstellung zulässig ist. Zunächst wird das Startfenster für den Funktionstest angezeigt. Weitere Informationen zu den Mess- und Testparametern finden Sie in Kapitel 5.2.14 *Funktionstest*.

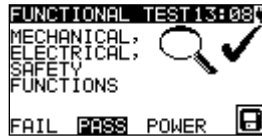


Abbildung 6.51: Ergebnisfenster für den Funktionstest

Optionen im Ergebnisfenster für den Funktionstest:

- PASS/FAIL** Manuell zu übernehmen.
- LEISTUNG** Startet den Leistungstest.

6.6 Handhaben der Autotest-Ergebnisse

Nach Abschluss des Code-, einfachen oder benutzerdefinierten Autotests wird das Hauptfenster mit den Autotest-Ergebnissen einschließlich einer Gesamt-✓/×-Anzeige (PASS/FAIL) angezeigt.

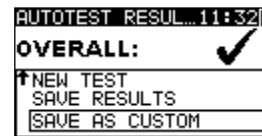
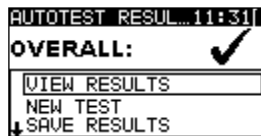


Abbildung 6.52: Hauptfenster mit den Autotest-Ergebnissen

Optionen im Autotest-Ergebnisfenster:

- ERGEBNISSE ANZEIGEN** Zeigt einzelne Ergebnisse an.
- NEUER TEST** Kehrt zum Menü „Code, einfach oder benutzerdefiniert“ zurück.
- ERGEBNISSE SPEICHERN** Speichert die Autotest-Ergebnisse. Weitere Informationen zum Speichern der Autotest-Ergebnisse finden Sie in Kapitel 7.1 *Speichern der Autotestergebnisse*.
- BENUTZERDEFINIERT SPEICHERN** Speichert das Test-Setup als benutzerdefinierten Autotest. Weitere Informationen zu benutzerdefinierten Autotests finden Sie in Kapitel 6.2 *Benutzerdefinierter Autotest*.
- ESC** Kehrt zum Menü „Code, einfach oder benutzerdefiniert“ zurück.

Anzeigen der Autotest-Ergebnisse

Im Fenster **Ergebnisse anzeigen** werden die durchgeführten Tests, die Ergebnisse und deren PASS/FAIL-Status angezeigt. Zudem können die ausgewählten Testergebnisse mit allen Details angezeigt werden.

Optionen im Fenster Ergebnis anzeigen:

▲ / ▼	Wählt das Messergebnis aus.
TEST	Gibt das ausgewählte Messergebnis ein (das mit allen Details angezeigt werden soll).
ESC	Kehrt zum vorherigen Ergebnisfenster zurück.

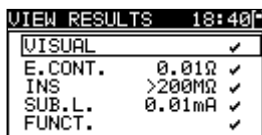


Abbildung 6.53: Gesamtergebnisfenster



Abbildung 6.54: Detailliertes Ergebnisfenster

Speichern eines Autotests als benutzerdefinierter Autotest

Im Fenster **Als benutzerdefiniert speichern** kann der letzte Autotest als BENUTZERDEFINIERTER AUTOTEST gespeichert werden.

Optionen im Fenster Als Benutzerdefiniert speichern:

▼ / ▲, TEST	Bearbeitet den Autotest-Namen.
MEM (SPEICHERN)	Speichert den Autotest-Namen.
ESC (DEL)	Löscht das letzte Zeichen des Autotest-Namens.
ESC (ABBRECHEN)	Kehrt zum vorherigen Menü zurück.

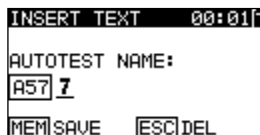


Abbildung 6.55: Fenster Als Benutzerdefiniert speichern

7 Arbeiten mit Autotest-Ergebnissen

7.1 Speichern der Autotest-Ergebnisse

Nach dem Auswählen von **Ergebnisse speichern** im Menü **Autotest-Ergebnisse** werden die Autotest-Ergebnisse im internen Speicher des Geräts gespeichert. Die Geräte-ID-Nummer, der NAME, der Wiederholungsprüfungszeitraum und der STANDORT können zu den Testergebnissen hinzugefügt werden, bevor die Ergebnisse gespeichert werden:



Abbildung 7.1: Menü Ergebnisse speichern (Geräte-ID)

Tasten:

▼ / ▲, TEST	Bearbeitet die Geräte-ID-Daten.
MEM (OK)	Speichert die Geräte-ID.
ESC (DEL)	Löscht das letzte Zeichen der Geräte-ID.
ESC (ABBRECHEN)	Kehrt zum vorherigen Menü zurück.

Es kann eine Geräte-ID mit bis zu 14 alphanumerischen Zeichen eingegeben werden. Die Geräte-ID kann zudem mit einem Barcode-Scanner, einem RFID-Lese-/Schreibgerät oder auf mobilen Geräten (QR-Codes) mit der Android-App PATLink gescannt werden.



Abbildung 7.2: Menü Ergebnisse speichern (Geräte-NAME)

Tasten:

▼ / ▲, TEST	Bearbeitet den Geräte-NAMEN.
TAB (LISTE)	Umfasst die vierzig zuletzt eingegebenen Namen mit optionaler Filterung.
ESC (DEL)	Löscht das letzte Zeichen des Geräte-NAMENS.
ESC (ABBRECHEN)	Kehrt zum vorherigen Menü zurück.
MEM (OK)	Speichert den Geräte-NAMEN.

Es kann ein Geräte-NAME mit bis zu 14 alphanumerischen Zeichen eingegeben werden. Mit der TAB-Taste können die letzten 40 Namen aus der LISTE ausgewählt werden. Ein Filter wird für die LISTE übernommen, wenn ein beliebiges Zeichen für den Geräte-NAMEN eingegeben wurde. Der Geräte-NAME kann zudem mit einem Barcode-Scanner, einem RFID-Lese-/Schreibgerät oder auf mobilen Geräten (QR-Codes) mit der Android-App PATLink gescannt werden.



Abbildung 7.3: Menü Liste (Geräte-NAME)

Der Wiederholungsprüfungszeitraum kann eingegeben werden.

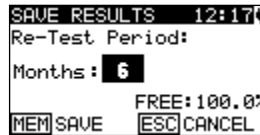


Abbildung 7.4: Menü Ergebnisse speichern (Wiederholungsprüfungszeitraum)

Tasten:

▼ / ▲, TEST	Wiederholungsprüfungszeitraum in Monaten.
ESC (ABBRECHEN)	Keht zum vorherigen Menü zurück.
MEM (SPEICHERN)	Speichert den Wiederholungsprüfungszeitraum und kehrt zum Menü Autotest-Ergebnisse zurück

Der Wiederholungsprüfungszeitraum kann zudem mit einem RFID-Lese-/Schreibgerät oder auf mobilen Geräten (QR-Codes) mit der Android-App PATLink gescannt werden.

Hinweise:

- Das Gerät merkt sich die letzten 40 eingegebenen Gerätenamen.
- Es kann ein Wiederholungsprüfungszeitraum von 1 bis 60 Monaten eingestellt oder deaktiviert (---) werden.

Der STANDORT des Geräts kann eingegeben werden.

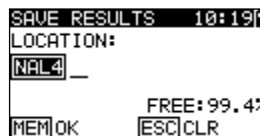


Abbildung 7.5: Menü Ergebnisse speichern (Standort)

Tasten:

▼ / ▲, TEST	Bearbeitet den Standort.
MEM (OK)	Speichert den Standort und kehrt zum Menü <i>Autotest-Ergebnisse</i> zurück.
ESC (DEL)	Löscht das letzte Zeichen des Standorts.
ESC (ABBRECHEN)	Keht zum vorherigen Menü zurück.

Es kann ein Geräte-STANDORT mit bis zu 14 alphanumerischen Zeichen eingegeben werden. Der Geräte-STANDORT kann zudem mit einem Barcode-Scanner, einem RFID-Lese-/Schreibgerät oder auf mobilen Geräten (QR-Codes) mit der Android-App PATLink gescannt werden.

7.2 Abrufen von Ergebnissen

Die gespeicherten Autotest-Ergebnisse können über das Menü **Speicher** abgerufen, gedruckt oder gelöscht werden. Öffnen Sie das Menü **Speicher** im Menü **Setup**.

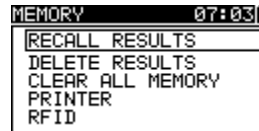


Abbildung 7.6: Menü Speicher

Um das Menü **Ergebnisse abrufen** zu öffnen, wählen Sie im Menü **Speicher Ergebnisse abrufen** aus. Eine Liste der Geräte-IDs und -NAMEN wird in chronologischer Reihenfolge angezeigt (die zuletzt durchgeführte Messung wird unten in der Liste aufgeführt).

Im unteren Fenster werden folgende Daten angezeigt:

- › Geräte-ID, NAME;
- › Datum und Uhrzeit des ausgewählten Tests;
- › Der Gesamt-✓/✗-Status des ausgewählten Tests.

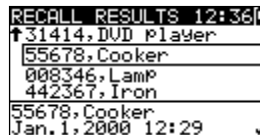


Abbildung 7.7: Menü Ergebnisse abrufen

Tasten:

▲/▼, TEST	Wechselt zum Menü Ergebnisse anzeigen, um die Autotest-Ergebnisse anzuzeigen.
ESC	Kehrt zum Speichermenü zurück.

Hinweis:

- › Die Taste MEM kann als Shortcut zum Öffnen des Menüs **Ergebnisse abrufen** verwendet werden.

Im Fenster **Ergebnisse anzeigen** werden die durchgeführten Tests, die Ergebnisse und deren PASS/FAIL-Status angezeigt. Zudem können die ausgewählten Testergebnisse mit allen Details angezeigt werden.

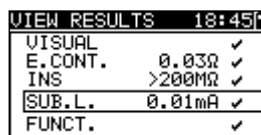


Abbildung 7.8: Gesamtergebnisfenster

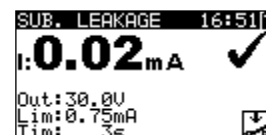


Abbildung 7.9: Detailliertes Ergebnisfenster

Optionen im Fenster Ergebnis anzeigen:

▲/▼	Wählt das Messergebnis aus.
-----	-----------------------------

TEST	Gibt das ausgewählte Messergebnis ein (das mit allen Details angezeigt werden soll).
ESC	Kehrt zum vorherigen Ergebnisfenster zurück.

7.3 Löschen einzelner Autotest-Ergebnisse

Um das Menü Ergebnisse löschen zu öffnen, wählen Sie im Menü **Speicher Ergebnisse löschen** aus. Die Liste der Geräte-IDs und -NAMEN wird in chronologischer Reihenfolge angezeigt (die zuletzt durchgeführte Messung wird unten in der Liste aufgeführt).

Im unteren Fenster der Anzeige werden folgende Daten angezeigt:

- › Geräte-ID, NAME;
- › Datum und Uhrzeit des ausgewählten Tests;
- › der Gesamt-✓/✗-Status des ausgewählten Tests.



Abbildung 7.10: Menü Ergebnisse löschen

Tasten:

▲ / ▼	Wählen Sie das zu löschende Autotest-Ergebnis aus.
TEST	Löscht das ausgewählte Autotest-Ergebnis.
ESC	Kehrt zum <i>Setup-Menü</i> zurück.

7.4 Löschen des gesamten Speicherinhalts

Wählen Sie im Menü **Speicher GESAMTEN SPEICHER LÖSCHEN** aus. Eine Warnung wird angezeigt.

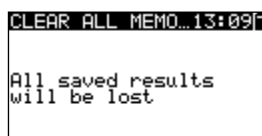


Abbildung 7.11: Menü Gesamten Speicher löschen

Tasten:

TEST	Bestätigt das Löschen des gesamten Speicherinhalts.
ESC	Kehrt ohne Änderungen zum Speichermenü zurück.

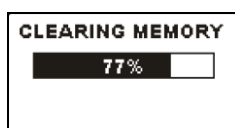


Abbildung 7.12: Löschen des Speichers wird ausgeführt

7.5 Drucken von Etiketten und Schreiben von RFID-Tags mit

Autotest-Ergebnissen

Über die Menüs **Autotest-Ergebnisse** und **Setup/Speicher** können Etiketten gedruckt und RFID-Tags geschrieben werden.

7.5.1 Drucken von Etiketten/Schreiben von RFID-Tags im Menü Autotest-Ergebnisse

Um ein Etikett zu drucken oder Daten in einen TAG zu schreiben, muss zunächst ein Autotest gespeichert werden. Siehe Kapitel 7.1 *Speichern von Autotest-Ergebnissen*.

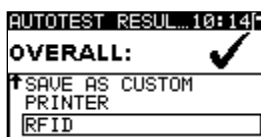


Abbildung 7.13: Autotest-Ergebnisfenster

Optionen im Autotest-Ergebnisfenster (nach dem Speichern des Autotests):

ERGEBNISSE ANZEIGEN	Zeigt einzelne Ergebnisse an.
NEUER TEST	Kehrt zum Menü „Code, einfach oder benutzerdefiniert“ zurück.
BENUTZERDEFINIERT SPEICHERN	Speichert das Test-Setup als benutzerdefinierten Autotest. Weitere Informationen zu benutzerdefinierten Autotests finden Sie in Kapitel 6.2 <i>Benutzerdefinierter Autotest</i> .
DRUCKER	Wechselt in das Menü für das Drucken von Barcode- oder QR-Code-Etiketten.
RFID	Wechselt zum Menü für das Schreiben von RFID-Tags.
ESC	Kehrt zum Menü „Code, einfach oder benutzerdefiniert“ zurück.

7.5.2 Drucken von Etiketten/Schreiben von RFID-Tags im Menü Setup/Speicher

Um ein Etikett zu drucken/einen TAG zu schreiben, wählen Sie im Menü **Speicher Drucker** oder **RFID** aus.

Eine Liste der Geräte-IDs und -NAMEN wird in chronologischer Reihenfolge angezeigt (die zuletzt durchgeführte Messung wird unten in der Liste aufgeführt).

Im unteren Fenster der Anzeige werden folgende Daten angezeigt:

- Geräte-ID, NAME;
- Datum und Uhrzeit des ausgewählten Tests;
- der Gesamt-✓/✗-Status des ausgewählten Tests.

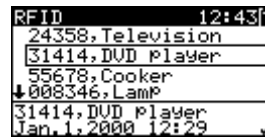


Abbildung 7.14: Menü für das Drucken von Etiketten/Schreiben von TAGs

Tasten:

▲ / ▼	Wählt das gespeicherte Einzelergebnis aus.
TEST	Bestätigt das ausgewählte Ergebnis und ruft das Menü Drucker oder RFID auf.
ESC	Keht ohne Änderungen zum Speichermenü zurück.

Im Menü **Drucker** können vier Optionen ausgewählt werden: Einfaches Etikett drucken, Etikett drucken, Ergebnisse drucken und QR-Etikett drucken. Die Optionen hängen jeweils vom ausgewählten Drucker ab.

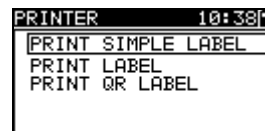
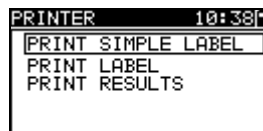


Abbildung 7.15: Optionen im Menü Drucker

Einfaches Etikett drucken

Es wird ein einfaches Geräteetikett gedruckt.

Etikett drucken

Es wird ein Geräteetikett mit Barcode gedruckt.

Ergebnisse drucken

Es werden alle Daten gedruckt, die am angegebenen Speicherort gespeichert wurden. Hierzu zählen Geräte-ID, Geräte-NAME, Testdatum und -uhrzeit, Gesamt- und Einzelmessergebnis (Pass oder Fail), einzelne Messwerte, Grenzwerte und weitere Einstellungen.

QR-Etikett drucken

Es wird ein Geräteetikett mit QR-Code gedruckt.

Tasten:

▲ / ▼	Wählt die Aktion aus.
TEST	Bestätigt die gewählte Aktion und führt diese aus.
ESC	Keht ohne Änderungen zum vorherigen Menü zurück.

Im Menü **RFID** kann ein RFID-Tag geschrieben werden.

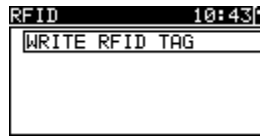


Abbildung 7.16: Menü RFID-Tag

RFID-Tag schreiben

Die Testdaten werden auf das RFID-Schreib-/Lesegerät kopiert. Wenn Sie auf dem RFID-Schreib-/Lesegerät auf eine der Tasten **R/W** drücken, werden die Geräte-ID, der Name, das Testdatum, die Uhrzeit, der Standort und der Autotest-Code auf den RFID-Tag geschrieben (ausführliche Informationen finden Sie in der Bedienungsanleitung des RFID-Schreib-/Lesegeräts).

Tasten:

TEST	Bestätigt die gewählte Aktion und führt diese aus.
ESC	Kehrt ohne Änderungen zum vorherigen Menü zurück.

8 Kommunikation

Es gibt drei Kommunikationsschnittstellen für die Kommunikation mit dem PC und anderen externen Geräten: USB, RS232 und Bluetooth. Weitere Informationen finden Sie in Kapitel 4.8.3 *Kommunikation*.

8.1 USB-Kommunikation

So stellen Sie eine USB-Verbindung her:

- *COM PORT:* Im Menü *Kommunikation* sollte *USB* ausgewählt werden. Verbinden Sie mit dem USB-Schnittstellenkabel einen USB-Anschluss des Computers mit dem USB-Anschluss des Geräts.
- Schalten Sie den Computer und das Gerät ein.
- Führen Sie die Metrel-PC-Software (PATLink PRO oder Metrel ES Manager) aus.
- Legen Sie den Kommunikationsanschluss und die Baudratengeschwindigkeit fest.
- Das Gerät ist bereit, Daten auf den PC hoch- bzw. von diesem herunterzuladen.

Hinweise:

- Vor der Verwendung der USB-Schnittstelle sollten auf dem Computer USB-Treiber installiert worden sein. Anleitungen zur USB-Installation finden Sie auf der Installations-CD.
- Aufgrund ihrer hohen Kommunikationsgeschwindigkeit wird die USB-Schnittstelle für die Kommunikation mit der PC-Software empfohlen.

8.2 RS232-Kommunikation

So stellen Sie eine RS232-Verbindung her:

- *COM PORT:* Im Menü *Kommunikation* sollte *RS232* ausgewählt werden. Verbinden Sie den Kommunikationsanschluss des PCs oder eines externen Geräts über das serielle Kommunikationskabel PS/2 – RS232 mit dem PS/2-Anschluss des Geräts.
- Schalten Sie den PC (mit der Metrel-PC-Software PATLink PRO oder Metrel ES Manager) oder das externe Gerät und das Gerät ein.
- Legen Sie den Kommunikationsport und die Baudrate auf dem PC oder auf dem externen Gerät fest (optional).
- Das Gerät ist bereit, Daten auf den PC hoch- bzw. von diesem herunterzuladen.

So stellen Sie eine RS232-Verbindung zwischen dem Gerät und einem Zebra TL2824 Plus-Drucker her:

- Verbinden Sie den Kommunikationsanschluss des Zebra TL2824 Plus-Druckers mit dem modifizierten MINI GENDER CHANGER und dem seriellen PS/2 – RS232-Kommunikationskabel.

- Schalten Sie den Zebra TL2824 Plus-Drucker und das Gerät ein.
- Stellen Sie sicher, dass im Kommunikationsmenü (siehe Kapitel 4.8.3 *Kommunikation*) folgende Einstellungen vorgenommen wurden:
COM PORT: RS232
DRUCKER: ZEBRA
- Das Gerät und der Drucker können nun miteinander kommunizieren.

8.3 Bluetooth-Kommunikation:

Das interne Bluetooth-Modul ermöglicht das einfache Kommunizieren über Bluetooth mit Computern und Android-Geräten.

So konfigurieren Sie eine Bluetooth-Verbindung zwischen dem Gerät und einem Computer:

- Schalten Sie das Gerät ein.
- Konfigurieren Sie auf dem Computer einen seriellen Standardanschluss, um die Kommunikation über eine Bluetooth-Verbindung zwischen dem Gerät und einem Computer zu ermöglichen. In der Regel wird für das Verbinden der Geräte kein Code benötigt.
- Führen Sie die Metrel-PC-Software (PATLink PRO oder Metrel ES Manager) aus.
- Legen Sie den Kommunikationsanschluss und die Baudratengeschwindigkeit fest.
- Das Gerät ist bereit, mit dem PC zu kommunizieren.

So konfigurieren Sie eine Bluetooth-Verbindung zwischen dem Gerät und dem Android-Gerät:

- Schalten Sie das Gerät ein.
- Einige Android-Apps führen das Setup der Bluetooth-Verbindung automatisch durch. Es wird empfohlen, diese Option ggf. zu verwenden. Diese Option wird von den Metrel-Android-Apps unterstützt.
- Falls diese Option von der ausgewählten Android-App nicht unterstützt wird, konfigurieren Sie eine Bluetooth-Verbindung mithilfe des Bluetooth-Konfigurationstools des Android-Geräts. In der Regel wird für das Verbinden der Geräte kein Code benötigt.
- Das Gerät und das Android-Gerät sind nun bereit, miteinander zu kommunizieren.

Hinweise:

- Möglicherweise werden Sie vom PC oder Android-Gerät aufgefordert, den Code einzugeben. Geben Sie für eine korrekte Konfiguration der Bluetooth-Verbindung den Code „NNNN“ oder „1234“ ein.
- Der Name des ordnungsgemäß konfigurierten Bluetooth-Geräts muss aus dem Gerätetyp und der Seriennummer bestehen, z. B. MI 3309 BT-12240429I. Wenn das Bluetooth-Modul seinen Namen ändert, muss die Konfiguration erneut vorgenommen werden.
- Falls bei der Bluetooth-Kommunikation schwerwiegende Fehler auftreten, muss möglicherweise das interne Bluetooth-Modul erneut initialisiert werden. Diese Initialisierung kann im Zuge der Werkseinstellungen vorgenommen werden. Bei einer

erfolgreichen Initialisierung wird nach Abschluss des Vorgangs „INTERNE BLUETOOTH-SUCHE OK!“ angezeigt. Siehe Kapitel 4.8.10 *Werksdaten*.

So stellen Sie eine Bluetooth-Verbindung zwischen dem Gerät/dem Android-Gerät/dem Zebra TL2824 Plus-Drucker her:

- › Schalten Sie das Gerät aus und wieder ein.
- › Schalten Sie den Drucker ein. Der Bluetooth-Dongle A 1436 muss am Kommunikationsanschluss angeschlossen werden.
- › Stellen Sie sicher, dass im Kommunikationsmenü (siehe Kapitel 4.8.3 *Kommunikation*) folgende Einstellungen vorgenommen wurden:
 DRUCKER: ZEBRA BT
 PRN NAME ZebraPRN
Der Dongle sollte ordnungsgemäß initialisiert werden (siehe Kapitel 4.8.3 *Kommunikation*).
- › Stellen Sie beim Drucken von einem Android-Gerät sicher, dass der Zebra-Drucker in der Metrel-Android-App als Bluetooth-Drucker ausgewählt wurde. Das Konfigurationstool ist in der Android-App von Metrel verfügbar.
- › Das Gerät und das Android-Gerät sind nun bereit, miteinander zu kommunizieren.

Hinweise:

- › Der Name des ordnungsgemäß konfigurierten Bluetooth-Geräts muss den Gerätetyp und die Seriennummer umfassen, z. B. *MI 3309 BT-12240429D*.
- › Der Name eines ordnungsgemäß konfigurierten Bluetooth-Geräts für den Zebra-Drucker lautet ZebraPRN.

9 Wartung

9.1 Regelmäßige Kalibrierung


Alle Messgeräte müssen regelmäßig kalibriert werden, um die in diesem Handbuch aufgeführten technischen Daten gewährleisten zu können. Wir empfehlen eine jährliche Kalibrierung. Die Kalibrierung muss von einem autorisierten Techniker durchgeführt werden.

9.2 Austauschen der Sicherungen

Das Gerät DeltaGT MI 3309 BT umfasst zwei zugängliche Sicherungen:

- F1, F2 Sicherungstyp:
T 16 A/250 V, 20×5 mm, Schaltleistung 1.500 A
Allgemeine Eingangsschutzsicherungen.

Warnungen!

-  Trennen Sie vor dem Öffnen der Batterie- oder Sicherungsfachabdeckung alle Messzubehöerteile sowie die Netzversorgung, und schalten Sie das Gerät aus, da im Gerät gefährliche Spannungen anliegen!
- Ersetzen Sie durchgebrannte Sicherungen ausschließlich mit dem gleichen Typ, da das Gerät andernfalls beschädigt und/oder die Sicherheit des Bedieners beeinträchtigt werden kann.

Die Position der Sicherungen F1 und F2 finden Sie in **Abbildung 2.2** in Kapitel 2.2 *Anschlussplatte*.

9.3 Kundendienst

Bei Reparaturen während des oder im Anschluss an den Garantiezeitraum wenden Sie sich an Ihren Händler, um weitere Informationen zu erhalten.

Nicht autorisierte Personen dürfen das DeltaGT nicht öffnen. Im Inneren des Geräts befinden sich keine vom Benutzer auszutauschenden Komponenten.

9.4 Reinigung

Verwenden Sie ein weiches, leicht angefeuchtetes Tuch mit Seifenwasser oder Alkohol, um die Oberfläche des Geräts zu reinigen. Lassen Sie das Gerät vor der Verwendung vollständig trocknen.

Hinweise:

- Verwenden Sie keine Flüssigkeiten auf Benzin- oder Kohlenwasserstoff-Basis!
- Verschütten Sie keine Reinigungsflüssigkeit über dem Gerät!

10 Gerätesatz und Zubehör

Standardset des Geräts

- › Gerät MI 3309 BT DeltaGT
- › Prüfspitze, schwarz
- › Krokodilklemme, schwarz
- › Messleitung 1,5 m, schwarz
- › 2x 1,5-m-IEC-Kabel
- › NiMH-Akkus, Typ HR 6 (Größe AA), 6 Stück
- › USB-Kabel
- › RS232 - PS/2-Kabel
- › PC-SW PATLink PRO oder Metrel ES Manager
- › Bedienungsanleitung
- › Kleine Transporttasche
- › Kalibrierungszertifikat

Optionales Zubehör

Im Anhang finden Sie eine Liste des auf Anfrage bei Ihrem Händler erhältlichen optionalen Zubehörs.

Anhang A – Barcode- und QR-Code-Formate

Barcode-Formate

Das Gerät DeltaGT unterstützt zwei Barcode-Formate (einfach und doppelt).

Autotest-Code und Geräte-ID

Die Autotest-Codes werden als dreistelliger Code dargestellt. Diese Autotest-Codes können zudem als Barcode dargestellt werden.

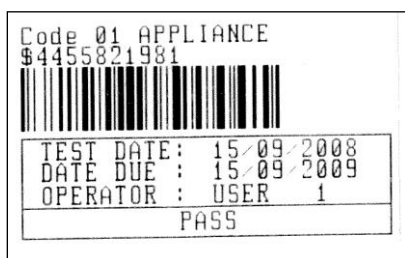
Mit dem Barcode-Scanner können die Geräte den Autotest-Code auf dem Barcode-Etikett erkennen.



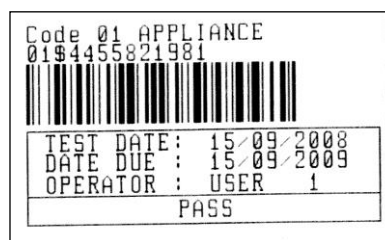
A01

Autotest-Code

Auch die Geräte-ID kann vom Barcode-Etikett gelesen werden.



Barcode-System: einfach



Barcode-System: doppelt

Beispiele für Geräteetiketten

A01	Autotest-Code
\$	Trennzeichen
4455821981	Geräte-ID

Hinweis:

- › Das Sonderzeichen „\$“ zwischen dem Autotest-Code und der Geräte-ID dient zur Unterscheidung von Code und Geräte-ID.

QR-Code-Format

Um den QR-Code lesen zu können, ist ein Gerät erforderlich, auf dem die Metrel-App-Software *PATLink Android* oder *aPAT Link* installiert ist.

Es wird ausschließlich das Metrel-Standard-QR-Code-Format mit folgenden Informationen unterstützt:

- Autotest-Code,
- Anwendungs-ID,
- Geräte name,
- Testdatum
- Zeitraum für erneute Tests,
- Benutzername
- Standort,
- Testergebnisse.



Beispiel eines Metrel-QR-Codes

Die Metrel-App-Software kann aus dem Google Play Store heruntergeladen werden:



Anhang B – Vorprogrammierte Autotests (GER)

Tabelle der vorprogrammierten Autotest-Sequenzen

Autotest-Shortcut-Code		A01	A02	A03	A04
		KI_1_Iso	KI_1_Iso_BLT	KI_1_la	KI_1_la_BLT
Sichtprüfung		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Erdungsdurchgang	Ausgang	200 mA	200 mA	200 mA	200 mA
	Grenzwert	0,30 Ω	0,30 Ω	0,30 Ω	0,30 Ω
	Zeit	5 s	5 s	5 s	5 s
Isolierung	Ausgang	500 V	500 V	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Grenzwert	1,00 M Ω	1,00 M Ω	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Zeit	5 s	5 s	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Isolierung (Prüfspitze)	Ausgang	<input checked="" type="checkbox"/>	500 V	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Grenzwert	<input checked="" type="checkbox"/>	2,00 M Ω	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Zeit	<input checked="" type="checkbox"/>	5 s	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Ersatzableitstrom	Ausgang	40 V	40 V	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Grenzwert	3,50 mA	3,50 mA	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Zeit	5 s	5 s	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Ersatzableitstrom (Prüfspitze)	Ausgang	<input checked="" type="checkbox"/>	40 V	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Grenzwert	<input checked="" type="checkbox"/>	0,50 mA	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Zeit	<input checked="" type="checkbox"/>	5 s	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Differentialableitstrom	Ausgang	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	230 V	230 V
	Grenzwert	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	3,50 mA	3,50 mA
	Zeit	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	180 s	180 s
Berührungsableitstrom	Ausgang	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	230 V
	Grenzwert	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	0,50 mA
	Zeit	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	180 s
Funktionstest		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Leistung*	Ausgang	230 V	230 V	230 V	230 V
	Grenzwert	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Zeit	180 s	180 s	180 s	180 s
Stromzangen-Effektivwert	Ausgang	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Grenzwert	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Zeit	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Polaritätstest		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

*optional

Tabelle der vorprogrammierten Autotest-Sequenzen (Fortsetzung)

Autotest-Shortcut-Code		A05	A06	A07	A08
		KI_2_Iso	KI_2_lbs	KI_1_Isola	KI_1_IsolaBLT
Sichtprüfung		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Erdungsdurchgang	Ausgang	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	200 mA	200 mA
	Grenzwert	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	0,30 Ω	0,30 Ω
	Zeit	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	5 s	5 s
Isolierung	Ausgang	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	500 V	500 V
	Grenzwert	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1,00 MΩ	1,00 MΩ
	Zeit	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	5 s	5 s
Isolierung (Prüfspitze)	Ausgang	500 V	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	500 V
	Grenzwert	2,00 MΩ	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	2,00 MΩ
	Zeit	5 s	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	5 s
Ersatzableitstrom	Ausgang	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Grenzwert	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Zeit	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Ersatzableitstrom (Prüfspitze)	Ausgang	40 V	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Grenzwert	0,50 mA	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Zeit	5 s	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Differentialableitstrom	Ausgang	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	230 V	230 V
	Grenzwert	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	3,50 mA	3,50 mA
	Zeit	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	180 s	180 s
Berührungsableitstrom	Ausgang	<input checked="" type="checkbox"/>	230 V	<input checked="" type="checkbox"/>	230 V
	Grenzwert	<input checked="" type="checkbox"/>	0,50 mA	<input checked="" type="checkbox"/>	0,50 mA
	Zeit	<input checked="" type="checkbox"/>	180 s	<input checked="" type="checkbox"/>	180 s
Funktionstest		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Leistung*	Ausgang	230 V	230 V	230 V	230 V
	Grenzwert	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Zeit	180 s	180 s	180 s	180 s
Stromzangen-Effektivwert	Ausgang	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Grenzwert	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Zeit	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Polaritätstest		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>










*optional

Tabelle der vorprogrammierten Autotest-Sequenzen (Fortsetzung)




Autotest-Shortcut-Code		A09	A10	A11	A12
		KI_2_Isolbs	KI_2	KI_3_Iso	KI_3
Sichtprüfung		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Erdungsdurchgang	Ausgang	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Grenzwert	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Zeit	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Isolierung	Ausgang	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Grenzwert	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Zeit	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Isolierung (Prüfspitze)	Ausgang	500 V	<input checked="" type="checkbox"/>	500 V	<input checked="" type="checkbox"/>
	Grenzwert	2,00 MΩ	<input checked="" type="checkbox"/>	0,250 MΩ	<input checked="" type="checkbox"/>
	Zeit	5 s	<input checked="" type="checkbox"/>	5 s	<input checked="" type="checkbox"/>
Ersatzableitstrom	Ausgang	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Grenzwert	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Zeit	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Ersatzableitstrom (Prüfspitze)	Ausgang	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Grenzwert	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Zeit	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Differentialableitstrom	Ausgang	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Grenzwert	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Zeit	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Berührungsableitstrom	Ausgang	230 V	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Grenzwert	0,50 mA	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Zeit	180 s	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Funktionstest		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Leistung*	Ausgang	230 V	230 V	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Grenzwert	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Zeit	180 s	180 s	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Stromzangen-Effektivwert	Ausgang	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Grenzwert	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Zeit	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Polaritätstest		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

*optional

VDE-Testtypkarte für Testgeräte der METREL GmbH

Code	Name und Beschreibungen der Autotest-Sequenz	Grenzwerte	Barcode
A01	KI_1_Iso Tests gemäß VDE. Gerät der Klasse 1. Isolationswiderstands- und Ersatzableitstrom-Messungen sind möglich.	Erdung, 0,30 Ω Isolation: 1,00 MΩ Ersatzableitstrom: 3,50 mA	 A01
A02	KI_1_Iso_BLT Tests gemäß VDE. Gerät der Klasse 1 mit isolierten zugänglichen leitfähigen Teilen. Isolationswiderstands- und Ersatzableitstrom-Messungen sind möglich.	Erdung, 0,30 Ω Isolation: 1,00 MΩ Isolation – P 2,00 MΩ Ersatzableitstrom: 3,50 mA Ersatzableitstrom – P: 0,50 mA	 A02
A03	KI_1_Ia Tests gemäß VDE. Gerät der Klasse 1. Prüfung für Differenzstrom wird eingestellt.	Erdung, 0,30 Ω Ableitstrom: 3,50 mA	 A03
A04	KI_1_Ia_BLT Tests gemäß VDE. Gerät der Klasse 1 mit isolierten zugänglichen leitfähigen Teilen. Prüfungen für Differenz- und Berührungsstrom werden eingestellt.	Erdung, 0,30 Ω Ableitstrom: 3,50 mA Berührungsableitstrom: 0,50 mA	 A04
A05	KI_2_Iso Tests gemäß VDE. Gerät der Klasse 2 mit isolierten zugänglichen leitfähigen Teilen. Isolationswiderstands- und Ersatzableitstrom-Messungen sind möglich.	Isolation – P 2,00 MΩ Ersatzableitung – P: 0,50 mA	 A05
A06	KI_2_Ibs Tests gemäß VDE. Gerät der Klasse 2. Prüfung für Berührungsstrom wird eingestellt.	Berührungsableitstrom: 0,50 mA	 A06
A07	KI_1_Isola Tests gemäß VDE. <i>Gerät der Klasse 1.</i> Prüfungen für Isolation und Differenzstrom werden eingestellt.	Erdung, 0,30 Ω Isolation: 1,00 MΩ Ableitstrom: 3,50 mA	 A07
A08	KI_1_IsolaBLT Tests gemäß VDE. Gerät der Klasse 1 mit isolierten zugänglichen leitfähigen Teilen. Prüfungen für Differenz- und Berührungsstrom werden eingestellt.	Erdung, 0,30 Ω Isolation: 1,00 MΩ Isolation – P 2,00 MΩ Ableitstrom: 3,50 mA Berührungsableitstrom: 0,50 mA	 A08
A09	KI_2_Isolbs Tests gemäß VDE. Gerät der Klasse 2 mit isolierten zugänglichen leitfähigen Teilen. Prüfungen für Isolation und Berührungsstrom werden eingestellt.	Isolation – P 2,00 MΩ Berührungsableitstrom: 0,50 mA	 A09

VDE-Testtypkarte für Testgeräte der METREL GmbH (Fortsetzung)

A10	KL_2	Tests gemäß VDE. Gerät der Klasse 2 ohne isolierte zugängliche leitfähige Teile.		 A1 0
A11	KL_3_Iso	Tests gemäß VDE. Gerät der Klasse 3 mit isolierten zugänglichen leitfähigen Teilen.	Isolation – P 0,25 MΩ	 A1 1
A12	KL_3	Tests gemäß VDE. Gerät der Klasse 3 ohne isolierte zugängliche leitfähige Teile.		 A1 2

Anhang C – Einfache Testcodes (GER)

Einfache Testcodes		KLASSE I	KLASSE II	KLASSE III
Sichtprüfung		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Erdungsdurchgang	Ausgang	200 mA	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Grenzwert	0,30 Ω	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Zeit	5 s	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Isolierung	Ausgang	500 V	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Grenzwert	1,00 M Ω	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Zeit	2 s	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Isolierung (Prüfspitze)	Ausgang	<input checked="" type="checkbox"/>	500 V	500 V
	Grenzwert	<input checked="" type="checkbox"/>	2,00 M Ω	0,25 M Ω
	Zeit	<input checked="" type="checkbox"/>	2 s	5 s
Ersatzableitstrom	Ausgang	40 V	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Grenzwert	3,50 mA	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Zeit	2 s	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Ersatzableitstrom (Prüfspitze)	Ausgang	<input checked="" type="checkbox"/>	40 V	<input checked="" type="checkbox"/>
	Grenzwert	<input checked="" type="checkbox"/>	0,50 mA	<input checked="" type="checkbox"/>
	Zeit	<input checked="" type="checkbox"/>	5 s	<input checked="" type="checkbox"/>
Differentialableitstrom	Ausgang	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Grenzwert	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Zeit	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Berührungsableitstrom	Ausgang	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Grenzwert	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Zeit	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Funktionstest		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Leistung*	Ausgang	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Grenzwert	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Zeit	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Stromzangen-Effektivwert	Ausgang	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Grenzwert	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Zeit	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Polaritätstest		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

*optional

Anhang D – Vorprogrammierte Autotests (NL)

Tabelle der vorprogrammierten Autotest-Sequenzen

Autotest-Shortcut-Code		01	02	03	04
		KL_1_ALG	KL_2_ALG	KL_1_HEATERS	KL_1_PC
Sichtprüfung		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Erdungsdurchgang	Ausgang	200 mA	<input checked="" type="checkbox"/>	200 mA	200 mA
	Grenzwert	0,21 Ω	<input checked="" type="checkbox"/>	0,21 Ω	0,21 Ω
	Zeit	3 s	<input checked="" type="checkbox"/>	3 s	3 s
Isolierung	Ausgang	500 V	<input checked="" type="checkbox"/>	500 V	<input checked="" type="checkbox"/>
	Grenzwert	1,00 M Ω	<input checked="" type="checkbox"/>	0,25 M Ω	<input checked="" type="checkbox"/>
	Zeit	3 s	<input checked="" type="checkbox"/>	3 s	<input checked="" type="checkbox"/>
Isolierung (Prüfspitze)	Ausgang	<input checked="" type="checkbox"/>	500 V	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Grenzwert	<input checked="" type="checkbox"/>	2,00 M Ω	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Zeit	<input checked="" type="checkbox"/>	3 s	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Ersatzableitstrom	Ausgang	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	30 V	<input checked="" type="checkbox"/>
	Grenzwert	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	7 mA	<input checked="" type="checkbox"/>
	Zeit	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	3 s	<input checked="" type="checkbox"/>
Ersatzableitstrom (Prüfspitze)	Ausgang	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Grenzwert	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Zeit	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Differentialableitstrom	Ausgang	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	230 V
	Grenzwert	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	0,50 mA
	Zeit	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	10 s
Berührungsableitstrom	Ausgang	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Grenzwert	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Zeit	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Funktionstest		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Leistung*	Ausgang	230 V	230 V	230 V	230 V
	Grenzwert	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Zeit	10 s	10 s	10 s	10 s
RCD	Ausgang	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	I Δ n	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Mul	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Mod	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Stromzangen-Effektivwert	Ausgang	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Grenzwert	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Zeit	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Polaritätstest		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

*optional

Tabelle der vorprogrammierten Autotest-Sequenzen (Fortsetzung)

Autotest-Shortcut-Code		05	06	07	08
		KL_3_ALG	KL_1_AGMD	HASPEL_5M_2,5MM	HASPEL_15M_2,5MM
Sichtprüfung		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Erdungsdurchgang	Ausgang	<input checked="" type="checkbox"/>	200 mA	200 mA	200 mA
	Grenzwert	<input checked="" type="checkbox"/>	0,21 Ω	0,24 Ω	0,31 Ω
	Zeit	<input checked="" type="checkbox"/>	3 s	3 s	3 s
Isolierung	Ausgang	<input checked="" type="checkbox"/>	500 V	500 V	500 V
	Grenzwert	<input checked="" type="checkbox"/>	1,00 M Ω	1,00 M Ω	1,00 M Ω
	Zeit	<input checked="" type="checkbox"/>	3 s	3 s	3 s
Isolierung (Prüfspitze)	Ausgang	500 V	500 V	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Grenzwert	0,50 M Ω	2,00 M Ω	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Zeit	3 s	3 s	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Ersatzableitstrom	Ausgang	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Grenzwert	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Zeit	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Ersatzableitstrom (Prüfspitze)	Ausgang	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Grenzwert	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Zeit	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Differentialableitstrom	Ausgang	<input checked="" type="checkbox"/>	230 V	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Grenzwert	<input checked="" type="checkbox"/>	1,00 mA	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Zeit	<input checked="" type="checkbox"/>	5 s	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Berührungsa-bleitstrom	Ausgang	<input checked="" type="checkbox"/>	230 V	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Grenzwert	<input checked="" type="checkbox"/>	0,50 mA	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Zeit	<input checked="" type="checkbox"/>	5 s	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Funktionstest		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Leistung*	Ausgang	<input checked="" type="checkbox"/>	230 V	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Grenzwert	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Zeit	<input checked="" type="checkbox"/>	10 s	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
RCD	Ausgang	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	I Δ n	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Mul	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Mod	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Stromzangen-Effektivwert	Ausgang	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Grenzwert	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Zeit	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Polaritätstest		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

*optional

Tabelle der vorprogrammierten Autotest-Sequenzen (Fortsetzung)

Autotest-Shortcut-Code		09	10	11	12
		HASPEL_25 M_2,5MM	HASPEL_50M _2,5MM	KL 1 3L+N(VL 2 E)	KL 1 PRCD 30 mA
Sichtprüfung		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Erdungsdurchgang	Ausgang	200 mA	200 mA	200 mA	200 mA
	Grenzwert	0,38 Ω	0,55 Ω	0,21 Ω	0,21 Ω
	Zeit	3 s	3 s	3 s	3 s
Isolierung	Ausgang	500 V	500 V	500 V	500 V
	Grenzwert	1,00 M Ω	1,00 M Ω	1,00 M Ω	1,00 M Ω
	Zeit	3 s	3 s	3 s	3 s
Isolierung (Prüfspitze)	Ausgang	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Grenzwert	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Zeit	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Ersatzableitstrom	Ausgang	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Grenzwert	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Zeit	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Ersatzableitstrom (Prüfspitze)	Ausgang	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Grenzwert	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Zeit	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Differentialableitstrom	Ausgang	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Grenzwert	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Zeit	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Berührungsableitstrom	Ausgang	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Grenzwert	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Zeit	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Funktionstest		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Leistung*	Ausgang	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Grenzwert	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Zeit	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
RCD	Ausgang	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	PRCD
	I Δ n	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	30mA
	Mul	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	X1
	Mod	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	0 °, 180 °
Stromzange n-Effektivwert	Ausgang	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Grenzwert	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Zeit	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Polaritätstest		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

*optional

Anhang E – Einfache Testcodes (NL)

Einfache Testcodes		KLASSE I	KLASSE II	KLASSE III
Sichtprüfung		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Erdungsdurchgang	Ausgang	200 mA	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Grenzwert	0,21 Ω	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Zeit	5 s	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Isolierung	Ausgang	500 V	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Grenzwert	1,00 M Ω	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Zeit	2 s	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Isolierung (Prüfspitze)	Ausgang	<input checked="" type="checkbox"/>	500 V	500 V
	Grenzwert	<input checked="" type="checkbox"/>	2,00 M Ω	0,25 M Ω
	Zeit	<input checked="" type="checkbox"/>	2 s	5 s
Ersatzableitstrom	Ausgang	30 V	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Grenzwert	3,50 mA	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Zeit	2 s	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Ersatzableitstrom (Prüfspitze)	Ausgang	<input checked="" type="checkbox"/>	30 V	<input checked="" type="checkbox"/>
	Grenzwert	<input checked="" type="checkbox"/>	0,50 mA	<input checked="" type="checkbox"/>
	Zeit	<input checked="" type="checkbox"/>	5 s	<input checked="" type="checkbox"/>
Differentialableitstrom	Ausgang	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Grenzwert	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Zeit	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Berührungsableitstrom	Ausgang	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Grenzwert	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Zeit	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Funktionstest		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Leistung*	Ausgang	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Grenzwert	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Zeit	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Stromzangen-Effektivwert	Ausgang	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Grenzwert	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Zeit	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Polaritätstest		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

*optional

Hersteller:



Autorisierter Distributor



TVW Meßtechnik GmbH
 Semmelweg 31
 32257 Bünde
 Fon: 05223 / 9277 - 0
 Fax: 05223 / 9277 - 40
 info@twwbuende.de
 www.twwbuende.de

