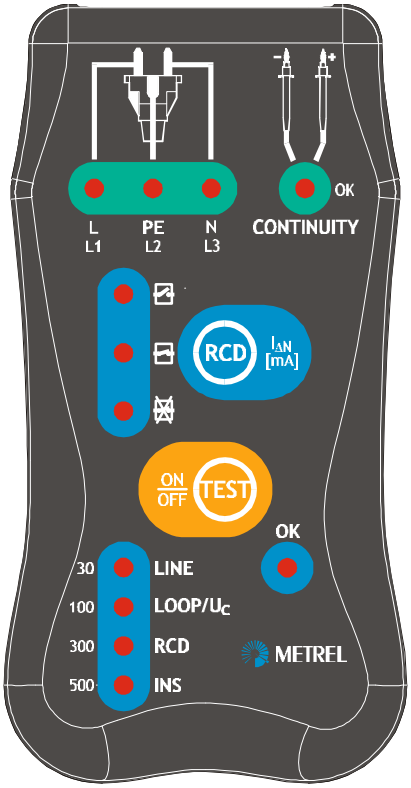
Combi - Installations - Tester

Installcheck MI 2150

Bedienungsanleitung

Code 20 750 407



METREL®

Copyright METREL d.d.
Technische Änderungen vorbehalten

Inhaltsverzeichnis

1. EINLEITUNG 3
1.1 Beschreibung 3
1.2 Die Tests 4
1.3 Angewandte Normen und Vorschriften 4
2. SICHERHEITSBESTIMMUNGEN 5
3. GERÄTEBESCHREIBUNG 6
3.1 Bedienoberfläche 6
3.2 Geräterückseite 7
3.3 Zubehör 8
4. Empfohlene Messmethode 9
4.1. Schritt 1 Durchgangsmessung und PE - Widerstand 9
4.2. Schritt 2 Test des Isolationswiderstandes 11
4.3. Schritt 3 Verdrahtung der Steckdose 14
4.4. Schritt 4 Automatischer Test von Netzinnenwiderstand, Schleifenwiderstand/Erdungswiderstand, RCD und Isolationswiderstand 18
5. WARTUNG 22
5.1 Batterietausch 22
5.2 Reinigung 22
5.3 Periodische Kalibrierung 23
5.4 Service 23
5.5. Bestellhinweise 23
6. TECHNISCHE SPEZIFIKATIONEN 24

1. Einleitung

Mit **Installcheck** haben Sie ein erfolgreiches Prüfgerät erworben. Es wurde entwickelt, um Tests in elektrischen Netzen auszuführen, und zwar so problemlos und effektiv wie möglich.

Es ist entwickelt, um dem Elektriker die Möglichkeit zu geben, nach der Installation einer Anlage schnell und zuverlässig deren Sicherheit festzustellen bzw. Fehler zu lokalisieren, noch ehe die Abnahme mit Protokoll wie z.B. gemäß VDE 0100 beginnt. Der Tester ist übrigens ebenso hilfreich bei der Fehlersuche und Problembeseitigung in bestehenden Anlagen.

1.1 Beschreibung

Installcheck ist das Ergebnis einer neuen Sichtweise des Tests von elektrischen Installationen. **Deren wesentlicher Teil ist die einfach zu verstehende Bedienung des Gerätes, ausreichend für die Durchführung der Sicherheitstests.**

Das Ergebnis (OK oder nicht OK) wird klar und deutlich durch LEDs angezeigt. Die Grenzwerte für die einzelnen Tests stellen sicher, dass man auf der sicheren Seite ist, vielleicht mit Ausnahme weniger Sonderfälle, in denen erst der Einsatz eines Prüfgerätes wie **Eurotest**, **Instaltest**, oder ein Gerät der **Smartec**-Baureihe die letzte Gewissheit bringt.

Es ist ausreichend, diese Bedienungsanleitung durchzulesen, um mit allen Funktionen des **Installcheck** vertraut zu werden. **Das Gerät testet wegen seiner einfachen Arbeitsweise wesentlich schneller als die meisten Prüfgeräte für elektrische Sicherheit. Die angewandten Testmethoden sind Gewähr für die Entdeckung elektrischer Sicherheitsrisiken und Fehler in der Installation und sind in Übereinstimmung mit gängigen Sicherheitsvorschriften (VDE 0100, BS 7671, 16th Edition, CEI 64-8 etc.).**

Das Standard-Zubehör (im Lieferumfang) ist ausreichend für den Einsatz an einphasigen Installationen. Für die Verwendung von Installtest in 3-phasigen Installationen emfpiehlt sich der Kauf des universellen Prüfkabels.

1.2 Die Tests

Die zu testenden Parameter hängen vom der Art des Tests ab. Hier ist eine Liste aller Tests.

1. **Durchgangstest am Schutzleiter,** Grenzwert 2 Ω.
   Der Tester hat 2 Buchsen für Sicherheitsprüfleitungen. Der Test beginnt unmittelbar nach Einschalten des Gerätes mit der **ON** – Taste und läuft ständig. Durch ein spezielles Messverfahren ist diese Messung sehr unempfindlich gegen Beeinflussung durch die Netzspannung. Ein deutlich hörbarer Piepser und die OK-LED signalisieren ein Gut-Testergebnis. Die Eingänge sind gegen Beschädigungen durch die Netzspannung geschützt!
2. **Isolationswiderstand** zwischen L und PE und zwischen N und PE. Grenzwert 0.6 bis 1.2 MΩ. Prüfspannung 500 V DC.
3. **Isolationswiderstand** zwischen L und N. . Grenzwert 0.6 bis 1.2 MΩ. Prüfspannung 500 V DC.
4. **Volle Analyse der Steckerverdrahtung**, Erkennung und Unterscheidung von 8 Zuständen, siehe dazu eine ausführliche Liste auf der Rückseite des Gerätes.
5. **PE Test auf Spannungsfreiheit** Netzspannung auf dem PE-Anschluss wird erkannt.
6. **Drehfeldrichtung** in 3-Phasen-Netzen
7. **Netzinnenwiderstand R_{L-N}**, Grenzwert 1.5 Ω, Prüfstrom 0.5 A.
8. **Schleifenwiderstand R_{L-PE}**, Grenzwert 1.5 Ω.
   Dieser Test sollte durchgeführt werden, wenn **kein RCD** im Stromkreis ist. (Betriebsart: Installation ohne RCD ist aktiviert). Prüfstrom 0.5 A.
9. **Schleifenwiderstand R_{L-PE}/ Erdungswiderstand** gemessen zwischen L und PE, Grenzwert **25 V / $I_{\Delta N}$**. Dieser Test wird ausgeführt, wenn **ein RCD** den Stromkreis sichert (Betriebsart RCD-auslösend oder nicht RCD-auslösend). Prüfstrom <0.5 $I_{\Delta N}$.
10. **Auslösezeit** des RCD, Grenzwert 0.3 s ($I_{\Delta N}$), oder 0.04 s (5 $I_{\Delta N}$).
    Prüfstrom = $I_{\Delta N}$ (für alle Nennfehlerströme), or = 5 $I_{\Delta N}$ (nur für $I_{\Delta N}$ =30 mA).

1.3 Angewandte Normen und Vorschriften

IEC/EN 61010-1 .....Elektrische Sicherheit
IEC/EN 61010-1-31 .....Elektrische Sicherheit für Zubehör
IEC/EN 61326-1 .....EMV
EN 61557-2, 3, 4, 5, 6, .Messungen (teilweise)

2. Sicherheitsbestimmungen

Damit Sie für sich selbst die größtmögliche Sicherheit im Umgang mit **Installcheck** gewährleisten und Beschädigungen am Messgerät vermeiden, sollten Sie die folgenden Warnhinweise ständig beachten:

- **Falls Sie der Tester anders als in dieser Bedienungsanleitung beschrieben einsetzen, kann die durch das Gerät gegebene Sicherheit beeinträchtigt werden!**
- **Benutzen Sie weder Gerät noch Zubehör, wenn Sie Beschädigungen erkennen!**
- **Reparaturen oder eine Kalibrierung des Testers darf nur von ausgebildetem Fachpersonal durchgeführt werden!**
- **Beachten Sie alle Regeln und Vorschriften im Umgang mit elektrischen Installationen, um sich vor Verletzungen oder elektrischem Schlag zu schützen!**
- **Benutzen Sie nur Original-Zubehör von Ihrem METREL-Distributor**
- **Das ⚠ Symbol auf dem Instrument weist Sie darauf hin, dass Sie die Bedienungsanleitung mit spezielle Aufmerksamkeit lesen mögen!**
- **Entfernen Sie alle Zuleitungen vom Gerät, ehe Sie den Batteriedeckel öffnen!**

Erklärung zum ⚠ Symbol:

- **Verwenden Sie nur Original–Metrel-Zubehör!**
- **Fassen Sie die Prüfspitzen nicht an. Es könnten dort gefährliche Spannungen vorliegen!**
- **Nicht mit Absicht die Eingänge für die Durchgangsprüfung mit einer externen Spannung verbinden!**
- **Nenneingangsspannung 230 / 400 V!**

3. Gerätebeschreibung

3.1 Bedienoberfläche

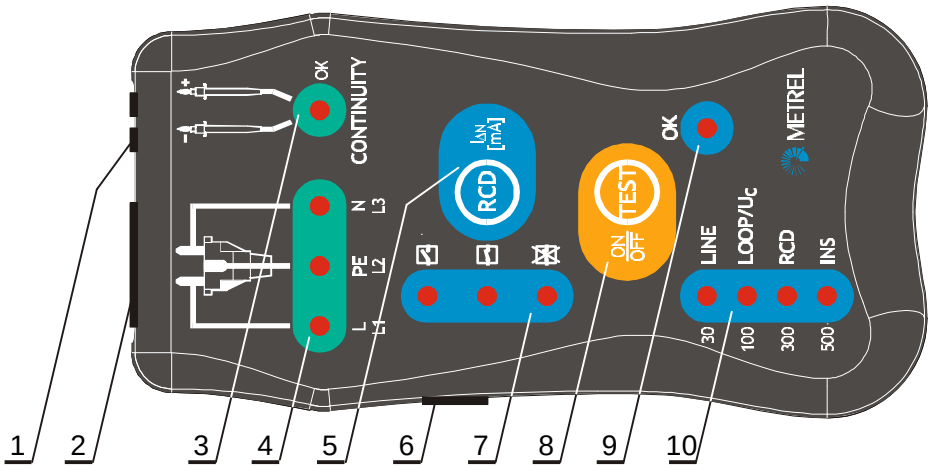


Bild 01. Bedienoberfläche

Erläuterung:

1 ..... **Anschlüsse für Durchgangsmessung** (zwei Sicherheitsbuchsen 4mm)

2 ..... **Anschlussbuchse für Prüfkabel** für Standard-Prüfkabel oder 3-Phasen-Prüfkabel

3 ..... **Durchgangsmessung OK LED**, an, wenn der Widerstand bei der Durchgangsmessung kleiner als 2 Ω ist.

4 ..... Drei **LEDs "Steckdosenverdrahtung"** mit zweifacher Funktion, nämlich:
- Anzeige des Zustandes der Steckdose, siehe Erklärung dazu auf der Rückseite. Die Anzeige ist nur gültig, wenn der Tester über das Prüfkabel mit Schuko-Stecker an eine einphasige Steckdose angeschlossen ist.
- Anzeige der Drehrichtung, wenn der Tester über das Universelle Prüfkabel mit einem 3-phasigen Netz verbunden ist.

5 ..... Die **RCD Taste** hat eine Doppelfunktion:
- Auswahl der RCD-Prüfmethode (kurzer Tastendruck)
- Programmierung des Nennauslösestromes $I_{\Delta N}$ (Tastendruck länger als 1 s oder Dauerdruck)

6 ..... **PE - Prüfelektrode**

7 ..... Drei LEDs **"Betriebsart"** zeigen die gewählte Betriebsart und den Batterie-zustand an:
- Testen an einer durch RCD-abgesicherten Installation – auslösender RCD (die oberste LED ist an)
- Testen an einer durch RCD-abgesicherten Installation – **nicht** auslösender RCD (die mittlere LED ist an)
- Testen an einer nicht durch RCD-abgesicherten Installation (die unterste LED ist an)
- Entladene Batterie (alle LEDs blinken)

8 ..... **TEST**-Taste:
- Schaltet den Tester ein (kurzer Tastendruck, wenn Tester aus)
- Schaltet den Tester aus (Tastendruck länger als 1s)
- Startet einen Test entsprechend dem gewählten Testmodus (kurzer Tastendruck, wenn Tester an)

9 ..... **OK LED** leuchtet nach Beendigung des Testzyklus, wenn alle in dieser Bertiebsart durchgeführten Testergebnisse innerhalb der vorgegebenen Grenzen waren.

10 ..... **ERGEBNIS-LEDs** haben eine Doppelfunktion:
- Markiert den Testschritt, der i.A. durchgeführt wird (**LED** ist **AN**). Wenn das Testergebnis gut ist, bleibt die LED an, oder sie blinkt, wenn das Testergebnis schlecht ist. Siehe auch die Erklärungen zu angezeigten Fehlern in Bild 12.
- Zeigt den eingestellten Nennauslösestrom $I_{\Delta N}$ für RCDs . Siehe dazu auch die Beschreibung zur Wahl von $I_{\Delta N}$ am Ende von Kapitel 4.

3.2 Geräterückseite

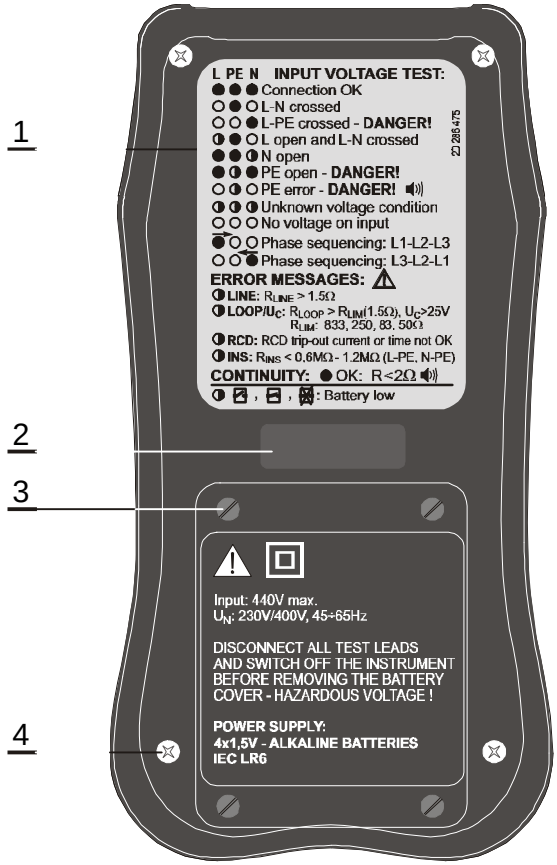


Bild 02. Geräterückseite

Erklärung:

1 Ein großer Aufkleber trägt alle Informationen zur Interpretation der **LED-Signale** zum Zustand der Steckdose und die Erläuterung zu einigen Fehlermeldungen

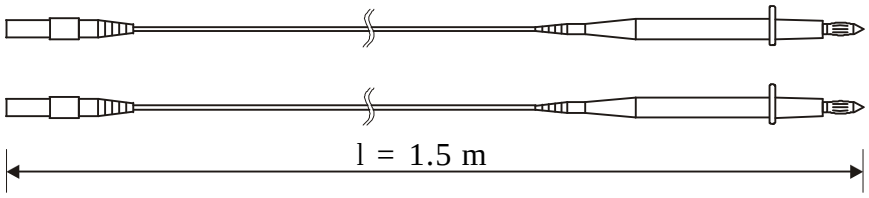
2 ..... **Seriennummer**

3 ..... **Schrauben** für Batteriedeckel (zum Batteriewechsel alle 4 Schrauben öffnen)

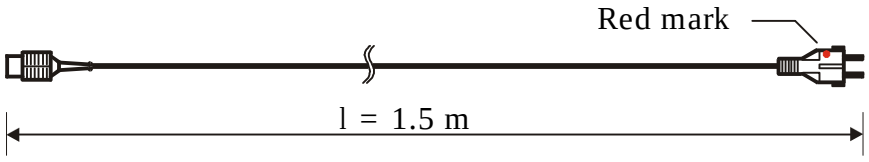
4 ..... **Schrauben für Gehäuse** (für Service, Kalibrierung, reparatur). Es sind keine durch den Anwender austauschbaren Teile im Inneren

3.3 Zubehör

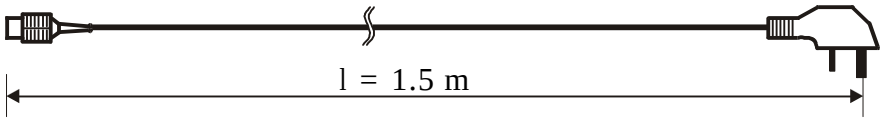
a) Standard Zubehör



Zwei Prüfleitungen, CAT III, 1000 V, doppelt isoliert



Schuko-Stecker (Installcheck - Standard version)



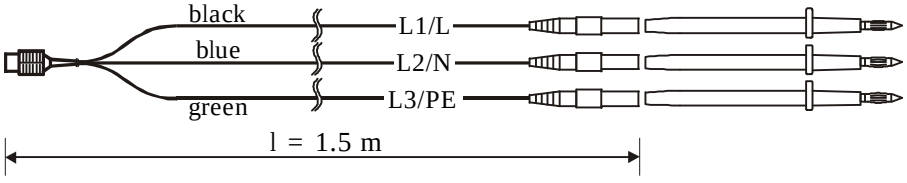
Prüfkabel mit Steckern für andere Länder auf Anfrage, z.B UK-Version

Anmerkung: Prüfkabel mit Steckern für Länder wie England, Italien, Schweiz, Australien, Brasilien, etc. sind auf Anfrage lieferbar

Bild 03. Standard – Zubehör (im Lieferumfang)

b) Zubehör opt. (wird benötigt, wenn anders als an Schuko-Steckdose gemessen werden soll)

Universelles Prüfkabel mit 3 Prüfspitzen **Best.-Nr.: S1112**



Krokodilklemme **Best.Nr: A1114**

Bild 04. Zubehör opt.

4. Empfohlene Messmethode

Tester einschalten

Nach dem Drücken der **TEST** – Tastewird der LED – Test ausgeführt. Alles LEDs leuchten für kurze Zeit. Dann leuchten nur die drei LEDs, die den RCD-Modus markieren, und gleichzeitig diejenige LEDs, die den programmierten Nennstrom anzeigt.Sind die 3 LEDs des RCD-Modus erloschen, dann ist das Gerät startbereit.

Tester ausschalten

Der Tester kann durch Drücken der **TEST** – Taste für ca. 1 s ausgeschaltet werden.
Auto OFF geschieht 10 min nach der letzten Aktion.

4.1. Schritt 1 Durchgangsmessung und PE - Widerstand

Die Netzspannung ist abgeschaltet!
(Der Tester ist geschützt gegen versehentliches Messen an spannungsführenden Leitungen! Für den Fall, dass zwischen den Prüfspitzen Spannung anliegt, warnt der Tester mit einem unterbrochenen Dauerton).

Die Messungen sind völlig unabhängig von den restlichen Funktionen und daueraktiv, sobald der Tester angeschaltet ist. Zwei Sicherheitsprüfleitungen werden an die Sicherheits-Bananenbuchsen angeschlossen und die Messung entsprechend der untenstehenden Skizze durchgeführt. Bei einem Widerstand < 2Ω ist ein Piepser zu hören, und die **LED Continuity OK** leuchtet!

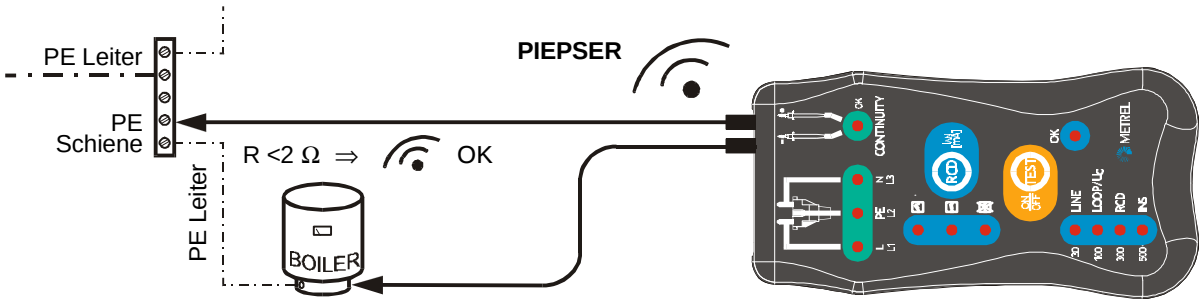


Bild 05. PE –Leiter Durchgangsprüfung

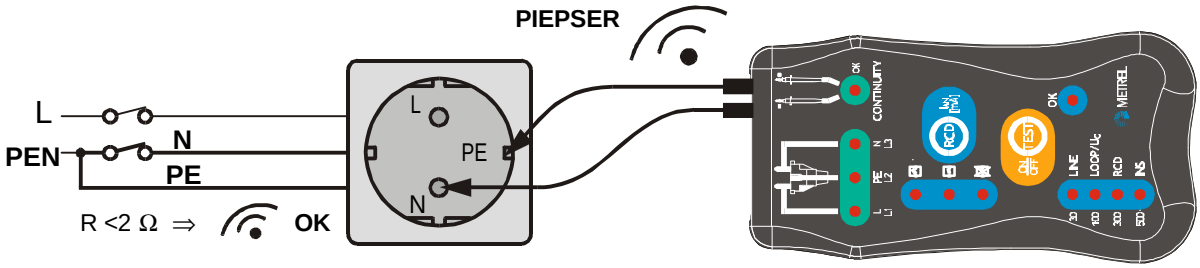


Bild 06. Durchgangsprüfung zwischen Neutral und PE in einem TN-System

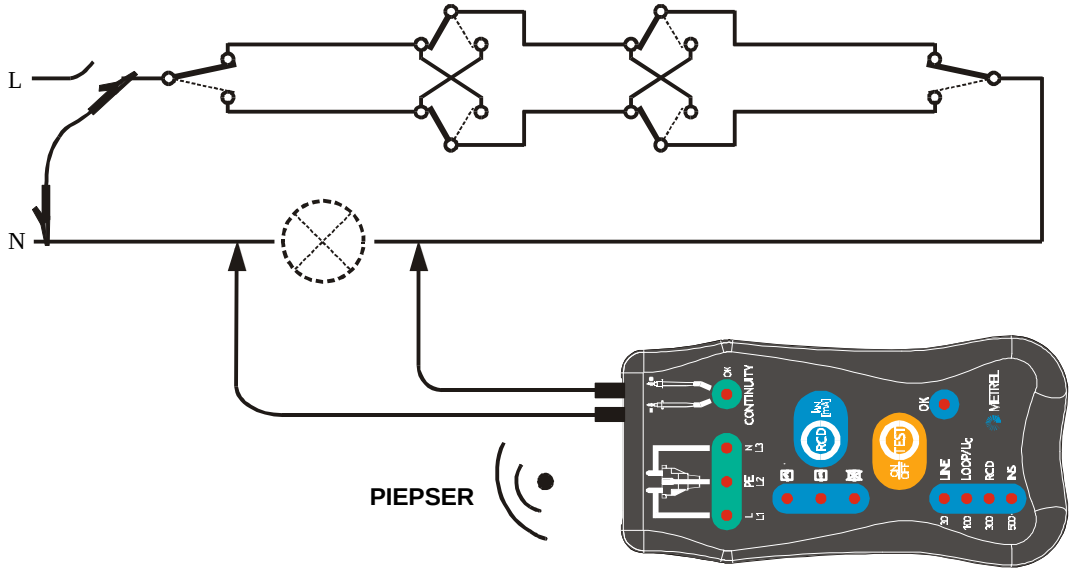


Bild 07. Durchgangstest einer Wechselschaltung

Das Ergebnis ist an der **LED CONTINUITY OK** abzulesen. Ausserdem ist der Piepser bei Durchgang hörbar. Duchgang ist definiert als ein **Widerstand von weniger als 2 Ω** zwischen den Sicherheitsprüfbuchsen..

Merke!

- Die technisch bedingte Reaktionszeit für Lampe und Piepser beträgt ca. 1,5 s bei einem Widerstand von <2 Ω!
- Vermeiden Sie, absichtlich an die Sicherheitsprüfbuchsen Fremdspannungen anzulegen!

Praktische Hinweise bei Fehlmessungen

◑ **CONTINUITY** Der gemessene Widerstand ist größer als 2Ω

- PE ist nicht an die PE-Schiene angeschlossen
- Es existiert eine Verbindung mit hohem Übergangswiderstand (Oxidation).

4.2. Schritt 2 Test des Isolationswiderstandes

Die zu testenden Bereiche sind freizuschalten!
Im Falle von vorhandener Netzspannung wird statt dessen die richtige Verdrahtung der Steckdose (Schritt 3) geprüft, und danach der Automatik-Test (Schritt 4) gestartet, falls die **TEST** – Taste gedrückt wird.

Isolationswiderstand zwischen L/N und PE Leitern

Der Test des Isolationswiderstandes wird nach Drücken der **TEST** – Taste ausgeführt, unabhängig davon, welcher Testmodus programmiert ist. Wesentlich ist, dass keine Spannung an den Geräteeingängen vorhanden ist. Die Isolationsprüfung wird **automatisch** zwischen **L und PE** bzw. anschließend **N und PE** ausgeführt. Ein Entfernen von Lasten zwischen L und N vor Beginn der Messungen ist nicht erforderlich. Siehe dazu die folgenden Skkizzen:

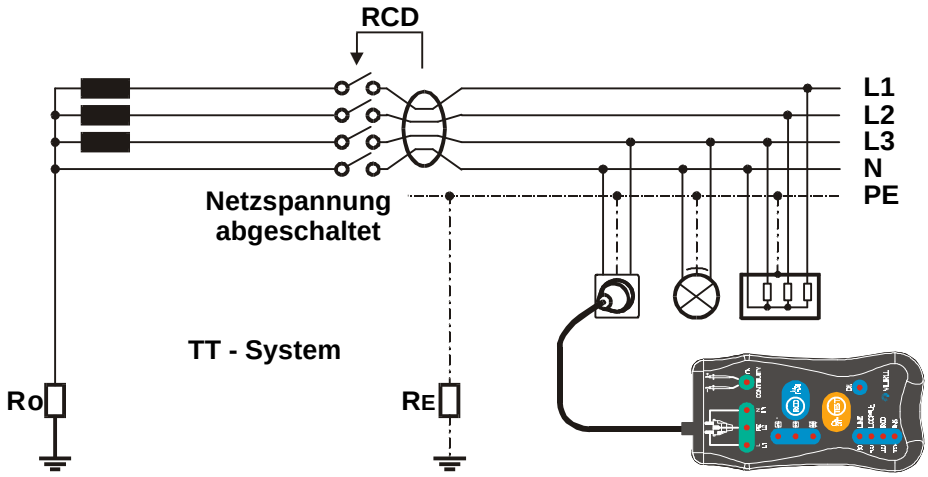


Bild 08. Isolationswiderstandstest im TT - System

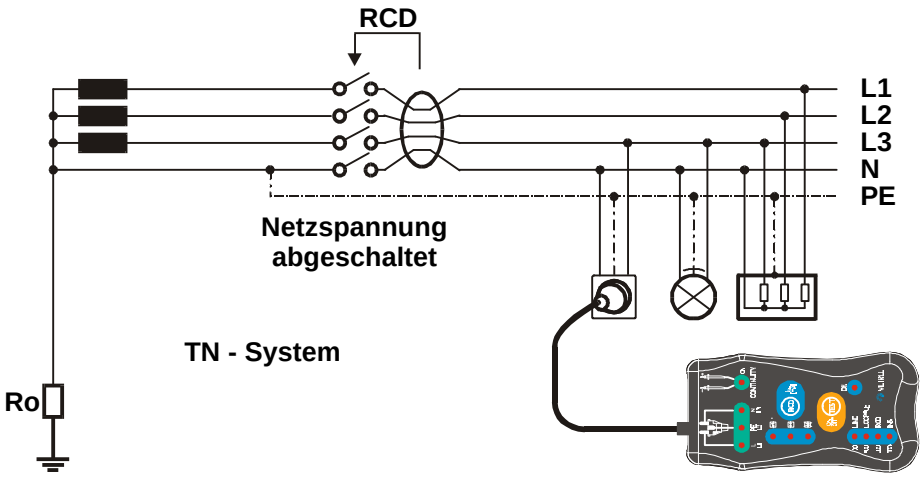


Bild 09. Isolationswiderstandstest im TN - System

Durchführung des Tests

Tester vorbereiten

- Verbinden Sie das Prüfkabel mit Schuko – Stecker mit dem Tester
- Schalten Sie den Tester ein durch kurzen Knopfdruck auf die Taste **TEST**

Ausführung des Tests

- Stecken Sie den Schuko-Stecker in die zu testende Steckdose
- Drücken Sie kurz die **TEST** – Taste. Der Test startet. Die **INS**-LED leuchtet, solange der Test andauert - und bleibt an, wenn das Testergebnis **OK** ist. **INS** blinkt, wenn der Test eine fehlerhafte Isolation feststellt.

Isolationswiderstand zwischen L und N

Der Test sollte getrennt durchgeführt werden und ist mit der Messung zwischen L und PE bzw. N und PE nicht zu verbinden. Ein Zubehör-Kabel ist erforderlich. Alle Verbraucher zwischen L und N müssen von der Installation getrennt werden. Siehe dazu die folgende Skizze:

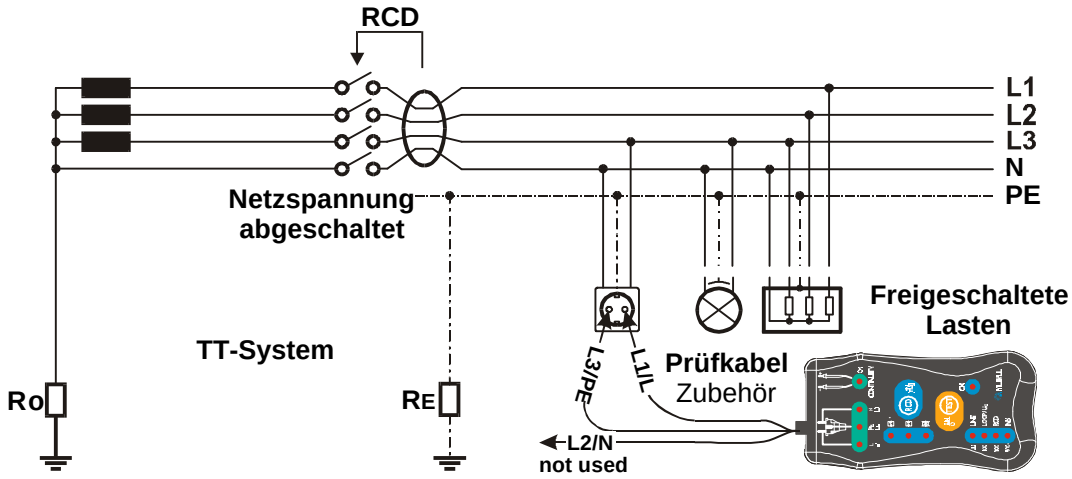


Bild 10. Isolationswiderstandstest zwischen **L und N**

Die Testprozedur ist die gleiche wie oben beschrieben.

Isolationswiderstand in 3-Phasen-Systemen

Soll der Isolationstest in einem 3-Phasen-System durchgeführt werden, sind die oben beschriebenen Tests nacheinander für alle Phasen zu machen (siehe Bild 08 und 09).

Wenn je Phase eine Schuko-Steckdose zur Verfügung steht, können die Tests an diesen 3 Steckdosen erfolgen. Sonst ist die Prüfung mit dem optionalen **Universellen Prüfkabel** nacheinander für alle Phasen wie unter skizziert durchzuführen.

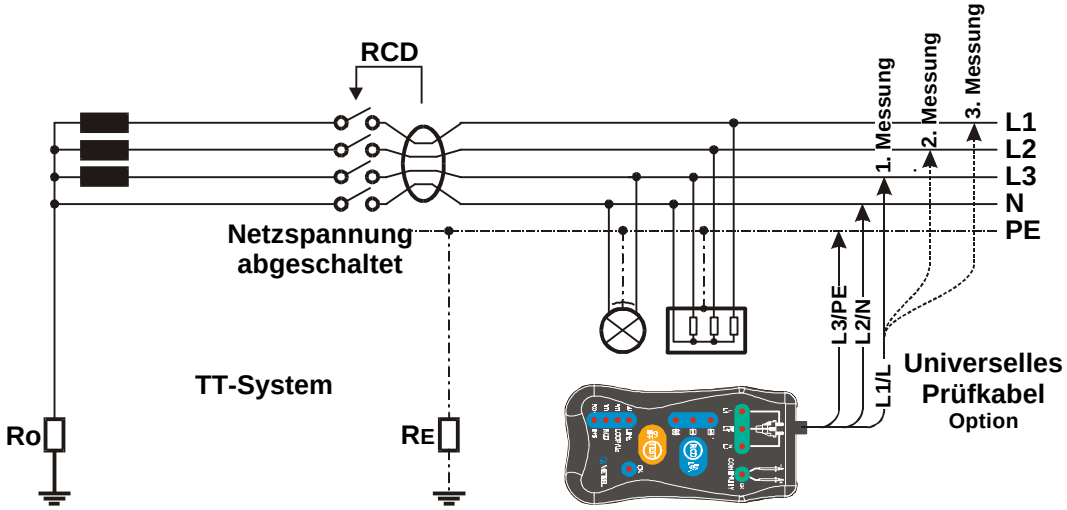


Bild 11. Isolationswiderstand im 3-Phasen-Netz

Merke!
Wenn die Batterien entladen sind (die LED der gewählten Betriebsart blinkt), wird der Isolationstest nicht ausgeführt trotz Druck auf die **TEST** – Taste!

Praktische Hinweise bei Fehlmessungen

◑ **INS** Der Isolationswiderstand ist geringer als der Grenzwert (0.6 bis 1.2 MΩ)

- Trotz offenem Hauptschalter sind N und PE verbunden
- Schlechtes Isolationsmaterial (Feuchtigkeit in alten Installationen, altes Material usw.)
- Kurzschluss zwischen N und PE, oder zwischen L und PE
- Niedriger Isolationswiderstand angeschlossener Lasten ⇒ eine nach der anderen Last entfernen und erneut messen

4.3. Schritt 3 Verdrahtung der Steckdose

Netzspannung ist eingeschaltet!

Die Analyse ist gänzlich unabhängig von anderen Messungen mit Installtest. Sie ist aktiv in dem Augenblick, wenn der Tester eingeschaltet ist. Eine Kombination aus 3 Lampen für L, PE und N zeigen den Zustand des Netzes bzw. der Steckdose an. Die Drehrichtung eines Drehstromnetzes wird angezeigt, wenn das universelle Prüfkabel mit einem 3-Phasen-System verbunden ist. Die Erklärung der einzelnen Meldungen entnehmen Sie bitte dem folgenden Bild, was sich auch als Aufkleber auf der Rückseite des Gerätes befindet:

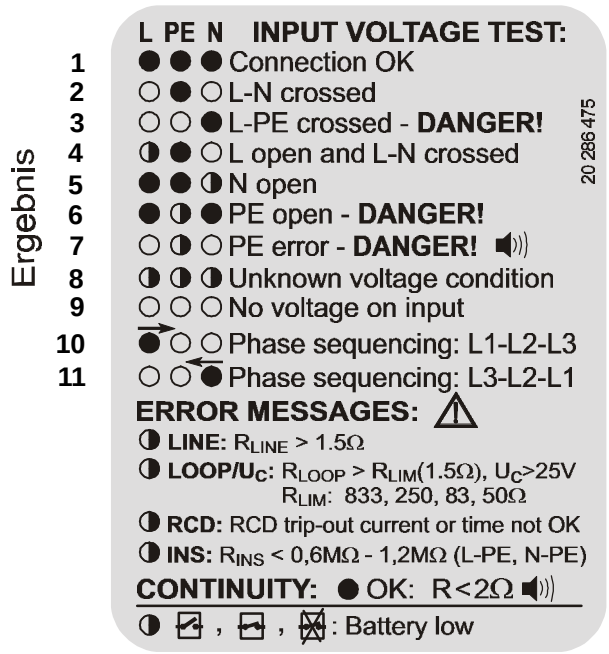


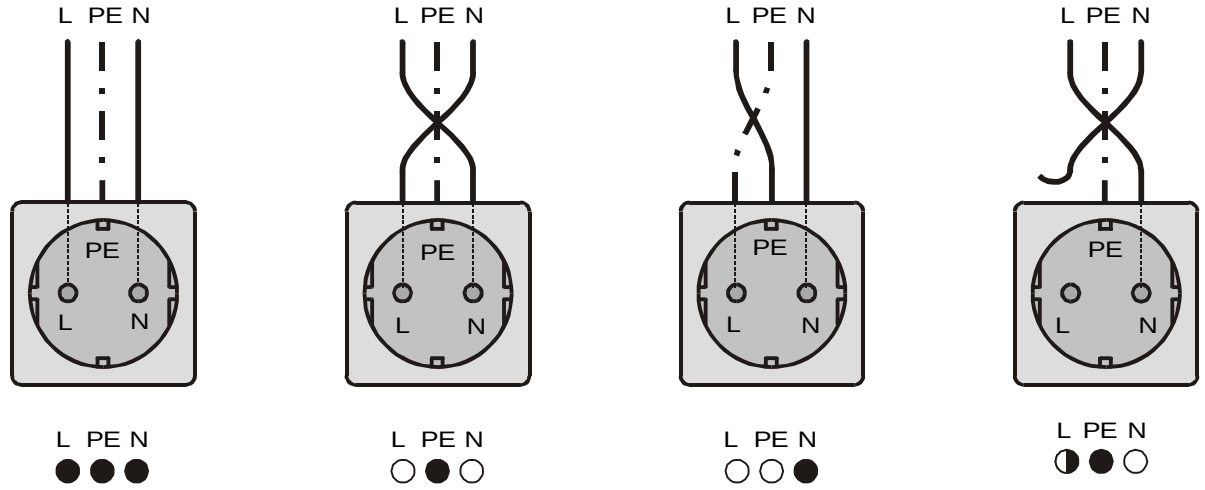
Bild 12. Erklärung der möglichen Testergebnisse angezeigt durch die **3 LEDs L-PE-N**

● ***LED ist an*** ○ **LED ist** ◑ **LED blinkt**

Merke!
- Eine blinkende LED meldet den betreffenden Anschluss als offen.
- Ergebnis 9 (siehe Bild oben) wird auch angezeigt, wenn zwei der drei Kontakte der Steckdose unbeschaltet sind, am dritten aber L angeschlossen ist! Dies ist **besonders gefährlich**, wenn der dritte der **PE-Kontakt** ist!

Die folgenden Beschreibungen beziehen sich auf ein Einphasen- Systeme und Standard-Prüfkabel (ohne die England-Ausführung) beziehungsweise auf die Drehrichtungsanzeige in 3-Phasen-Systemen.

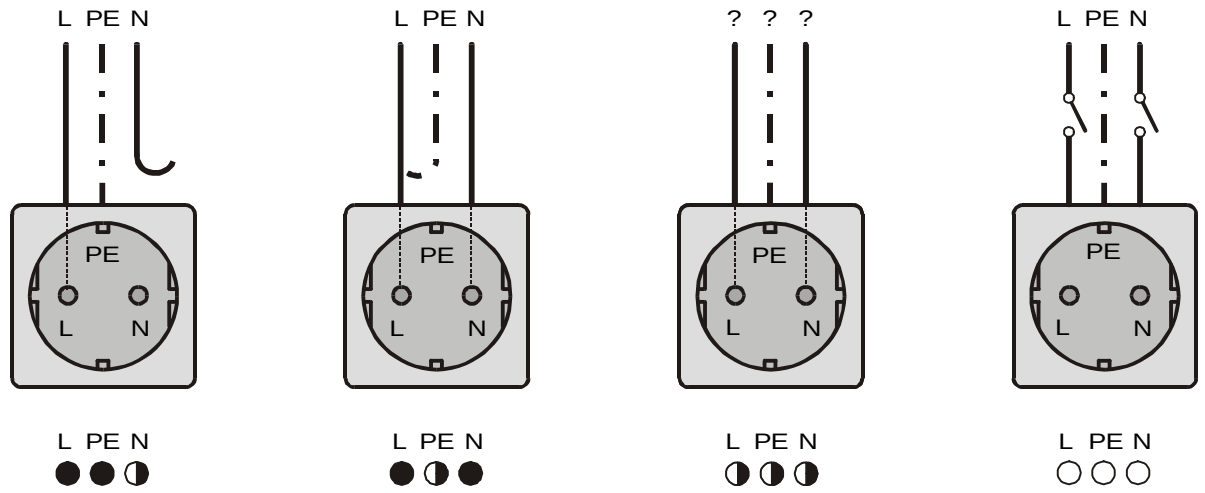
Beschreibung der angezeigten Fehler im Einphasen-System



Ergebnis 1	**Ergebnis 2**	**Ergebnis 3**	**Ergebnis 4**
Die Steckdose ist korrekt verdrahtet. Der Tester ist bereit für die Durchführung weiterer Tests. L ist auf der Seite, die auf dem Prüfstecker rot markiert ist.	Phase and Neutralleiter sind vertauscht. Phase ist nicht auf der rot markierten Seite.	**!!** Phase und Schutzleiter PE sind vertauscht	• **L**–Anschluss offen und Phase auf **N** an der Dose gelegt • **L**-Anschluss offen, Phase mit **N**-Anschluss der Dose verbunden, und **N** mit dem **PE**-Anschluss der Dose verbunden • **!! L**-Kontakt offen, Phase auf **PE** der Dose gelegt • **!! L-**Kontakt offen, Phase liegt auf **PE-**Kontakt der Dose, **PE** liegt auf **N** der Dose
Aktion: Die restlichen Tests durchführen	Aktion: Vertausche, wenn notwendig, **L** und **N** an der Dose, oder drehe den Schuko-Stecker	Aktion: Gefahr**!!** Keine weiteren Aktionen, sofort das Problem beseitigen.	Aktion: Stelle fest, welcher der o.a. Fehler der Ursprung ist, und schließe die Steckdose neu an.

!! ... Achtung, sehr gefährliche Situation

Bild 13. Beschreibung der Fehler bei der Verdrahtungsprüfung

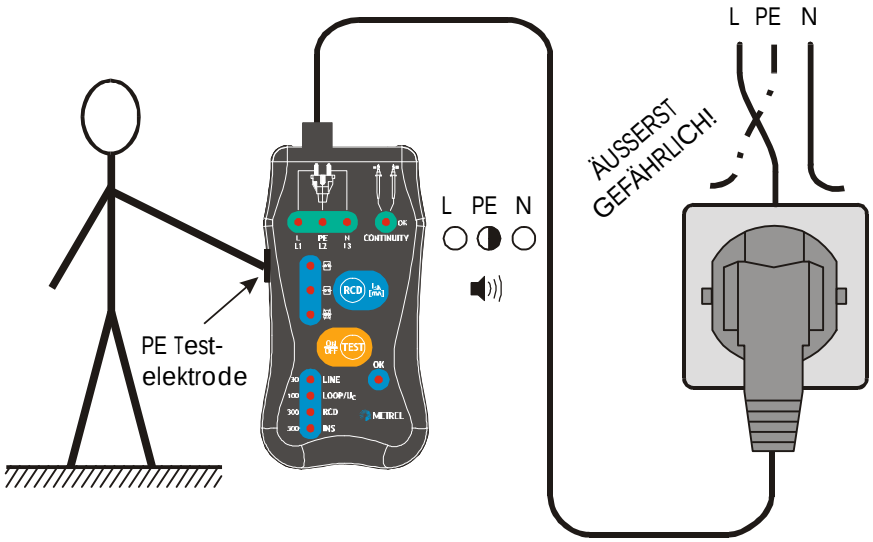


Ergebnis 5	**Ergebnis 6**	**Ergebnis 8**	**Ergebnis 9**
• **N** der Dose offen • **N** der Dose offen, und **N**-Leiter auf **PE** der Dose gelegt.	**Gefährlich!!** • **PE**-Kontakt offen • **PE**–Kontakt offen und **PE**-Leiter auf **N** der Dose gelegt • **PE**-Kontakt offen und **L**- und **N**-Leiter vertauscht • **PE**-Kontakt offen **PE**-Leiter auf **L** der Dose, und **L** auf **N** der Dose.	Spannungswerte nicht in Übereinstimmung mit einem Einphasen-System	• Keine Spannung an der Steckdose • **!!** Phase auf einem der Steckdosen-kontakte, wobei die anderen Anschlüsse offen sind
Aktion: Bestimme, welche der o.a. Möglich-keiten der Fehler ist und verdrahte die Dose neu.	Aktion: Bestimme, welche der o.a. Möglich-keiten der Fehler ist und verdrahte die Dose neu..	Aktion: Prüfe die Spannungen (könnte Telefon sein oder DC-Spannung, Phase-Phase o.ä.)	Aktion: Bestimme, welche der o.a. Möglich-keiten der Fehler ist und verdrahte die Dose neu.

!! ... Achtung, sehr gefährliche Situation

Bild 14. Beschreibung der Fehler bei der Verdrahtungsprüfung

PE Kontakt-Test



Ergebnis 7

Sehr gefährlich!
Phase am PE-Kontakt der Dose

Aktion:

Alle weiteren Aktionen einstellen und Fehler sofort beheben!

Bild 15. Ergebnis 7. **L** liegt auf dem Schutzkontakt, **sehr gefährlich!!**

Drehrichtung im 3-Phasen-Netz

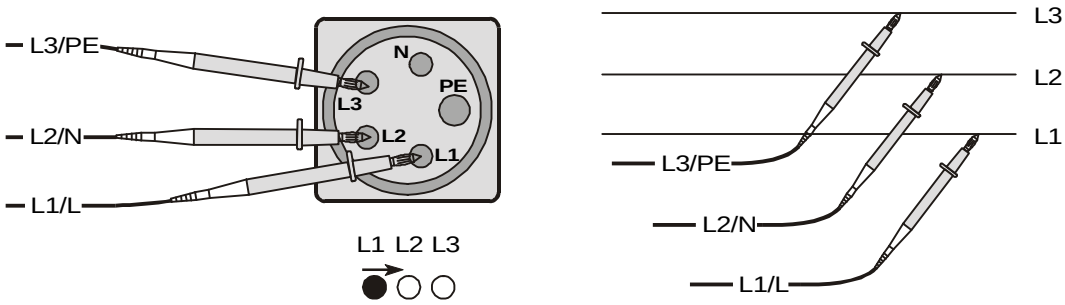


Bild 16. Ergebnis 10. Phasendrehrichtung nach aufsteigender Leitungsnummer

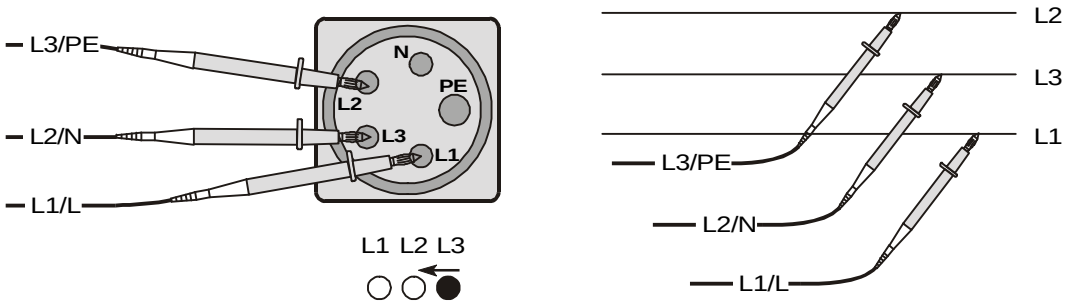


Bild 17. Ergebnis 11. Phasendrehrichtung gegenläufig zur aufsteigenden Leitungsnummer

4.4. Schritt 4 Automatischer Test von Netzinnenwiderstand, Schleifenwiderstand/Erdungswiderstand, RCD und Isolationswiderstand

Netzspannung liegt an!

Installationen mit oder ohne RCD –Schutz können getestet werden. Es stehen drei Betriebsarten (unterschiedliche Testzusammensetzung) zur Verfügung:

- **Installation mit RCD – Test mit Auslösung**
  Diese Betriebsart sollten Sie verwenden, wenn Sie die Auslösezeit des RCD testen möchten und die Abschaltung des Stromkreises keine Probleme verursacht.

- **Installation mit RCD – Test ohne Auslösung**
  Diese Betriebsart sollten Sie verwenden, wenn Sie die Auslösezeit nicht testen möchten oder die Abschaltung des Stromkreises nicht möglich ist.

- **Installation ohne RCD**

Die Wahl der Betriebsart hängt von der Installation ab, die getestet werden soll, sowie von den gewünschten Tests.

Merke!
Die Tests werden aber tatsächlich nur dann durchgeführt (nach Betätigung der **START**-Taste), wenn vorher die drei Verdrahtungs-LEDs korrekten Anschluss der Steckdose oder richtigen Anschlus der Leitungen des Universal-Prüfkabels angezeigt haben.

Ausführung der Tests

Vorbereitung des Testers

- Verbinden Sie das Prüfkabel mit Schuko-Stecker mit dem Tester einerseits und der Steckdose andererseits
- Schalten Sie den Tester ein durch kurzen Druck auf die **TEST**-Taste. Automatisch wird unmittelbar nach dem Einschalten der Verdrahtungstest durchgeführt. Siehe dazu Kapitel 4.3
- Wählen Sie die gewünschte Betriebsart durch ein- oder mehrmaligen kurzen Druck auf die **RCD**-Taste. Jeder Tastendruck schaltet eine Betriebsart weiter.
- Wenn oder gewählt wird:

  Programmieren Sie den Nenn-Auslösestrom des RCD, wie am Ende dieses Kapitels beschrieben.

Durchführung der Tests

a) Betriebsart mit Auslösung des RCD ist gewählt:

Auto Test (RCD): Netzinnenwid., Schleifenwid. (RE), U_B, RCD $t\Delta$, ISO

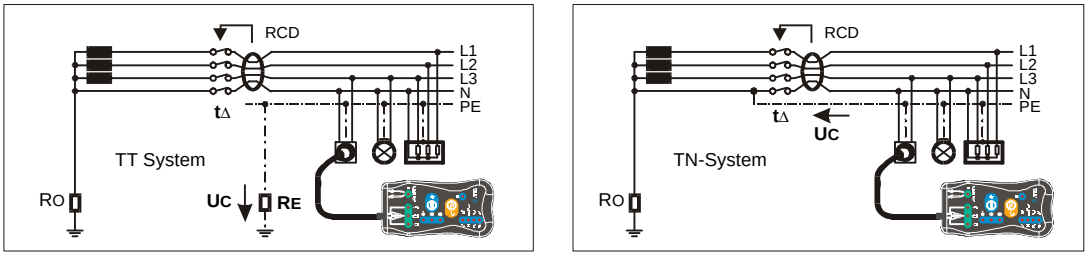


Bild 18. Automatischer Testablauf in Netzen mit RCD (TT oder TN-System)

Drücken Sie die **TEST**-Taste. Die folgenden Tests werden automatisch durchgeführt:

- Messung des Widerstandes zwischen L und N (Netzinnenwiderstand), Grenzwert 1.5 Ω.
- Messung der Berührungsspannung, Grenze 25 V.
- Messung des Schleifenwiderstandes zwischen L und PE, ohne Auslösung des RCD, Grenzwert 25 V / $I_{\Delta N}$.
- Messung der Auslösezeit des RCD bei Nennfehlerstrom, RCD löst aus, Grenzwert 0.3 s.
- **Nur bei $I_{\Delta N}$ = 30 mA:**
- Die LED für OK blinkt nach Auslösen des RCD. Der RCD muss zurückgesetzt werden!
- Messung der Auslösezeit des RCD bei fünffachem Nennstrom. Grenzwert 0.04 s. (RCD nicht zurücksetzen).
- Messung des Isolationswiderstandes L-PE und N-PE. Grenzwert 0.6 bis 1.2 MΩ in beiden Fällen.

b) Betriebsart **"Nicht auslösend"** ist gewählt

Siehe Bild oben

Drücken Sie die **TEST**-Taste. Die folgenden Tests werden automatisch durchgeführt:

- Messung des Widerstandes zwischen L und N (Netzinnenwiderstand), Grenzwert 1.5 Ω.
- Messung der Berührungsspannung, Grenze 25 V.
- Messung des Schleifenwiderstandes/Erdungswiderstandes zwischen L und PE, ohne Auslösung des RCD, Grenzwert 25 V / $I_{\Delta N}$.

c) Betriebsart “Ohne RCD” ist aktiviert

Auto Test ( ) Netzinnenwid., Schleifenwid.

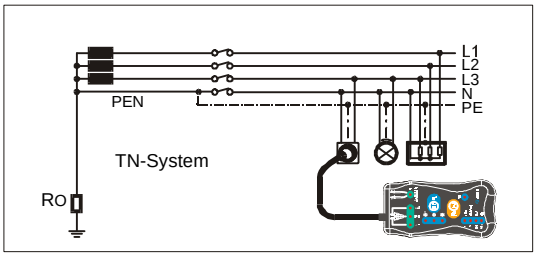


Bild 19. Automatischer Test in Installationen ohne RCD (TN-System)

Drücken Sie die **TEST**-Taste. Die folgenden Tests werden automatisch durchgeführt:

- Messung des Netzinnenwiderstandes **L-N**, Grenzwert 1.5 Ω.
- Messung des Schleifenwiderstandes **L-PE**, Grenzwert 1.5 Ω.

Merke!

- Die OK-LED leuchtet, während die Tests durchgeführt werden. Wenn zum Ende der Tests die OK-LED an bleibt, sind die Tests ohne Grenzüberschreitung durchgeführt worden. Im anderen Falle blinkt die OK-LED.
- Falls die Berührungsspannung den Test nicht besteht, wird der gesamte Test abgebrochen wegen möglicherweise drohender Gefahr. (In Betriebsart).
- Die OK LED und die Ergebnis-LED bleiben für ca. 10 s nach Testende an. Danach schalten Sie ab.
- In Übereinstimmung mit der Norm EN 61009 ist bei der Messung mit fünffachem Prüstrom und einem Nennstrom von $I_{\Delta N}$ = 30 mA der tatsächliche Prüfstrom 250 mA.
- Der Piepser warnt nach Betätigung der START-Taste, wenn entweder die Verdrahtung der Steckdose nicht in Ordnung ist oder das Gerät sich überhitzt hat oder die Batterien zu start entladen sind. Weitere Messungen werden in diesem Falle nicht ausgeführt.
  Im Falle unstabiler Ergebnisse, also wenn das Messergebnis zum Beispiel nahe bei dem Grenzwert liegt, ist es besonders empfehlenswert, dieselben Messungen mit einem Prüfgerät durchzuführen, welches die Ergebnisse in numerischer Form darstellen kann.

Praktische Hinweise bei nicht bestandenem Test

◑ **LINE** Netzinnenwiderstand größer als 1.5 Ω

- Phasenleiter oder Neutralleiter sind zu lang.
- Schlechter Kontakt oder z.B. oxidierte Klemmstelle irgendwo im Messkreis.
- L oder N haben zu schwache Sammelschienen
- N und PE Leiter sind vertauscht (der Erdungswiderstand in einem TT-System ist in die Messung mit eingeschlossen)

◑ **LOOP/Uc** Berührungsspannung größer als 25 V bei $I_{\Delta N}$ (Betriebsarten ,)

- Schlechte Erdung, hoher Erdungswiderstand

- Falscher RCD, zu großer $I_{\Delta N}$
- Falscher $I_{\Delta N}$ am Tester eingestellt (zu hoher Wert)

Merke!
Aus Sicherheitsgründen ist der Grenzwert für die Berührungsspannung auf 25 Veingestellt, anstatt einer Umschaltbarkeit zwischen 25 und 50 V. Die Normen lassen diese Verschärfung des Kriteriums zu. Im Grenzfalle ist es sinnvoll, die Messung mit einem anzeigenden Prüfgerät, welches auf IB = 50 V einstellbar ist, zu wiederholen.

◑ **LOOP/Uc** Schleifenwiderstand größer 1.5 Ω (Betriebsart)

- Leitungslänge von L oder PE sind zu groß
- Schlechter Kontakt oder z.B. oxidierte Klemmstelle irgendwo im Messkreis.
- L oder N haben zu schwache Sammelschienen.
- PE und N sind nicht miteinander verbunden.
- TT – System mit einem Erdungswiderstand von mehr als 1.5 Ω ⇒ falsche Testmethode.

◑ **RCD** Auslösezeit > 0,3 s bzw. > 0.04 s im Falle 5* $I_{\Delta N}$

- Fehlerhafter RCD
- Selektiver RCD

Merke!
Der Tester ist nur für die Auslösung von Standard-RCDs gebaut. Er kann keine Selektiv-Typen auslösen.

◑ **INS** Isolationswiderstand kleiner als der Grenzwert (0.6 bis 1.2 MΩ)

- N und PE sind verbunden trotz geöffnetem Hauptschalter.
- Schlechtes Isolationsmaterial (Feuchte in alten Installationen, altes Material usw.)
- Kurzschluss zwischen N und PE, L und PE oder L und N.
- Niedriger Isolationswiderstand in angeschlossenen Lasten ⇒ einen nach dem anderen Verbraucher abklemmen, erneuter Test nach jedem abgeklemmten Verbraucher.

$I_{\Delta N}$ auswählen und Einstellung prüfen

Der programmierte Wert von **$I_{\Delta N}$** kann jderzeit abgefragt werden, wenn nicht gerade ein Test läuft. Im Anschluss kann dann ein neuer Wert eingestellt werden auf folgende Weise:
Drücken Sie die **RCD** –Taste für ca. 1 s. Alle drei RCD – Betriebsart-LEDs leuchten auf, zusätzlich die Ergebnis-LED, die neben dem programmierten **$I_{\Delta N}$** liegt. Wollen Sie jetzt den **$I_{\Delta N}$** verändern, dann halten Sie einfach die Taste, bis die Ergebnis-LED neben dem neuen **$I_{\Delta N}$** leuchtet. Loslassen der Taste programmiert den neuen Wert. Wenige Sekunden später ist der Tester wieder betriebsbereit.

5. Wartung

5.1 Batterietausch

Wenn eine der Betriebsart-LEDs blinkt, ist der Batteriesatz verbraucht. Die Batterien müssen sofort getauscht werden, um Messungen nach Spezifikation zu garantieren. Die Anzeige erscheint, wenn die Gesamtspannung des Batteriesatzes etwa 4,3 V unterschreitet.

Die Nennspannung für die Versorgung ist 6 V DC. Verwenden Sie vier Alkaline-Batterien 1.5 V, Typ IEC LR6 (Maße: Durchmesser = 14 mm, Höhe = 50 mm).

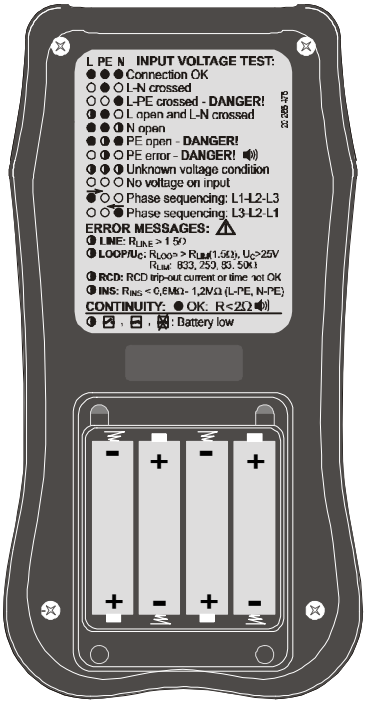


Bild 20. Richtige Lage der Batterien

Merke!

- Alle vier Zellen gleichzeitig tauschen!
- ⚠ Schalten Sie das Gerät aus entfernen Sie alle Zuleitungen zum Gerät, ehe Sie den Batteriedeckel öffnen!
- Legen Sie die Zellen in richtiger Polarität ein. Andernfalls wird das Gerät nicht arbeiten – Batterien können sich entladen. Siehe auch nebenstehendes Bild!
- Das Gerät wird sich nach Einsetzen der Batterien automatisch einschalten.!
- Wenn Installcheck für eine längere Zeit nicht in Gebrauch ist, ist es sinnvoll, die Batterien herauszunehmen!

Ein Satz neuer Alkaline-Batterien kann das Gerät für etwa 35 Stunden Betrieb versorgen.

5.2 Reinigung

Verwenden Sie ein weiches Tuch, angefeuchtet mit Seifenwasser oder Spiritus und lassen Sie das Gerät gut trocknen, ehe Sie es wieder in Betrieb nehmen.

Merke!

- **Verwenden Sie keine organischen Lösungsmittel!**
- **Vermeiden Sie Reinigungs- oder andere Flüssigkeiten auf dem Gerät!**

5.3 Periodische Kalibrierung

Es ist wesentlich, dass das Messgerät von Zeit zu Zeit in einer Fachwerkstatt kalibriert wird, um seine spezifizierten Daten über längere Zeiträume auch einzuhalten. Wir empfehlen einen Kalibrierzyklus von 2 Jahren.

Wenden Sie sich diesbezüglich an Ihren METREL-Händler.

5.4 Service

Reparaturen innerhalb oder ausserhalb der Garantiezeit:
Bitte wenden Sie sich an Ihren Händler.

Merke!

- Nicht authorisierte Personen dürfen das Gerät nicht öffnen. Sicherheitsrisiko und Garantieverlust!
- Es gibt in dem Gerät keine durch den Kunden ersetzbaren Teile!

5.5. Bestellhinweise

Best.-Nr.

Installcheck (Standardversion deutsch) .....**MI 2150**
1 Messgerät
1 Prüfkabel mit Schuko-Stecker, 1.5 m
2 Sicherheitsmessleitungen mit Prüfspitze, 1.5 m
1 Bedienungsanleitung
1 Kurzanleitung – (Englisch)
1 Prüfzertifikat
1 Konformitätserklärung

Versionen für andere Länder auf Anfrage

Passendes Zubehör

1 Universelles Prüfkabel mit 3 Sicherheits-Bananensteckern, 3 × 1.5 m, mit 3 Prüfspitzen **S1112**
1 Krokodilklemme, isoliert **A1114**
1 Tragetasche **A1020**
1 Schutztasche.....**A1115**

6. Technische Spezifikationen

Verdrahtungsanalyse der Steckdose..... Acht Fehler werden erkannt und angezeigt
Drehrichtungsanzeige ..... U_N 440 V, 50/60 Hz
Durchgangstest
Grenzwert.....2 Ω ±0.5 Ω
Testergebnis unabhängig von Fremdspannung.....bis zu 5 V
Prüfspannung bei offenem Messkreis..... 9 V DC max.
Isolationswiderstand
Grenzwert..... (0.6 up to 1.2 MΩ) ±0.2 MΩ
Prüfspannung bei offenem Messkreis.....>500 V DC
Innenwiderstand.....560 kΩ
RCD Tests – Allgemeine Daten
Nennfehlerstrom $I_{\Delta N}$ einstellbar.....30, 100, 300, or 500 mA
RCD-Typ .....Standard
Berührungsspannung
Grenzwert..... 25 V bei $I_{\Delta N}$ ±5 V
Prüfstrom..... <0.5 $I_{\Delta N}$
RCD-Auslösezeit
Grenzwert.....0.3 s ($I_{\Delta N}$) oder 0.04 s (5 $I_{\Delta N}$)
Prüfstrom.....$I_{\Delta N}$ (je nach Wahl des $I_{\Delta N}$) und 5 $I_{\Delta N}$ (30 mA only)
Genauigkeit des Prüfstromes ..... ±0.1 $I_{\Delta N}$
Schleifenwiderstand (mit RCD)
Grenzwert.....25 V / $I_{\Delta N}$
Berechnung ..... $R_L = U_C / I_{\Delta N}$
Prüfstrom..... <0.5 $I_{\Delta N}$
Schleifenwiderstand (ohne RCD)
Grenzwert..... 1.5 Ω ± 0.3 Ω
Prüfstrom.....0.5 A
Netzinnenwiderstand R_{L-N}
Grenzwert..... 1.5 Ω ±0.3 Ω
Prüfstrom.....0.5 A

Allgemeine Daten
Spannungsversorgung..... 6 V (4 × 1.5 V Alkaline Batterien IEC LR6)
Batterielebensdauer pro Satz..... ca. 35 h
Angezeigte Ergebnisse ..... OK, nicht OK durch LED
Akustische Warnungen ..... ja
Nennspannung .....230 V
Maße (B × H × T).....100 × 200 × 50 mm
Gewicht (ohne Zubehör, mit Batterien)..... 0.6 kg
Überspannungskategorie ..... CAT III / 300 V
Schutzklasse..... doppelt schutzisoliert
Verschmutzungsgrad 2
Schutzart .....IP 54
Arbeitstemperaturbereich.....0 bis 40 °C
Arbeitstemperatur für volle Genauigkeit.....10 bis 30 °C
Lagertemperatur .....-10 bis 60 °C
Max. relative Luftfeuchte.....85 % RH (0 bis 40 °C)
Luftfeuchte für volle Genauigkeit.....40 bis 60 % RH
Auto Power OFF .....ja, ca. 10 min nach der letzten Aktion

Hersteller: **METREL d.d.** **Tel.: +386 01 7558 200**
Horjul 188 **Fax: +386 01 7549 226**
Slowenien