

Ⓓ **Bedienungsanleitung** **Best. Nr. 9051**

ⒼⒷ **Instruction Manual** **Cat. No. 9051**

0100-ELEKTROcheck



Inhalt	Seite
1.0 Einleitung	4
1.1 Produktbeschreibung	4
1.2 Lieferumfang.....	5
2.0 Transport und Lagerung	5
3.0 Sicherheitshinweise	5
3.1 Bestimmungsgemäße Verwendung.....	6
4.0 Anzeige und Bedienelemente.....	7
4.1 Anzeige	7
4.2 Bedienelemente.....	8
4.3 Messanschlüsse	8
4.4 Tonsignale.....	9
5.0 Allgemeines zum Durchführen von Messungen	9
5.1 Niederohmmessung	10
5.2 Prüfung des Isolationswiderstandes	12
5.3 Prüfung des Netzzinnenwiderstandes	15
5.4 Prüfung des Schleifenwiderstandes	18
5.5 Allgemeines zu RCD/FI-Prüfungen	21
5.6 Prüfung der Berührungsspannung und des Erdungswiderstandes	23
5.7 Prüfung der Auslösezeit und der Berührungsspannung	26
5.8 Prüfung des Drehfelds	29
6.0 Anzeigen /Fehlermeldungen	31
6.1 Meldungen in der LC-Anzeige	31
6.2 Meldungen bei Steckdosenprüfung.....	34
6.2.1 Bei einphasigem Anschluss.....	34
6.2.2 Bei mehrphasigem Anschluss	36
6.3 Meldungen bei Drehfeldprüfung	37

Inhalt	Seite
7.0 Energiemanagement	38
8.0 Wartung	38
8.1 Reinigung	38
9.0 Batteriewechsel	38
10.0 Eingebaute Sicherungen	39
11.0 Kalibrierintervall	39
12.0 Technische Daten	40
Garantie	44

Auf dem Gerät oder in der Bedienungsanleitung vermerkte Hinweise:

-  Warnung vor einer Gefahrenstelle. Bedienungsanleitung beachten.
-  Hinweis. Bitte unbedingt beachten.
-  Vorsicht! Gefährliche Spannung, Gefahr des elektrischen Schlages.
-  Warnung vor Gefahren durch Akkumulatoren und Batterien.
-  Durchgängige doppelte oder verstärkte Isolierung entsprechend Klasse II IEC 60536.
-  Kennzeichnung elektrischer und elektronischer Geräte (WEEE Richtlinie 2002/96/EG).
-  Konformitätszeichen, bestätigt die Einhaltung der gültigen Richtlinien. Die EMV-Richtlinie (89/336/EWG) werden eingehalten. Die Niederspannungsrichtlinie (73/23/EWG) wird ebenfalls eingehalten.
-  **Die Bedienungsanleitung enthält Informationen und Hinweise, die zu einer sicheren Bedienung und Nutzung des Gerätes notwendig sind.** Vor der Verwendung (Inbetriebnahme/Montage) des Gerätes ist die Bedienungsanleitung aufmerksam zu lesen und in allen Punkten zu befolgen.
-  **Wird die Anleitung nicht beachtet oder sollten Sie es versäumen, die Warnungen und Hinweise zu beachten, können ernste Verletzungen des Anwenders bzw. Beschädigungen des Gerätes eintreten.**

1.0 Einleitung

Sie haben ein hochwertiges Messgerät der Firma Ch. BEHA GmbH erworben, mit dem Sie über einen sehr langen Zeitraum reproduzierbare Messungen durchführen können. Die Ch. BEHA GmbH ist ein Mitglied der weltweit operierenden BEHA-Gruppe. Der Hauptsitz der BEHA-Gruppe liegt in Glottental/Schwarzwald, wo auch das Technologiezentrum angesiedelt ist. Die BEHA-Gruppe ist eines der führenden Unternehmen für Mess- und Prüfgeräte.

Modell und Typenbezeichnung/Identifizierung

Auf der Unterseite des Gerätes befindet sich der Seriennumeraufkleber und die Bestellnummer. Bei Rückfragen bitte immer die Produktbezeichnung, die Bestell- und Seriennummer angeben.

1.1 Produktbeschreibung

Der UNITEST 0100-ELEKTROcheck ist ein handliches, kompaktes Prüfgerät für die einfache und schnellen Prüfung von Installationen nach DIN VDE 0100, ideal für die Fachkraft für festgelegte Tätigkeiten.

Der UNITEST 0100-ELEKTROcheck zeichnet sich durch folgende Punkte aus:

- Display für Gut/Schlecht-Anzeige, keine Anzeige von Messwerten
- Integrierter Steckdosentest zur schnellen Ermittlung falsch angeschlossener Steckdosen bzw. fehlendem Schutzleiter
- Niederohm- bzw. Durchgangsprüfung
- Isolationsprüfung mit Prüfspannung 500 V DC
- Schleifenwiderstandsprüfung
- Innenwiderstandsprüfung
- Überprüfung der Berührungsspannung in Anlagen mit RCD/FI
- Prüfungen von RCD/FI's mit Nennfehlerströmen von 30...500 mA
- Drehfeldprüfung in Netzen bis 415 V
- Energiemanagement, Auto-Power-Off
- Gebaut nach DIN VDE 0413, EN 61557, IEC 61557, DIN VDE 0411, EN 61010, IEC 61010

1.2 Lieferumfang

- 1 St. UNITEST TELARIS 0100-ELEKTRO*check*
- 1 St. Messleitung mit Schukostecker 1,5 m
- 3 St. Messleitungen 1,5 m
- 3 St. Prüfspitzen
- 3 St. Krokodilklemmen
- 1 St. Bereitschaftstasche
- 6 St. Batterien 1,5 V, IEC LR6
- 1 St. Bedienungsanleitung

2.0 Transport und Lagerung

Bitte bewahren Sie die Originalverpackung für eine spätere Versendung, z.B. zur Kalibrierung auf. Transportschäden aufgrund mangelhafter Verpackung sind von der Garantie ausgeschlossen. Um Beschädigungen zu vermeiden, sollten die Batterien entnommen werden, wenn das Messgerät über einen längeren Zeitraum nicht benutzt wird. Sollte es dennoch zu einer Verunreinigung des Gerätes durch ausgelaufene Batteriezellen gekommen sein, muss das Gerät zur Reinigung und Überprüfung ins Werk eingesandt werden.

Die Lagerung des Gerätes muss in trockenen, geschlossenen Räumen erfolgen. Sollte das Gerät bei extremen Temperaturen transportiert worden sein, benötigt es vor dem Einschalten eine Akklimatisierung von mindestens 2 Stunden.

3.0 Sicherheitshinweise

Der UNITEST 0100-ELEKTRO*check* wurde entsprechend den geltenden Sicherheitsbestimmungen gebaut, geprüft und hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen. Um diesen Zustand zu erhalten und einen gefahrlosen Betrieb sicherzustellen, muss der Anwender die Hinweise und Warnvermerke, die in dieser Bedienungsanleitung enthalten sind, beachten.

⚠ Bei sämtlichen Arbeiten müssen die jeweils gültigen Unfallverhütungsvorschriften der gewerblichen Berufsgenossenschaften für elektrische Anlagen und Betriebsmittel beachtet werden.

⚠ Um einen elektrischen Schlag zu vermeiden, sind unbedingt die geltenden Sicherheits- und DIN VDE-Bestimmungen bezüglich zu hoher Berührungsspannung zu beachten, wenn mit Spannungen größer 120 V (60 V) DC oder 50 V (25 V)eff AC gearbeitet wird. Die Werte in Klammern gelten für eingeschränkte Bereiche (wie z.B. Medizin, Landwirtschaft)

⚠ Messungen in gefährlicher Nähe elektrischer Anlagen sind nur nach Anweisung einer verantwortlichen Elektrofachkraft und nicht alleine durchzuführen.

⚠ Überprüfen Sie das Prüfgerät und die verwendeten Anschlussleitungen vor jedem Einsatz auf äußerliche Schäden. Vergewissern Sie sich, dass das Prüfgerät und die verwendeten Anschlussleitungen in einwandfreiem Zustand sind. Das Prüfgerät darf nicht mehr benutzt werden, wenn eine oder mehrere Funktionen ausfallen oder keine Funktionsbereitschaft erkennbar ist.

 Wenn die Sicherheit des Bedieners nicht mehr gewährleistet ist, muss das Gerät außer Betrieb gesetzt und gegen ungewolltes Benutzen gesichert werden. Dies ist der Fall, wenn das Prüfgerät:

- offensichtliche Beschädigungen aufweist
- die gewünschten Messungen nicht mehr durchführt
- zu lange unter ungünstigen Bedingungen gelagert wurde
- während des Transportes mechanischen Belastungen ausgesetzt war.

 Das Gerät darf nur in den unter "Technische Daten" spezifizierten Betriebs- und Messbereichen eingesetzt werden.

 Vermeiden Sie eine Erwärmung des Gerätes durch direkte Sonneneinstrahlung. Nur so kann eine einwandfreie Funktion und eine lange Lebensdauer gewährleistet werden.

 Ist das Öffnen des Gerätes, z.B. für einen Sicherungswechsel notwendig, darf dies nur von einer Fachkraft ausgeführt werden. Vor dem Öffnen muss das Prüfgerät ausgeschaltet und von allen Stromkreisen getrennt sein.

3.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

 Das Gerät darf nur in den unter "Technische Daten" spezifizierten Betriebs- und Messbereichen eingesetzt werden.

 Die Betriebssicherheit ist bei Modifizierung oder Umbauten nicht mehr gewährleistet.

 Wartungs- oder Kalibrierarbeiten dürfen nur von unserem Werkspersonal durchgeführt werden.

 Wird das Gerät einem extrem hohen elektromagnetischen Feld ausgesetzt, kann die Funktion des Gerätes beeinträchtigt werden.

 Das Gerät darf nicht mit geöffnetem Batteriefach betrieben werden.

4.0 Anzeige und Bedienelemente

4.1 Anzeige

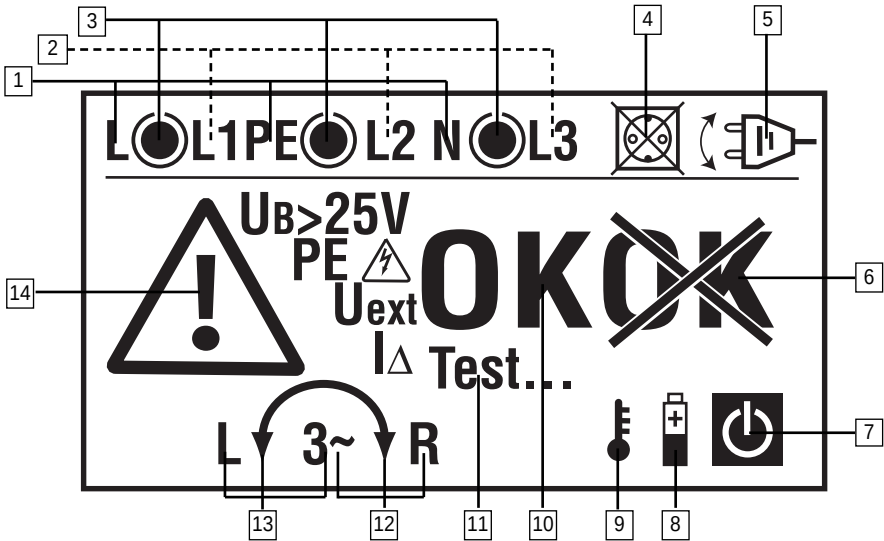
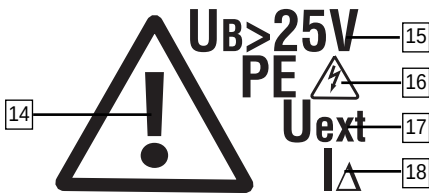


Bild 4.1: LC-Anzeige



LC-Anzeige

- | | | | |
|---|--|----|---|
| 1 | Bezeichnung der Anzeigen für L, PE, N | 8 | Batteriezustandsanzeige |
| 2 | Bezeichnung der Anzeigen für L1, L2, L3 | 9 | Übertemperaturanzeige |
| 3 | Anzeige für Spannung an L, PE, N bzw. L1, L2, L3 | 10 | Prüfung bestanden, Grenzwert eingehalten |
| 4 | Steckdosenfehler | 11 | Anzeige für laufende Prüfung |
| 5 | Netzstecker drehen bzw. L–N vertauschen | 12 | Rechtsdrehfeld |
| 6 | Prüfung nicht bestanden, Grenzwert nicht eingehalten | 13 | Linksdrehfeld |
| 7 | Betriebsbereitschaftsanzeige, Gerät eingeschaltet | 14 | Warnsymbol, Achtung |
| | | 15 | Berührungsspannung, Grenzwert überschritten |
| | | 16 | PE-Fehler |
| | | 17 | Externe Spannung/Fremdspannung liegt an |
| | | 18 | Prüfstromfehler |

4.2 Bedienelemente



Bild 4.2: Bedienelemente

- 19. Drehschalter 'Messfunktion', zur Auswahl der gewünschten Messfunktion
- 20. Taste 'RCD/FI Test', zum Start der RCD/FI - Prüfung, RCD/FI-Schutzschalter wird ausgelöst
- 21. Berührungselektrode 'PE'
- 22. Taste 'Start/On', zum Start aller Prüfungen. Bei RCD/FI-Prüfungen wird der RCD/FI-Schutzschalter nicht ausgelöst.
- 23. Batteriefach (auf Geräterückseite)
- 24, 25, 26 Messanschlüsse

4.3 Messanschlüsse

- ⚠ Es dürfen nur die mitgelieferten Originalmessleitungen oder geeignetes Sicherheitsmesszubehör verwendet werden!
- ⚠ Die maximal zulässige Spannung zwischen den Messanschlüssen (Bemessungsspannung) beträgt 500 V AC/DC! Die maximal zulässige Spannung der Messanschlüsse gegen Erde beträgt 440 V AC/DC!

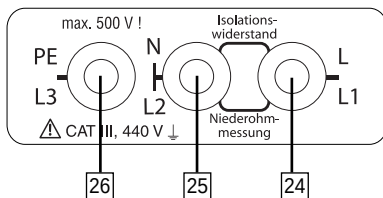


Bild 4.3: Messanschlüsse

- 24. Anschlussbuchse L/L1
- 25. Anschlussbuchse N/L2
- 26. Anschlussbuchse PE/L3

4.4 Tonsignale

Bestätigungssignal

Dies ist ein kurzer Ton, der z.B. beim Start einer Prüfung ertönt. Er ertönt als Bestätigung, dass das Drücken einer Taste erkannt wurde.

Fehlersignal

Das Fehlersignal besteht aus zwei kurzen Tönen. Es zeigt an, dass ein Fehler vorhanden ist und dass eine Funktion gerade nicht durchgeführt werden kann.

5.0 Allgemeines zum Durchführen von Messungen und Prüfungen

- ⚠ Bei sämtlichen Arbeiten müssen die jeweils gültigen Unfallverhütungsvorschriften der gewerblichen Berufsgenossenschaften für elektrische Anlagen und Betriebsmittel beachtet werden.
- ⚠ Messungen in gefährlicher Nähe elektrischer Anlagen sind nur nach Anweisung einer verantwortlichen Elektrofachkraft und nicht alleine durchzuführen.
- ⚠ Vor jeder Benutzung müssen das Messgerät und die Messleitungen auf einwandfreie Funktion geprüft werden.
- ⚠ Die Messleitungen und Prüfspitzen dürfen nur an den dafür vorgesehenen Griffflächen gehalten werden. Das Berühren der Prüfspitzen ist unter allen Umständen zu vermeiden.
- ⚠ Die maximal zulässige Spannung zwischen den Messanschlüssen (Bemessungsspannung) beträgt 500 V AC/DC! Die maximal zulässige Spannung der Messanschlüsse gegen Erde beträgt 440 V AC/DC!
- ⚠ Bei Messungen an Schukosteckdosen oder an Betriebsmitteln mit Schutzleiteranschluss muss der Schutzleiter auf korrekten Anschluss geprüft werden, dazu vor der Messung bei angeschlossenen Messleitungen die Berührungselektrode 'PE' (21) am Prüfgerät kurz berühren. Falls ein Signalton ertönt und in der LCD die Symbole ⚠ (14) und 'PE-Fehler' (16) angezeigt werden, muss der PE-Anschluss überprüft werden! Erst nachdem der Schutzleiter in Ordnung gebracht wurde, darf mit der Prüfung begonnen werden! **Bei der Schutzleiterprüfung ist darauf zu achten, dass das Messergebnis nicht durch einen isolierenden Fußboden oder Standort beeinflusst wird.**
- 🔧 Falls bei der Prüfung die Symbole ⚠ (14) und 'Prüfstromfehler' (18) erscheinen, hat eine geräteinterne Sicherung ausgelöst und muss ersetzt werden (siehe Abschnitt 9.0).
- 🔧 Durch Netzvorbelastungen und Ausgleichsvorgänge als Folge der Prüfbelastungen können falsche Ergebnisse entstehen. Deshalb sollten mehrere Prüfungen durchgeführt und verglichen werden. Um ein möglichst reproduzierbares und verlässliches Prüfergebnis zu erhalten, sollten sämtliche Verbraucher ausgeschaltet oder vom Netz getrennt werden.
- 🔧 Das Prüfergebnis wird gelöscht, wenn die Messleitungen bzw. der Netzstecker von der zu prüfenden Anlage/Steckdose entfernt wurden und erneut an Netzspannung angeschlossen werden. Damit ist eine eindeutige Zuordnung des angezeigten Ergebnisses zur Anlage/Steckdose möglich, denn die LC-Anzeige zeigt immer den Zustand der gerade angeschlossenen Anlage/Steckdose an.

☞ Werden nacheinander sehr viele Prüfungen von Netzzinnenwiderstand, Schleifenwiderstand oder RCD/FI-Prüfungen mit kurzen Pausen durchgeführt, spricht der interne Übertemperaturschutz des UNITEST 0100-ELEKTROcheck an und das Symbol 'Übertemperatur' (9) erscheint in der Anzeige. Die nächste Prüfung kann erst nach der Abkühlung des Geräts und dem Erlöschen des Symbols 'Übertemperatur' gestartet werden. So wird eine Beschädigung des Geräts verhindert.

☞ (Abnahme-) Messungen müssen entsprechend den jeweils geltenden Normen oder Bestimmungen durchgeführt werden.

☞ Für weitere Informationen oder Hinweise für die Durchführung von Messungen verweisen wir auf 'BEHA's kleine Messfibel', welche Sie kostenlos von unserer Firma oder unseren Vertriebspartnern erhalten.

☞ Um weitere Fragen zu der Anwendung von DIN/VDE-Bestimmungen und zu der Durchführung von Messungen zu beantworten, bieten wir praxisbezogene Fachseminare an. Falls Sie Interesse haben, senden wir Ihnen gerne weitere Informationen zu.

5.1 Niederohmmessung

Diese Prüfung dient der Überprüfung von Schutzleitern, Erdungsleitern und Potentialausgleichsleitern auf niederohmigen Durchgang. Ebenso können mittels Auftrennen der Brücke zwischen PE und N falsch angeschlossene Steckdosen (N und PE vertauscht) erkannt werden. Angewendet wird die Niederohmmessung in der Praxis immer dann, wenn niederohmige Verbindungen zwischen Schutzleitern und Potentialausgleichsleitern überprüft werden müssen.

Die Prüfung erfolgt mit einem Gleichstrom von >200 mA mit einer Prüfspannung von ca. 4-7 V.

⚠ Vor jeder Prüfung muss sichergestellt sein, dass die zu prüfenden Anlagenteile spannungsfrei sind.

☞ Liegt eine Spannung größer als ca. 5...25 V an den Messleitungen an, so erscheinen in der LC-Anzeige die Symbole " ⚠ " (14) und 'Uext' (17), zusätzlich ertönt beim Start der Prüfung ein Signalton.

☞ Durch galvanische Elemente in der zu prüfenden Anlage kann das Prüfergebnis durch die Polarität des angelegten Prüfstromes beeinflusst werden. Deshalb sollten Sie immer die Prüfung mit umgekehrter Polarität wiederholen, tauschen Sie dazu die Messanschlüsse L/L1 (24), N/L2 (25) am Prüfling oder am Prüfgerät. Sollte die zweite Prüfung umgekehrter Polarität ein anderes Prüfergebnis ergeben, so kann dies ein Zeichen für korrodierte Anschlüsse oder Übergangswiderstände sein.

☞ Die Messergebnisse können durch parallel geschaltete Impedanzen von zusätzlichen Betriebsstromkreisen und durch Ausgleichsströme verfälscht werden.

- ☞ Falls sehr hohe Niederohmwiderstände ($> 50 \text{ k}\Omega$) angeschlossen sind, zeigt das Prüfgerät auch bei defekter Sicherung als Ergebnis die Symbole $\triangle$ (14) und OK (6) an.

Durchführung der Prüfung

- ▶ Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit der schwarzen Buchse 'L/L1' (24) und die blaue Messleitung mit der blauen Buchse 'N / L2' (25).
- ▶ Schalten Sie den UNITEST 0100-ELEKTROcheck mit dem Drehschalter 'Messfunktion' (19) ein und stellen Sie den Drehschalter auf die Messfunktion 'Niederohmmessung'. Das Prüfgerät zeigt folgendes an:

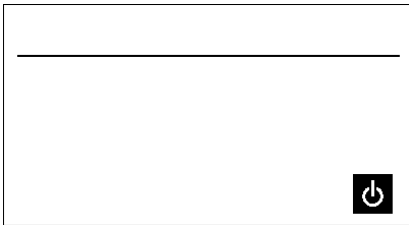


Bild 5.1.1: Betriebsbereites Gerät

- ▶ Verbinden Sie nun die beiden Messleitungen mit dem Prüfobjekt, Anschluss siehe Bild 5.1.2.

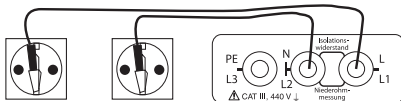


Bild 5.1.2: Anschluss Niederohmmessung

- ▶ Drücken Sie kurz die Taste "Start / On" (22), die Prüfung wird gestartet. Während der laufenden Prüfung wird 'Test...' (11) angezeigt, siehe Bild 5.1.3.

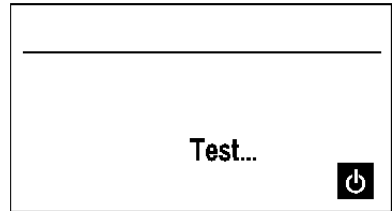


Bild 5.1.3: Laufende Prüfung

- ☞ Nach ca. 1 Sekunde ist die Prüfung beendet und das Gerät zeigt nun das Prüfergebn an. Der Telaris 0100-ELEKTROcheck arbeitet mit einem Grenzwert von 1Ω . Der gemessene Niederohmwiderstand wird bewertet und direkt als Ergebnis OK (10) oder OK (6) zusammen

men mit dem Symbol $\triangle$ (14) angezeigt. Als zusätzlicher Hinweis leuchtet hinter der LC-Anzeige eine grüne LED für Prüfung bestanden oder rote LED für Prüfung nicht bestanden.

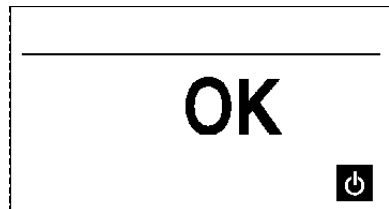


Bild 5.1.4: Prüfergebn mit eingehaltenem Grenzwert

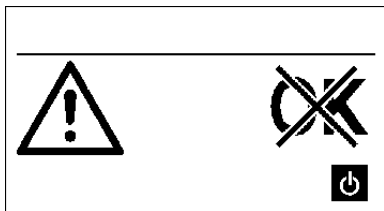


Bild 5.1.5: Prüfergebnis mit nicht eingehaltenem Grenzwert

- ☞ Falls Spannung an den Messleitungen anliegt, so wird die Prüfung nicht durchgeführt. Das Prüfgerät zeigt folgendes an, zusätzlich ertönt beim Start der Prüfung ein Signalton.

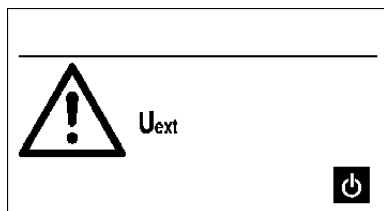


Bild 5.1.6: Anliegende Fremdspannung

5.2 Prüfung des Isolationswiderstandes

Die Isolationsprüfung muss bei Elektroinstallationen vor der endgültigen Inbetriebnahme durchgeführt werden. Sie ist hierbei von grundsätzlicher Bedeutung, da die Isolationsprüfung als einzige Messung dem Brandschutz dient. Fließt infolge eines Isolationsfehlers ein begrenzter Fehlerstrom zwischen zwei Leitern, so führt das zu einer Erwärmung oder gar zur Entzündung eines Brandes. Nur durch die Isolationsprüfung kann ein solcher Fehler geortet werden.

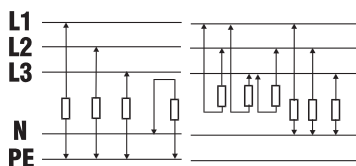


Bild 5.2.1: Beispiele Isolationsprüfungen:

Nach DIN VDE 0100, Teil 610, erfolgt die Prüfung des Isolationswiderstandes:

- von allen Außenleitern (z.B. L1, L2, L3) zur Erde bzw. zum geerdeten Schutzleiter (PE)
- zwischen Schutzleiter (PE) und Neutralleiter (N)

Zusätzlich sollte folgende Prüfung durchgeführt werden:

- zwischen allen aktiven Leitern (z.B. L1, L2, L3, N).

Diese Prüfung ist an jedem einzelnen Stromkreis getrennt durchzuführen. Die Messung erfolgt mit einer Gleichspannung von 500 V.

- ⚠ Vor jeder Isolationsprüfung muss sichergestellt sein, dass die zu prüfenden Anlagenteile spannungsfrei sind.

☞ Liegt eine Spannung größer als ca. 5...25 V an den Messleitungen an, so erscheinen in der LC-Anzeige die Symbole '⚠' (14) und 'Uext' (17), zusätzlich ertönt beim Start der Prüfung ein Signalton.

⚠ Während der Isolationsprüfung müssen alle Verbraucher vom Netz getrennt sein und es muss sichergestellt sein, dass alle Schalter der zu prüfenden Anlage eingeschaltet sind.

⚠ Während der Prüfung darf der Prüfling/die zu prüfende Anlage nicht berührt werden, Gefahr eines elektrischen Schlages!

⚠ Durch die Isolationsprüfung werden kapazitive Prüflinge durch die Messspannung aufgeladen. Der UNITEST 0100-ELEKTROcheck entlädt nach Ende der Prüfung den Prüfling automatisch. Bei Abbruch der Prüfung oder bei vorzeitigem Entfernen der Messleitungen kann eine gefährliche Spannung am Prüfling bestehen bleiben. Wird bei der Spannungsmessung eine gefährliche Spannung festgestellt, so muss der Prüfling manuell mit einem hochohmigen Widerstand (nicht über Kurzschluss!) entladen werden.

⚠ Die maximal zulässige Spannung zwischen den Messanschlüssen beträgt 500 V AC/DC dauernd oder 600 V AC/DC für 10 Sekunden! Die maximal zulässige Spannung der Messanschlüsse gegen Erde beträgt 440 V AC/DC!

☞ Falls sehr hohe Isolationswiderstände (> 50 MΩ) angeschlossen sind, zeigt das Prüfgerät auch bei defekter Sicherung als Ergebnis die Symbole '⚠' (14) und '✗' (6) an.

Durchführung der Prüfung

► Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit der schwarzen Buchse 'L/L1' (24) und die blaue Messleitung mit der blauen Buchse 'N / L2' (25).

Schließen Sie die Buchse 'PE / L3' nicht an, sonst kann das Messergebnis verfälscht werden!

► Schalten Sie den UNITEST 0100-ELEKTROcheck mit dem Drehschalter 'Messfunktion' (19) ein und stellen Sie den Drehschalter auf die Messfunktion 'Isolationswiderstand'. Das Prüfgerät zeigt folgendes an:

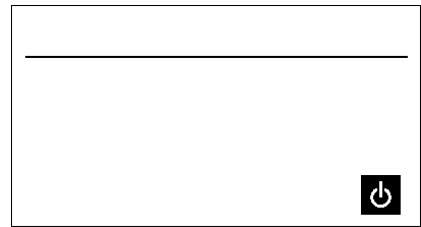


Bild 5.2.2: Betriebsbereites Gerät

► Verbinden Sie nun die beiden Messleitungen mit dem Prüfbjekt, Anschluss siehe Bild 5.2.3.

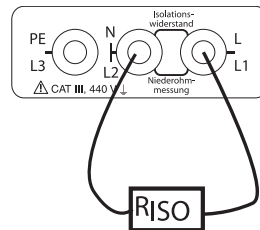


Bild 5.2.3: Anschluss Isolationsprüfung

► Drücken Sie kurz die Taste "Start/On" (22), die Prüfung wird gestartet. Während der laufenden Prüfung wird 'Test...' (11) angezeigt, siehe Bild 5.2.4.

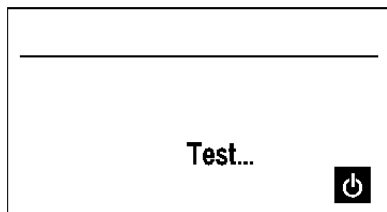
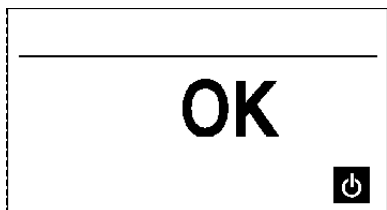


Bild 5.2.4: Laufende Prüfung

ch ca. 1 bis 3 Sekunden ist die Isolationsprüfung beendet und das Gerät zeigt nun das Prüfergebnis an. Der Telaris 0100-ELEKTROcheck arbeitet mit einem Grenzwert von 1 M Ω . Der gemessene Isolationswiderstand wird bewertet und direkt als Ergebnis: **OK** (10) oder **OK** (6) zusammen mit dem Symbol $\triangle$ (14) angezeigt. Als zusätzlicher Hinweis leuchtet hinter der LC-Anzeige eine grüne LED für Prüfung bestanden oder rote LED für Prüfung nicht bestanden.

Bild 5.2.5:



Prüfergebnis mit eingehaltenem Grenzwert

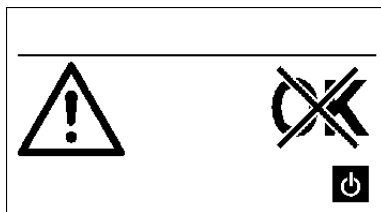


Bild 5.2.6:
Prüfergebnis mit nicht eingehaltenem Grenzwert

- Bei Prüflingen mit hohem kapazitiven Anteil (z.B. sehr lange Kabel oder Leitungen) kann die Prüfung bis zu 10 Sekunden dauern.
- Falls Spannung an den Messleitungen anliegt, so wird die Isolationsprüfung nicht durchgeführt. Das Prüfgerät zeigt folgendes an, zusätzlich ertönt beim Start der Prüfung ein Signalton.

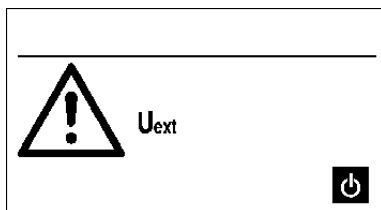


Bild 5.2.7 Anliegende Fremdspannung

5.3 Prüfung des Netzinnenwiderstandes

Der Innenwiderstand einer Stromquelle ist die Summe aller Widerstände bzw. Impedanzen in der Schleife Außenleiter (L) und Neutralleiter (N). Der Innenwiderstand besteht aus dem Widerstand des Außenleiters, dem Innenwiderstand des Spannungserzeugers (Transformators) und dem Widerstand des Neutralleiters.

Mit einer Prüfung des Netzinnenwiderstandes lässt sich eine Aussage über den Kurzschlussstrom machen. Erforderlich ist die Kenntnis des Kurzschlussstromes wiederum für die Gewährleistung, dass ein vorgeschaltetes Überstromschutzorgan im Falle eines Kurzschlusses zwischen L und N mit einem genügend großen Strom sicher ausgelöst werden kann.

Diese Prüfung ist nach DIN VDE nicht gefordert, ist jedoch in der Praxis eine wichtige und sinnvolle Hilfe bei der Beurteilung einer elektrischen Anlage als auch bei der Fehlersuche.

Durchgeführt wird die Prüfung, indem der Stromkreis kurzzeitig mit einem Prüfstrom beaufschlagt wird und die Spannung über einen im Gerät eingebauten Prüfwiderstand vor und während des Stromflusses gemessen wird. Bedingt durch den Prüfstrom entsteht in der zu prüfenden Stromschleife ein Spannungsfall, so dass am Prüfwiderstand die Spannung kurz absinkt.

 Diese Prüfung kann in Anlagen (TN-Systemen) mit RCD/FI-Schutzschaltern dazu verwendet werden, eine Vertauschung von Schutzleiter (PE) und Neutralleiter (N) ohne Auftrennen in der Verteilung festzustellen. Bei fehlerhaftem Anschluss löst der RCD/FI bei der Prüfung des Netzinnenwiderstandes aus.

 Ebenfalls kann diese Prüfung zum Nachweis auf Niederohmigkeit des Neutralleiters (N) verwendet werden.

 Bei Prüfungen an Schukosteckdosen oder an Betriebsmitteln mit Schutzleiteranschluss muss der Schutzleiter auf korrekten Anschluss geprüft werden, dazu vor der Prüfung bei angeschlossenen Messleitungen die Berührungselektrode 'PE' (21) am Prüfgerät kurz berühren. Falls ein Signalton ertönt und in der LCD die Symbole " " (14) und 'PE-Fehler' (16) angezeigt werden, muss der PE-Anschluss überprüft werden! Erst nachdem der Schutzleiter in Ordnung gebracht wurde, darf mit der Prüfung begonnen werden! **Bei der Schutzleiterprüfung ist darauf zu achten, dass das Messergebnis nicht durch einen isolierenden Fußboden oder Standort beeinflusst wird.**

Durchführung der Prüfung

- Schließen Sie die gewünschte Messleitung (entweder Messleitung mit Schukostecker oder drei einzelne Messleitungen) am Prüfgerät an. Verbinden Sie dazu die schwarze Messleitung mit der schwarzen Buchse 'L/L1' (24), die blaue Messleitung mit der blauen Buchse 'N / L2' (25) und die grüne Messleitung mit der grünen Buchse 'PE / L3' (26).
- Schalten Sie den UNITEST 0100-ELEKTROcheck mit dem Drehschalter 'Messfunktion' (19) ein, und stellen Sie den Drehschalter auf die Messfunktion 'Netzinnenwiderstand'. Das Prüfgerät zeigt folgendes an:

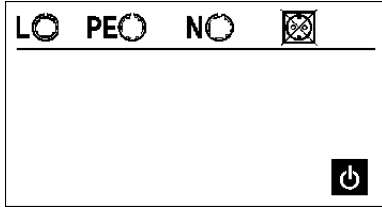


Bild 5.3.1: Betriebsbereites Gerät

► Verbinden Sie nun die gewünschten Messleitungen mit dem Prüfobjekt, Anschluss siehe Bild 5.3.2 oder Bild 5.3.3.

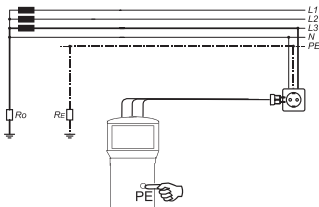


Bild 5.3.2:
Anschluss Netzzinnenwiderstand, Prüfung mit Schuko-stecker

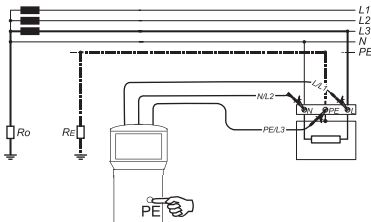


Bild 5.3.3:
Anschluss Netzzinnenwiderstand, Prüfung mit Messleitungen

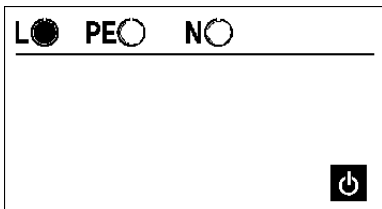


Bild 5.3.4:
Anzeige bei Phasenlage L an L/L1 und N an N/L2

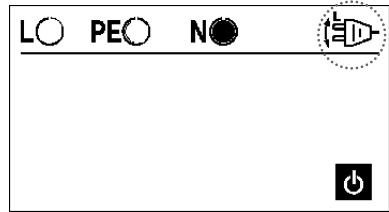


Bild 5.3.5: Anzeige bei Phasenlage N an L/L1 und L an N/L2

Zeigt das Prüfgerät die Anschlussbelegung wie in Bild 5.3.5 an, d.h. das Symbol 'Netzstecker drehen' (5) blinkt, so lässt sich die Prüfung nicht starten und beim Start der Prüfung ertönt ein Signalton. Dann ist der Schuko-stecker umzudrehen bzw. bei den angeschlossenen Messleitungen ist L und N zu vertauschen.

► Berühren Sie zur Steckdosenprüfung die Berührungselektrode 'PE' (21).

⚠ Falls das Prüfgerät die Symbole ⚠ (14), 'Steckdosenfehler' (4) und 'PE-Fehler' (16) oder 'Berührungsspannung' (15) wie in Bild 5.3.6 anzeigt, so ist der Schutzleiter (PE) offen oder liegt an Spannung! Dieser Fehler ist lebensgefährlich und muss sofort behoben werden!

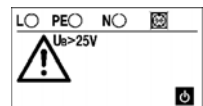
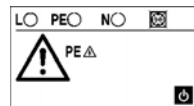


Bild 5.3.6: Anzeige PE-Fehler

Erscheinen in der LC-Anzeige andere Symbole als in Bild 5.3.4 oder 5.3.5 gezeigt, so ist die Steckdose nicht korrekt angeschlossen bzw. der Anschluss der Messleitungen ist falsch. Die Erklärung zu den einzelnen Fehlern finden Sie in Abschnitt 6.0 auf Seite 31.

► Drücken Sie kurz die Taste "Start/On" (22), die Prüfung wird gestartet. Während der laufenden Prüfung wird 'Test...' (11) angezeigt, siehe Bild 5.3.7.

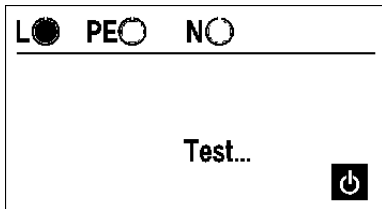


Bild 5.3.7: Laufende Prüfung

Nach ca. 3 Sekunden ist die Prüfung des Netzinnenwiderstandes beendet und das Gerät zeigt nun das Prüfergebn an. Der Telaris 0100-ELEKTRO-check arbeitet mit einem Grenzwert von 1,5 Ω . Der gemessene Netzinnenwiderstand wird bewertet und direkt als Ergebnis **OK** (10) oder **OK** (6) zusammen mit dem Symbol $\triangle$ (14) angezeigt. Als zusätzlicher Hinweis leuchtet hinter der LC-Anzeige eine grüne LED für Prüfung bestanden oder rote LED für Prüfung nicht bestanden.

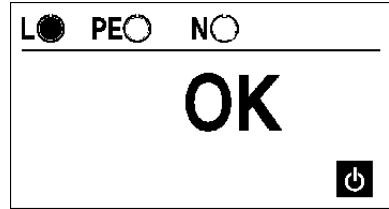


Bild 5.3.8: Prüfergebn mit eingehaltenem Grenzwert

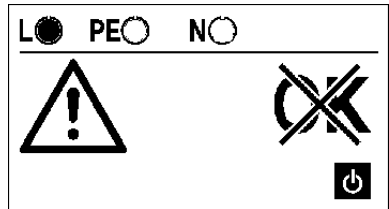


Bild 5.3.9: Prüfergebn mit **nicht** eingehaltenem Grenzwert

5.4 Prüfung des Schleifenwiderstandes

Der Schleifenwiderstand einer Stromquelle ist die Summe aller Widerstände bzw. Impedanzen in der Schleife Außenleiter (L) und Schutzleiter (PE). Der Schleifenwiderstand besteht aus dem Widerstand des Außenleiters, dem Innenwiderstand des Spannungserzeugers (Transformators) und dem Widerstand des Schutzleiters.

Mit einer Prüfung des Schleifenwiderstandes lässt sich eine Aussage über den Kurzschlussstrom machen. Erforderlich ist die Kenntnis des Kurzschlussstromes wiederum für die Gewährleistung, dass ein vorgeschaltetes Überstromschutzorgan im Falle eines Körperschlusses zwischen L und PE mit einem genügend großen Strom sicher ausgelöst werden kann.

Durchgeführt wird die Prüfung, indem der Stromkreis kurzzeitig mit einem Prüfstrom beaufschlagt wird und die Spannung über einen im Gerät eingebauten Prüf Widerstand vor und während des Stromflusses gemessen wird. Bedingt durch den Prüfstrom entsteht in der zu prüfenden Stromschleife ein Spannungsfall, so dass am Prüf Widerstand die Spannung kurz absinkt.

 Ein eventuell vorgeschalteter RCD/FI-Schutzschalter muss zur Prüfung des Schleifenwiderstandes überbrückt werden.

 Bei Prüfungen an Schukosteckdosen oder an Betriebsmitteln mit Schutzleiteranschluss muss der Schutzleiter auf korrekten Anschluss geprüft werden, dazu vor der Prüfung bei angeschlossenen Messleitungen die Berührungselektrode 'PE' (21) am Prüfgerät kurz berühren. Falls ein Signalton ertönt und in der LCD die Symbole "  " (14) und 'PE-Fehler' (16) angezeigt werden, muss der PE-Anschluss überprüft werden! Erst nachdem der Schutzleiter in Ordnung gebracht wurde, darf mit der Prüfung begonnen werden! **Bei der Schutzleiterprüfung ist darauf zu achten, dass das Messergebnis nicht durch einen isolierenden Fußboden oder Standort beeinflusst wird.**

Durchführung der Prüfung

- ▶ Schließen Sie die gewünschte Messleitung (entweder Messleitung mit Schukostecker oder drei einzelne Messleitungen) am Prüfgerät an. Verbinden Sie dazu die schwarze Messleitung mit der schwarzen Buchse 'L/L1' (24), die blaue Messleitung mit der blauen Buchse 'N / L2' (25) und die grüne Messleitung mit der grünen Buchse 'PE / L3' (26).
- ▶ Schalten Sie den UNITEST 0100-ELEKTROcheck mit dem Drehschalter 'Messfunktion' (19) ein und stellen Sie den Drehschalter auf die Messfunktion 'Schleifenwiderstand'. Das Prüfgerät zeigt folgendes an:

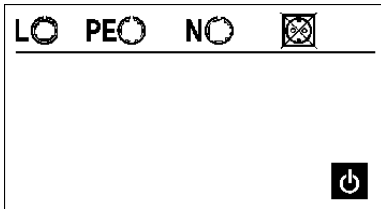


Bild 5.4.1: Betriebsbereites Gerät

- ▶ Verbinden Sie nun die gewünschten Messleitungen mit dem Prüfobjekt, Anschluss siehe Bild 5.4.2 oder Bild 5.4.3.

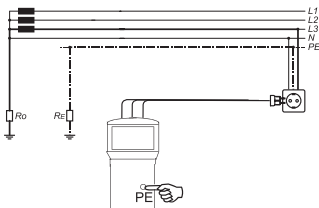


Bild 5.4.2: Anschluss Schleifenwiderstand, Prüfung mit Schukostecker

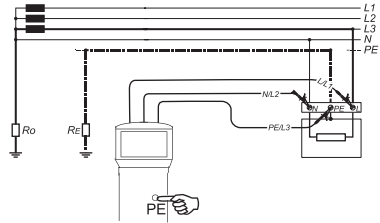


Bild 5.4.3: Anschluss Schleifenwiderstand, Prüfung mit Messleitungen

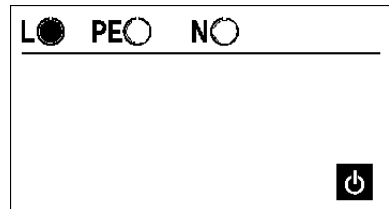


Bild 5.4.4: Anzeige bei Phasenlage L an L/L1 und N an N/L2

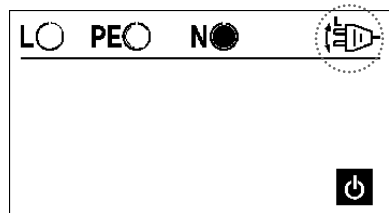


Bild 5.4.5: Anzeige bei Phasenlage N an L/L1 und L an N/L2

Zeigt das Prüfgerät die Anschlussbelegung wie in Bild 5.4.5 an, d.h. das Symbol 'Netzstecker drehen' (5) blinkt, so lässt sich die Prüfung nicht starten und beim Start der Prüfung ertönt ein Signalton. Dann ist der Schukostecker umzudrehen bzw. bei den angeschlossenen Messleitungen ist L und N zu vertauschen.

► Berühren Sie zur Steckdosenprüfung die Berührungselektrode 'PE' (21).

⚠ Falls das Prüfgerät die Symbole ⚠ (14), 'Steckdosenfehler' (4) und 'PE-Fehler' (16) oder 'Berührungsspannung' (15) wie in Bild 5.4.6 anzeigt, so ist der Schutzleiter (PE) offen oder liegt an Spannung! Dieser Fehler ist lebensgefährlich und muss sofort behoben werden!



Bild 5.4.6: Anzeige PE-Fehler

Er scheinen in der LC-Anzeige andere Symbole als in Bild 5.4.4 oder 5.4.5 gezeigt, so ist die Steckdose nicht korrekt angeschlossen bzw. der Anschluss der Messleitungen ist falsch. Die Erklärung zu den einzelnen Fehlern finden Sie in Abschnitt 6.0 auf Seite 31.

► Drücken Sie kurz die Taste "Start / On" (22), die Prüfung wird gestartet. Während der laufenden Messprüfung wird 'Test...' (11) angezeigt, siehe Bild 5.4.7.

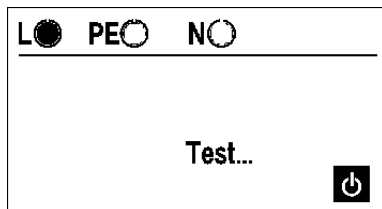


Bild 5.4.7: Laufende Prüfung

Nach ca. 3 Sekunden ist die Prüfung des Schleifenwiderstandes beendet und das Gerät zeigt nun das Prüfergebnis an. Der Telaris 0100-ELEKTROcheck arbeitet mit einem Grenzwert von 1,5 Ω . Der gemessene Schleifenwiderstand wird bewertet und direkt als Ergebnis **OK** (10) oder **✗** (6) zusammen mit dem Symbol ⚠ (14) angezeigt. Als zusätzlicher Hinweis leuchtet hinter der LC-Anzeige eine grüne LED für Prüfung bestanden oder rote LED für Prüfung nicht bestanden.

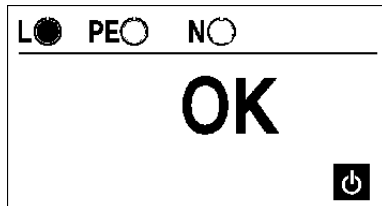


Bild 5.4.8: Prüfergebnis mit eingehaltenem Grenzwert

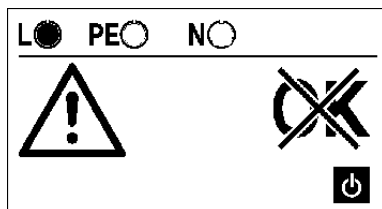


Bild 5.4.9: Prüfergebnis mit **nicht** eingehaltenem Grenzwert

5.5 Allgemeines zu RCD/FI-Prüfungen

Wichtige Messgrößen, um die einwandfreie Funktion eines Fehlerstromschutzschalters (RCD/FI-Schutzschalter) zu beurteilen, sind die bei Auslösen des RCD/FI entstehende Berührungsspannung und die Auslösezeit, die der RCD/FI benötigt, um den nachgeschalteten Stromkreis vom Netz zu trennen.

Deshalb schreibt die DIN VDE 0100 vor, dass:

- a) der maximal zulässige Wert der Berührungsspannung beim Auslösen mit Nennfehlerstrom in einer Anlage nicht überschritten wird,
- b) der RCD/FI-Schutzschalter innerhalb von 300 ms auslöst.

Der Fehlerstromschutzschalter hat die Aufgabe, eine Anlage innerhalb von 300 ms nach Auftreten eines Körperschlusses abzuschalten, bevor die Berührungsspannung den zulässigen Grenzwert von 25 V bzw. 50 V erreicht hat. Der Grenzwert 25 V gilt für landwirtschaftliche und medizinische Anlagen, 50 V für alle anderen Anlagen.

Der UNITEST 0100-ELEKTROcheck arbeitet mit einem Grenzwert von 25 V, so ist bei allen Anlagen die sichere Einhaltung des Grenzwertes gewährleistet.

Die Prüfung der Anlage sollte mit einer Besichtigung insbesondere der Schutzleiterverbindungen, beginnen:

1. In TT-Systemen muss der Schutzleiter nicht mit dem PEN verbunden sein, sondern mit der örtlichen Schutzerde.
2. Der Schutzleiter muss in TN-Systemen vor dem RCD/FI mit dem PEN verbunden sein.
3. Eine Isolationsprüfung, wie im Abschnitt 5.2 beschrieben, muss durchgeführt werden. Insbesondere muss festgestellt werden, dass nach dem RCD/FI zwischen N und PE keine Verbindung besteht.
4. Ein Nachweis über die niederohmige Verbindung der Potentialausgleichsleiter nach Abschnitt 5.1 muss vorhanden sein.

⚠ Bei Prüfungen an Schukosteckdosen oder an Betriebsmitteln mit Schutzleiteranschluss muss der Schutzleiter auf korrekten Anschluss geprüft werden, dazu vor der Prüfung bei angeschlossenen Messleitungen die Berührungselektrode 'PE' (21) am Prüfgerät kurz berühren. Falls ein Signalton ertönt und in der LCD die Symbole "⚠" (14) und 'PE-Fehler' (16) angezeigt werden, muss der PE-Anschluss überprüft werden! Erst nachdem der Schutzleiter in Ordnung gebracht wurde, darf mit der Prüfung begonnen werden! **Bei der Schutzprüfung ist darauf zu achten, dass das Messergebnis nicht durch einen isolierenden Fußboden oder Standort beeinflusst wird.**

⚠ Prüf- und Messvorgänge an mit RCD/FI-Schutzschaltern abgesicherten Netzen sollten nur nach Rücksprache mit dem Betreiber von Endgeräten (EDV-Anlagen, Verfahrenstechnik, Motoren usw.) erfolgen.

⚠ Ableitströme im Stromkreis hinter dem RCD/FI-Schutzschalter können die Prüfung beeinflussen, ebenso wie eine Spannung zwischen Schutzleiter oder Neutralleiter und Erde.

👉 Da der Neutralleiter (N) zur Messung der Berührungsspannung verwendet wird, muss dieser vor der RCD/FI-Prüfung überprüft werden. Dazu kann die Prüfung des Netzzinnenwiderstandes angewendet werden.

👉 Falls während der Prüfung eine Berührungsspannung zwischen dem Neutralleiter (N) und Schutzleiter (PE) von über 25 V gemessen wird, wird die Prüfung sofort abgebrochen und die Symbole "⚠" (14) Berührungsspannung' (15) und  (6) erscheinen im Display.

☞ Betriebsmittel wie z.B. Kondensatoren oder umlaufende Maschinen, die hinter dem RCD/FI-Schutzschalter angeschlossen sind, können eine wesentliche Verlängerung der ermittelten Auslösezeit verursachen.

☞ Messungen der Berührungsspannung können durch Potentialfelder von anderen Erdungseinrichtungen beeinflusst werden.

☞ Besondere Bedingungen von RCD/FI's spezieller Bauart (z.B. selektive oder stoßstromfeste Ausführungen) sind bei Prüfungen zu berücksichtigen. **Mit dem UNITEST ELEKTROcheck können keine selektive RCD/FI-Schutzschalter geprüft werden.**

☞ Wenn der RCD/FI-Schutzschalter bereits während der Prüfung der Berührungsspannung auslöst, so erscheint das Warnsymbol (14), das Symbol 'Prüfstromfehler' (18) und 'Steckdosenfehler' (4). Bei der Prüfung der Auslösezeit erscheint hier zusätzlich das Symbol 'OX' (6).

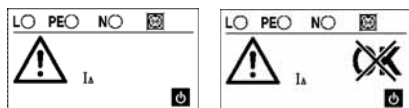


Bild 5.5.1: Anzeige bei Auslösung des RCD/FI-Schutzschalter durch die Berührungsspannungsprüfung

☞ Überprüfen Sie in diesem Fall, ob mit dem Drehschalter 'Messfunktion' der richtige Nennfehlerstrom eingestellt wurde. Falls dieser korrekt eingestellt ist, ist möglicherweise die Stromvorbelastung des Schutzleiters so hoch, dass der RCD/FI-Schutzschalter durch den Prüfstrom bereits auslöst oder der RCD/FI-Schutzschalter ist defekt.

☞ Falls bei der Prüfung das Warnsymbol (14) und das Symbol 'Prüfstromfehler' (18) ohne das Symbol Steckdosenfehler (11) erscheint, dann hat die geräteinterne Sicherung ausgelöst und muss ersetzt werden, siehe Abschnitt 9.0.

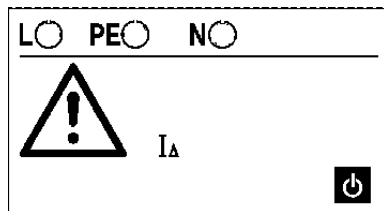


Bild 5.5.2: Anzeige bei defekter Sicherung

☞ Für die Prüfung der Berührungsspannung muss der Schutzleiter fremdspannungsfrei sein. Falls doch eine Fremdspannung anliegt, bewertet das Gerät bei der Prüfung der Berührungsspannung nur die Spannung, die durch die Prüfung selbst erzeugt wird.

☞ Ein Abbruch der Prüfung während der Prüfung der Auslösezeit durch die Überschreitung des Grenzwertes (25 V) wird jedoch durch die tatsächlich anliegende Spannung zwischen dem Neutralleiter (N) und dem Schutzleiter (PE) verursacht.

5.6 Prüfung der Berührungsspannung und des Erdungswiderstandes

Der UNITEST 0100-ELEKTROcheck prüft in Anlagen mit eingebauten RCD/FI-Schutzschaltern die Berührungsspannung und den Erdungswiderstand, ohne dass der RCD/FI-Schutzschalter ausgelöst wird. Die Prüfung wird mit einem Prüfstrom von ca. $1/3 I_{\Delta N}$ (33%) des Nennfehlerstromes durchgeführt. Dabei wird die am Schutzleiter (PE) auftretende Berührungsspannung gemessen.

Gleichzeitig wird der Erdungswiderstand der Schleife L-PE berechnet, dazu wird die gemessene Berührungsspannung durch den Nennfehlerstrom dividiert ($R_E = U_B / I_{\Delta N}$).

Entsprechend dem eingestellten Nennfehlerstrom des Fehlerstromschutzschalters wird zusätzlich zur gemessenen Berührungsspannung der maximale Erdungswiderstand überwacht, Grenzwerte siehe nachfolgende Tabelle:

Nennfehlerstrom $I_{\Delta N}$	30 mA	100 mA	300 mA	500 mA
Grenzwert der Berührungsspannung	25 V	25 V	25 V	25 V
Grenzwert des Erdungswiderstandes	800 Ω	250 Ω	80 Ω	50 Ω

Tabelle 1: Grenzwerte für Erdungswiderstände



Bei der Prüfung von RCD/FI-Schutzschaltern bitte Hinweise in Abschnitt 5.5 'Allgemeines zu RCD/FI-Prüfungen' beachten.

Durchführung der Prüfung

► Schließen Sie die gewünschte Messleitung (entweder Messleitung mit Schukostecker oder drei einzelne Messleitungen) am Prüfgerät an. Verbinden Sie dazu die schwarze Messleitung mit der schwarzen Buchse 'L/L1' (24), die blaue Messleitung mit der blauen Buchse 'N / L2' (25) und die grüne Messleitung mit der grünen Buchse 'PE / L3' (26).

► Schalten Sie den UNITEST 0100-ELEKTROcheck mit dem Drehschalter 'Messfunktion' (19) ein. Wählen Sie mit dem Drehschalter entsprechend dem Nennfehlerstrom des zu prüfenden RCD/FI-Schutzschalters die entsprechende Messfunktion aus, z.B. 'RCD/FI 30 mA'. Das Prüfgerät zeigt folgendes an:

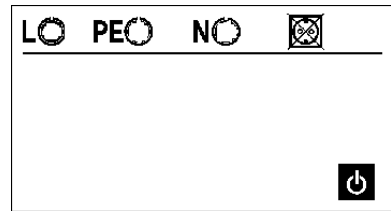


Bild 5.6.1: Betriebsbereites Gerät

► Verbinden Sie nun die Messleitungen mit dem Prüfobjekt, Anschluss siehe Bild 5.6.2 oder Bild 5.6.3.

Prüfung der Berührungsspannung und des Erdungswiderstandes

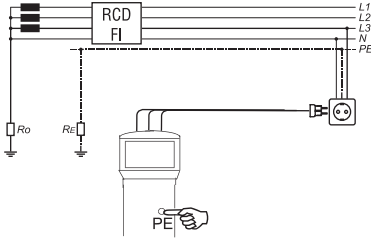


Bild 5.6.2:
Anschluss RCD/FI-Prüfung, Prüfung mit Schuko-
stecker

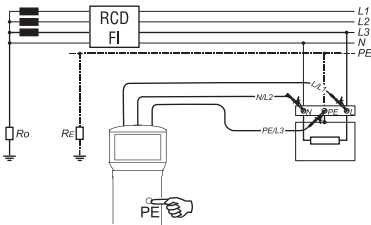


Bild 5.6.3: Anschluss RCD/FI-Prüfung, Prüfung mit
Messleitungen

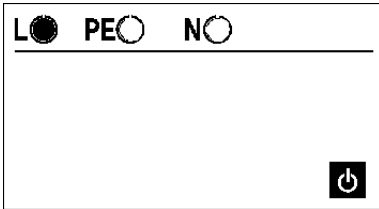


Bild 5.6.4: Anzeige bei Phasenlage L an L/L1 und N
an N/L2

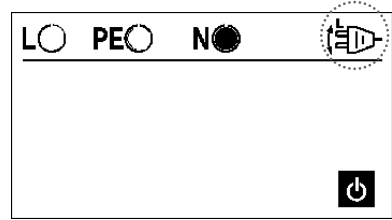


Bild 5.6.5: Anzeige bei Phasenlage N an L/L1 und L
an N/L2

Zeigt das Prüfgerät die Anschlussbelegung wie in Bild 5.6.5 an, d.h. das Symbol 'Netzstecker drehen' (5) blinkt, so lässt sich die Prüfung nicht starten und beim Start der Prüfung ertönt ein Signalton. Dann ist der Schukostecker umzudrehen bzw. bei den angeschlossenen Messleitungen ist L und N zu vertauschen.

► Berühren Sie zur Steckdosenprüfung die Berührungselektrode 'PE' (21).

Falls das Prüfgerät die Symbole  (14), 'Steckdosenfehler' (4) und 'PE-Fehler' (16) oder 'Berührungsspannung' (15) wie in Bild 5.6.6 anzeigt, so ist der Schutzleiter (PE) offen oder liegt an Spannung! Dieser Fehler ist lebensgefährlich und muss sofort behoben werden!

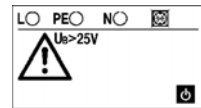
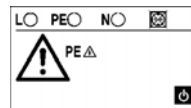


Bild 5.6.6: Anzeige PE-Fehler

Prüfung der Berührungsspannung und des Erdungswiderstandes

☞ Erscheinen in der LC-Anzeige andere Symbole als in Bild 5.6.4 oder 5.6.5 gezeigt, so ist die Steckdose nicht korrekt angeschlossen bzw. der Anschluss der Messleitungen ist falsch. Die Erklärung zu den einzelnen Fehlern finden Sie in Abschnitt 6.0 auf Seite 31.

► Drücken Sie kurz die Taste "Start/On" (22), die Prüfung wird gestartet. Während der laufenden Prüfung wird 'Test...' (11) angezeigt, siehe Bild 5.6.7.

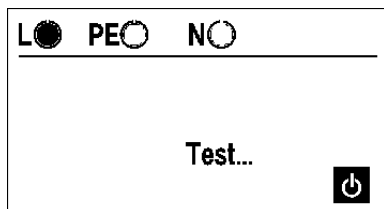


Bild 5.6.7: Laufende Prüfung

Nach ca. 3 Sekunden ist die Prüfung der Berührungsspannung beendet und das Gerät zeigt nun das Prüfergebn an. Der Telaris 0100-ELEKTROcheck arbeitet mit einem Grenzwert von 25 V.

Wenn die gemessene Berührungsspannung größer als der Grenzwert ist, überschreitet der Erdungswiderstand den Grenzwert entsprechend Tabelle 1 (Seite 23). Die gemessene Berührungsspannung wird bewertet und direkt als Ergebnis **OK** (10) oder **OK** (6) zusammen mit dem Symbol **⚠** (14) angezeigt. Als zusätzlicher Hinweis leuchtet hinter der LC-Anzeige eine grüne LED für Prüfung bestanden oder rote LED für Prüfung nicht bestanden.

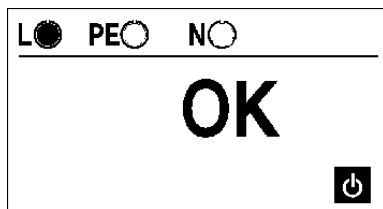


Bild 5.6.8:
Prüfergebnis mit eingehaltenem Grenzwert

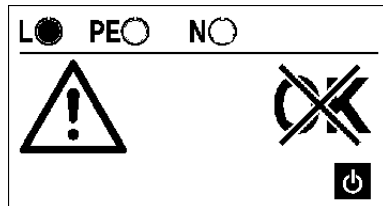


Bild 5.6.9:
Prüfergebnis mit nicht eingehaltenem Grenzwert

5.7 Prüfung der Auslösezeit und der Berührungsspannung

Der UNITEST 0100-ELEKTROcheck prüft in Anlagen mit eingebauten RCD/FI-Schutzschaltern die Auslösezeit und Berührungsspannung. Vor der Prüfung der Auslösezeit wird eine Prüfung der Berührungsspannung durchgeführt. Anschließend wird der Fehlerstromschutzschalter mit Nennfehlerstrom ausgelöst und die Auslösezeit überprüft.

Gleichzeitig wird der Erdungswiderstand der Schleife L-PE berechnet, dazu wird die gemessene Berührungsspannung durch den Nennfehlerstrom dividiert ($R_E = U_B / I_{\Delta N}$).

Entsprechend dem eingestellten Nennfehlerstrom des Fehlerstromschutzschalters wird zusätzlich zur gemessenen Berührungsspannung der maximale Erdungswiderstand überwacht, Grenzwerte siehe Tabelle 1, Seite 23.

- ☞ Bei der Prüfung von RCD/FI-Schutzschaltern bitte Hinweise in Abschnitt 5.5 'Allgemeines zu RCD/FI-Prüfungen' beachten.
- ☞ Falls während der RCD/FI-Prüfung eine Berührungsspannung von größer 25 V gemessen wird, wird die Prüfung sofort abgebrochen und das Prüfgerät zeigt die Symbole '⚠' (14) und 'Berührungsspannung' (15) wie in Bild 5.7.1 an.

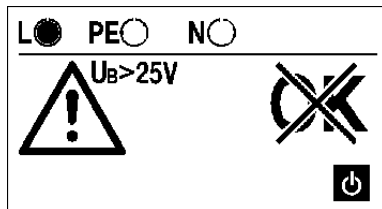


Bild 5.7.1:
Anzeige bei zu hoher Berührungsspannung

Durchführung der Prüfung

- Schließen Sie die gewünschte Messleitung (entweder Messleitung mit Schukostecker oder drei einzelne Messleitungen) am Prüfgerät an. Verbinden Sie dazu die schwarze Messleitung mit der schwarzen Buchse 'L/L1' (24), die blaue Messleitung mit der blauen Buchse 'N / L2' (25) und die grüne Messleitung mit der grünen Buchse 'PE / L3' (26).
- Schalten Sie den UNITEST 0100-ELEKTROcheck mit dem Drehschalter 'Messfunktion' (19) ein. Wählen Sie mit dem Drehschalter entsprechend dem Nennfehlerstrom des zu prüfenden RCD/FI-Schutzschalters die entsprechende Messfunktion aus, z.B. 'RCD/FI 30mA'. Das Prüfgerät zeigt folgendes an:

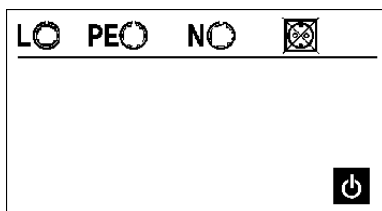


Bild 5.7.2: Betriebsbereites Gerät

- Verbinden Sie nun die Messleitungen mit dem Prüfbjektiv, Anschluss siehe Bild 5.7.3 oder Bild 5.7.4.

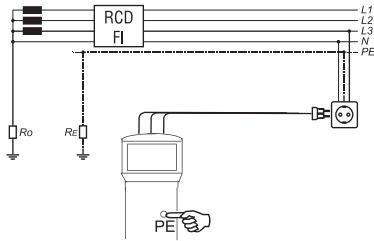


Bild 5.7.3:
Anschluss RCD/FI-Prüfung, Prüfung mit Schuko-
stecker

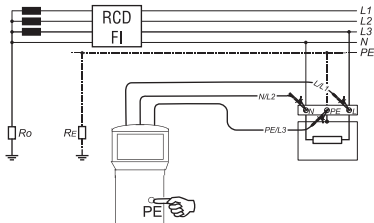


Bild 5.7.4:
Anschluss RCD/FI-Prüfung, Prüfung mit Messlei-
tung

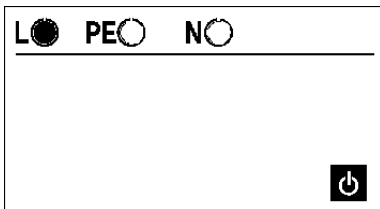


Bild 5.7.5:
Anzeige bei Phasenlage L an L/L1 und N an N/L2

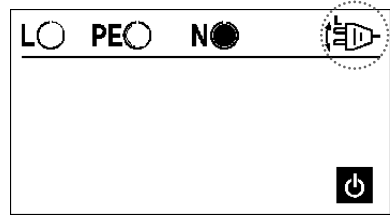


Bild 5.7.6: Anzeige bei Phasenlage N an L/L1 und L
an N/L2

Zeigt das Prüfgerät die Anschlussbelegung wie in Bild 5.7.6 an, d.h. das Symbol 'Netzstecker drehen' (5) blinkt, so lässt sich die Prüfung nicht starten und beim Start der Prüfung ertönt ein Signalton. Dann ist der Schuko-Stecker um-zudrehen bzw. bei den angeschlossenen Messleitungen ist L und N zu vertauschen.

► Berühren Sie zur Steckdosenprüfung die Berührungselektrode 'PE' (21).

Falls das Prüfgerät die Symbole "⚠" (14), 'Steckdosenfehler' (4) und 'PE-Fehler' (16) oder 'Berührungsspannung' (15) wie in Bild 5.7.7 anzeigt, so ist der Schutzleiter (PE) offen oder liegt an Spannung! Dieser Fehler ist lebensgefährlich und muss sofort behoben werden!

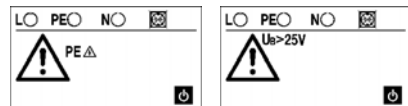


Bild 5.7.7: Anzeige PE-Fehler

☞ Erscheinen in der LC-Anzeige andere Symbole als in Bild 5.7.6 oder 5.7.7 gezeigt, so ist die Steckdose nicht korrekt angeschlossen, bzw. der Anschluss der Messleitungen ist falsch. Die Erklärung zu den einzelnen Fehlern finden Sie in Abschnitt 6.0 auf Seite 31.

- ▶ Drücken Sie kurz die Taste 'RCD/FI Test' (20), die Prüfung wird gestartet. Während der laufenden Prüfung wird 'Test...' (11) angezeigt, siehe Bild 5.7.8.

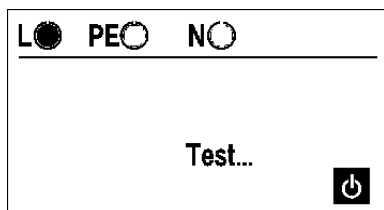


Bild 5.7.8: Laufende Prüfung

- ▶ Nach ca. 4 Sekunden ist die Prüfung der Berührungsspannung und Auslösezeit beendet und das Gerät zeigt nun das Prüfergebn an. Der Telaris 0100-ELEKTROcheck arbeitet mit einem Grenzwert für die Berührungsspannung von 25 V und von 300 ms für die Auslösezeit. Die ermittelte Berührungsspannung und Auslösezeit werden beide auf die Einhaltung des Grenzwertes überprüft und direkt als Ergebnis **OK** (10) oder **OK** (6) zusammen mit dem Symbol (14) angezeigt. Als zusätzlicher Hinweis leuchtet hinter der LC-Anzeige eine grüne LED für Prüfung bestanden oder rote LED für Prüfung nicht bestanden.

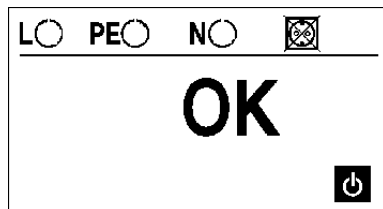


Bild 5.7.9:
Prüfergebnis mit eingehaltenem Grenzwert für die Berührungsspannung und Auslösezeit

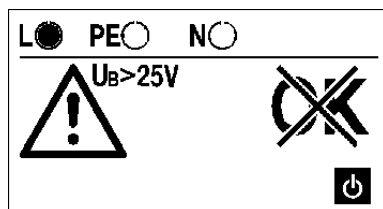


Bild 5.7.10:
Prüfergebnis mit **nicht eingehaltenem Grenzwert** für die **Berührungsspannung**

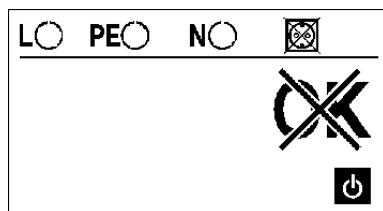


Bild 5.7.11:
Prüfergebnis mit **nicht eingehaltenem Grenzwert** für die **Auslösezeit**

5.8 Prüfung des Drehfelds

Der UNITEST 0100-ELEKTROcheck kann das Drehfeld in Systemen mit Nennspannungen von 175...415 V prüfen. Das Vorhandensein der drei Außenleiterspannungen und die Drehfeldrichtung werden direkt angezeigt.

- ☞ Das Gerät zeigt erst dann ein Drehfeld an, wenn die Messleitungen mit den drei Phasen L1, L2 und L3 verbunden sind.
- ☞ In den Spannungsanzeigen L1, L2, L3 (2,3) wird jeweils eine anliegende Spannung angezeigt, wenn die Anzeige für Spannung (3) erscheint. Ist eine Messleitung nicht angeschlossen oder ist mit dem N-Leiter verbunden, dann erscheint die zugehörige Anzeige für Spannung (3) nicht.
- ☞ Ist das Prüfgerät mit dem Prüfobjekt verbunden und es erscheint keine Spannungsanzeige (3) in der LC-Anzeige, dann berühren Sie die Berührungselektrode 'PE' (21). Wenn eine oder mehrere Messleitungen am gleichen Außenleiter angeschlossen sind, dann kann das Prüfgerät zwischen den Messleitungen keine Spannungsdifferenz messen und zeigt erst bei Berührung der Berührungselektrode eine vorhandene Spannung an. In diesem Fall erscheinen alle drei Spannungsanzeigen L1, L2, L3 (2,3).

Durchführung der Prüfung

► Verbinden Sie dazu die schwarze Messleitung mit der schwarzen Buchse 'L/L1' (24), die blaue Messleitung mit der blauen Buchse 'N/L2' (25) und die grüne Messleitung mit der grünen Buchse 'PE/L3' (26).

► Schalten Sie den UNITEST 0100-ELEKTROcheck mit dem Drehschalter 'Messfunktion' (19) ein, und stellen Sie den Drehschalter auf die Messfunktion 'Drehfeld'. Das Prüfgerät zeigt folgendes an:

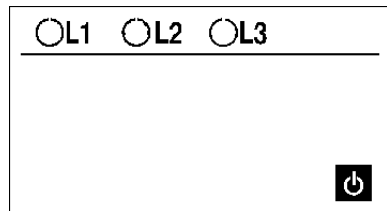


Bild 5.8.1: Betriebsbereites Gerät

► Verbinden Sie nun die Messleitungen mit dem Prüfobjekt, Anschluss siehe Bild 5.8.2 oder Bild 5.8.3.

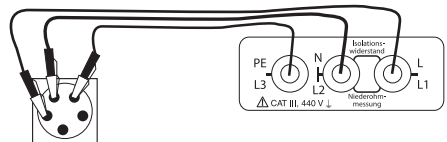


Bild 5.8.2:
Anschluss bei Drehfeldprüfung an CEE-Steckdose

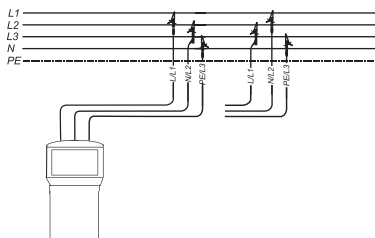


Bild 5.8.3: Anschluss bei Drehfeldprüfung direkt an der Anlage

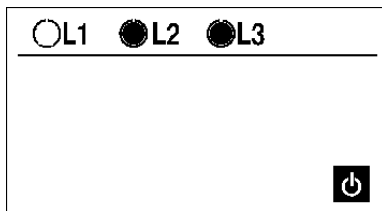


Bild 5.8.6: Anzeige bei fehlendem Außenleiter L1

- Die angeschlossenen Außenleiter und das Drehfeld werden direkt angezeigt, siehe Bild 5.8.4 bis Bild 5.8.6.

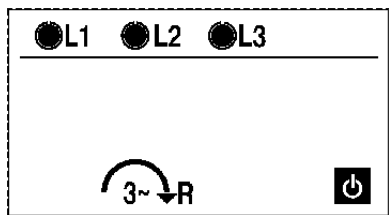


Bild 5.8.4: Anzeige bei Rechtsdrehfeld

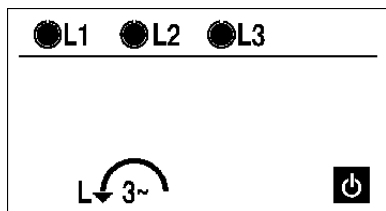
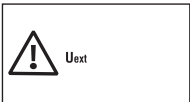


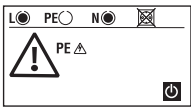
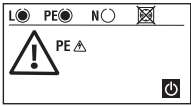
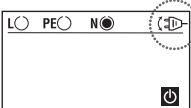
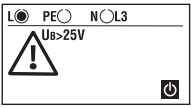
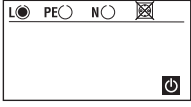
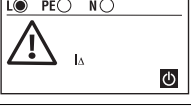
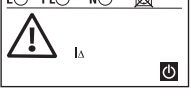
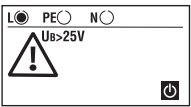
Bild 5.8.5: Anzeige bei Linksdrehfeld

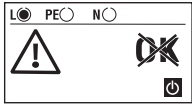
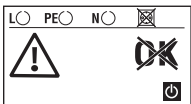
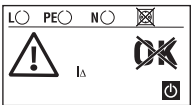
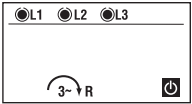
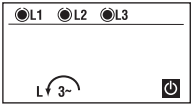
6.0 Anzeigen/Fehlermeldungen

6.1 Meldungen in der LC-Anzeige

Messfunktion	Anzeige	Bedeutung
Allgemein		Prüfergebnis ist in Ordnung, Grenzwert wurde eingehalten.
Allgemein		Prüfergebnis ist in nicht Ordnung, Grenzwert wurde nicht eingehalten.
Allgemein		Prüfung wird gerade durchgeführt.
Allgemein		Der UNITEST 0100-ELEKTROcheck ist betriebsbereit.
Allgemein		Batterien sind fast leer und müssen gewechselt werden. Die Messergebnisse entsprechen nicht mehr den Spezifikationen.
Allgemein		Batterien sind leer, der Betrieb des Gerätes ist nicht mehr möglich, das Gerät schaltet sich gleich aus.
Allgemein		Das Gerät ist überhitzt, eine Netzzinnenwiderstandsprüfung, Schleifenwiderstandsprüfung oder RCD/FI-Prüfung kann im Moment nicht durchgeführt werden.
Niederohmmessung, Isolationswiderstand		Eine Spannung liegt an den Buchsen an, deshalb kann die Prüfung nicht durchgeführt werden.
Niederohmmessung, Isolationswiderstand		Eine geräteinterne Sicherung ist defekt und muss ersetzt werden.

Anzeigen/Fehlermeldungen

Messfunktion	Anzeige	Bedeutung
Netzinnenwiderstand, Schleifenwiderstand, RCD/FI-Prüfung		Die Berührungselektrode PE (21) wird berührt: PE-Fehler, PE ist nicht angeschlossen. Die Phase liegt an den Messleitungen L/L1 oder N/L2 an.
Netzinnenwiderstand, Schleifenwiderstand, RCD/FI-Prüfung		Berührungselektrode PE (21) wird berührt: PE-Fehler, PE führt eine gefährliche Spannung.
Netzinnenwiderstand, Schleifenwiderstand, RCD/FI-Prüfung		Anschluss L/L1-N/L2 der Messleitungen bzw. des Netzsteckers vertauscht. Den Schukostecker umdrehen bzw. bei den angeschlossenen Messleitungen L und N tauschen. Zur exakten Auswertung Berührungselektrode (21) berühren!
Netzinnenwiderstand, Schleifenwiderstand, RCD/FI-Prüfung PE		Steckdosenfehler: Zwischen N und PE liegt eine Berührungsspannung von mehr als 25 V an. Möglicherweise ist der N und/oder zu hochohmig. Zur exakten Auswertung Berührungselektrode (21) berühren!
Netzinnenwiderstand, Schleifenwiderstand, RCD/FI-Prüfung		Steckdosenfehler: Die Spannung zwischen den Messanschlüssen L und N ist nicht im spezifizierten Bereich. Möglicherweise ist der L-oder N Leiter zu hochohmig.
Schleifenwiderstand, Netzinnenwiderstand RCD/FI-Prüfung		Eine geräteinterne Sicherung ist defekt und muss ersetzt werden.
Schleifenwiderstand, Netzinnenwiderstand		Während der Schleifen- oder Netzinnenwiderstandsprüfung hat eine Sicherung in der Anlage ausgelöst, bei der Schleifenwiderstandsprüfung wahrscheinlich ein RCD/FI-Schutzschalter.  Löst der RCD/FI-Schutzschalter bei der Prüfung des Netzinnenwiderstandes aus, so ist der Neutralleiter (N) mit dem Schutzleiter (PE) vertauscht!
RCD/FI-Prüfung		Das Prüfergebn ist in Ordnung, der RCD/FI-Schutzschalter hat korrekt ausgelöst.
RCD/FI-Prüfung		Die Prüfung der Auslösezeit wurde abgebrochen, weil die Berührungsspannung den Grenzwert von 25 V überschritten hat.

Messfunktion	Anzeige	Bedeutung
RCD/FI-Prüfung		Der RCD/FI-Schutzschalter ist nicht in Ordnung, er hat nicht ausgelöst. Möglicherweise war der Nennfehlerstrom nicht korrekt eingestellt oder der RCD/FI-Schutzschalter ist defekt.
RCD/FI-Prüfung		Der RCD/FI-Schutzschalter ist nicht in Ordnung, er hat nicht innerhalb 300 ms ausgelöst. Möglicherweise war der Nennfehlerstrom nicht korrekt eingestellt oder der RCD/FI-Schutzschalter ist defekt.
RCD/FI-Prüfung		Der RCD/FI-Schutzschalter ist nicht in Ordnung, er hat bereits während der Prüfung der Berührungsspannung ausgelöst. Möglicherweise war der Nennfehlerstrom nicht korrekt eingestellt oder der RCD/FI-Schutzschalter ist defekt.
Drehfeld		An den Messanschlüssen L1, L2 und L3 liegt ein Rechtsdrehfeld an.
Drehfeld		An den Messanschlüssen L1, L2 und L3 liegt ein Linksdrehfeld an.

Anmerkung: Die abgebildeten Meldungen werden so nur dargestellt, wenn der 0100-ELEKTROcheck mit der Messstelle verbunden ist!

Meldungen bei Steckdosenprüfung

6.2 Meldungen bei Steckdosenprüfung

6.2.1 Bei einphasigem Anschluss

Messanschluss			Berührungselektrode PE	Anzeige
L/L1	N/L2	PE/L3		
L	-	-	offen	L PE N
L	-	L		
L	L	-		
L	L	L		
L	-	-		L PE N
L	-	L		
L	L	-		
L	L	L		
L	-	N/PE		L PE N
L	N/PE	-	offen	L PE N
				L PE N
L	N/PE	N/PE		L PE N
L	N/PE	L	offen	L PE N
				L PE N
L	L	N/PE		L PE N
N/PE	-	-		L PE N
N/PE	-	N/PE		
N/PE	N/PE	-		
N/PE	N/PE	N/PE		
N/PE	-	L	offen	L PE N
				L PE N
N/PE	N/PE	L	offen	L PE N
				L PE N
N/PE	L	-	offen	L PE N
				L PE N
N/PE	L	N/PE		L PE N
N/PE	L	L	offen	L PE N
				L PE N

Meldungen bei Steckdosenprüfung

Messanschluss	Berührungselektrode PE	Anzeige
- - -	offen oder 	L  PE  PE  
- - N/PE		
- N/PE -		
- N/PE N/PE		
- - L	offen	L  PE  N  
- L L		L  PE  N    ^{FEA}
- L -		
- N/PE L	offen	L  PE  N    ^{Un-SY}
		L  PE  N    ^{FEA}
- L N/PE	offen oder 	L  PE  N    ^{Un-SY}

- = offener Messeingang

 = Berührungselektrode wird berührt

Bei mehrphasigem Anschluss

6.2.2 Bei mehrphasigem Anschluss

Messanschluss			Berührungselektrode PE	Anzeige
L/L1	N/L2	PE/L3		
L1	-	L2 oder L3	offen	L● PE● N○  
L2	oder	L1 oder L3		
L3	N/PE	L1 oder L2		L● PE● N○  
L1	L2 oder L3	-	offen	L● PE○ N●  
L2	L1 oder L3			
L3	L1 oder L2			L● PE○ N●  
L1	L2 oder L3	N/PE	offen oder 	L● PE○ N●  
L2	L1 oder L3			
L3	L1 oder L2			
- oder N/PE	L2 oder L3	L1	offen	PE○ PE● N●  
	L1 oder L3	L2		
	L1 oder L2	L3		PE○ PE● N●  
L1	L2 oder L3	L2 oder L3	offen	L● PE● N● 
L2	L1 oder L3	L1 oder L3		
L3	L1 oder L2	L1 oder L2		L● PE● N●  
L1	L3 oder L2	L2 oder L3	offen	L● PE● N●  
L2	L3 oder L1	L1 oder L3		
L3	L2 oder L1	L1 oder L2		L● PE● N●  

- = offener Messeingang
 = Berührungselektrode wird berührt

Meldungen bei Steckdosenprüfung - Bei einphasigem Anschluss

6.3 Meldungen bei Drehfeldprüfung

Messanschluss			Berührungselektrode PE	Anzeige
L/L1	N/L2	PE/L3		
L1 oder L2 oder L3			offen 	○L1 ○L2 ○L3 ●L1 ●L2 ●L3
-	L1 oder L2 oder L3	-		
-	-	L1 oder L2 oder L3		
L1 oder L2 oder L3	L1 oder L2 oder L3	-		
	L1 oder L2 oder L3	L1 oder L2 oder L3		
L1 oder L2 oder L3	-	L1 oder L2 oder L3		
L1 oder L2 oder L3	L1 oder L2 oder L3	L1 oder L2 oder L3		
L1,L2,L3,N	L2, I1, I3, n	-		●L1 ●L2 ○L3
L1,L2,L3	L2, L1, L3	N		
L1,L2,L3,N	-	L2, L1, L3, N		
L1,L2,L3	N	L2, L1, L3		●L1 ○L2 ●L3
-	L2, L1, L3, N	L1,L2,L3,N		
N	L2, L1, L3	L1,L2,L3		
L1,L2,L3,N	L2, L1, L3, N	L2, L1, L3, N		●L1 ●L2 ●L3
L2, L1, L3, N	L1,L2,L3,N	L2, L1, L3, N		
L2, L1, L3, N	L2, L1, L3, N	L1,L2,L3,N		
L1	L2	L3		●L1 ●L2 ●L3  ●L1 ●L2 ●L3  ●L1 ●L2 ●L3  ●L1 ●L2 ●L3  ●L1 ●L2 ●L3  ●L1 ●L2 ●L3 
L1	L3	L2		
L2	L3	L1		
L2	L1	L3		
L3	L1	L2		
L3	L2	L1		

- = offener Messeingang

 = Berührungselektrode wird berührt

7.0 Energiemanagement

Ca. 5 Minuten nach der letzten Tasten- oder Schalterbedienung schaltet sich das Gerät automatisch ab (Auto-Power-Off). Die Wiederinbetriebnahme kann danach nur durch den Drehschalter 'Messfunktion' (19) aus der Schalterposition "Off" oder mit der Taste 'Start/On' (22) erfolgen.

8.0 Wartung

Das Prüfgerät benötigt bei einem Betrieb gemäß der Bedienungsanleitung keine besondere Wartung.

8.1 Reinigung

Sollte das Gerät durch den täglichen Gebrauch schmutzig geworden sein, kann es mit einem feuchten Tuch und etwas mildem Haushaltsreiniger gesäubert werden.

⚠ Bevor Sie mit der Reinigung beginnen, vergewissern Sie sich, dass das Gerät ausgeschaltet und von allen Stromkreisen getrennt ist.

⚠ Niemals scharfe Reiniger oder Lösungsmittel zur Reinigung verwenden.

9.0 Batteriewechsel

Wenn das Symbol für die Batteriezustandsanzeige (8) in der Anzeige erscheint, müssen die Batterien ausgetauscht werden.

⚠ Vor dem Batteriewechsel muss das Gerät ausgeschaltet sein und von allen angeschlossenen Messkreisen und Messleitungen getrennt werden.

⚠ Die richtige Anordnung der Batterien ist auf dem Boden des Batteriefachs abgebildet.

⚠ Falsch gepolte Batterien können das Gerät zerstören. Außerdem könnten sie explodieren oder einen Brand entfachen.

⚠ Es dürfen nur die in den technischen Daten spezifizierten Batterien benutzt werden (1,5 V Typ IEC LR6, Mignon).

Zum Batteriewechsel gehen Sie wie folgt vor

- ▶ Das Gerät mit dem Drehschalter Messfunktion (19) ausschalten und von allen Messkreisen trennen.
- ▶ Schrauben auf der Geräterückseite lösen. Batteriefachdeckel durch leichten Schlag des Gerätes in Handballen abheben.
- ▶ Verbrauchte Batterien entnehmen.
- ▶ Neue Batterien polgerecht einsetzen. Polarität siehe Boden des Batteriefachs!
- ▶ Batteriefachdeckel aufsetzen und Schrauben eindrehen.
- ▶ Das Gerät ist wieder betriebsbereit.

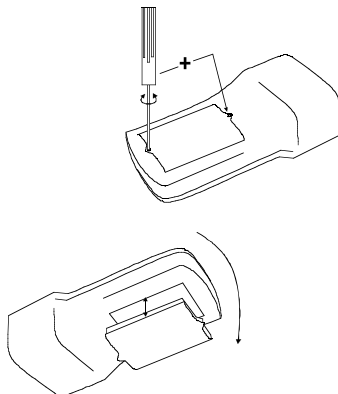


Bild 9.1: Batteriewechsel

⚠ Versuchen Sie nie eine Batteriezelle zu zerlegen. Werfen Sie nie eine Batterie ins Feuer, da es dadurch zu einer Explosion kommen kann. Setzen Sie nie Batterien Feuchtigkeit aus!

👉 Bitte denken Sie an dieser Stelle auch an unsere Umwelt. Werfen Sie verbrauchte Batterien bzw. Akkumulatoren nicht in den normalen Hausmüll, sondern geben Sie die Batterien bei Sondermülldeponien oder Sondermüllsammelungen ab. Meist können Batterien auch dort abgegeben werden, wo neue gekauft werden.

 Es müssen die jeweils gültigen Bestimmungen bzgl. der Rücknahme, Verwertung und Beseitigung von gebrauchten Batterien und Akkumulatoren beachtet werden.

 Wird das Gerät über einen längeren Zeitraum nicht benutzt, sollten die Batterien entnommen werden. Sollte es zu einer Verunreinigung des Gerätes durch ausgelaufene Batteriezellen gekommen sein, muss das Gerät zur Reinigung und Überprüfung ins Werk eingesandt werden.

10.0 Eingebaute Sicherungen

Die eingebauten Sicherungen schützen das Prüfgerät vor Überlastung oder Fehlbedienung. Die Sicherungen können auslösen, falls Spannungen > 600 V AD/DC an das Prüfgerät angelegt werden.

 Die beiden Sicherungen befinden sich im Prüfgerät, zum Austausch muss das Gerät geöffnet werden.

 Die Sicherungen im Prüfgerät dürfen nur von unserem Werksservice ausgetauscht werden.

 Es dürfen nur Sicherungen mit den hier angegebenen Stromwerten, Spannungswerten, Abschaltcharakteristiken und Abschaltkapazitäten.

 Das Verwenden von Behelfssicherungen, insbesondere das Kurzschließen der Sicherungshalter, ist unzulässig und kann die Zerstörung des Prüfgerätes und schwerwiegende Verletzungen des Benutzers zur Folge haben.

 Vor dem Sicherungswechsel muss das Prüfgerät von allen angeschlossenen Messkreisen und Messleitungen getrennt werden.

10.1 Beschreibung der verwendeten Sicherungen

Sicherung Typ F 500 mA/500 V 6,3 x 32 mm

11.0 Kalibrierintervall

Um die angegebenen Genauigkeiten der Messergebnisse zu erhalten, muss das Gerät regelmäßig durch unseren Werksservice kalibriert werden. Wir empfehlen ein Kalibrierintervall von einem Jahr.

12.0 Technische Daten

Niederohmmessung

Messbereich:	0,1...1,9 Ω
Grenzwert:	1,0 Ω
Toleranz des Grenzwertes:	+0%, -30%
Leerlaufspannung U_G :	5 V...9 V DC
Prüfstrom:	≥ 200 mA (an Widerständen $\leq 2 \Omega$)
Prüfdauer:	ca. 1 s
Anzahl der Prüfungen:	ca. 4000 (an 1 Ω , 1 Prüfung - 25 s Pause)
Überlastschutz:	500 V AC/DC dauernd

Isolationswiderstand

Messbereich:	0,1...20 M Ω
Grenzwert	1,0 M Ω
Toleranz des Grenzwertes:	+30%, -0%
Nennprüfspannung U_N :	500 V DC
Leerlaufspannung U_G :	$U_N + 50\%$
Prüfstrom I_N :	≥ 1 mA bei U_N
Kurzschlussstrom I_K :	< 3 mA
Prüfdauer:	1 ... 3 s 1 ... 10 s (bei kapazitiven Lasten)
Anzahl der Prüfung:	ca. 2800 (500 k Ω , 1 Prüfung - 25 s Pause)
Überlastschutz:	500 V AC/DC dauernd 600 V AC/DC für 10 Sekunden

Der Prüfling wird nach der Messung automatisch entladen.

Netzzinnenwiderstand

Messbereich:	0,3...10 Ω
Grenzwert	1,5 Ω
Toleranz des Grenzwertes:	+0%, -30%
Prüfstrom:	ca. 1 A
Belastungszeit:	< 80 ms
Netzspannungsbereich:	195...264 V
Netzennspannung:	230 V/240 V
	50 ... 60 Hz, $\cos \varphi > 0,95$
Berührungsspannungsgrenzwert:	25 V (+0%, -20%)
Prüfdauer:	ca. 3 s
Max. Netzspannungsschwankung während der Messung:	1%
Der Schutzleiter muss störspannungsfrei sein.	

Schleifenwiderstand

Messbereich: 0,3...10 Ω
 Grenzwert 1,5 Ω
 Toleranz des Grenzwertes: +0%, -30%
 Prüfstrom: ca. 1 A
 Belastungszeit: < 80 ms
 Netzspannungsbereich: 195...264 V
 Netzennspannung: 230 V/240 V
 50 ... 60Hz, $\cos \varphi > 0,95$
 Berührungsspannungsgrenzwert: 25V (+0%, -20%)
 Prüfdauer: ca. 3 s
 Max. Netzspannungsschwankung während der Messung: 1 %
 Ein evtl. vorhandener RCD/FI-Schutzschalter muss überbrückt werden.
 Der Schutzleiter muss störspannungsfrei sein.

RCD/FI-Prüfung

Nennfehlerströme: 30, 100, 300, 500 mA
 Toleranz der Nennfehlerströme: +0%, -10%
 Prüfstromart: AC, Wechselstrom
 Berührungsspannungsgrenzwert: 25 V (+ 0%, -20%)
 Netzspannungsbereich: 195...264 V
 Netzennspannung: 230 V/240 V
 50 ... 60 Hz, $\cos \varphi > 0,95$
 Max. Netzspannungsschwankung während der Messung: 1 %
 Der Schutzleiter muss störspannungsfrei sein.

Berührungsspannung/Erdungswiderstand

Prüfstrom: 1/3 des eingestellten Nennfehlerstromes
 Belastungszeit: < 80 ms
 Prüfdauer: ca. 3 s
 Toleranz des Grenzwertes
 für Erdungswiderstand: +0 %, -30 %

Nennfehlerstrom $I_{\Delta N}$	30 mA	100 mA	300 mA	500 mA
Grenzwert der Berührungsspannung	25 V	25 V	25 V	25 V
Messbereich	50 ... 1200 Ω	20 ... 360 Ω	5 ... 120 Ω	3 ... 70 Ω
Grenzwert des Erdungswiderstands	800 Ω	250 Ω	80 Ω	50 Ω

Tabelle 2: Grenzwerte für Erdungswiderstände

RCD/FI – Auslösezeitprüfung

Belastungszeit:	300 ms mit 1/3 des eingestellten Nennfehlerstromes 300 ms mit Nennfehlerstrom
Prüfdauer:	ca. 4 s
Grenzwert für die Auslösezeit :	300 ms
Toleranz des Grenzwertes:	+0 %, -10 %
Prüfstromabschaltung sofort bei Auslösen des RCD/FI oder bei Überschreiten des Berührungsspannungsgrenzwertes (25 V)	

Drehfeld

Spannungsbereich:	175 V ... 415 V (zwischen den Aussenleitern)
Frequenz:	50 ... 60 Hz
Max. Differenz der Außenleiterspannungen:	± 15 %

Allgemein

Anzeige:	LCD mit zusätzlicher roter und grüner LED
Batterietyp:	6 x 1,5 V, IEC LR6, Mignon, Type AA
Stromaufnahme:	ca. 20 mA (standby)
Batterielebensdauer:	Bei durchschnittlichem Gebrauch ca. 1 Jahr
Auto-Power-Off:	ca. 5 min
Sicherung:	2 Stück F 500 mA / 500 V, 6,3 x 32 mm
Gehäuse:	Schutzklasse II
Bemessungsarbeitsspannung:	500 V AC/DC
Überspannungskategorie:	CAT III / 440 V gegen Erde
Gebaut nach:	DIN VDE 0413, Teil 1, 2, 3, 4, 6, 7, 10 EN 61557, Teil 1, 2, 3, 4, 6, 7, 10 IEC 61557, Teil 1, 2, 3, 4, 6, 7, 10 DIN VDE 0411, Teil 1 EN 61010, Teil 1 IEC 61010, Teil 1
Verschmutzungsgrad:	2
Schutzart:	IP50
Maße (LxBxH):	235 x 105 x 68 mm
Gewicht:	ca. 660 g incl. Batterien

Umgebungsbedingungen

Referenztemperaturbereich:	+17°C...22 ...27°C, max. 70% rel. Luftfeuchte
Betriebstemperaturbereich:	0 °C...+40 °C, max. 80% relative Luftfeuchtigkeit ohne Betauung
Lagertemperaturbereich:	-10 °C...+60 °C, max. 80% relative Luftfeuchtigkeit ohne Betauung
Höhe über NN:	bis zu 2000 m

24 Monate Garantie

24 Monate Garantie

UNITEST-Geräte unterliegen einer strengen Qualitätskontrolle. Sollten während der täglichen Praxis dennoch Fehler in der Funktion auftreten, gewähren wir eine Garantie von 24 Monaten (nur gültig mit Rechnung). Fabrikations- oder Materialfehler werden von uns kostenlos beseitigt, sofern das Gerät ohne Fremdeinwirkung Funktionsstörungen zeigt und es ungeöffnet an uns zurückgesandt wird.

Beschädigungen durch Sturz oder falsche Handhabung sind vom Garantieanspruch ausgeschlossen. Treten nach Ablauf der Garantiezeit Funktionsfehler auf, wird unser Werksservice Ihr Gerät wieder instandsetzen.

Änderungen vorbehalten

UNITEST®



GB INSTRUCTION MANUAL
Cat. No. 9051

0100-ELECTROcheck



Contents	Page
1.0 Introduction	4
1.1 Product Description	4
1.2 Scope of Supply	5
2.0 Transport and Storage.....	5
3.0 Safety References	5
3.1 Appropriate Usage	6
4.0 Control and Operation Elements	7
4.1 Display	7
4.2 Operation Elements.....	8
4.3 Measurement Connection Sockets	8
4.4 Acoustic Signals	9
5.0 General Information Regarding the Performance of Measurements	9
5.1 Low Impedance Measurement	10
5.2 Testing the Insulation Resistance	12
5.3 Testing the Mains Internal Resistance	15
5.4 Testing the Loop Resistance	18
5.5 General Information Regarding RCD Tests	21
5.6 Contact Voltage and Earth Resistance Test	23
5.7 Testing the Trip Time and the Contact Voltage	26
5.8 Phase Sequence Test	29
6.0 Displays / Error Messages.....	31
6.1 Messages on the LCD	31
6.2 Messages for Socket Test	34
6.2.1 For Single-phase Connection	34
6.2.2 For Multi-phase Connection	36
6.3 Messages for Phase Sequence Test	37
7.0 Energy Management	38
8.0 Maintenance	38

8.1	Cleaning	38
9.0	Battery Replacement.....	38
10.0	Built-in Fuses	39
11.0	Calibration Interval	39
12.0	Technical Data.....	40
	Warranty	44

References marked on instrument or in instruction manual:

-  Warning of a potential danger, comply with instruction manual.
-  Reference. Please use utmost attention.
-  **Caution!** Dangerous voltage. Danger of electrical shock.
-  Warning of potential danger caused by accumulators and batteries.
-  Continuous double or reinforced insulation complies with category II, IEC 60536.
-  Symbol for the marking of electrical and electronic equipment (WEEE Directive 2002/96/EC).
-  **CE** Conformity symbol, the instrument complies with the valid directives. It complies with the EMC Directive (89/336/EEC). It also complies with the Low Voltage Directive (73/23/EEC).
-  **The instruction manual contains information and references, necessary for safe operation and maintenance of the instrument.** Prior to using the instrument (commissioning / assembly) the user is kindly requested to thoroughly read the instruction manual and comply with it in all sections.
-  **Failure to read the instruction manual or to comply with the warnings and references contained herein can result in serious bodily injury or instrument damage.**

1.0 Introduction

You have purchased a high quality measurement instrument of Ch. BEHA GmbH which will allow you to carry out reproducible measurements over a long time period. The company Ch. BEHA GmbH is a member of the world-wide operating BEHA Group with its head office in Glottertal/Schwarzwald which also houses the technological centre. The BEHA Group is a leading manufacturer of Test and Measurement Instruments.

1.1 Model and Type Designation

The type shield sticker is located on the bottom of the instrument. It contains the instrument serial number and product designation. When questions arise regarding the instrument, please always quote product number and serial number.

1.1 Product Description

The UNITEST 0100-ELECTROcheck is a handy and compact test instrument for easy and fast testing of installations in compliance with DIN VDE 0100, ideal for the specialist for defined tasks.

The UNITEST 0100-ELECTROcheck is characterised by the following:

- Display for good/fail indication, no display of measurement values
- Integrated socket test for fast determination of wrongly connected socket or missing protective conductor
- Low impedance or continuity test
- Insulation test with 500 V DC test voltage
- Loop resistance test
- Internal resistance test
- Verification of contact voltage in systems equipped with RCD
- Tests of RCDs with nominal residual currents of 30...500 mA
- Phase sequence in networks up to 415 V
- Energy management, auto power off
- Built in compliance with DIN VDE 0413, EN 61557, IEC 61557, DIN VDE 0411, EN 61010, IEC 61010

1.2 Scope of Supply

- 1 UNITEST TELARIS 0100-ELECTROcheck
- 1 Test lead with shock-proof plug 1.5 m
- 3 Test leads 1.5 m
- 3 Test probes
- 3 Alligator clamps
- 1 Carrying holster
- 6 Batteries 1.5 V, IEC LR6
- 1 Instruction manual

2.0 Transport and Storage

Please keep the original packaging for later transport, e.g. for calibration. Any transport damage due to faulty packaging will be excluded from warranty claims.

In order to avoid instrument damage, it is advised to remove batteries when not using the instrument over a certain time period. However, should the instrument be contaminated by leaking battery cells, you are kindly requested to return it to the factory for cleaning and inspection.

Instruments must be stored in dry and closed areas. In the case of an instrument being transported in extreme temperatures, a recovery time of minimum 2 hours is required prior to instrument operation.

3.0 Safety Measures

The UNITEST ELECTROcheck has been designed and checked in accordance with the safety regulations for Electronic test and Measurement Instruments EN 61010 and IEC 61010, and left our factory in a safe and perfect condition. In order to maintain this condition and to ensure safe operation, the operator must respect the references and warnings contained in this instruction manual.

 The respective accident prevention regulations established by the professional association for electrical systems and equipment must be strictly met at all times.

 In order to avoid electrical shock, the valid safety regulations regarding excessive contact voltages must receive the utmost attention when working with voltages exceeding 120V (60V) DC or 50V (25V)rms AC. The values in brackets are valid for limited ranges (as for example medicine and agriculture).

 Measurements in dangerous proximity of electrical installations are only to be executed when instructed by a responsible electrical specialist, and never alone.

 Prior to usage, inspect the instrument and used test leads for external damage. Prior to any operation, ensure that connecting leads used and instruments are in perfect condition.

 If the operator's safety is no longer guaranteed, the instrument is to be put out of service and protected against use. The safety can no longer be guaranteed if the instrument:

- obvious damage
- does not carry out the desired measurements
- has been stored for too long under unfavourable conditions
- has been subjected to mechanical stress during transport.

 The instrument may only be used under those conditions and for those purposes for which it was built. For this reason, in particular the safety references, as well as the technical data including environmental conditions and the usage in dry environments must be followed at all times.

 Avoid any heating up of the instrument by direct sunlight to ensure perfect functioning and long instrument life.

 The opening of the instrument for fuse replacement, for example, may only be carried out by professionals. Prior to opening, the instrument has to be switched off and disconnected from any current circuit.

3.1 Appropriate Usage

 The instrument may only be used within the operating ranges as specified in the technical data section.

 The operational safety of the instrument is no longer guaranteed after unauthorised modifications or changes.

 Service and maintenance may only be carried out by an authorised service technician.

 Never use the instrument with open battery case.

4.0 Control and Operation Elements

4.1 Display

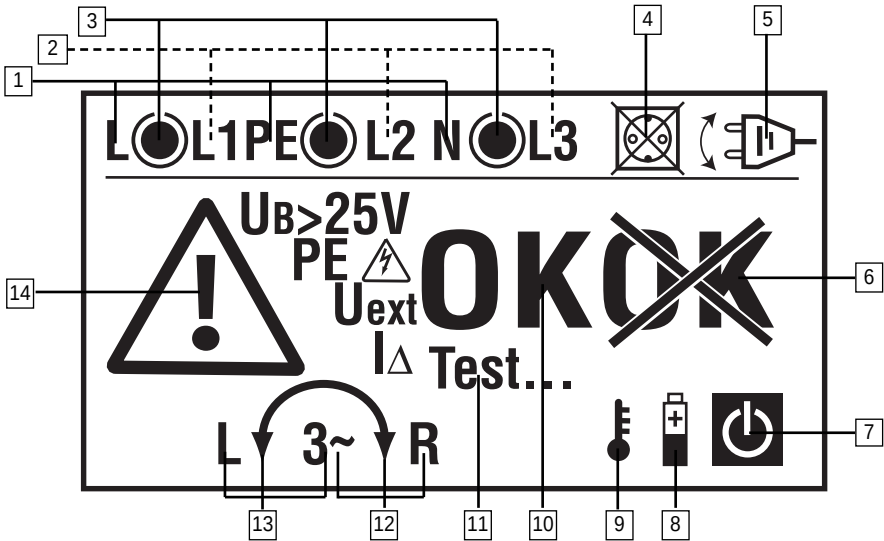
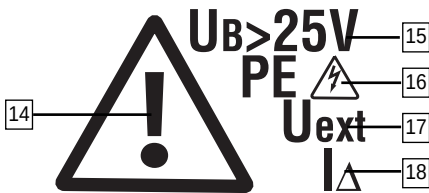


Figure 4.1: LC-display



LC-display

- | | |
|---|---|
| 1 Designation of indications for L, PE, N | 11 Display for running test |
| 2 Designations of indications for L1, L2, L3 | 12 Clockwise phase sequence |
| 3 Voltage display at L, PE, N or L1, L2, L3 | 13 Anti-clockwise phase sequence |
| 4 Socket error | 14 Warning symbol, Attention |
| 5 Reverse mains plug or exchange L-N | 15 Contact voltage, limit value exceeded |
| 6 Test not successful, limit value not met | 16 PE error |
| 7 Indicator ready for operation, instrument switched on | 17 External voltage / foreign voltage present |
| 8 Battery status display | 18 Test current error |
| 9 Excessive temperature display | |
| 10 Test successful, limit value met | |

4.2 Operation Elements



Figure 4.2: Operation Elements

19. Rotary switch 'Measurement function', to select the desired measurement function
20. 'RCD Test' key to start the RCD test, the RC circuit breaker is triggered
21. Contact electrode 'PE'
22. Start/On key to start all tests. For RCD tests, the RCD is not triggered.
23. Battery case (instrument rear)
- 24, 25, 26 Measurement connection sockets

4.3 Measurement connection sockets

-Only use the original test leads included in the scope of supply or appropriate safety measurement accessories!

-The maximum admissible voltage between the measurement connections (rating voltage) is 500 V AC/DC! The maximum admissible voltage for the measurement connection sockets towards ground is 440 V AC/DC!

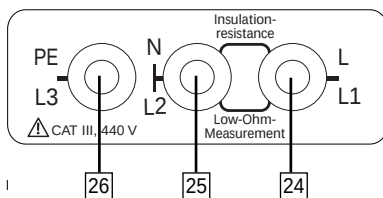


Figure 4.3: Measurement connection sockets

24. Measurement connection socket L/L1
25. Measurement connection socket N/L2
26. Measurement connection socket PE/L3

4.4 Acoustic Signals

Acknowledgement Signal

This is a brief sound audible for example when starting a test. It is audible as acknowledgement that the pressing of a key has been detected.

Error Signal

The error signal consists in two brief sounds. It indicates the presence of an error and that a function cannot be carried out at present.

5.0 General Information Regarding the Performance of Measurements and Tests

-  For any tasks the respectively valid accident prevention prescriptions issued by the gewerbliche Berufsgenossenschaft [German employer liability insurance association] for electrical systems and equipment must be met.
 -  Measurements in dangerous proximity of electrical systems are only to be carried out in compliance with the instructions of a responsible electrician, and never alone.
 -  Prior to any use, check measurement instrument and test leads are in working order.
 -  Test leads and test probes may only be touched at the handles provided. Never directly touch the test probes.
 -  The maximum admissible voltage between voltage connection sockets (reference voltage) amounts to 500 V AC/DC! The maximum admissible voltage of the test connections towards ground amounts to 440 V AC/DC!
-  When performing measurements on shock-proof plugs or equipment with protective conductor connection always check the protective conductor for correct connection. For this purpose, briefly touch the contact electrode 'PE' (21) of the test instruments before starting the measurement, whereby the leads are connected. If an acoustic sound is audible and the (14) and 'PE error' (16) symbols are displayed, the PE connection must be verified! The tests may only be started once the protective conductor is in order! During protective conductor test, it must be ensured that the measurement result is not influenced by an insulated floor or site.
 -  If the symbols (14) and 'Test Current Error' (18) are displayed during the measurement, this indicates that a built-in fuse has blown and must be replaced (please refer to section 9.0).
 -  Mains bias and compensation procedures because of test load can impair the measurement results. Therefore, several tests should be performed and compared. In order to obtain a reproducible and reliable test result, it is advised to switch off all loads or to disconnect from the mains.
 -  The test result is cleared once the test leads or the mains plug have been disconnected from the system/socket under test and reconnected to mains voltage. Thus, an unambiguous assignment of the result displayed with reference to the system/plug is possible, as the LCD always displays the condition of the currently connected system/socket.

-  If many tests of mains internal resistance, loop impedance, or RCD are carried out allowing only brief pauses, the internal over temperature protection of the UNITEST 0100-ELECTRO-check will respond and the 'Over temperature' symbol (9) is displayed. The next test may only be carried out after the instrument has cooled down and after the 'Over temperature' symbol has disappeared from the display. Thus, the instrument will not be damaged.
-  (FAT) measurements must be carried out in compliance with the respectively valid standards and regulations.
-  For further information or reference regarding the performance of measurements, we kindly ask you to refer to our 'Measurement Booklet', which is available at no charge from our service department or our distribution partners.
-  To answer further questions regarding the application of DIN/VDE regulations and regarding the performance of measurements, we furthermore offer special practical training courses. It will be our pleasure to send you further detailed information if requested. Please do not hesitate to contact us.

5.1 Low Impedance Measurement

This test is used to check protective conductors, ground conductors, and equipotential bonding conductors for low impedance continuity. Opening the bridge between PE and N is also used to detect wrongly connect sockets (N and PE reversed). The low impedance measurement is always used, when low impedance connections between protective conductors and equipotential bonding conductors must be checked.

The test is carried out using DC current of >200 mA and a test voltage of approx. 4-7 V.

 Prior to any test it must be ensured that the system parts to be tested are not live.

 If a voltage exceeding approx. 5...25V is present at the test leads the symbols "  " (14) and 'Uext' (17) are indicated on the LCD. Additionally, an acoustic signal is audible when starting the test.

 The test result may be impaired by galvanic elements within the system to be tested due to the polarity of the test current applied. Therefore, the test should always be repeated by applying reverse polarity. Simply swap the two measurement connections L/L1 (24), N/L2 (25) at the UUT or the test instrument. The reason for a different test result for the second reverse polarity test could be corroded connections or transition resistances.

 Impedances of additional operational current circuits switched in parallel or transient currents can result in erroneous measurement results.

- ▶ If extremely low impedance resistors ($> 50 \text{ k}\Omega$) are connected, the test instrument also indicates the symbols (14) and (6) as test results.

Performing the Test

- ▶ Connect the black test lead to the black socket 'L/L1' (24) and the blue test lead to the blue socket 'N / L2' (25).
- ▶ Switch on the UNITEST 0100-ELECTROcheck using the rotary switch 'Measurement Function' (19) and set the rotary switch to the measurement function 'Low Impedance Measurement'. The test instrument displays the following:

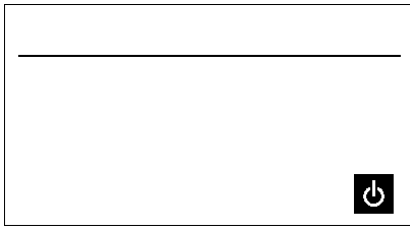


Figure 5.1.1: Instrument ready for operation

- ▶ Now connect both test leads to the UUT; please refer to Figure 5.1.2 for connection.

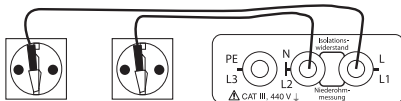


Figure 5.1.2: Low impedance measurement connection

- ▶ Briefly press the "Start / on" key (22), the test is started. During the running test procedure, the message 'Test...' (11) is displayed; please refer to Figure 5.1.3..

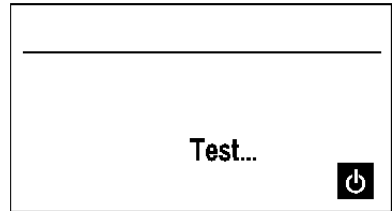


Figure 5.1.3: Test procedure running

- ▶ After approx. 1 second, the test is completed and the instrument displays the test result. The Telaris 0100-ELECTROcheck works with a limit value of 1Ω . The low impedance resistance measured is evaluated and directly displayed as a result (10) or (6) together with the Δ symbol (14). As additional reference, a green LED is illuminated behind the LC-display if the test was successful. The illumination of the red LED indicates that the test has been unsuccessful.

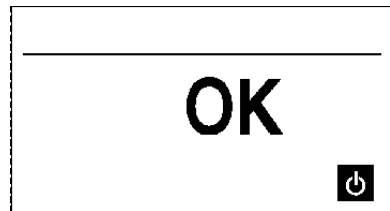


Figure 5.1.4: Test result with limit value met

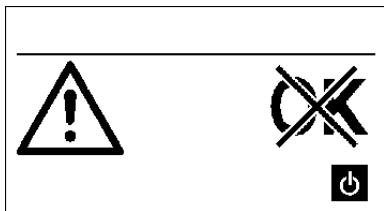


Figure 5.1.5: Test result with limit value not met

-  The test will not be carried out if a voltage is present at the test leads. The test instrument indicates the following, together with an additional acoustic signal when starting the test.

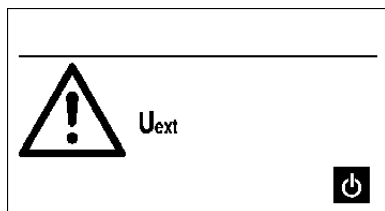


Figure 5.1.6: Foreign voltage present

5.2 Testing the Insulation Resistance

The insulation test must be carried out for all electrical installations before initial operation. This test is of basic importance as the insulation test is used as the unique measure for fire protection. A limit fault current being active between two conductors due to an insulation error leads to a heating up or even to igniting a fire. Only the insulation test can detect such a failure.

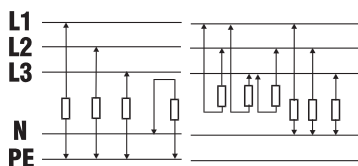


Figure 5.2.1: Insulation test examples:

In compliance with DIN VDE 0100, Part 610, the insulation resistance test is carried out:

- For all external conductors (e.g. L1, L2, L3) towards ground or towards the grounded protective conductor (PE)
- Between protective conductor (PE) and neutral conductor (N).

Additionally, the following test should be carried out:

- Between all active conductors (e.g. L1, L2, L3, N).

This test has to be carried out individually for each single current circuit. The measurement is performed at a DC voltage of 500 V.

-  Prior to any insulation test it must be ensured that the system parts to be tested are not live.

ⓘ If a voltage exceeding approx. 5...25V is present at the test leads the symbols "⚠" (14) and 'Uext' (17) are indicated on the LCD. Additionally, an acoustic signal is audible when starting the test.

⚠ Ensure that all loads are disconnected from the mains during the insulation and that all switches of the system under tests are switched on.

⚠ During the test please do not touch the UUT / or the system under test, danger of an electrical shock is present!

⚠ The insulation test causes capacitive UUTs to be charged by the measurement voltage. The UNITEST 0100-ELECTROcheck automatically discharges the UUT upon completion of the test. If the test is interrupted or if the test leads are disconnected prior to completion, a dangerous voltage may be present at the UUT. If a dangerous voltage is detected during the voltage measurement, the UUT must be manually discharged using a high impedance resistor (not via short-circuit!).

⚠ The maximum admissible voltage between the test connection amounts to 500 V AC/DC continuous or 600 V AC/DC for 10 seconds! The maximum admissible voltage of the test connections towards ground amounts to 440 V AC/DC!

ⓘ Should extremely high insulation resistors (> 50 MΩ) be connected, the test instrument displays as result the symbols ⚠ (14) and "∞" (6), even if the fuse is defective.

Performing the Test

► Connect the black test lead to the black socket 'L/L1' (24) and the blue test lead to the blue socket 'N/L2' (25).

In order to avoid errors in measurement do not connect the socket 'PE/L3' !

► Switch on the UNITEST 0100 ELECTROcheck using the rotary switch 'Measurement Function' (19) and set the rotary switch to the measurement function 'insulation resistance'. The test instrument displays the following:

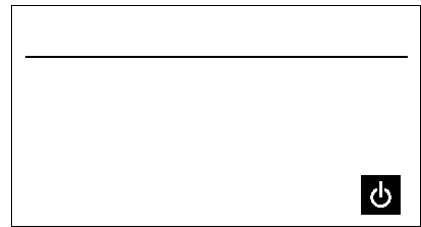


Figure 5.2.2 Instrument ready for operation

► Now connect both test leads to the UUT; please refer to Figure 5.2.3 for connection..

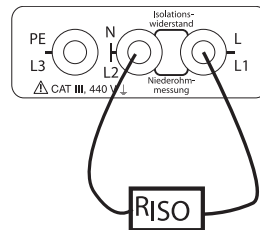


Figure 5.2.3 Insulation test connection

► Briefly, press the "Start/On" key (22). The test is started. During the active test the message 'Test...' (11) is displayed. Please refer to Figure 5.2.4.

Testing the Insulation Resistance

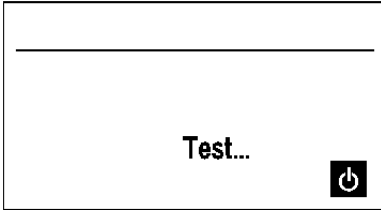


Figure 5.2.4 Test procedure running

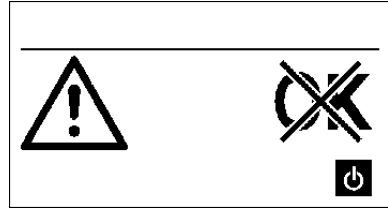
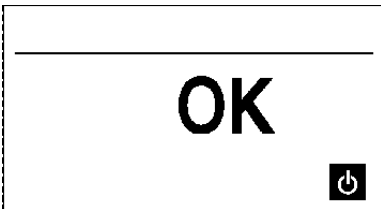


Figure 5.2.6 Test result with limit value not met

When the insulation resistance test is completed after approx. 1 to 3 seconds and the test instrument now displays the test result. The UNITEST 0100 ELEC-TROcheck works with a limit value of $1\text{ M}\Omega$. The insulation resistance measured is evaluated and directly displayed as result "OK" (10) "OK" ?? (6) together with the Δ symbol (14). Additionally the green LED behind the LC display is illuminated indicating that the test has been completed successfully. The illumination of the red LED indicates that the test result has been unsuccessful.

Figure 5.2.5 Test result with limit value met



- ☞ The test may take up to 10 seconds for UUTs with high capacitive shares (e.g. in the event of very long cables or conductors).
- ☞ The test will not be carried out if a voltage is present at the test leads. The test instrument indicates the following together with an additional acoustic signal when starting the test.

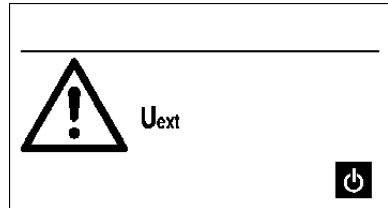


Figure 5.2.7 Foreign voltage present

5.3 Testing the Mains Internal Resistance

The internal resistance of a current source is the sum of all resistance values or impedance values within the loop of exterior conductor (L) and neutral conductor (N). The internal resistance is composed of the exterior conductor resistance, the internal resistance of the voltage generator (transformer) and the neutral conductor resistance.

With the mains internal resistance test, the short-circuit current can be assessed. The short-circuit current must be known to ensure that a pre-connected excessive current protection device may be safely triggered between L and PE at a sufficiently high current in case of a body contact.

According to DIN VDE, this test is not required, however, it is an important and essential task in practical applications when assessing an electrical plant or for troubleshooting.

The test is carried out by briefly applying a test current to the current circuit and by measuring the voltage prior and after the current flow. Due to the test current, a voltage drop occurs within the current loop under test. Therefore the voltage at the test resistance briefly drops.

 This test can be used in systems (TN systems) with RC circuit breakers to detect any exchange of protective conductor (PE) and neutral conductor (N) without opening the distribution. In the event of a faulty connection the RCD trips during the mains internal resistance test.

 This test can also be used to prove the low impedance of the neutral conductor (N).

 When performing tests on shockproof sockets or equipment with protective conductor connections, the orderly connection of the protective conductor must be checked. For this purpose, briefly press the contact electrode 'PE' (21) of the test instrument after having connected the test leads and prior to starting the test procedure. If an acoustic sound is audible and the symbols "⚠" (14) and 'PE Failure' (16) are displayed, the PE connection must be checked! The test may only be started after having corrected the protective conductor connection! During protective conductor testing it must be ensured that the measurement result is not influenced by an insulated floor or site.

Performing the Measurement

- ▶ Connect the desired test lead (either test lead with shockproof plug or three individual test leads) to the test instrument. Here connect the black test lead to the black socket 'L/L1' (24), and the blue test lead to the blue socket 'N / L2' (25), and the green test lead to the green socket 'PE / L3' (26).
- ▶ Switch on the UNITEST 0100-ELECTROcheck using the rotary switch 'Measurement Function' (19) and set the rotary switch to the measurement function 'Mains Internal Resistance'. The test instrument indicates the following:
 - see next page-

Testing the Mains Internal Resistance

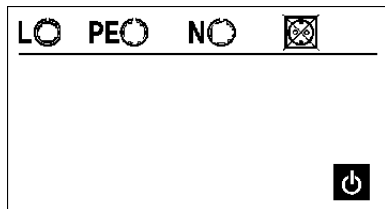


Figure 5.3.1 Instrument ready for operation

- Connect the desired test leads to the UUT. Please refer to Figure 5.3.2 or Figure 5.3.3 for connection.

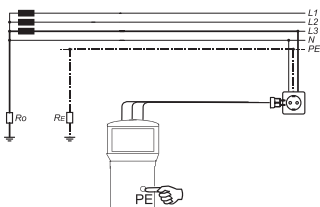


Figure 5.3.2 Connection mains internal resistance, test with shockproof plug

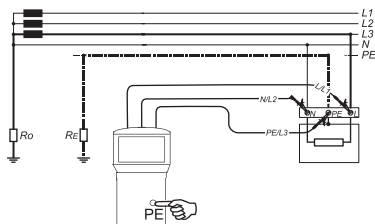


Figure 5.3.3 Connection mains internal resistance, test with test leads

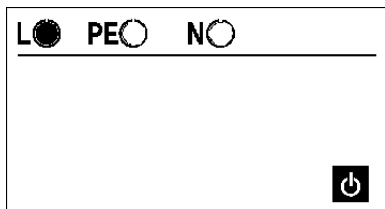


Figure 5.3.4 Display for phase position L to L/L1 and N to N/L2

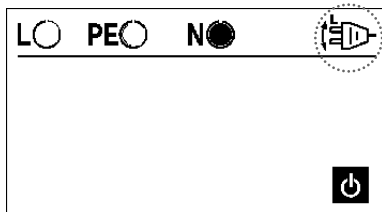


Figure 5.3.5 Display for phase position N to L/L1 and L to N/L2

- If the test instrument shows the pin assignment in compliance with Figure 5.4.5, i.e. the 'turn mains plug' symbol (5) is flashing, the test cannot be started. When starting the test, an acoustic signal is audible. The shockproof plug must be turned or L and N have to be exchanged for the test leads connected.

- To carry out the socket test touch the contact electrode 'PE' (21).

- ⚠ If the test instrument indicates the symbols (14), 'socket error' (4), and 'PE error' (16), or 'contact voltage' (15), in compliance with figure 5.3.6, the protective conductor (PE) is open or a voltage is present! This error is fatal and must immediately be eliminated!

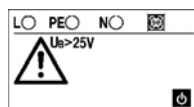
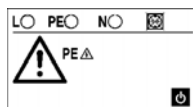


Figure 5.3.6: PE error display

If other symbols than those shown in Figure 5.3.4 or 5.3.5 are displayed on the LCD, the socket is not correctly connected or the test lead connections are incorrect. Please refer to section 6.0 on page 31 for an explanation of individual errors.

- Briefly press the "Start / on" key (22), the test is started. During running measurement, the message 'Test...' is (11) is displayed, please refer to figure 5.4.7.

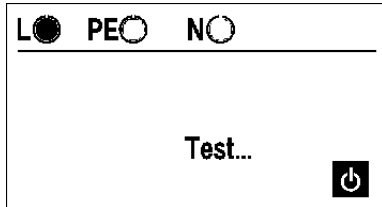


Figure 5.3.7: Test procedure running

After approx. 3 seconds, the mains internal resistance test is completed and the instrument then displays the test result. The instrument Telaris 0100-ELECTROcheck works with a limit value of 1.5 Ω . The mains internal resistance measured is evaluated and directly displayed as result (10) or (6) together with symbol (14). Behind the LCD, a green LED is illuminated as additional indication for successful test completion, the red LED indicates an unsuccessful test result.

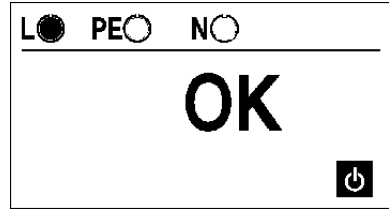


Figure 5.3.8: Test result with limit value met

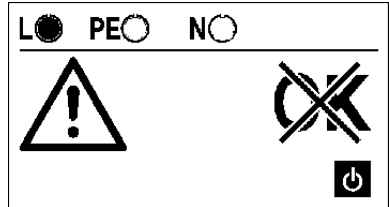


Figure 5.3.9: Test result with limit value not met

5.4 Testing the Loop Resistance

The loop resistance of a current source is the cumulation of all resistance values or impedance values within the loop of exterior conductor (L) and neutral conductor (N). The loop resistance is composed of the exterior conductor resistance, the internal resistance of the voltage generator (transformer) and the protective conductor resistance. .

With the loop resistance test, the short-circuit current can be assessed. The short-circuit current must be known to ensure that a pre-connected excessive current protection device may be safely triggered between L and PE at a sufficiently high current in the case of a body contact.

The test is carried out by briefly applying a test current to the current circuit and by measuring the voltage prior and after the current flow. Due to the test current a voltage drop occurs within the current loop under test. Therefore the voltage at the test resistance briefly drops.

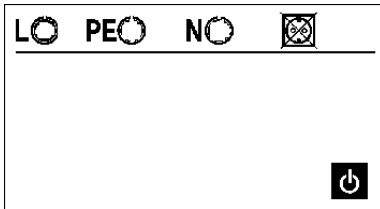
 Any RCDs installed ahead have to be bridged during the loop resistance test.

 -When performing tests on shockproof sockets or equipments with protective conductor connection, the orderly connection of the protective conductor must be checked. For this purpose, briefly touch the contact electrode 'PE' (21) of the test instrument after having connected the test leads and prior to starting the test procedure. If an acoustic sound is audible and the symbols "  " (14) and 'PE Failure' (16) are displayed, the PE connection must be checked! The test may only be started after having corrected the protective conductor connection! During protective conductor testing it must be ensured that the measurement result is not influenced by an insulated floor or site.

Performing the Measurement

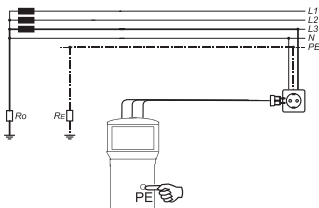
- Connect the desired test lead (either test lead with shockproof plug or three individual test leads) to the test instrument. Here connect the black test lead to the black socket 'L/L1' (24), the blue test lead to the blue socket 'N / L2' (25), and the green test lead to the green socket 'PE / L3' (26).
- Switch on the UNITEST 0100-ELECTROcheck using the rotary switch 'Measurement Function' (19) and set the rotary switch to the measurement function 'Loop Resistance'. The test instrument indicates the following:

Figure 5.4.1 Instrument ready for operation



- Now, connect the desired test leads to the UUT. Please refer to Figure 5.4.2 or Figure 5.4.3 for connection.

Figure 5.4.2 Connection loop resistance, test with



shockproof plug

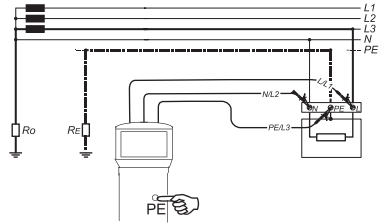


Figure 5.4.3 Connection loop resistance, test with test leads

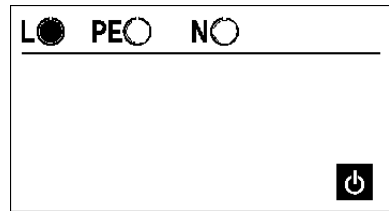


Figure 5.4.4 Display for phase position L to L/L1 and N to N/L2

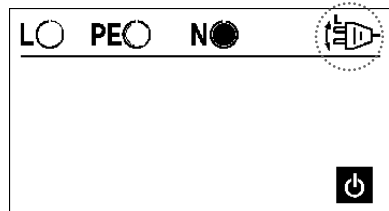


Figure 5.4.5 Display for phase position N to L/L1 and L to N/L2

Testing the Loop Resistance

☞ If the test instrument shows the pin assignment in compliance with Figure 5.4.5, i.e. the 'turn mains plug' symbol (5) is flashing; the test cannot be started. When starting the test, an acoustic signal is audible. The shockproof plug must be turned or L and N have to be exchanged for the test leads connected.

► To carry out the socket test touch the contact electrode 'PE' (21).

⚠ If the test instrument indicates the symbols (14), 'socket error' (4), and 'PE error' (16), or 'contact voltage' (15), in compliance with figure 5.3.6, the protective conductor (PE) is open or a voltage is present! This error is fatal and must immediately be eliminated!



Figure 5.4.6: PE error display

☞ If other symbols than shown in Figure 5.4.4 or 5.4.5 appear in the LCD, the socket is not correctly connected or the test lead connection is faulty. The explanation for the individual errors is listed in section 6.0 on page 31.

► Briefly press the "Start / on" key (22), the test is started. During running measurement test, the message 'Test...' is (11) is displayed, please refer to figure 5.4.7.

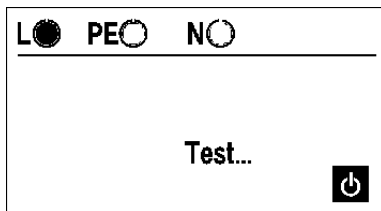


Figure 5.4.7: Test procedure running

► After approx. 3 seconds, the loop resistance test is completed and the instrument then displays the test result. The instrument Telaris 0100-ELECTROcheck works with a limit value of 1.5 Ω . The mains loop resistance measured is evaluated and directly displayed as result (10) or (6) together with symbol (14). Behind the LCD, a green LED is illuminated as additional indication for successful test completion, the red LED indicates an unsuccessful test result.

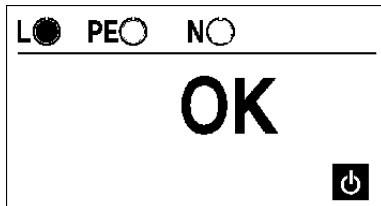


Figure 5.4.8:
Test result with limit value met

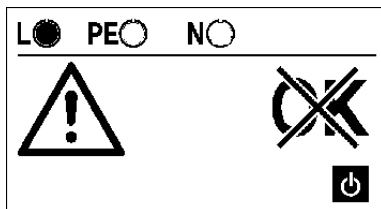


Figure 5.4.9:
Test result with limit value not met

5.5 General Information Regarding RCD Tests

For evaluating the perfect functioning of a residual current circuit breaker the essential measurement units are the contact voltage generated during RCD trip and the trip time required by the RCD to disconnect the subsequently connected current circuit from the mains.

Therefore, DIN VDE 0100 prescribes that:

- a) the maximum admissible value of the contact voltage for tripping at nominal fault current within a system must not be exceeded, -
- b) the residual current circuit breaker trips within 300 ms.

The task of a residual current device consists in switching off a system within 300 ms after the occurrence of a body current, prior to the contact voltage reaching the admissible limit value of 25 V or 50 V. The limit value 25 V is valid for agricultural and medical systems. For all other systems the value of 50 V is valid.

The instrument UNITEST 0100-ELECTROcheck works with a limit value of 25 V. Thus, the respect of the limit value is guaranteed for all systems.

The test of the system should commence by an inspection, in particular of the protective conductor connection:

1. In TT systems the protective conductor must not be connected with the PEN but with the local protective earth.
2. In TN systems the protective conductor must be connected to the PEN ahead of the RCD.
3. An insulation test in compliance with the description in section 5.2 must be carried out. It must be determined in particular that no connection exists between N and PE following the RCD.
4. A proof regarding the low impedance nature of the equipotential bonding conductor connection in compliance with section 5.1 must be available.

⚠ When performing tests on shockproof sockets or equipments with protective conductor connection, the orderly connection of the protective conductor must be checked. For this purpose, briefly touch the contact electrode 'PE' (21) of the test instrument after having connected the test leads and prior to starting the test procedure. If an acoustic sound is audible and the symbols "⚠" (14) and 'PE Failure' (16) are displayed, the PE connection must be checked! The test may only be started after having corrected the protective conductor connection! During protective conductor testing it must be ensured that the measurement result is not influenced by an insulated floor or site.

⚠ Test and measurement procedures within networks secured by residual current devices should only be performed after having contacted the operators of the instruments connected (data processing systems, process technology, motors, etc.).

⚠ Leakage currents in current circuits following the RC circuit breaker may have an influence on the test as well as a voltage between protective conductor or neutral conductor and ground.

🔧 As the neutral conductor (N) is used to measure the contact voltage, this conductor must be checked prior to the RCD test. For this purpose, the mains internal resistance test is appropriate.

🔧 If a contact voltage between neutral conductor (N) and protective conductor (PE) higher than 25 V is measured during the test, the test procedure is immediately interrupted and the symbols "⚠" (14) contact voltage' (15) and (6) are displayed.

General Information Regarding RCD Tests

- ☞ Equipments such as, capacitors or rotating machines being connected after the RCD may cause an essential prolongation of the calculated trip time.
- ☞ Contact voltage measurement may be influenced by potential fields of other grounding systems.
- ☞ Particular conditions of special built RCDs (e.g. selective or surge current resistant versions) must be taken into consideration for the tests. The UNITEST ELECTROcheck is not the appropriate instrument to test selective RCDs.
- ☞ If the residual current circuit breaker already trips during contact voltage test, the warning symbol (14), the symbol 'test current error' (18), and 'socket error' (4) are displayed. When testing the trip time, the 'OK' (6) symbol is displayed, additionally.

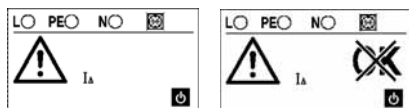


Figure 5.5.1: Display for RCD tripping caused by contact voltage test

- ☞ In this case, check if the rotary switch 'Measurement function' is set to the correct nominal fault current. If an incorrect fault current has been selected, the current bias of the protective conductor is possibly at such a high level, that the residual current circuit breaker trips due to the test current; or the residual current circuit breaker might be defective.
- ☞ If the warning symbol (14) and the symbol 'test current fault' (18) are displayed during the test without display of the socket error symbol (11), then the integrated instrument fuse has blown and must be replaced. Please refer to section 9.0

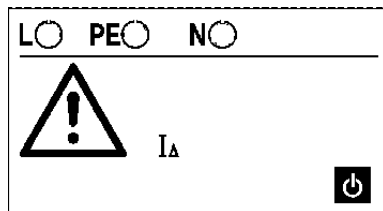


Figure 5.5.2: Display for defective fuse

- ☞ No foreign voltage may be present at the protective conductor for the contact voltage test. If, however, a foreign voltage is present, the instrument only evaluates the voltage during the contact voltage test that has been self-generated by the test.
- ☞ A test interruption during the trip test by exceeding the limit value (25 V) is, however, caused by the actual voltage present between neutral conductor (N) and the protective conductor (PE).

5.6 Contact Voltage and Earthing Resistance Test

The instrument UNITEST 0100-ELECTROcheck tests the contact voltage and the earthing resistance in systems with built-in residual current devices, without RCD tripping. The test is performed at a test current of approx $1/3 I_{dn}$ (33%) of nominal fault current. Hereby, the contact voltage present at the protective conductor (PE) is measured.

Simultaneously, the earthing resistance of the loop L-PE is calculated. Here, the contact voltage measured is divided by the nominal fault current ($RE = UB / I_{dN}$).

In accordance with the nominal fault current set via the residual current circuit breaker, the maximum earthing resistance is monitored in addition to the contact voltage measured. Please refer to the following table for the maximum limit values:

Nominal Fault Current

I_{dN}	30 mA	100 mA	300 mA	500 mA
Limit value of contact voltage	25 V	25 V	25 V	25 V
Limit value of earthing resistance	800 Ω	250 Ω	80 Ω	50 Ω

Table 1: Limit values for earthing resistance values

 When testing residual current circuit breakers, please respect the references indicated in section 5.5. 'General Information Regarding RCD Tests'.

Performing the Measurement

- Connect the desired test lead (either test lead with shockproof plug or three individual test leads) to the test instrument. Connect the black test lead to the black socket 'L/L1' (24), the blue test lead to the blue socket 'N / L2' (25), and the green test lead to the green socket 'PE / L3' (26).
- Switch on the UNITEST 0100-ELECTROcheck using the rotary switch 'Measurement Function' (19). In accordance with the respective nominal fault current of the RCD under test select the appropriate measurement function using the rotary switch, e.g. 'RCD 30 mA'. The test instrument displays as follows:

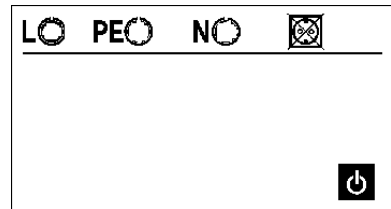


Figure 5.6.1: Instrument ready for operation

- Now connect the test leads to the UUT. For correct connection, please refer to Figure 5.6.2 or Figure 5.6.3.

Contact Voltage and Earthing Resistance Test

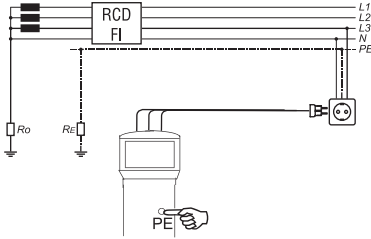


Figure 5.6.2: RCD test connection, testing with shockproof plug

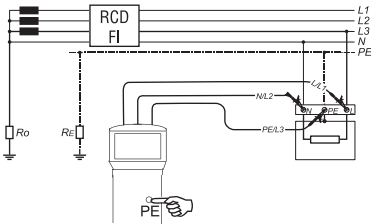


Figure 5.6.3: RCD test connection, testing with test leads

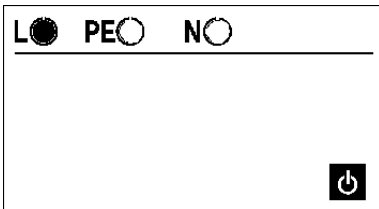


Figure 5.6.4: Display for phase position L to L/L1 and N to N/L2

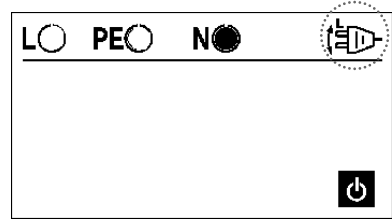


Figure 5.6.5: Display for phase position N to L/L1 and L to N/L2

If the test instrument shows the pin assignment in compliance with Figure 5.6.5, i.e. the symbol "turn mains plug" (5) is blinking, the test may not be started. When starting the test, an acoustic signal is audible. Then, the shockproof plug has to be turned or L and N have to be exchanged for the test leads connected.

► For socket testing touch contact electrode 'PE' (21).

If the instrument displays the symbols (14), 'socket error' (4), and 'PE error' (16), or 'contact voltage' (15) as shown in Figure 5.6.6, the protective conductor (PE) is open, or a voltage is present! This is a fatal error and must immediately be eliminated!

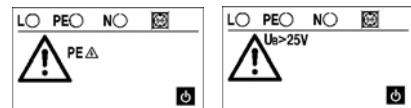


Figure 5.6.6: PE error display

 If symbols other than those shown in Figure 5.6.4 or 5.6.5 are displayed on the LCD, the socket is not correctly connected or the test lead connections are incorrect. Please refer to section 6.0 on page 31 for the explanation to the individual errors.

- Briefly press the "Start/On" key (22), the test is started. During the running test procedure the message 'Test...' (11) is displayed, please refer to Figure 5.6.7.

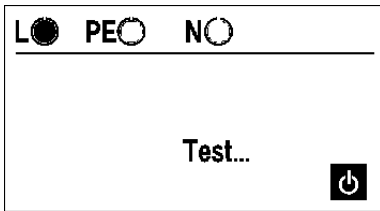


Figure 5.6.7: Test procedure running

After approx. 3 seconds the contact voltage test is completed and the instrument then displays the test result. The instrument Talaris 0100-ELECTROcheck works with a limit value of 25 V.

If the contact voltage measured exceeds the limit value then the earthing resistance exceeds the limit value in compliance with table 1 (page 23). The contact voltage measured is evaluated and directly displayed as result (10) or (6), together with the  symbol (14). As additional reference, a green LED is illuminated behind the LCD to indicate that the test has been completed successfully, the red LED indicates an unsuccessful test procedure. .

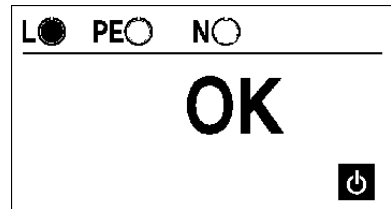


Figure 5.6.8: Test result with limit value met

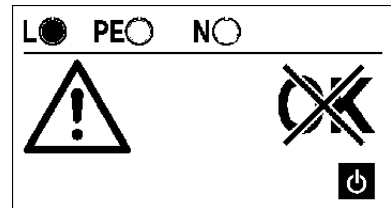


Figure 5.6.9: Test result with limit value not met

5.7 Testing the Trip Time and the Contact Voltage

The instrument UNITEST 0100-ELECTROcheck tests the trip time and the contact voltage in systems with built-in RCDs. A contact voltage test is performed prior to trip time testing. Following this test, the residual current circuit breaker is tripped by applying a nominal fault current and the respective trip time is checked.

Simultaneously, the earthing resistance of the L-PE loop is calculated. For this purpose, the contact voltage measured is divided by the nominal fault current ($RE=UB/I\Delta N$).

In accordance with the nominal fault current set via the residual current circuit breaker, the maximum earthing resistance is monitored in addition to the contact voltage measured. Please refer to table 1 on page 23.

- ☞ For residual current circuit breaker tests, please respect the references in section 5.5 'General Information Regarding RCD Tests'.
- ☞ If a contact voltage exceeding 25 V is measured during RCD test, the test is immediately interrupted and the test instrument shows the "⚠" (14) and 'contact voltage' (15) symbols, in compliance with Figure 5.7.1.

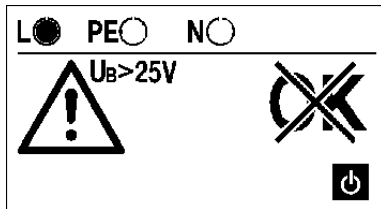


Figure 5.7.1:
Display for excessive contact voltage

Performing the test

- ▶ Connect the desired test lead (either test lead with shockproof plug or three individual test leads) to the UUT. Connect the black test lead to the black socket 'L/L1' (24), the blue test lead to the blue socket 'N / L2' (25), and the green test lead to the green socket 'PE / L3' (26).
- ▶ Switch on the UNITEST 0100-ELECTROcheck using the rotary switch 'Measurement Function' (19). In accordance with the respective nominal fault current of the RCD under test select the appropriate measurement function using the rotary switch, e.g. 'RCD 30 mA'. The test instrument displays as follows:

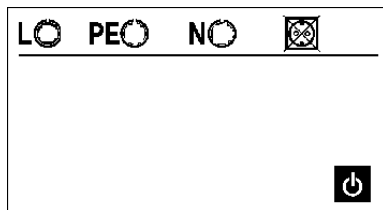


Figure 5.7.2: Instrument ready for operation

- ▶ Now connect the test leads to the UUT; please refer to Figure 5.7.3 or Figure 5.7.4 for connection.

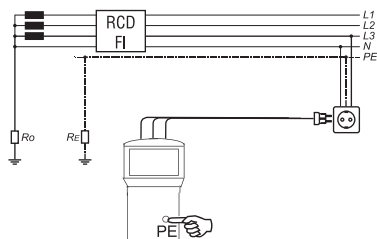


Figure 5.7.3: RCD test connection, test using a shockproof plug

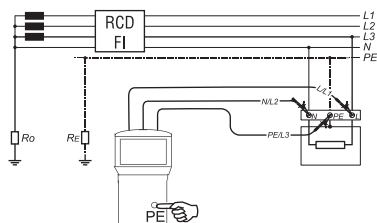


Figure 5.7.4: RCD test connection, test using a test lead

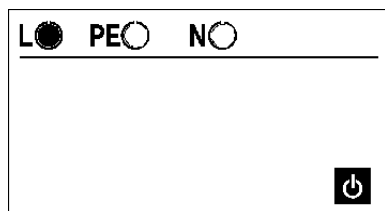


Figure 5.7.5: Display for phase position L to L/L1 and N to N/L2

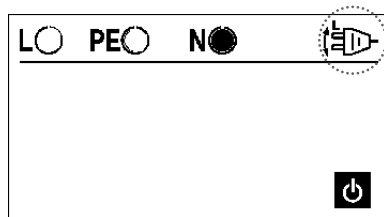


Figure 5.7.6: Display for phase position N to L/L1 and L to N/L2

If the instrument shows the pin assignment as indicated in Figure 5.7.6, i.e. the symbol 'turn mains plug' (5) is blinking, the test cannot be started. An acoustic signal is audible when starting the test. The shockproof plug must be turned or L and N of the connected test leads must be exchanged.

► For socket testing touch the contact electrode 'PE' (21)..

If the test instrument indicates "⚠" (14), 'socket error' (4) and 'PE error' (16), or 'contact voltage' (15) symbols, as shown in Figure 5.7.7, either the protective conductor (PE) is open or a voltage is present! This is a fatal error and must immediately be eliminated!

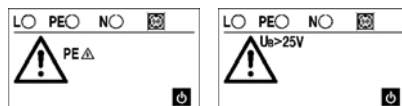


Figure 5.7.7: PE error display

Testing the Trip Time and the Contact Voltage

☞ If other symbols than those shown in Figure 5.7.6 or 5.7.7 are displayed on the LCD, the socket is not correctly connected or the test lead connections are incorrect. Please refer to section 6.0 on page 31 for the explanation to the individual errors.

- ▶ Briefly press the "Start/On" key (22), the test is started. During the running test the message 'Test...' (11) is displayed, please refer to Figure 5.7.8.

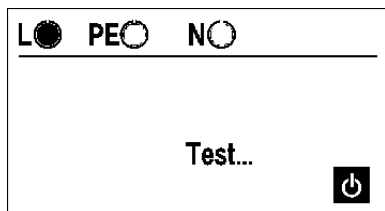


Figure 5.7.8: Test procedure running

- ▶ After approx. 4 seconds the contact voltage and trip time test is completed and the instrument then displays the test result. The instrument Telaris 0100-ELECTROcheck works with a limit value of 25 V for the contact voltage and 300 ms for the trip time. The contact voltage and trip time determined are checked to see if they meet the limit values and are directly displayed as result (10) or (6), together with the ⚠ symbol (14). As additional reference a green LED is illuminated behind the LCD to indicate that the test has been completed successfully, the red LED indicates an unsuccessful test procedure.

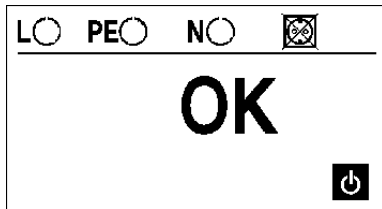


Figure 5.7.9: Test result with limit value met for contact voltage and trip time

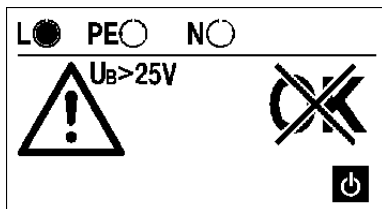


Figure 5.7.10: Test result with limit value not met for contact voltage

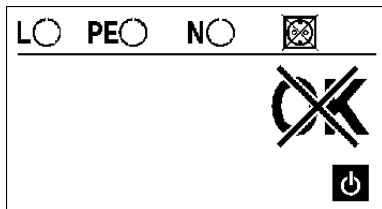


Figure 5.7.11: Test result with limit value not met for trip time

5.8 Phase Sequence Test

The instrument UNITEST 0100-ELECTROcheck is capable of testing the phase sequences in systems with nominal voltages of 175...415 V. The availability of the three exterior conductor voltages and the phase sequence are directly displayed.

- ✎ The instrument only shows the phase sequence once the test leads are connected to the three phases L1, L2, and L3.
- ✎ The voltage displays L1, L2, L3 (2,3) show the respectively present voltage when the voltage display (3) appears. If one test lead is not connected or if the lead is connected to the N conductor, the respective voltage display (3) does not appear.
- ✎ If the test instrument is connected to the UUT and no voltage indication (3) appears on the display, then please touch the contact electrode 'PE' (21). If one or several test leads are connected to the same exterior conductor, the UUT cannot measure any voltage difference between the test leads and only shows a voltage present when touching the contact electrode. In this case all three voltage indications appear L1, L2, L3 (2.3).

Performing the measurement

- Connect the black test lead to the black socket 'L/L1' (24), the blue test lead to the blue socket 'N/L2' (25), and the green test lead to the green socket 'PE/L3' (26).
- Switch on the UNITEST 0100-ELECTROcheck using the rotary switch 'Measurement Function' (19) and set the rotary switch to the 'phase sequence' measurement function. The test instrument displays the following:

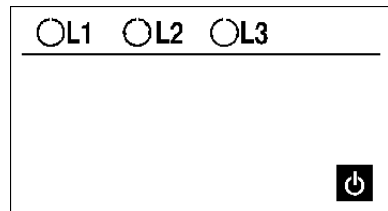


Figure 5.8.1: Instrument ready for operation

- Now connect the test leads to the UUT. For connection, please refer to Figure 5.8.2 or Figure 5.8.3

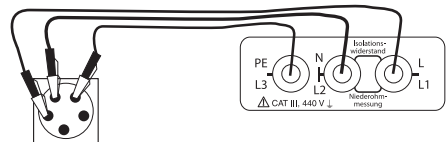


Figure 5.8.2: Connection for phase sequence test to a CEE socket

Phase Sequence Test

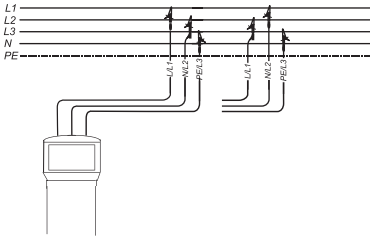


Figure 5.8.3: Connection for phase sequence test directly to the system

- ▶ The exterior conductors and the phase sequence are directly displayed. Please refer to Figure 5.8.4 through Figure 5.8.6.

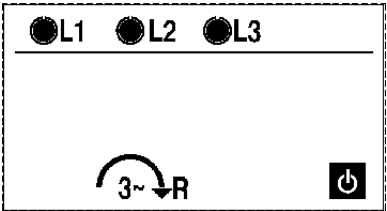


Figure 5.8.4: Display for clockwise phase sequence

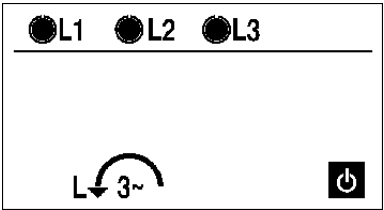


Figure 5.8.5: Display for anticlockwise phase sequence

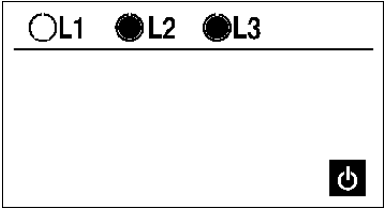


Figure 5.8.6: Display for missing exterior conductor L1

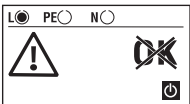
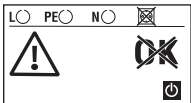
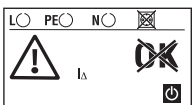
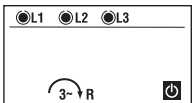
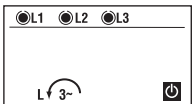
6.0 Displays / Error Messages

6.1 Messages on the LCD

Measurement	Display	Comment/Remark
General		Test result in order, the limit value has been met.
General		Test result not correct, the limit value has not been met.
General		Test currently in process.
General		The instrument UNITEST 0100-ELECTROcheck is ready for operation.
General		Batteries are nearly discharged and must be replaced. The measurement results no longer meet the specifications
General		Batteries are discharged; the instrument operation is no longer possible. The instrument will shut down in a few moments.
General		The instrument is overheated; the mains internal resistance test, the loop resistance test or the RCD test cannot be performed.
Low Impedance Measurement, Insulation Resistance		A voltage is present at the sockets, therefore the test cannot be carried out.
Low Impedance Measurement, Insulation Resistance		An integrated fuse is defective and must be replaced.

Displays / Error Messages

Measurement function	Display	Comment/Remark
Mains internal resistance, Loop resistance, RCD test		Contact electrode PE (21) is touched: PE error, PE not connected. The phase present at test leads L/L1 or N/L2
Mains internal resistance, Loop resistance, RCD Test		Contact electrode PE (21) is touched: PE error, PE carries a dangerous voltage.
Mains internal resistance, Loop resistance, RCD test		Socket L/L1-N/L2 of test leads or mains plug are transposed. Turn shockproof plug. For exact evaluation touch contact electrode (21)!
Mains internal resistance, Loop resistance, RCD test		Socket error: A contact voltage exceeding 25 V is present between N and PE. It is possible that the impedance of N and/or PE is too high. For exact evaluation touch contact electrode (21)!
Mains internal resistance, Loop resistance, RCD test		Socket error: The voltage between measurement socket L and N is not within the specified range. It is possible that the impedance of L or N conductor is too high.
Loop Resistance Mains internal resistance RCD test		An integrated fuse is defective and must be replaced.
Loop resistance, Circuit breaker.		During loop or mains internal resistance test If the RCD trips during mains internal resistance test, then the neutral conductor (N) and the protective earth conductor (PE) are transposed!
RCD test		The test result is correct. The RCD has correctly tripped.
RCD test		The trip time test has been interrupted because the contact voltage has exceeded the limit value of 25 V.

Measurement function	Display	Comment/Remark
RCD test		RCD is not in order and has not tripped. Possibly, the nominal fault current has not been correctly set or the RCD is defective.
RCD test		RCD is not in order and has not tripped within 300ms. Possibly, the nominal fault current has not been correctly set or the RCD is defective.
RCD test		RCD is not in order and has already not tripped during contact voltage test. Possibly, the nominal fault current has not been correctly set or the RCD is defective.
Phase sequence		A clockwise phase sequence is present at measurement sockets L1, L2, and L3.
Phase sequence		An anticlockwise phase sequence is present at measurement sockets L1, L2, and L3.

Messages for socket test

6.2 Messages for socket test

6.2.1 For single-phase connection

Connection			Contact electrode PE	Display
L/L1	N/L2	PE/L3		
L	-	-	open	L○ PE○ N○ 
L	-	L		
L	L	-		
L	L	L		
L	-	-		L● PE● N●   FA
L	-	L		
L	L	-		
L	L	L		
L	-	N/PE		L● PE○ N○   25V
L	N/PE	-	open	L● PE○ N●   25V
				L● PE○ N●   FA
L	N/PE	N/PE		L● PE○ N○
L	N/PE	L	open	L○ PE○ N●   25V
				L● PE● N○   FA
L	L	N/PE		L● PE○ N●   25V
N/PE	-	-		L○ PE○ N○ 
N/PE	-	N/PE		
N/PE	N/PE	-		
N/PE	N/PE	N/PE		
N/PE	-	L	open	L● PE○ N○   25V
				L○ PE● N○   FA
N/PE	N/PE	L	open	L● PE○ N●   25V
				L○ PE● N○   FA
N/PE	L	-	open	L● PE○ N●   25V
				L● PE○ N●   FA
N/PE	L	N/PE		L○ PE○ N●   25V
N/PE	L	L	open	L● PE○ N○
				L○ PE● N●   FA

Connection	Contact electrode PE	Display
- - -	open or 	L  PE  PE  
- - N/PE		
- N/PE -		
- N/PE N/PE		
- - L	open	L  PE  N  
- L L		L  PE  N    ^{FEA}
- L -		
- N/PE L	open	L  PE  N    ^{Un-SEF}
		L  PE  N    ^{FEA}
- L N/PE	open or 	L  PE  N    ^{Un-SEF}

- = open measurement input

 = Contact electrode was touched

For multi-phase connection

6.2.2 For multi-phase connection

Connection			Contact electrode PE	Display
L/L1	N/L2	PE/L3		
L1	-	L2 or L3	open	L● PE● N○  
L2	or	L1 or L3		
L3	N/PE	L1 or L2		L● PE● N○  
L1	L2 or L3	-	open	L● PE○ N●  
L2	L1 or L3			
L3	L1 or L2			L● PE○ N●  
L1	L2 or L3	N/PE	open or 	L● PE○ N●  
L2	L1 or L3			
L3	L1 or L2			
- or N/PE	L2 or L3	L1	open	PE○ PE● N●  
	L1 or L3	L2		
	L1 or L2	L3		PE○ PE● N●  
L1	L2 or L3	L2 or L3	open	L● PE● N● 
L2	L1 or L3	L1 or L3		
L3	L1 or L2	L1 or L2		L● PE● N●  
L1	L3 or L2	L2 or L3	open	L● PE● N●  
L2	L3 or L1	L1 or L3		
L3	L2 or L1	L1 or L2		L● PE● N●  

- = open measurement input
-  = Contact electrode was touched

6.3 Messages for phase sequence test

Connection			Contact electrode PE	Display
L/L1	N/L2	PE/L3		
L1 or L2 or L3			open 	○L1 ○L2 ○L3 ●L1 ●L2 ●L3
-	L1 or L2 or L3	-		
-	-	L1 or L2 or L3		
L1 or L2 or L3	L1 or L2 or L3	-		
	L1 or L2 or L3	L1 or L2 or L3		
L1 or L2 or L3	-	L1 or L2 or L3		
L1 or L2 or L3	L1 or L2 or L3	L1 or L2 or L3		
L1,L2,L3,N	L2, L1, L3, n	-		●L1 ●L2 ○L3
L1,L2,L3	L2, L1, L3	N		
L1,L2,L3,N	-	L2, L1, L3, N		●L1 ○L2 ●L3
L1,L2,L3	N	L2, L1, L3		
-	L2, L1, L3, N	L1,L2,L3,N		○L1 ●L2 ●L3
N	L2, L1, L3	L1,L2,L3		
L1,L2,L3,N	L2, L1, L3, N	L2, L1, L3, N		●L1 ●L2 ●L3
L2, L1, L3, N	L1,L2,L3,N	L2, L1, L3, N		
L2, L1, L3, N	L2, L1, L3, N	L1,L2,L3,N		
L1	L2	L3		●L1 ●L2 ●L3 
L1	L3	L2		●L1 ●L2 ●L3 
L2	L3	L1		●L1 ●L2 ●L3 
L2	L1	L3		●L1 ●L2 ●L3 
L3	L1	L2		●L1 ●L2 ●L3 
L3	L2	L1		●L1 ●L2 ●L3 

- = open measurement input

 = Contact electrode was touched

7.0 Energiemanagement

Approximately 5 minutes after last key operation, the instrument switches off automatically (auto-power-off). To switch the instrument on again, turn rotary switch from the „OFF" position to the desired function.

8.0 Maintenance

When using the instrument in compliance with the instruction manual, no special maintenance is required.

8.1 Cleaning

If the instrument is dirty after daily usage, it is advised to clean it by using a damp cloth and a mild household detergent.

⚠ Prior to cleaning, ensure that instrument is switched off and disconnected from external voltage supply and any other instruments connected (such as UUT, control instruments, etc.).

⚠ Never use acid detergents or dissolvents for cleaning.

9.0 Battery Replacement

If the battery symbol (8) appears in the display, proceed with battery replacement.

⚠ Prior to battery replacement switch off the instrument and disconnect from all measurement circuits and test leads.

⚠ The correct polarity of the batteries is shown on the battery casing bottom.

⚠ Respect battery polarity to avoid instrument destruction, explosion or fire.

⚠ Only use batteries complying with the technical data specifications!

For battery replacement, please proceed as follows:

- ▶ Switch off the instrument and disconnect from all measurement circuits and test leads.
- ▶ Loosen the screws on the instrument rear. Lift the battery case cover (by slightly tapping the instrument in the palm of your hand).
- ▶ Remove the discharged batteries.
- ▶ Insert new batteries and ensure there is correct polarity.
- ▶ Replace the battery case cover and retighten the screws.
- ▶ The instrument is now ready for further measurements.

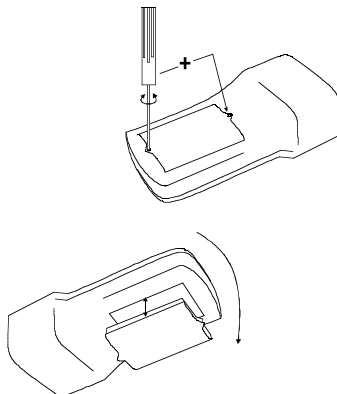


Bild 9.1: Battery change

⚠ Never try to disassemble battery cells !The battery contains highly alkaline electrolyte. Danger of causticization ! If electrolyte gets in contact with skin or clothing, rinse immediately with water. If electrolyte gets in contact with the eyes, immediately flush by using clean water and consult a doctor.

♻ Please consider your environment when you dispose of your one-way batteries or accumulators. They belong in a rubbish dump for hazardous waste. In most cases, the batteries can be returned to their point of sale.

⚠ Please, comply with the respective valid regulation regarding the return, recycling and disposal of used batteries and accumulators.

⚠ If an instrument is not used over an extended time period, the accumulators or batteries must be removed. Should the instrument be contaminated by leaking battery cells, the instrument has to be returned for cleaning and inspection to the factory.

10.0 Built in fuses

The built in fuses protect the test instrument against overload or wrong operation. The fuses can trigger if voltages > 600V AC/DC are attached to the test instrument.

⚠ ONLY use fuses of the correct rating in compliance with the technical data section.

⚠ Using temporary fuses, in particular short-circuiting fuse holders is prohibited and can cause instrument destruction or serious bodily injury of operator.

⚠ Prior to fuse replacement disconnect the instrument from all measurement circuits and test leads.

10.1 Description of used fuses

Fuse type quick 500 mA/500 V 6,3 x 32 mm

11.0 Calibration interval

The instrument has to be periodically calibrated by our service department in order to ensure the specified accuracy of measurement results. We recommend a calibration interval of one year.

12.0 Technical Data

Low Ohm measurement

Measurement range:	0,1...1,9 Ω
Limit value:	1,0 Ω
Accuracy of limit value:	+0%, -30%
Open voltage V_Q :	5 V...9 V DC
Test current:	≥ 200 mA (at resistors $\leq 2 \Omega$)
Test time:	approx. 1 s
Number of tests:	ca. 4000 (at 1 Ω , 1 test - 25 s break)
Over load protection:	500 V AC/DC continuous

Insulation resistance

Measurement range:	0,1...20 M Ω
Limit value:	1,0 M Ω
Accuracy of limit value:	+30%, -0%
Nominal test voltage V_N :	500 V DC
Open voltage V_Q :	$V_N + 50\%$
Test current I_N :	≥ 1 mA at U_N
Short circuit current I_K :	< 3 mA
Test time:	1 ... 3 s
Over load protection	1 ... 10 s (at capacitive load)
Number of tests:	ca. 2800 (500 k Ω , 1 test - 25 s break)
Over load protection:	500 V AC/DC continuous 600 V AC/DC for 10 seconds

The EUT will discharge automatically after the measurement

Internal mains voltage resistance

Measurement range:	0,3...10 Ω
Limit value:	1,5 Ω
Accuracy of limit value:	+0%, -30%
Test current:	ca. 1 A
Load time:	< 80 ms
Mains voltage range:	195...264 V
Nominal mains voltage:	230 V/240 V
	50 ... 60 Hz, $\cos \varphi > 0,95$
Contact voltage limit:	25 V (+0%, -20%)
Test time:	ca. 3 s

Maximum mains voltage fluctuation during the measurement: 1 %

The protective earth conductor must be free of interfering voltage.

Loop resistance

Measurement range:	0,3...10 Ω
Limit value:	1,5 Ω
Accuracy of limit value:	+0%, -30%
Test current:	approx. 1 A
Load time:	< 80 ms
Mains voltage range:	195...264 V
Nominal mains voltage:	230 V/240 V
	50 ... 60Hz, $\cos \varphi > 0,95$
Contact current limit value:	25V (+0%, -20%)
Test time:	approx. 3 s
Maximum mains voltage fluctuation during the measurement:	1 %

The protective earth conductor must be free of interfering voltage.

RCD-TEST

Nominal fault currents:	30, 100, 300, 500 mA
Accuracy of nominal fault current:	+0%, -10%
Type of test current:	AC
Contact current limit value:	25 V (+ 0%, -20%)
Mains voltage range:	195...264 V
Nominal mains voltage:	230 V/240 V
	50 ... 60 Hz, $\cos \varphi > 0,95$

Maximum mains voltage fluctuation during the measurement: 1 %

The protective earth conductor must be free of interfering voltage.

Contact Voltage/Earth resistance

Test current:	1/3 of selcted nominal fault current
Load time:	< 80 ms
Test time:	ca. 3 s
Accuracy (limit value) of earth resistance:	+0 %, -30 %

Nominal fault current $I_{\Delta N}$	30 mA	100 mA	300 mA	500 mA
Limit for contact voltage	25 V	25 V	25 V	25 V
Measurement range	50 ... 1200 Ω	20 ... 360 Ω	5 ... 120 Ω	3 ... 70 Ω
Limit for earth resistance	800 Ω	250 Ω	80 Ω	50 Ω

Table 2: Limits for earth resistance

Technical Data

RCD– Reacting time

Load time:	300 ms with 1/3 of selected nominal fault current 300 ms with nominal fault current
Test time:	ca. 4 s
Limit value for reacting time :	300 ms
Accuracy of limit value:	+0 %, -10 %

Rotary field

Voltage range:	175 V ... 415 V (between the phases)
Frequency:	50 ... 60 Hz
Max. different of phase voltage:	± 15 %

General

Display:	LCD with additional red and green LED
Battery type:	6 x 1,5 V, IEC LR6, Mignon, Type AA
Current consumption:	ca. 20 mA (standby)
Battery life time:	at average use approx. 1year
Auto-Power-Off:	approx. 5 min
Fuse:	2 pcs F 500 mA / 500 V, 6,3 x 32 mm
Case:	Safety class II
Maximum rating voltage:	500 V AC/DC
Over voltage category:	CAT III / 440 V against ground
According to:	DIN VDE 0413, part 1, 2, 3, 4, 6, 7, 10 EN 61557, part 1, 2, 3, 4, 6, 7, 10 IEC 61557, part 1, 2, 3, 4, 6, 7, 10 DIN VDE 0411, part 1 EN 61010, part 1 IEC 61010, part 1
Degree of contamination:	2
Protection class:	IP50
Dimensions (LxWxH):	235 x 105 x 68 mm
Weight:	ca. 660 g incl. batteries

Ambient Conditions

Reference temperature range:	+17°C...22 ...27°C, max. 70% rel. humidity
Operation temperature range:	0 °C...+40 °C, max. 80% relative humidity without dewfall
Storage temperature range:	-10 °C...+60 °C, max. 80% relative humidity without dewfall
Height above MSL:	up to 2000 m

Qualitätszertifikat • Certificate of Quality

Certificat de Qualité • Certificado de calidad



Die BEHA-Gruppe bestätigt hiermit, dass das erworbene Produkt gemäß den festgelegten Beha Prüfanweisungen während des Fertigungsprozesses kalibriert wurde. Alle innerhalb der Beha-Gruppe durchgeführten, qualitätsrelevanten Tätigkeiten und Prozesse werden permanent durch ein Qualitätsmanagementsystem nach ISO 9000 überwacht.

Die BEHA-Gruppe bestätigt weiterhin, daß die während der Kalibrierung verwendeten Prüfeinrichtungen und Instrumente einer permanenten Prüfmittelüberwachung unterliegen. Die Prüfmittel und Instrumente werden in festgelegten Abständen mit Normalen kalibriert, deren Kalibrierung auf nationale und internationale Standards rückführbar ist.



The BEHA Group confirms herein that the unit you have purchased has been calibrated, during the manufacturing process, in compliance with the test procedures defined by BEHA. All BEHA procedures and quality controls are monitored on a permanent basis in compliance with the ISO 9000 Quality Management Standards.

In addition, the BEHA Group confirms that all test equipment and instruments used during the calibration process are subject to constant control. All test equipment and instruments used are calibrated at determined intervals, using reference equipment which has also been calibrated in compliance with (and traceable to) the calibration standards of national and international laboratories.



Le groupe BEHA déclare que l'appareil auquel ce document fait référence a été calibré au cours de sa fabrication selon les procédures de contrôle définies par BEHA. Toutes ces procédures et contrôles de qualité sont régis par le système de gestion ISO 9000.

Le groupe BEHA déclare par ailleurs que les équipements de contrôle et les instruments utilisés au cours du processus de calibrage sont eux-mêmes soumis à un contrôle technique permanent.

Ces mêmes équipements de contrôle sont calibrés régulièrement à l'aide d'appareils de référence calibrés selon les directives et normes en vigueur dans les laboratoires de recherche nationaux et internationaux.



El grupo BEHA declara que el producto adquirido ha sido calibrado durante la producción de acuerdo a las instrucciones de test BEHA. Todos los procesos y actividades llevados a cabo dentro del grupo BEHA en relación con la calidad del producto son supervisados permanentemente por el sistema ISO 9000 de control de calidad.

Adicionalmente, el grupo BEHA constata que los equipos e instrumentos de prueba utilizados para la calibración también son sometidos a un permanente control. Estos equipos e instrumentos de prueba son a su vez calibrados en intervalos regulares valiéndose de equipos de referencia calibrados de acuerdo a directivas de laboratorios nacionales e internacionales.



Reg.No. 3335

CH. BEHA GmbH

Elektronik - Elektrotechnik

In den Engematten 14

79286 Glottertal/Germany

Tel.: +49(0) 76 84/80 09-0

Fax: +49(0) 76 84/80 09-410

Techn. Hotline: +49(0) 76 84/80 09-429

internet: <http://www.beha.com>

e-mail: info@beha.de

IQ NET

AENOR Spain **AFAQ** France **AIB-Vincotte Inter** Belgium **APCER** Portugal **BSI** United Kingdom **CSIQ** Italy

CQS Czech Republic **DQS** Germany **DS** Denmark **ELOT** Greece **FCAV** Brazil **IRAM** Argentina **JQA** Japan

KEMA Netherlands **KSA-QA** Korea **MSZT** Hungary **NCS** Norway **NSAI** Ireland **ÖQS** Austria **PCBC** Poland **PSB** Singapore

QAS Australia **QMI** Canada **SFS** Finland **SII** Israel **JQA** Japan **SIQ** Slovenia **SIS-SAQ** Sweden **SQS** Switzerland

IQNet is represented in the USA by the following **IQNet** members: **AFAQ**, **AIB-Vinçotte Inter**, **BSI**, **DQS**, **KEMA**, **NSAI** and **QMI**

24 month Warranty

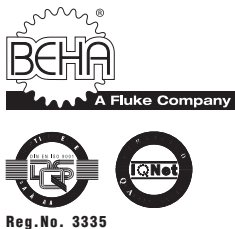
24 month Warranty

UNITEST instruments are subject to strict quality control. However, should the instrument function improperly during daily use, you are protected by our 24 months warranty (valid only with invoice).

We will repair free of charge any defects in workmanship or material, provided the instrument is returned unopened and untampered with, i.e. with undamaged warranty label.

Any damage due to dropping or incorrect handling are not covered by the warranty.

If the instrument shows failure following expiration of warranty, our service department can offer you a quick and economical repair.



Reg.No. 3335

CH. BEHA GmbH

Elektronik - Elektrotechnik

In den Engematten 14

79286 Glottertal/Germany

Tel.: +49 (0) 76 84/80 09-0

Fax: +49 (0) 76 84/80 09-410

Techn. Hotline: +49 (0) 76 84/80 09-429

internet: <http://www.beha.com>

e-mail: info@beha.de