



INSTRUMENTS



EQUITEST HT5071

Anwender Handbuch

10A Niederohmessgerät & Schleifenimpedanztester






HT Instruments GmbH
Am Waldfriedhof 1b
41352 Korschenbroich
Tel: 02161-564 581
Fax: 02161-564 583

info@HT-Instruments.de
www.HT-Instruments.de

Vers. DE01a-DEHN

INDEX

1. SICHERHEITSVORKEHRUNGEN UND VERFAHREN	1
1.1. Vorwort	1
1.2. VORAUSGEHENDE ANWEISUNG	1
1.3. WÄHREND DER ANWENDUNG	2
1.4. NACH DER VERWENDUNG	3
2. ALLGEMEINE BESCHREIBUNG.....	3
2.1. EINFÜHRUNG	3
2.2. FUNKTIONEN.....	3
3. VORBEREITUNG VOR INBETRIEBNAHME	4
3.1. EINGANGS- KONTROLLE	4
3.2. STROMVERSORGUNG	4
3.3. Kalibration.....	5
3.4. LAGERUNG	5
4. INSTRUMENTEN-BESCHREIBUNG	6
4.1. Eingangsbuchsen	6
4.2. BESCHREIBUNG der Tasten	7
4.3. BESCHREIBUNG DER ANZEIGE	8
4.4. EINGANGS- BILDSCHIRM.....	8
4.5. HINTERGRUNDBELEUCHTUNGS FUNKTION	8
5. EINSTELLUNGEN ZU BEGINN	9
5.1. KONTRAST EINSTELLUNG	9
5.2. DATUM UND ZEIT EINSTELLUNG.....	9
5.3. SPRACH EINSTELLUNG	9
6. MESSFUNKTIONEN	10
6.1. LOW Ω : NiederOHMmessung mit 200mA Prüfstrom	10
6.1.1. Kalibrierung der Messleitungen ("CAL" Modus).....	11
6.1.2. Messablauf	13
6.1.3. Ergebnisse des " AUTO "-Modus.....	14
6.1.4. Ergebnisse der " RT+ " und " RT-" Modi.....	14
6.1.5. "AUTO", RT+", "RT-" Fehlerfälle.....	15
6.2. LOOP/Ra  : NETZ-&SchleifenMPEDANZ ZPn, ZPe KURZSCHLUSSSTROM I _k , DREHFELD.....	17
6.2.1. Messablauf und Ergebnisse des "P-N" Modus	18
6.2.2. Z _{pp} , Messablauf und Ergebnisse des "P-P" Modus	20
6.2.3. Z _{pe} , Messablauf und Ergebnisse des "P-PE" Modus.....	22
6.2.4. Messablauf "Ra" (Schleifenwiderstandsmessung ohne RCD Auslösung)	24
6.2.5. Messungsablauf und Ergebnisse "  " Modus.....	26
6.2.6. LOOP  Fehlerfälle.....	27
6.3. LOW Ω 10A / Durchgangsprüfung mit 10A Prüfstrom.....	32
6.3.1. Messung	33
6.3.2. Mögliche Fehlermeldungen Low Ohm 10A.....	34
6.4. LOW Ω 10AE204 Durchgangsprüfung 10A nach EN60204-1	35
6.4.1. Messmodus "LOW Ω 10AE204".....	36
6.4.2. Mögliche Fehlermeldungen Low Ohm 10AE204	38
7. INSTRUMENTEN SPEICHER	39
7.1. SPEICHER (SAFETY TEST MEMORY).....	39
8. VERBINDUNG DES INSTRUMENTES MIT EINEM PC	40
9. WARTUNG	42
9.1. ALLGEMEINE ANWEISUNG	42
9.2. BATTERIE AUSTAUSCH	42
9.3. REINIGUNG des Instrumentes	42
9.4. Leebensende	42
10. TECHNISCHE SPEZIFIKATIONEN.....	43
10.1. TECHNISCHE MERKMALE	43


10.1.1. Sicherheits-Prüffunktionen.....	43
10.2. STANDARDS.....	44
10.2.1. Allgemein.....	44
10.2.2. VDE (EN) Vorschriften.....	44
10.3. ALLGEMEINE SPEZIFIKATIONEN.....	45
10.3.1. Mechanische Daten.....	45
10.3.2. Stromversorgung.....	45
10.3.3. Anzeige.....	45
10.3.4. Speicher.....	45
10.4. UMGEBUNGSBEDINGUNG.....	45
10.5. ZUBEHÖR.....	46
11. SERVICE.....	47
11.1. GARANTIE-BEDINGUNGEN.....	47
11.2. SERVICE.....	47
12. ANHANG 1 – ANGEZEIGTE MELDUNGEN.....	48

1. SICHERHEITSVORKEHRUNGEN UND VERFAHREN

1.1. VORWORT

Das HT5071 entspricht den Sicherheitsstandards EN61557 und EN 61010-1 bezüglich elektronischer Messgeräte.



WARNUNG: Zu Ihrer eigenen Sicherheit sowie der des Gerätes, wird Ihnen empfohlen, die Vorgehensweisen zu befolgen, wie sie in dieser Bedienungsanleitung beschrieben sind und alle Notizen sorgfältig zu lesen, vor denen das Symbol  steht.

Halten Sie sich streng an die folgenden Anweisungen vor und während der Messungen:

- ☞ Führen Sie keine Messungen in nassen Umgebungen oder an staubigen Stellen durch.
- ☞ Machen Sie keine Messungen in Umgebungen von explosivem Gas und Brennstoffen.
- ☞ Halten Sie sich isoliert vom Prüfgegenstand, der für die Messung vorgesehen ist.
- ☞ Vermeiden Sie jede Berührung mit ungeschützten Metallteilen, Enden von nicht in Gebrauch befindlichen Messleitungen, Schaltungen, etc.
- ☞ Führen Sie keine Messungen bei ungewöhnlichen Bedingungen des Instrumentes, wie Deformierung, Bruch, fehlender Display-Anzeige etc. durch.
- ☞ Seien Sie besonders vorsichtig, wenn Sie Spannungen, die 25V, an besonderen Stellen, (Baugrundstücken, Schwimmbädern, und so weiter) und 50V an gewöhnlichen Orten übersteigen, messen, - wegen des Risikos eines elektrischen Schlages.
- ☞ Benutzen Sie nur Kabel und Zubehör, die vom Hersteller zugelassen sind.

Die folgenden Symbole werden in diesem Handbuch benutzt:



Vorsicht: Halten Sie sich an die Anweisungen, die in diesem Handbuch angegeben werden; falscher Gebrauch kann den Apparat oder seine Bestandteile beschädigen.



AC Spannung oder Strom



Gleichgerichtete pulsierende Spannung oder Strom.



Drehschalter des Instrumentes.

1.2. VORAUSGEHENDE ANWEISUNG

- ☞ Dieses Instrument wurde für die Verwendung in Umgebungen mit einem Verunreinigungsgrad 2 und bis zu (und nicht mehr als) 2000 Meter Höhe entwickelt.
- ☞ Es kann für Messungen an Installationen der Überspannungskategorie CAT III 300V~ (Phase gegen Erde) und für **Spannung** und **Strom** Messungen an Installationen der Überspannungskategorie CAT III 600 V ~ Phase gegen Phase / 300 V ~ Phase gegen Erde oder CATII 350 V Phase gegen Erde benutzt werden.

- ☞ Halten Sie sich bitte an die üblichen Sicherheitsnormen, die zum Ziel haben:
 - ◆ Den Schutz vor gefährlichen Strömen
 - ◆ Den Schutz des Instrumentes vor unkorrekter Handhabung.
- ☞ Nur das, mit dem Gerät mitgelieferte Zubehör, garantiert die Vereinbarkeit mit den Sicherheitsnormen. Dementsprechend müssen sie in gutem Zustand sein und, wenn notwendig, müssen sie durch gleiche Typen ersetzt werden.
- ☞ Führen Sie keine Messungen an Schaltungen durch, die die vorgeschriebenen Strom und Spannungsgrenzen übersteigen.
- ☞ Vor Verbinden der Kabel, Krokodilklemmen mit der Prüfschaltung, stellen Sie sicher, dass die richtige Funktion ausgewählt wurde.
- ☞ Führen Sie keine Messungen unter Umweltbedingungen außerhalb der Begrenzungen, die im Kapitel Techn. Spezifikationen spezifiziert sind, durch.
- ☞ Überprüfen Sie, dass die Batterien nicht zu schwach sind und korrekt eingesetzt sind.
- ☞ Vor dem Verbinden der Prüfschnüre mit der Prüfschaltung, überprüfen Sie, ob die Drehschalter-Position korrekt ist.

1.3. WÄHREND DER ANWENDUNG

Bitte lesen Sie die folgenden Empfehlungen und die Anweisungen sorgfältig:



WARNUNG: Nichtbeachtung der Warnungen und/oder der Anweisungen können das Messgerät und/oder seine Bestandteile beschädigen oder kann den Anwender verletzen.

- ☞ Vor der Auswahl einer Funktion trennen Sie die Messleitung von der Prüfschaltung.
- ☞ Wenn das Instrument mit dem Prüfschaltkreis verbunden ist, berühren Sie keinen unbenutzten / ungeschützten Anschluss.
- ☞ Vermeiden Sie das durchzuführen Widerstands- Messungen in der Gegenwart von Fremdspannungen; auch, wenn das Instrument geschützt ist, kann eine Hochspannung Funktionsstörungen verursachen.
- ☞ Ein gemessener Wert bleibt konstant, wenn die "HOLD" -Funktion aktiv ist.



WARNUNG: Das Symbol "■" zeigt die Batterie-Kapazität: Wenn es komplett Schwarz ist, ist die Batterie voll geladen, während das "□" Symbol schwache Batterien anzeigt. Wenn die Batterien zu schwach sind, um die Prüfung durchzuführen, wird das Instrument eine Warnmeldung anzeigen.

In einem solchen Fall unterbrechen Sie die Prüfung und ersetzen die Batterien, indem Sie der Anleitung folgen, die unter Kapitel Batteriewechsel angegeben ist.

Das Instrument ist in der Lage die gespeicherten Daten zu erhalten, auch wenn die Batterien nicht eingelegt sind. Das Instrumentendatum und die Zeiteinstellungen gehen nicht verloren, wenn Sie die Batterien innerhalb 24 Stunden ersetzen.

1.4. NACH DER VERWENDUNG

- Nach Gebrauch, machen Sie das Instrument durch Drücken auf ON/OFF - einige Sekunden lang - aus.
- Entfernen Sie die Batterien, wenn das Gerät längere Zeit unbenutzt bleibt. Befolgen Sie bitte die Lagerungsanweisung.

2. ALLGEMEINE BESCHREIBUNG


2.1. EINFÜHRUNG

Lieber Kunde, wir danken Ihnen für Ihr Vertrauen. Das Instrument, das Sie gerade gekauft haben, wird Ihnen genaue und zuverlässige Messungen gewährleisten, vorausgesetzt, dass es, den Anweisungen des vorliegenden Handbuchs zufolge, benutzt wird.

Das Instrument wurde entworfen, um den Benutzer die besten Sicherheitsbedingungen zu bieten, dank eines neuen Konzeptes, mit doppelter Isolation und der Überspannungskategorie CAT III.

2.2. FUNKTIONEN

Das Instrument ist in der Lage, folgende Messungen durchzuführen:

- ☞ **LOW Ω** : Durchgangstest von Schutz und Ausgleichleitern mit Prüfstrom höher als 200mA und Leerlaufspannungsbereich von 4V bis 24V (gemäß IEC/EN61557-4)
- ☞ **LOOP/Ra** : Messung von Netzimpedanz Z_{pn} , Z_{pp} und Schleifenimpedanz Z_{pe} mit Anzeige des voraussichtlichen Kurzschluss-Stromes I_k , Messung der Schleifenimpedanz zwischen Phase und Erde **ohne Auslösung des RCD's** und Berechnung des voraussichtlichen Kurzschluss-Stromes I_k , Messung und Anzeige der Phasenfolge.
- ☞ **LOW Ω 10A**: Durchgangstest von Schutz und Ausgleichleitern mit einem Prüfstrom von > 10A gemäß IEC/EN60439-1
- ☞ **LOW Ω 10A EN60204**: Durchgangstest von Schutz und Ausgleichleitern mit einem Prüfstrom von > 10A gemäß IEC/EN60204-1:2006.

3. VORBEREITUNG VOR INBETRIEBNAHME

3.1. EINGANGS- KONTROLLE

Dieses Instrument ist vor Auslieferung mechanisch und elektrisch überprüft worden. Es wurde alle Vorsorge getroffen, um sicherzustellen, dass Sie das Instrument unter sicheren Bedingungen erreicht.

Es wird Ihnen jedoch empfohlen, einen Schnelltest durchzuführen, um irgendeinen möglichen Schaden zu entdecken, der während Transportes verursacht worden sein könnte. Wenn dies der Fall sein sollte, verständigen Sie Ihren Händler oder HT-Instruments GmbH sofort.

Überprüfen Sie auch, ob die Verpackung alle Teile enthält, die unter Kapitel Lieferumfang gelistet sind. Bei Diskrepanzen verständigen Sie den Händler bzw. HT-Instruments GmbH.



Falls Sie das Instrument zurückschicken müssen, befolgen Sie bitte die Anweisungen, die in Absatz 11 aufgeführt sind.

3.2. STROMVERSORGUNG

Das Instrument kann versorgt werden durch:

- ✓ 6 Batterien 1.5V Typ AA-LR6 untergebracht im Fach auf der Rückseite des Instrumentes (im Lieferumfang enthalten) sowie durch ein Schutzklasse-II Netzkabel nur für die LOW Ohm 10A Funktion.

Zu Ihrer eigenen Sicherheit ist es nicht erlaubt, das externe Netzkabel während der Sicherheitsprüfung (Drehschalterstellung LOW Ω , LOOP,) zu verwenden. Wenn Sie die START Taste drücken, wird das Instrument die Mitteilung zeigen „ENTFERNEN SIE DIE SPANNUNGSVERSORGUNG“.

Das Symbol  zeigt die Batterie-Ladung: Wenn es komplett Schwarz ist, ist die Batterie voll geladen, während das "" Symbol schwache Batterien anzeigt. Wenn die Batterien zu schwach sind, die Prüfung durchzuführen, wird das Instrument eine Warnmeldung anzeigen.

In einem solchen Fall unterbrechen Sie die Prüfung und ersetzen die Batterien, indem Sie der Anleitung folgen, die unter Absatz 13.2 angegeben ist. **Das Instrument ist in der Lage die gespeicherten Daten zu erhalten, auch wenn die Batterien nicht eingelegt sind. Das Instrumentendatum und die Zeiteinstellungen gehen nicht verloren, wenn Sie die Batterien innerhalb 24 Stunden ersetzen.**

Das Instrument verwendet intelligente Algorithmen, um die Batterielebensdauer zu verlängern. Im Besonderen:

- ✓ Das Instrument schaltet die Hintergrundbeleuchtung automatisch nach 5 Sekunden aus.
- ✓ Wenn das Instrument in Echtzeit anzeigt, (und die externe Energieversorgung ist nicht angeschlossen), schaltet das Instrument sich nach ungefähr 5 Minuten ab, nachdem der letzte Tastendruck oder die letzte Schalter-Drehung erfolgt ist, automatisch ab (" AUTOPOWER OFF " Verfahren).

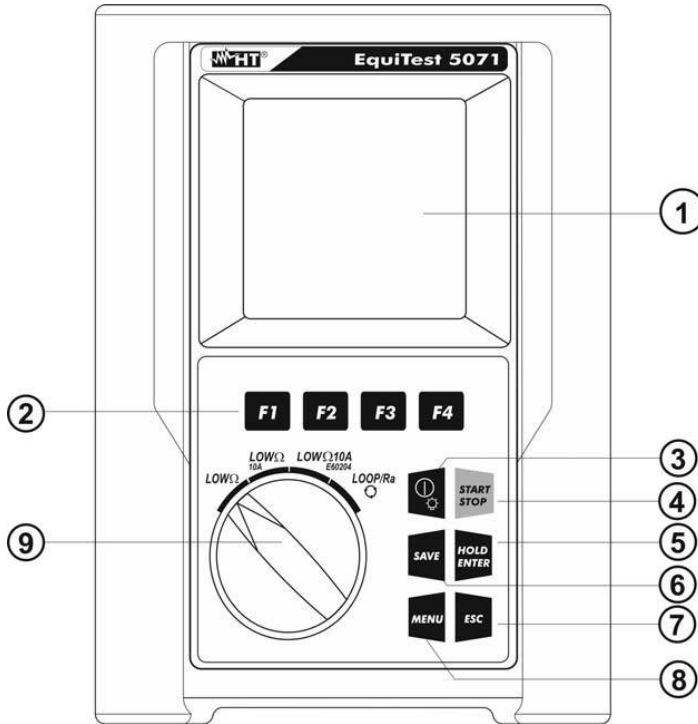
3.3. KALIBRATION

Das Instrument erfüllt die technischen Spezifikationen, die in diesem Handbuch angegeben werden. **Die Einhaltung der Spezifikationen wird ein Jahr lang garantiert.**

3.4. LAGERUNG

Um die Genauigkeit der Messungen , nach einer Lagerungs- Periode unter extremen Umweltbedingungen, zu gewährleisten, warten Sie eine erforderliche Zeitspanne, bis das Gerät wieder in einen normalen Messzustand zurückgekehrt ist (lesen Sie bei der Umwelt Spezifikation, die in Absatz 14.4 aufgeführt ist, nach).

4. INSTRUMENTEN-BESCHREIBUNG

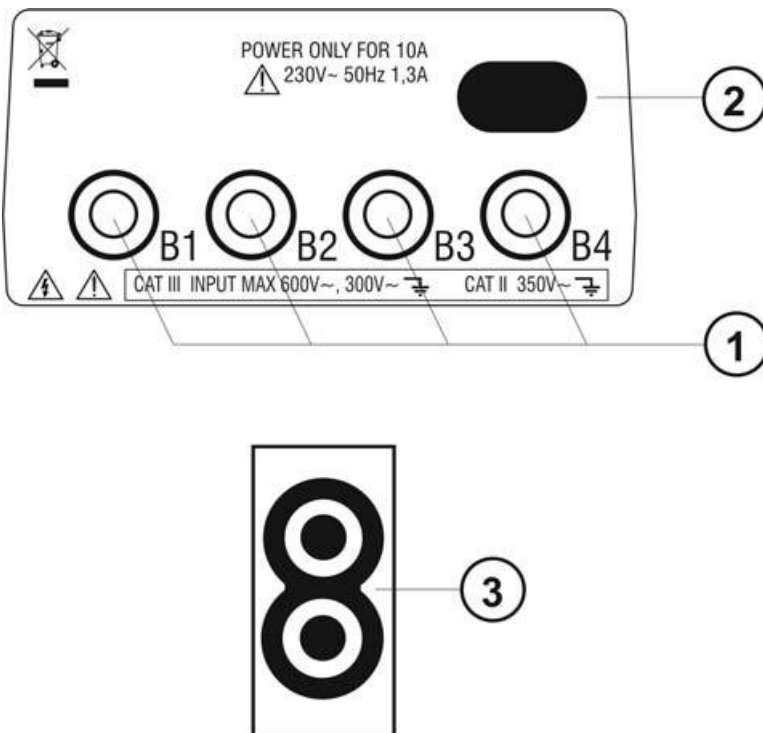


LEGENDE:

1. LCD Display
2. **F1, F2, F3, F4** Taste
3. **An/ Aus Licht** Taste
4. **START/STOP** Taste
5. **HOLD/ENTER** Taste
6. **SAVE** Taste
7. **ESC** Taste
8. **MENU** Taste
9. Drehwahlschalter

Vorderseite des Instrumentes

4.1. EINGANGSBUCHSEN

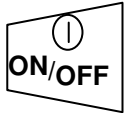



Legende:

1. **B1, B2, B3, B4** Messeingänge
2. Anschluss externe Spannungsversorgung 230V/50Hz für Funktion **LOWΩ10A** und **LOWΩ10AE60204**
3. optisch isolierte Schnittstelle für PC Anschluss (USB)


4.2. BESCHREIBUNG DER TASTEN

     Multi-Funktionstasten.



 **ON/OFF** und Taste für Hintergrundbeleuchtung. Drücken Sie Sie wenige Sekunden, um das Instrument auszuschalten, drücken Sie Sie kurz, um die Hintergrundbeleuchtungsfunktion zu aktivieren.




 Diese Taste startet (und stoppt).die Messung.



 Diese Taste erlaubt das angezeigte Resultat zu speichern.



 Diese Taste hat eine Doppelfunktion: sie ist die Bestätigungstaste innerhalb des Konfigurationsmenüs und sie erlaubt die angezeigten Resultate einzufrieren




 Diese Taste öffnet das Allgemeine Konfigurationsmenü.

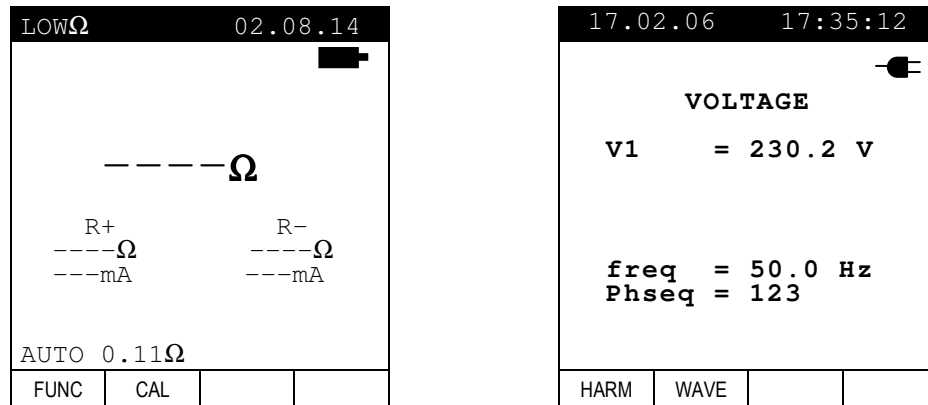


 Diese Taste verlässt die Modifikation im Konfigurationsmenü oder den angewählten Arbeitsmodus.

4.3. BESCHREIBUNG DER ANZEIGE

Die Anzeige ist ein Grafikmodul mit einer Auflösung von 128 x 128 Pixel.

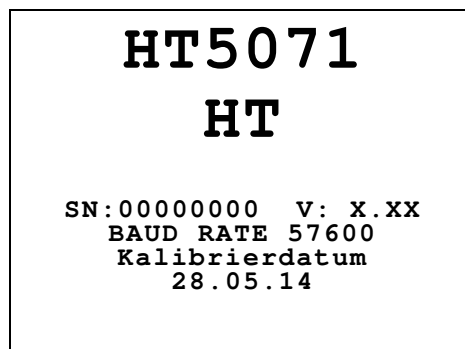
Die erste Zeile des Displays zeigt Datum und Zeit. In der rechten oberen Ecke der Anzeige können Sie immer den Batteriestandsanzeiger sehen und, wenn das externe Netzkabel angeschlossen ist, das entsprechende Symbol .



Diese beiden Symbole werden in den folgenden Abbildungen weggelassen.

4.4. EINGANGS- BILDSCHIRM

Beim Einschalten des Instrumentes, indem man ON/OFF drückt, wird dieser Bildschirm einige Sekunden erscheinen:



Hier sehen Sie:

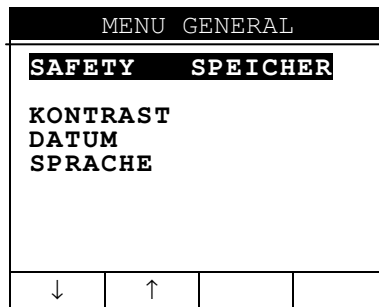
- Seriennummer des Instrumentes (SN.:
- Firmware Software Version (V.X.XX:)
- Übertragungsgeschwindigkeit der seriellen RS232 Schnittstelle (Baud Rate)
- Kalibrier-Datum (KALIBRIERUNG:)

4.5. HINTERGRUNDBELEUCHTUNGS FUNKTION

Beim Einschalten des Instrumentes, kurzes Drücken der **ON** Taste, wird die Hintergrundbeleuchtung aktiviert. Das Licht wird automatisch nach 5 Sekunden ausgeschaltet. Wenn die Batterien zu schwach sind, wird das Instrument die Hintergrundbeleuchtungs- Funktion automatisch deaktivieren.

5. EINSTELLUNGEN ZU BEGINN

Beim Drücken der **MENÜ** Taste wird der folgende Bildschirm angezeigt:



5.1. KONTRAST EINSTELLUNG

Durch Drücken der Multifunktionstasten **F1** und **F2**, stellen Sie den Cursor auf **KONTRAST** und bestätigen dies durch Drücken der **ENTER** Taste.

Durch Drücken der Multifunktionstasten **F3** und **F4**, stellen Sie den Kontrast (höhere Werte entsprechen höherem Kontrast, während niedrigere Werte einem niedrigerem Kontrast entsprechen) und drücken Sie die **ENTER** Taste um die Änderung zu **SPEICHERN** oder drücken Sie **ESC** um das Menue zu verlassen.

Diese Einstellungen bleiben nach Ausschalten des Instrumentes erhalten.

5.2. DATUM UND ZEIT EINSTELLUNG

Durch Drücken der Multifunktionstasten **F1** und **F2** stellen Sie den Cursor auf **DATUM & ZEIT** und bestätigen Sie Ihren Einstellungswunsch durch Drücken der **ENTER** Taste.

Durch Drücken der Multifunktionstasten **F3** und **F4** stellen Sie die gewünschte Zeit und das Datum ein.

Drücken Sie die **ENTER** Taste um die Änderung zu **SPEICHERN** oder drücken Sie **ESC** um das Menü ohne Abspeicherung zu verlassen.

Die gewählten Einstellungen bleiben nach Ausschalten des Instrumentes erhalten.

5.3. SPRACH EINSTELLUNG

Durch Drücken der Multifunktionstasten **F1** und **F2**, stellen Sie den Cursor auf **LANGUAGE (Sprache)** und bestätigen dies durch Drücken der **ENTER** Taste.

Durch Drücken der Multifunktionstasten **F1** und **F2**, stellen Sie den Cursor auf die gewünschte Sprache und drücken Sie die **ENTER** Taste um die Änderung zu **SPEICHERN** oder drücken Sie **ESC** um das Menü ohne Abspeicherung zu verlassen.

Diese gewählte Einstellung bleibt auch nach Ausschalten des Instrumentes erhalten.

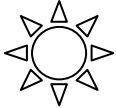
6. MESSFUNKTIONEN

6.1. LOW Ω : NIEDEROHMMESSUNG mit 200mA Prüfstrom

Die Messung wird entsprechend EN 61557-4 und VDE 0413 Teil 4 durchgeführt.



WARNUNG: Vor dem Ausführen der Durchgangsprüfung stellen Sie sicher, dass an den Enden der zu prüfenden Leiter keine Spannung anliegt.



Stellen Sie den **Drehschalter** in die **LOW Ω** Position.

F1

Diese Taste erlaubt die Auswahl einer der folgenden Mess-Moden:

- ☞ Modus "**AUTO**" (das Instrument führt zwei Messungen mit entgegengesetzter Polarität durch und zeigt deren Mittelwerte an). Dieser Modus wird für die Durchgangsprüfung empfohlen.
- ☞ Modus "**RT+**" (Messung mit positiver Polarität und der Einstellmöglichkeit für die Zeit der Prüfdauer). In diesem Fall kann der Anwender die Messzeit lang genug setzen, um sich, während das Instrument die Prüfung ausführt, zu erlauben, die Schutzleiter zu bewegen, um so irgendeine schlechte Verbindung entdecken zu können.
- ☞ Modus "**RT-**" (Messung mit negativer Polarität und der Einstellmöglichkeit für die Zeit der Prüfdauer). In diesem Fall kann der Anwender die Messzeit lang genug setzen, um sich, während das Instrument die Prüfung ausführt, zu erlauben, die Schutzleiter zu bewegen, um so irgendeine schlechte Verbindung entdecken zu können.

F2

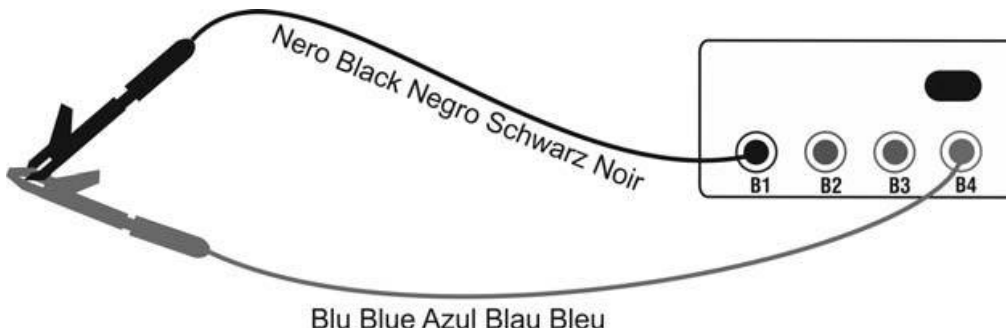
Diese Taste erlaubt den "**CAL**" Modus durchzuführen (Kompensation des Widerstandes der, für die Messung verwendeten Messleitung).

Bemerkung: Wenn der Widerstand kleiner als 5 Ω ist (einschließlich des Widerstandes der kalibrierten Messleitung), wird die Durchgangsprüfung vom Instrument mit einem Prüfstrom höher als 200mA durchgeführt. Wenn der Widerstand höher als 5 Ω ist, wird die Durchgangsprüfung vom Instrument mit einem Prüfstrom kleiner als 200mA durchgeführt.

Wir empfehlen die Kalibration der Messleitungen vor Durchführung einer Messung entsprechend dem nächsten Abschnitt.

6.1.1. Kalibrierung der Messleitungen ("CAL" Modus)

1. Verbinden Sie die schwarze und blaue Messleitung mit den B1 und B4 Eingangsbuchsen entsprechend.



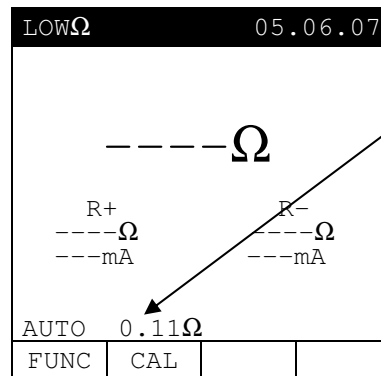
Verbindung der Instrumentenanschlüsse während des Kalibriervorgangs.

2. Wenn die, mit dem Instrument gelieferten Prüfschnüre für die Messung nicht lang genug sind, können Sie die Kabel verlängern.
3. Schließen Sie die Meßkabel-Enden kurz, vergewissernd, daß die leitfähigen Teile der Krokodilklemmen einen guten Kontakt zu einander aufweisen, (sehen Sie vorausgegangenes Bild).
4. Drücken Sie die **F2** Taste. Das Instrument führt die Kalibration durch.

F2



ACHTUNG: Trennen Sie nie die Messleitung, wenn die Mitteilung " **Messen** " angezeigt wird.




Ein numerischer Wert in diesem Feld bedeutet, dass das Instrument kalibriert wurde; Dieser Wert **bleibt für jede weitere Messung erhalten** auch, wenn das Gerät aus und wieder eingeschaltet wird.

5. Am Ende dieser Prüfung wird das Ergebnis abgespeichert und als **OFFSET** bei allen nachfolgenden Messungen benutzt (**d.h., dass dieser Wert von jedem durchgeführten Durchgangstest subtrahiert wird**).

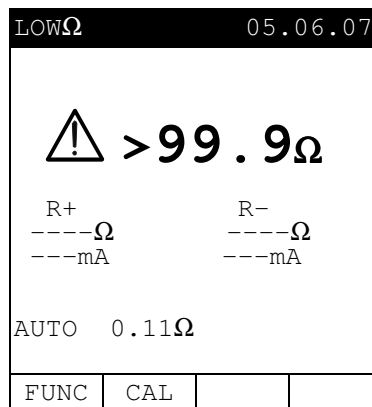
Bemerkung:

Das Instrument führt die Kalibration nur durch, wenn der Widerstand der Messleitung kleiner als 5Ω ist.

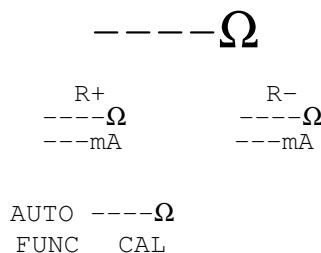
Messleitungen: Achten Sie immer vor jeder Messung darauf, dass sich die Kalibration auf die verwendeten Kabel bezieht. Während einer Durchgangsprüfung, bei der der Kalibrationsfreie Widerstandswert (das ist der Widerstandswert abzüglich des Kalibrations-Offsetwertes) **negativ** ist, wird das Symbols  angezeigt. Wahrscheinlich ist der, im Gerätespeicher abgelegte, Kalibrationswiderstandswert nicht zum verwendeten Kabel in Bezug gebracht worden; deshalb muss eine neue Kalibration durchgeführt werden.

6.1.1.1. Rücksetzen der Kalibrationsparameter für die Messleitungen

☞ Um die Kalibrationsparameter abzuwählen ist es nötig, eine **Kalibration mit einem Widerstand der Messleitungen höher als 5Ω** durchzuführen (z.B. mit offenen Prüfschnüren). Wenn eine Abwahl getätigt wurde, wird **der Bildschirm nebenan** zuerst angezeigt, gefolgt vom Bildschirm unten:



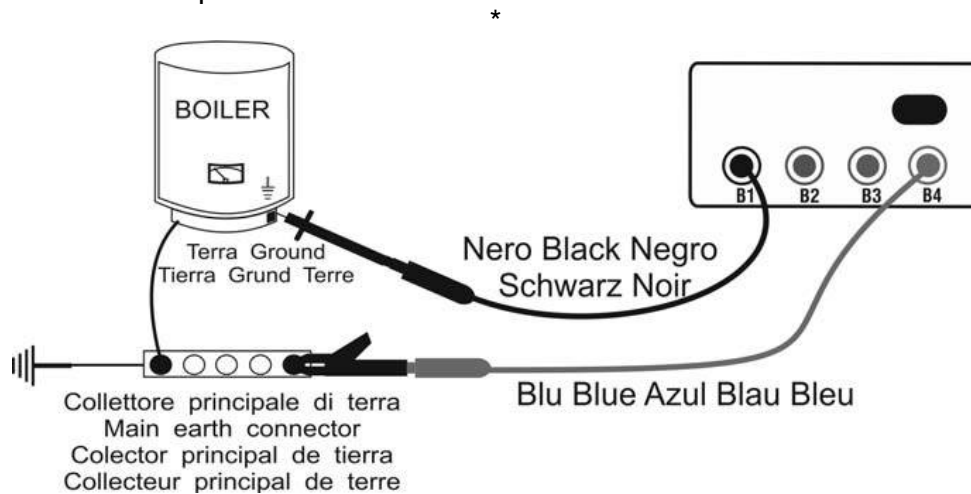
Meldung >99.9Ω: bedeutet, dass das Instrument einen Widerstand höher als 5Ω festgestellt hat, deshalb wird es mit einer Reset-Prozedur fortfahren.



6.1.2. Messablauf

F1

1. Wählen Sie den gewünschten Modus mittels der **F1** Taste.
2. Verbinden Sie die schwarzen und blauen Prüfschnüre mit den B1 und B4 Buchsen entsprechend.



Verbindung der Prüfschnüre während der $LOW\Omega$ Prüfung

3. Wenn die, mit dem Instrument gelieferten Prüfschnüre für die Messung nicht lang genug sind, können Sie die Kabel verlängern.
 4. Schließen Sie die Meßkabelenden kurz, vergewissernd, daß die leitfähigen Teile der Krokodilklemmen einen guten Kontakt zueinander aufweisen. Drücken Sie die **START** Taste. **Wenn die Anzeige nicht 0.00Ω zeigt, wiederholen Sie die Kalibration der Messleitungen** (siehe Abschnitt 6.1.1).
 5. Verbinden Sie die Instrumentbuchsen mit den Enden der Prüfleiter (siehe obiges Bild).
- F3**
- F4**
- START STOP**
6. Wenn der Modus "**RT+**" oder "**RT-**" ausgewählt wurde, verwenden Sie die **F3**, **F4** Tasten, um die Prüfdauer einzustellen.
 7. Drücken Sie die **START** Taste. Das Instrument wird die Messung durchführen. In **RT+** / **RT-** (Timer Modus) können Sie die **START** Taste noch einmal drücken, wenn Sie die Prüfung abbrechen wollen, bevor die eingestellte Prüfzeit abgelaufen ist.



WARNUNG:

Trennen Sie nie die Messleitungen, wenn die Mitteilung "**Messen**" angezeigt wird.

6.1.3. Ergebnisse des " AUTO "-Modus

☞ Am Testende, wenn der **Widerstandsmittelwert R_{avg} kleiner ist als 5Ω** ist, sendet das Instrument ein **Doppeltonsignal** aus, das das **positive Testergebnis** anzeigt, und einen Bildschirm ähnlich dem nebenan anzeigt.

The screenshot shows the instrument display in AUTO mode. At the top, it reads 'LOWΩ' and '02.08.14'. The main display shows '1.05Ω'. Below this, it shows 'R+' with '1.07Ω' and '219mA', and 'R-' with '1.03Ω' and '219mA'. At the bottom, it shows 'AUTO 0.11Ω' and a control panel with 'FUNC' and 'CAL' buttons. Callouts on the right identify the 'Mittelwert des Widerstandes (R_{avg})' and 'Widerstandswerte und korrespondierender Prüfstrom'.



Das angezeigte Prüfergebnis kann durch **zweimaliges** Drücken der **SAVE** Taste abgespeichert werden.

6.1.4. Ergebnisse der " RT+ " und " RT-" Modi

☞ wenn ein **Widerstandswert $RT+$ oder $RT+$ niedriger als 5Ω** entdeckt wird, gibt das Instrument ein **Doppeltonsignal** ab, das das **positive Ergebnis der Prüfung meldet**, und ein Bildschirm ähnlich dem Bildschirm nebenan wird angezeigt.

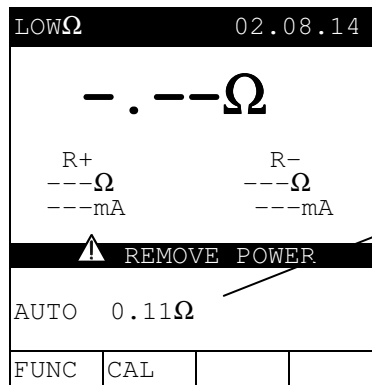
The screenshot shows the instrument display in RT+ mode. At the top, it reads 'LOWΩ' and '02.08.14'. The main display shows '1.07Ω' with '219mA' below it. At the bottom, it shows 'RT+ 0.11Ω TIME: 10s' and a control panel with 'FUNC', 'CAL', '↑', and '↓' buttons. Callouts on the right identify 'Max Widerstandswert von $R+$ oder $R-$ ', 'Prüfstrom', and 'Testdauer'.



Das angezeigte Ergebnis kann durch **zweimaliges** Drücken der **SAVE** Taste gespeichert werden.

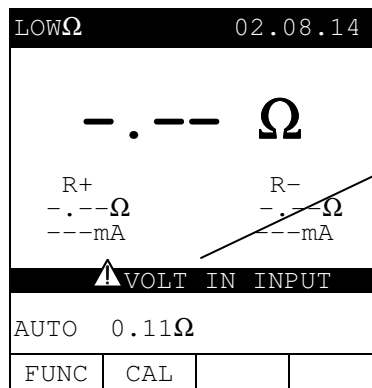
6.1.5. "AUTO", RT+", "RT-" Fehlerfälle

☞ Wenn das Instrument feststellt, dass der externe Stromversorgungsadapter mit dem Instrument verbunden ist, wird es die an der Seite abgebildete Mitteilung zeigen.



Trennen Sie das externe Netzkabel vom Netz

☞ Wenn die, an dem Prüfling anliegende, Spannung höher ist als 15V, führt das Instrument die Prüfung nicht aus und zeigt für 5 Sekunden den Bildschirm nebenan .

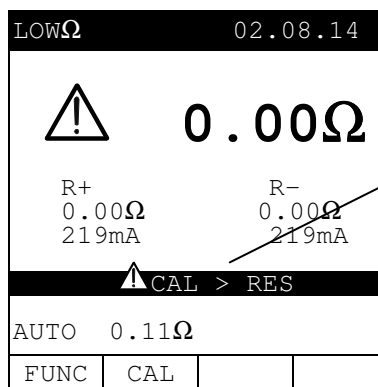


ACHTUNG: die Prüfung wurde nicht durchgeführt, wegen Spannung an den Leiterenden .

☞ Im Fall dass:

$$R_{KALIBRATION} > R_{GEMESSEN}$$

zeigt das Instrument den Bildschirm nebenan.



ACHTUNG: $R_{KALIBRATION} > R_{GEMESSEN}$

DIE VORHERIGEN ERGEBNISSE KÖNNEN NICHT GESPEICHERT WERDEN.

☞ Wenn der **Widerstandswert größer ist als 5Ω** (aber niedriger als 99.9Ω) gibt das Instrument ein **langes Tonsignal** ab und zeigt einen Bildschirm ähnlich dem nebenan.

The screenshot shows the instrument's display with the following information:

- Top status bar: LOWΩ, 02.08.14
- Warning icon: A triangle with an exclamation mark.
- Main display: 5.17Ω
- Test current: R+ 5.17Ω 209mA, R- 5.17Ω 209mA
- Mode: AUTO 0.11Ω
- Bottom buttons: FUNC, CAL, and two empty buttons.

Callouts from the text:

- Widerstandswert höher als 5Ω (points to 5.17Ω)
- Prüfstrom (points to 209mA)



Das angezeigte Ergebnis kann durch **zweimaliges** Drücken der **SAVE** Taste gespeichert werden.

☞ Wenn der **Widerstandswert größer ist als 99.9Ω** gibt das Instrument ein **langes Tonsignal** ab und zeigt den Bildschirm nebenan.

The screenshot shows the instrument's display with the following information:

- Top status bar: LOWΩ, 02.08.14
- Warning icon: A triangle with an exclamation mark and a greater-than sign (>).
- Main display: 99.9Ω
- Test current: R+ ---Ω ---mA, R- ---Ω ---mA
- Mode: AUTO 0.11Ω
- Bottom buttons: FUNC, CAL, and two empty buttons.

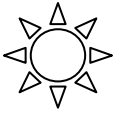
Callouts from the text:


- Widerstandswert höher als 99.9Ω (points to 99.9Ω)
- ACHTUNG: Wert des Widerstandes außerhalb des Bereiches (points to the warning icon)



Das angezeigte Ergebnis kann durch **zweimaliges** Drücken der **SAVE** Taste gespeichert werden.


6.2. LOOP/RA : NETZ-&SCHLEIFENIMPEDANZ Z_{PN} , Z_{PE} KURZSCHLUSSSTROM I_K , DREHFELD



Drehen Sie den **Schalter** in die **LOOP/Ra**  Stellung.

F1

Die **F1** Taste erlaubt die Auswahl einer der folgenden Mess-Modi:

- ☞ Modus "**P-N**" (das Instrument misst den NETZIMPEDANZ Z_{PN} zwischen der Phase und den Neutralleitern und berechnet den voraussichtlichen Kurzschlussstrom I_K von Phase zu Neutralleiter).
- ☞ Modus "**P-P**" (das Instrument misst den NETZIMPEDANZ Z_{PP} zwischen zwei Phasenleitern und berechnet den voraussichtlichen Kurzschlussstrom I_K von Phase zu Phase).
- ☞ Modus "**P-PE**" (das Instrument misst die Schleifenimpedanz Z_{PE} zwischen Phase und Schutzleitern und berechnet den voraussichtlichen Kurzschlussstrom von Phase zu Erde).
- ☞ Modus "**RA**" (das Instrument misst den Schleifenwiderstand R_a zwischen Phase und Schutzleitern mit einem Prüfstrom von 15_{mA} um die RCD Auslösung zu vermeiden und berechnet den voraussichtlichen Kurzschlussstrom von Phase zu Erde).
- ☞ Modus "" (das Instrument misst die Phasenfolge)



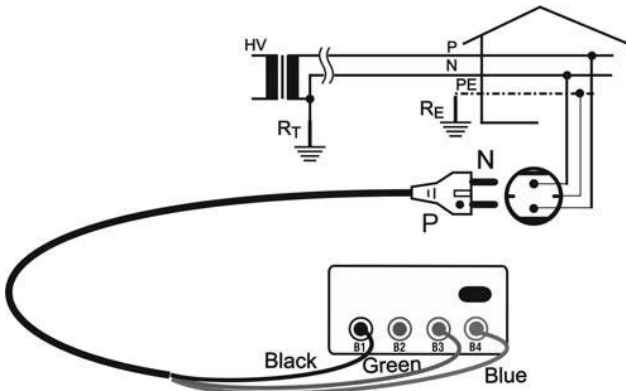
- ☞ **ACHTUNG:** Entfernen Sie die Messleitungen NIE vom Prüfschaltkreis, wenn die Meldung "**MEASURING**" (MESSEN) angezeigt wird.

- ☞ In der Messfunktion Z_{pn} , Z_{pp} und Z_{pe} kann durch Drücken der **Taste F2** der Modus **Z 2Ohm** ausgewählt werden, in dieser Funktion wird die Schleifenimpedanz mit einem Prüfstrom bis zu 240A durchgeführt (nur mit Zubehör **IMP57**).
- → Siehe auch Kapitel optionales Zubehör **IMP57**

6.2.1. Messablauf und Ergebnisse des "P-N" Modus

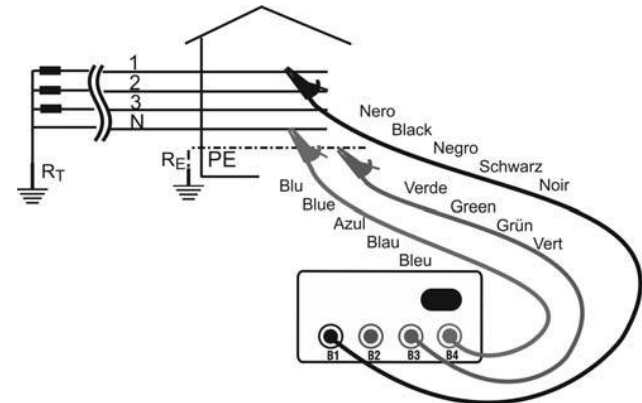
F1

1. Wählen Sie den **P-N** Modus mittels der **F1** Taste.
2. Verbinden Sie die schwarzen, grünen und blauen Stecker des dreipoligen Schukosteckerkabels oder die einzelnen Messleitungen mit den entsprechenden Eingangsbuchsen **B1, B3, B4** des Instrumentes



Instrumenten- Beschaltung für P-N Test

in einem 230V Ein-Phasen- System



Instrumenten- Beschaltung für P-N Test

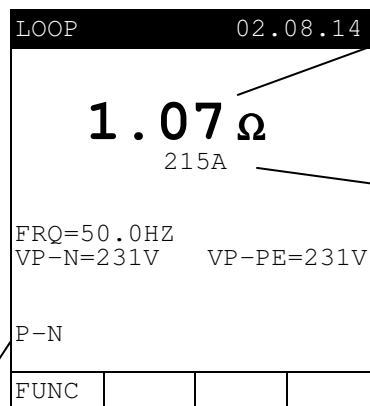
in einem 400V Drei-Phasen System

3. Verbinden Sie den Schukostecker mit einer 230V 50Hz Steckdose oder die Krokodilklemmen mit den Leitern des Drei-Phasen-Systems (siehe vorige Abbildung).
4. Wenn möglich schalten Sie alle Lasten mit niedriger Impedanz ab, die ab der Stelle abwärts folgen, an der die Messung durchgeführt wird, da eine solche Impedanz würde parallel mit der Netzimpedanz mit gemessen werden.
5. Drücken Sie die **START** Taste. Das Instrument startet den Test.



ACHTUNG: Die Messung in einem 230V System bewirkt das Fließen eines Prüfstroms von annähernd 6A. Dies kann die Auslösung von magnetischen Schutzschaltern mit Nennwert niedriger als 10A zur Ursache haben. Wenn erforderlich führen Sie die Prüfung oberhalb des Schalters durch.

☞ Am Ende des Tests gibt das Instrument ein **Doppeltonsignal** ab , **damit anzeigend, dass die Prüfung korrekt abgeschlossen wurde** und zeigt die Werte nebenan.



Wert der Netzimpedanz von Phase zu Neutralleiter ausgedrückt in Ω.

Wert des voraussichtlichen Kurzschlussstromes I_k von Phase zu Neutralleiter ausgedrückt in Ampere.

Arbeitsmodus

Formel zur Berechnung des voraussichtlichen Kurzschlussstromes:

$$I_{CC} = \frac{U_N}{Z_{PN}}$$

wobei U_N = Nominalwert der Spannung von Phase zu Neutraleiter

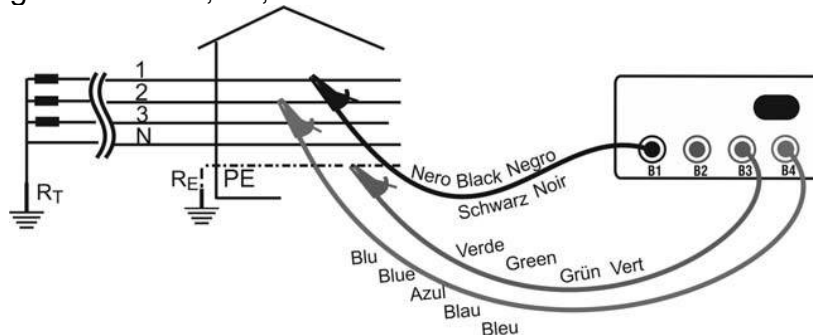
$$U_N = \begin{cases} 127 & \text{wenn } V_{\text{meas}} \leq 150 \\ 230 & \text{wenn } 150V < V_{\text{meas}} \leq 250 \end{cases}$$



Dieses Ergebnis kann durch **zweimaliges** Drücken der **SAVE** Taste gespeichert werden.

6.2.2. Zpp, Messablauf und Ergebnisse des "P-P" Modus

- F1**
1. Wählen Sie den **P-P** Modus mittels der **F1** Taste.
 2. Verbinden Sie die schwarzen, grünen und blauen Stecker des dreipoligen Schukosteckerkabels oder die einzelnen Messleitungen mit den entsprechenden Eingangsbuchsen **B1, B3, B4** des Instrumentes



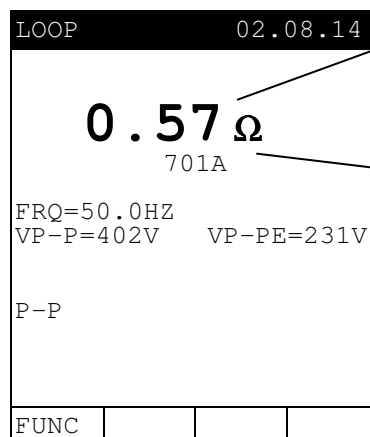
Instrumenten- Beschaltung für den P-P Test in einem 400V Drei-Phasen System

3. Verbinden Sie den Schukostecker mit einer 230V 50Hz Steckdose oder die Krokodilklemmen mit den Leitern des Drei-Phasen-Systems (siehe obige Abbildung).
4. Wenn möglich schalten Sie alle Lasten mit niedriger Impedanz ab, die ab der Stelle abwärts folgen, an der die Messung durchgeführt wird; denn eine solche Impedanz würde parallel mit der Netzimpedanz mit gemessen werden.
5. Drücken Sie die **START** Taste. Das Instrument startet den Test.



ACHTUNG: Die Zpp Messung in einem 400V System bewirkt das kurzzeitige Fließen eines Stromes von annähernd 12A. Dies kann die Auslösung von magnetischen Schutzschaltern mit Nennwert niedriger als 10A zur Ursache haben. Wenn erforderlich führen Sie die Prüfung oberhalb des Schalters durch.

☞ Am Ende des Tests gibt das Instrument ein **Doppeltonsignal** ab, damit anzeigend, dass die Prüfung korrekt abgeschlossen wurde und zeigt die Werte nebenan.



Wert der Impedanz von Phase zu Phase ausgedrückt in Phase Ω.

Wert des voraussichtlichen Kurzschlussstromes von Phase zu Phase ausgedrückt in Ampere berechnet entsprechend der folgenden Formel.

Arbeitsmodus

Formel zur Berechnung des voraussichtlichen Kurzschlussstromes:

$$I_{CC} = \frac{U_N}{Z_{PN}}$$

wobei U_N = Phase zu Phase Spannung

127 wenn $V_{\text{meas}} \leq 150$

230 wenn $150V < V_{\text{meas}} \leq 260$

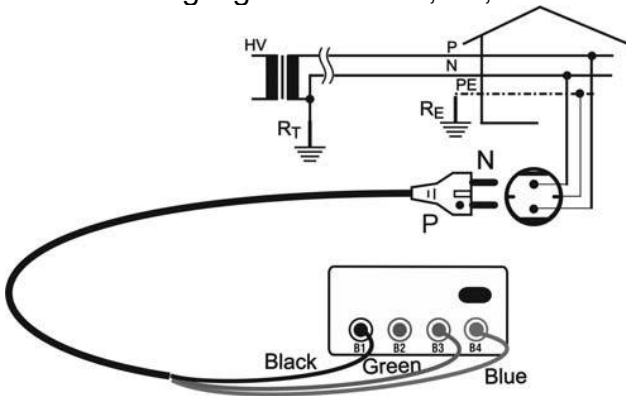
400 wenn $V_{\text{meas}} > 260$



Dieses Ergebnis kann durch **zweimaliges** Drücken der **SAVE** Taste gespeichert werden.

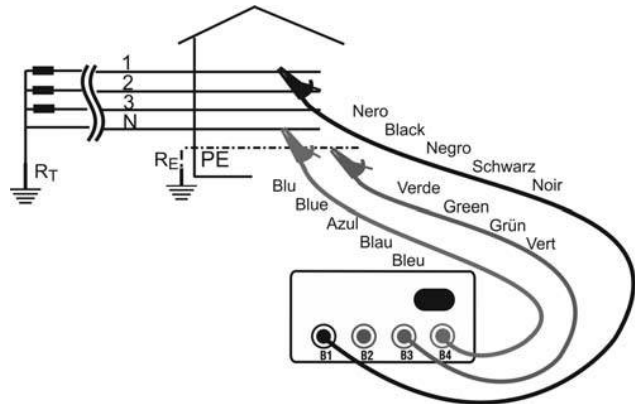
6.2.3. Zpe, Messablauf und Ergebnisse des "P-PE" Modus

1. Wählen Sie den **P-PE** Modus mittels der **F1** Taste.
2. Verbinden Sie die schwarzen, grünen und blauen Stecker des dreipoligen Schukosteckerkabels oder der einzelnen Messleitungen mit den entsprechenden Eingangsbuchsen **B1, B3, B4** des Instrumentes.



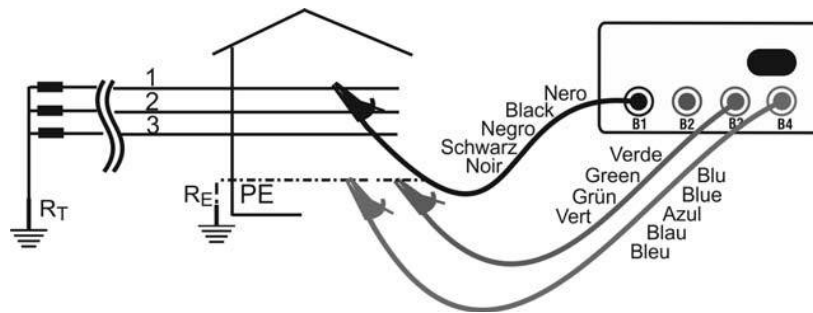
Instrumenten- Beschaltung für P-PE Test

in einem 230V Ein-Phasen System



Instrumenten- Beschaltung für P-PE Test

in einem 400V Drei-Phasen System



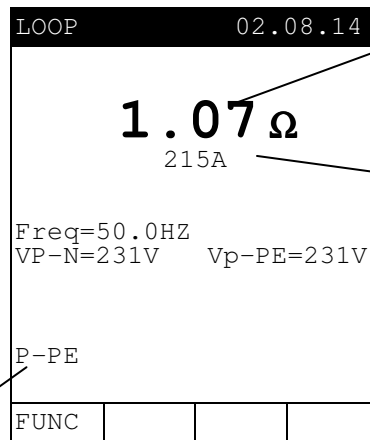
Instrumenten- Beschaltung für den P-PE Test in einem 400V Drei-Phasen-System ohne Neutralleiter

3. Verbinden Sie den Schukostecker mit einer 230V 50Hz Steckdose oder die Krokodilklemmen mit den Leitern des Drei-Phasen-Systems (siehe obige Abbildung).
4. Die Taste **F4** ermöglicht die Auswahl einer der folgenden **Grenzwerte der Berührungsspannung** (die durch Drücken der Taste zyklisch angezeigt werden können):
 - ☞ 50V (Geräte typisch).
 - ☞ 25V.
5. Drücken Sie die **START** Taste **einmal** um einen Test mit einem eingespeisten Strom in Phase mit den positiven Halbwellen der Spannung - durchzuführen.
 Drücken Sie die **START** Taste **zweimal** um einen Test mit einem eingespeisten Strom in Phase mit den negativen Halbwellen der Spannung - durchzuführen.



ACHTUNG: Die Zpe Messung in einem 230V System bewirkt das Fließen eines Prüfstroms von annähernd 6A. Dies kann die Auslösung von magnetischen Schutzschaltern mit Nennwert niedriger als 10A zur Ursache haben und **verursacht das Auslösen von RCD Einrichtungen**. Wenn erforderlich führen Sie die Prüfung oberhalb des Schalters oder RCD durch.

☞ Am Ende des Tests gibt das Instrument ein **Doppeltonsignal** ab, damit anzeigend, dass die Prüfung korrekt abgeschlossen wurde und zeigt die Werte nebenan.



Wert des Phase zu Erde Widerstands ausgedrückt in Ω.

Wert des voraussichtlichen Kurzschlussstromes von Phase zu Erde ausgedrückt in Ampere berechnet entsprechend der folgenden Formel.

Arbeitsmodus
Drehfeldrichtung

Formel zur Berechnung des voraussichtlichen Kurzschlussstromes:

$$I_{CC} = \frac{U_N}{Z_{PN}}$$

wobei U_N = Nominale Spannung von Phase zu Neutralleiter =

127V wenn $V_{meas} \leq 150$

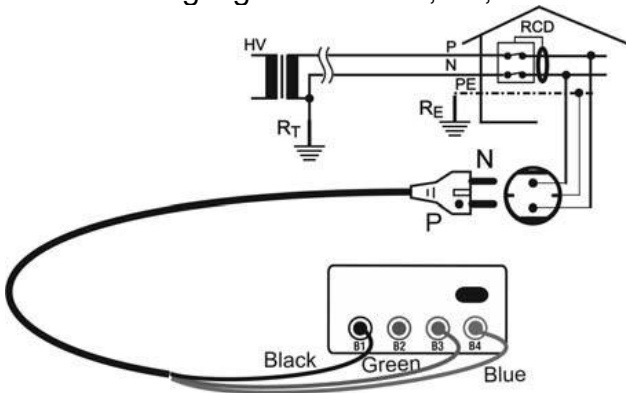
230V wenn $150V < V_{meas} \leq 260$



Dieses Ergebnis kann durch **zweimaliges** Drücken der **SAVE** Taste gespeichert werden.

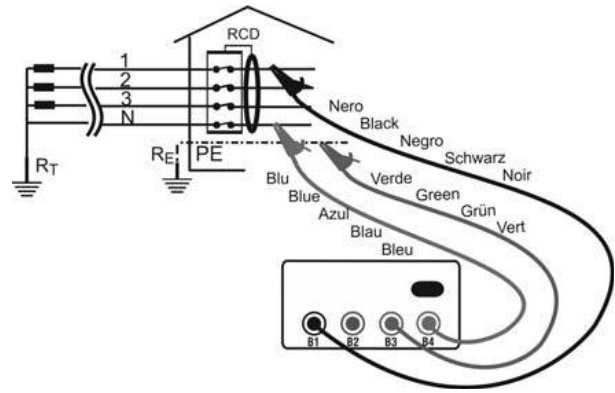
6.2.4. Messablauf "R_A" (Schleifenwiderstandsmessung ohne RCD Auslösung)

- F1**
1. Wählen Sie den **R_AΩ** Modus mittels der **F1** Taste.
 2. Verbinden Sie die schwarzen, grünen und blauen Stecker des dreipoligen Schukosteckerkabels oder die 3 einzelnen Messleitungen mit den entsprechenden Eingangsbuchsen **B1, B3, B4** des Instrumentes.



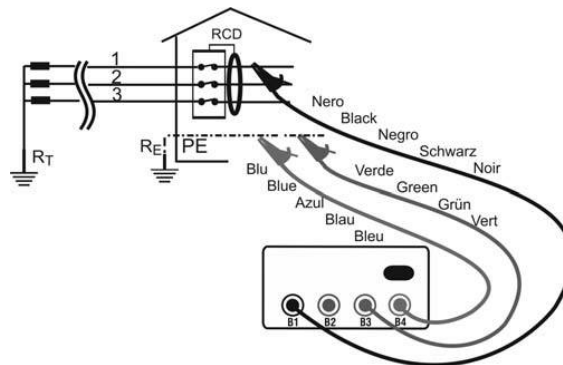
Instrumenten- Beschaltung für P-PE Test

in einem 230V Ein-Phasen System



Instrumenten- Beschaltung für P-PE Test

in einem 400V Drei-Phasen System



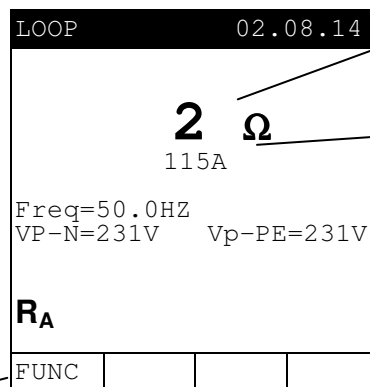
Instrumenten- Beschaltung für den P-PE Test in einem 400V Drei-Phasen-System ohne Neutralleiter

3. Verbinden Sie den Schukostecker mit einer 230V 50Hz Steckdose oder die Krokodilklemmen mit den Leitern des Drei-Phasen-Systems (siehe obige Abbildung).
4. Wenn möglich schalten Sie alle Lasten mit niedriger Impedanz ab, die ab der Stelle abwärts folgen, an der die Messung durchgeführt wird; denn eine solche Impedanz würde parallel mit der Netzimpedanz mit gemessen werden.
5. Die Taste **F4** erlaubt die Auswahl einer der folgenden **Grenzwerte für die Berührungsspannung** (die durch Drücken der Taste zyklisch angezeigt werden können):
 - ☞ 50V (Werkseinstellung)
 - ☞ 25V.
6. Drücken Sie die **START** Taste zur Ausführung des Tests.



ACHTUNG: Die **R_AΩ** Messung bewirkt das Fließen eines Prüfstromes von 15mA. Dies kann eine Auslösung bei 10mA RCD's zur Ursache haben. Wenn möglich führen Sie die Prüfung oberhalb des RCD's durch.

☞ Am Ende des Tests gibt das Instrument ein **Doppeltensignal** ab, damit anzeigend, dass die Prüfung korrekt abgeschlossen wurde und zeigt die Werte nebenan.



Schleifenwiderstand ausgedrückt in Ω.

Voraussichtlicher Kurzschlussstrom I_k berechnet entsprechend der folgenden Gleichung.

Arbeitsmodus

Formel zur Berechnung des voraussichtlichen Kurzschlussstromes:

$$I_{CC} = \frac{U_N}{Z_{PN}}$$

wobei U_N = Nominale Spannung zwischen Phase und Neutraleiter =
 127V wenn V_{meas} ≤ 150
 230V wenn 150V < V_{meas} ≤ 260

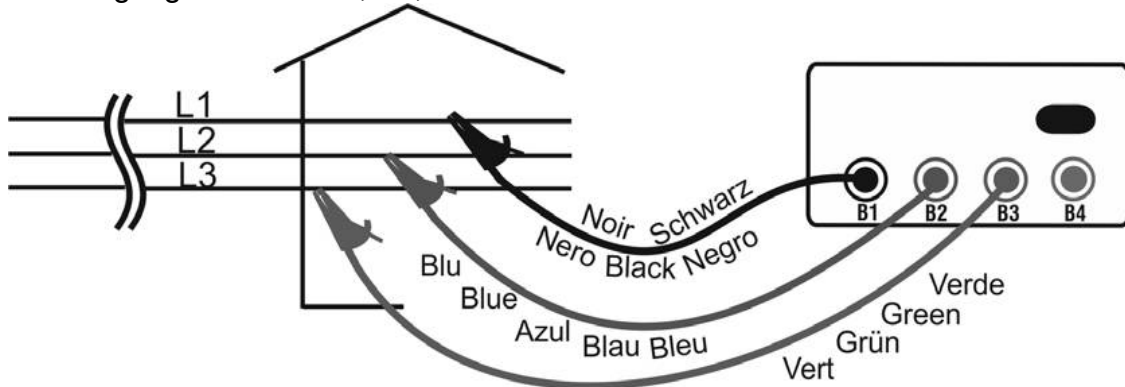


Dieses Ergebnis kann durch **zweimaliges** Drücken der **SAVE** Taste gespeichert werden.

6.2.5. Messungsablauf und Ergebnisse "↻" Modus

F1

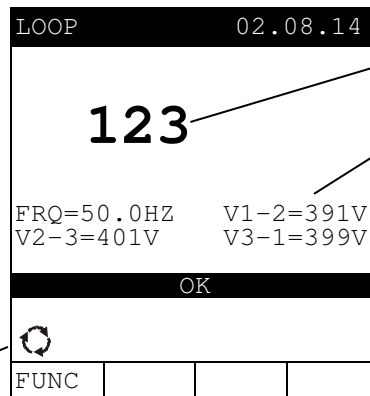
1. Wählen Sie den ↻ Modus mittels der F1 Taste.
2. Verbinden Sie die schwarzen, grünen und blauen Stecker des dreipoligen Schukosteckerkabels oder die der einzelnen Messkabel mit den entsprechenden Eingangsbuchsen **B1, B2, B3** des Instrumentes.



Anschluss für Drehfeldrichtungsmessung in einem 400V Drei-Phasen System

3. Drücken Sie die **START** Taste zum Ausführen des Tests.

☞ Am Ende des Tests gibt das Instrument ein **Doppeltonsignal** ab, **damit anzeigend, dass die Prüfung korrekt abgeschlossen wurde** und zeigt die Werte nebenan.



Phasenfolge 123 (OK)

Wert der Phase zu Phase Spannung

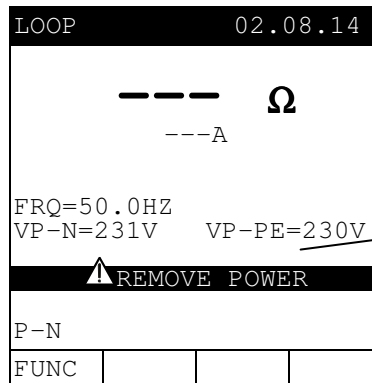
Arbeitsmodus

SAVE

Dieses Ergebnis kann durch **zweimaliges** Drücken der **SAVE** Taste gespeichert werden.

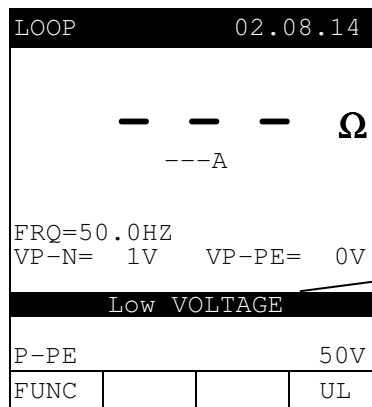
6.2.6. LOOP  Fehlerfälle

☞ Wenn das Instrument feststellt, dass der externe Stromversorgungsadapter mit dem Instrument verbunden ist, wird es die an der Seite abgebildete Mitteilung zeigen.



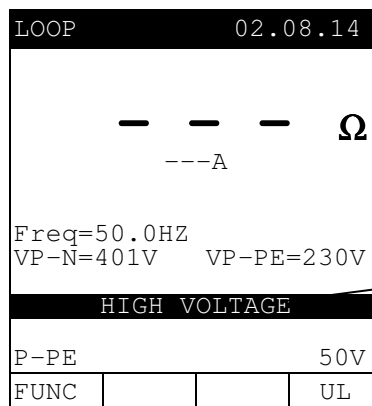
Entfernen Sie das externe Stromversorgungskabel vom Messgerät.

☞ Sollte das Instrument feststellen, dass die Phasen und/oder Neutralleiter Kabel nicht mit einer Installation verbunden sind, wird beim Drücken von START der Schirm nebenan angezeigt.



KEINE Spannung erkannt

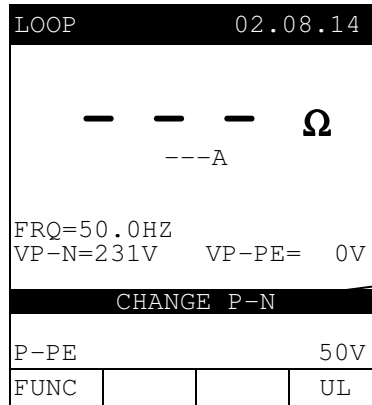
☞ Sollte das Instrument eine Spannung höher als 250V zwischen Phase und Neutralleiter messen, z.B. für den Fall, dass das blaue Kabel mit dem Phasenleiter eines 400V Drei-Phasen-Systems verbunden ist, wird der Schirm nebenan angezeigt.



Spannung zu hoch

☞ Dieser Schirm wird angezeigt, wenn der Phasenleiter mit dem Neutralleiter vertauscht wurde.

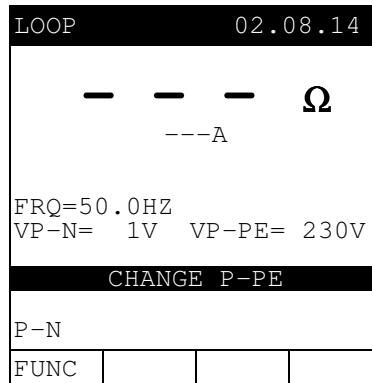
Das Instrument führt den Test nicht aus. Drehen Sie den Schukostecker um oder vertauschen Sie das schwarze Kabel mit dem blauen.



Phase und Neutralleiter sind vertauscht.

☞ Dieser Schirm wird angezeigt, wenn der Phasenleiter mit dem Schutzleiter vertauscht wurde.

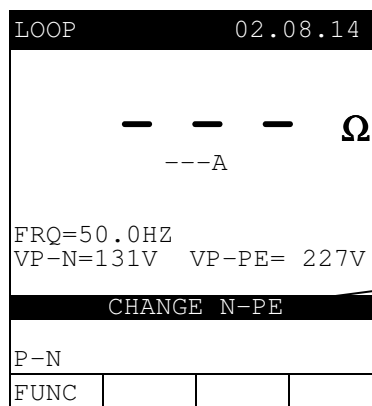
Das Instrument führt den Test nicht aus. Vertauschen Sie die Phase zu Erde Verbindung im Stecker oder vertauschen Sie das schwarze Kabel mit dem grünen.



Phase und Schutzleiter sind vertauscht.

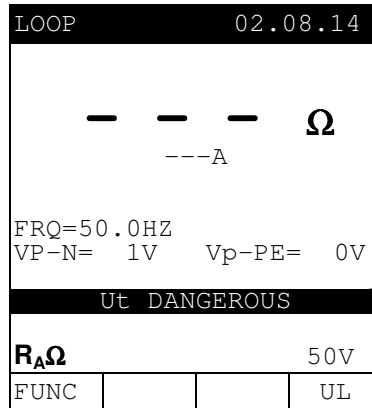
☞ Dieser Schirm wird angezeigt, wenn in einem 230V Phase zu Phase System der blaue Leiter mit dem grünen vertauscht wurde.

Das Instrument führt den Test nicht aus. Vertauschen Sie den blauen mit dem grünen Leiter.



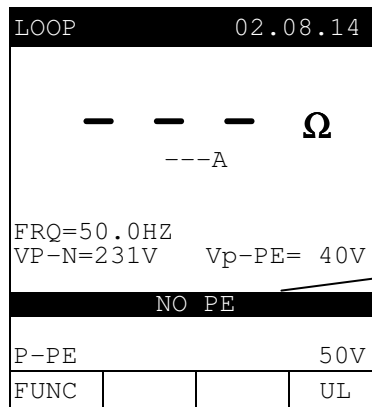
Neutralleiter und Schutzleiter sind vertauscht.

☞ Wenn eine Berührungsspannung **U_t höher als der gewählte Grenzwert (U_L)** erkannt wurde unterbricht das Instrument den Test und gibt **ein langes Tonsignal** am Ende des Testes ab und zeigt den Schirm nebenan.



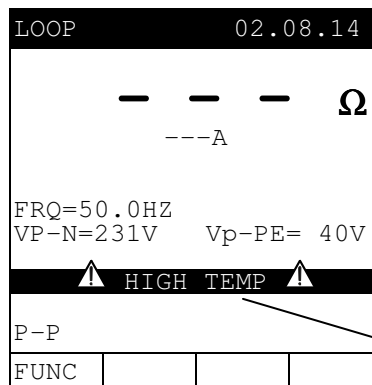
Meldung "**Ut**": das Instrument erkennt keinen wirksamen Schutzschaltkreis.

☞ Wenn das Gerät einen erhöhten Erdwiderstand feststellt, was auf einen fehlenden PE oder der Erdinstallation schließen lässt, veranschaulicht dieses die Meldung nebenan. Kontrollieren Sie die Wirksamkeit des Schutzleiters und die Erdinstallation.



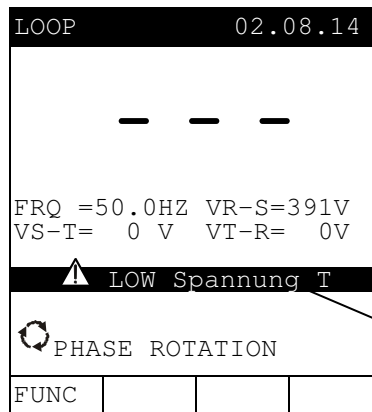
Meldung "**NO PE**": das Instrument erkennt keinen wirksamen Schutzleiter.

☞ Wenn sich das Instrument überhitzt können die Tests nicht durchgeführt werden, und die Meldung nebenan wird angezeigt. Warten Sie bis der ursprüngliche Schirm zurückgekehrt ist, um dann mit den Messungen fortfahren zu können.



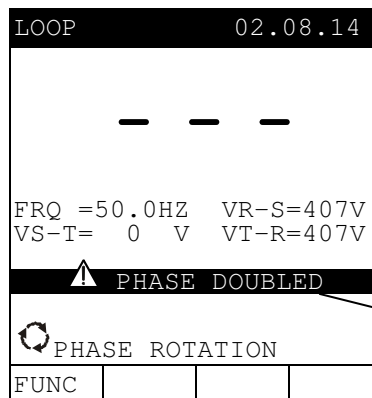
Meldung "**hot**": das Instrument überhitzte sich.

☞ Bei Anwendung des "⌚" Modus, wenn eine Phase zu Phase Spannung niedriger ist als 100V, zeigt das Instrument den Schirm an der Seite.



Phasen "T" Spannung ist niedriger als 100V

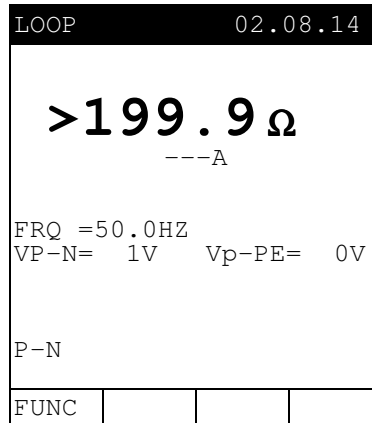
☞ Bei Anwendung des "⌚" Modus, zeigt das Instrument den Schirm an der Seite ,wenn das Instrument zwei miteinander verbundene Phasen entdeckt.



Zwei Phasen sind miteinander verbunden.

Die vorhergehenden Ergebnisse können nicht gespeichert werden.

Führt das Instrument im Modus **P-P**, **P-N** Modus den Test aus und erkennt einen **Widerstand bis höher als 199.9Ω**, wird der Schirm nebenan angezeigt.

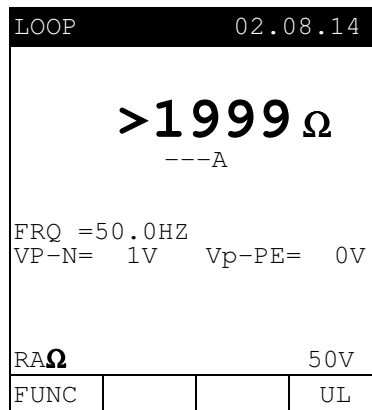


Meldung ">199.9" bedeutet, dass der gemessene Widerstand höher ist, als der maximal messbare.



Dieses Ergebnis kann durch **zweimaliges** Drücken der **SAVE** Taste gespeichert werden.

Führt das Instrument im Modus **P-PE**, **RAΩ** Modus den Test aus und erkennt einen **Widerstand bis höher als 1999Ω**, wird der Schirm nebenan angezeigt..

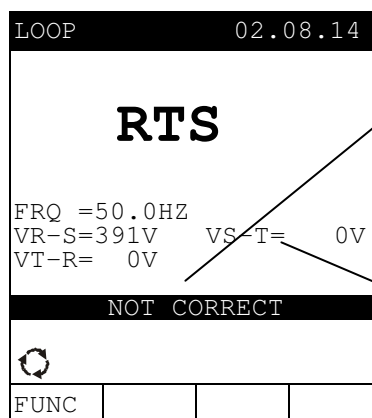


Meldung ">1999" bedeutet, dass der gemessene Widerstand höher ist, als der maximal messbare



Dieses Ergebnis kann durch **zweimaliges** Drücken der **SAVE** Taste gespeichert werden.

Im Modus, wenn die Spannung einer oder mehrerer Phasen zu niedrig ist, eine oder mehrerer Phasen haben eine zu niedrige Spannung, zeigt das Instrument einen Schirm ähnlich dem nebenan.



Phasenfolge nicht korrekt

Meldung "LOW Spannung Phase T": bedeutet dass Phase T einen niedrigen Spannungswert hat. Ähnliche Meldungen für Phase R und S.



Dieses Ergebnis kann durch **zweimaliges** Drücken der **SAVE** Taste gespeichert werden.

6.3. LOW Ω 10A / DURCHGANGSPRÜFUNG MIT 10A PRÜFSTROM

Die Messung erfolgt gemäß der EN60439-1. Die Messung wird mit Hilfe der 4 Leiter Messmethode durchgeführt. Somit wird das Messergebnis nicht durch die Länge der verwendeten Messleitungspaare beeinflusst, da diese Messmethode automatisch den Widerstand der verwendeten Messleitungen ermittelt und berücksichtigt. Daher ist keine Kalibration der Messleitungen notwendig.



WARNUNG:

Vor dem Ausführen der Durchgangsprüfung stellen Sie sicher, dass an den Enden der zu prüfenden Leiter keine Spannung anliegt. Die verwendeten Messleitungen sollten unbedingt „abgewickelt“ eingesetzt werden.

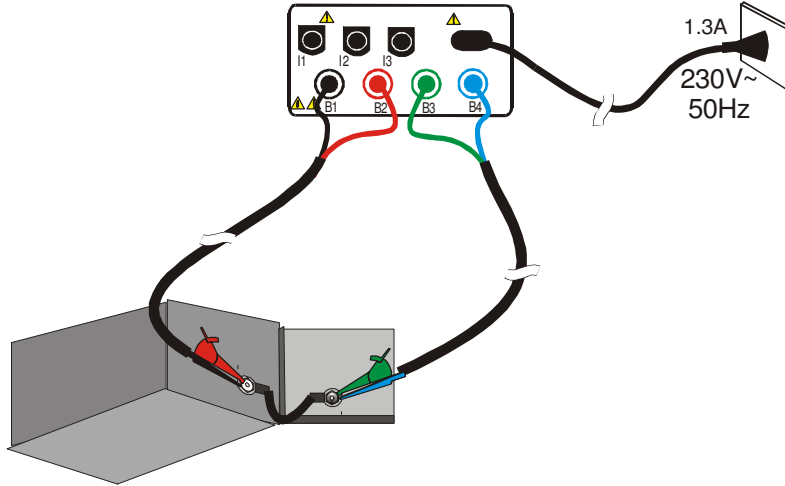
Hinweis

Solange der gemessene Widerstand unter 0.45 Ω (incl. der der Messleitungen) liegt, so wird ein Prüfstrom von mehr als 10A erzeugt.

Sollte der der gemessene Widerstand über 0.45 Ω (incl. der der Messleitungen) liegen, so wird mit einem Prüfstrom weniger als 10A gemessen.

6.3.1. Messung

1. Stellen Sie den **Drehschalter** in die **LOWΩ 10A** Position.
2. Verbinden Sie die beiden Messleitungs-paare mit den Eingangsbuchsen **B1, B2, B3, B4** gemäß nachfolgendem Bild:



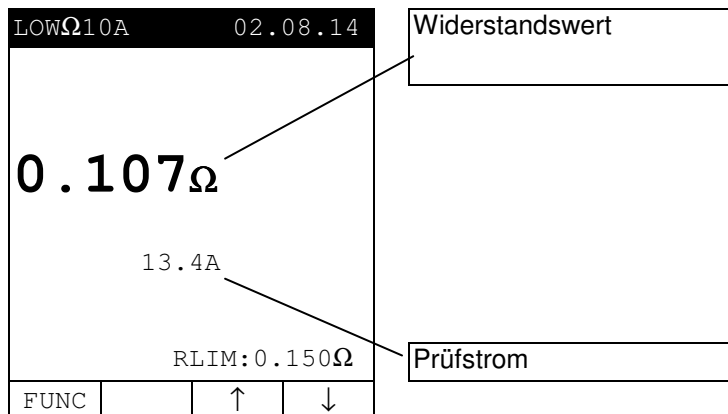
Anschluss der Messleitungen beim LOWΩ10A Test.

- F3 F4** 3. Wählen Sie den Widerstandsgrenzwert R_{lim} im Bereich von $0.001\Omega \div 0.999\Omega$ durch Drücken der **F3** und **F4** Taste.
4. Verbinden Sie das 230V~ 50Hz Netzkabel vom Messgerät (C5700) mit der Steckdose
5. Drücken Sie die **START Taste** um die Messung zu starten.



ACHTUNG: Entfernen Sie die Messleitungen NIE vom Prüfschaltkreis, wenn die Meldung " **MEASURING** " (MESSEN) angezeigt wird.

☞ Am Ende des Tests gibt das Instrument ein Doppeltontsignal ab, anzeigend, dass die Prüfung korrekt abgeschlossen wurde und zeigt die nebenstehenden Werte an

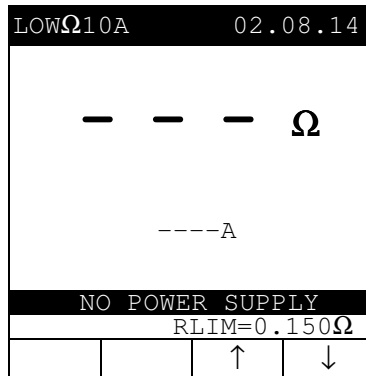


Dieses Ergebnis kann durch **zweimaliges** Drücken der **SAVE** Taste gespeichert werden.

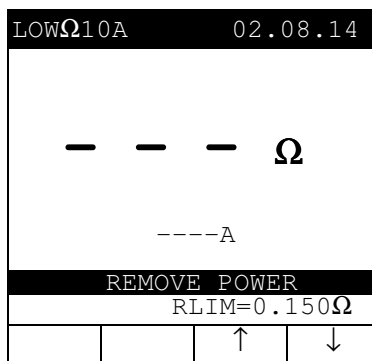
6.3.2. Mögliche Fehlermeldungen Low Ohm 10A



Sofern das Messgerät keine 230V 50Hz Versorgungsspannung erkennt, wird nebenstehende Bildschirmanzeige erscheinen. Überprüfen ob das Netzversorgungskabel C5700 korrekt angeschlossen ist.



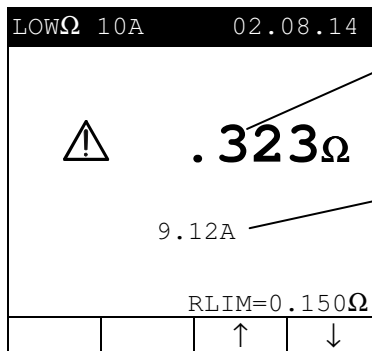
Wenn das Messgerät mit dem Adapter für die externe Spannungsversorgung verbunden ist und nicht in der Messfunktion 10A steht, wird der nebenstehende Bildschirm angezeigt



Entfernen Sie das Netzkabel für die externe Spannungsversorgung vom Messgerät



Sofern der gemessene Wert den gewähltem Grenzwert Rlim übersteigt, wird das Instrument ein akustisches Signal erzeugen und ein Bildschirm wie nebenstehend anzeigen

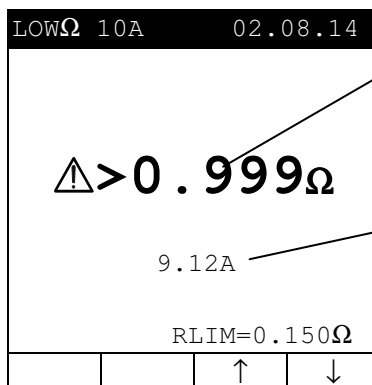


Widerstand größer als Grenzwertvorgabe Rlim

Prüfstrom



Sofern der gemessene Wert den Messbereich übersteigt, wird das Instrument ein akustisches Signal erzeugen und ein Bildschirm wie nebenstehend anzeigen.



gemessener Widerstand ist größer als der Messbereich

Prüfstrom



Dieses Ergebnis kann durch **zweimaliges** Drücken der **SAVE** Taste gespeichert werden.

6.4. LOW Ω 10AE204 DURCHGANGSPRÜFUNG 10A NACH EN60204-1

Die Messung erfolgt gemäß der IEC/EN60204-1:2006, wonach das Messergebnis mit der Leitungslänge, dem Querschnitt sowie dem verwendeten Leitermaterial übereinstimmen muss. Das Messgerät ermittelt anhand der eingestellten Leiterparameter den max. zulässigen Grenzwert des Widerstandes anhand nachfolgender Gleichung:

$$R_{lim} = \rho L / S$$

- L = Länge in **m** von den PE Leiter unter Test
- S= Querschnitt in **mm²** vom PE Leiter unter Test
- ρ = spezifischer Widerstand von Kupfer wobei als Mittelwert **0.017 Ω mm²/m** verwendet wird.

Die Messung wird mit Hilfe der 4 Leiter Messmethode durchgeführt. Somit wird das Messergebnis nicht durch die Länge der verwendeten Messleitungspaare beeinflusst, da diese Messmethode automatisch den Widerstand der verwendeten Messleitungen ermittelt und berücksichtigt. Daher ist keine Kalibration der Messleitungen notwendig.



WARNUNG: Vor dem Ausführen der Durchgangsprüfung stellen Sie sicher, dass an den Enden der zu prüfenden Leiter keine Spannung anliegt. Die verwendeten Messleitungen sollten unbedingt „abgewickelt“ eingesetzt werden.

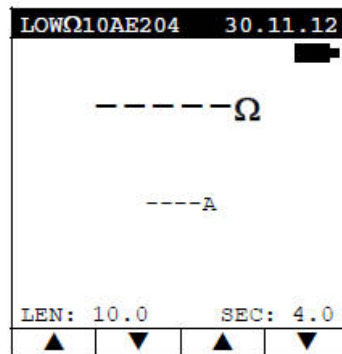
Hinweis

Solange der gemessene Widerstand unter 0.45 Ω (incl. der der Messleitungen) liegt, wird ein Prüfstrom von mehr als 10A erzeugt.

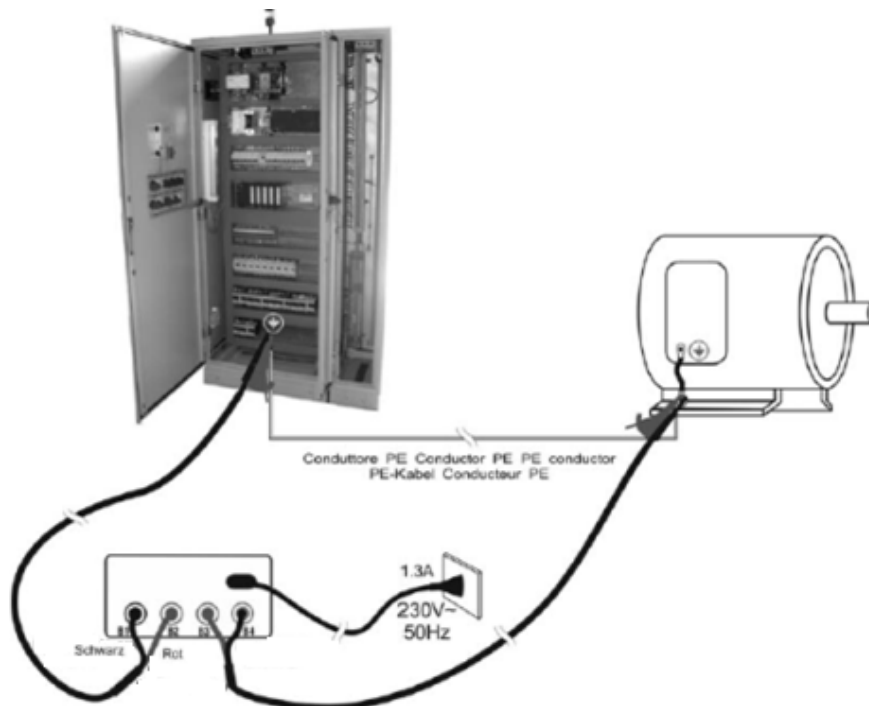
Sollte der der gemessene Widerstand über 0.45 Ω (incl. der der Messleitungen) liegen, so wird mit einem Prüfstrom weniger als 10A gemessen.

6.4.1. Messmodus "LOW Ω 10AE204"

1. Stellen Sie den **DrehSchalter** in die **LOW Ω 10A** Position



2. Verbinden Sie die beiden Messleitungspaare mit den Eingangsbuchsen **B1, B2, B3, B4** gemäß nachfolgendem Bild:

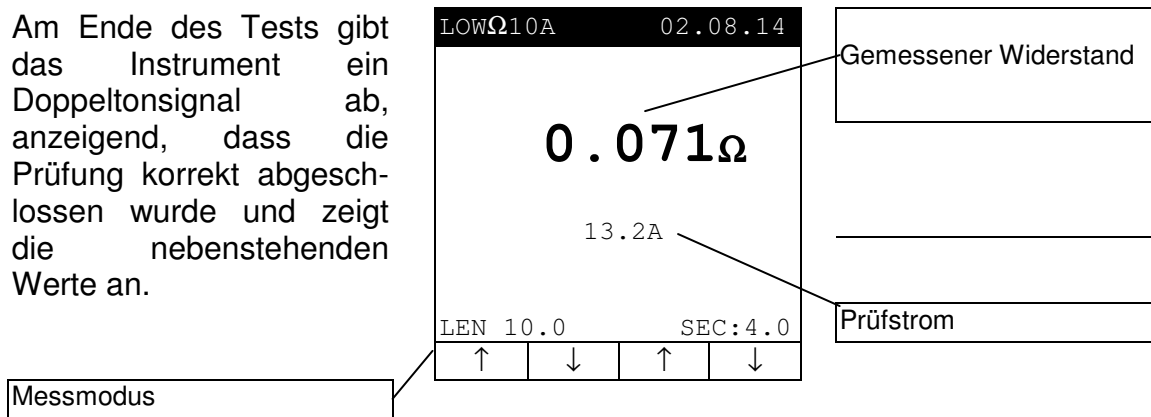


3. Wählen Sie die Länge des zu messenden PE Leiters im Bereich von **0.1m ÷ 999.9m** durch Drücken der **F1** und **F2** Taste
4. Wählen Sie nun den Querschnitt des zu messenden PE Leiters, zur Auswahl stehen : **0.5, 1, 1.5, 2.5, 4, 6, 10 oder 16mm²** durch Drücken der **F3** und **F4** Taste
5. Verbinden Sie das 230V~ 50Hz Netzkabel vom Messgerät (C5700) mit der Steckdose
6. Drücken Sie die **START Taste** um die Messung zu starten.



ACHTUNG: Entfernen Sie die Messleitungen NIE vom Prüfschaltkreis, wenn die Meldung " **MEASURING** " (MESSEN) angezeigt wird.

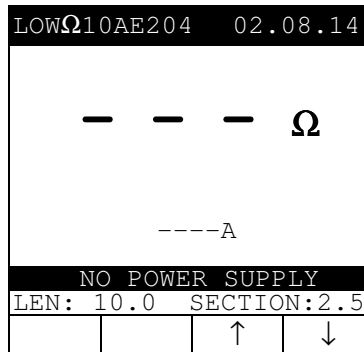
Am Ende des Tests gibt das Instrument ein Doppeltongsignal ab, anzeigend, dass die Prüfung korrekt abgeschlossen wurde und zeigt die nebenstehenden Werte an.



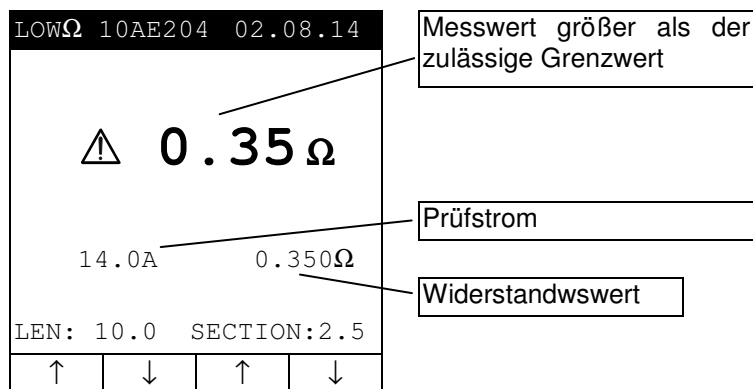
7. Dieses Ergebnis kann durch **zweimaliges** Drücken der **SAVE** Taste gespeichert werden.

6.4.2. Mögliche Fehlermeldungen Low Ohm 10AE204

Sofern das Messgerät keine 230V 50Hz Versorgungsspannung erkennt, wird nebenstehende Bildschirmanzeige erscheinen. Überprüfen ob das Netzversorgungskabel C5700 korrekt angeschlossen ist

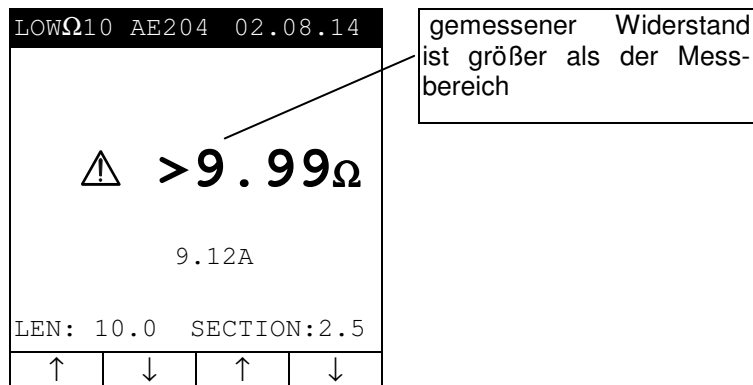


Sofern der gemessene Wert den gewählten Grenzwert übersteigt, wird das Instrument ein akustisches Signal erzeugen und ein Bildschirm wie nebenstehend anzeigen



Dieses Ergebnis kann durch **zweimaliges** Drücken der **SAVE** Taste gespeichert werden.

Sofern der gemessene Wert den Messbereich übersteigt, wird das Instrument ein akustisches Signal erzeugen und ein Bildschirm wie nebenstehend anzeigen.



Dieses Ergebnis kann durch **zweimaliges** Drücken der **SAVE** Taste gespeichert werden.

7. INSTRUMENTEN SPEICHER

Beim Drücken der **MENU** Taste erscheint folgender Schirm:

MENU GENERAL			
SAFETY TEST MEMORY			
RESET			
CONTRAST			
DATE&TIME			
LANGUAGE			
↓	↑		

7.1. SPEICHER (SAFETY TEST MEMORY)

Die Auswahl dieses-SPEICHER-Feldes und das Drücken von ENTER bringt folgenden Schirm in die Instrumentenanzeige:

SAFETY TEST		MEMORY
MEM	TYPE	Ref
001	LOW Ω	003
002	Low Ω 10A	003
003	Low Ω E204	004
004	LOOP	004
TOT:004 FREE:995		
↑	↓	LAST ALL

Beispiel eines SICHERHEITSTEST SPEICHER Schirms

- ✓ MEM: **Ordnungszahl der Messung**
- ✓ TYPE: Messfunktion
- ✓ Ref: Gewählter Speicherplatz, vom Anwender der Messung zugeordnet
- ✓ TOT: Gesamtanzahl der Messungen
- ✓ FREE: Verfügbarer Speicherplatz

Folgende Tasten sind aktiviert:

- ☞ **F1, F2:** (Zum Wählen der Messung).
- ☞ **F3:** Zur Abwahl der zuletzt eingeleiteten Aufzeichnung.
- ☞ **F4:** Zur Abwahl aller eingeleiteten Aufzeichnungen.
- ☞ **ENTER:** Zum Ansehen der Messergebnisse des ausgewählten Tests
- ☞ **ESC:** Zum Verlassen diese Modus

8. VERBINDUNG DES INSTRUMENTES MIT EINEM PC

Um das Instrument mit einem PC zu verbinden, müssen Sie das mit dem Instrument mitgelieferte optische USB Kabel vom Modell C2006, mit dem USB PC Port verbinden.

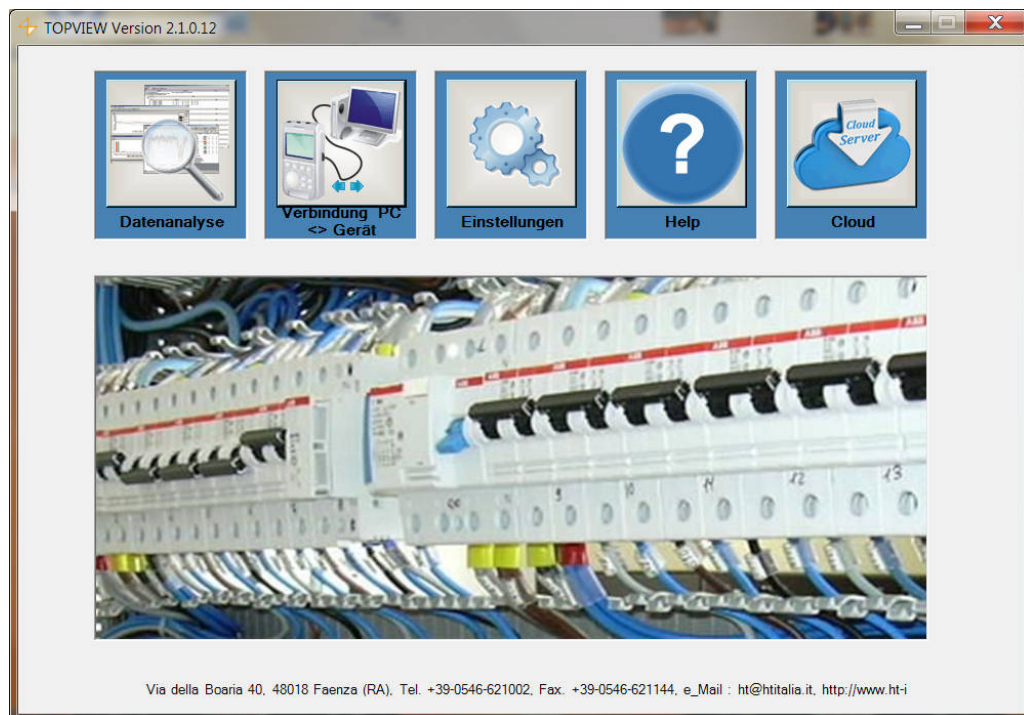
Die verfügbaren Übertragungsgeschwindigkeiten (-Raten) sind folgende:

9600, 19200, 57600 (Werkseinstellung)

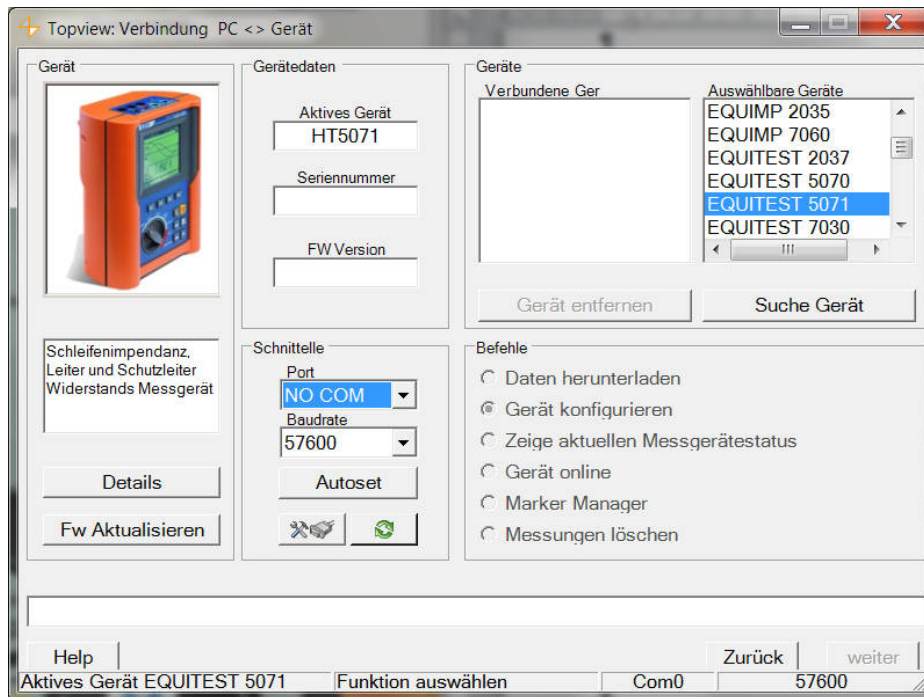
Der Wert der Übertragungsgeschwindigkeit (Baud Rate) wird im Eröffnungsbildschirm (sofort nach Einschalten des Instrumentes angezeigt, siehe Abschnitt 4.2). Der Wert dieses Parameters kann nur mit der Managementsoftware Topview verändert werden.

Um die abgespeicherten Daten vom Instrument auf den PC zu übertragen, muss der folgende Ablauf eingehalten werden (nach der Software Installation Topview und des Gerätetreibers C2006):

1. Schalten Sie das Instrument an und warten Sie bis der Eröffnungsbildschirm verschwindet (die Drehschalter Position ist nicht relevant).
2. Verbinden Sie den optisch-seriellen Ausgang des Instrumentes mit dem seriellen Ausgang des PC über das Original USB KABEL Modell C2006
3. Starten Sie das Programm TopView



4. Wählen Sie den Button „Verbindung PC <-> Gerät“





5. Wählen Sie aus der Geräteliste das EquiTest HT5071 aus
6. Wählen Sie den Button Autotest oder die Schnittstelle aus
7. Wählen Sie nun den Befehl „Daten herunterladen“
8. Für weitere Details bedienen Sie sich bitte der Software Bedienungsanleitung TOPVIEW.

9. WARTUNG

9.1. ALLGEMEINE ANWEISUNG

1. Das Messgerät das Sie gekauft haben, ist ein Präzisionsinstrument. Folgen Sie streng, den Nutzungs- und Lagerungs- Anweisungen, die in diese Handbuch angegeben sind, um irgendeinen möglichen Schaden oder eine Gefahr während der Anwendung zu vermeiden.
2. Benutzen Sie diese Tester nicht unter ungünstigen Bedingungen wie hoher Temperatur oder Feuchtigkeit. Setzen Sie das Gerät nicht direkter Sonnenlichteinwirkung aus.
3. Achten Sie darauf, den Tester nach Verwendung auszuschalten. Wenn das Instrument für eine lange Periode nicht verwendet wird, wird Ihnen empfohlen, die Batterien zu entfernen, um das Auslaufen von Ätzendem zu vermeiden, was innere Schaltungen des Instrumentes beschädigen kann.

9.2. BATTERIE AUSTAUSCH

Das Symbol  zeigt die Batterieladung: ist es völlig "schwarz" sind die Batterie voll geladen, während das  Symbol schwache Batterien anzeigt. Wenn die Batterien zu schwach sind, um einen Test durchzuführen, zeigt das Instrument eine WARN-Meldung.

In diesem Fall unterbrechen Sie die Prüfung und ersetzen die Batterien entsprechend folgendem Verfahren. **Das Instrument ist in der Lage die gespeicherten Daten, auch wenn die Batterien nicht installiert sind, zu halten. Die Instrumenten- Einstellungen Datum und Zeit gehen innerhalb 24 Stunden nicht verloren, wenn Sie die Batterien wechseln.**



ACHTUNG: Nur erfahrene Techniker können diese Tätigkeiten ausführen. Achten Sie vor Austausch der Batterien darauf, dass alle Prüfschnüre von den Geräteeingängen entfernt sind.

1. Schalten Sie das Instrument AUS.
2. Entfernen Sie alle Messleitungen von den Geräteeingängen.
3. Schrauben Sie die Befestigungsschraube von der Batteriefachabdeckung ab und entfernen die Abdeckung.
4. Entfernen Sie alle Batterien und ersetzen diese durch 6 neue dergleichen Type (1.5V – LR6 – AA – AM3 – MN 1500) unter Berücksichtigung der Polaritätszeichen.
5. Setzen Sie die Batteriefachabdeckung wieder auf und befestigen Sie die Schraube an der Batteriefachabdeckung.
6. Entsorgen Sie die gebrauchten Batterien umweltgerecht. Verwenden Sie dabei die geeigneten Behälter zur Entsorgung.

9.3. REINIGUNG DES INSTRUMENTES

Zum Reinigen des Instrumentes benutzen Sie einen weichen trockenen Stoff. Benutzen Sie nie nasse Stoffe, Lösungsmittel, Wasser, und so weiter.

9.4. LEEBENSENDE



ACHTUNG: Dieses Symbol zeigt an, dass das Gerät und die einzelnen Zubehörteile fachgemäß und getrennt voneinander entsorgt werden müssen.

10. TECHNISCHE SPEZIFIKATIONEN

10.1. TECHNISCHE MERKMALE

Die Genauigkeit wird angegeben als [% der Anzeige + Anzahl von Ziffern]. Sie bezieht sich auf folgende atmosphärische Bedingungen: eine Temperatur von 23°C ± 5°C mit einer relativen Feuchtigkeit < 60%.

10.1.1. Sicherheits-Prüffunktionen

● **LOWΩ: 200mA DURCHGANGSPRÜFUNG (AUTO, RT+, RT- Modus)**

Bereich [Ω]	Auflösung [Ω]	Genauigkeit(*)
0.01 ÷ 9.99	0.01	±(2% Ablesung + 2 Digits)
10.0 ÷ 99.9	0.1	

(*) Nach Prüfschnurkalibration

Prüfstrom > 200mA DC bis R≤5Ω (Prüfschnüre eingeschlossen)
 Auflösung für Prüfstrom: 1mA
 Leerlauf- Spannung 4V ≤ V0 ≤ 12V

● **LOWΩ 10A: DURCHGANGSPRÜFUNG MIT 10A nach EN60439-1**

Bereich [Ω]	Auflösung [Ω]	Genauigkeit
0.001 ÷ 0.999	0.001	±(1% Messwert + 2 digit)

Prüfstrom > 10A AC wenn R≤ 0.45Ω
 Prüfstrom Auflösung : 0.1A
 Leerlaufspannung < 12V AC
 Messverfahren: 4-Leiter
 Power Supply 230V~ 50Hz

● **LOWΩ 10A E204 DURCHGANGSPRÜFUNG MIT 10A nach EN60204-1**

Bereich [Ω]	Auflösung [Ω]	Genauigkeit
0.001 ÷ 9.999	0.001	±(1% Messwert + 2 digit)

Prüfstrom > 10A AC wenn R≤ 0.45Ω
 Prüfstrom Auflösung: 0.1A
 Leerlaufspannung < 12V AC
 Messverfahren: 4-Leiter
 Auswählbare Querschnitte 0.5, 1, 1.5, 2.5, 4, 6, 10, 16mm²
 Länge Messbereich 0.1m ÷ 999.9m
 Power Supply 230V~ 50Hz

● **FREQUENZ MESSUNG**

Bereich [Hz]	Auflösung [Hz]	Genauigkeit
47.0 ÷ 63.6	0.1	±(0.1%Ablesung+1 Digits)

RCD und LOOP Funktion sind nur für 50Hz ± 0,5Hz Frequenz aktiv

● **SPANNUNGS- MESSUNG (RCD, SCHLEIFE, PHASEN FOLGE)**

Bereich [V]	Auflösung [V]	Genauigkeit
15 ÷ 460V	1	±(3%Ablesung + 2Digits)

● **SCHLEIFE P-P, P-N: NETZIMPEDANZ- MESSUNG (Phase – Phase, Phase - Neutralleiter)**

Bereich [Ω]	Auflösung [Ω]	Genauigkeit
0.01 ÷ 9.99	0.01	±(5% Ablesung + 3Digits)
10.0 ÷ 199.9	0.1	

Spitzenwert des Prüfstroms
 127V 3.65A
 230V 6.64A
 400V 11.5A
 Spannungsbereich (Phase – Phase, Phase – Neutralleiter) 100÷250/100÷440V
 Frequenz 50Hz ± 0.5Hz

● **SCHLEIFE P-PE: SCHLEIFENIMPEDANZ- MESSUNG (Phase - Erde)**

Bereich [Ω]	Auflösung [Ω]	Genauigkeit
0.01 ÷ 19.99	0.01	±(5% Ablesung + 3Digits)
20.0 ÷ 199.9	0.1	
200 ÷ 1999	1	

Spitzenwert des Prüfstroms:
 127V 3.65A
 230V 6.64A
 Spannungsbereich (Phase –Erde) 100÷250V
 Frequenz 50Hz ± 0.5Hz

● **LOOP R_a 15mA: - SCHLEIFENWIDERSTANDS- MESSUNG ohne RCD Auslösung (Phase - Erde)**

Bereich [Ω]	Auflösung [Ω]	Genauigkeit
1 ÷ 1999	1	- 0%, +(5% Ablesung + 3Digits)

Prüfstrom 15mA
 Spannung Bereich (Phase –Erde) 100÷250V 50Hz

10.2. STANDARDS

10.2.1. Allgemein

Sicherheit	EN 61010-1 + A2 (1997)
Schutz Klassifizierung	Klasse 2 - Doppelte Isolation
Verschmutzungsgrad	2
Schutzgrad:	IP50
Überspannungs- Kategorie	CAT II 600V~ / 350V~ (Phase –Erde) CAT III 600V~ / 300V~ (Phase – Erde)
Anwendung:	Innen; Maximale Höhe 2000m
EMC	EN61326-1 (1997) + A1 (1998)

Das Instrument stimmt mit den europäischen Richtlinien für die CE Zulassung überein.

10.2.2. VDE (EN) Vorschriften

LOWΩ (200mA):	gemäß VDE0413 Teil 4, EN 61557-4
LOWΩ 10A:	gemäß EN60439-1
LOWΩ 10A E204	gemäß EN60204-1, 2006
Impedanz Z P-P, ZP-N, Z P-PE:	gemäß VDE0413 Teil 3, EN 61557-3
Drehfeld:	gemäß VDE0413 Teil 7, EN 61557-7

10.3. ALLGEMEINE SPEZIFIKATIONEN

10.3.1. Mechanische Daten

Abmessungen 225 (L)x165 (W) x 105 (H)mm
Gewicht 1,7kg

10.3.2. Stromversorgung

Batterien 6 x 1.5-LR6-AA-AM3-MN 1500
Batterielebensdauer: LOW Ω : ungefähr: 800 Tests
SCHLEIFE P-P, P-N, P-PE ungefähr: 1000 Tests
Ra Ω : ungefähr: 1000 Tests
PHASENFOLGE: ungefähr: 1000 Tests

Spannungsversorgung 230V AC, 50Hz (nur für Low Ohm 10A Funktion)

10.3.3. Anzeige

Anzeige Type Graphik mit Hintergrundbeleuchtung
Auflösung 128x128
Sichtbarer Bereich 73mmx73mm

10.3.4. Speicher

Speicherplatz 999 Messungen
Schnittstelle OPTISCH ISOLIERT auf USB

10.4. UMGEBUNGSBEDINGUNG

Bezugs- Temperatur 23° ± 5°C
Arbeits- Temperatur Bereich 0° ÷ 40°C
Arbeits- Feuchtigkeit < 80%
Lagerungs- Feuchtigkeits- Bereich -10 ÷ 60°C
Lagerungs- Feuchtigkeit < 80%

10.5. ZUBEHÖR**Standardzubehör****Beschreibung**

Netzversorgungskabel für LOW Ω 10A Funktion
 Schukostecker mit 3 Leitern und Sicherheitsbanenstecker
 2 x 3m & 2 x 10m Messleitung für Durchgangsmessungen mit 10 A
 Set mit 3 Messleitungen (2m), 3 Krokodilklemmen , 1 Prüfspitze
 Management Software
 Optisches-USB Kabel
 Aufbewahrungstasche
 Kalibrierprotokoll ISO9000
 Benutzerhandbuch DE

Artikel

C5700
 C2033X
 C7002/10
 Universalkit
 TOPView
 C2006
 BORSA2051
 ISO9000
 --

Optionales Zubehör :**Beschreibung****Artikel**

4 Leiter Kabel á 5m mit Krokodilklemmen für 10A Prüfung.
 4 Leiter Kabel á 10m mit Krokodilklemmen für 10A Prüfung.
 Trageriemen-Set zum freihändigen Arbeiten

C7000/05
 C7000/10
 CN0050

Adapter zur exakten Messung hoher Kurzschlussströme bis **60kA**
 Prüfstrom: max. 200 A AC
 Messbereich: 0,1m Ω –199,9m Ω und 200m Ω bis 1999m Ω
 Genauigkeit: +/- 5% + 1m Ω

IMP57

11. SERVICE

11.1. GARANTIE-BEDINGUNGEN

Für dieses Instrument wird bezüglich jeden Material- und Herstellungsfehlers, gemäß den allgemeinen Verkaufs-Bestimmungen und –Bedingungen Garantie übernommen. Während der Garantiezeit werden alle defekten Teile ersetzt, wobei sich jedoch der Hersteller das Wahl-Recht eine Reparatur - oder Austausch des Produkts vorzunehmen vorbehalten. Wenn das Instrument zum Kundendienst oder Händler zurückgesandt werden muß, geschieht der Transport auf Verantwortung des Kunden. Dem zurück gesandten Produkt muß immer ein Bericht beigelegt sein, der den Grund für die Rücksendung angibt. Verwenden Sie für den Versand ausschließlich das originale Verpackungsmaterial; jede Beschädigung die auf eine Nicht-originale-Verpackung zurückgeführt werden muß, geht zu Lasten des Kunden. Der Hersteller lehnt alle Verantwortung für Schäden, die Personen- und/oder Objekten zugefügt werden- ab.

In folgenden Fällen wird Garantie nicht gewährt :

- ☞ Jede Reparatur, die notwendig wurde, infolge eines Missbrauchs des Instruments oder seiner Verwendung mit nicht kompatiblen Geräten.
- ☞ Jede Reparatur, die, infolge unsachgemäßer Verpackung, notwendig wurde.
- ☞ Jede Reparatur, die, infolge Reparatureingriffen durch nicht-autorisierte Personen notwendig wurde.
- ☞ Jede am Instrument – ohne ausdrückliche Autorisierung des Herstellers -durchgeführte Veränderung.
- ☞ Jeder – nicht gemäß Spezifikationen oder Bedienanleitung vorgesehener - Gebrauch.

Der Inhalt dieser Bedienanleitung darf in keiner Form vervielfältigt werden, ohne ausdrückliche Zustimmung des Herstellers.

**Alle unsere Produkte sind patentiert und ihre Handelsmarken eingetragen.
Der Hersteller behält sich das Recht vor, die Spezifikationen für dieses Produkt zu ändern, wenn dies einer technischen Verbesserung dient**

11.2. SERVICE

Wenn das Instrument nicht zuverlässig arbeitet, überprüfen Sie bitte Kabel und Meßleitungen und wechseln sie bei Bedarf aus, bevor Sie den Kundendienst kontaktieren. Sollte das Gerät auch dann noch unzuverlässig arbeiten, überprüfen Sie, ob der Arbeitsablauf korrekt ist und den, in dieser Anleitung gegebenen Vorschriften entspricht

Wenn das Instrument zum Kundendienst oder Händler zurückgesandt werden muß, geschieht der Transport auf Verantwortung des Kunden. Der Versand sollte jedoch vorher abgestimmt werden.

Dem zurückgesandten Produkt muß immer ein Bericht beigelegt sein, der den Grund der Rücksendung angibt.

Verwenden Sie für den Versand des Instruments ausschließlich die Original-Verpackung; alle Schäden, die durch die Verwendung nicht-Originaler-Verpackung entstehen, gehen zu Lasten des Kunden.

12. ANHANG 1 – ANGEZEIGTE MELDUNGEN

Meldung	Beschreibung	Ratschläge 
CLEAR ALL? (Enter)	Der Bediener versucht alle eingeleiteten Aufzeichnungen zu löschen	Drücken Sie ESC um nicht den gesamten Speicher zu löschen, Drücken Sie ENTER zur Bestätigung des Löschens.
CLEAR LAST? (Enter)	Der Bediener versucht die zuletzt eingeleitete Aufzeichnungen zu löschen	Drücken Sie ESC um die letzte Aufzeichnung nicht zu löschen, drücken Sie ENTER zur Bestätigung des Löschens.
Data saved	Die Daten wurden gespeichert	
HOLD	Durch Drücken der entsprechenden Taste wurde die HOLD Funktion aktiviert	Drücken Sie zum Deaktivieren dieser Funktion HOLD noch einmal
Memory Full	Der Speicher des Instruments ist voll	Löschen Sie ein paar Aufzeichnungen nach der Übertragung auf den PC
ERR: SEQ	Die Phasenfolge ist nicht korrekt.	Überprüfen Sie die Phasenfolge der Verbindung.
ERR: SYNC	Die System- Frequenz liegt außerhalb des Bereichs	Überprüfen Sie die System- Frequenz, Überprüfen Sie die Einstellung in der ANALYZER CONFIG.
Error1 ÷ Error 5	Der Instrumentenspeicher ist defekt .	Kontaktieren Sie die Unterstützung von HT








EQUITEST 5071

User manual

CE



Table of contents


1. PRECAUTIONS AND SAFETY MEASURES	2
1.1. Preliminary instructions.....	2
1.2. During use.....	3
1.3. After use.....	3
Definition of measurement (overvoltage) category.....	3
2. GENERAL DESCRIPTION.....	4
3. PREPARATION FOR USE.....	4
3.1. Initial checks.....	4
3.2. Instrument power supply.....	4
3.3. Calibration.....	4
3.4. Storage.....	4
4. INSTRUMENT DESCRIPTION.....	5
4.1. Front panel.....	5
4.2. Input and output leads.....	5
4.3. Description of function keys.....	6
4.4. Display description.....	6
4.5. Initial screen.....	6
4.6. Backlight.....	7
5. INITIAL SETTINGS.....	7
5.1. Adjusting display contrast.....	7
5.2. Adjusting date and time.....	8
5.3. Language setting.....	8
6. OPERATING INSTRUCTIONS.....	9
6.1. LOW Ω : Continuity of protective conductors with 200mA.....	9
6.1.1. Calibration of measuring cables.....	10
6.1.2. Measuring.....	11
6.1.2.1. Anomalous situations in "AUTO", "RT+", "RT-" mode.....	13
6.2. LOW Ω 10A: Continuity of protective conductors with 10A.....	14
6.2.1. Measuring.....	14
6.2.2. Anomalous situations.....	16
6.3. LOW Ω 10AE204: Continuity 10A in compliance with IEC/EN60204-1:2006.....	17
6.3.1. Measuring.....	18
6.3.2. Anomalous situations.....	20
6.4. LOOP/R _A  : Loop impedance, overall earth resistance and phase sequence.....	21
6.4.1. High-resolution impedance measurement (0.1 m Ω).....	22
6.4.2. "P-N" mode: measurement procedure and results.....	22
6.4.3. "P-P" mode: measurement procedure and results.....	24
6.4.4. "P-PE" mode: measurement procedure and results.....	25
6.4.5. "R _A  mode: measurement procedure and results.....	27
6.4.6. "  mode: measurement procedure and results.....	29
6.4.6.1. Anomalous situations in "P-P", "P-N", "P-PE", "R _A  , "  mode.....	30
7. OPERATIONS WITH THE MEMORY.....	34
7.1. Storage of measurement results.....	34
7.2. Recalling and deleting data from the memory.....	34
8. CONNECTING THE INSTRUMENT TO THE PC.....	35
9. MAINTENANCE.....	36
9.1. General information.....	36
9.2. Battery replacement.....	36
9.3. Cleaning the instrument.....	36
9.4. End of life.....	36
10. TECHNICAL SPECIFICATIONS.....	37
10.1. Reference standards.....	38
10.2. General characteristics.....	38
10.3. Environmental conditions.....	38
10.4. Standard Accessories.....	38
11. SERVICE.....	40
11.1. Warranty conditions.....	40
11.2. Service.....	40

1. PRECAUTIONS AND SAFETY MEASURES

The instrument has been designed in compliance with Standards IEC/EN61557 and IEC/EN 61010-1 relevant to electronic measuring instruments.



CAUTION

For your safety and in order to prevent damaging the instrument, please carefully follow the procedures described in this manual and read all notes preceded by the symbol  with the utmost attention.

Before and after carrying out the measurements, carefully observe the following instructions:

- Do not carry out any voltage or current measurement in humid environments
- Do not carry out any measurements in case gas, explosive materials or flammables are present, or in dusty environments
- Avoid contact with the circuit being measured if no measurements are being carried out
- Avoid contact with exposed metal parts, unused measuring probes, circuits, etc.
- Do not carry out any measurement in case you find anomalies in the instrument such as deformation, substance leaks, absence of display on the screen, etc.
- Pay special attention when measuring voltages higher than 25V in special environments (such as construction sites, swimming pools, etc.) and 50V in normal environments, since a risk of electrical shock exists.
- Only use original accessories.

In this manual, and on the instrument, the following symbols are used:



CAUTION: observe the instructions given in this manual; improper use could damage the instrument, its components and create dangerous situations for the operator.



Presence of dangerous voltage ($\geq 30V$): electrical shock hazard



Double-insulated meter



AC voltage or current



Connection to earth

1.1. PRELIMINARY INSTRUCTIONS

- This instrument has been designed for use in environments of pollution degree 2.
- The instrument may be used for measuring and verifying the safety of electrical systems of overvoltage category CAT III 300V (to earth) or CAT II 350V (to earth).
- We recommend following the normal safety rules devised to protect the user against dangerous currents and the instrument against incorrect use.
- Only the accessories provided together with the instrument will guarantee safety standards. If necessary, replace them with identical models.
- Do not test circuits exceeding the specified current and voltage limits. Do not perform any test under environmental conditions exceeding the limits indicated in § 10.3.
- Check that the batteries are correctly inserted.
- Before connecting the test leads to the circuit to be tested, make sure that the switch is correctly set.

1.2. DURING USE

Please carefully read the following recommendations and instructions:



CAUTION

Failure to comply with the caution notes and/or instructions may damage the instrument and/or its components or be a source of danger for the operator.

- Before activating the rotary switch, disconnect the test leads from the circuit under test.
- When the instrument is connected to the circuit under test, never touch any terminal, even if unused.
- Avoid measuring resistance if external voltages are present. Even if the instrument is protected, excessive voltage could cause damage.

1.3. AFTER USE

- When measurements are complete, turn off the instrument by pressing and holding the **ON/OFF** key for some seconds.
- If the instrument is not to be used for a long time, remove the batteries and follow the instructions given in § 9.2.

DEFINITION OF MEASUREMENT (OVERVOLTAGE) CATEGORY


Standard "IEC/EN61010-1: Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use, Part 1: General requirements" defines what measurement category, commonly called overvoltage category, is. § 6.7.4: Measured circuits, reads:

Circuits are divided into the following measurement categories:

- **Measurement category IV** is for measurements performed at the source of the low-voltage installation
Examples are electricity meters and measurements on primary overcurrent protection devices and ripple control units.
- **Measurement category III** is for measurements performed inside buildings.
Examples are measurements on distribution boards, circuit breakers, wiring, including cables, bus-bars, junction boxes, switches, socket-outlets in the fixed installation, and equipment for industrial use and some other equipment, for example, stationary motors with permanent connection to fixed installation.
- **Measurement category II** is for measurements performed on circuits directly connected to the low-voltage installation
Examples are measurements on household appliances, portable tools and similar equipment
- **Measurement category I** is for measurements performed on circuits not directly connected to MAINS.
Examples are measurements on circuits not derived from MAINS, and specially protected (internal) MAINS-derived circuits. In the latter case, transient stresses are variable; for that reason, the standard requires that the transient withstand capability of the equipment is made known to the user.

2. GENERAL DESCRIPTION

Instrument EQUITEST 5071 carries out the following measurements:

- **LOW Ω :** Continuity test of protective conductors with test current of 200mA in compliance with standard IEC/EN61557-4
- **LOW Ω 10A:** Continuity test of protective conductors with test current of 10A in compliance with standard IEC/EN60439-1
- **LOW Ω 10AE60204:** Continuity test of protective conductors with test current of 10A in compliance with standard IEC/EN60204-1:2006.
- **LOOP/Ra** : measurement of line impedance and fault loop impedance with calculation of the assumed short-circuit current, also with high resolution (0.1m Ω) with optional accessory IMP57 / measurement of overall earth resistance without causing the differential protections' tripping (function $R_A \perp$) / phase rotation.

3. PREPARATION FOR USE

3.1. INITIAL CHECKS

Before shipping, the instrument has been checked from an electric as well as mechanical point of view. All possible precautions have been taken so that the instrument is delivered undamaged.

However, we recommend rapidly checking it to detect any damage possibly suffered during transport. In case anomalies are found, immediately contact the Dealer.

We also recommend checking that the packaging contains all components indicated in § 10.4. In case of discrepancy, please contact the Dealer. In case the instrument should be returned, please follow the instructions given in § 11.

3.2. INSTRUMENT POWER SUPPLY

The instrument is supplied by six 1.5V alkaline batteries type LR6 AA AM3 MN 1500, not included in the package. For battery installation, follow the instructions given in § 9.2.

CAUTION



- The instrument AUTOMATICALLY turns OFF display backlight after approximately 5 seconds.
- In order to extend the battery life, in case battery voltage is too low, the instrument deactivates display backlighting.

3.3. CALIBRATION

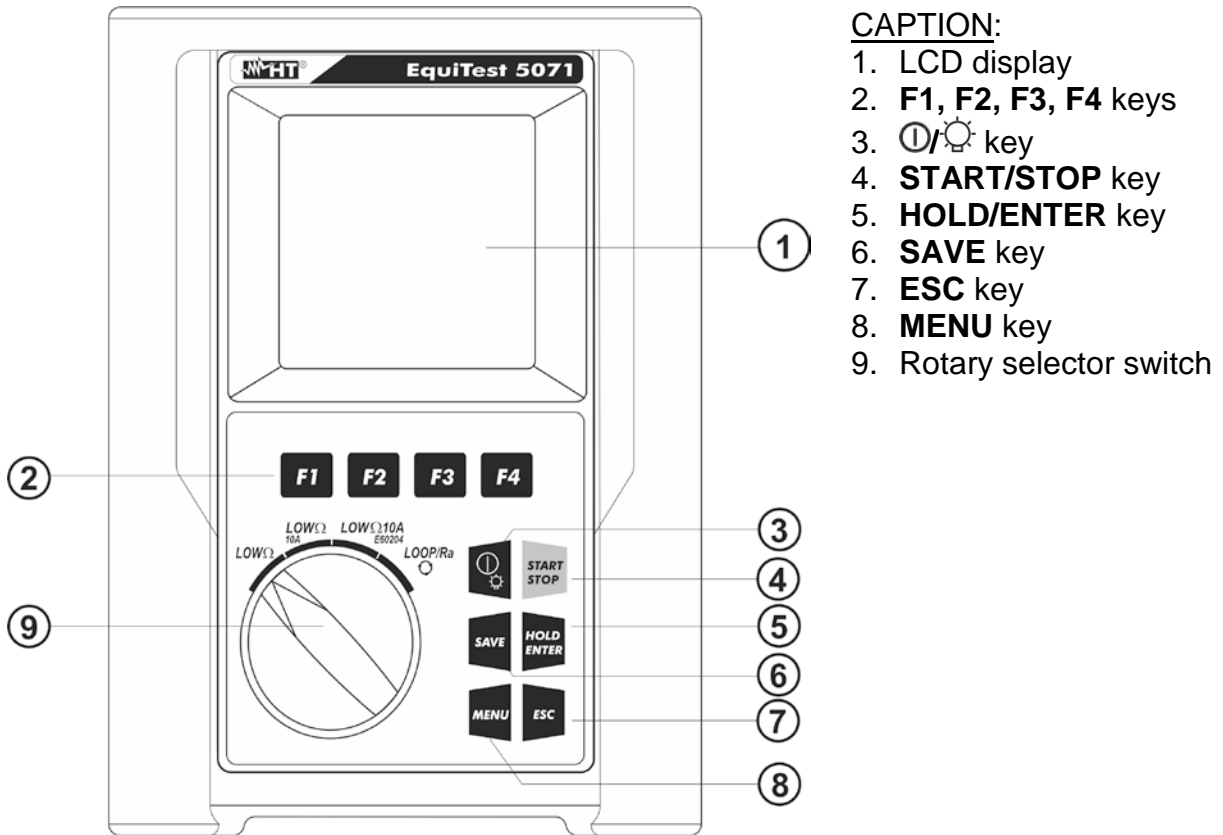
The instrument has the technical specifications described in this manual. Its performance is guaranteed for 12 months from the date of purchase.

3.4. STORAGE

In order to guarantee precise measurement, after a long storage time under extreme environmental conditions, wait for the instrument to come back to normal condition (see § 10.3)

4. INSTRUMENT DESCRIPTION

4.1. FRONT PANEL

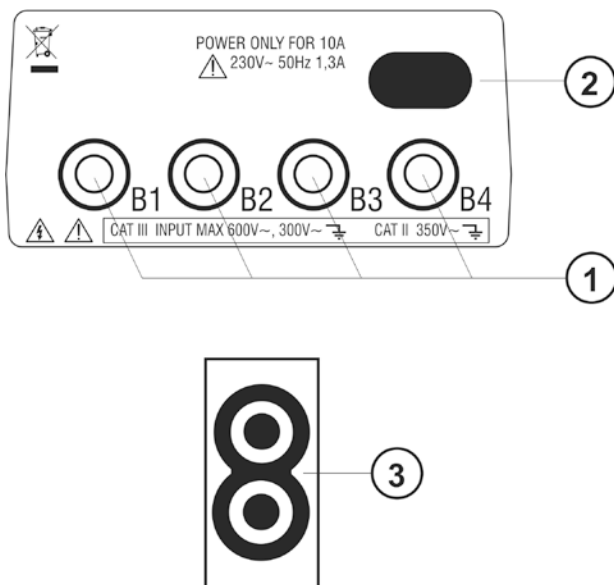


CAPTION:

1. LCD display
2. **F1, F2, F3, F4** keys
3. key
4. **START/STOP** key
5. **HOLD/ENTER** key
6. **SAVE** key
7. **ESC** key
8. **MENU** key
9. Rotary selector switch

Fig. 1: Description of the instrument's front panel

4.2. INPUT AND OUTPUT LEADS




CAPTION:

1. **B1, B2, B3, B4** inputs
2. Input for external 230V/50Hz power supply for functions **LOWΩ10A** and **LOWΩ10AE60204**
3. Optical serial output for PC connection

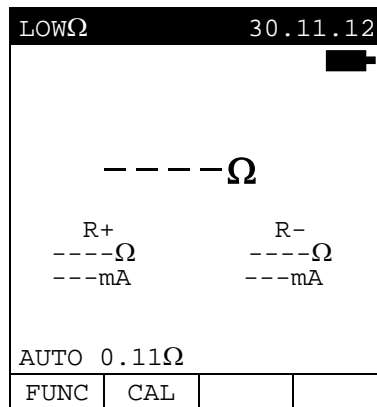
Fig. 2: Description of the instrument's inputs and outputs

4.3. DESCRIPTION OF FUNCTION KEYS

Key	Description
	Key to switch on/off the instrument. Press and hold the key for some seconds to turn off the instrument. Shortly press this key to activate display backlighting.
F1, F2, F3, F4	Keys for programming the internal parameters associated with the functions of the instrument.
START/STOP	Key for starting measuring. STOP function not enabled.
SAVE	Key for saving measurement results.
HOLD/ENTER	ENTER key to confirm the parameters set within the general menu of the instrument. HOLD function not enabled.
MENU	Key to access the instrument's general menu.
ESC	Key to quit the selected mode shown on the display.

4.4. DISPLAY DESCRIPTION

The display is a graphic module with a resolution of 128 x 128 dots. The first line of the display shows the instrument's date and time. In the top right-hand corner of the display there is the battery charge indicator.



For the sake of brevity, these symbols will be omitted in the following screenshots of this manual.

4.5. INITIAL SCREEN

When turning on the instrument with the  key, the following screen appears for a few seconds:




It contains (further to the name of the Manufacturer and to the instrument model):

- The serial number (SN:) of the instrument.
- The firmware version (V:) in the instrument's memory.
- The date of the last instrument calibration (CALIBRATION DATE).
- The serial transmission speed (Baud Rate).

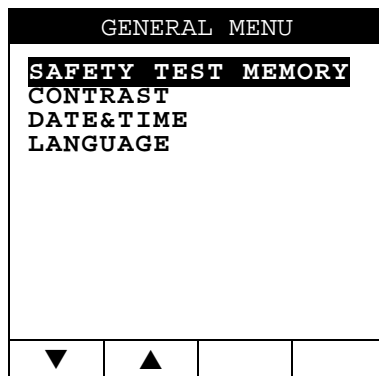
Press **ESC** to exit this screen.

4.6. BACKLIGHT

During instrument operation, a further short pressing of the  key turns on the display's backlighting. In order to save battery efficiency, backlighting automatically turns off after approx. 5 seconds. A frequent use of backlighting reduces the batteries' life.

5. INITIAL SETTINGS

When pressing the **MENU** key, the display shows the following screen, which allows accessing the General Menu:



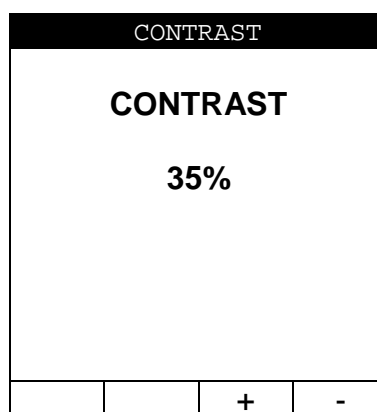
The following items are available:

- Safety Test Memory → memory area for saving measuring results.
- Contrast → function to adjust display contrast.
- Date&Time → function to adjust system date/time.
- Language → function to select system language.

5.1. ADJUSTING DISPLAY CONTRAST

Proceed as follows:

1. Press the **MENU** key with the selector switch in any position to enter the General Menu.
2. Use the **F1** key to move the cursor to "CONTRAST". Confirm with **ENTER**. The following screen appears on the display:

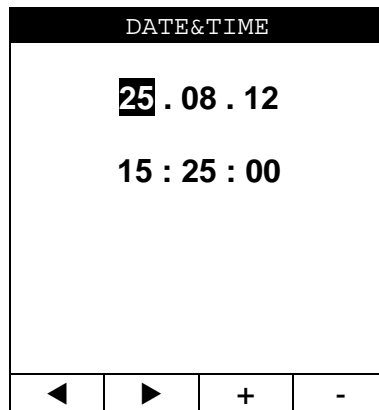


3. Use the **F3** and **F4** keys to set the desired percentage value.
4. Press the **ENTER** key to confirm. The settings made shall remain valid also after switching off the instrument.
5. Press the **ESC** key to exit without saving.

5.2. ADJUSTING DATE AND TIME

Proceed as follows:

1. Press the **MENU** key with the selector switch in any position to enter the General Menu.
2. Use the **F1** key to move the cursor to “DATE&TIME”. Confirm with **ENTER**. The following screen appears on the display:



3. Use the **F1** and **F2** keys to alternately select the date and time fields. The selected field appears with a black background. The date is expressed with format: “**gg.mm.aa**” while time is expressed in format: “**hh:mm:ss**”
4. Use the **F3** and **F4** keys to increase or decrease the value of date/time.
5. Press the **ENTER** key to confirm. The settings made shall remain valid also after switching off the instrument.
6. Press the **ESC** key to exit without saving.

5.3. LANGUAGE SETTING

Proceed as follows:

1. Press the **MENU** key with the selector switch in any position to enter the General Menu.
2. Use the **F1** key to move the cursor to “LANGUAGE”. Confirm with **ENTER**. The following screen appears on the display:



3. Use the **F1** and **F2** keys to select the desired language among those available.
4. Press the **ENTER** key to confirm. The settings made shall remain valid also after switching off the instrument.
5. Press the **ESC** key to exit without saving.

6. OPERATING INSTRUCTIONS

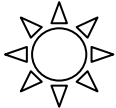
6.1. LOW Ω : CONTINUITY OF PROTECTIVE CONDUCTORS WITH 200mA

Measurement is carried out in compliance with standard IEC/EN61557-4.

CAUTION



Before carrying out the continuity test, make sure there is no voltage at the ends of the conductor to be analyzed.



Turn the **rotary switch** to **LOW Ω** .

F1

With the **F1** key it is possible to select one of the following measuring modes (which cyclically appear when pressing the key):

- ☞ **“AUTO”** mode (the instrument carries out two measurements with inverted polarity and displays their average value). Recommended mode for continuity test
- ☞ **“RT+”** mode (measurement with positive polarity and with the possibility of setting a duration time for testing). In this case, the operator may set a sufficiently long measuring time to be able to move the protective conductors while the instrument is carrying out the test, in order to find out a possible bad connection.
- ☞ **“RT-”** mode (measurement with negative polarity and with the possibility of setting a duration time for testing). In this case, the operator may set a sufficiently long measuring time to be able to move the protective conductors while the instrument is carrying out the test, in order to find out a possible bad connection.

F2

With the **F2** key it is possible to select the **“CAL”** mode (compensation of the resistance of the cables used for measuring).

CAUTION



Continuity test is carried out by applying a current higher than 200mA in case resistance does not exceed **5 Ω** (including the measuring cables' resistance saved as offset value in the instrument after carrying out the calibration procedure). For higher resistance values, the instrument carries out the test with a current lower than 200mA.

6.1.1. Calibration of measuring cables

1. Insert the black cable and the blue cable into the relevant input terminals **B1** and **B4** of the instrument.

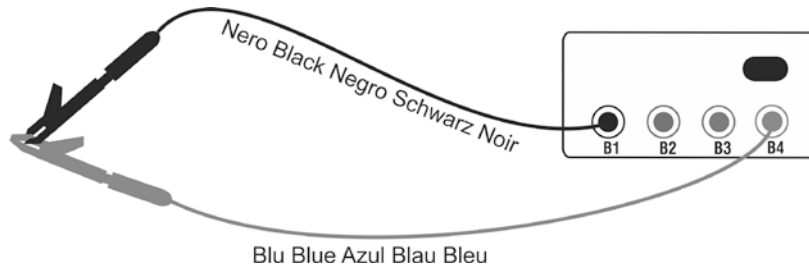


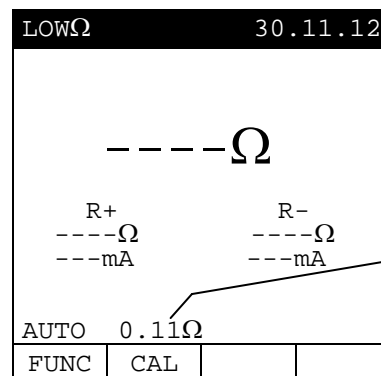
Fig. 3: Terminal connection during calibration procedure

2. If, for the measurement to be carried out, the length of the cables provided should be insufficient, extend the blue cable.
3. Insert two alligator clips into the cable terminals.
4. Short-circuit the measuring cables' ends, taking care that the conductive parts of the alligator clips have good contact (see Fig. 3)
5. Press the **F2** key. The instrument calibrates.



CAUTION

Never disconnect the terminals from the measuring points when the instrument shows the message "**MEASURING...**".



This numerical value indicates that calibration has been carried out

6. At measurement end, the instrument gives out a double sound, to indicate that calibration has been correctly carried out. The value of calibration is updated and displayed above the **F2** key. This value shall remain saved also after the instrument has been switched off.



CAUTION

- The instrument calibrates the measuring cables only if their resistance is lower than **5Ω**
- Before carrying out any measurement, always make sure that calibration is referred to the cables currently used. In a continuity test, if the purified resistance value (i.e. the value of resistance minus the calibration offset value) is **negative**, the symbol "CAL" flashes on the display.

7. To delete the calibration parameter it is necessary to carry out a **calibration procedure with a lead resistance higher than 5Ω** (e.g. with open leads). When carrying out a deletion, the symbol "- -" is shown on the display above the **F2** key.

6.1.2. Measuring

1. Select the desired mode using the **F1** key.
2. Insert the black cable and the blue cable into the relevant input terminals **B1** and **B4** of the instrument:

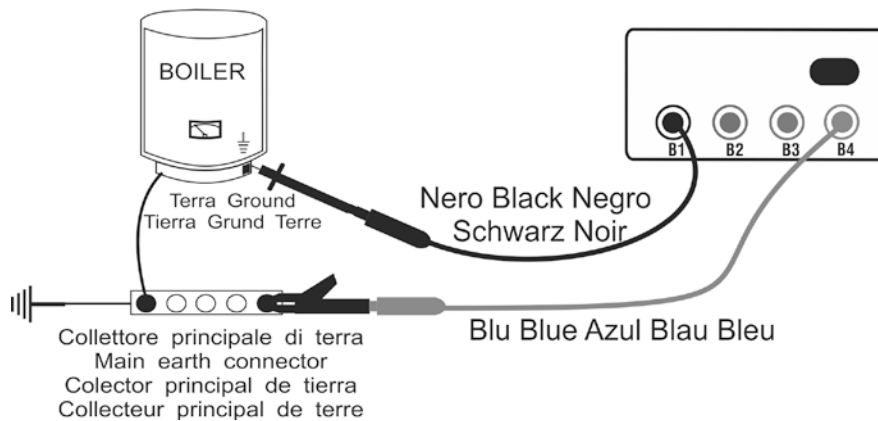


Fig. 4: Instrument connection for LOW Ω test

3. If, for the measurement to be carried out, the length of the cables provided should be insufficient, extend the blue cable.
4. Insert two alligator clips into the cable terminals.
5. Short-circuit the measuring cables' ends, taking care that the conductive parts of the alligator clips have good contact. Press the **START/STOP** key. **If the instrument shows a resistance value different from 0,00 repeat the calibration operation** (see § 6.1.1)
6. Connect the instrument terminals to the ends of the conductor whose continuity you want to test (see Fig. 4)
7. If mode "RT+" or "RT-" is selected, use the **F3**, **F4** keys to set the test time.
8. Press the **START/STOP** key. The instrument carries out the measurement. In "RT+" or "RT-" mode, press the **START/STOP** key again to stop the test.

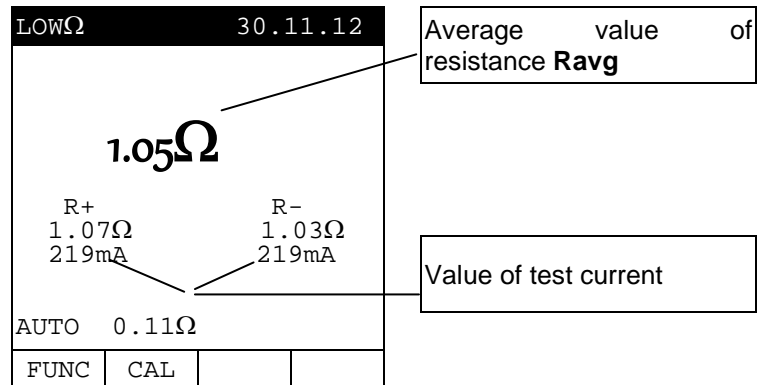
CAUTION



When message "**MEASURING...**" is displayed, this indicates that the instrument is carrying out the test. Never disconnect the instrument's leads during this phase.

"AUTO" mode results

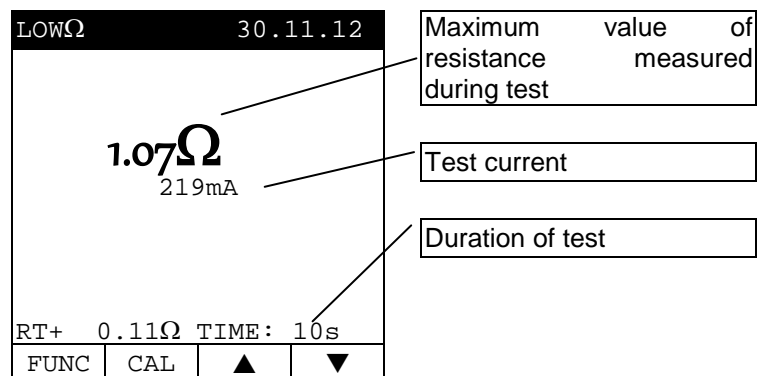
☞ At the end of the test, in case the **average value of resistance R_{avg}** measured is **lower than 5Ω** , the instrument gives out a **double sound to signal the positive result of the test**. The following screen appears on the display:



The results can be saved by pressing the **SAVE** key **twice** (see § 7.1).

"RT+" or "RT-" mode results

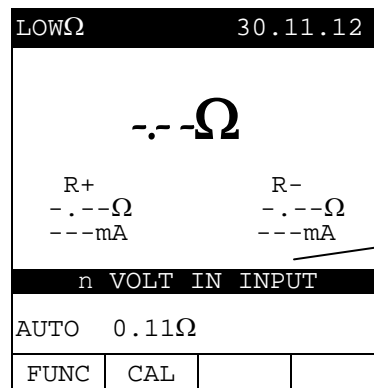
☞ During the test, an audible beep sounds in case the measured resistance value exceeds 99.9. If, at the end of the test, the maximum **RT+ or RT-** resistance value measured is **lower than 5Ω** , the instrument gives out a **double sound to signal the positive result of the test**. The following screen appears on the display:



The results can be saved by pressing the **SAVE** key **twice** (see § 7.1).

6.1.2.1. Anomalous situations in "AUTO", "RT+", "RT-" mode

- ☞ If the instrument detects a voltage higher than approx. 15V at the input terminals, the message to the side appears on the display.

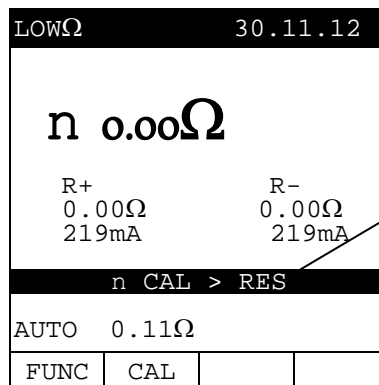


The test cannot be carried out because voltage has been detected at the instrument's inputs

- ☞ If the instrument detects that:

$$R_{\text{CALIBRATION}} > R_{\text{MEASURED}}$$

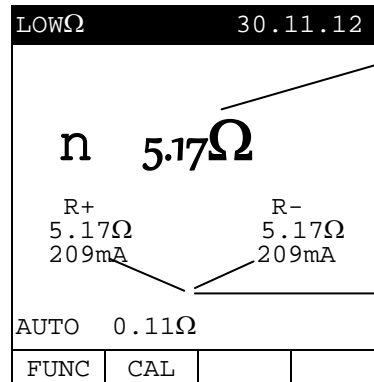
the message to the side appears on the display.



CAUTION:
 $R_{\text{CALIBRATION}} > R_{\text{MEASURED}}$

PREVIOUS RESULTS CANNOT BE SAVED.

- ☞ In case a **resistance higher or equal to 5Ω but lower than 99,9Ω** is detected, at the end of the test the instrument gives out a long sound and the following screen appears on the display.

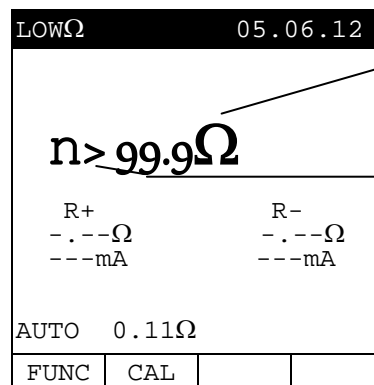


Resistance higher than 5Ω

Test current

The results can be saved by pressing the **SAVE** key **twice** (see § 7.1).

- ☞ In case a **resistance higher than 99,9Ω** is detected, at the end of the test the instrument gives out a long sound and the following screen appears on the display.



Resistance with a value higher than 99.9Ω

CAUTION: Resistance value out of range

The results can be saved by pressing the **SAVE** key **twice** (see § 7.1).

6.2. LOW Ω 10A: CONTINUITY OF PROTECTIVE CONDUCTORS WITH 10A

Measurement is carried out in compliance with standards IEC/EN60439-1.

Measurement is carried out by voltammetric method with 4 wires. Therefore, the calculated value is not influenced by the value of resistance of the measuring cables, so it is not necessary to carry out any preventive calibration of the cables used for measuring (unlike with function LOW Ω).

CAUTION



- Before carrying out the continuity test, make sure there is no voltage at the ends of the conductor to be analyzed.
- Measurement may be influenced by parallel impedance of additional circuits or by transient currents. Make sure none of these parasite elements is present before measuring and **always keep test cables outstretched in order to prevent “coil effects”**.

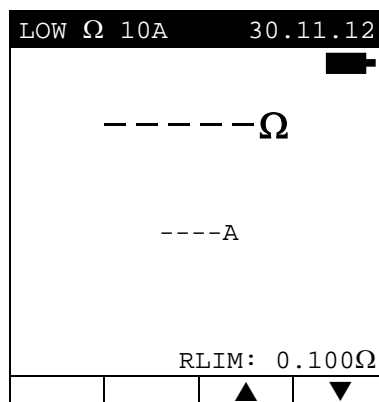
CAUTION



The instrument performs the test with a current $\geq 10A$ only if resistance is lower than approx. 0.45Ω .

6.2.1. Measuring

1. Turn the rotary switch to **LOW Ω 10A**. The following screen appears on the display:



2. Use the **F3** and **F4** keys to set the maximum limit threshold RLIM for measurement in range **0.001 Ω ÷ 0.999 Ω** . Keep the function keys pressed for a quick setting of the desired value
3. Supply the instrument by connecting it to the 230V/50Hz electric mains (see Fig. 2 – position 2) by means of the cable provided.
4. Connect the connectors of the measuring cables C7000 provided to the instrument's input terminals **B1** (Black), **B2** (Red), **B3** (Red), **B4** (Black) and the alligator clips to the item to be tested as indicated in Fig. 5

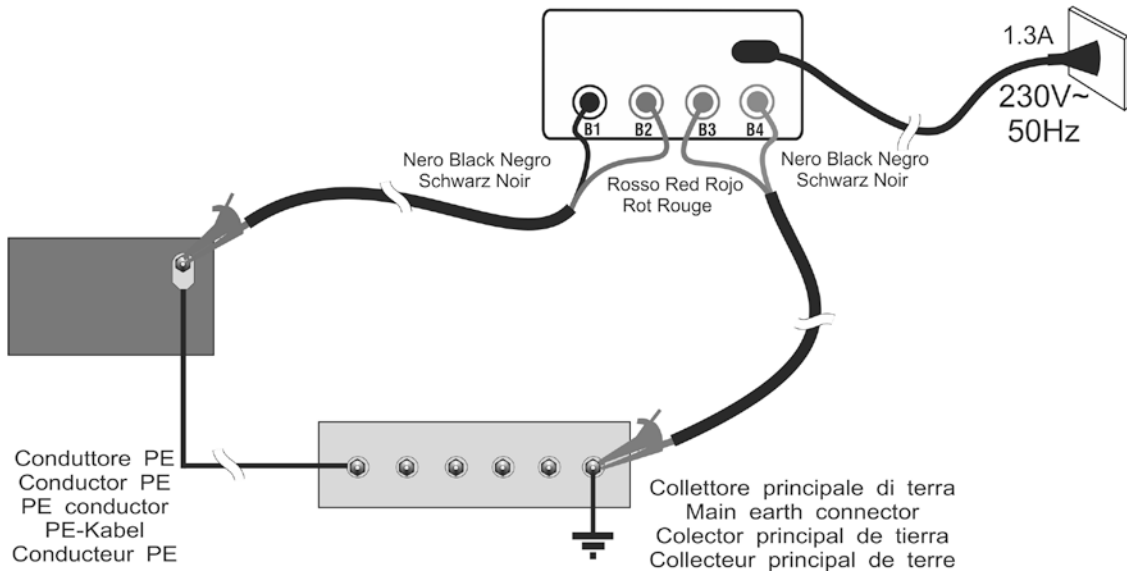


Fig. 5: Instrument connection for LOWΩ10A test

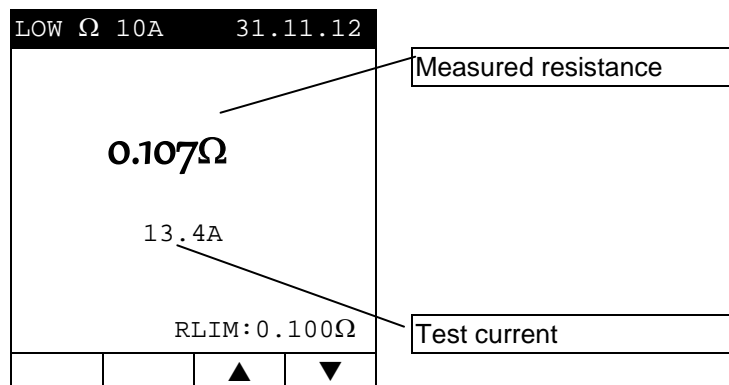
5. Press the **START** key. The instrument starts testing.

CAUTION



When message "**MEASURING...**" is displayed, this indicates that the instrument is carrying out the test. Never disconnect the instrument's leads during this phase.

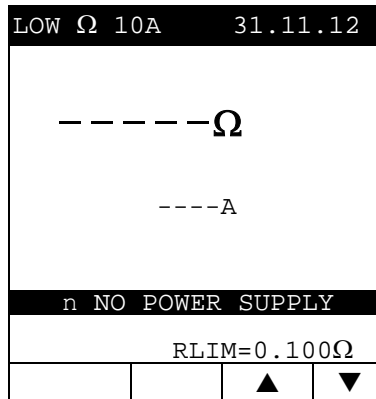
At the end of the test, the instrument gives out a **double sound** to indicate that test has been correctly performed and the following screen appears on the display.



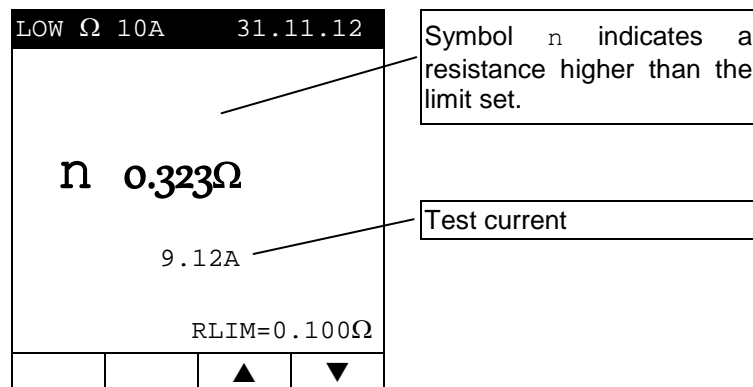
6. The displayed results can be saved by pressing the **SAVE** key **twice** (see § 7.1).

6.2.2. Anomalous situations

If the instrument does not detect any power supply at connector "230V 50Hz", it displays the message reported to the side.

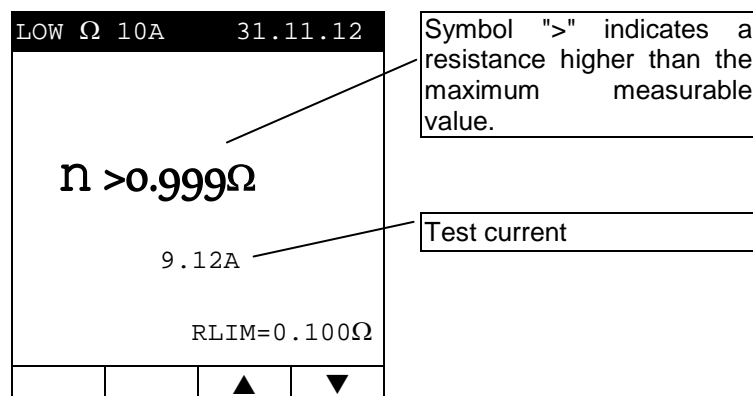


If the instrument detects a resistance higher than the limit set, it gives out a long sound and the following screen appears on the display.



The displayed results can be saved by pressing the **SAVE** key **twice** (see § 7.1).

If the instrument detects a resistance higher than the maximum measurable value, it gives out a long sound and the following screen appears on the display.



The displayed results can be saved by pressing the **SAVE** key **twice** (see § 7.1)

6.3. LOW Ω 10AE204: CONTINUITY 10A IN COMPLIANCE WITH IEC/EN60204-1:2006

Measurement is carried out in compliance with standard IEC/EN60204-1:2006, which states that measurement result must be compatible with the protective conductor's length, section and material.

The instrument evaluates the limit threshold of measured resistance according to the following formula:

$$R_{\text{lim}} = \rho \frac{L}{S}$$

in which:

- L = length in **m** of the protective conductors being tested, decided by the user according to design calculations;
- S = section in **mm²** of the protective conductor being tested;
- ρ = resistivity of copper set to the standard average value of **0.017 Ω mm²/m**.

Measurement is carried out by voltammetric method with 4 wires. Therefore, the calculated value is not influenced by the value of resistance of the measuring cables, so it is not necessary to carry out any preventive calibration of the cables used for measuring (unlike with function LOW Ω).

CAUTION



- Before carrying out the continuity test, make sure there is no voltage at the ends of the conductor to be analyzed.
- Measurement may be influenced by parallel impedance of additional circuits or by transient currents. Make sure none of these parasite elements is present before measuring and **always keep test cables outstretched in order to prevent "coil effects"**.

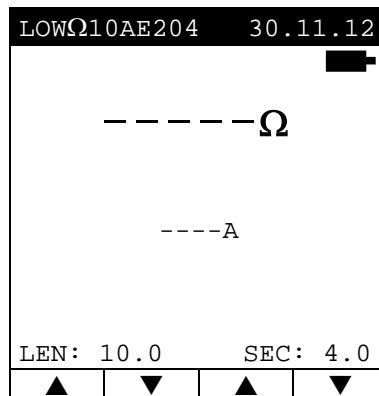
CAUTION



The instrument performs the test with a current $\geq 10\text{A}$ only if resistance is lower than approx. 0.45 Ω .

6.3.1. Measuring

1. Turn the rotary switch to **LOW Ω 10AE204**. The following screen appears on the display:



2. Use the **F1** and **F2** keys to set the length in range **0.1m ÷ 999.9m** and keys **F3** and **F4** to set the section of the protective conductor being tested, selecting the values **0.5, 1, 1.5, 2.5, 4, 6, 10, 16mm²**. Keep the function keys pressed for a quick setting of the desired values
3. Supply the instrument by connecting it to the 230V/50Hz electric mains (see Fig. 2 – position 2) by means of the cable supplied.
4. Connect the connectors of the measuring cables C7000 provided to the instrument's input terminals **B1** (Black), **B2** (Red), **B3** (Red), **B4** (Black) and the alligator clips to the item to be tested as indicated in Fig. 6

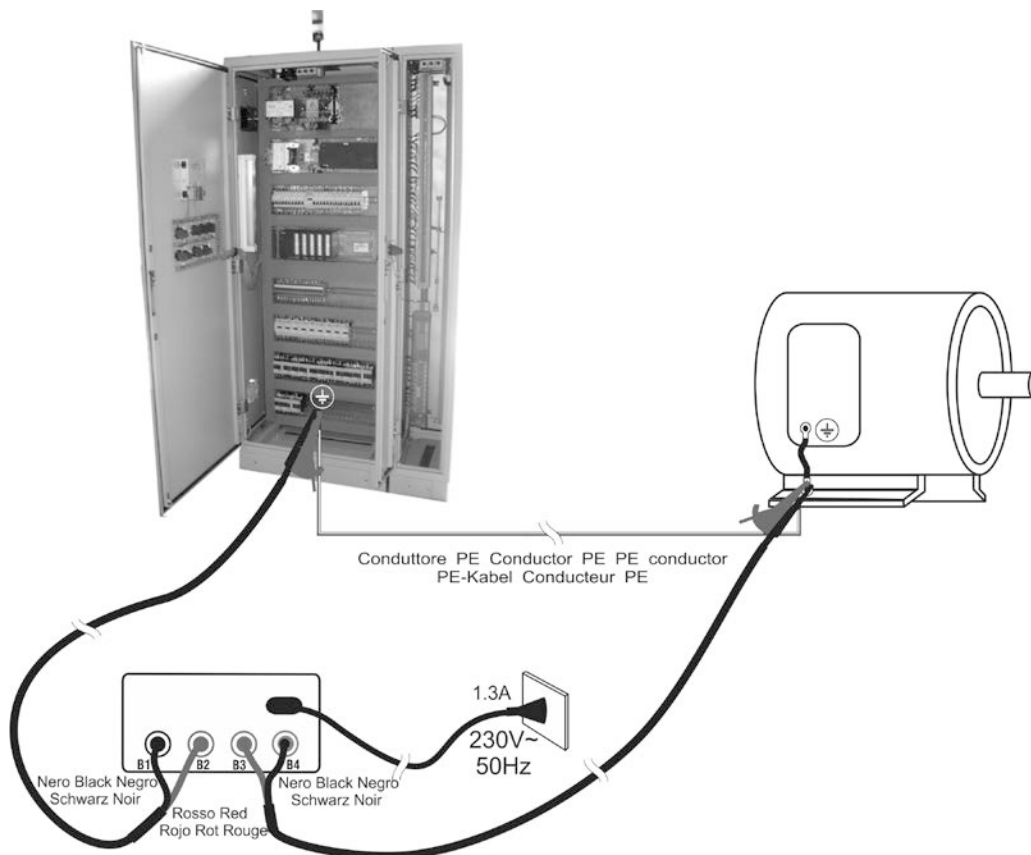


Fig. 6: Instrument connection for LOW Ω 10AE204 test

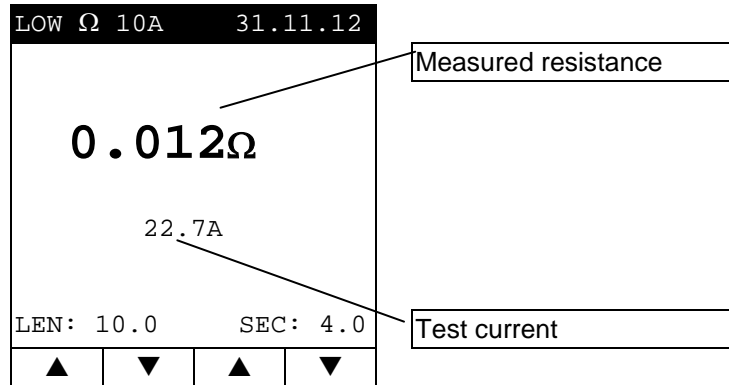
5. Press the **START** key. The instrument starts testing.



CAUTION

When message "**MEASURING...**" is displayed, this indicates that the instrument is carrying out the test. Never disconnect the instrument's leads during this phase.

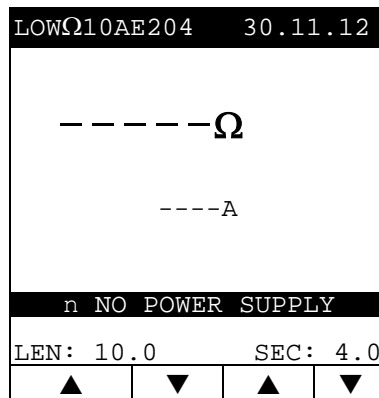
At the end of the test, the instrument gives out a **double sound** to indicate that test has been correctly performed and the following screen appears on the display.



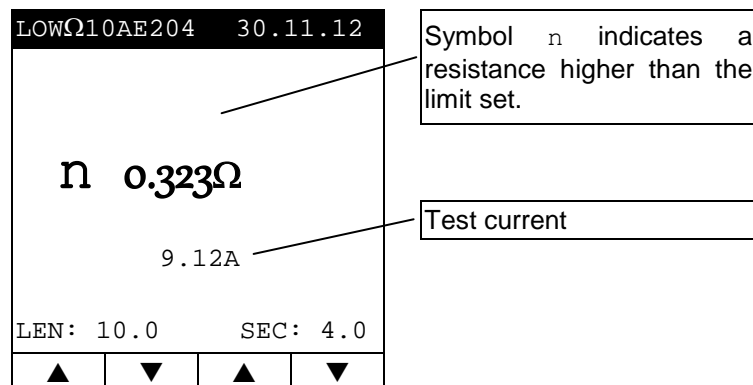
6. The displayed results can be saved by pressing the **SAVE** key **twice** (see § 7.1).

6.3.2. Anomalous situations

If the instrument does not detect any power supply at connector "230V 50Hz", it displays the message reported to the side.

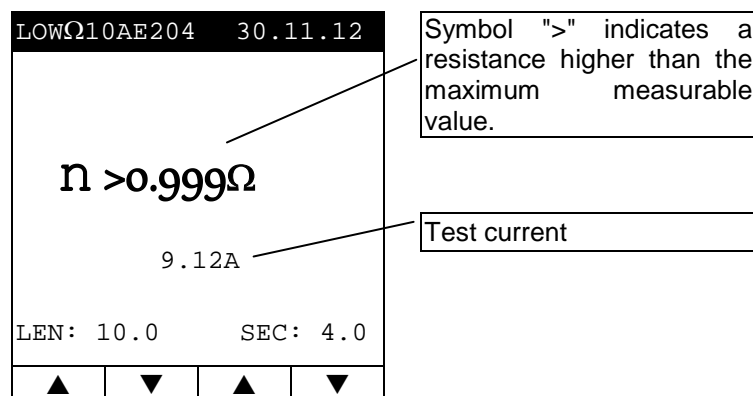


If the instrument detects a resistance higher than the limit set, it gives out a long sound and the following screen appears on the display.



The displayed results can be saved by pressing the **SAVE** key **twice** (see § 7.1).

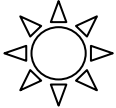
If the instrument detects a resistance higher than the maximum measurable value, it gives out a long sound and the following screen appears on the display.



The displayed results can be saved by pressing the **SAVE** key **twice** (see § 7.1)

6.4. LOOP/RA : LOOP IMPEDANCE, OVERALL EARTH RESISTANCE AND PHASE SEQUENCE


Measurement is carried out in compliance with standards IEC/EN61557-3 and IEC/EN60204-1:2006.



Turn the **rotary switch** to **LOOP/Ra** .

F1

With the **F1** key it is possible to select one of the following measuring modes (which cyclically appear when pressing the key):

- ☞ **“P-N”** mode (the instrument measures impedance between Phase conductor and Neutral conductor and calculates the assumed Phase-Neutral short-circuit current. This test is usually carried out to evaluate if the breaking power of switches is higher than short-circuit current in the installation point).
- ☞ **“P-P”** mode (the instrument measures impedance between two Phase conductors and calculates the assumed Phase-Phase short-circuit current. This test is usually carried out to evaluate if the breaking power of switches is higher than short-circuit current in the installation point).
- ☞ **“P-PE”** mode (the instrument measures the overall earth resistance and calculates the assumed Phase-Earth short-circuit current. This test is usually carried out to evaluate the coordination of the protections against indirect contact by means of an automatic interruption of power supply and to measure the value of Earth resistance).
- ☞ **“R_A≡”** mode (the instrument measures the overall earth resistance and calculates the assumed Phase-Earth short-circuit current. This test is usually carried out to evaluate the coordination of the protections against indirect contact by means of an automatic interruption of power supply and to measure the value of Earth resistance. This test has a lower resolution than **“P-PE”** test, but has the advantage that it can be carried out without making a possible residual current protection, installed upstreams of the measuring point, trip).
- ☞ **“”** mode (the instrument detects phase sequence).

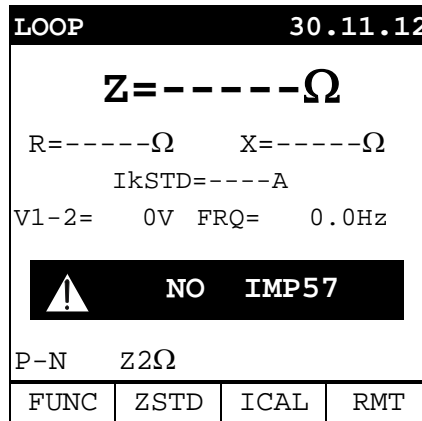
CAUTION



When message **“MEASURING...”** is displayed, this indicates that the instrument is carrying out the test. Never disconnect the instrument's leads during this phase.

6.4.1. High-resolution impedance measurement (0.1 mΩ)

The instrument allows measuring impedance with a high resolution next to a MT/BT transformer by using the optional accessory **IMP57**. Measurement is selectable in modes **LOOP P-P**, **P-N**, **P-PE** by means of the **F2** key (**Z2Ω**). In case high-resolution impedance measurement is selected with no connection of the accessory IMP57, the instrument shows a screen similar to the following one (e.g.: Loop P-N):



For any detail regarding the use and the technical specifications of accessory IMP57, please refer to the relevant user manual or visit the website www.ht-instruments.com.

6.4.2. "P-N" mode: measurement procedure and results

1. Select the **P-N** mode using the **F1** key.
2. Insert the 3 Black, Green, Blue connectors of the three-pin shuko cable or of the separate cables into the relevant instrument input terminals **B1**, **B3**, **B4** (see Fig. 7, Fig. 8). In case separate cables are used, insert alligator clips on the free cable ends.

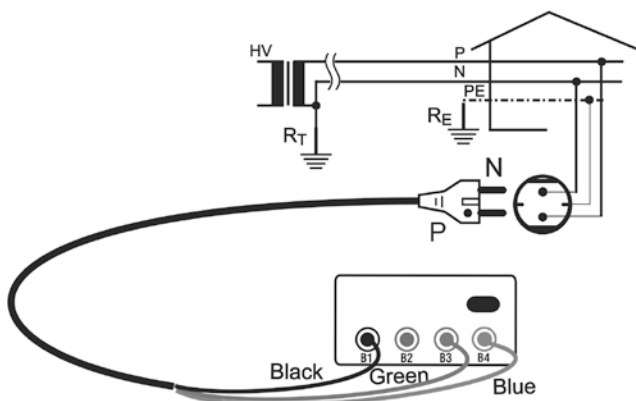


Fig. 7: Connection for measuring Loop impedance of single-phase/two-phase 230V system

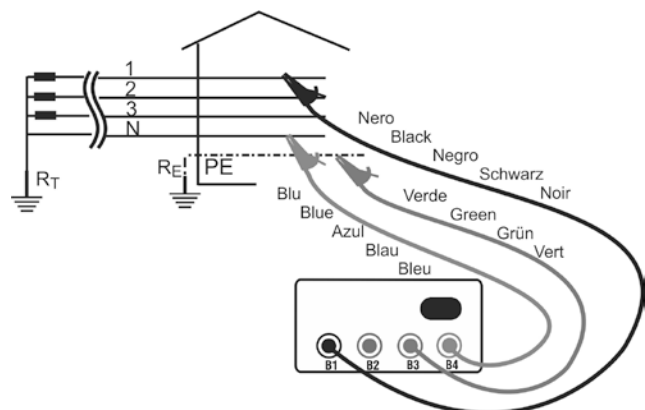


Fig. 8: Connection for measuring Loop impedance of three-phase 400V system

3. Insert the Shuko plug into a 230V 50Hz socket or the alligator clips onto the conductors of the three-phase system (see Fig. 7, Fig. 8)
4. When possible, disconnect all loads connected downstreams of the measuring point since the impedance of these users may alter test results.
5. Press the **START** key. The instrument carries out the test.

6.4.3. "P-P" mode: measurement procedure and results

1. Select the **P-P** mode using the **F1** key.
2. Insert the 3 Black, Green, Blue connectors of the separate cables into the relevant instrument input terminals **B1**, **B3**, **B4**.

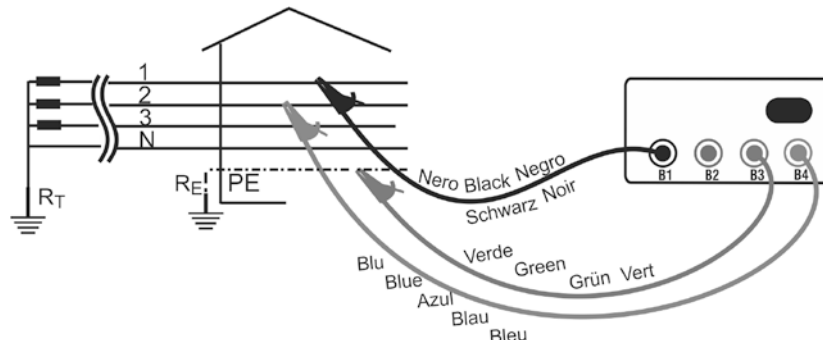


Fig. 9: Instrument connection for measuring Phase-Phase impedance

3. Insert the alligator clips onto the conductors of the three-phase system (see Fig. 9)
4. When possible, disconnect all loads connected downstreams of the measuring point since the impedance of these users may alter test results
5. Press the **START** key. The instrument carries out the test.

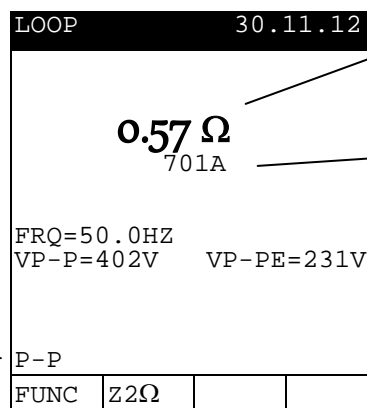
CAUTION



- The following test entails the circulation of a maximum current of approx. 12A (400V) between phase and phase. This could cause the tripping of possible magnetothermal protections with lower tripping currents. In this case, carry out the measurement upstreams of the protections.
- When message "**MEASURING...**" is displayed, this indicates that the instrument is carrying out the test. Never disconnect the instrument's leads during this phase.

At the end of the test, the instrument gives out a **double sound** to indicate that test has been correctly performed and the following screen appears on the display.

Operating mode



Value of Phase-Phase Line impedance expressed in Ohm

Value of the assumed Phase-Phase short-circuit current calculated using the formula reported below

Formula used for calculating the assumed short-circuit current: $I_{CC} = \frac{U_N}{Z_{PP}}$

where U_N = Phase-Phase voltage

127	if $V_{mis} \leq 150$
230	if $150V < V_{mis} \leq 260$
400	if $V_{mis} > 260$

Z_{PP} = measured Phase-Phase impedance

3. The results can be saved by pressing the **SAVE** key **twice** (see § 7.1).

6.4.4. "P-PE" mode: measurement procedure and results

1. Select the **P-PE** mode using the **F1** key.
2. Insert the 3 Black, Green, Blue connectors of the shuko cable or of the separate cables into the relevant instrument input terminals **B1**, **B3**, **B4** (see Fig. 10, Fig. 11, Fig. 12). In case separate cables are used, insert alligator clips on the free cable ends.

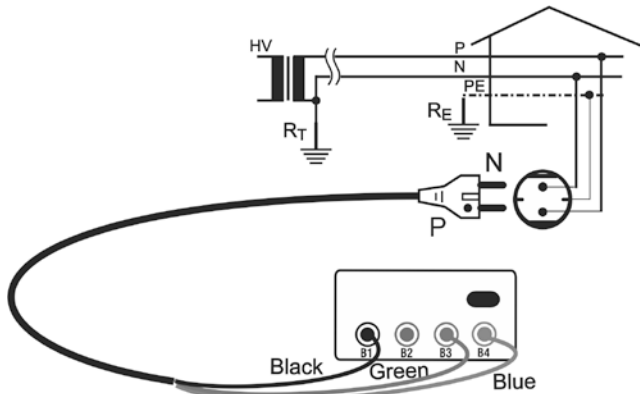


Fig. 10: Connection for measuring P-PE impedance of single-phase/two-phase 230V system

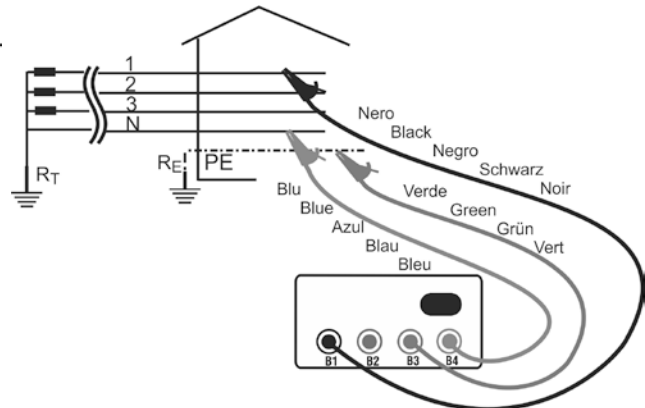


Fig. 11: Connection for measuring P-PE impedance of three-phase 400V + N system

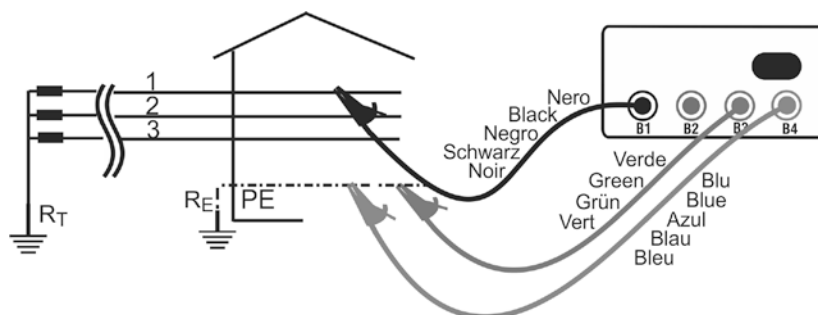


Fig. 12: Connection for P-PE impedance of three-phase 230V or 400V system without N

3. Insert the Shuko plug into a 230V 50Hz socket or the alligator clips onto the conductors of the three-phase system (see Fig. 10, Fig. 11, Fig. 12)
4. The **F4** key allows setting the limit value for contact voltage. The instrument carries out the test, checking that the contact voltage found on the system masses, with regard to the actual current applied, does not exceed the limit value set. You may select one of the two possible values: 50V (default), 25V
5. Press the **START** key **once**. The instrument carries out the test by circulating a current of type "0°". Otherwise, press the **START** key **twice** before the dashes disappear. The instrument carries out the test by circulating a current of type "180°".

CAUTION



- The following test entails the circulation of a current of approx. 6A between phase and earth. This could cause the tripping of possible magnetothermal or residual current protections. In this case, carry out the measurement upstreams of the protection. In case of AC residual current protections you may try and detect what kind of waveform (type 0° or type 180°) does not cause the protection's tripping.
- When message "**MEASURING...**" is displayed, this indicates that the instrument is carrying out the test. Never disconnect the instrument's leads during this phase.

At the end of the test, the instrument gives out a **double sound** to indicate that test has been correctly performed and the following screen appears on the display.

The screenshot shows the following data:

- Mode: LOOP
- Date: 30.11.12
- Phase-Earth Impedance: 1.07Ω
- Assumed Short-Circuit Current: 215A
- Freq=50.0HZ
- VP-N=231V
- VP-PE=231V
- Operating mode: P-PE
- Function: FUNC
- Impedance: Z2Ω

Annotations:

- A box labeled "Value of Phase-Earth impedance expressed in Ω ." points to the 1.07Ω value.
- A box labeled "Value of the assumed Phase-Phase short-circuit current calculated using the formula reported below" points to the 215A value.
- A box labeled "Operating mode" points to the P-PE label.

N.B.: In **TT** systems, the value of impedance measured by the instrument may only be attributed to the value of overall earth resistance. Therefore, in compliance with standard CEI 64-8, the measured value may be taken as the value of the system's earth resistance.

Formula used for calculating the assumed short-circuit current: $I_{CC} = \frac{U_N}{Z_{PE}}$

where: U_N = Phase-Earth voltage 127 if

$100 < V_{mis} \leq 150$

230 if $150V < V_{mis} \leq 260$

Z_{PE} = measured Phase-Earth impedance

6. The results can be saved by pressing the **SAVE** key **twice** (see § 7.1).

6.4.5. " $R_{A\perp}$ " mode: measurement procedure and results

1. Select the $R_{A\perp}$ mode using the **F1** key.
2. Insert the 3 Black, Green, Blue connectors of the shuko cable or of the separate cables into the relevant instrument input terminals **B1**, **B3**, **B4** (see Fig. 13, Fig. 14, Fig. 15). In case separate cables are used, insert alligator clips on the free cable ends.

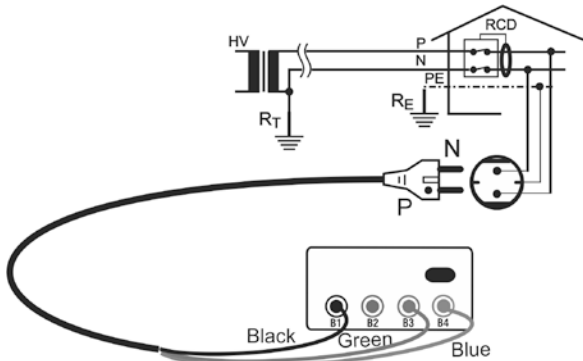


Fig. 13: Connection for R_a measuring of single-phase/two-phase 230V system

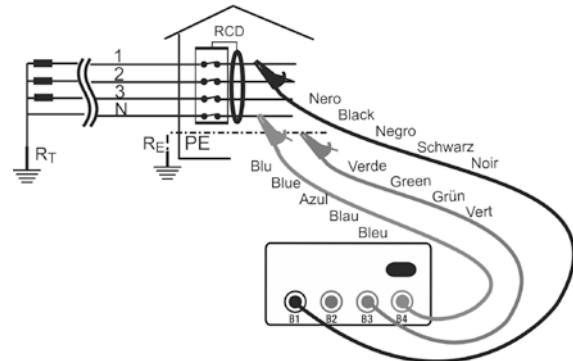


Fig. 14: Connection for R_a measuring of three-phase 400V + N system

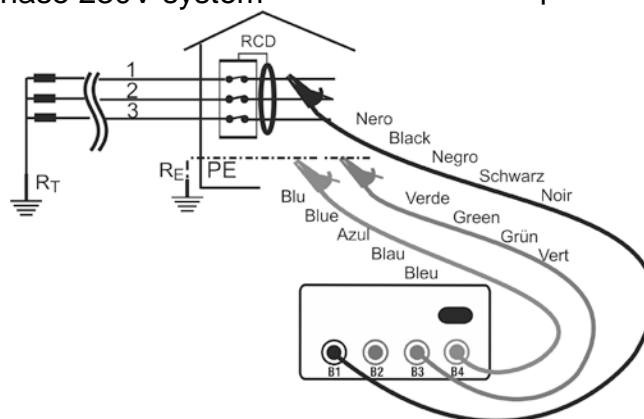


Fig. 15: Connection for R_a measuring of three-phase 230V or 400V system without N


3. Insert the Shuko plug into a 230V 50Hz socket or the alligator clips onto the conductors of the three-phase system (see Fig. 13, Fig. 14, Fig. 15)
4. The **F4** key allows setting the limit value for contact voltage. The instrument carries out the test, checking that the contact voltage found on the system masses, with regard to the actual current applied by the instrument, does not exceed the limit value set for contact voltage. You may select one of the two possible values: 50V (default), 25V
5. Press the **START/STOP** key **once**. The instrument carries out the test by circulating a current of type "**0°**". Otherwise, press the **START/STOP** key **twice** before the dashes disappear. The instrument carries out the test by circulating a current of type "**180°**".

CAUTION



- The following test entails the circulation of a current of approx. 15mA between phase and earth. This could cause the tripping of possible residual current protections with rated current of 10mA. In this case, carry out the measurement upstreams of the protection.
- When message "**MEASURING...**" is displayed, this indicates that the instrument is carrying out the test. Never disconnect the instrument's leads during this phase.

At the end of the test, the instrument gives out a **double sound** to indicate that test has been correctly performed and the following screen appears on the display.

	LOOP	30.11.12
	1.07 Ω	
	215A	
	Freq=50.0HZ VP-N=231V VP-PE=231V	
Operating mode		
	FUNC	

Value of Phase-Earth resistance expressed in Ω

Value of the assumed Phase-Earth short-circuit current calculated using the formula reported below

N.B. In **TT** systems, the value of overall earth resistance may be considered similar to the value of Phase-Earth fault loop impedance, measured by the instrument. Therefore, in compliance with standards, the measured value may be taken as the value of the system's earth resistance.

Formula used for calculating the assumed short-circuit current:

$$I_{CC} = \frac{U_N}{Z_{PE}}$$

where:

$$100 < V_{mis} \leq 150$$

U_N = Phase-Earth voltage 127 if

230 if $150V < V_{mis} \leq 260$

Z_{PE} = measured Phase-Earth impedance

6. The results can be saved by pressing the **SAVE** key **twice** (see § 7.1).

6.4.6. "○" mode: measurement procedure and results

1. Select the "○" mode using the **F1** key.
2. Insert the 3 Black, Blue, Green connectors of the separate cables into the relevant instrument input terminals **B1**, **B2**, **B3**.

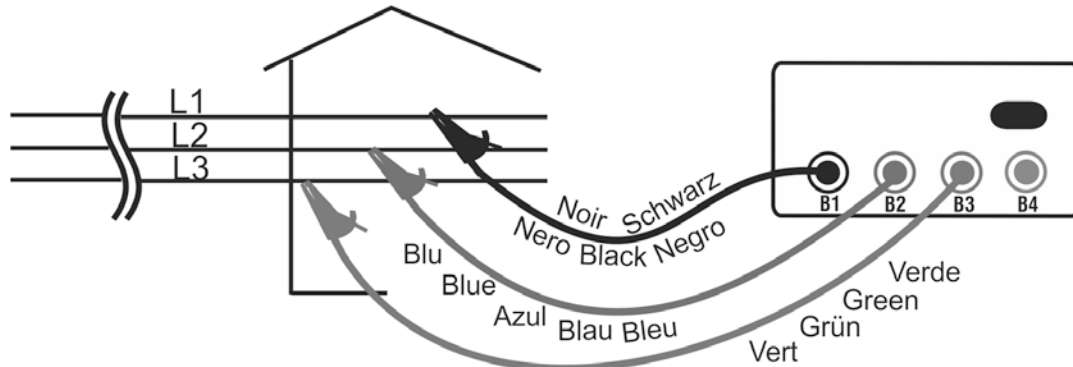


Fig. 16: Instrument connection for phase sequence test

3. Insert the alligator clips onto the conductors of the three-phase system (see Fig. 16)
4. Press the **START** key. The instrument carries out the test.

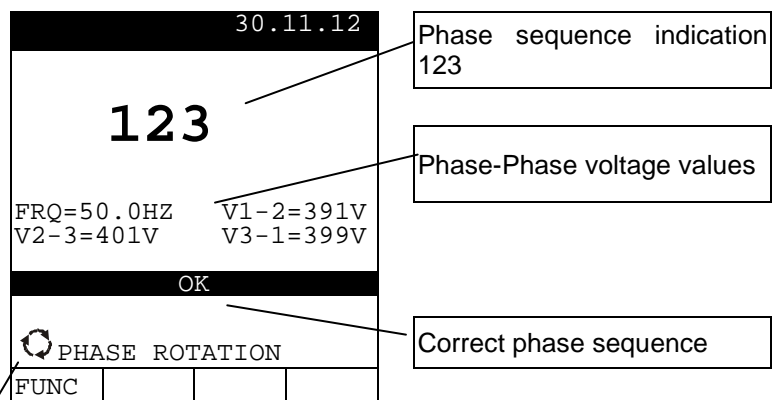
CAUTION



When message "**MEASURING...**" is displayed, this indicates that the instrument is carrying out the test. Never disconnect the instrument's leads during this phase.

At the end of the test, the instrument gives out a **double sound** to indicate that test has been correctly performed and the following screen appears on the display.

Operating mode



Phase sequence indication
123

Phase-Phase voltage values

Correct phase sequence

5. The results can be saved by pressing the **SAVE** key **twice** (see § 7.1).

CAUTION



Message "123" **DOES NOT** mean that Input **B1** is connected to phase L1, Input **B2** is connected to phase L2 and Input **B3** is connected to phase L3, but it only indicates that the phases of the electric system being tested respect the correct sequence.

6.4.6.1. Anomalous situations in "P-P", "P-N", "P-PE", "R_A⊥", "⊙" mode

If the instrument detects a Phase-Neutral voltage and a Phase-Earth voltage lower than 100V, the following message appears on the display. Check that the system being tested is supplied.

LOOP		30.11.12	
--- Ω --- A			
FRQ=50.0HZ			
VP-N= 1V		VP-PE= 0V	
n LOW VOLTAGE			
P-PE		50V	
FUNC	Z2Ω		UL

Insufficient voltage

If the instrument detects a Phase-Neutral voltage and a Phase-Earth voltage higher than 250V, or a Phase-Phase voltage higher than 440V, the following message appears on the display. Check that the instrument is not connected phase to phase.

LOOP		30.11.12	
--- Ω --- A			
Freq=50.0HZ			
VP-N=401V		VP-PE=230V	
n HIGH VOLTAGE			
P-PE		50V	
FUNC	Z2Ω		UL

Voltage too high

If the instrument detects that the Phase and Neutral terminals have been exchanged, the following message appears on the display. Rotate the Shuko plug or check the connection of the separate cables.

LOOP		30.11.12	
--- Ω --- A			
FRQ=50.0HZ			
VP-N=231V		VP-PE= 0V	
CHANGE P-N			
P-PE		50V	
FUNC	Z2Ω		UL

Phase and Neutral conductors have been exchanged.

If the instrument detects that the Phase and Earth terminals have been exchanged, the following message appears on the display. Rotate the Shuko plug or check the connection of the separate cables.

LOOP		30.11.12	
--- Ω --- A			
FRQ=50.0HZ			
VP-N= 1V		VP-PE= 230V	
CHANGE P-PE			
P-N			
FUNC	Z2Ω		

Phase and Earth conductors have been exchanged.

If in a 230V system, the instrument detects that terminals B3 and B4 have been exchanged, the following message appears on the display. Check the connection of the separate cables.

LOOP		30.11.12	
--- Ω ---A			
FRQ=50.0HZ			
VP-N=131V VP-PE= 227V			
CHANGE N-PE			
P-N			
FUNC	Z2Ω		

Phase and Earth conductors have been exchanged.

If the instrument detects that, in case test is carried out, a Contact Voltage higher than the limit value set would be found in the system being tested, it does not perform the test and the following message appears on the display. Check for the efficiency of the PE conductor and of the grounding system.

LOOP		30.11.12	
--- Ω ---A			
FRQ=50.0HZ			
VP-N= 1V Vp-PE= 0V			
Ut DANGEROUS			
$R_A \downarrow$			50V
FUNC			UL

The instrument detects a dangerous Contact Voltage

If the instrument detects an Earth resistance so high that the Earth conductor of the grounding system itself may be considered missing, the following message appears on the display. Check for the efficiency of the PE conductor and of the grounding system.

LOOP		30.11.12	
--- Ω ---A			
FRQ=50.0HZ			
VP-N=231V Vp-PE= 40V			
NO PE			
P-PE			50V
FUNC	Z2Ω		UL

Inefficient grounding system

If, after repeated tests, the instrument has overheated, the following message appears on the display. Wait for the message to disappear before carrying out other tests.

LOOP		30.11.12	
--- Ω ---A			
FRQ=50.0HZ			
VP-N=231V Vp-PE= 40V			
HIGH TEMP			
P-PE			50V
FUNC	Z2Ω		UL

The instrument has overheated

Using modes "P-P", "P-N", if the instrument detects an impedance higher than 199.9Ω , the following screen appears on the display.

LOOP		30.11.12	
$>199.9\ \Omega$ ---A			
FRQ =50.0HZ			
VP-N= 1V		VP-PE= 0V	
P-N			
FUNC	Z2 Ω		

Symbol ">" indicates that the value of impedance is higher than the maximum measurable value

The results can be saved by pressing the **SAVE** key **twice** (see § 7.1).

Using modes "P-PE", " $R_A \perp$ ", if the instrument detects an impedance higher than 1999Ω , the following screen appears on the display.

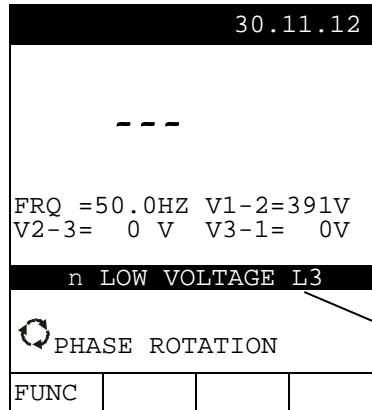
LOOP		30.11.12	
$>1999\ \Omega$ ---A			
FRQ =50.0HZ			
VP-N= 1V		VP-PE= 0V	
$R_A \perp$		50V	
FUNC			UL

Symbol ">" indicates that the value of impedance is higher than the maximum measurable value

The results can be saved by pressing the **SAVE** key **twice** (see § 7.1).

In "⊙" mode, if one of the Phase-Phase voltages does not reach the minimum threshold value of 100V, the instrument does not perform any test and displays the following screen.

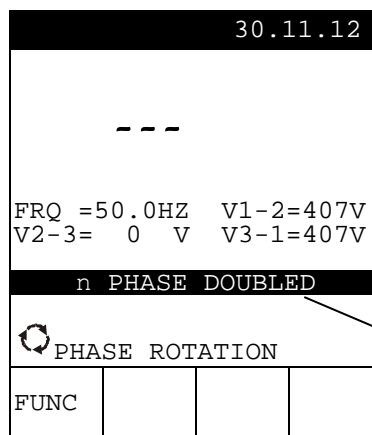
Check that all phases of the electric system being tested have voltage.



Phase "L3" does not reach the minimum voltage value

Using the "⊙" mode, if two phases of the electric system coincide, the instrument does not perform any test and displays the following screen.

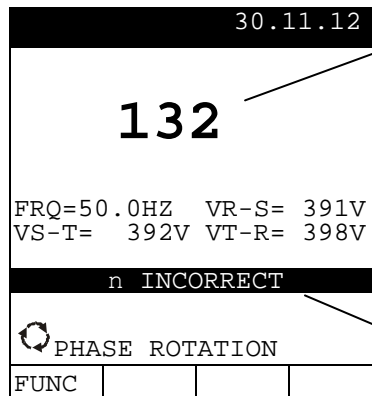
Check that all phases of the electric system being tested have voltage.



Two phases of the three-phase system being tested are connected to each other

Using mode "⊙", if phase sequence is incorrect, the symbol "132" is displayed.

Exchange two phases of the electric system being tested and repeat the test.



This symbol **DOES NOT** indicate that input B1 is connected to phase L1, input B2 is connected to phase L3, input B3 is connected to Phase L2. It **ONLY** indicates that **the detected phase sequence is incorrect**

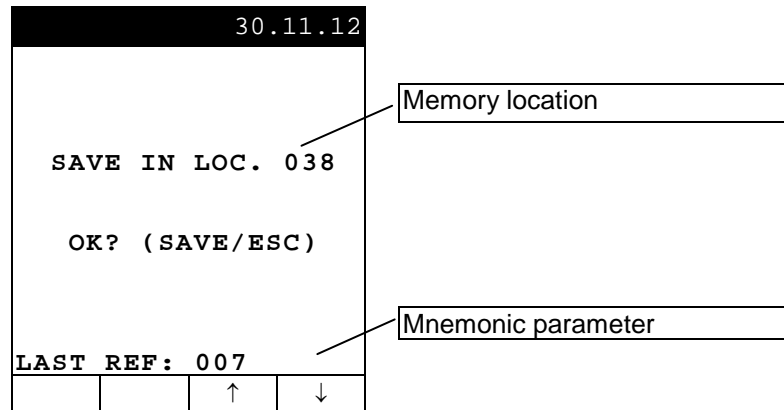
Incorrect sequence

7. OPERATIONS WITH THE MEMORY

7.1. STORAGE OF MEASUREMENT RESULTS

1. With displayed result, press the **SAVE** key. The following screen appears on the display:

The parameter "LAST REF" (numerical marker) may be used to help the operator find out the point in which a measurement has been carried out. The value of this parameter can be freely modified and is not bound to the memory location in which the results shall be saved, which progressively increases. There are up to **255 markers** available.



2. Use the **F3** or **F4** keys to set the mnemonic reference marker.
3. Press the **SAVE** key again to save the result in the indicated memory location, associating the displayed value of parameter "REF". The message "OK" immediately appears on the display to confirm operation.
4. Press the **ESC** key to exit without saving.

7.2. RECALLING AND DELETING DATA FROM THE MEMORY

1. Press the **MENU** key to access the instrument's general menu. Select item "SAFETY TEST MEMORY" and confirm with **ENTER**. The following screen appears on the display:

SAFETY TEST MEMORY		
MEM	TYPE	REF
001	LOW Ω	001
002	LOW Ω 10A	001
003	LOW Ω E204	002
004	LOOP	003
TOT:004 FREE:995		
▼	▲	LAST TOT.

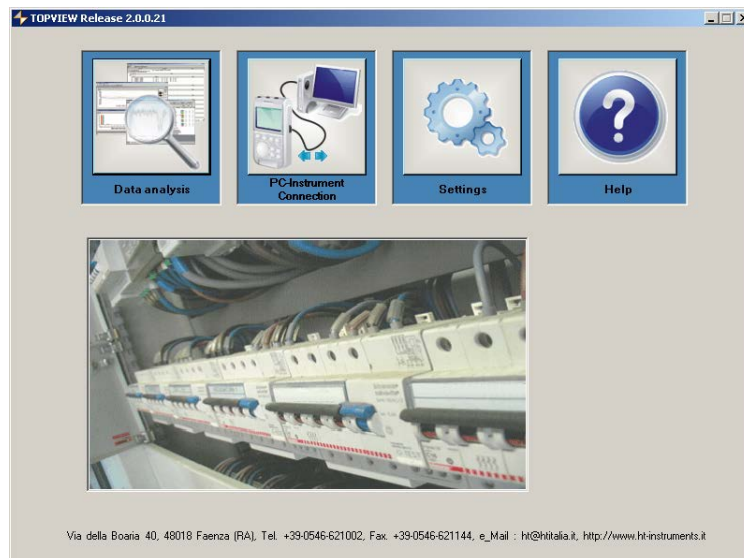
2. Use the **F1** or **F2** keys to select the desired measurement among those available in the list. Press the **ENTER** key to recall the measurement on the display and the **ESC** key to go back to the list of measurements.
3. Press the **F3** key to delete the last measuring result saved in the memory. The instrument shows the message "CLEAR LAST? (Enter)". Confirm the operation with **ENTER** or press **ESC** to go back to the list of measurements.

4. Press the **F4** key to delete the whole memory content. The instrument shows the message “CLEAR ALL? (Enter)”. Confirm the operation with **ENTER** or press **ESC** to go back to the list of measurements

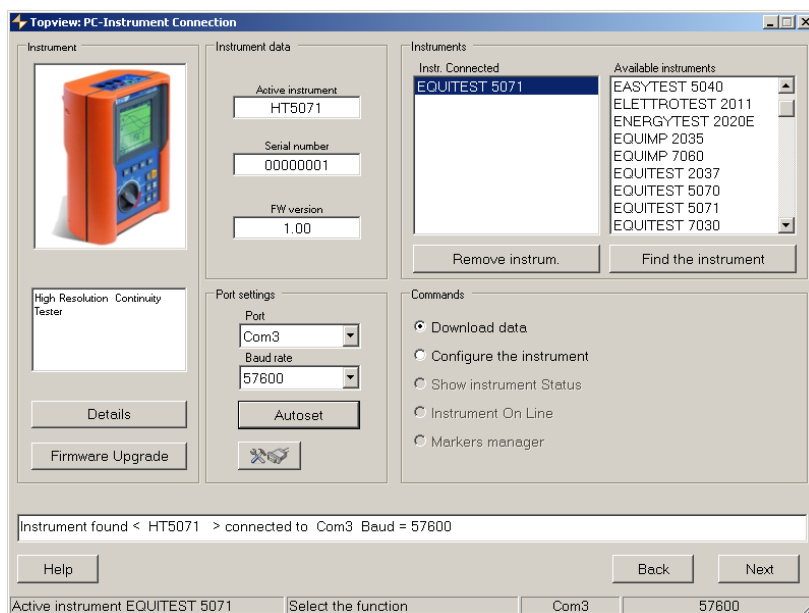
8. CONNECTING THE INSTRUMENT TO THE PC

To transfer data to the PC, follow this procedure:

1. Install the **TopView** software found in the provided CD-ROM.
2. Install the C2006 cable driver found in the provided CD-ROM.
3. Launch **TopView** software. The following initial screen appears on the PC screen:



4. Switch on the instrument and leave it in any reading screen.
5. Connect the optical connector of the C2006 cable to the instrument (side in the shape of an “8”) and the other end to a USB port of the PC.
6. Click on key “**PC-InstrumentConnection**” of the TopView software. The following screen appears on the display:



7. Use the keys “**Detect instrument**” and “**Autoset**” until the instrument is detected.
8. Click on key “**Forward**” and follow the guided procedure of the software.

For any detail regarding the analysis of the results, please refer to TopView ON-LINE HELP

9. MAINTENANCE

9.1. GENERAL INFORMATION

1. The instrument you purchased is a precision instrument. While using and storing the instrument, carefully observe the recommendations listed in this manual in order to prevent possible damage or danger during use.
2. Do not use the instrument in environments with high humidity levels or high temperatures. Do not expose to direct sunlight.
3. Always switch off the instrument after use. For long-term storage, remove the batteries to avoid leakage of battery fluid that can damage the internal components.

9.2. BATTERY REPLACEMENT

The symbol "■" indicates a full charge level of the batteries. The symbol "□" indicates that the batteries are almost flat. In this case, stop testing and replace the batteries.

CAUTION



- The instrument is capable of keeping data stored even without batteries. **The date/time settings remain unchanged only if replacement is carried out within 24 hours.**
- Only expert and trained technicians should perform this operation. Before carrying out this operation, make sure you have disconnected all cables from the input terminals.

1. Switch off the instrument using the **ON/OFF** key.
2. Remove all the cables from the input terminals.
3. Loosen the battery compartment cover fastening screw and remove the cover.
4. Remove all batteries and replace them with six new batteries of the same type (see § 10.2), respecting the indicated polarity.
5. Position the battery cover back over the compartment and fasten it with the relevant screw.
6. Do not scatter old batteries into the environment. Use the relevant containers for battery disposal.

9.3. CLEANING THE INSTRUMENT

Use a soft and dry cloth to clean the instrument. Never use wet cloths, solvents, water, etc.

9.4. END OF LIFE



CAUTION: the symbol on the instrument indicates that the appliance and its accessories must be collected separately and correctly disposed of.

10. TECHNICAL SPECIFICATIONS

Accuracy indicated as [%reading + (number of digits)* resolution] at 23°C±5°C, <60%RH

Continuity of protective conductors with 200mA (LOWΩ)

Mode	Measuring range (Ω)	Resolution (Ω)	Accuracy (*)
AUTO, R+TIMER, R-TIMER	0.01 ÷ 9.99	0.01	±(2%rdg + 2digits)
	10.0 ÷ 99.9	0.1	

(*) Considering the calibration of measuring cables

Test current >200mA DC up to 5Ω (including calibration value)

Current measurement resolution 1mA ; Open-circuit voltage: 4V < V_o < 12V

Continuity of protective conductors with 10A (LOWΩ10A)

Measuring range (Ω)	Resolution (Ω)	Accuracy
0.001 ÷ 0.999	0.01	±(1%rdg + 2digits)

Test current > 10A AC up to 0.45Ω

Current measurement resolution 0.1A

Open-circuit voltage < 12V AC

Measuring mode 4 terminals

Power supply 230V AC / 50/60Hz

Continuity of PE conductors in compliance with IEC/EN60204-1:2006 (LOWΩ10AE204)

Measuring range (Ω)	Resolution (Ω)	Accuracy
0.001 ÷ 0.999	0.01	±(1%rdg + 2digits)

Test current > 10A AC up to 0.45Ω ; Current measure resolution: 0.1A ; Open-circuit voltage < 12V AC

Length measuring range 0.1m ÷ 999.9m ;

Selectable section 0.5, 1, 1.5, 2.5, 4, 6, 10, 16mm² ; Copper resistivity 0.017 Ωmm²/m

Measuring mode 4 terminals

Power supply 230V AC / 50/60Hz

Contact voltage (U_t)

Range (V)	Resolution (V)	Accuracy
0 ÷ 2U _{t lim}	0.1	-0%, +(10%rdg + 3digits)

U_t lim (U_L): 25V or 50V

Frequency

Range (Hz)	Resolution (Hz)	Accuracy
47.0 ÷ 63.6	0.1	±(0.1%reading+1digit)

LOOP measurement is only active for 50Hz ±0.5Hz

AC voltage measurement (LOOP,)

Measuring range (V)	Resolution (V)	Accuracy
15 ÷ 460	1	±(3%rdg + 2digits)

Line impedance (Phase – Phase / Phase - Neutral)

Range (Ω)	Resolution (Ω) (*)	Accuracy
0.01 ÷ 9.99	0.01	±(5%rdg + 3digits)
10.0 ÷ 199.9	0.1	

(*) 0.1mΩ in range 0.0 ÷ 199.9 mΩ (with IMP57)

Maximum peak current at test voltage: 3.65A (127V) ; 6.64A (230V) ; 11.5A (400V)

Phase – Phase test voltage: 100 ÷ 460V 50Hz ±0.5Hz ; Phase – Neutral test voltage: 100 ÷ 265V 50Hz ±0.5Hz

Fault ring impedance (Phase – Earth)

Range (Ω)	Resolution (Ω) (*)	Accuracy
0.01 ÷ 9.99	0.01	±(5%rdg + 3digits)
10.0 ÷ 199.9	0.1	
200 ÷ 1999	1	

(*) 0.1 mΩ in range 0.0 ÷ 199.9 mΩ (with IMP57)

Maximum peak current at test voltage: 3.65A (127V) ; 6.64A (230V)

Phase – Earth test voltage 100 ÷ 265V 50Hz ±0.5Hz

Global earth resistance (R_a) without RCD tripping

Range (Ω)	Resolution (Ω)	Accuracy
1 ÷ 1999	1	± (5%rdg + 3digits)

Test current: 15mA ; Phase – Earth test voltage : 100 ÷ 265V 50Hz ±0.5Hz

10.1. REFERENCE STANDARDS

Safety:	IEC/EN61010-1, IEC/EN61557-1, -3, -4, -7
Insulation:	double insulation
Pollution level:	2
Measurement category:	CAT II 600VAC (inputs) / 350VAC to earth CAT III 600VAC (inputs) / 300VAC to earth
LOW Ω (200mA):	IEC/EN61557-4
LOW Ω 10A:	IEC/EN60439-1
LOW Ω 10AE60204:	IEC/EN60204-1:2006
LOOP P-P, P-N, P-PE, Ra:	IEC/EN61557-3
PHASE SEQUENCE:	IEC/EN61557-7

10.2. GENERAL CHARACTERISTICS

Mechanical characteristics

Size (L x W x H):	225 x 165 x 105mm ; (9 x 6 x 4in)
Weight (batteries included):	1.7kg (35lv)

Power supply

Internal power supply:	6x1.5V alkaline batteries type AA LR6 AM3
Battery life:	LOW Ω : >80 test; LOOP:>1000test; Ra \perp :>1000 test; PHASE SEQUENCE: > 1000 test
External power supply:	230V / 50/60Hz (only for continuity test with 10A)

Display

Characteristics:	Dot matrix graphic module, backlit
Resolution	128x128pxl
Visible area	73mmx73mm ; (3 x 3in)

Memory:

Memory	2MByte (non-expandable)
Verification tests	max 999 measurements

Interface:

Serial port RS232, opto-isolated

10.3. ENVIRONMENTAL CONDITIONS

Reference temperature	23° ± 5°C ; (73° ± 41°C)
Operating temperature	0° ÷ 40°C ; (32° ÷ 104°F)
Operating relative humidity	< 80%RH
Storage temperature	-10 ÷ 60°C; (14° ÷ 140°F)
Storage humidity	< 80%RH
Max operating altitude:	2000m (6562ft)

10.4. STANDARD ACCESSORIES

Description

Description	Model
Power cable for LOW Ω 10A Function	C5700
Schukoplug with 3 wires and safetybanana connetor	C2033X
2 x 3m & 2 x 10m cables continuity test with 10 A	C7002/10
Set of 3 cables (2m), 3 crocodiles , 1 Test tip	Universalkit

Management Software
Optical-USB Kabel
Carrying case
Calibration certificate ISO9000
Manual

TOPView
C2006
BORSA2051
ISO9000
--

11. SERVICE

11.1. WARRANTY CONDITIONS

This instrument is warranted against any material or manufacturing defect, in compliance with the general sales conditions. During the warranty period, defective parts may be replaced. However, the manufacturer reserves the right to repair or replace the product.

Should the instrument be returned to the After-sales Service or to a Dealer, transport will be at the Customer's charge. However, shipment will be agreed in advance.

A report will always be enclosed to a shipment, stating the reasons for the product's return. Only use original packaging for shipment; any damage due to the use of non-original packaging material will be charged to the Customer.

The manufacturer declines any responsibility for injury to people or damage to property.

The warranty shall not apply in the following cases:

- Repairs that may become necessary as a consequence of an incorrect use of the instrument or due to its use together with non-compatible appliances.
- Repairs that may become necessary as a consequence of improper packaging.
- Repairs which may become necessary as a consequence of interventions performed by unauthorized personnel.
- Modifications to the instrument performed without the manufacturer's explicit authorization.
- Use not provided for in the instrument's specifications or in the instruction manual.

The content of this manual cannot be reproduced in any form without the manufacturer's authorization.

Our products are patented and our trademarks are registered. The manufacturer reserves the right to make changes in the specifications and prices if this is due to improvements in technology.

11.2. SERVICE

If the instrument does not operate properly, before contacting the After-sales Service, please check the conditions of batteries and cables and replace them, if necessary.

Should the instrument still operate improperly, check that the product is operated according to the instructions given in this manual.

Should the instrument be returned to the After-sales Service or to a Dealer, transport will be at the Customer's charge. However, shipment will be agreed in advance.

A report will always be enclosed to a shipment, stating the reasons for the product's return. Only use original packaging for shipment; any damage due to the use of non-original packaging material will be charged to the Customer.



HT Instruments GmbH

Am Waldfriedhof 1b
41352 Korschenbroich

Tel: 02161-564 581

Fax: 02161-564 583

info@HT-Instruments.de

www.HT-Instruments.de