



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-

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-&SchleifenIMPEDANZ ZPn, ZPe KURZSCHLUSSSTROM Ik , DREHFELD.....	17
6.2.1. Messablauf und Ergebnisse des "P-N" Modus	18
6.2.2. Zpp, Messablauf und Ergebnisse des "P-P" Modus	20
6.2.3. Zpe, 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. Lebensende	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 Überspannungs-Kategorie CAT III 300V~ (Phase gegen Erde) und für **Spannung** und **Strom** Messungen an Installationen der Überspannungs-Kategorie 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 Handbuches 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 Zpn, Zpp und Schleifenimpedanz Zpe mit Anzeige des voraussichtlichen Kurzschluss-Stromes Ik, Messung der Schleifenimpedanz zwischen Phase und Erde **ohne Auslösung des RCD's** und Berechnung des voraussichtlichen Kurzschluss-Stromes Ik, 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 LOWΩ, 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 "I" 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).

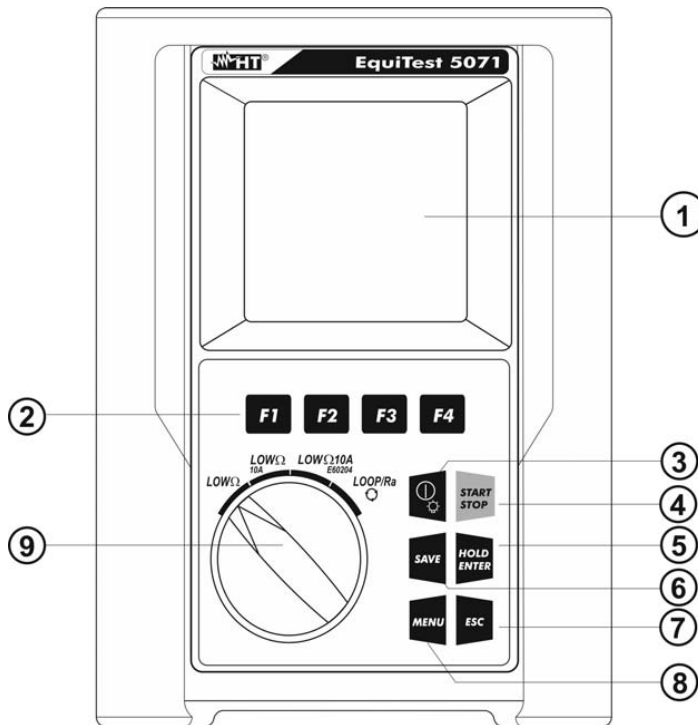
3.3. KALIBRATION

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

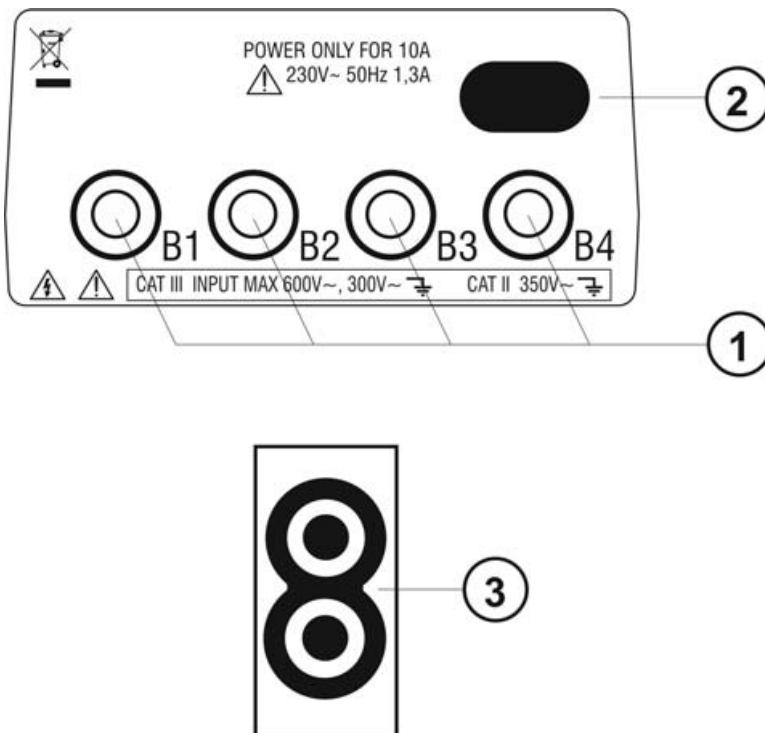


LEGENDE:

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

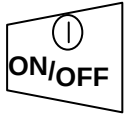


Legende:

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

F1 F2 F3 F4 ➞ 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.

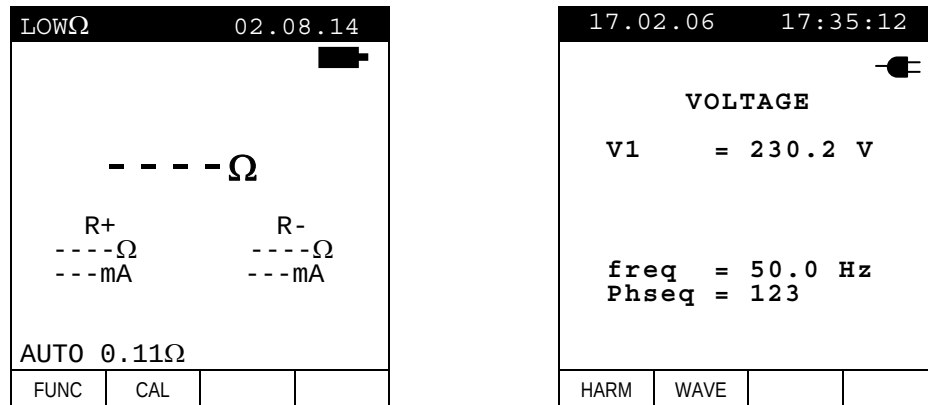


➞ Diese Taste verlässt die Modifikation im Konfigurationsmenü oder den angewählten Arbeitsmodus.

4.3. BESCHREIBUNG DER ANZEIGE

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

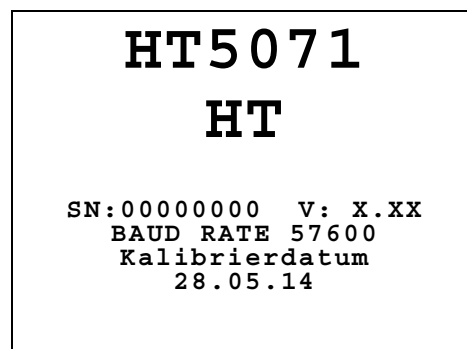
Die erste Zeile des Displays zeigt Datum und Zeit. In der rechten oberen Ecke der Anzeige können Sie immer den Batteriestandsanzeiger sehen und, wenn das externe Netzkabel angeschlossen ist, das entsprechende Symbol .



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:

MENU GENERAL			
SAFETY		SPEICHER	
KONTRAST			
DATUM			
SPRACHE			
↓	↑		

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

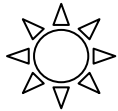
6.1. LOW Ω : NIEDEROHMMESSUNG mit 200mA Prüfstrom

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

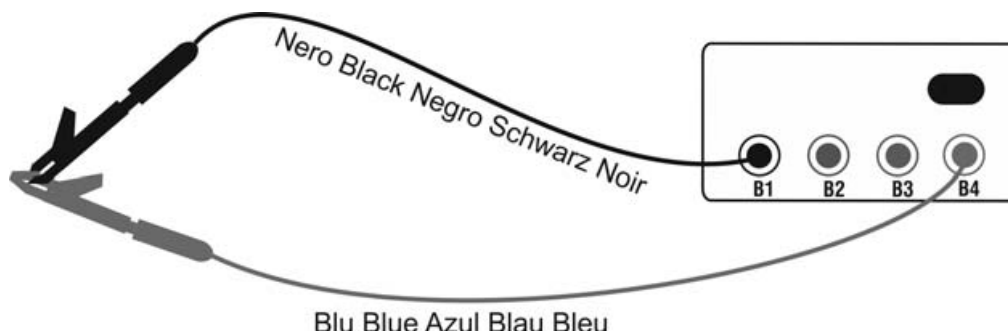
Diese Taste erlaubt den "**CAL**" Modus durchzuführen (Kompensation des Widerstandes der, für die Messung verwendeten Messleitung).

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.



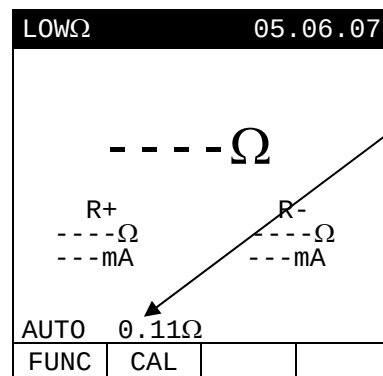
Verbindung der Instrumentenanschlüsse während des Kalibriervorgangs.

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).

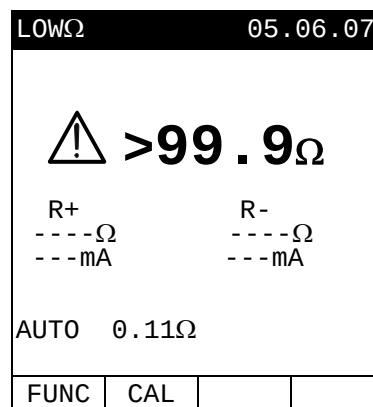
Bemerkung:

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

LOW Ω 02.08.14

---- Ω

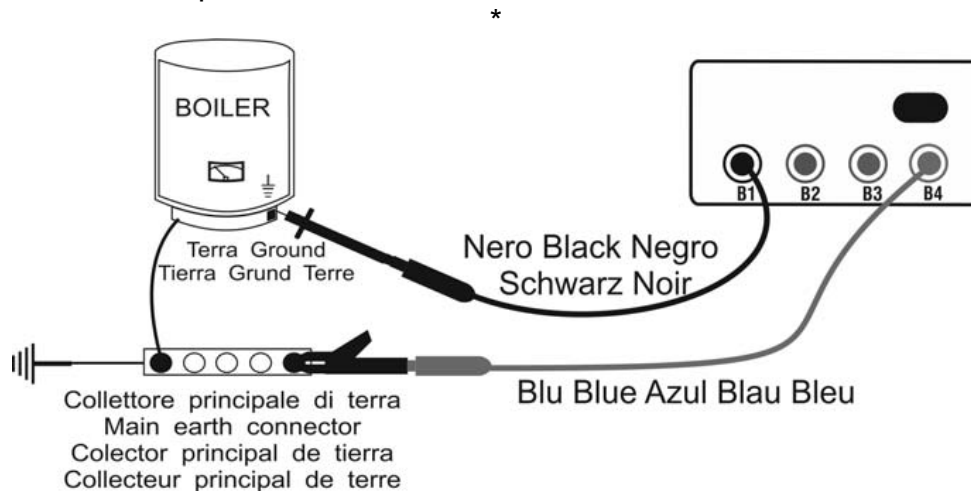
R+ R-
 ---- Ω ---- Ω
 ---mA ---mA

AUTO ---- Ω
 FUNC CAL

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 Ω 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 0.00 Ω 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).
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.

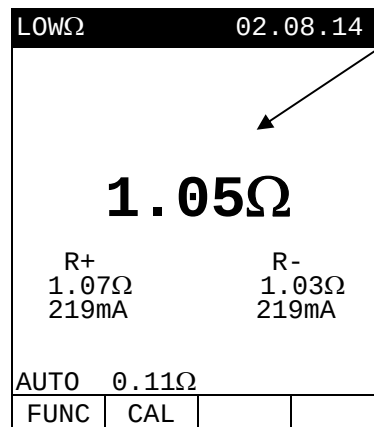
F3
F4
**START
STOP**


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.



Mittelwert des Widerstandes (R_{avg})

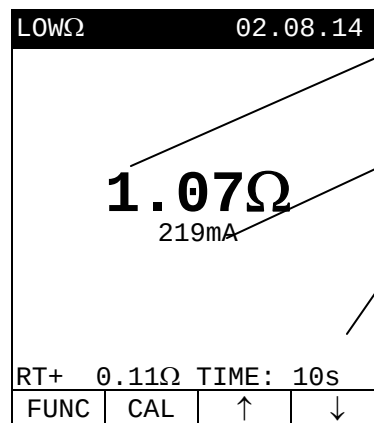
Widerstandswerte und korrespondierender Prüfstrom



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.



Max Widerstandswert von $R+$ oder $R-$.

Prüfstrom

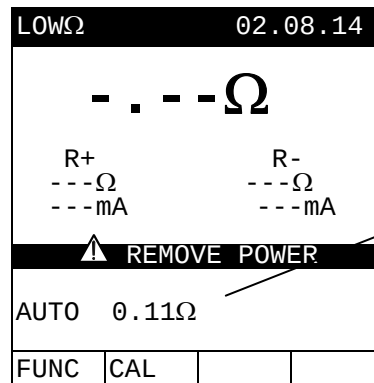
Testdauer



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

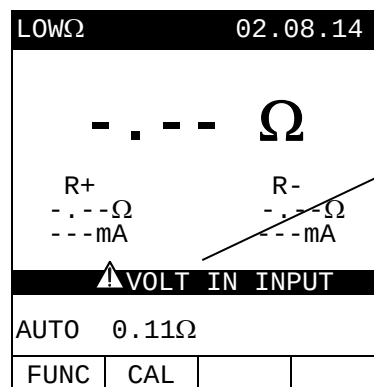
6.1.5. "AUTO", RT+", "RT-" Fehlerfälle

- ☞ 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.

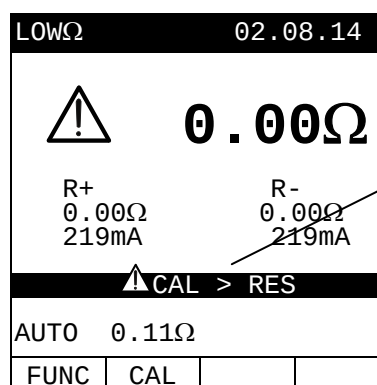


ACHTUNG: die Prüfung wurde nicht durchgeführt, wegen Spannung an den Leiterenden.

- ☞ Im Fall dass:

$$R_{\text{KALIBRATION}} > R_{\text{GEMESSEN}}$$

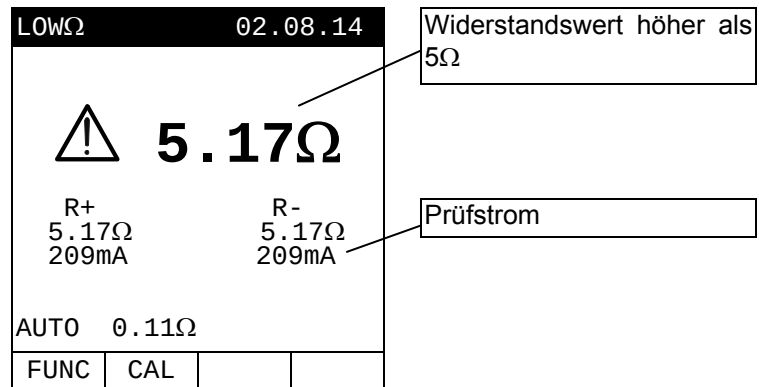
zeigt das Instrument den Bildschirm nebenan.



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

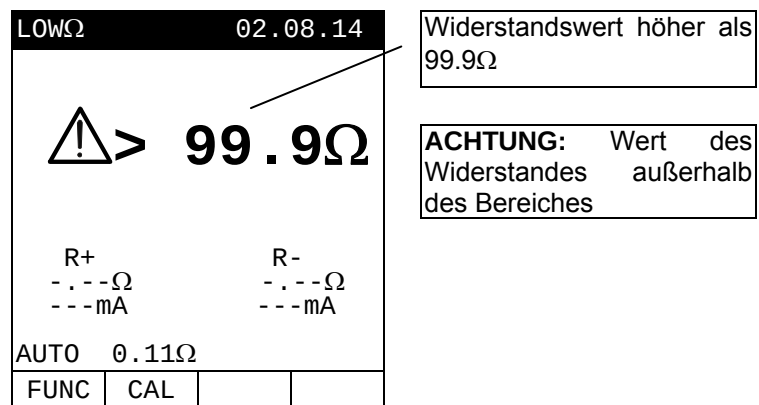
DIE VORHERIGEN ERGEBNISSE KÖNNEN NICHT GESPEICHERT WERDEN.

- ☞ 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.



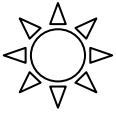
Das angezeigte Ergebnis kann durch **zweimaliges** Drücken der **SAVE** Taste gespeichert werden.

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



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 15mA um die RCD Auslösung zu vermeiden und berechnet den voraussichtlichen Kurzschlussstrom von Phase zu Erde).
- ☞ Modus " " (das Instrument misst die Phasenfolge)



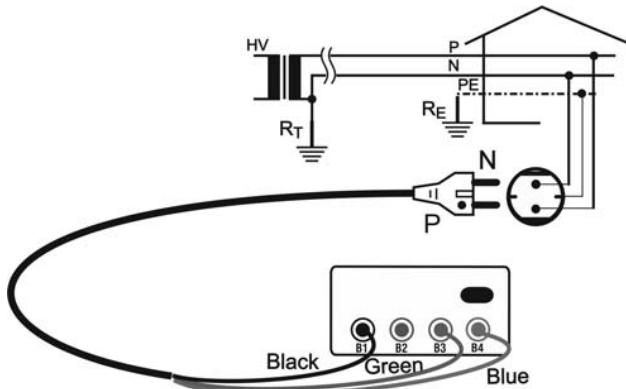
☞ **ACHTUNG:** Entfernen Sie die Messleitungen NIE vom Prüfschaltkreis, wenn die Meldung "**MEASURING**" (MESSEN) angezeigt wird.

- ☞ In der Messfunktion Z_{pn} , Z_{pp} und Z_{pe} kann durch Drücken der **Taste F2** der Modus **Z 20hm** 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

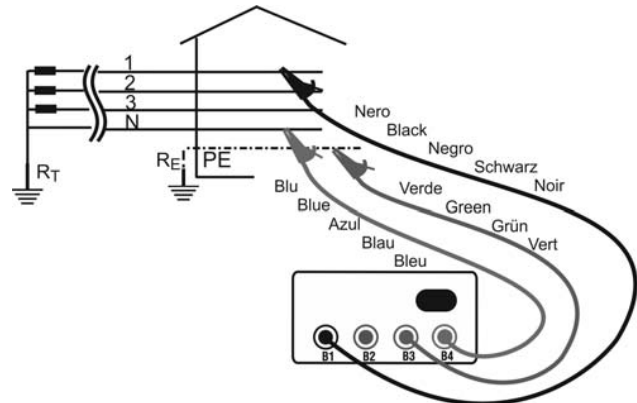
F1

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

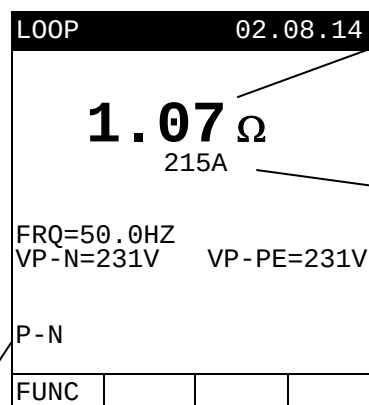
in einem 400V Drei-Phasen System

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.

**START
STOP**

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 Neutralleiter

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

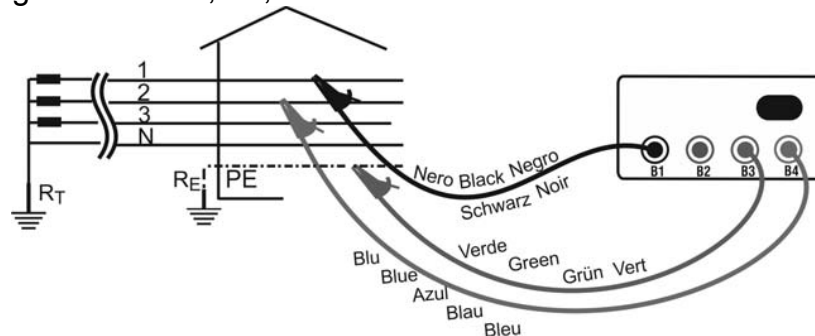


Dieses Ergebnis kann durch **zweimaliges** Drücken der **SAVE** Taste gespeichert werden.

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



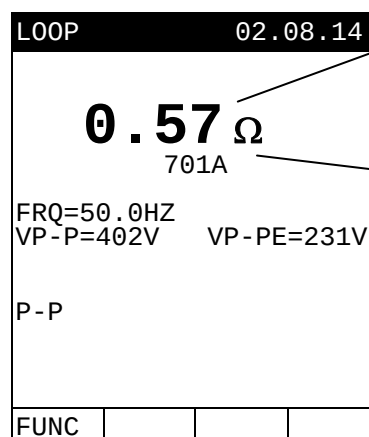
Instrumenten- Beschaltung für den P-P Test in einem
400V Drei-Phasen System

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.

**START
STOP**

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

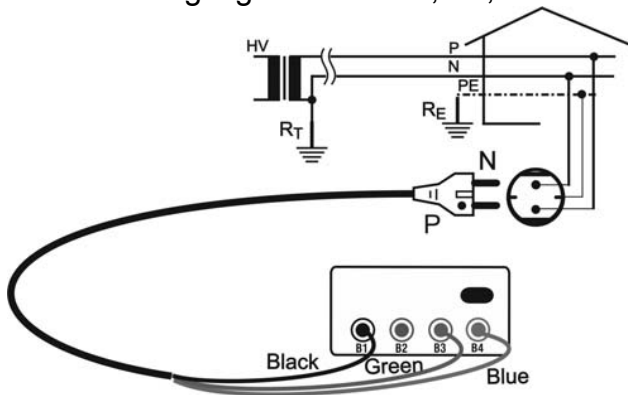
400 wenn $V_{\text{meas}} > 260$



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

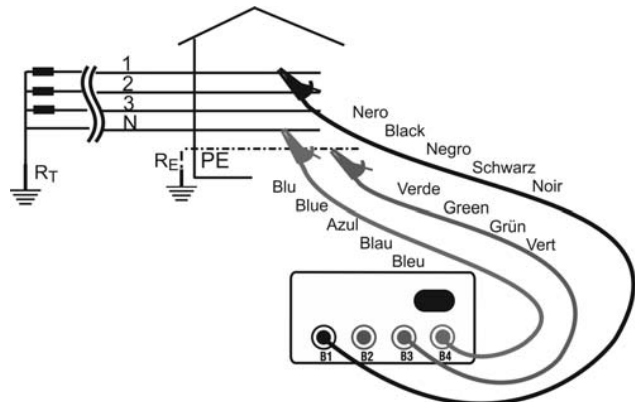
6.2.3. Zpe, Messablauf und Ergebnisse des "P-PE" Modus

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.



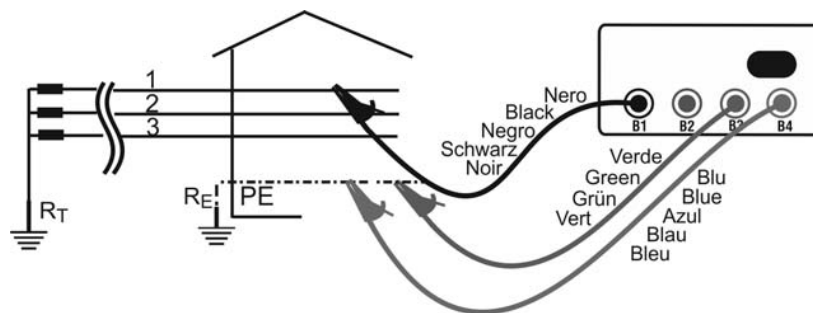
Instrumenten- Beschaltung für P-PE Test

in einem 230V Ein-Phasen System



Instrumenten- Beschaltung für P-PE Test

in einem 400V Drei-Phasen System



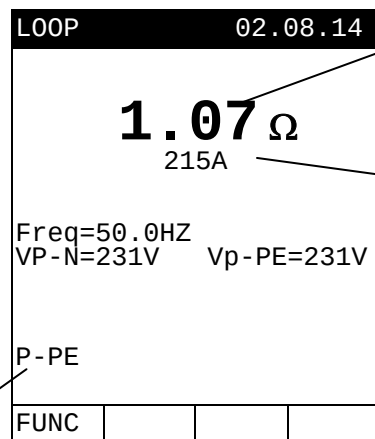
Instrumenten- Beschaltung für den P-PE Test in einem 400V Drei-Phasen-System ohne Neutralleiter

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 Neutraleiter =

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

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

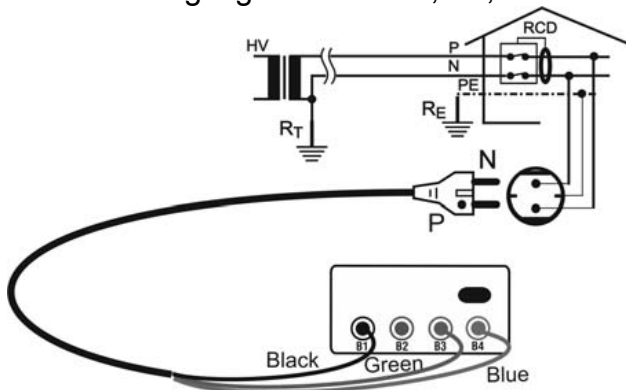


Dieses Ergebnis kann durch **zweimaliges** Drücken der **SAVE** Taste gespeichert werden.

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

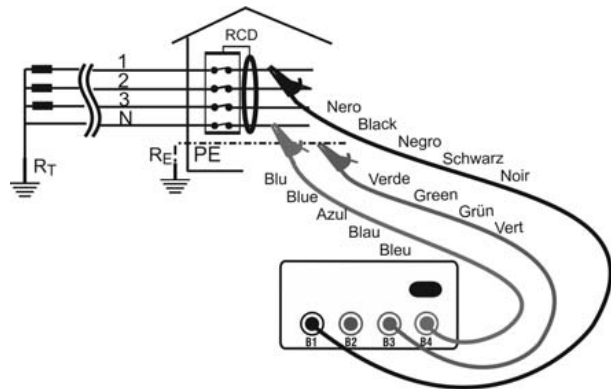
F1

1. Wählen Sie den $R_A \Omega$ 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.



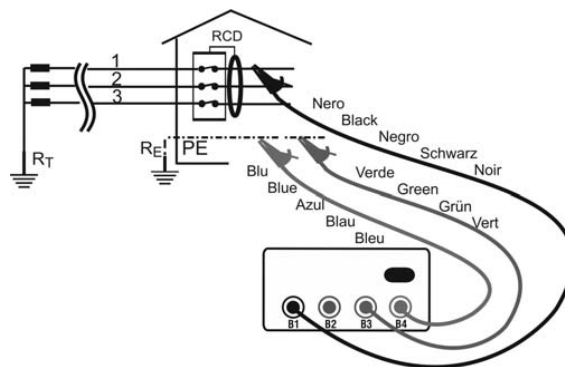
Instrumenten- Beschaltung für P-PE Test

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 $R_A \Omega$ 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 **Doppeltonsignal** ab, damit anzeigend, dass die Prüfung korrekt abgeschlossen wurde und zeigt die Werte nebenan.

LOOP		02.08.14	
2 Ω 115A Freq=50.0HZ VP-N=231V Vp-PE=231V R_A			
FUNC			

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 $V_{meas} \leq 150$

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

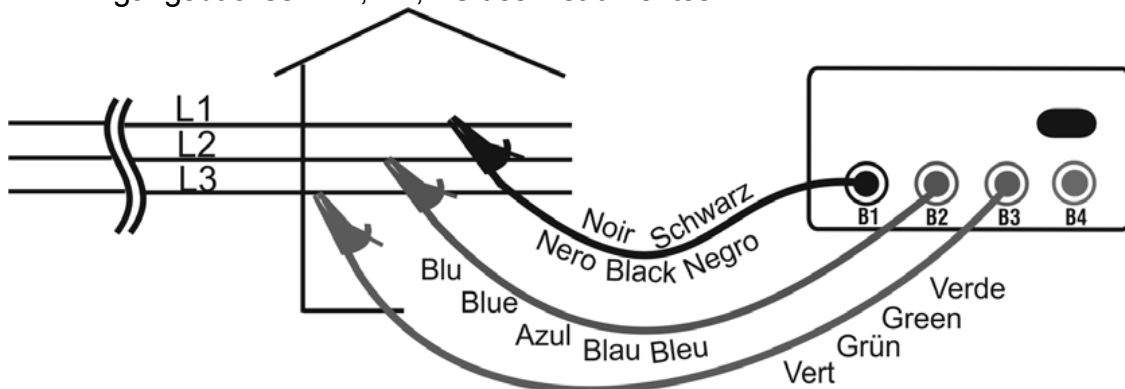


Dieses Ergebnis kann durch **zweimaliges** Drücken der **SAVE** Taste gespeichert werden.

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.

LOOP		02.08.14	
123			
FRQ=50.0HZ		V1-2=391V	
V2-3=401V		V3-1=399V	
OK			
↻			
FUNC			

Phasenfolge 123 (OK)

Wert der Phase zu Phase Spannung

Arbeitsmodus



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.

LOOP		02.08.14	
--- Ω ---A			
FRQ=50.0HZ		VP-PE=230V	
VP-N=231V			
⚠ REMOVE POWER			
P - N			
FUNC			

Entfernen Sie das externe Stromversorgungskabel vom Messgerät.

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

LOOP		02.08.14	

KEINE Spannung erkannt

- ☞ Sollte das Instrument eine Spannung höher als 250V zwischen Phase und Neutraleiter 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.

LOOP		02.08.14	
- - - Ω ---A			
Freq=50.0HZ VP-N=401V VP-PE=230V			
HIGH VOLTAGE			
P-PE		50V	
FUNC			UL

Spannung zu hoch

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

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

LOOP		02.08.14	
FRQ=50.0HZ		VP-N=231V VP-PE= 0V	
CHANGE P-N			
P-PE		50V	
FUNC			UL

Phase und Neutraleiter
Leiter 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.

LOOP		02.08.14	
FRQ=50.0HZ		VP-N= 1V VP-PE= 230V	
CHANGE P-PE			
P-N			
FUNC			

Phase und Schutzleiter
Leiter 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.

LOOP		02.08.14	
FRQ=50.0HZ		VP-N=131V VP-PE= 227V	
CHANGE N-PE			
P-N			
FUNC			

Neutraleiter und Schutz-
leiter Leiter 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.

LOOP		02.08.14	
- - - A		Ω	
FRQ=50.0HZ		Vp-PE= 0V	
VP-N= 1V			
Ut DANGEROUS			
$R_A \Omega$		50V	
FUNC			UL

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.

LOOP		02.08.14	
- - - Ω ---A			
FRQ=50.0HZ		Vp-PE= 40V	
VP-N=231V			
NO PE			
P-PE		50V	
FUNC			UL

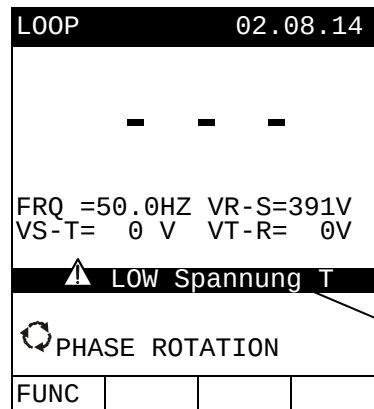
Meldung "**NO PE**": das Instrument erkennt keinen wirksamen Schutzleiter.

- ☞ 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.

LOOP		02.08.14	
- - - A		Ω	
FRQ=50.0HZ		Vp-PE= 40V	
VP-N=231V			
⚠ HIGH TEMP ⚠			
P-P			
FUNC			

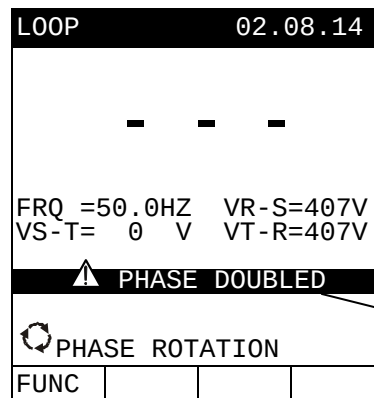
Meldung "**hot**": das Instrument überhitzte sich.

- ☞ 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

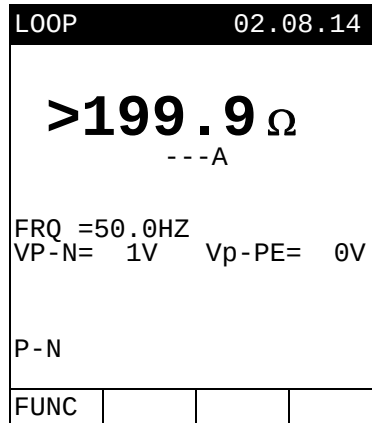
- ☞ Bei Anwendung des "☼" Modus, zeigt das Instrument den Schirm an der Seite ,wenn das Instrument zwei miteinander verbundene Phasen entdeckt.



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.

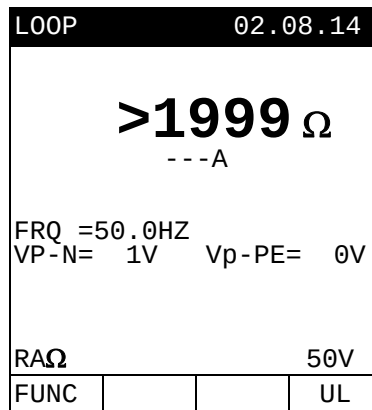


Meldung ">199.9" bedeutet, dass der gemessene Widerstand höher ist, als der maximal messbare.



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

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

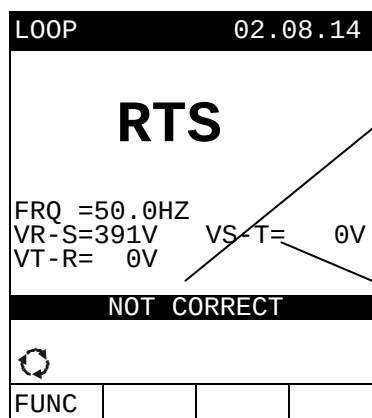


Meldung ">1999" bedeutet, dass der gemessene Widerstand höher ist, als der maximal messbare



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.

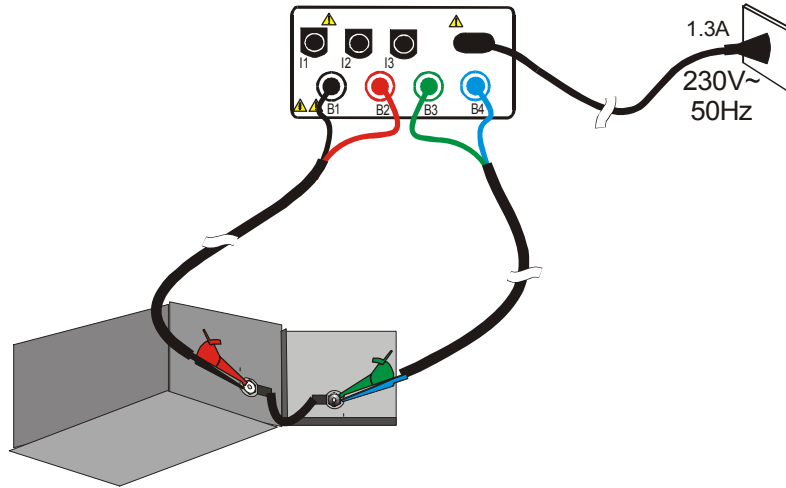
Hinweis

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 **LOW Ω 10A** Position.
2. Verbinden Sie die beiden Messleitungspaare mit den Eingangsbuchsen **B1, B2, B3, B4** gemäß nachfolgendem Bild:



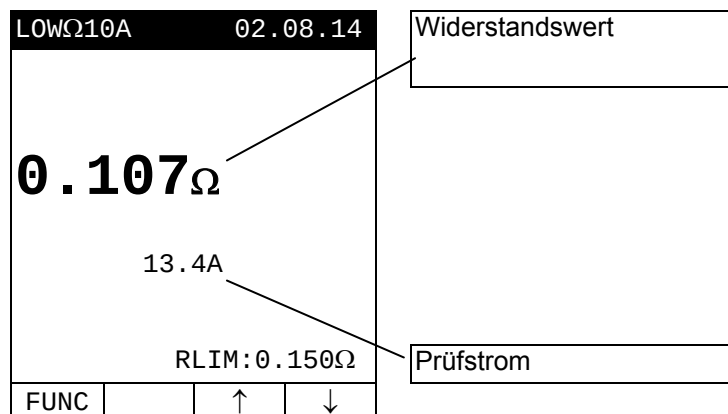
Anschluss der Messleitungen beim LOW Ω 10A Test.

- 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

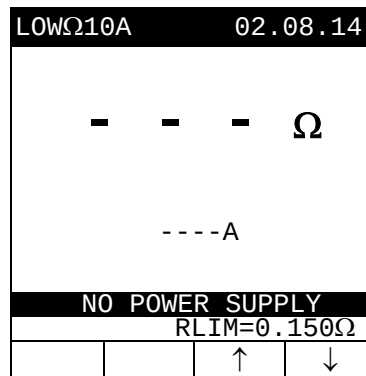


Dieses Ergebnis kann durch **zweimaliges** Drücken der **SAVE** Taste gespeichert werden.

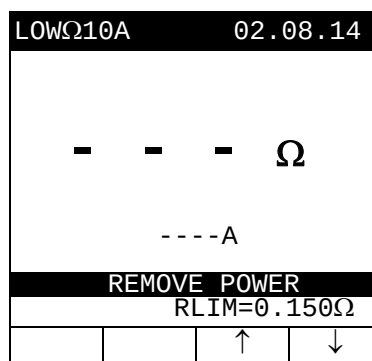
6.3.2. Mögliche Fehlermeldungen Low Ohm 10A



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



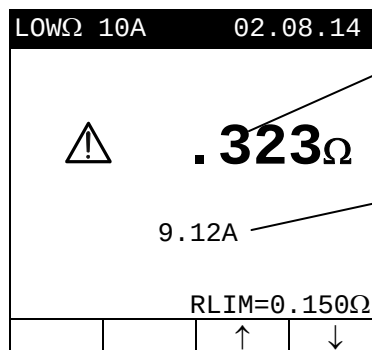
Wenn das Messgerät mit dem Adapter für die externe Spannungsversorgung verbunden ist und nicht in der Messfunktion 10A steht, wird der nebenstehende Bildschirm angezeigt



Entfernen Sie das Netzkabel für die externe Spannungsversorgung vom Messgerät



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

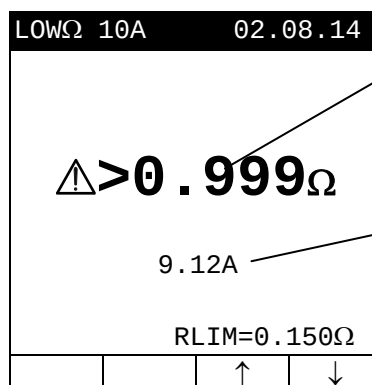


Widerstand größer als Grenzwertvorgabe Rlim

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.

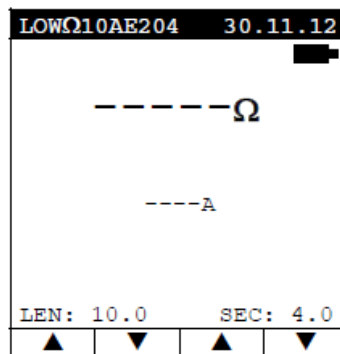
Hinweis

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

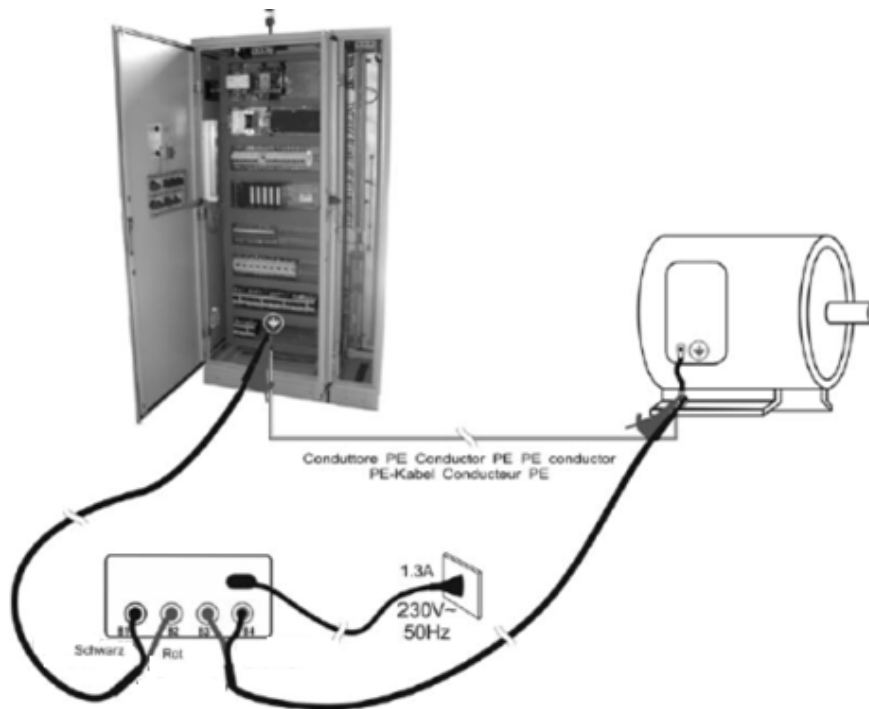
Sollte der der gemessene Widerstand über 0.45 Ω (incl. der der Messleitungen) liegen, so wird mit einem Prüfstrom weniger als 10A gemessen.

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:



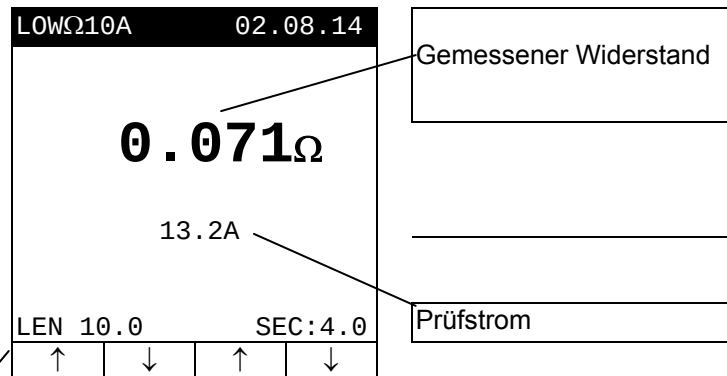
3. Wählen Sie die Länge des zu messenden PE Leiters im Bereich von **0.1m ÷ 999.9m** durch Drücken der **F1** und **F2** Taste
4. Wählen Sie nun den Querschnitt des zu messenden PE Leiters, zur Auswahl stehen : **0.5, 1, 1.5, 2.5, 4, 6, 10 oder 16mm²** durch Drücken der **F3** und **F4** Taste
5. Verbinden 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.

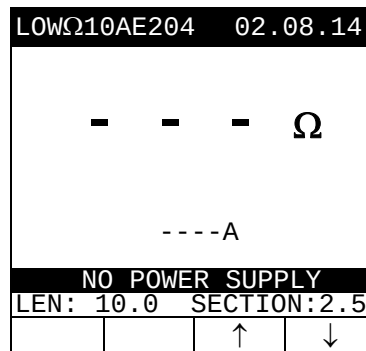
Messmodus



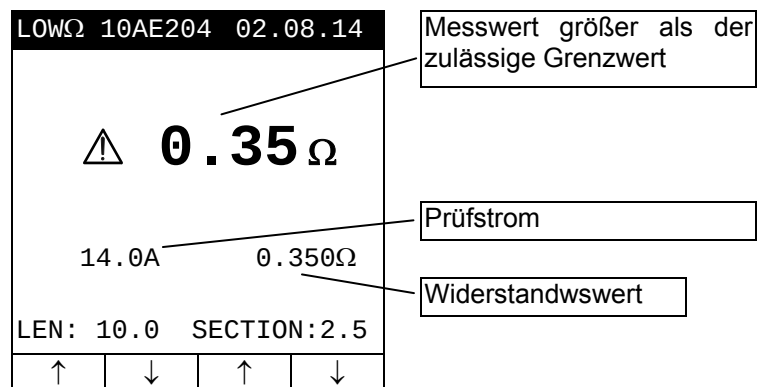
7. Dieses Ergebnis kann durch **zweimaliges** Drücken der **SAVE** Taste gespeichert werden.

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

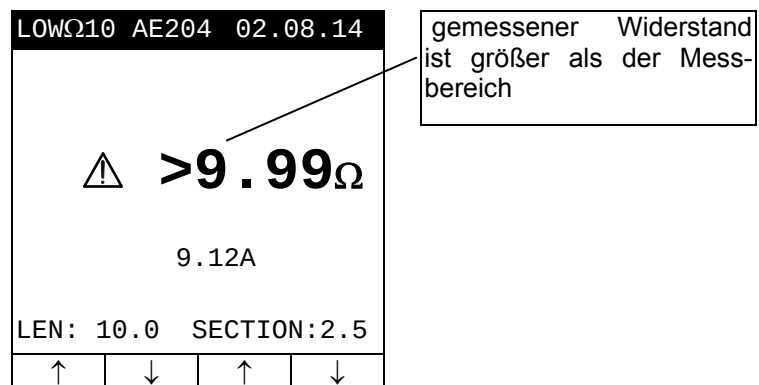


Sofern der gemessene Wert den gewählten Grenzwert übersteigt, wird das Instrument ein akustisches Signal erzeugen und ein Bildschirm wie nebenstehend anzeigen



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.

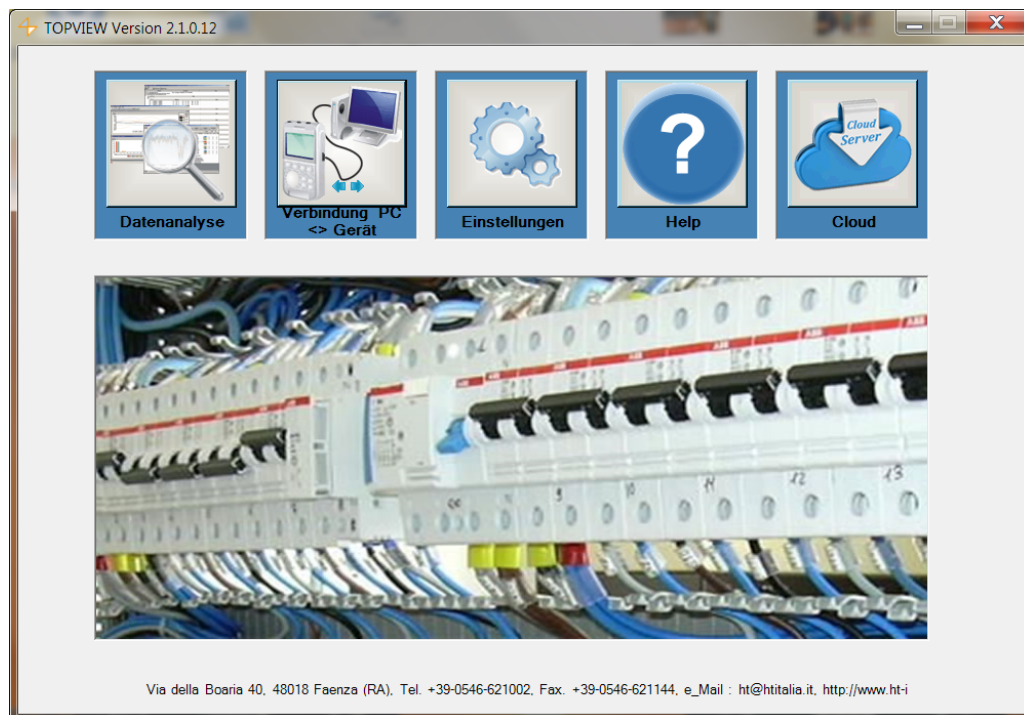
Die verfügbaren Übertragungsgeschwindigkeiten (-Raten) sind folgende:

9600, 19200, 57600 (Werkseinstellung)

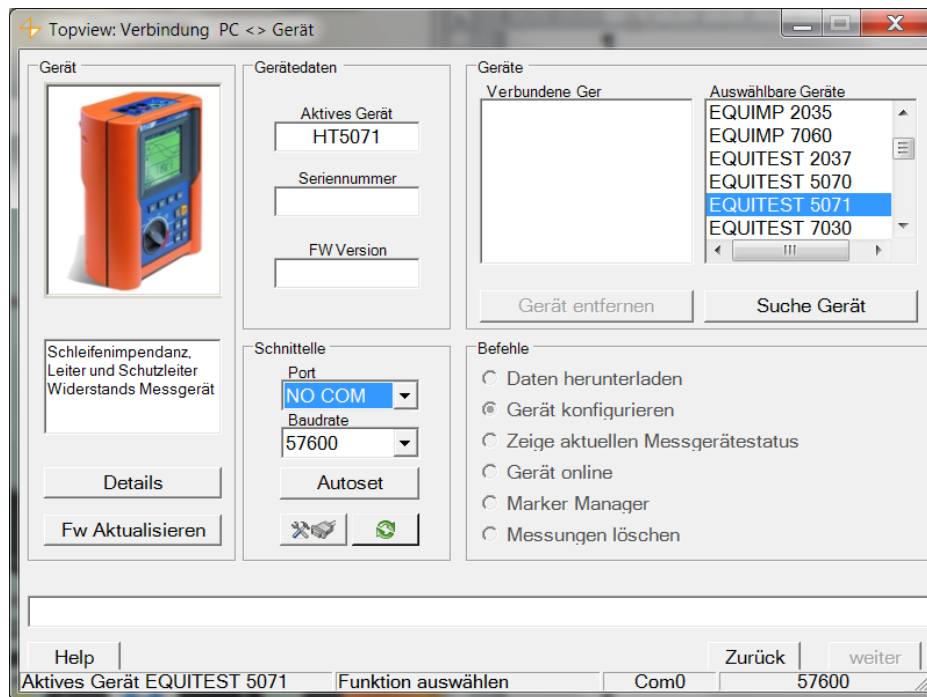
Der Wert der Übertragungsgeschwindigkeit (Baud Rate) wird im Eröffnungsbildschirm (sofort nach Einschalten des Instrumentes angezeigt, siehe Abschnitt 4.2). Der Wert dieses Parameters kann nur mit der Managementsoftware Topview verändert werden.

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 Zubehöerteile 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 $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ mit einer relativen Feuchtigkeit $< 60\%$.

10.1.1. Sicherheits-Prüffunktionen

• LOW Ω : 200mA DURCHGANGSPRÜFUNG (AUTO, RT+, RT- Modus)

Bereich [Ω]	Auflösung [Ω]	Genauigkeit(*)
0.01 ÷ 9.99	0.01	$\pm(2\% \text{ Ablesung} + 2 \text{ Digits})$
10.0 ÷ 99.9	0.1	

(*) Nach Prüfschnurkalibration

Prüfstrom > 200mA DC bis $R \leq 5\Omega$ (Prüfschnüre eingeschlossen)
 Auflösung für Prüfstrom: 1mA
 Leerlauf-Spannung $4V \leq V_0 \leq 12V$

• LOW Ω 10A: DURCHGANGSPRÜFUNG MIT 10A nach EN60439-1

Bereich [Ω]	Auflösung [Ω]	Genauigkeit
0.001 ÷ 0.999	0.001	$\pm(1\% \text{ Messwert} + 2 \text{ digit})$

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

• LOW Ω 10A E204 DURCHGANGSPRÜFUNG MIT 10A nach EN60204-1

Bereich [Ω]	Auflösung [Ω]	Genauigkeit
0.001 ÷ 9.999	0.001	$\pm(1\% \text{ Messwert} + 2 \text{ digit})$

Prüfstrom > 10A AC wenn $R \leq 0.45\Omega$
 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 $\pm$ 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
Spannungs- Bereich (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

LOW Ω (200mA):	gemäß VDE0413 Teil 4, EN 61557-4
LOW Ω 10A:	gemäß EN60439-1
LOW Ω 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	Artikel
Netzversorgungskabel für LOW Ω 10A Funktion	C5700
Schukostecker mit 3 Leitern und Sicherheitsbanenstecker	C2033X
2 Messleitungspaare mit je 2,5m Länge für 10A Durchgangsmessungen	C7000
Set mit 3 Messleitungen (2m), 3 Krokodilklemmen , 1 Prüfspitze	Universalkit
Management Software	TOPView
Optisches-USB Kabel	C2006
Aufbewahrungstasche	BORSA2051
Kalibrierprotokoll ISO9000	ISO9000
Benutzerhandbuch DE	--

Optionales Zubehör :

Beschreibung	Artikel
4 Leiter Kabel á 5m mit Krokodilklemmen für 10A Prüfung.	C7000/05
4 Leiter Kabel á 10m mit Krokodilklemmen für 10A Prüfung.	C7000/10
Trageriemen-Set zum freihändigen Arbeiten	CN0050
Adapter zur exakten Messung hoher Kurzschlussströme bis 60kA	IMP57
Prüfstrom: max. 200 A AC	
Messbereich: 0,1m Ω –199,9m Ω und 200m Ω bis 1999m Ω	
Genauigkeit: +/- 5% + 1m Ω	

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-vorbehält. 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 Reparaturingriffen 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 Löschsens.
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 Löschsens.
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

