



GROUNDTEST M71

BEDIENUNGSANLEITUNG

CE



HT Instruments GmbH

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

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

Inhalt

1.	SICHERHEITSHINWEISE	2
1.1.	Während des Gebrauchs	2
1.2.	Nach dem Gebrauch	2
1.3.	Definition der Messkategorie (Überspannung)	3
2.	ALLGEMEINE BESCHREIBUNG.....	3
3.	VORBEREITUNG DES GERÄTS-.....	4
3.1.	Anfängliche Überprüfung.....	4
3.2.	Spannungsversorgung	4
3.3.	Kalibrierung.....	4
3.4.	Lagerung	4
4.	EINSATZ-ANWEISUNGEN	5
4.1.	INSTRUMENTEN Beschreibung.....	5
4.1.1.	Einschalten.....	6
4.1.2.	Automatische Abschaltung	6
4.2.	Auto mode.....	6
5.	EARTH 3W: ERDE 3-LEITER ERDWIDERSTANDSMESSUNG.....	7
5.1.	EARTH 3W – Messleitungswiderstand Kompensieren (auf „0“ setzen).....	7
5.1.1.	EARTH 3W – ERDE 3Leiter Erdwiderstandsmessung	9
5.1.2.	Displayanzeigen bei der EARTH 3W Messung	10
6.	EARTH 2W: ERDE 2-LEITER ERDWIDERSTANDSMESSUNG.....	12
6.1.	EARTH 2W – Messleitungswiderstand Kompensieren (auf „0“ setzen).....	12
6.1.1.	EARTH 2W – ERDE 2-Leiter Erdwiderstandsmessung	14
6.1.2.	Displayanzeigen bei der EARTH 2W Messung	16
7.	WARTUNG	17
7.1.	Allgemein	17
7.2.	Batteriewechsel.....	17
7.3.	Reinigung.....	17
7.4.	Ende der Lebensdauer	17
8.	TECHNISCHE SPEZIFIKATIONEN.....	18
8.1.	Technische Daten.....	18
8.1.1.	Sicherheitsstandards	18
8.1.2.	Allgemeine Merkmale	19
8.2.	Umgebungsbedingungen	19
8.2.1.	Umgebungsbedingungen für den Betrieb	19
8.2.2.	EMC.....	19
8.3.	Zubehörteile	19
9.	SERVICE	20
9.1.	Garantiebedingungen	20
9.2.	Service nach Verkauf	20

1. SICHERHEITSHINWEISE

Dieses Erdwiderstandsmessgerät M71 entspricht den Sicherheitsstandards EN61557 und EN61010-1 für elektronische Messgeräte. Zu Ihrer eigenen Sicherheit und um Schäden des Gerätes zu verhindern, folgen Sie den Vorgängen in dieser Bedienungsanleitung und lesen sie sorgfältig alle Hinweise mit dem Zeichen .



ACHTUNG

- ☞ Vermeiden Sie feuchte oder nasse Orte – gehen Sie sicher, dass die Feuchtigkeit die im Abschnitt „Umweltbedingungen“ angeführten Werte nicht übersteigen.
- ☞ Nehmen Sie keine Messungen vor in Räumen wo explosives Gas, brennbares Gas, Dampf oder sehr viel Staub vorhanden ist.
- ☞ Achten Sie darauf, dass Sie isoliert vom zu testenden Objekt sind.
- ☞ Berühren Sie keine frei liegenden Metallteile wie Enden von Prüflösungen, Steckdosen, Befestigungen, Schaltkreise etc.
- ☞ Nehmen Sie keine Messungen vor, wenn Sie anomale Bedingungen wie Bruchschäden, Deformationen, Sprünge, Austritt von Batterieflüssigkeit, keine Anzeige am Display etc. bemerken
- ☞ Seien Sie besonders vorsichtig, wenn Sie Spannungen über 25V an bestimmten Orten (Baugründe, Schwimmbäder, etc.) und 50V an gewöhnlichen Orten messen, um sich nicht des Risikos von Stromschlägen auszusetzen.

Folgende Symbole kommen zur Anwendung:



VORSICHT – schlagen Sie in der Gebrauchsanweisung nach - nicht sachgemäßer Gebrauch kann das Gerät oder Teile davon beschädigen



VORSICHT für gefährliche Spannung. Gefahr eines Stromschlages



Wechselspannung bzw. Strom



Gleichspannung bzw. Strom



Messgerät mit doppelter Isolierung



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

1.1. WÄHREND DES GEBRAUCHS

VORSICHT



Werden die Warnhinweise und Anweisungen nicht befolgt, kann dies zu Schäden am Gerät und/oder seinen Komponenten sowie zu Verletzungen des Benutzers führen. Wenn das Symbol für niedrige Batteriespannung während der Verwendung angezeigt wird, unterbrechen Sie die Messung und setzen Sie neue Batterien ein, wie in Abschnitt 5.2 beschrieben

Bitte befolgen Sie unbedingt folgende Hinweise:

- Berühren Sie keine unbenutzten Anschlüsse wenn das Gerät an Stromkreise angeschlossen ist.
- Messen Sie nicht wenn externe Spannungen anliegen, das Gerät ist zwar geschützt, exzessive Spannung kann aber zu Fehlfunktionen führen.
- Vermeiden Sie es, das Messgerät während der Messung mit einer Spannung in Berührung zu bringen.

1.2. NACH DEM GEBRAUCH

- Schalten Sie das Gerät aus durch Drücken der ON/OFF Taste.
- Wenn Sie das Gerät für lange Zeit nicht benutzen, nehmen Sie die Batterien heraus.

1.3. DEFINITION DER MESSKATEGORIE (ÜBERSPANNUNG)

Die Normen EN61010-1: Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte, Teil 1: Allgemeine Anforderungen: definieren, was eine Messkategorie, üblicherweise Überspannungskategorie genannt, bedeutet. Unter Absatz 6.7.4: Messung von Stromkreisen, steht: Stromkreise werden in die folgenden Messkategorien unterteilt:

- **Messkategorie IV** steht für Messungen, die an der Einspeisung einer Niederspannungsinstallation vorgenommen werden.
Beispiele hierfür sind elektrische Messgeräte und Messungen an primären Überstromschutzgeräten sowie Rundsteuergeräten.
- 1. **Messkategorie III** steht für Messungen, die an Gebäudeinstallationen durchgeführt werden.
Beispiele sind Messungen an Verteilern, Unterbrecherschaltern, Verkabelungen einschließlich Leitungen, Stromschienen, Anschlusskästen, Schaltern, Steckdosen in festen Installationen und Geräte für den industriellen Einsatz sowie einige andere Geräte wie z.B. stationäre Motoren mit permanentem Anschluss an feste Installationen.
- 2. **Messkategorie II** steht für Messungen an Stromkreisen, die direkt an Niederspannungsinstallationen angeschlossen sind.
Beispiele hierfür sind Messungen an Haushaltsanwendungen, portablen Werkzeugen und ähnlichen Geräten.
- 3. **Messkategorie I** steht für Messungen, die an Stromkreisen durchgeführt werden, die nicht direkt an das Hauptnetz angeschlossen sind.

Beispiele hierfür sind Messungen an Stromkreisen, die nicht vom Hauptnetz abgezweigt sind und speziell (intern) abgesicherte, vom Hauptnetz abgezweigte Stromkreise. Im zweiten Fall sind die Transienten-Belastungen variabel; aus diesem Grund erfordert die Norm, dass die Transientenfestigkeit des Geräts dem Benutzer bekannt sein muss.

2. ALLGEMEINE BESCHREIBUNG

Dieses Gerät bietet Ihnen genaue und verlässliche Messungen unter der Voraussetzung, dass es gemäß den in diesem Handbuch gegebenen Anweisungen betrieben wird. Es bietet höchste Sicherheit, da es konzeptuell neu entwickelt ist, doppelte Isolierung bietet und zur Überspannungskategorie III gehört.

Folgende Messungen können durchgeführt werden:

- ☞ **EARTH 2W:** Erdungswiderstandsmessung (2 Punkt)
- ☞ **EARTH 3W:** Erdungswiderstandsmessung (3 Punkt)

3. VORBEREITUNG DES GERÄTS

3.1. ANFÄNGLICHE ÜBERPRÜFUNG

Dieses Gerät wurde vor der Auslieferung mechanisch und elektrisch geprüft.

Es wurden alle möglichen Vorkehrungen getroffen, damit Sie dieses Gerät in perfektem Zustand erreicht.

Dennoch empfehlen wir, kurz zu prüfen, ob das Gerät auf dem Transport beschädigt wurde. Sollte dies der Fall sein, wenden Sie sich bitte sofort an den Lieferanten oder an Ihren Händler.

Kontrollieren Sie, ob alle Standard-Zubehörteile in der Verpackung enthalten sind. Falls Abweichungen auftreten, wenden Sie sich bitte an Ihren Händler. Falls Sie das Gerät aus irgendeinem Grund zurückgeben müssen, befolgen Sie bitte die Anweisungen in Abschnitt 7.

3.2. SPANNUNGSVERSORGUNG

Das Gerät ist batteriebetrieben (zu weiteren Angaben zu Modell, Nummer und Batterie-Lebensdauer siehe Abschnitt 0). Das Symbol  zeigt an, dass die Batterien fast leer sind und ausgetauscht werden müssen.

Zum Austauschen/Einsetzen der Batterien beachten Sie bitte die Anweisungen in Abschnitt 5.2.

3.3. KALIBRIERUNG

Das Gerät stimmt mit den in diesem Handbuch angegebenen technischen Daten überein. Diese Übereinstimmung wird für ein Jahr nach dem Verkaufsdatum garantiert.

3.4. LAGERUNG

Nach der Lagerung des Geräts unter extremen Umgebungsbedingungen, die die Grenzwerte für den Einsatz des Geräts überschreiten, muss das Gerät zunächst wieder die Normalbedingungen erreichen (siehe hierzu die Umgebungsbedingungen in Abschnitt 6.2.1). Diese Vorsichtsmaßnahme garantiert genaue Messungen ohne die Gefahr, das Gerät zu beschädigen.

4. EINSATZ-ANWEISUNGEN

4.1. INSTRUMENTEN BESCHREIBUNG



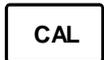
LEGENDE:

1. Eingänge
2. Display
3. Ein / Aus Schalter
4. **CAL** Taste zum Kalibrieren der Messleitungswiderstände im Modus EARTH-2W und EARTH-3W.
5. Funktionswahlschalter
6. **AUTO** Taste um den Modus zu starten bzw. zu stoppen
7. **GO** Taste um die Messung zu starten.

Fig. 1: Beschreibung des Geräts



Pfeiltasten zur Auswahl des Messmodus



CAL Taste zum Kompensieren/ Kalibrieren der verwendeten Leitungswiderstände im Modus EARTH-2W bzw. EARTH-3W.



Auto-Taste zum Starten/stoppen des Modus bei kritischen Konditionen (hohe Störspannungen / Störfrequenzen)



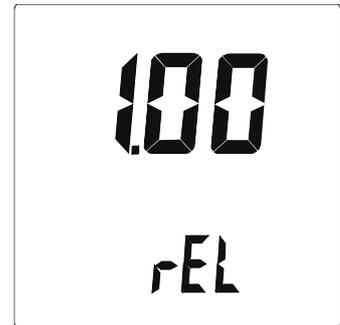
GO-Taste zum Starten einer Messung



ON/OFF-Taste zum Ein-/Ausschalten des Geräts

4.1.1. Einschalten

Drücken Sie die **ON/OFF**  Taste um das Gerät einzuschalten. Beim Einschalten des Gerätes ertönt ein kurzes Tonsignal und alle Displaysegmente leuchten für eine Sekunde auf. Danach erscheint die Firmwareversion im Display und die zuletzt gewählte Messfunktion. Danach ist das Messinstrument einsatzbereit.



4.1.2. Automatische Abschaltung

Das Gerät schaltet sich 5 Minuten, nachdem zuletzt eine Taste gedrückt wurde, automatisch ab. Um den Betrieb wieder aufzunehmen, wird das Gerät mit der Taste ON/OFF eingeschaltet.

4.2. AUTO MODE

In diesem Modus, wird das Instrument automatisch die Messzeit an die aktuellen Testbedingungen anpassen:

- Wenn das Instrument vor der Messung eine "elektrische Störspannung" ermittelt die niedriger als 0.5Vrms ist, wird die Messung mit der standardmäßigen Prüfdauer durchgeführt (ca. 13 Sek.)
- Wenn das Instrument vor der Messung eine "elektrische Störspannung" ermittelt die höher als 0.5Vrms ist, wird die Messung mit der längeren Prüfdauer durchgeführt (ca. 13 Sek.) um ein stabiles und genaues Messergebnis zu sichern.

5. EARTH 3W: ERDE 3-LEITER ERDWIDERSTANDSMESSUNG

5.1. EARTH 3W – MESSLEITUNGSWIDERSTAND KOMPENSIEREN (AUF „0“ SETZEN)



ACHTUNG

Das Messgerät kann für Überprüfungen von Elektroinstallationen der Überspannungskategorie III 240V und max. Spannung von 415V (zwischen beiden Eingängen) verwendet werden. Schließen Sie das Gerät auch an keinen Stromkreis an, der den angegebenen Überlastungsschutz übersteigt. Unsachgemäßer Gebrauch kann das Gerät und/oder Teile davon beschädigen oder zu Verletzungen führen.

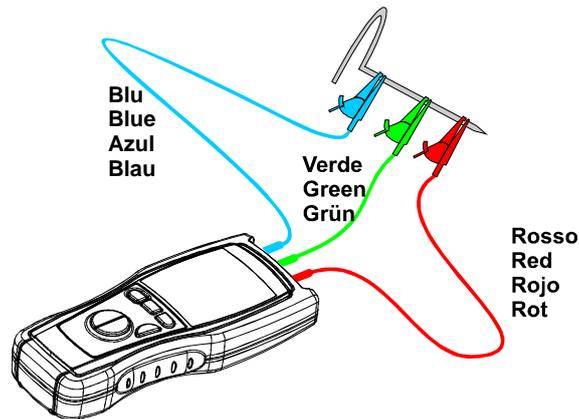


Fig. 2: Anschluss zur Kompensation des Messleitungswiderstandes Modus EARTH-3W

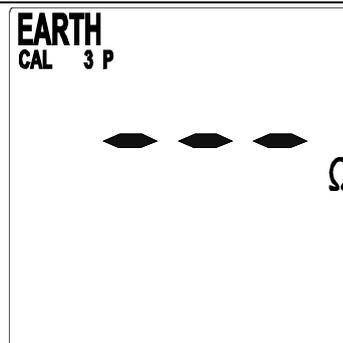
1.  Drücken Sie die **ON/OFF**  Taste um das Gerät einzuschalten.
2.  Drücken Sie die Pfeiltasten um **EARTH 3W** auszuwählen
3. Stecken Sie das rote, das blaue und das grüne Kabel in die entsprechenden Geräteeingänge.
4. Stecken Sie die Krokodilklemmen an das andere Ende der jeweiligen Messleitung und schließen Sie diese Messleitungen miteinander kurz.
5.  Nach Drücken der Taste **CAL** führt das Instrument eine Messleitungswiderstandskompensation (diese Prozedur kann bis zu 30sec. in Anspruch nehmen) durch. Die erfolgreiche Kompensation wird durch einen doppelten Piepton angezeigt. Messleitungen mit einem Widerstand bis zu **0.3Ω** können kalibriert werden. Wenn der in der Kalibrierungsphase gemessene Wert größer als **0,3 Ω** ist, unterbricht das Gerät die Kalibrierung und zeigt nicht das Symbol "CAL" an. Weiterhin wird ein andauernder Ton ausgegeben, der die nicht erfolgreiche Kompensation anzeigt.

ACHTUNG



Solange die Anzeige "**Measuring...**" im Display des Messgerätes angezeigt wird, dürfen niemals die Messleitungen vom Objekt oder vom Messgerät entfernt werden.

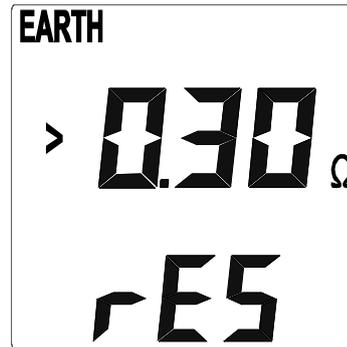
Am Ende des Tests wird der Messwert vom Instrument gespeichert und als OFFSET benutzt, für alle nachfolgenden Messungen bis eine weitere CAL durchgeführt wird. Das Instrument gibt einen doppelten Ton ab, der das positive Ergebnis für die Nullstellung anzeigt, sowie im Display wieder das Symbol **CAL**.



Symbol-CAL: zeigt an, dass das Instrument kalibriert wurde; dieses Symbol wird für jede nachfolgende Messung gezeigt, auch wenn das Instrument wieder aus und angeschaltet wird.

Wenn während der CAL-Kalibrierung der Messleitungen der gemessene Wert höher ist als 0.3Ω sein sollte, wird der nebenstehende Bildschirm angezeigt und ein langer Piepton ertönt. Der Messleitungswiderstand konnte somit nicht einkalibriert werden.

Anmerkung: dieses Verfahren kann benutzt werden, um auch den zuletzt für die Kompensation der Messleitung gespeicherten Wert zu annullieren.



5.1.1. EARTH 3W – ERDE 3Leiter Erdwiderstandsmessung

VORSICHT



Das Gerät kann für Spannungs- und Stromstärkemessungen an Anlagen mit Überspannungskategorie III von 240 V an Erde und von maximal 415 V zwischen den Eingängen verwendet werden. Das Gerät darf nicht an Installationen angeschlossen werden, deren Spannungen die in diesem Handbuch genannten Grenzwerte übersteigen. Beim Überschreiten dieser Grenzwerte besteht für den Benutzer die Gefahr eines elektrischen Schlages; außerdem könnte das Gerät beschädigt werden.

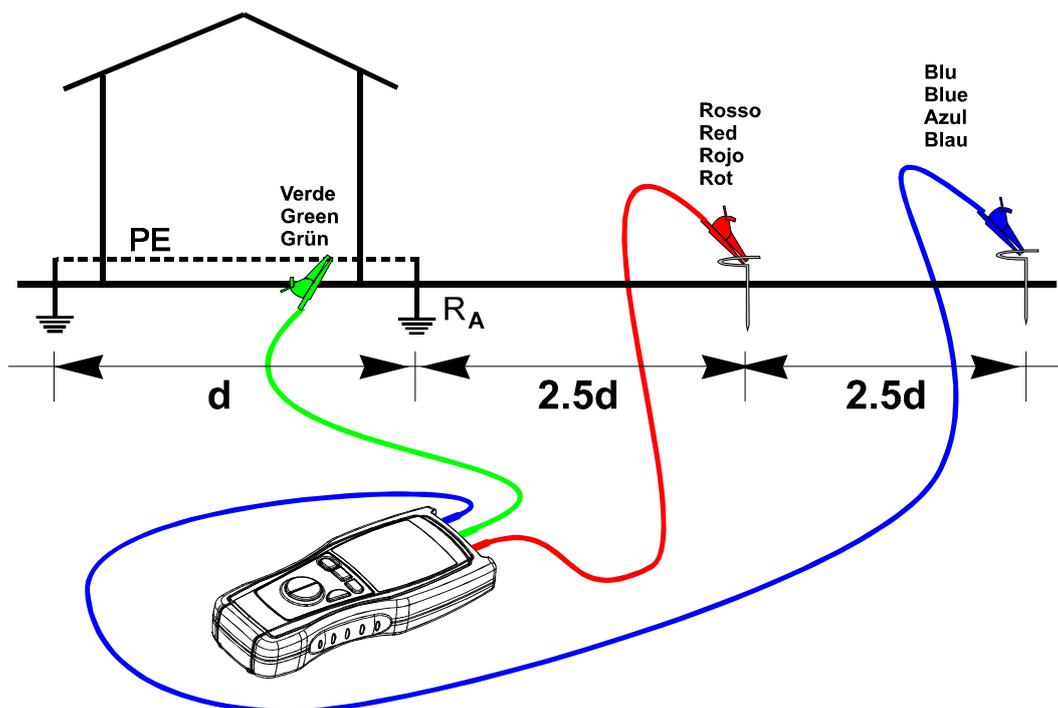
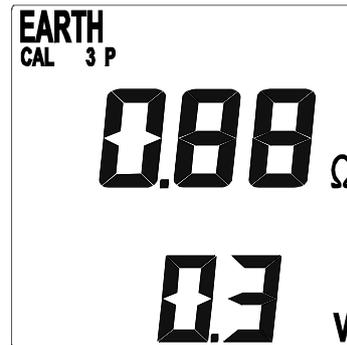


Fig. 3: Anschluss Modus EARTH-3W (ERDE 3 Leiter)

1. Drücken Sie die **ON/OFF** Taste um das Gerät einzuschalten.
2. Drücken sie die Pfeiltasten um **EARTH 3W** auszuwählen
3. Sollte bei dem zu untersuchenden Objekt eine Störfrequenz oder Spannung zu erwarten sein, dann drücken Sie die **AUTO** Taste um den entsprechenden Modus auszuwählen.
4. Stecken Sie das rote, das blaue und das grüne Kabel in die entsprechenden Eingänge des Messgerätes.
5. Stecken Sie die Krokodilklemmen an das andere Ende der jeweiligen Messleitung
6. Sofern notwendig, führen Sie bitte eine Messleitungswiderstandskompensation durch.
7. Schließen Sie die Messleitungen wie in Abb.3 gezeigt an.
8. Drücken Sie **GO Taste** um die Messung zu starten

9.

Beispiel einer Erdwiderstandsmessung und zugehörige Spannungsmesswerte. Ist die Spannung höher als 0.5 V, wäre es empfehlenswert im AUTO-Modus die Wiederholungsmessung zu starten.



Erdungswiderstand

Störspannung

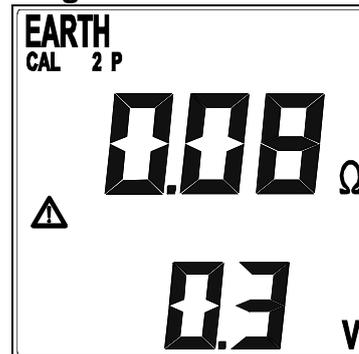
5.1.2. Displayanzeigen bei der EARTH 3W Messung

1.

Wenn folgender Zustand auftritt:

R Anzeige < 0.11 Ω

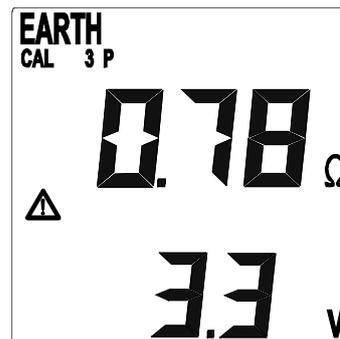
Wird das Instrument das Symbol zeigen, da in diesen Fällen der Messfehler höher als 30 % sein kann.



2. Wenn folgender Zustand auftritt:

Störspannung > 3.0 V

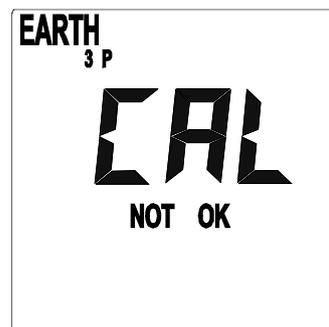
das Instrument zeigt das Symbol an, da die Messung unter kritischen Bedingungen durchgeführt wird.



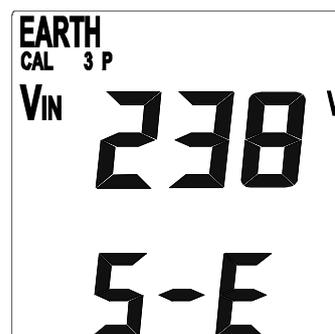
3. Wenn folgender Zustand auftritt:

R Messung - R Kabel < - 0.03 Ω

Das Instrument zeigt die nebenstehenden Meldung an und gibt einen langen Ton ab, als Zeichen einer anomalen Bedingung. Der gemessene Widerstand ist niedriger als der von den Messkabeln, bitte die CAL Funktion nochmals überprüfen bzw. durchführen.

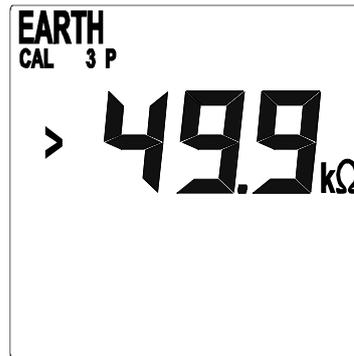


4. Bei einer anliegenden Spannung von mehr als 6 V wird die Messung nicht durchgeführt. Wenn die Messung begonnen wird, und eine Spannung über 6 V an den Eingängen des Messkreises erkannt wird, führt das Gerät die Messung nicht durch. Stattdessen ertönt ein langer Ton und der nebenstehende Bildschirm wird angezeigt (hier mit V =238V)

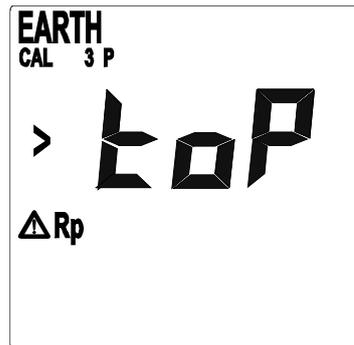


Gemessene Eingangsspannung Vin

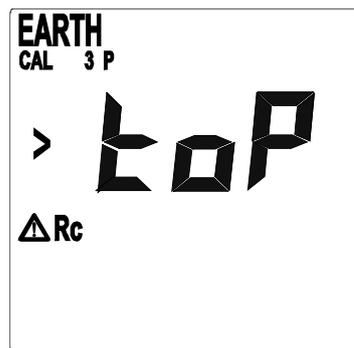
5. Wenn die Messung abgeschlossen ist und der Erdwiderstand größer als der Skalenvollausschlag ist, gibt das Gerät zur Bestätigung eines negativen Ausgangs der Messung einen langen Ton aus und zeigt nebenstehenden Bildschirm an



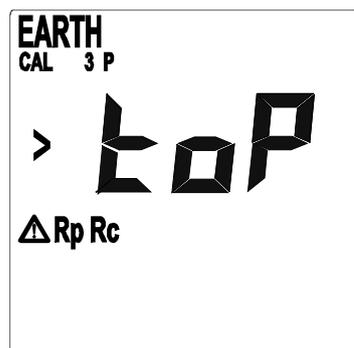
6. Beim Starten der Messung prüft das Gerät den Durchgang aller Messkabel. Wenn der Widerstandswert am Eingang S zu hoch ist, zeigt das Gerät einen Bildschirm wie den nebenstehenden an. Kontrollieren Sie, ob alle Anschlüsse (rote und grüne Messleitung) richtig verbunden sind und ob der Erdspeiß an Anschluss S angeschlossen ist und nicht in einen kiesigen oder schlecht leitenden Untergrund gesteckt ist. Im letzteren Fall gießen Sie Wasser um den Speiß mit der roten Messleitung, um seinen Widerstandswert zu senken.



7. Beim Starten der Messung prüft das Gerät den Durchgang aller Messkabel. Wenn der Widerstandswert am Eingang H zu hoch ist, zeigt das Gerät einen Bildschirm wie den nebenstehenden an. Kontrollieren Sie, ob alle Anschlüsse (blaue und grüne Messleitung) richtig verbunden sind und ob der Erdspeiß an Anschluss H angeschlossen ist und nicht in einen kiesigen oder schlecht leitenden Untergrund gesteckt ist. Im letzteren Fall gießen Sie Wasser um den Speiß mit der blauen Messleitung, um seinen Widerstandswert zu senken.



8. Beim Starten der Messung prüft das Gerät den Durchgang aller Messkabel. Wenn der Widerstandswert an den Eingängen S und H zu hoch ist, zeigt das Gerät einen Bildschirm wie den nebenstehenden an. Kontrollieren Sie, ob alle Anschlüsse (rote, blaue und grüne Messleitung) richtig verbunden sind und ob der Erdspeiß nicht in einen kiesigen oder schlecht leitenden Untergrund gesteckt ist. Im letzteren Fall gießen Sie Wasser um die Speiße mit der roten und blauen Messleitung, um seinen Widerstandswert zu senken.



6. EARTH 2W: ERDE 2-LEITER ERDWIDERSTANDSMESSUNG

6.1. EARTH 2W – MESSLEITUNGSWIDERSTAND KOMPENSIEREN (AUF „0“ SETZEN)



ACHTUNG

Das Messgerät kann für Überprüfungen von Elektroinstallationen der Überspannungskategorie III 240V und max. Spannung von 415V (zwischen beiden Eingängen) verwendet werden. Schließen Sie das Gerät auch an keinen Stromkreis an, der den angegebenen Überlastungsschutz übersteigt. Unsachgemäßer Gebrauch kann das Gerät und/oder Teile davon beschädigen oder zu Verletzungen führen.

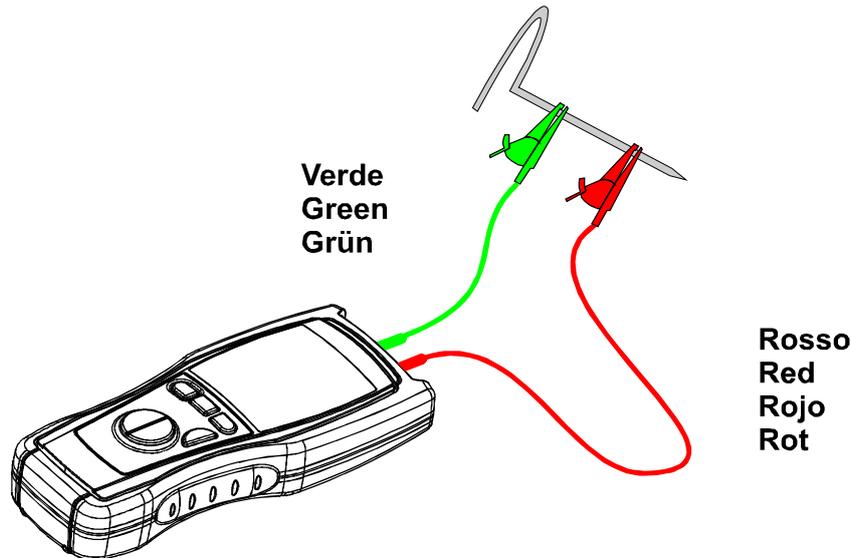


Fig. 4: Anschluss zur Kompensation des Messleitungswiderstandes im Modus EARTH-2W

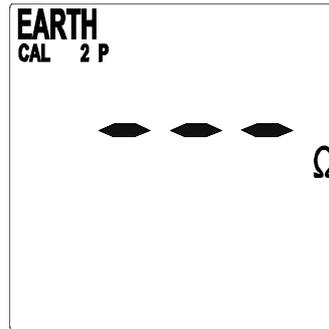
1.  Drücken Sie die **ON/OFF**  Taste um das Gerät einzuschalten.
2.  Drücken Sie die Pfeiltasten um **EARTH 2W** auszuwählen
3. Stecken Sie das rote und das grüne Kabel in die entsprechenden Geräteeingänge.
4. Stecken Sie die Krokodilklemmen an das andere Ende der jeweiligen Messleitung und schließen Sie diese Messleitungen miteinander kurz.
5.  Nach Drücken der Taste **CAL** führt das Instrument eine Messleitungswiderstandskompensation (diese Prozedur kann bis zu 30sec. in Anspruch nehmen) durch. Die erfolgreiche Kompensation wird durch einen doppelten Piepton angezeigt. Messleitungen mit einem Widerstand bis zu **2 Ω** können kalibriert werden. Wenn der in der Kalibrierungsphase gemessene Wert größer als **2 Ω** ist, unterbricht das Gerät die Kalibrierung und zeigt nicht das Symbol "CAL" an. Weiterhin wird ein andauernder Ton ausgegeben, der die nicht erfolgreiche Kompensation anzeigt.

ACHTUNG



Solange die Anzeige "**Measuring...**" im Display des Messgerätes angezeigt wird, dürfen niemals die Messleitungen vom Objekt oder vom Messgerät entfernt werden.

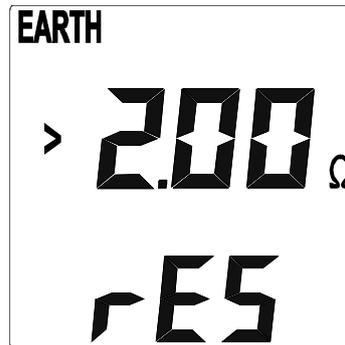
Am Ende des Tests wird der Messwert vom Instrument gespeichert und als OFFSET benutzt, für alle nachfolgenden Messungen bis eine weitere CAL durchgeführt wird. Das Instrument gibt einen doppelten Ton ab, der das positive Ergebnis für die Nullstellung anzeigt, sowie im Display wieder das Symbol **CAL**.



Symbol-CAL: zeigt an, dass das Instrument kalibriert wurde; dieses Symbol wird für jede nachfolgende Messung gezeigt, auch wenn das Instrument wieder aus und angeschaltet wird.

Wenn während der CAL-Kalibrierung der gemessene Wert höher ist als 2.0Ω sein sollte, wird der nebenstehende Bildschirm angezeigt und ein langer Piepton ertönt. Der Messleitungswiderstand konnte somit nicht einkalibriert werden.

Anmerkung: dieses Verfahren kann benutzt werden, um auch den zuletzt für die Kompensation der Messleitung gespeicherten Wert zu annullieren.



6.1.1. EARTH 2W – ERDE 2-Leiter Erdwiderstandsmessung



ACHTUNG

Das Messgerät kann für Überprüfungen von Elektroinstallationen der Überspannungskategorie III 240V und max. Spannung von 415V (zwischen beiden Eingängen) verwendet werden. Schließen Sie das Gerät auch an keinen Stromkreis an, der den angegebenen Überlastungsschutz übersteigt. Unsachgemäßer Gebrauch kann das Gerät und/oder Teile davon beschädigen oder zu Verletzungen führen.

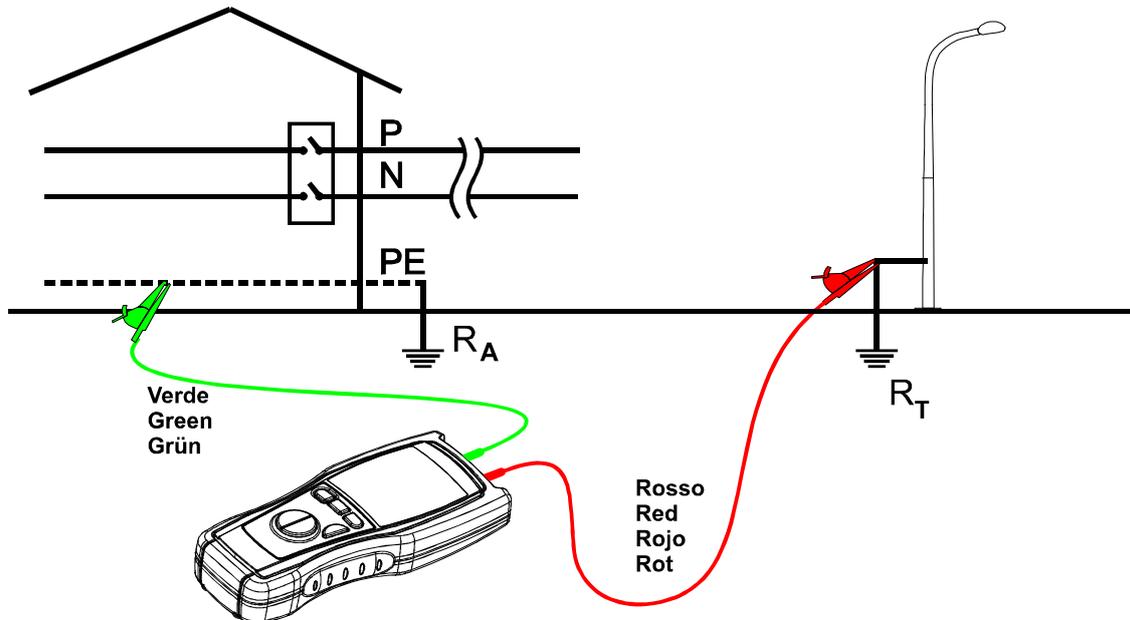


Fig. 5: Anschluss Modus EARTH-2W (ERDE 2-Leiter)

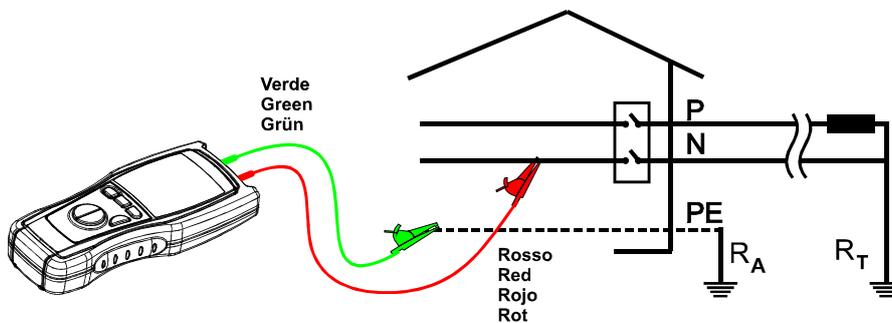


Fig. 6: Anschluss Modus EARTH-2W (ERDE 2-Leiter) (nur für TT Systeme)

Immer wenn es nicht möglich ist, Spieße in den Boden zu stecken, um eine Messung mit drei Kabeln durchzuführen (z.B. in historischen Anlagen) kann eine vereinfachte Methode mit zwei Kabeln durchgeführt werden, die aus Gründen der Sicherheit einen höheren Messwert ausgibt. Um die Messung durchzuführen, wird ein geeigneter *Hilfsstab* benötigt; ein Erdspieß ist dann geeignet, wenn sein Erdungswiderstand *vernachlässigbar klein und unabhängig* von der zu testenden Erdinstallation ist.

In 5 wird ein Lampenpfosten als *Erdspeiß* verwendet. Es kann aber auch jeder in den Boden gesteckte Metallgegenstand verwendet werden, solange die oben genannten Bedingungen erfüllt sind. Nur bei TT Systemen kann auch ein Neutralleiter als Hilfserder verwendet werden.

VORSICHT

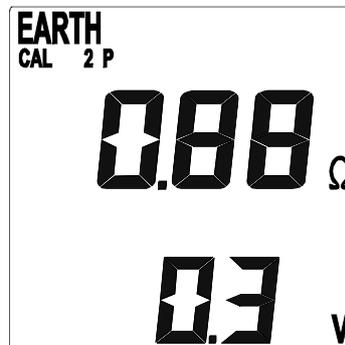


Das Gerät zeigt die Summe der Werte $R_A + R_T$ als Ergebnis an. Daher liegt der Messwert umso näher an R_A (Erwartungswert), je vernachlässigbarer der Wert R_T des Erdspeißes im Vergleich zu R_A selbst ist. Zusätzlich wird die Messung "zur Sicherheit" um R_T erhöht, d.h. wenn $R_A + R_T$ insgesamt mit Schutzleitern abgestimmt sind, gilt dies für R_A allein umso mehr.

- 1  Drücken Sie die **ON/OFF**  Taste um das Gerät einzuschalten.
- 2  Drücken sie die Pfeiltasten um **EARTH 2W** auszuwählen
- 3  Sollte bei dem zu untersuchenden Objekt eine Störfrequenz oder Spannung zu erwarten sein, dann drücken Sie die **AUTO** Taste um den entsprechenden Modus auszuwählen.
- 4 Stecken Sie das rote und das grüne Kabel in die entsprechenden Eingänge des Messgerätes.
- 5 Stecken Sie die Krokodilklemmen an das andere Ende der jeweiligen Messleitung
- 6 Sofern notwendig, führen Sie bitte eine Messleitungswiderstandskompensation durch.
- 7 Schließen Sie die Messleitungen wie in Abb.5 und 6 gezeigt an.
- 8  Drücken Sie **GO Taste** um die Messung zu starten

9. Beispiel einer Erdwiderstandsmessung und zugehörige Spannungsmesswerte.

Ist die Spannung höher als 0. 5 V, wäre es empfehlenswert im AUTO-Modus die Wiederholungsmessung zu starten.



Gemessener Wert für den Erdwiderstand $R_A + R_T$

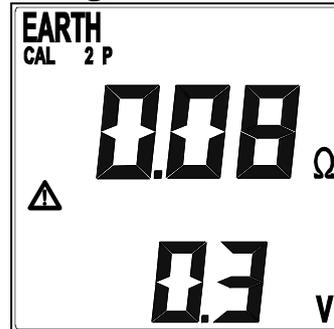
Gemessener Wert für die Störspannung

6.1.2. Displayanzeigen bei der EARTH 2W Messung

Wenn folgender Zustand auftritt:

R Anzeige < 0.11 Ohm

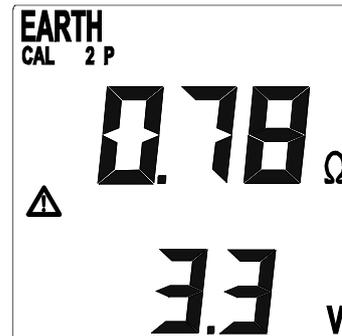
Wird das Instrument das Symbol Δ zeigen, da in diesen Fällen der Messfehler höher als 30 % sein kann.



2. Wenn folgender Zustand auftritt:

Störspannung > 3.0 V

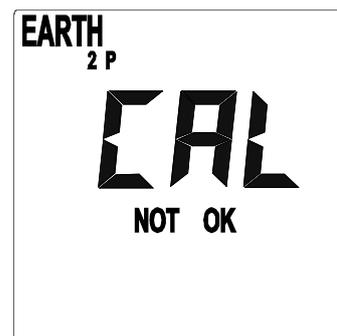
das Instrument zeigt das Symbol Δ an, da die Messung unter kritischen Bedingungen durchgeführt wird.



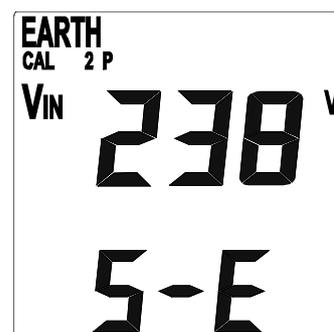
3. Wenn folgender Zustand auftritt:

R Messung - R Kabel < - 0.03 Ω

Das Instrument zeigt die nebenstehenden Meldung an und gibt einen langen Ton ab, als Zeichen einer anomalen Bedingung. Der gemessene Widerstand ist niedriger als der von den Messkabeln, bitte die CAL Funktion nochmals überprüfen bzw. durchführen.

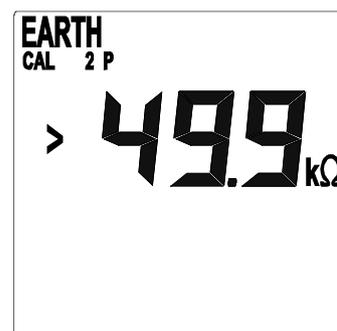


4. Bei einer anliegenden Spannung von mehr als 6 V wird die Messung nicht durchgeführt. Wenn die Messung begonnen wird, und eine Spannung über 6 V an den Eingängen des Messkreises erkannt wird, führt das Gerät die Messung nicht durch. Stattdessen ertönt ein langer Ton und der nebenstehende Bildschirm wird angezeigt (hier mit $V = 238V$ zwischen den Eingängen S und E)



Gemessene Eingangsspannung V_{in}

5. Wenn die Messung abgeschlossen ist und der Erdwiderstand größer als der Skalenvollausschlag ist, gibt das Gerät zur Bestätigung eines negativen Ausgangs der Messung einen langen Ton aus und zeigt nebenstehenden Bildschirm an



7. WARTUNG

7.1. ALLGEMEIN

Verwenden Sie dieses Messgerät nicht unter ungünstigen Bedingungen wie hoher Temperatur oder Feuchtigkeit. Setzen Sie das Gerät keiner direkten Sonneneinstrahlung aus. Achten Sie darauf, das Messgerät nach dem Gebrauch auszuschalten.

7.2. BATTERIEWECHSEL

Die Anzeige  gibt an, dass die Batterien ausgetauscht werden müssen.



ACHTUNG

Nur erfahrene Techniker können das Gerät öffnen und die Batterien wechseln. Vor dem Entfernen der Batterien trennen Sie die Messleitungen von den Eingangsanschlüssen, um Stromschläge zu vermeiden.

1. Schalten Sie das Gerät aus.
2. Entfernen Sie die Messleitungen von den Eingangsanschlüssen.
3. Entfernen Sie die Batteriefachabdeckung mit einem Schraubenzieher.
4. Entfernen Sie alle Batterien und tauschen Sie sie durch neue des gleichen Typs aus, und achten Sie auf die richtige Polung.
5. Setzen Sie die Abdeckung des Batteriefaches wieder ein

7.3. REINIGUNG

Reinigen Sie das Gerät mit einem trockenen Tuch. Verwenden Sie keine feuchten Tücher, Lösemittel, Wasser, usw.

7.4. ENDE DER LEBENSDAUER



Vorsicht: Dieses Symbol weist darauf hin, dass das Gerät und seine Zubehörteile separat gesammelt und einer ordnungsgemäßen Entsorgung zugeführt werden müssen.

8. TECHNISCHE SPEZIFIKATIONEN

8.1. TECHNISCHE DATEN

Widerstandsmessung R_A

Bereich	Auflösung	Genauigkeit	
		Störungen $\leq 3V_{rms}$	$3V_{rms} < \text{Störungen} < 6V_{rms}$ AUTO Modus getriggert
0.01 ÷ 19.99 Ω	0.01 Ω	$\pm(2\% \text{ Ablesung} + 3 \text{ digit})$	$\pm(4\% \text{ Ablesung} + 10 \text{ digit})$
20.0 ÷ 199.9 Ω	0.1 Ω		
200 ÷ 1999 Ω	1 Ω		
2.00 ÷ 19.99k Ω	0.01k Ω		
20.0 ÷ 49.9k Ω	0.1k Ω	$\pm(3 \text{ Ablesung} + 3 \text{ digit})$	$\pm(6\% \text{ Ablesung} + 10 \text{ digit})$

Messfrequenz 110Hz \pm 1Hz

Prüfstrom [12mA \sim

Leerlaufspannung [25V $_{rms}$

Für die Widerstandswerte R_C und R_P des Messkreises sollte immer gelten:

- wenn $R_A \leq 10\Omega$ $R_C \leq 1k\Omega$
 $R_P \leq 1k\Omega$
- wenn $10\Omega < R_A \leq 500\Omega$ $R_C \leq 100 \cdot R_A$
 $R_P \leq 100 \cdot R_A$
- wenn $R_A > 500\Omega$ $R_C \leq 50k\Omega$
 $R_P \leq 50k\Omega$

Messung der Störspannung

Bereich (V)	Auflösung (V)	Genauigkeit
0.0 ÷ 99.9	0.1	$\pm(2\% \text{ Ablesung} + 2 \text{ dgt})$
100 ÷ 299	1	

8.1.1. Sicherheitsstandards

Sicherheit des Geräts:	IEC / EN61010-1, IEC / EN61557-1, IEC / EN61557-5
Technische Literatur:	IEC / EN61187
Sicherheit des Messzubehörs:	IEC / EN61010-031
Isolierung:	Klasse 2, doppelte Isolierung
Schutzart:	IP30D gemäß IEC / EN60529
Verschmutzungsgrad:	2
Überspannungskategorie:	CAT III 240V (an Erde), maximal 415V zwischen Eingängen
Umgebungsbedingungen: maximale Höhe	2000m

8.1.2. Allgemeine Merkmale

Mechanische Merkmale

Abmessungen: 240(L) x 100(B) x 45(H) mm
 Gewicht (incl. Batterien): ca. 630g

Spannungsversorgung

Batterietyp: 4 Batterien 1.5V AA R6 MN1500
 Anzeige für niedrigen Batterie-Ladezustand: Das Symbol  für niedrigen Batterie-Ladezustand wird angezeigt, wenn die von den Batterien gelieferte Spannung zu niedrig ist
 Batterie Lebensdauer: ca. 500 Messungen
 Automatische Abschaltung: Das Gerät schaltet sich ca. 5 Minuten nach der letzten Messung, Auswahl oder dem letzten Befehl automatisch ab

Anzeige

Merkmale: LCD, 53 x 53 mm

8.2. UMGEBUNGSBEDINGUNGEN

8.2.1. Umgebungsbedingungen für den Betrieb

Referenz-Kalibrierungstemperatur 23° ± 5°C
 Betriebstemperatur: 0° ÷ 40°C
 Maximale relative Luftfeuchte: <80%
 Lagertemperatur: -10° ÷ 60°C
 Lager-Luftfeuchte: <80%

8.2.2. EMC

Dieses Gerät wurde in Übereinstimmung mit den geltenden EMS-Normen konstruiert, und seine Kompatibilität wurde gemäß EN61326-1 geprüft.

Dieses Gerät erfüllt die Anforderungen der Europäischen Niederspannungs-Richtlinie 2006/95/CE (LVD) und der EMV-Richtlinie 2004/108/CE

8.3. ZUBEHÖRTEILE

Der Lieferumfang setzt sich zusammen aus:

Artikel	Beschreibung	Technische Daten
KitTER3	Set bestehend aus 3 Messleitungen rot, grün, blau, Banane- Banane (1x5m, 1x10m, 1x20m)	CAT IV 600V, CAT III 1000V, doppelte Isolation 20A
COC-3	3 Krokodilklemmen rot, grün, blau	CAT III1000V, doppelte Isolation, 20A
B75	Schutztasche Messgerät	
	Tasche für Erdspiesse und Messleitungen	
	3 Erdspiesse	
	Bedienungsanleitung	
	Kalibrierzertifikat	
	4 Batterien 1,5V, Typ AA	

9. SERVICE

9.1. GARANTIEBEDINGUNGEN

Dieses Gerät verfügt über eine Garantie gegen Material- oder Herstellungsfehler gemäß den allgemeinen Verkaufsbedingungen. Während der Garantiezeit behält sich der Hersteller das Recht vor, das Gerät entweder zu reparieren oder zu ersetzen.

Sollten Sie das Gerät aus irgendwelchen Gründen zur Reparatur oder zwecks Austausch zurücksenden, sprechen Sie dies bitte zuvor mit Ihrem lokalen Händler ab. Versandkosten gehen zu Lasten des Kunden.

Vergessen Sie nicht, einen Bericht beizulegen, in dem Sie die Gründe für die Rücksendung des Geräts sowie den aufgefundenen Fehler benennen.

Verwenden Sie ausschließlich die Originalverpackung. Jegliche Schäden, die während des Transports aufgrund einer anderen als der Originalverpackung auftreten, werden dem Kunden angelastet.

Der Hersteller ist nicht für jegliche Schäden an Personen oder Dingen verantwortlich.

Die Garantie gilt nicht in den folgenden Fällen:

- Reparatur und/oder Austausch von Zubehörteilen und Batterien (die nicht von der Garantie abgedeckt sind)
- Reparaturen, die durch unsachgemäße Verwendung notwendig wurden (einschließlich Anschluss an bestimmte Anwendungen, die nicht im Benutzerhandbuch berücksichtigt sind) oder unsachgemäße Kombination mit nicht kompatibelem Zubehör oder Gerät
- Reparaturen, die durch unsachgemäßes Verpackungsmaterial, das auf dem Transport Schäden verursacht hat, notwendig wurden
- Reparaturen, die notwendig wurden durch vorherige Reparaturversuche durch ungeschultes oder unautorisiertes Personal
- Geräte, die aus welchen Gründen auch immer durch den Kunden selbst ohne explizite Autorisierung unserer technischen Abteilung modifiziert wurden
- Verwendung auf andere Art als in den technischen Daten oder im Benutzerhandbuch vorgesehen

Der Inhalt dieses Handbuchs darf ohne die Zustimmung des Herstellers in keiner Form vervielfältigt werden.

Die Produkte sind patentiert und die Firmenzeichen registriert. Der Hersteller behält sich das Recht vor, technische Daten und Preise aufgrund technischer Verbesserungen oder notwendiger Entwicklungen zu verändern.

9.2. KUNDENSERVICE

Sollte das Gerät nicht richtig funktionieren stellen Sie bitte, bevor Sie sich an Ihren Händler wenden, fest, ob die Batterien richtig eingelegt sind und funktionieren; prüfen Sie auch die Messkabel und ersetzen Sie diese bei Bedarf.

Kontrollieren Sie, ob Ihre Bedienung des Geräts der in diesem Handbuch beschriebenen folgt.

Sollten Sie das Gerät aus irgendwelchen Gründen zur Reparatur oder zwecks Austausch zurücksenden, sprechen Sie dies bitte zuvor mit Ihrem lokalen Händler ab. Versandkosten gehen zu Lasten des Kunden.

Vergessen Sie nicht, einen Bericht beizulegen, in dem Sie die Gründe für die Rücksendung des Geräts sowie den aufgefundenen Fehler benennen.

Verwenden Sie ausschließlich die Originalverpackung. Jegliche Schäden, die während des Transports aufgrund einer anderen als der Originalverpackung auftreten, werden dem Kunden angelastet.

Der Hersteller ist nicht für jegliche Schäden an Personen oder Dingen verantwortlich



HT Instruments GmbH

Am Waldfriedhof 1b
41352 Korschenbroich

Tel: 02161-564 581

Fax: 02161-564 583

info@HT-Instruments.de

www.HT-Instruments.de