



# **Multitest M70**

## **Isolationstester**

# **Bedienungsanleitung**




1.	SICHERHEITSHINWEISE.....	2
1.1.	Einleitende Anweisung.....	2
1.2.	Während des Gebrauchs.....	3
1.3.	Nach dem Gebrauch.....	3
1.4.	Überspannungskategorien-Definitionen.....	3
2.	ALLGEMEINE BESCHREIBUNG.....	5
2.1.	Einsatzbereich.....	5
3.	VORBEREITUNGEN FÜR DEN GEBRAUCH.....	6
3.1.	Vorabprüfung.....	6
3.2.	Stromversorgung.....	6
3.3.	Kalibrierung.....	6
3.4.	Lagerung.....	6
4.	BEDIENUNGSANWEISUNGEN.....	7
4.1.	Beschreibung des Geräts.....	7
4.1.1.	Einschalten.....	7
4.1.2.	Auto Power Off.....	7
4.1.3.	Hintergrundbeleuchtung.....	8
4.2.	$\bar{V}$ : Messung von Gleichspannung.....	8
4.2.1.	Anomale Fälle, die bei DC Spannungsmessungen auftreten können.....	9
4.3.	$\tilde{V}$ : Messung von Wechselspannung.....	9
4.3.1.	Anomale Fälle, die bei AC Spannungsmessungen auftreten können.....	10
4.4.	$\Omega \bullet \rightarrow$ : Widerstandsmessung und Durchgangsprüfung.....	11
4.4.1.	ZERO Modus.....	12
4.4.2.	Anomale Fälle, die bei $\Omega \bullet \rightarrow$ Messungen auftreten können.....	13
4.5.	$Lo\Omega$ : NiederOhmmessung Bei Erd-, Schutz-, und Potential-ausgleichsleitern.....	14
4.5.1.	Anomale Fälle, die bei $Lo\Omega$ Messungen auftreten können.....	15
4.6.	$M\Omega$ : Isolationswiderstandsmessung 250,500V, 1000V.....	16
4.6.1.	Messzeit bei der Isolationsmessung einstellen.....	17
4.6.2.	Anomale Fälle, die bei $M\Omega$ Tests auftreten können.....	17
5.	WARTUNG.....	18
5.1.	Allgemeines.....	18
5.2.	Batteriewechsel.....	18
5.3.	Reinigung.....	18
5.4.	Entsorgung.....	18
6.	TECHNISCHE SPEZIFIKATIONEN.....	19
6.1.	Technische Daten.....	19
6.1.1.	Elektrische Daten.....	20
6.1.2.	Sicherheitsstandards.....	20
6.1.3.	Allgemeine Spezifikationen.....	20
6.2.	UMGEBUNG.....	20
6.2.1.	Umgebungsbedingungen.....	20
6.2.2.	Elektromagnetische Verträglichkeit EMC.....	20
6.3.	Zubehör.....	20
7.	SERVICE.....	21
7.1.	Garantiebedingungen.....	21

## 1. SICHERHEITSHINWEISE

Dieses Gerät entspricht den Sicherheitsstandards EN61557 und EN61010-1 für elektronische Messgeräte.



### VORSICHT

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 .

Wenn Sie Messungen vornehmen:

- Φ Vermeiden Sie feuchte oder nasse Orte – gehen Sie sicher, dass die Feuchtigkeit die im Abschnitt „Umweltbedingungen“ angeführten Werte nicht übersteigen.
- Φ Nehmen Sie keine Messungen vor in Räumen wo explosives Gas, brennbares Gas, Dampf oder sehr viel Staub vorhanden ist.
- Φ Achten Sie darauf, dass Sie isoliert vom zu testenden Objekt sind.
- Φ Berühren Sie keine frei liegenden Metallteile wie Enden von Prüflleitungen, Steckdosen, Befestigungen, Schaltkreise etc.
- Φ Nehmen Sie keine Messungen vor, wenn Sie anomale Bedingungen wie Bruchschäden, Deformationen, Sprünge, Austritt von Batterieflüssigkeit, keine Anzeige am Display etc. bemerken
- Φ 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



Gleich- oder Wechselspannung bzw. Strom



VORSICHT für gefährliche Spannung. Gefahr eines Stromschlages

### 1.1. EINLEITENDE ANWEISUNG

- Φ Dieses Gerät wurde für den Gebrauch in Umgebungen der Schutzklasse 2 entworfen.
- Φ Es kann für Überprüfungen von Elektroinstallationen der Überspannungskategorie III 265V und max. verketteter Spannung von 550V (auch gegen Erde) verwendet werden.
- Φ Es wird empfohlen, die üblichen Sicherheitsbestimmungen zu beachten, die Sie vor gefährlichem Strom und das Gerät vor unsachgemäßem Gebrauch schützen sollen.
- Φ Nur die originalen Messkabel die beim Gerät dabei waren entsprechen den gültigen Sicherheitsstandards. Sie müssen in gutem Zustand sein, und, falls nötig, durch identische ersetzt werden.
- Φ Testen Sie keinen und schließen Sie das Gerät auch an keinen Stromkreis an, der den angegebenen Überlastungsschutz übersteigt.
- Φ Nehmen Sie keine Messungen vor, wenn die Umgebungsbedingungen, die in diesem Handbuch angeführt sind, überschritten werden.
- Φ Gehen Sie sicher, dass die Batterien richtig eingesetzt wurden.

- Φ Bevor Sie die Prüfsonde an die Installation anschließen, gehen Sie sicher, dass Sie die richtige Funktion gewählt haben.

## 1.2. WÄHREND DES GEBRAUCHS



### VORSICHT

Unsachgemäßer Gebrauch kann das Gerät und/oder Teile davon beschädigen oder zu Verletzungen führen.

- Φ Trennen Sie vor Auswahl einer Funktion die Messkabel vom Stromkreis, der getestet werden soll.
- Φ Berühren Sie keine unbenutzten Anschlüsse wenn das Gerät an Stromkreise angeschlossen ist.
- Φ Messen Sie keinen Widerstand wenn externe Spannung vorhanden ist; das Gerät ist zwar geschützt, exzessive Spannung kann aber zu Fehlfunktionen führen.



### VORSICHT

Wenn das Symbol ‚Niedriger Batteriestand‘ während des Gebrauchs angezeigt wird, unterbrechen sie die Messung und wechseln Sie die Batterien wie in Abschnitt 5.2. beschrieben.

## 1.3. NACH DEM GEBRAUCH

- Φ Trennen Sie die Messkabel vom geprüften Stromkreis und schalten Sie das Gerät aus.
- Φ Wenn Sie das Gerät für lange Zeit nicht benutzen, nehmen Sie die Batterien heraus.

## 1.4. ÜBERSPANNUNGSKATEGORIEN-DEFINITIONEN

Standard EN61010-1 (Sicherheitsbestimmungen für elektrische Geräte zur Messung, Kontrolle und den Laborbetrieb, Teil 1: Allgemeine Voraussetzungen) definiert was eine Messkategorie (normalerweise als ‚Überspannungskategorie‘ bezeichnet) ist. In Abschnitt 6.7.4.: Messungen eines Stromkreises steht:

(OMISSIS)

Stromkreise werden in folgende Messkategorien unterteilt:

- **Messkategorie IV** für Messungen, die an der Quelle Niederspannungsinstallation durchgeführt werden.  
*Zum Beispiel Stromzähler und Messungen an primären Überspannungsschutzgeräten und Wellenkontrolleinheiten.*
- **Messkategorie III** für Messungen, die in der Gebäudeinstallation durchgeführt werden.  
*Zum Beispiel Messungen an Verteilern, Unterbrechern, Verkabelungen, inklusive Kabeln, Sammelschienen, Verteilerdosen, Schaltern, fest installierte Steckdosen, sowie Gerätschaft für industrielle Verwendung und andere Ausrüstung wie zB stationäre Motoren mit permanenter Verbindung zur festen Installation*
- **Messkategorie II** für Messungen an Stromkreisen, die direkt an die Niederspannungsinstallation angeschlossen sind.  
*Zum Beispiel Messungen an Haushaltsgeräten, tragbaren Geräten und ähnlichem.*
- **Messkategorie I** für Messungen, die nicht direkt mit dem Stromversorgungsnetz verbunden sind.  
*Zum Beispiel Messungen an Stromkreisen die nicht vom Versorgungsnetz kommen, und speziell geschützten (internen) vom Versorgungsnetz kommenden Stromkreisen. Im letzten Fall sind vorübergehende Belastungen variabel; daher*

*schreibt die Norm vor, dass der Benutzer die kurzfristige Widerstandsfähigkeit der Geräte kennen muss.*

## 2. ALLGEMEINE BESCHREIBUNG

Sehr geehrter Kunde! Das Gerät, das Sie erworben haben, ermöglicht Ihnen genaue und verlässliche Messungen, wenn es wie in der Gebrauchsanleitung beschrieben bedient wird. Dank modernster Entwicklung, die eine doppelte Isolation und Überspannung Kategorie III sicherstellen, genießen Sie größte Sicherheit.

### 2.1. EINSATZBEREICH

- Φ  $\tilde{V}$ : Messung der Wechselspannung
- Φ  $\bar{V}$ : Messung der Gleichspannung
- Φ  $\Omega \cdot \text{))}$ : Messung des Widerstands / des Durchgangs mit Tonsignal.
- Φ **Lo $\Omega$** : Niederohmmessung bei Erd-, Schutz- und Potenzialausgleichsleitern mit einem Teststrom höher als 200mA und offener Spannung von 4V bis 24V
- Φ **1000V M $\Omega$** : Messung des Isolationswiderstandes bei einer Gleichspannung von 1000V DC
- Φ **500V M $\Omega$** : Messung des Isolationswiderstandes bei einer Gleichspannung von 500V DC
- Φ **250V M $\Omega$** : Messung des Isolationswiderstandes bei einer Gleichspannung von 250V DC

### **3. VORBEREITUNGEN FÜR DEN GEBRAUCH**

#### **3.1. VORABPRÜFUNG**

Dieses Gerät wurde vor dem Versand mechanisch und elektrisch überprüft. Es wurden alle möglichen Maßnahmen getroffen, damit Sie das Gerät in perfektem Zustand erhalten. Nichtsdestotrotz empfehlen wir eine schnelle Überprüfung (beim Transport könnte es eventuell zu Beschädigungen gekommen sein – in diesem Fall wenden Sie sich bitte an den Händler, bei dem Sie das Gerät erworben haben).

Gehen Sie sicher, dass alle in Absatz 6.3. angeführten Standardzubehöerteile vorhanden sind.

Sollten Sie das Gerät aus irgendeinem Grund zurückgeben müssen, folgen Sie bitte den Anweisungen in Teil 7.

#### **3.2. STROMVERSORGUNG**

Die Stromversorgung des Gerätes erfolgt durch Batterien (Einzelheiten zu Modell, Nr. Batteriebensdauer finden sich in Absatz 6.1.3.). Bei niedrigem Batteriestand wird ein entsprechendes Zeichen angezeigt.

Um die Batterien zu ersetzen/einzusetzen folgen Sie den Anweisungen in Absatz 5.2.

#### **3.3. KALIBRIERUNG**

Das Gerät entspricht den technischen Spezifikationen, die in dieser Gebrauchsanweisung angegeben sind, und diese Entsprechung wird für ein Jahr garantiert. Eine jährliche Neukalibrierung wird empfohlen.

#### **3.4. LAGERUNG**

Nach einer Lagerung des Gerätes unter extremen Umweltbedingungen, die den Zeitraum, der in Absatz 6.2.1 angeführt ist, überschreitet, warten Sie, bis das Gerät wieder normale Messbedingungen erreicht hat, bevor Sie es benutzen.



## 4. BEDIENUNGSANWEISUNGEN

### 4.1. BESCHREIBUNG DES GERÄTS



#### LEGENDE:

1. Eingänge
2. Eingänge
3. Display
4. Ein-/Ausschalter
5. Sperren Taste
6. Zero und Hintergrundbeleuchtung
7. Taste GO
8. Funktionstaste

Abb. 1: Beschreibung des Geräts



Ein- und Ausschalten des Geräts



**LOCK Taste** zur Auswahl des kontinuierlichen Modus und die Auswahl der Messzeit bei der Isolationsprüfung



**ZERO** zur Kalibrierung der Messleitungen und An/ Ausschalten der Hintergrundbeleuchtung.



Zum Starten einer Messung



Pfeiltasten zur Auswahl der Messfunktionen

#### 4.1.1. Einschalten

Beim Einschalten des Gerätes ertönt ein kurzes Tonsignal und alle Displaysegmente leuchten für eine Sekunde auf. Danach ist das Messinstrument einsatzbereit.

#### 4.1.2. Auto Power Off

Das Gerät schaltet sich 15 Minuten nach dem letzten Tastendruck automatisch aus. Um den Gebrauch fortzusetzen, schalten Sie das Gerät wieder ein. Wenn das Gerät für längere Zeiträume verwendet werden muss, muss der Anwender eventuell die Auto Power Off Funktion ausgeschaltet. Dazu gehen sie vor wie folgt: Halten Sie die Taste LOCK ge-

drückt und schalten Sie das Gerät ein; so wird die Auto Power Off Funktion deaktiviert. Beim nächsten Einschalten wird die Auto Power Off Funktion automatisch wieder aktiviert.

Am LCD-Display des Gerätes erscheint das Symbol nur wenn die Auto Power Off Funktion eingeschaltet ist.

#### 4.1.3. Hintergrundbeleuchtung

Drücken Sie die ZERO Taste um die Hintergrundbeleuchtung einzuschalten. Nach 30sec wird die Beleuchtung automatisch ausgeschaltet.

#### 4.2. : MESSUNG VON GLEICHSPANNUNG



### VORSICHT

Die maximale Eingangsspannung beträgt 550V+10%. Versuchen Sie nicht, höhere Spannungen zu messen, um Risiken wie Stromschläge oder schwere Beschädigungen des Gerätes zu vermeiden.

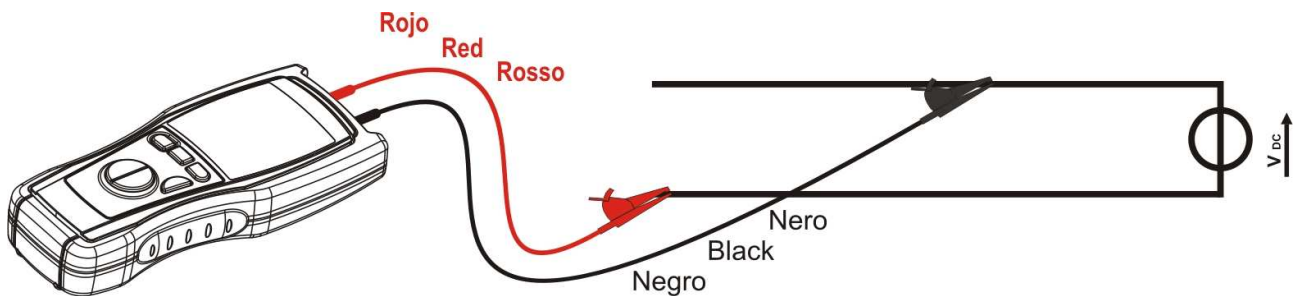


Abb. 2: Verbindung der Geräteanschlüsse während der DC Spannungsmessung

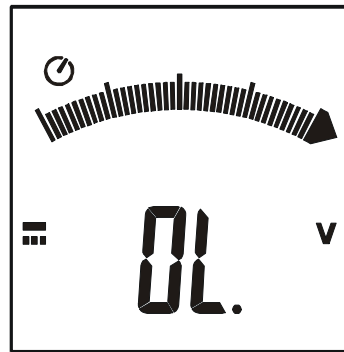
1. Schalten Sie das Gerät ein.
2. Drücken sie die Pfeiltasten um  $V \approx Hz$  auszuwählen.
3. Stecken Sie das schwarze und rote Kabel in die entsprechenden Geräteeingänge.
4. Falls nötig, stecken Sie die Krokodilklemmen an die Prüfsonde an.
5. Verbinden sie das Kabel mit den gewünschten Stellen des zu testenden Stromkreises wie in Abb. 2 gezeigt. Die Spannungswerte werden angezeigt.

6. Beispiel für die Anzeige von DC Spannung

	DC Spannungswert
	<input type="text"/>

#### 4.2.1. Anomale Fälle, die bei DC Spannungsmessungen auftreten können

- Die maximale Eingangsspannung beträgt  $550V+10\%$ .  
Wenn der erkannte Spannungswert 605V (RMS) übersteigt, erscheint im Display des Gerätes die nebenstehende Anzeige. Trennen Sie das Gerät sofort vom getesteten Stromkreis, um Stromschläge und Beschädigungen des Geräts zu vermeiden.



#### 4.3. $\tilde{V}$ : MESSUNG VON WECHSELSPANNUNG

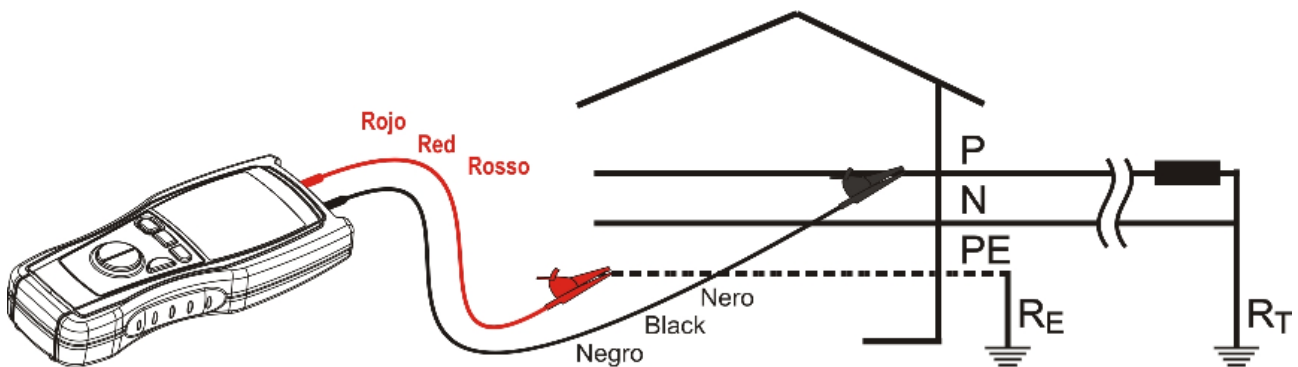
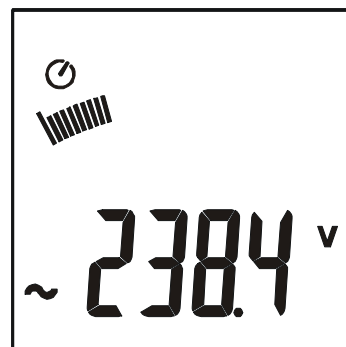


Abb. 3: Verbindung der Geräteanschlüsse bei AC Spannungsmessung

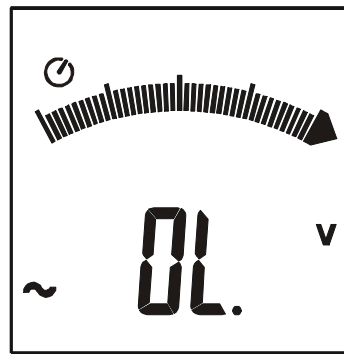
- Schalten Sie das Gerät ein.
- Drücken Sie die Pfeiltasten, um  $\tilde{V}$  auszuwählen.
- Stecken Sie das schwarze und rote Kabel in die entsprechenden Geräteeingänge.
- Falls nötig, stecken Sie die Krokodilklemmen an die Prüfsonde an.
- Verbinden sie das Kabel mit den gewünschten Stellen des zu testenden Stromkreises wie in Abb. 3 gezeigt. Die Spannungswerte werden angezeigt.
- Beispiel für die Anzeige von AC Spannung.



AC Spannungswert

#### 4.3.1. Anomale Fälle, die bei AC Spannungsmessungen auftreten können

1. Die maximale Eingangsspannung beträgt  $550V+10\%$ .  
Wenn der erkannte Spannungswert 605V (RMS) übersteigt, erscheint im Display des Gerätes die nebenstehende Anzeige. Trennen Sie das Gerät sofort vom getesteten Stromkreis, um Stromschläge und Beschädigungen des Geräts zu vermeiden.



#### 4.4. $\Omega$ : WIDERSTANDSMESSUNG UND DURCHGANGSPRÜFUNG

### VORSICHT



Stellen Sie vor der Widerstandsmessung sicher, dass der gestestete Stromkreis nicht unter Spannung steht und eventuell vorhandene Kondensatoren entladen sind.

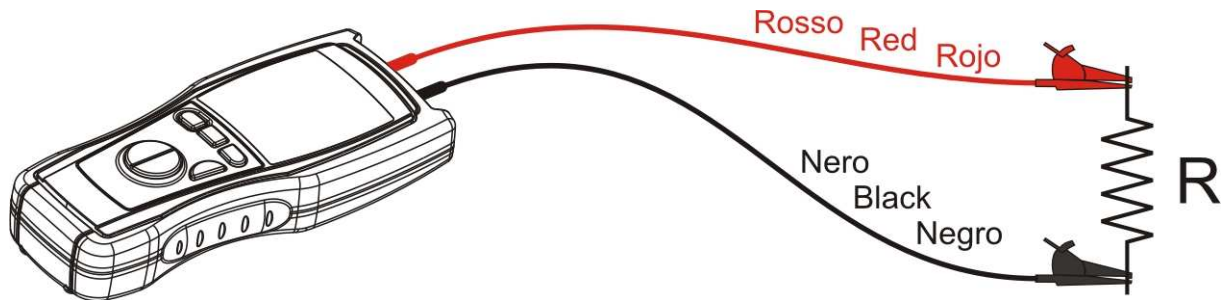


Abb. 4: Verbindung der Anschlüsse des Geräts bei einem  $\Omega$  Test

1. Schalten Sie das Gerät ein.
  2. Drücken Sie die Pfeiltasten, um  $\Omega$  auszuwählen.
  3. Wenn die verwendeten Messkabel noch nicht kalibriert sind, führen Sie zuerst eine Kalibrierung durch wie in Abschnitt 4.4.1 beschrieben.
  4. Stecken Sie das schwarze und rote Anschlusskabel in die entsprechenden Anschlüsse des Geräts.
  5. Platzieren Sie die Prüfsonden an den gewünschten Punkten zu testenden Stromkreises (siehe Abbildung 4)
  6. Drücken Sie die GO Taste um die Messung zu starten
- Widerstandswert
7. Beispiel für die Anzeige des Widerstandwertes.  
Wenn der Wert kleiner als  $30\Omega$  ist, gibt das Gerät einen Ton von sich.
  8. + Drücken Sie LOCK und GO zusammen um die Messung im kontinuierlichen Modus durchzuführen. Das Symbol LOCK wird im Display angezeigt. Drücken Sie GO um den kontinuierlichen Modus zu stoppen.
  9. Im LOCK Modus ertönt ein akustisches Signal und die Auto Power Off Funktion ist deaktiviert.

#### 4.4.1. ZERO Modus

1. Durch ein Hinzufügen oder Ersetzen von Kabeln, Verlängerungen, und Krokodilklemmen wird die vorherige Kalibrierung ungültig und eine neue Kalibrierung muss vor weiteren Messungen durchgeführt werden. Daher muss das Gerät unter den gleichen Bedingungen kalibriert werden, die auch bei den Messungen gelten werden.
2. Schließen Sie die Kabelenden wie in Abb. 5 gezeigt miteinander kurz, und stellen Sie sicher, dass die Metallteile der Prüfsonden und Krokodilklemmen guten Kontakt haben.

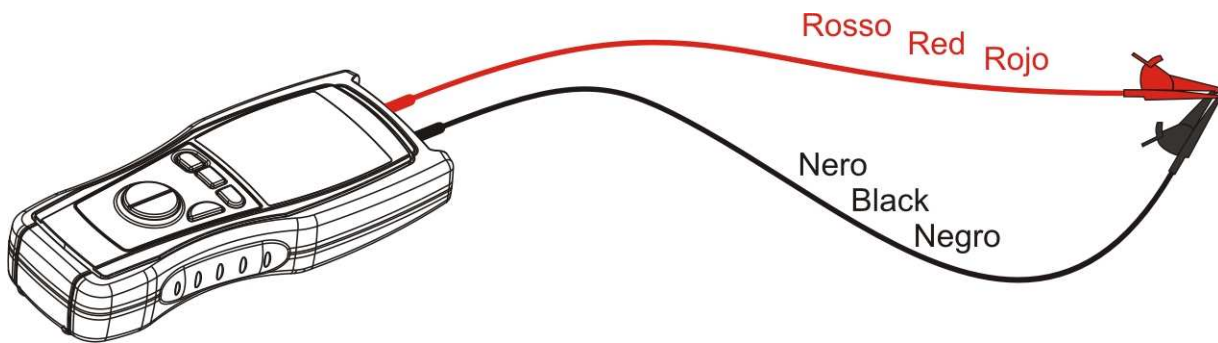




Abb. 5: Verbindung der Anschlüsse des Gerätes bei der Kalibrierung

3.  Drücken Sie die GO Taste um die Messung zu starten

---

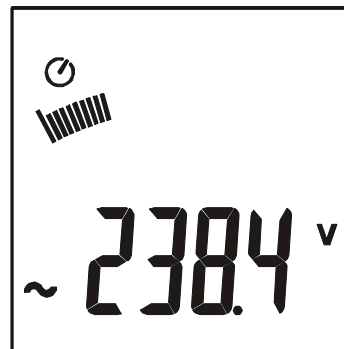
4.  Drücken und halten Sie die ZERO Taste für 2sec. Das Instrument kompensiert den Widerstand der Messleitungen, das Symbol ZERO wird angezeigt.
5. Am Ende des Tests wird der gemessene Wert vom Gerät gespeichert und als Kompensationswert für alle weiteren Messungen benützt, d.h. der Wert wird von allen durchgeführten Durchgangsprüfungen abgezogen, bis eine neue Kalibrierung durchgeführt wird.
6. Bei jedem Ausschalten des Gerätes geht der kalibrierte Wert verloren.

#### 4.4.2. Anomale Fälle, die bei $\Omega$ -Messungen auftreten können

1. Der volle Messbereich des Gerätes beträgt  $199.9\Omega$ . Wenn der Widerstandswert größer als dieser Wert ist, oder im Falle von offenen oder unterbrochenen Prüfsonden, zeigt das Gerät nebenstehende Anzeige an.



2. Sollte eine Spannung von mehr als 24V an den Messeingängen anliegen wird das Messgerät die Messung nicht ausführen. Nebenstehende Anzeige wird erscheinen.



aktuelle Eingangsspannung

#### 4.5. $LO\Omega$ : NIEDEROHMMESSUNG BEI ERD-, SCHUTZ-, UND POTENTIAL-AUSGLEICHSLEITERN

Die Messung wird bei einem Prüfstrom, der größer als 200mA ( $R < 5\Omega$ ) ist, durchgeführt und bei einem offenen Stromkreis mit einer Gleichspannung von 4 bis 24V entsprechend EN 61557-2 und VDE 0413 Teil 4 durchgeführt.



### VORSICHT

Stellen Sie vor dem Durchgangstest sicher, dass an den Enden des getesteten Leiters keine Spannung anliegt.

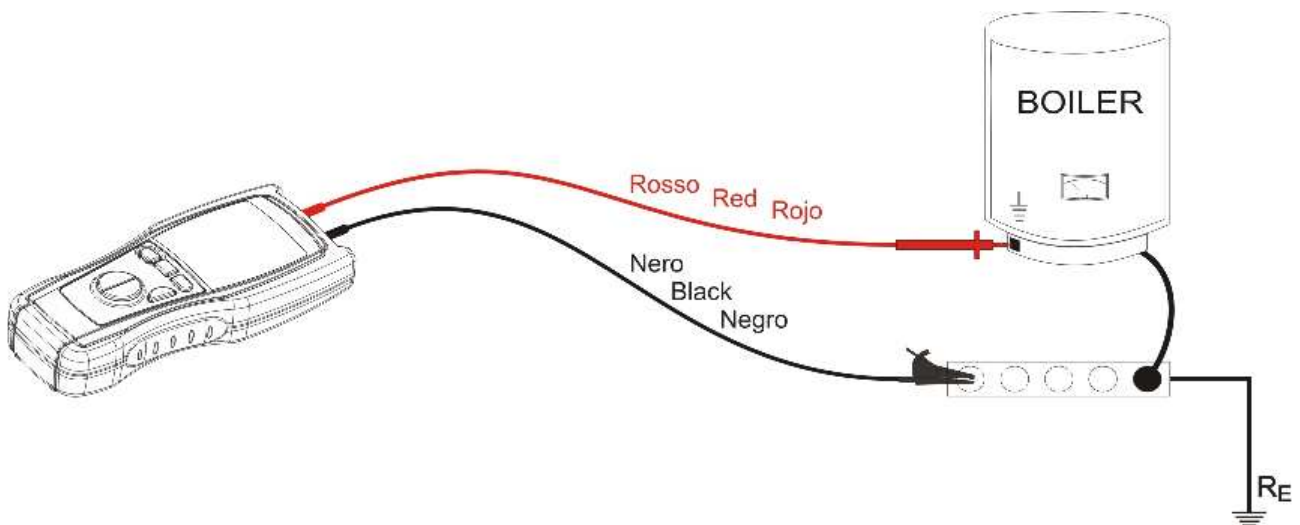







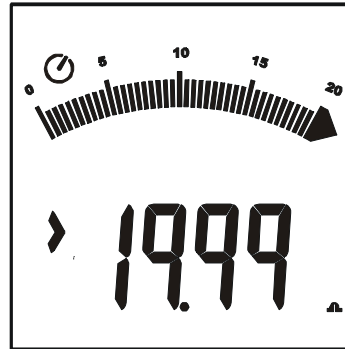
Abb. 6: Verbindungen der Anschlüsse des Gerätes beim  $\Omega$  0.2A Test

1.  Schalten Sie das Gerät ein.
2.  Drücken Sie die Pfeiltasten, um  $LO\Omega$  auszuwählen.
3. Stecken Sie das schwarze und rote Kabel in die entsprechenden Anschlüsse des Gerätes.
4. Wenn die verwendeten Messkabel noch nicht kalibriert sind, führen Sie zuerst eine Kalibrierung durch wie in Abschnitt 4.5.1. beschrieben.
5. Verbinden Sie die Anschlüsse des Gerätes mit den Enden des Leiters, an dem die Durchgangsprüfung durchgeführt wird.
6.  Drücken Sie die Taste **GO**, um die Messung durchzuführen.
7.  +  Drücken Sie LOCK und GO zusammen um die Messung im Kontinuierlichen Modus durchzuführen. Das Symbol LOCK wird im Display angezeigt. Drücken Sie GO um den kontinuierlichen Modus wieder zu stoppen.
8. Im LOCK Modus ertönt ein akustisches Signal und die Auto Power Off Funktion ist deaktiviert.

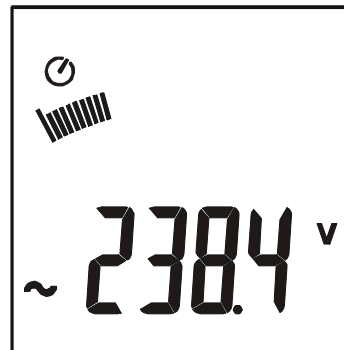


#### 4.5.1. Anomale Fälle, die bei Lo $\Omega$ Messungen auftreten können

- 1 Der volle Messbereich des Gerätes beträgt  $19.9\Omega$ . Wenn der Widerstandswert größer als dieser Wert ist, oder im Falle von offenen oder unterbrochenen Prüfsonden, zeigt das Gerät nebenstehende Anzeige an.



- 2 Sollte eine Spannung von mehr als 24V an den Messeingängen anliegen wird das Messgerät die Messung nicht ausführen. Nebenstehende Anzeige wird erscheinen.



aktuelle Eingangsspannung

#### 4.6. $M\Omega$ : ISOLATIONSWIDERSTANDSMESSUNG 250,500V, 1000V

Die Messung erfolgt gemäß EN 61557-2 und VDE 0413 Teil 1.

### VORSICHT

- Bevor Sie den Isolationstest durchführen, stellen Sie sicher, dass der zu testende Stromkreis nicht unter Spannung steht und keine relativen Lasten angeschlossen sind.
- Die Isolationmessung erfordert besondere Sorgfalt und Vorsicht, um fehlerhafte Testergebnisse und Schäden für Dritte zu vermeiden.
- Bereiten Sie vor dem Isolationstest die Anlage entsprechend vor, indem sie die Anschlüsse zu allen Komponenten trennen, die nicht getestet werden. Achten Sie während des Isolierungstest ständig darauf, dass die anliegende Spannung Dritten nicht zugänglich ist.
- Eine Messung mit einem versehentlich getrennten Kabel kann zu einem guten Ergebnis führen, wenn die Isolation fehlerhaft ist. Es müssen alle Maßnahmen getroffen werden, um das auszuschließen. Sobald die Anlage vorbereitet und die Messkabel angeschlossen sind, stellen Sie sicher, dass sie richtig angeschlossen sind. Führen Sie im Zweifelsfall vor dem Isolationstest eine  $\Omega/2A$  Messung durch Kurzschließen der getesteten Kabel an einem Punkt der Anlage, die möglichst weit von den Messklemmen entfernt ist. Entfernen Sie den Kurzschluss bevor Sie den Isolationstest durchführen.

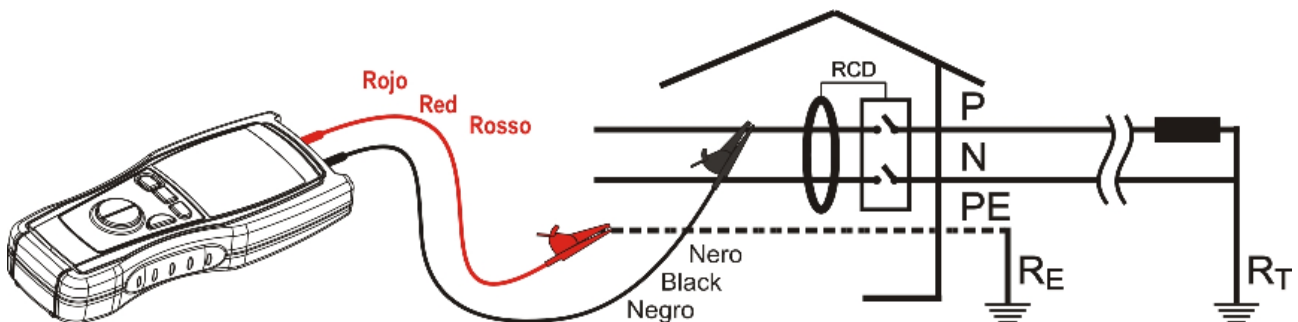



Abb.8 : Verbindung der Anschlüsse des Gerätes beim  $M\Omega$  Test

1. Schalten Sie das Gerät ein.
2. Drücken Sie die Pfeiltasten, um  $M\Omega$  auszuwählen.
3. Stecken Sie das schwarze und das rote Kabel in die entsprechenden Anschlüsse des Gerätes.
4. Wenn die Kabellänge für die Messung nicht ausreicht, verlängern Sie das schwarze Kabel durch ein entsprechend isoliertes Kabel, da seine Isolation parallel zum zu messenden Widerstand ist. Es muss frei hängend sein und darf die Erde nicht berühren, alle Unterlagen müssen aus isoliertem Material sein.
5. Falls notwendig, stecken Sie die Krokodilklemmen auf die Prüfsonden.

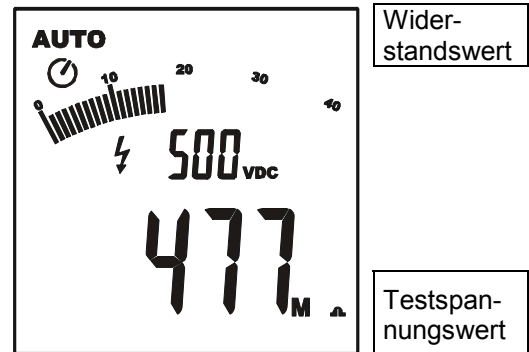
6. Entfernen Sie den zu testenden Stromkreis oder den Teil der Anlage von der Stromversorgung und allen eventuellen Lasten.
7. Verbinden Sie die Anschlüsse des Gerätes mit dem Ende der Leiter an denen der Isolationstest durchgeführt wird. (siehe Abb. 8)
8.  Drücken Sie die Taste **GO**, um die Messung zu starten.

### VORSICHT



Die Anzeige "**Measuring**" im Display zeigt an, dass das Gerät eine Messung durchführt oder eventuell vorhandene Kondensatoren entlädt. Stecken Sie in diesem Zustand nie die Messkabel ab oder berühren sie.

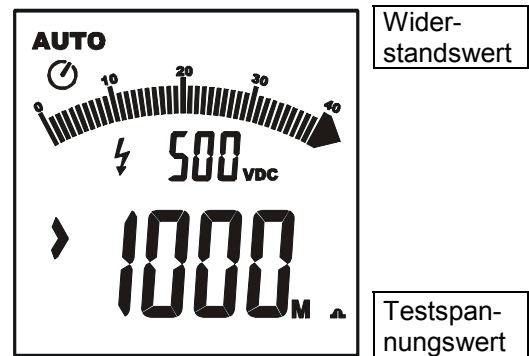
9. Am Ende des Tests, bevor das Messergebnis angezeigt wird, entlädt das Gerät automatisch alle eventuell vorhandenen Kondensatoren und parasitäre Kapazitäten in den an der Messung beteiligten Leitern.
- 10 Am Ende des Tests erscheint eine Anzeige ähnlich der nebenstehenden.





- 11 Wenn am Ende des Tests der Widerstandswert höher als der Messbereich ist, erscheint eine Anzeige ähnlich der nebenstehenden

**Hinweis!**

Ein Isolationswert höher als 1000MΩ ist ein exzellenter Isolationswert, im allgemeinen viel höher als die Mindestanforderungen, die durch in den Normen vorgeschrieben sind.



- 12  +  Drücken Sie LOCK und GO zusammen um die Messung im Kontinuierlichen Modus durchzuführen. Das Symbol LOCK wird im Display angezeigt. Drücken Sie GO um den kontinuierlichen Modus wieder zu stoppen.

- 13 Im LOCK Modus ertönt ein akustisches Signal und die Auto Power Off Funktion ist deaktiviert.

#### 4.6.1. Messzeit bei der Isolationsmessung einstellen



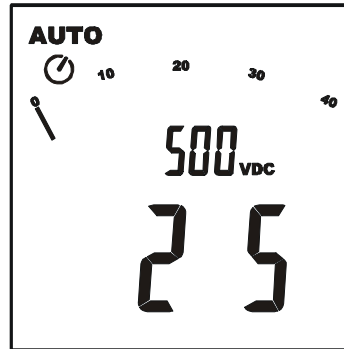
Drücken Sie die Taste **LOCK** länger als eine Sekunde, es erscheint eine Anzeige ähnlich der nebenstehenden



Drücken Sie die Pfeiltasten um die gewünschte Messdauer zu wählen



Drücken Sie **GO** um den gewählten Wert zu bestätigen.

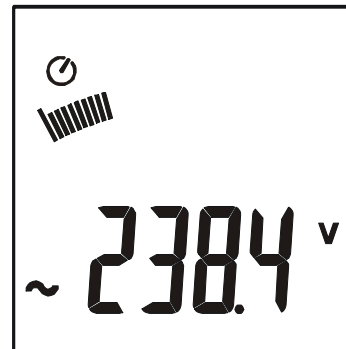


Messzeiteinstellung zwischen 2s und 60s

#### 4.6.2. Anomale Fälle, die bei MΩ Tests auftreten können

Wenn bei der Messung die Spannung an den Anschlüssen höher als 24V ist, führt das Gerät den Test nicht durch.

Es erscheint eine Anzeige ähnlich der nebenstehenden



## 5. WARTUNG

### 5.1. ALLGEMEINES

Dies ist ein Präzisionsgerät. Befolgen Sie die Anweisungen für Betrieb und Lagerung in dieser Anleitung genau, um mögliche Schäden oder Gefahren zu vermeiden.

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. Wenn das Gerät für einen längeren Zeitraum nicht verwendet wird, ist es empfehlenswert, die Batterien entfernen, um den Austritt von Batterieflüssigkeit zu vermeiden, die interne Schaltungen beschädigen könnte.

### 5.2. BATTERIEWECHSEL

Wenn die Anzeige für niedrigen Batteriestand erscheint (siehe Abschnitt 6.1.3), müssen die Batterien ausgewechselt werden.



#### VORSICHT

Nur erfahrene Techniker können das Gerät öffnen und die Batterien wechseln. Vor dem Entfernen der Batterien trenne 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 (siehe Abschnitt 6.1.3.) aus, und achten Sie auf die richtige Polung.
5. Setzen Sie den Batteriehalter wieder ein und achten Sie darauf, dass der Teil, aus dem der schwarze und rote Draht herauskommen, nach hinten zeigt.
6. Wenn der Batteriehalter falsch eingesetzt wird, kann das Batteriefach nicht geschlossen werden. In diesem Fall versuchen Sie nicht mit Gewalt, die Plastikteile zu bewegen, sondern setzen Sie den Batteriehalter richtig ein, bevor Sie das Batteriefach schließen.
7. Setzen Sie die Abdeckung des Batteriefaches wieder ein und schließen Sie das Fach durch leichten Druck.
8. Entsorgen Sie für eine fachgemäße Entsorgung der Batterien.

### 5.3. REINIGUNG

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

### 5.4. ENTSORGUNG



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

## 6. TECHNISCHE SPEZIFIKATIONEN

### 6.1. TECHNISCHE DATEN

Die Genauigkeit wird angegeben als [%Anzeige + Zahl der Stellen]. Die Werte gelten für folgende Referenzbedingungen: 23°C ± 5°C bei relativer Luftfeuchtigkeit <70%.

#### Gleichspannung

Bereich	Auflösung	Genauigkeit	Eingangsimpedanz	Überlastschutz
0,1 mV ÷ 600,0V	0.1mV	±(0.5% Anz + 1 dgt)	3MΩ	605V AC max RMS

#### Wechselspannung

Bereich	Auflösung	Genauigkeit	Eingangsimpedanz	Überlastschutz
0,1 mV ÷ 600,0V	0.1mV	±(0.8% Anz + 4 dgt)	3MΩ	605V AC max RMS

Max crest factor:  $\sqrt{2}$

#### Widerstands und Durchgangsprüfung

Bereich	Auflösung	Genauigkeit	Überlastschutz
0.00 ÷ 199.9 Ω	0.1Ω	±(2.0% Anz + 3 dgt)	605V AC max RMS für 1 Minute

Der Summer ertönt bei einem gemessenen Widerstand kleiner als 30Ω

#### Ω 0.2A: Durchgangsprüfung

Bereich	Auflösung	Genauigkeit	Überlastschutz
0.00 ÷ 19.99Ω	0.01Ω	±(2.0% Anz + 3 dgt)	605V max RMS

Teststrom: >200mA DC bis zu 5Ω (einschließlich Widerstand der Messkabel)

und > 10 mA ab 5 Ohm

Spannung des offenen Stromkreises:  $4 < V_0 < 24V$

#### MΩ: Isolationswiderstandsmessung

Prüfspannung	Bereich	Auflösung	Genauigkeit	Überlastschutz
250V	0.001 ÷ 0.100MΩ	0.001MΩ	±10dgt	605V max RMS
	0.101 ÷ 3.999MΩ	0.001MΩ	±(2.0%rdg+ 5dgt)	
	4.00 ÷ 39.99MΩ	0.01MΩ		
	40.0 ÷ 399.9MΩ	0.1MΩ	±(5.0%rdg +5dgt)	
	400 ÷ 1000MΩ	1MΩ		
500V	0.001 ÷ 0.250MΩ	0.001MΩ	±15dgt	
	0.251 ÷ 3.999MΩ	0.001MΩ	±(2.0%rdg +5dgt)	
	4.00 ÷ 39.99MΩ	0.01MΩ		
	40.0 ÷ 399.9MΩ	0.1MΩ	±(5.0%rdg +5dgt)	
	400 ÷ 2000MΩ	1MΩ		
1000V	0.001 ÷ 0.250MΩ	0.001MΩ	±15dgt	
	0.251 ÷ 3.999MΩ	0.001MΩ	±(2.0%rdg +5dgt)	
	4.00 ÷ 39.99MΩ	0.01MΩ		
	40.0 ÷ 399.9MΩ	0.1MΩ	±(3.0%rdg +5dgt)	
	400 ÷ 1000MΩ	1MΩ		
	1000 ÷ 4000MΩ	1MΩ	±(5.0%rdg +10dgt)	

Automatische Bereichsauswahl

Spannung bei offenen Stromkreis:  $<1.3 \times V_0$

Genauigkeit der Nennspannung: -0% +10%

Kurzschlussstrom: <10.0mA

Testnennstrom: 1mA @ 1KΩ x V (1mA @ 500KΩ)

### 6.1.1. Elektrische Daten

Umwandlung:	RMS
Aktualisierung der Anzeige:	2 mal pro Sekunde

### 6.1.2. Sicherheitsstandards

Das Instrument erfüllt:	EN61010-1, EN61557
Isolierung:	Klasse 2, Doppelisolierung
Schadstoffstufe:	2
Max. Arbeitshöhe:	2000m, Innenbereich
Überspannungskategorie:	CAT III 550V (Phase zu Erde) CAT III 550V (Phase zu Phase)

### 6.1.3. Allgemeine Spezifikationen Mechanische Angaben

Abmessungen:	240 (L) x 100 (B) x 45 (T)
Gewicht (inkl. Batterien):	ca. 450g

### Stromversorgung

Batterietyp:	4 Batterien 1.5 V – LR6 – AA – AM3 – MN 1500
Anzeige für niedrigen Batteriestand:	das Symbol "🔋" wird angezeigt, wenn die Batteriespannung zu gering ist
Batterielebensdauer	Multimeter: ca. 50 Stunden

$\Omega$  0.2A: > 1000 Tests @ 1 $\Omega$

M $\Omega$  250V: > 1000 tests @ 480k $\Omega$

M $\Omega$  500V: > 1000 tests @ 480k $\Omega$

M $\Omega$  1000V: > 1000 tests @ 480k $\Omega$

### Display

Funktionen	4 LCD mit max. Anzeige 9999 + Symbol und Dezimalpunkt
------------	---

## 6.2. UMGEBUNG

### 6.2.1. Umgebungsbedingungen

Referenztemperatur:	23° ± 5°C
Arbeitstemperatur:	0°C ÷ 40 °C
Zulässige relative Luftfeuchtigkeit:	<70%
Lagertemperatur:	-10 ÷ 60 °C
Lagerfeuchtigkeit:	<70%

### 6.2.2. Elektromagnetische Verträglichkeit EMC

Dieses Gerät entspricht den Vorgaben der Europäischen Richtlinie für Niederspannungsgeräte 73/23/EEC (LVD) und EMC Richtlinie 89/336/EEC, ergänzt durch 93/68/EEC.

## 6.3. ZUBEHÖR

Messgerät M70, Schutztasche, Test Zertifikat, Bedienungsanleitung, Batterien, Satz Messleitung bestehend aus 2x 1, 5m Kabeln, 2 Krokodilklemmen, 1 Prüfspitze rot.

## 7. SERVICE

### 7.1. GARANTIEBEDINGUNGEN

Für dieses Gerät gewähren wir Garantie auf Material- oder Produktionsfehler, entsprechend unseren allgemeinen Geschäftsbedingungen. Während der Garantiefrist behält sich der Hersteller das Recht vor, das Produkt wahlweise zu reparieren oder zu ersetzen.

Falls Sie das Gerät aus irgendeinem Grund für Reparatur oder Austausch einschicken müssen, setzen Sie sich bitte zuerst mit dem lokalen Händler in Verbindung, bei dem Sie das Gerät gekauft haben. Vergessen Sie nicht, einen Bericht über die Gründe für das Einschicken beizulegen (erkannte Mängel). Verwenden Sie nur die Originalverpackung. Alle Schäden beim Versand, die auf Nichtverwendung der Originalverpackung zurückzuführen sind, hat auf jeden Fall der Kunde zu tragen.

Der Hersteller übernimmt keine Haftung für Personen- oder Sachschäden.

Von der Garantie ausgenommen sind:

- Zubehör und Batterien (nicht durch die Garantie gedeckt)
- Reparaturen, die aufgrund unsachgemäßer Verwendung (einschließlich Anpassung an bestimmte Anwendungen, die in der Bedienungsanleitung nicht berücksichtigt sind) oder durch unsachgemäße Kombination mit inkompatiblen Zubehörteilen oder Geräten erforderlich werden.
- Reparaturen, die aufgrund von Beschädigungen durch ungeeignete Transportverpackung erforderlich werden.
- Reparaturen, die aufgrund von vorhergegangenen Reparaturversuchen durch ungeschulte oder nicht autorisierte Personen erforderlich werden.
- Geräte, die aus irgendwelchen Gründen vom Kunden selbst modifiziert wurden, ohne dass das ausdrückliche Einverständnis unserer technischen Abteilung dafür vorlag.

Der Inhalt dieser Bedienungsanleitung darf ohne das Einverständnis des Herstellers in keiner Form reproduziert werden.

**Unsere Produkte sind patentiert und unsere Warenzeichen eingetragen. Wir behalten uns das Recht vor, Spezifikationen und Preise aufgrund eventuell notwendiger technischer Verbesserungen oder Entwicklungen zu ändern.**





**HT Instruments GmbH**

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

[info@HT-Instruments.de](mailto:info@HT-Instruments.de)  
[www.HT-Instruments.de](http://www.HT-Instruments.de)