



HT21

Bedienungsanleitung



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

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

Inhaltsverzeichnis:

1.	SICHERHEITSHINWEISE	3
1.1.	Vorbereitung	4
1.2.	Während des Gebrauchs	4
1.3.	Nach dem Gebrauch	4
2.	ALLGEMEINE BESCHREIBUNG	5
3.	VORBEREITUNGEN FÜR DEN GEBRAUCH	5
3.1.	Vorabprüfung	5
3.2.	Stromversorgung	5
3.3.	Kalibrierung	5
3.4.	Lagerung	5
4.	BEDIENUNGSANWEISUNGEN	6
4.1.	Messgerätebeschreibung	6
4.1.1.	Bedienungsübersicht	6
4.2.	HOLD-Taste	6
4.2.1.	Automatische Abschaltung	6
4.3.	Messungen	7
4.3.1.	DC-Spannungsmessung	7
4.3.2.	AC-Spannungsmessung	8
4.3.3.	Widerstandsmessung	9
4.3.4.	Durchgangstest	10
4.3.5.	Diodentest	11
5.	WARTUNG	12
5.1.1.	Allgemeines	12
5.1.2.	Batteriewechsel	12
5.1.3.	Reinigung	12
5.1.4.	Entsorgung	12
6.	TECHNISCHE DATEN	13
6.1.1.	Technische Funktionen	13
6.1.2.	Sicherheitsstandards	14
6.2.	Umgebung	14
6.2.1.	Umgebungsbedingungen	14
6.2.2.	EMC	14
6.3.	Zubehör	14
6.3.1.	Mitgeliefertes Zubehör	14
7.	SERVICE	15
7.1.1.	Garantiebestimmungen	15
7.1.2.	Kundendienste	15

1. SICHERHEITSHINWEISE

Dieses Multimeter entspricht den Sicherheitsstandards EN61010-1 für elektronische Messgeräte. Zu ihrer eigenen Sicherheit, und um Schäden des Gerätes zu vermeiden, folgen sie bitte den Hinweisen in dieser Bedienungsanleitung und lesen sie alle Hinweise sorgfältig mit diesem Zeichen ⚠.

Wenden Sie äußerste Sorgfalt an, beim Messen unter den folgenden Bedingungen:

- Vermeiden Sie Messungen in feuchter oder nasser Umgebung, stellen Sie sicher, dass die Umgebungsbedingungen innerhalb der Gerätespezifikation liegen.
- Vermeiden Sie Messungen in der Nähe von explosiven oder brennbaren Gasen oder dort wo Gase gelagert werden, vermeiden Sie auch Messungen in der Nähe von extremer Hitze und Staub.
- Achten Sie darauf, dass Sie isoliert zum zu testenden Objekt stehen.
- Berühren Sie keine frei liegenden Metallteile wie Enden von Prüflleitungen, 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.
- Sind Sie besonders vorsichtig, wenn Sie Spannungen über 25V 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 – gefährliche Spannung. Gefahr eines Stromschlages



Messgerät mit doppelter Isolierung (Schutzklasse II)



AC Spannung oder Strom.



DC Spannung oder Strom.

1.1. VORBEREITUNG

- Dieses Gerät wurde für den Gebrauch in Umgebungen der Schutzklasse 2 entworfen.
- Es kann zum Messen von **Spannungen** und **Strömen** in Installationen der Anwendungskategorie CAT III - 600 V benutzt werden.
- Dieses Gerät ist nicht geeignet zum Messen von nicht AC oder DC Strömen.
- Sie müssen die üblichen Sicherheitsbestimmungen einhalten die Sie vor gefährlichen elektrischen Strömen schützen und das Gerät vor unsachgemäßem Gebrauch schützen sollen.
- Nur die Originalmessleitungen die beim Gerät dabei waren, entsprechen den gültigen Sicherheitsstandards. Sie müssen in gutem Zustand sein, und, falls nötig, durch identische ersetzt werden.
- Testen Sie keinen, und schließen Sie das Gerät auch an keinen Stromkreis an, der den angegebenen Überlastungsschutz übersteigt.
- Nehmen Sie keine Messungen vor, die die angezeigten Grenzen in Kapitel 6.1.6 und 6.2.1 überschreiten.
- Überprüfen Sie den korrekten Einsatz der Batterien.
- Vor dem Anschluss der Messleitungen in der Installation überprüfen Sie, ob der richtige Messbereich eingestellt ist.
- Überprüfen Sie ob das Display und der Bereichswahlschalter die selbe Funktion anzeigen.

1.2. WÄHREND DES GEBRAUCHS

Lesen Sie die Empfehlungen, folgen Sie den Anweisungen in diesem Handbuch:

Achtung



Nichteinhaltung der Warnungen und/oder den Anwendungsvorschriften kann das Gerät und/oder seine Bauteile beschädigen, oder den Benutzer verletzen.

- Wenn Sie den zu messenden Bereich ändernder, trennen Sie die Messleitungen zuerst vom zu prüfenden Objekt, um jeden Unfall zu vermeiden.
- Wenn das Gerät an die Messschaltungen angeschlossen ist, berühren Sie nie eine freiliegende Prüfleitung.
- Wenn Sie Widerstand messen, fügen Sie bitte keine Spannung hinzu. Obwohl es eine Schutzschaltung gibt, verursacht übermäßige Spannung immer noch eine Funktionsstörung.
- Wenn Sie während der Messung einer Größe oder eines Wertes, die Hold-Funktion drücken bleibt die Anzeige erhalten, solange die Hold-Funktion an ist.

1.3. NACH DEM GEBRAUCH

- Sobald die Messungen beendet sind, schalten Sie das Instrument aus.
- Wenn das Instrument für eine längere Zeit nicht benutzt wird, entfernen Sie bitte die Batterien.

2. ALLGEMEINE BESCHREIBUNG

Das Multimeter kann folgende Messungen ausführen:

- DC Spannung
- AC Spannung
- Widerstand
- Durchgangmessung
- Diodentest

Jede dieser Funktionen kann mittels des 13-stelligen Drehschalters gewählt werden (inklusive der "OFF"-Position). Ebenso stehen die **HOLD**-Taste, um den angezeigten Wert „einzufrieren“.

Die Auswahl wird durch Anzeige der Einheiten und aktiven Funktionen dargestellt.

Das Multimeter wird automatisch abgeschaltet, wenn der Funktionswahlschalter 15 Minuten lang nicht mehr betätigt wird.

3. VORBEREITUNGEN FÜR DEN GEBRAUCH

3.1. VORABPRÜFUNG

Dieses Multimeter 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 6.3.1 angeführten Standardzubehörteile 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 eine 9V Batterie. Ist die Batterie leer, erscheint das Symbol " " im Display. Bitte wechseln Sie die Batterie, wie in Kapitel 5.2 beschrieben.

3.3. KALIBRIERUNG

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

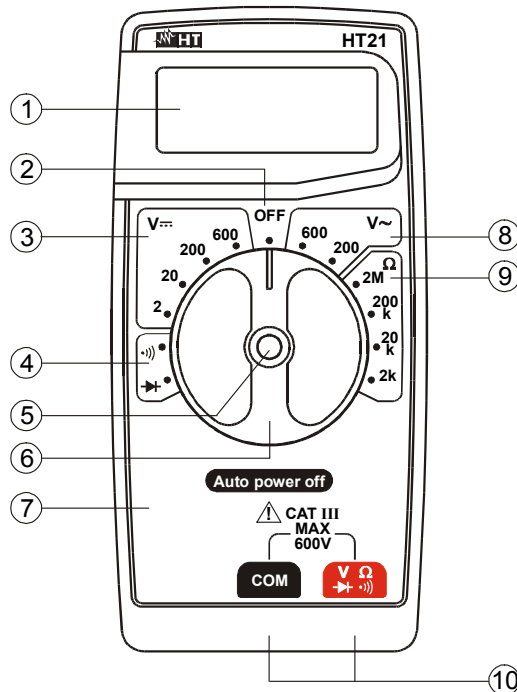
3.4. LAGERUNG

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. MESSGERÄTEBESCHREIBUNG

4.1.1. Bedienungsübersicht



LEGENDE:

- 1) 3 1/2 Digit LCD Anzeige
- 2) Off Position, Abschaltung/Power off
- 3) V DC Spannungsbereich
- 4) Dioden, Summer Bereich
- 5) Hold Taste
- 6) Drehschalter
- 7) Gehäuse
- 8) V AC Spannungsbereich
- 9) Widerstandsbereich
- 10) Eingangs- und Masse- Buchsen

Abb. 1: Messgerätebeschreibung

4.2. HOLD-TASTE

Durch Drücken der **HOLD**-Taste wird der angezeigte Wert "eingefroren" und das "H"-Symbol wird im Display angezeigt. Durch erneutes Drücken der **HOLD**-Taste wird die Funktion wieder ausgeschaltet.

4.2.1. Automatische Abschaltung

Das Messgerät schaltet sich automatisch ab, nachdem 15 Minuten lang keine Taste mehr gedrückt oder der Drehschalter bewegt wird. Um die Bedienung fortzusetzen, drehen Sie den Drehschalter auf "OFF" und anschliessend wieder in die gewünschte Position.

4.3. MESSUNGEN

4.3.1. DC-Spannungsmessung



ACHTUNG !

Die max. Eingangsspannung ist DC 600V. Versuchen Sie keine Spannung zu messen, die höher ist. Es besteht die Gefahr eines Stromschlages und das Multimeter könnte zerstört werden.

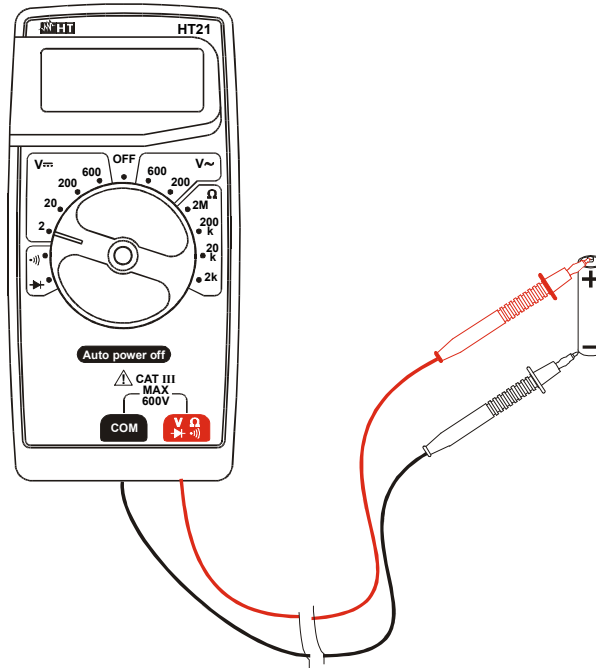


Abb. 2: DC-Spannungsmessung

1. Drehen Sie den Funktionswahlschalter in den gewünschten Spannungsbereich (2V, 20V, 200V, 600V). Wählen Sie den höchsten Bereich aus, wenn die zu messende Spannungshöhe unbekannt ist.
2. Verbinden Sie die Messleitungen wie folgt: die rote Messleitung in $V\Omega\rightarrow|+|)$ und die schwarze Messleitung in den COM Eingang (s. Abb. 2).
3. Verbinden Sie nun die rote Messleitung dem positiven und die schwarze Messleitung mit dem negativen Pol. Die Spannungsgröße wird nun in der LCD Anzeige angegeben.
4. Eine Anzeige von **.123** bedeutet einen Messwert von **0,123V**. Die Null vor dem Komma wird bei diesem Multimeter nicht angezeigt.
5. Wenn auf dem Display **"1."** erscheint, ist die gemessene Spannung höher als der gewählte Messbereich.
6. Wenn auf dem Display **"-"** erscheint, wurden Plus- und Minuspol vertauscht.

4.3.2. AC-Spannungsmessung

ACHTUNG !



Die max. Eingangsspannung ist DC 600V. Versuchen Sie keine Spannung zu messen, die höher ist. Es besteht die Gefahr eines Stromschlages und das Multimeter könnte zerstört werden.

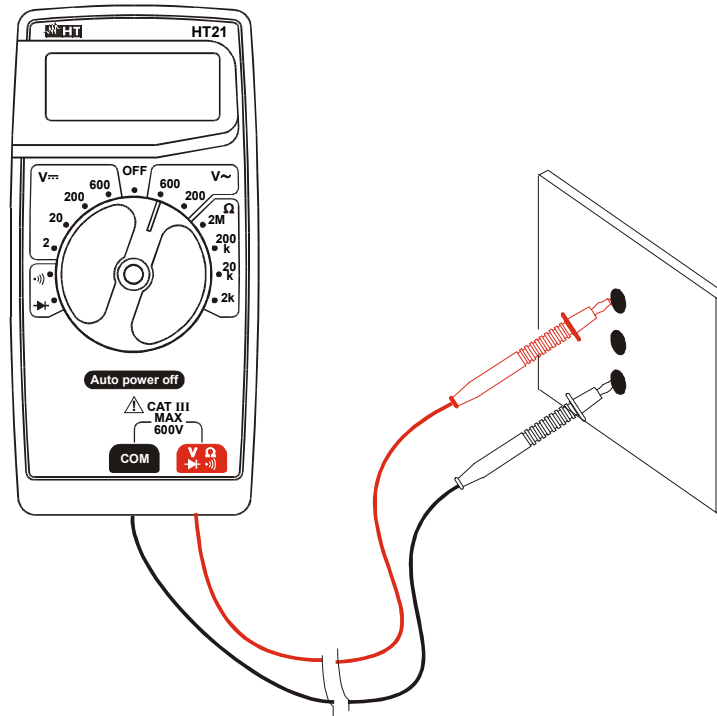


Abb. 3: AC-Spannungsmessung

1. Drehen Sie den Funktionswahlschalter in den gewünschten Spannungsbereich (200V, 600V). Wählen Sie den höchsten Bereich aus, wenn die zu messende Spannungshöhe unbekannt ist.
2. Verbinden Sie die Messleitungen wie folgt: die rote Messleitung in **VΩ** und die schwarze Messleitung mit dem COM Eingang (s. Abb. 3).
3. Verbinden Sie die Messleitungen mit dem zu überprüfenden Objekt. Die Spannungsgröße wird nun in der LCD Anzeige angegeben.
4. Eine Anzeige von **.123** bedeutet einen Messwert von **0,123V**. Die Null vor dem Komma wird bei diesem Multimeter nicht angezeigt.
5. Wenn auf dem Display **"1."** erscheint, ist die gemessene Spannung höher als der gewählte Messbereich.

4.3.3. Widerstandsmessung



ACHTUNG !

Stellen Sie vor dem Dioden- und Widerstandstest sicher, dass sich keine Spannung mehr im Messkreis befindet und entladen Sie alle Kondensatoren.

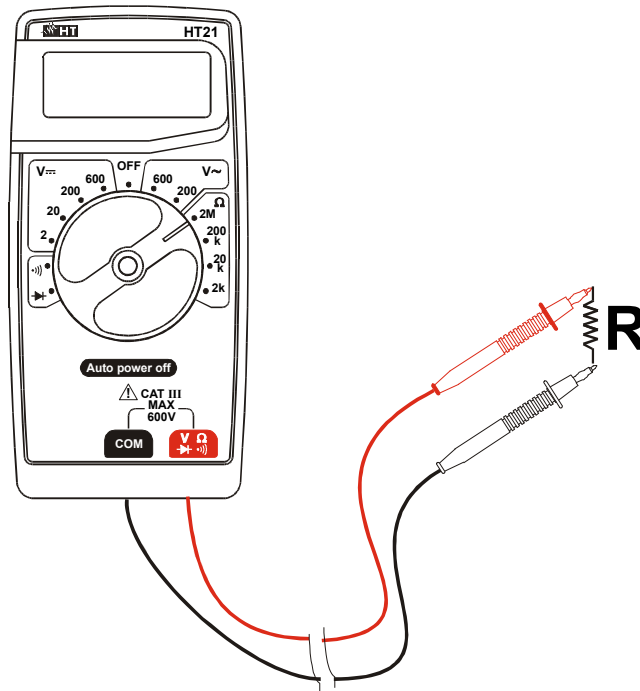


Fig. 4: Widerstandsmessung

1. Drehen Sie den Funktionswahlschalter in den gewünschten Widerstandsbereich: ($2\text{k}\Omega$, $20\text{k}\Omega$, $200\text{k}\Omega$, $2\text{M}\Omega$).
2. Verbinden Sie die Messleitungen wie folgt: die rote Messleitung in $V\Omega$ und die schwarze Messleitung mit dem COM Eingang (s. Abb. 4).
3. Verbinden Sie die Messleitungen mit dem zu überprüfenden Objekt. Der Widerstandswert wird nun in der LCD Anzeige angegeben.
4. Eine Anzeige von **564** $\text{k}\Omega$ oder **.564** $\text{M}\Omega$ (respektiv für $2\text{k}\Omega$ oder $2\text{M}\Omega$ Bereich) bedeutet einen Messwert von **0,564k Ω** bzw. **0,564M Ω** . Die Null vor dem Komma wird bei diesem Multimeter nicht angezeigt.
5. Wenn auf dem Display "1." erscheint, ist der gemessene Widerstand höher als der gewählte Messbereich.

4.3.4. Durchgangstest



ACHTUNG !

Stellen Sie vor dem Dioden- und Widerstandstest sicher, dass sich keine Spannung mehr im Messkreis befindet und entladen Sie alle Kondensatoren.

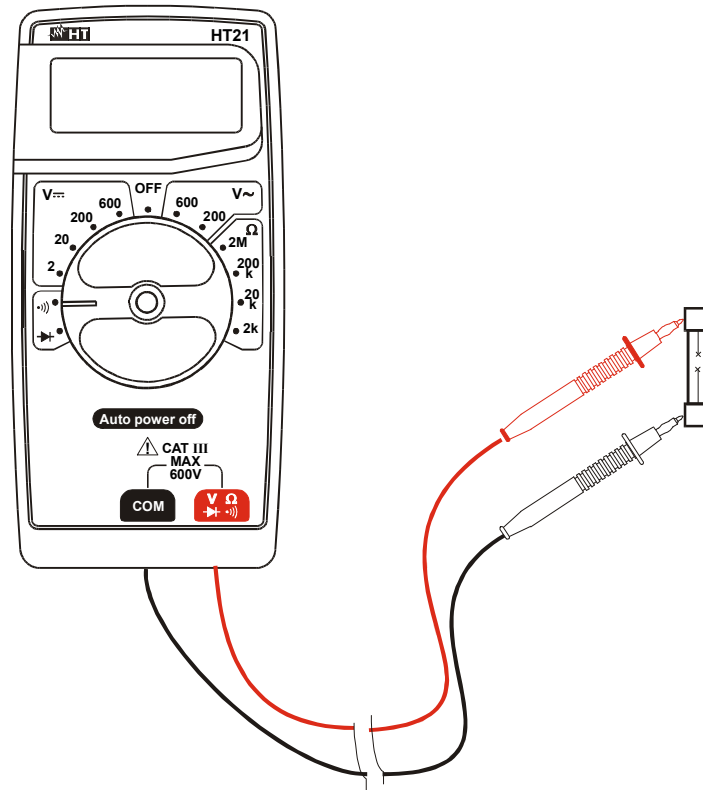


Abb. 5: Durchgangstest

1. Drehen Sie den Funktionswahlschalter auf die Funktion $\rightarrow$
2. Verbinden Sie die Messleitungen wie folgt: die rote Messleitung in $V\Omega\rightarrow$ und die schwarze Messleitung mit dem COM Eingang (s. Abb. 5).
3. Verbinden Sie die Messleitungen mit dem zu testenden Messkreis.
4. Der Widerstandswert wird angezeigt und ein Signalton ist zu hören, wenn der Widerstandswert unter 100Ω liegt.
5. Wenn das Symbol "**1**" erscheint, ist der Widerstandswert höher als $2k\Omega$.



ACHTUNG !

Der angezeigte Wert entspricht nicht dem tatsächlich gemessenen Wert.

4.3.5. Diodentest



ACHTUNG !

Stellen Sie vor dem Dioden- und Widerstandstest sicher, dass sich keine Spannung mehr im Messkreis befindet und entladen Sie alle Kondensatoren.

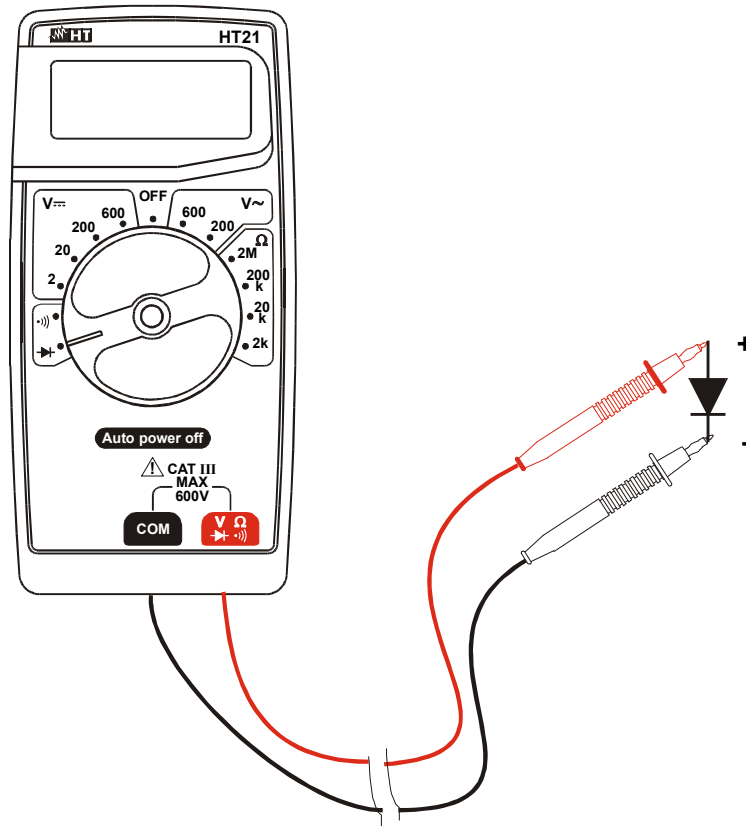


Abb. 6: Diodentest

1. Drehen Sie den Funktionswahlschalter auf die Funktion $\rightarrow \nabla$.
2. Verbinden Sie die Messleitungen wie folgt: die rote Messleitung in $V\Omega \rightarrow \nabla$ und die schwarze Messleitung mit dem COM Eingang (s. Abb. 6)
3. Verbinden Sie die Messleitungen mit der zu testenden Diode unter Berücksichtigung der Polarität.
4. Der Spannungsgrenzwert wird in mV angezeigt.
5. Wenn ein Spannungsgrenzwert von 0V angezeigt wird, ist die P-N Verbindung kurzgeschlossen.
6. Wenn in der Anzeige " 1 " erscheint, sind die Anschlüsse vertauscht oder die P-N Verbindung ist defekt.

5. WARTUNG

5.1.1. Allgemeines

Dieses Multimeter ist ein Präzisionsinstrument. Wir bitten Sie, ob im Gebrauch oder in der Lagerung, die Spezifizierungsvoraussetzungen nicht zu überschreiten, um damit auch irgendwelchen möglichen Schäden oder Gefahren während des Gebrauches zu vermeiden. Setzen Sie das Multimeter nicht zu hohen Temperaturen oder Feuchtigkeiten aus, lagern Sie es nicht in der Sonne. Schalten Sie das Multimeter nach dem Gebrauch aus. Benutzen Sie das Gerät längere Zeit nicht, entfernen Sie die Batterie, um Beschädigungen zu vermeiden.

5.1.2. Batteriewechsel

Sind die Batterien leer, erscheint dieses Symbol "⎓" im Display. Wechseln Sie dann die Batterien.



ACHTUNG !

Entfernen Sie alle Messleitungen vor dem Wechsel der Batterien, es besteht die Gefahr eines Stromschlages.

1. Schalten Sie das Gerät aus.
2. Entfernen Sie die Messleitungen vom Gerät.
3. Entfernen Sie die Schrauben an der Gehäuserückseite und nehmen sie ab.
4. Ersetzen Sie die Batterie mit einer neuen, dem selben Typ entsprechenden Batterie (s. 6.1.7) und achten Sie auf die Polarität.
5. Setzen Sie das Gehäuse wieder zusammen und schrauben es fest.
6. Entsorgen Sie die alten Batterien entsprechend der gesetzlichen Bestimmungen.

5.1.3. Reinigung

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

5.1.4. Entsorgung



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

6. TECHNISCHE DATEN

6.1.1. Technische Funktionen

Die Genauigkeit wird angegeben als [% der Anzeige + Anzahl der Stellen]. Die Werte gelten für folgende Referenzbedingungen: 23°C ± 5°C bei relativer Luftfeuchtigkeit <75%.

DC Spannung

Bereich	Auflösung	Genauigkeit	Eingangswiderstand	Überspannungsschutz
2V	0.001V	$\pm(0.8\%rdg + 1dgt)$	10M Ω	600VDC/ACrms
20V	0.01V			
200V	0.1V			
600V	1V			

AC Spannung

Bereich	Auflösung	Genauigkeit (40- 200Hz)	Eingangswiderstand	Überspannungsschutz
200V	0.1V	$\pm(1.5\%rdg + 10dgt)$	450k Ω	600VDC/ACrms
600V	1 V			

Widerstand

Bereich	Auflösung	Genauigkeit	Max Leerlaufspannung	Überspannungsschutz
2k Ω	0.001k Ω	$\pm(1.0\%rdg + 3dgt)$	3.0V	600VDC/Acrms (<30sek.)
20k Ω	0.01k Ω			
200k Ω	0.1k Ω			
2M Ω	0.001M Ω			

Diodentest

Bereich	Prüfstrom	Max Leerlaufspannung	Überspannungsschutz
2000mV 	1.0 ± 0.6mA	2.8 bis 3.2VDC	600Vrms (< 30sek.)

Durchgangstest

Bereich	Signalton bei	Max Leerlaufspannung	Überspannungsschutz
20000hm 	< 100 Ω	2.8 bis 3.2VDC	600Vrms (< 30sek.)

6.1.2. Sicherheitsstandards

Dieses Instrument erfüllt:	EN 61010-1
Isolierung:	Class 2, doppelte Isolation
Verschmutzungsgrad:	2
Überspannungskategorie:	CAT III 600V
Maximale Höhe für Benutzung:	2000m

1.1.7 Allgemeine Daten

Mechanische Eigenschaften

Maße:	70(L) x 144(B) x 40(H)mm
Gewicht (inklusive Batterien):	ca. 280g

Spannungsversorgung

Batterie:	1 Batterie, 9V NEDA 1604 IEC 6F22 JIS 006P
Anzeige schwacher Batterien:	Das Symbol "  " erscheint bei schwachen Batterien
Lebensdauer Batterien:	ca. 220 Stunden

Display

Spezifikationen:	3½ LCD mit max. Anzeige 1999 Digits + Symbol und Dezimalpunkt
------------------	---

6.2. UMGEBUNG

6.2.1. Umgebungsbedingungen

Referenztemperatur:	23° ± 5°C
Arbeitstemperatur:	-5 ÷ 40 °C
Relative Luftfeuchtigkeit:	<80%
Lagertemperatur:	-10 ÷ 60 °C
Lagerfeuchtigkeit:	<70%

6.2.2. 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

6.3.1. Mitgeliefertes Zubehör

- HT21
- Messleitungen
- 9V Batterie
- Bedienungsanleitung

7. SERVICE

7.1.1. Garantiebestimmungen

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.

7.1.2. Kundendienste

Für den Fall, dass das Gerät nicht korrekt funktioniert, stellen Sie vor der Kontaktaufnahme mit Ihrem Händler sicher, dass die Batterien korrekt eingesetzt sind und funktionieren. Überprüfen Sie die Messkabel und ersetzen Sie diese bei Bedarf. Stellen Sie sicher, dass Ihre Betriebsabläufe der in dieser Betriebsanleitung beschriebenen Vorgehensweise entsprechen.

Falls Sie das Gerät aus irgendeinem Grund zur Reparatur oder zum Austausch einschicken müssen, setzen Sie sich zuerst mit Ihrem lokalen Händler in Verbindung, beim 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.