



# INSTRUMENTS



## HT211 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 .....	2
1.1.	Vorbereitung.....	2
1.2.	Während des Gebrauchs .....	4
1.3.	Nach dem Gebrauch .....	4
1.4.	Überspannungskategorien-Definitionen .....	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.	Funktionstasten.....	7
4.2.1.	HOLD-☒ Taste .....	7
4.2.2.	RANGE Taste.....	7
4.2.3.	REL-Taste .....	7
4.2.4.	MODE-Taste .....	7
4.2.5.	Automatische Abschaltung .....	7
4.3.	Messungen.....	8
4.3.1.	DC-Spannungsmessung .....	8
4.3.2.	AC-Spannungsmessung .....	9
4.3.3.	DC-Strommessung .....	11
4.3.4.	AC-Strommessung .....	12
4.3.5.	Widerstandsmessung & Durchgangsprüfung.....	13
4.3.6.	Diodentest .....	14
4.3.7.	Frequenzmessung & Tastverhältnis.....	15
4.3.8.	Kapazitätsmessung .....	16
4.3.9.	Temperaturmessung.....	17
5.	WARTUNG .....	19
5.1.	Allgemeines.....	19
5.2.	Batteriewechsel und Wechsel der Sicherung.....	19
5.3.	Reinigung.....	19
5.4.	Entsorgung.....	19
6.	TECHNISCHE DATEN .....	20
6.1.	Technische Funktionen .....	20
6.1.1.	Sicherheitsstandards .....	22
6.1.2.	Allgemeine Daten .....	22
6.2.	Umgebung.....	22
6.2.1.	Umgebungsbedingungen .....	22
6.3.	Zubehör.....	22
6.3.1.	Mitgeliefertes Zubehör .....	22
6.3.2.	Optionales Zubehör .....	22
7.	SERVICE .....	23
7.1.	Garantiebestimmungen .....	23
7.2.	Kundendienste .....	23

## 1. SICHERHEITSHINWEISE

Dieses Multimeter entspricht dem Sicherheitsstandard IEC/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 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
- Sind Sie besonders vorsichtig, wenn Sie Spannungen über 20V 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 Sie 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 **STROM** in Installationen der Anwendungskategorie CAT III - 600 V benutzt werden
- Dieses Gerät ist geeignet zum Messen von sinusförmigen Spannungen
- Sie müssen die üblichen Sicherheitsbestimmungen einhalten die Sie vor gefährlichen elektrischen Strömen schützen und das Gerät vor unsachgemäßem Gebrauch schützen sollen
- Nur die Original Messleitungen 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 § 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 dieselbe 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 ändern, trennen Sie die Messleitungen zuerst vom zu prüfenden Objekt, um jede Gefahr 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 der Messwert in der Anzeige unverändert, solange die Hold-Funktion aktiv 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

## 1.4. ÜBERSPANNUNGSKATEGORIEN-DEFINITIONEN

Die Norm IEC/EN61010-1: Sicherheitsstandards für elektrische Messgeräte, Steuerungs- und Laboranwendung, Artikel 1: Allgemeine Erfordernisse, definiert, was die Messkategorie gewöhnlich über die Überspannungskategorie aussagt:


die Messkategorien sind wie folgt eingeteilt:

- **Messkategorie IV** ist für Messgeräte, die an der Einspeisung der Niederspannungsanlagen messen können  
*Beispiele sind Stromzähler und Messungen an Hauptüberstromschutzvorrichtungen und kleinen Transformatoreinheiten*
- **Messkategorie III** ist für Messgeräte, die in Gebäudeinstallationen messen können  
*Beispiele sind Messungen an Installationsverteilern, Sicherungsautomaten, Installations-leitungen, Netzwerksteckdosen, Verteilerkästen, Schalter, Deckenauslässe in der festen Installation. Weiterhin Geräte, die in der Industrie zur Anwendung kommen, die unter anderem dauerhaft festangeschlossen sind, wie zum Beispiel ein Motor*
- **Messkategorie II** ist für Messgeräte, die Messungen an Geräten ausführen die ein Netzanschlusskabel haben  
*Beispiele sind Messungen an Haushaltsgeräten, tragbaren Werkzeugen und ähnlichen Geräten*
- **Messkategorie I** ist für Messgeräte, die Messungen an Stromkreisen ausführen, die nicht direkt mit dem Netz verbunden sind  
*Beispiele sind batteriebetriebene Geräte oder ähnliches*

## 2. ALLGEMEINE BESCHREIBUNG

Das Multimeter kann folgende Messungen ausführen:

- DC Spannung
- AC Spannung
- DC Strom
- AC Strom
- Widerstand und Durchgangmessung
- Kapazität
- Frequenz
- Duty Cycle (Tastverhältnis)
- Diodentest
- Temperatur mit K-Temperaturfühler


Alle Messfunktionen sind mit Hilfe eines 8 Positionen Drehschalters (einschließlich OFF-Position) wählbar. Ebenso die HOLD- Taste, um den angezeigten Wert "einzufrieren" und die Hintergrundbeleuchtung zu aktivieren / deaktivieren, die RANGE Taste für die manuelle Auswahl der Messbereiche, die REL-Taste für die relative Messung und die MODE-Taste zur Auswahl der verschiedenen Funktionen innerhalb der per Drehschalter gewählten Messfunktion. Das Gerät verfügt über eine automatische Abschaltfunktion, nach 30 min erfolgt die automatische Abschaltung sofern der Wahldrehschalter nicht 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. Trotzdem 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 § 6.3.1 angeführten Standardzubehör vorhanden sind. Sollten Sie das Gerät aus irgendeinem Grund zurückgeben müssen, folgen Sie bitte den Anweisungen in § 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 § 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.

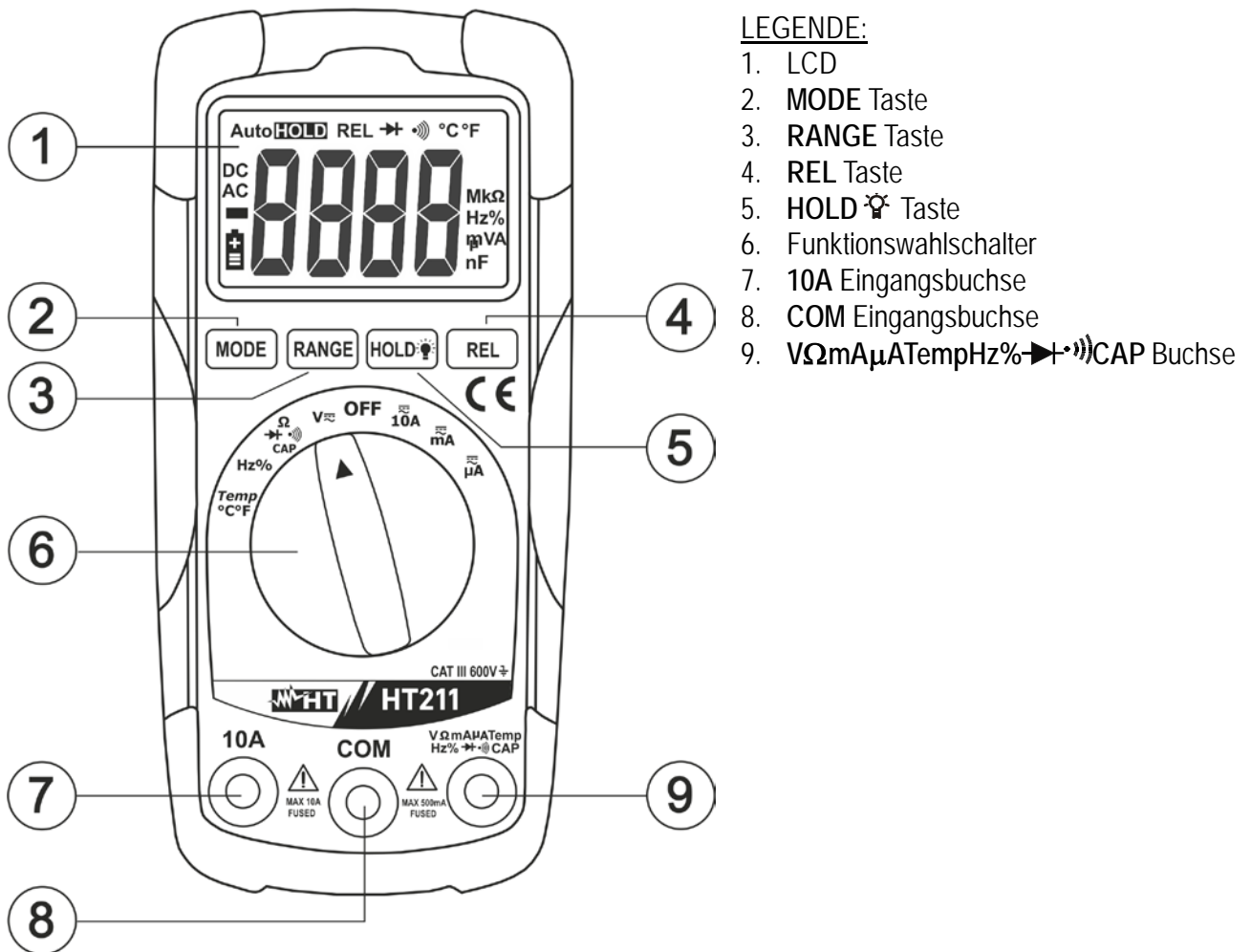
### 3.4. LAGERUNG

Bei einer Lagerung des Gerätes unter extremen Umweltbedingungen außerhalb der in § 6.2.1 angegebenen Werte, 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. LCD
2. MODE Taste
3. RANGE Taste
4. REL Taste
5. HOLD Taste
6. Funktionswahlschalter
7. 10A Eingangsbuchse
8. COM Eingangsbuchse
9. VΩmAμATempHz%→→→CAP Buchse


Abb. 1: Messgerätebeschreibung

## 4.2. FUNKTIONSTASTEN


### 4.2.1. HOLD- Taste

Durch Drücken der **HOLD**-Taste wird der angezeigte Wert "eingefroren" und das "HOLD"-Symbol wird im Display angezeigt. Durch erneutes Drücken der **HOLD**-Taste wird die Funktion wieder ausgeschaltet. Durch längeres Drücken der  Taste (1 sec) ist es möglich, die Hintergrundbeleuchtung ein bzw. auszuschalten. Diese Funktion ist aktiv in jeder Position des Drehwahlschalters außer bei der Durchgangsprüfung.



### 4.2.2. RANGE Taste

Durch Drücken der **RANGE**-Taste wird der manuelle Modus aktiviert und das "AUTO"-Symbol verschwindet vom Display. Drücken Sie **RANGE** erneut, um den Messbereich auszuwählen und den Dezimalpunkt auf dem Display zu fixieren. Um die Funktion zu beenden, halten Sie die **RANGE**-Taste für mindestens 1 Sekunde gedrückt oder drehen Sie den Drehschalter in eine andere Position. Diese Funktion ist nicht aktiv bei Position **Hz%**, , **CAP**

### 4.2.3. REL-Taste

Durch Drücken der **REL**-Taste wird die Relativwert-Messung aktiviert. Das Messgerät speichert den „Offset“-Wert und zeigt das „REL“-Symbol und den Wert „0“ an. Diese Funktion ist nicht aktiv bei Position **Hz%**, , **CAP**. Um diese Funktion zu beenden, drücken Sie die **REL**-Taste erneut oder drehen Sie den Funktionsdrehschalter in eine andere Position.

### 4.2.4. MODE-Taste

Durch Drücken der **MODE** Taste kann innerhalb einer aktuellen Messfunktion eine weitere Unterauswahl getroffen werden (z.B. AC statt DC). Die **MODE** Funktion ist aktiv in der Positionsstellung **Hz%**, , , **CAP** und zur Auswahl von DC oder AC Messungen bei Spannungs- oder Strommessungen.

### 4.2.5. Automatische Abschaltung

Das Messgerät schaltet sich automatisch ab, sofern 30 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.

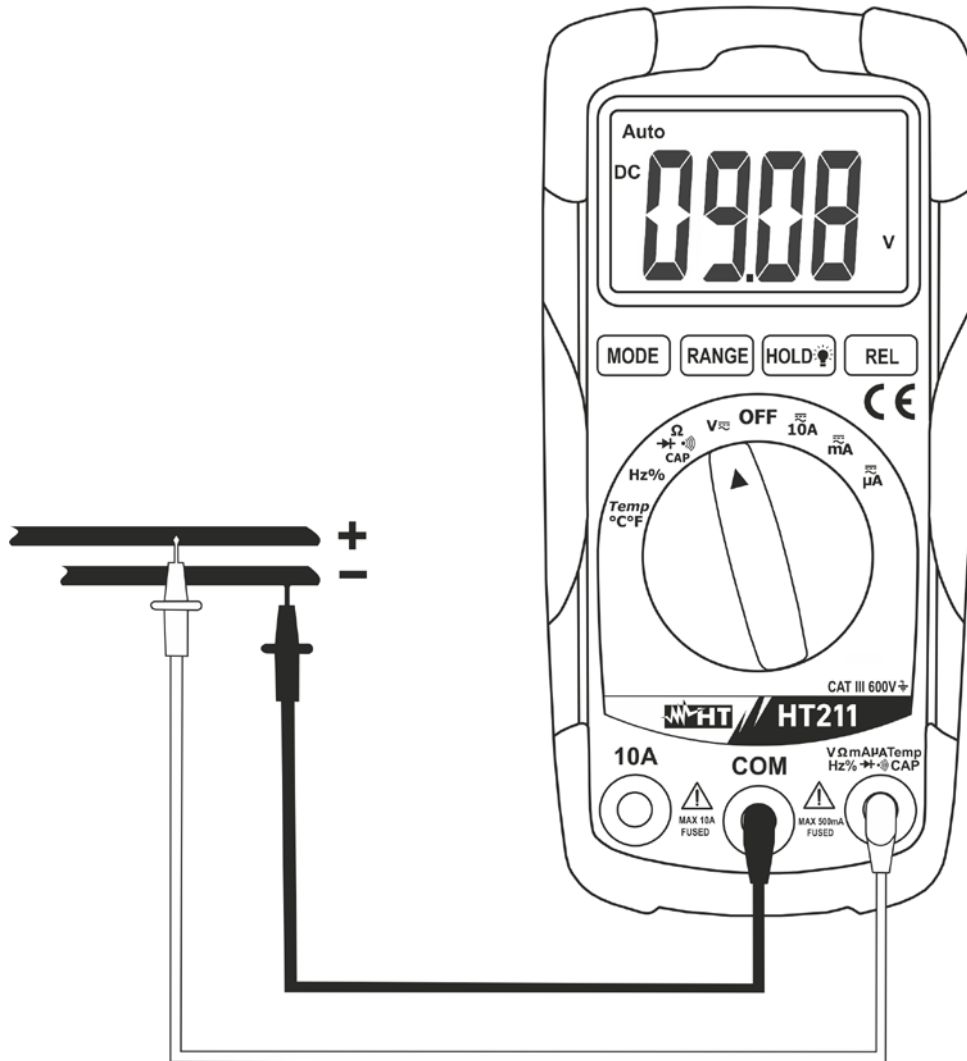


Abb. 2: DC-Spannungsmessung

1. Stellen Sie den Drehschalter in die Position  $V \overline{\text{—}}$ . Das "DC" Symbol wird angezeigt
2. Drücken Sie die **RANGE**-Taste um den korrekten Messbereich auszuwählen oder um die "Auto"-Funktion zu benutzen (s. § 4.2.2). Wählen Sie den höchsten Bereich aus, wenn die zu messende Spannungshöhe unbekannt ist
3. Verbinden Sie die Messleitungen wie folgt: die rote Messleitung in die Buchse **VΩmAµATempHz%→+)** **CAP** und die schwarze Messleitung in die **COM** Buchse
4. Verbinden Sie nun die rote und die schwarze Messleitung mit dem positiven und dem negativen Pol (s. Abb. 2). Die Spannungswert auf dem Display wird angezeigt
5. Wenn auf dem Display "**O.L.**" erscheint, ist die gemessene Spannung höher als der verfügbare Messbereich
6. Wenn auf dem Display "**-**" erscheint, wurden Plus- und Minuspol vertauscht
7. Informationen über die **HOLD**-Funktion und die Relativwertmessung erhalten Sie unter § 4.2

### 4.3.2. AC-Spannungsmessung



#### ACHTUNG

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

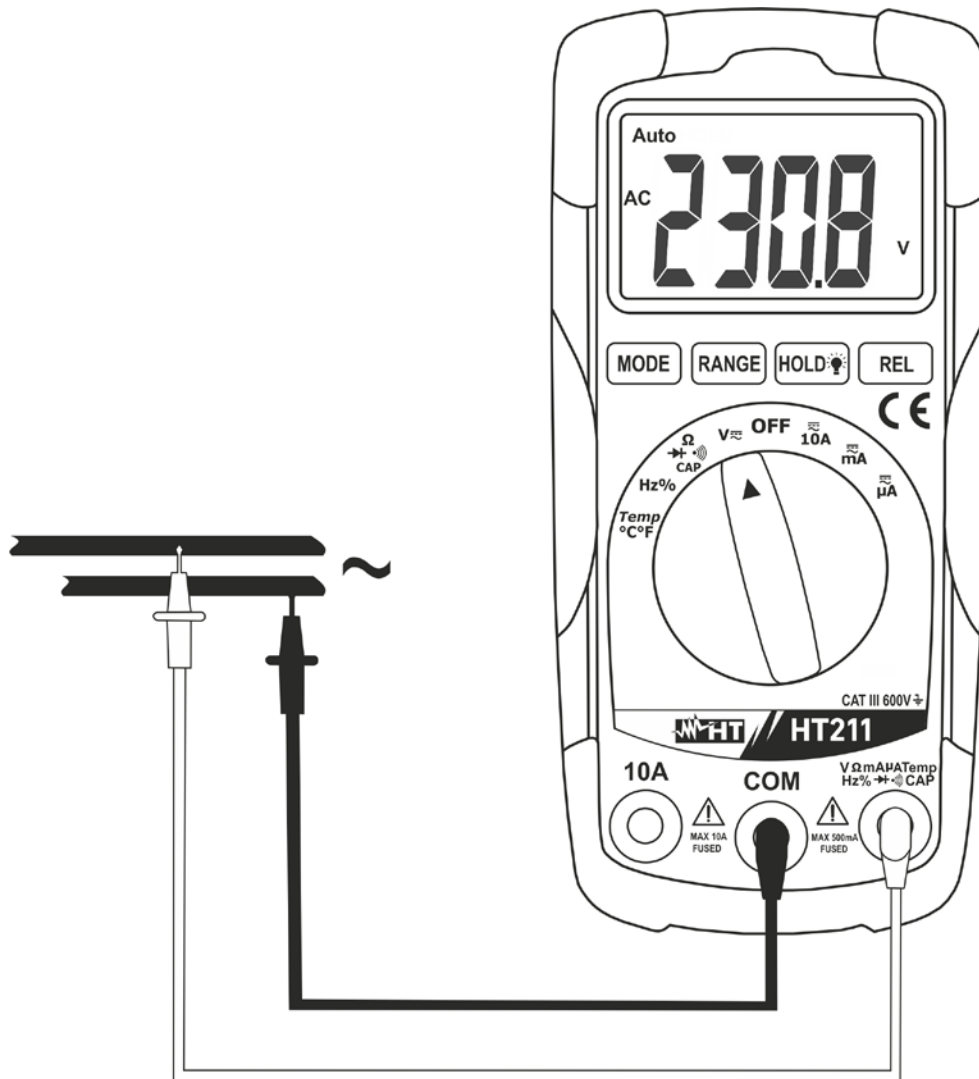


Abb. 3: AC-Spannungsmessung

1. Stellen Sie den Drehschalter in die Position  $V_{\sim}$ . Das "AC" Symbol wird angezeigt
2. Drücken Sie die **MODE** Taste mehrmals, bis das Symbol "AC" auf dem Display
3. Verbinden Sie die Messleitungen wie folgt: die rote Messleitung in die Buchse **VΩTmAμATempHz%▶▶)CAP** und die schwarze Messleitung in die **COM** Buchse
4. Verbinden Sie nun die rote und die schwarze Messleitung mit der Anlage wie oben gezeigt (s. Abb. 3). Die Spannungswert auf dem Display wird angezeigt
5. Wenn auf dem Display "**O.L.**" erscheint, ist die gemessene Spannung höher als der verfügbare Messbereich
6. Informationen über die **HOLD**-Funktion und die Relativwertmessung erhalten Sie unter § 4.2



## 4.3.3. DC-Strommessung

**ACHTUNG**

Der max. Eingangsstrom ist 10A. Versuchen Sie nicht, höhere Ströme zu messen, um Stromschläge und Beschädigung des Messgerätes zu vermeiden.

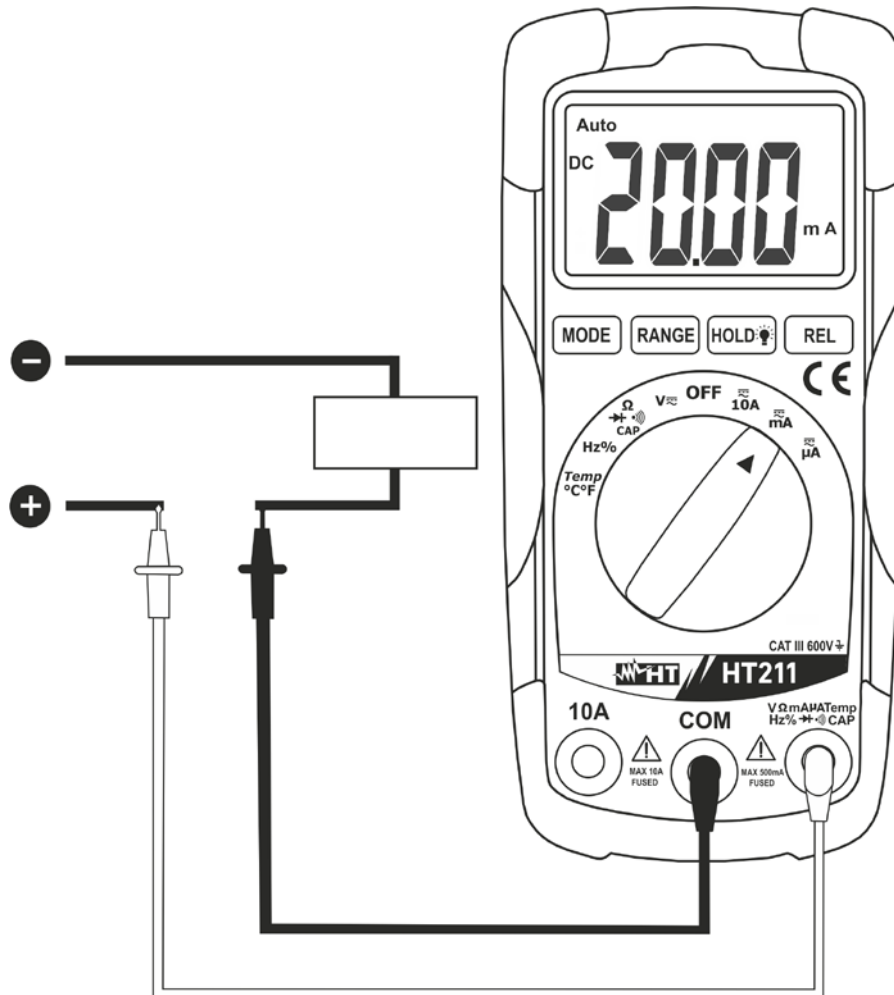


Abb. 4: DC-Strommessung

1. Trennen Sie den Messkreis vom Strom
2. Drehen Sie den Funktionswahlschalter in die Position **10A**, **mA** oder **μA**. Das Symbol "DC" erscheint auf dem Display
3. Drücken Sie die **RANGE**-Taste um den korrekten Messbereich auszuwählen oder um die "Auto"-Funktion zu benutzen (s. § 4.2.2). Wählen Sie den höchsten Bereich aus, wenn die zu messende Stromhöhe unbekannt ist
4. Verbinden Sie die Messleitungen wie folgt: die rote Messleitung in die **10A** oder **VΩTmAμATempHz%→+)**-Buchse und die schwarze Messleitung in **COM**-Buchse
5. Verbinden Sie die rote und schwarze Messleitung mit dem Messkreis unter Beachtung der Polarität (s. Abb. 4)
6. Schalten Sie den Strom wieder ein. Der gemessene Stromwert wird angezeigt.
7. Wenn auf dem Display "**O.L**" erscheint, wurde der zulässige maximale Messwert von 10A überschritten.
8. Wenn auf dem Display "-" erscheint, wurden Plus- und Minuspol vertauscht.
9. Informationen über die **HOLD**-Funktion und die Relativwertmessung erhalten Sie unter § 4.2



#### 4.3.5. Widerstandsmessung & Durchgangsprüfung



### ACHTUNG

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

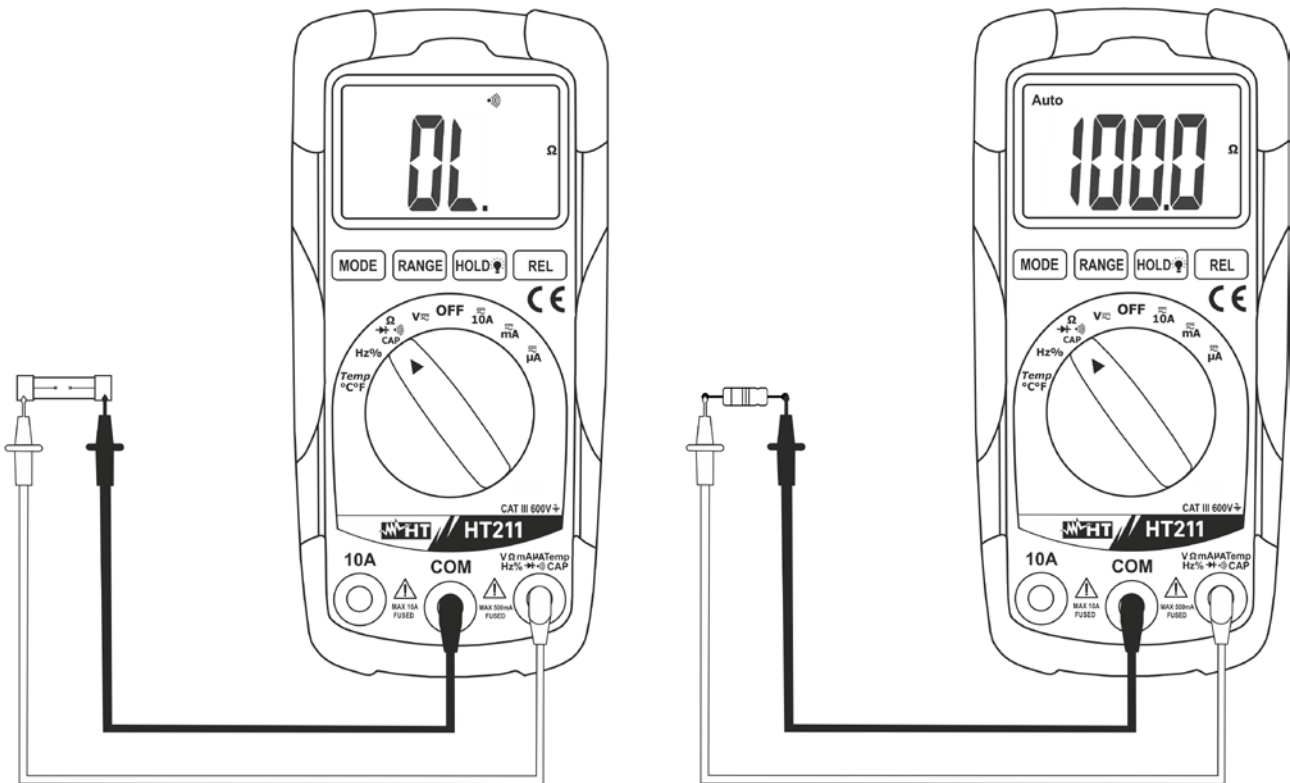


Abb. 6: Widerstandsmessung und Durchgangsprüfung

1. Stellen Sie den Drehschalter in die Position  $\Omega \rightarrow \text{CAP}$ . Das  $M\Omega$  Symbol wird angezeigt
2. Drücken Sie die **RANGE**-Taste um den korrekten Messbereich auszuwählen oder um die "Auto"-Funktion zu benutzen (s. § 4.2.2). Wählen Sie den höchsten Bereich aus, wenn der zu messende Wert unbekannt ist
3. Verbinden Sie die Messleitungen wie folgt: die rote Messleitung in die Buchse **VΩmAμATempHz%→CAP** und die schwarze Messleitung in die **COM** Buchse
4. Verbinden Sie nun die rote und die schwarze Messleitung mit dem Prüfling wie oben gezeigt (s. Abb. 6 rechts). Der Widerstandswert wird im Display angezeigt
5. Wenn auf dem Display "O.L" erscheint, ist der gemessene Wert höher als der verfügbare Messbereich
6. Durch Drücken der **MODE** Taste, erscheint das Symbol "•)" im Display und die Durchgangsprüfung ist aktiv (s. Abb. 6 rechts). Der Summer ertönt bei Widerstandswerten  $< 150\Omega$
7. Informationen über die **HOLD**-Funktionen erhalten Sie unter Punkt 4.2

## 4.3.6. Diodentest

**ACHTUNG**

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



Abb. 7: Diodentest

1. Stellen Sie den Drehschalter in die Position  $\Omega \rightarrow \text{Diode Symbol} \rightarrow \text{CAP}$
2. Drücken Sie nun die MODE Taste bis das Symbol  $\rightarrow \text{Diode Symbol}$  angezeigt wird
3. Verbinden Sie die Messleitungen wie folgt: die rote Messleitung in die Buchse **V $\Omega$ TempHz%CAP $\rightarrow \text{Diode Symbol}$**  und die schwarze Messleitung in die **COM** Buchse
4. Verbinden Sie die Messleitungen mit der zu testenden Diode unter Berücksichtigung der Polarität. (s. Abb. 7). Der Spannungsgrenzwert angezeigt
5. Wenn ein Spannungsgrenzwert von 0V angezeigt wird, ist die P-N Verbindung kurzgeschlossen
6. Wenn in der Anzeige "O.L" erscheint, sind die Anschlüsse vertauscht oder die P-N Verbindung ist defekt

#### 4.3.7. Frequenzmessung & Tastverhältnis



### ACHTUNG

Die max. Eingangsspannung ist AC 250V. Versuchen Sie keine Spannung zu messen, die höher ist. Es besteht die Gefahr eines Stromschlages und das Multimeter könnte zerstört werden.

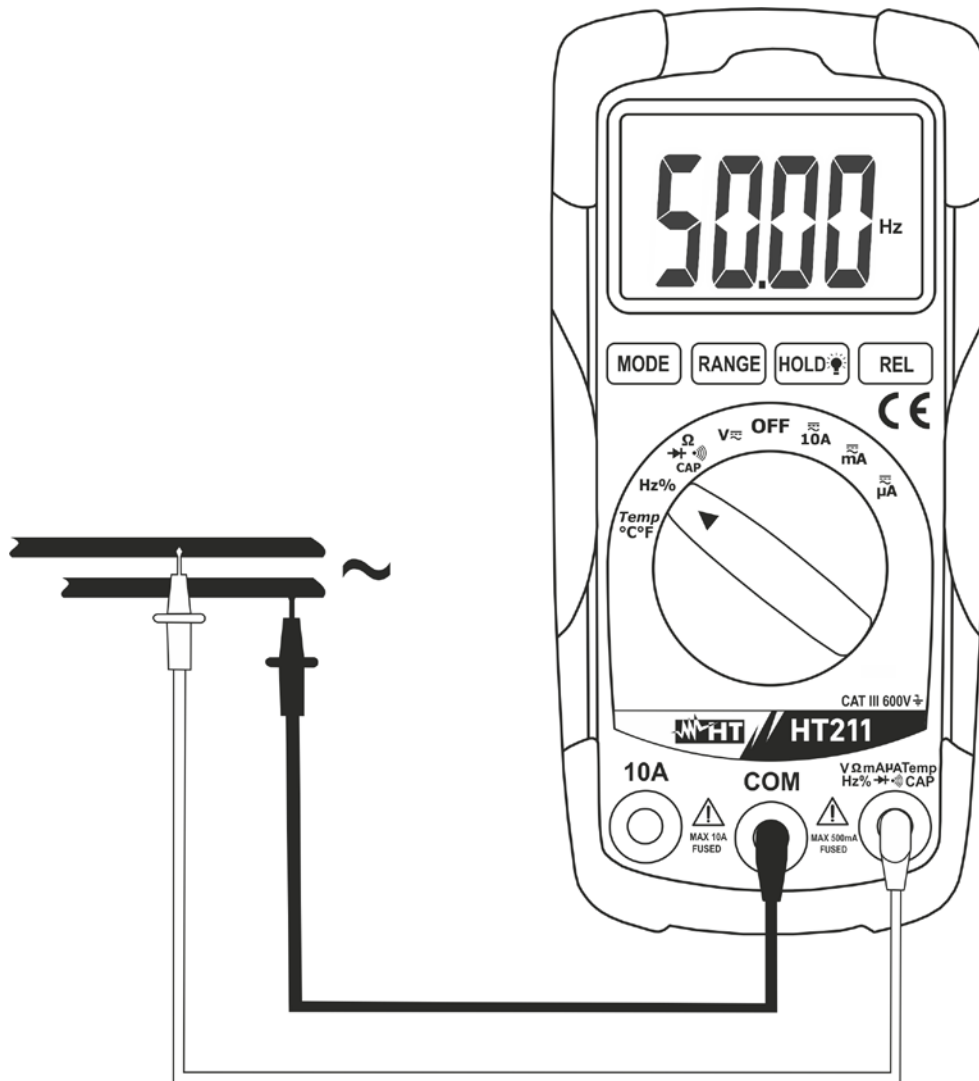


Abb. 8: Frequenzmessung & Tastverhältnis

1. Stellen Sie den Drehschalter in die Position **Hz%**. Das „Hz“ Symbol wird angezeigt
2. Verbinden Sie die Messleitungen wie folgt: die rote Messleitung in die Buchse **VΩmAμATempHz%→▶→))** und die schwarze Messleitung in die **COM** Buchse
3. Verbinden Sie nun die rote und die schwarze Messleitung mit der Anlage wie oben gezeigt (s. Abb. 8). Die Frequenz auf dem Display wird angezeigt
4. Wenn auf dem Display **“O.L.”** erscheint, ist die gemessene Frequenz höher als der verfügbare Messbereich
5. Durch Drücken der **MODE** Taste, erscheint das Symbol **“%”** im Display und die Tastverhältnismessung ist aktiv. Das Tastverhältnis des gemessenen Signals wird nun angezeigt
6. Informationen über die **HOLD**-Funktion erhalten Sie unter Punkt 4.2



### 4.3.8. Kapazitätsmessung



#### ACHTUNG

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

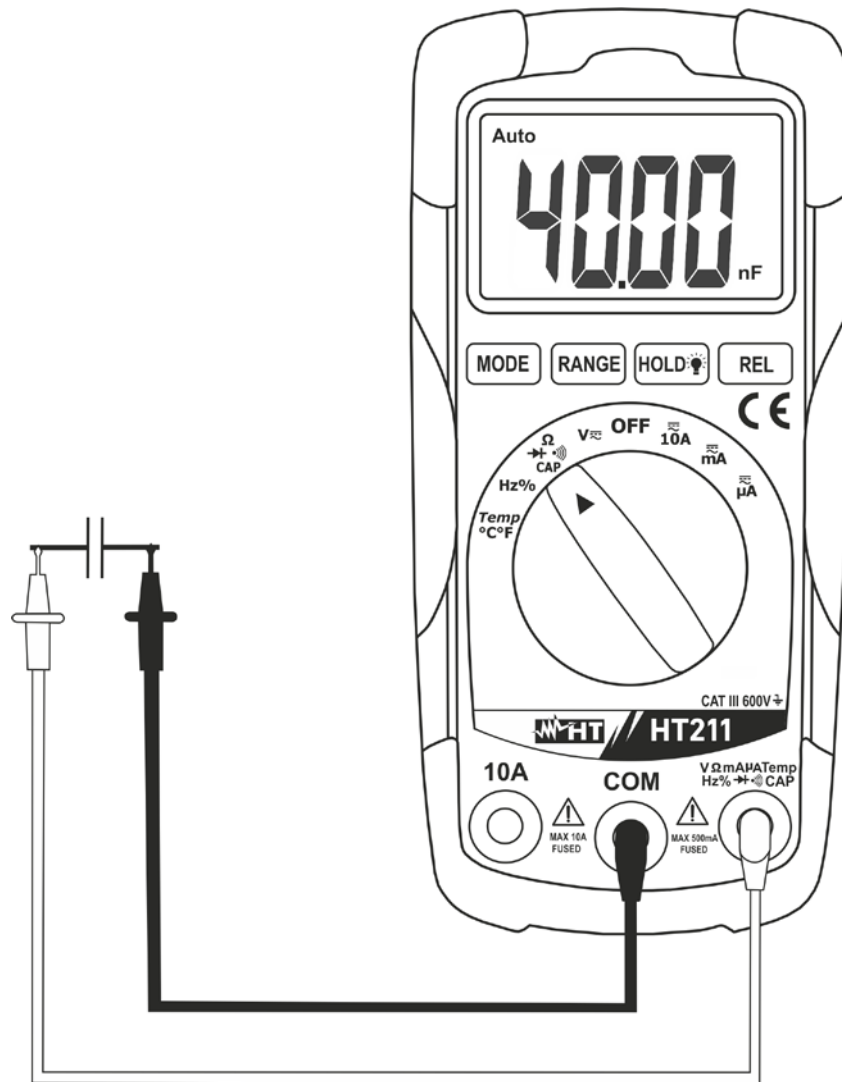


Abb. 9: Kapazitätsmessung

1. Stellen Sie den Drehschalter in die Position  $\Omega \rightarrow \text{CAP}$
2. Drücken Sie nun die **MODE** Taste bis das Symbol "nF" angezeigt wird
3. Verbinden Sie die Messleitungen wie folgt: die rote Messleitung in die Buchse **V $\Omega$ m $\mu$ A Temp Hz%  $\rightarrow \text{CAP}$**  und die schwarze Messleitung in die **COM** Buchse
4. Verbinden Sie nun die rote und die schwarze Messleitung mit dem Kondensator wie oben gezeigt (s. Abb. 9). Der gemessene Wert wird auf dem Display angezeigt
5. Wenn auf dem Display "O.L" erscheint, ist der gemessene Wert höher als der verfügbare Messbereich
6. Informationen über die **HOLD**-Funktion und die Relativwertmessung erhalten Sie unter § 4.2

### 4.3.9. Temperaturmessung



#### ACHTUNG

Stellen Sie vor der Temperaturmessung sicher, dass sich keine Spannung am Prüfobjekt befindet und entladen Sie alle Kondensatoren.



Abb. 10: Temperaturmessung

1. Schalten Sie das Multimeter aus, öffnen Sie den Batteriedeckel und entfernen Sie die Batterie sofern die Temperatureinheit nicht °C im Display anzeigt.
2. Stellen Sie den internen Schalter in die "°C" oder "°F" Position (siehe Abb.10 - rechts)
3. Schalten Sie das Multimeter wieder ein und wählen Sie die **Temp°C °F** Position.
4. Drücken Sie die **RANGE**-Taste um den korrekten Messbereich auszuwählen oder um die "Auto"-Funktion zu benutzen (s.§ 4.2.2). Wählen Sie den höchsten Bereich aus, wenn die zu messende Stromhöhe unbekannt ist.
5. Verbinden Sie den Temperatur-Adapter mit den **VΩmAμATempHz%→+)))** und **COM** Buchsen und achten Sie auf die Polung (s. Abb. 10)
6. Verbinden Sie den K-Temperaturfühler (s. 6.3.2) unter Berücksichtigung der korrekten Polarität, damit ein Wert angezeigt wird.
7. Wenn auf dem Display "**O.L**" erscheint, ist der gemessene Wert höher als der verfügbare Messbereich.


8. Informationen über die **HOLD**-Funktionen erhalten Sie unter Punkt 4.2

## 5. WARTUNG

### 5.1. ALLGEMEINES

1. Entfernen Sie alle Messleitungen vor dem Wechsel der Batterien, es besteht die Gefahr eines Stromschlages.
2. Setzen Sie das Multimeter nicht zu hohen Temperaturen oder Feuchtigkeiten aus, lagern Sie es nicht in der Sonne
3. Schalten Sie das Multimeter nach dem Gebrauch aus. Benutzen Sie das Gerät längere Zeit nicht, entfernen Sie die Batterie, um Beschädigungen zu vermeiden

### 5.2. BATTERIEWECHSEL UND WECHSEL DER SICHERUNG

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.

#### Batterie ersetzen

1. Schalten Sie das Messgerät aus.
2. Entfernen Sie alle Messleitungen von den Messgeräteeingängen
3. Entfernen Sie die beiden Schrauben und heben Sie die Batterieabdeckung ab
4. Ersetzen Sie die Batterie durch eine neue gleichen Typs. Beachten Sie die Polarität.
5. Setzen Sie den Batteriefachdeckel auf und befestigen Sie die Schrauben

#### Sicherung ersetzen

1. Schalten Sie das Messgerät aus
2. Entfernen Sie alle Messleitungen von den Messgeräteeingängen
3. Entfernen Sie die beiden Schrauben und heben Sie die Batterieabdeckung ab
4. Entfernen Sie die Batterie
5. Lösen Sie die 4 Schrauben vom hinteren Gehäuse und entfernen Sie es
6. Entfernen Sie die defekte Sicherung und setzen Sie eine neue vom selben Type ein
7. Stellen Sie sicher, daß die neue Sicherung korrekt im Sicherungshalter sitzt.
8. Befestigen Sie das hintere Gehäuseteil wieder.
9. Setzen Sie die Batterie wieder ein und befestigen Sie den Batteriefachdeckel.

### 5.3. REINIGUNG

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

### 5.4. ENTSORGUNG



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

## 6. TECHNISCHE DATEN

### 6.1. TECHNISCHE FUNKTIONEN

Genauigkeit ist angegeben als [% Anz. + (Dgt.\* Auflösung)] bei 18°C ÷ 28°C, <70%HR

#### DC Spannung

Bereich	Auflösung	Genauigkeit	Eingangswiderstand	Überspannungsschutz
400.0mV	0.1mV	$\pm(0.5\% \text{Anz} + 2 \text{dgt})$	7.8M $\Omega$	600VDC/ACrms
4.000V	0.001V	$\pm(1.2\% \text{Anz} + 2 \text{dgt})$		
40.00V	0.01V			
400.0V	0.1V			
600V	1V	$\pm(1.5\% \text{Anz} + 2 \text{dgt})$		
1000V		Nicht spezifiziert		

#### AC Spannung

Bereich	Auflösung	Genauigkeit (50 ÷ 400Hz)	Eingangswiderstand	Überspannungsschutz
400.0mV	0.1mV	$\pm(1.5\% \text{Anz} + 7 \text{dgt})$	7.8M $\Omega$	600VDC/ACrms
4.000V	0.001V	$\pm(1.2\% \text{Anz} + 3 \text{dgt})$		
40.00V	0.01V	$\pm(1.5\% \text{Anz} + 3 \text{dgt})$		
400.0V	0.1V			
600V	1V	$\pm(2.0\% \text{Anz} + 4 \text{dgt})$		
1000V		Nicht spezifiziert		

Frequenzbereich: 50Hz ÷ 400Hz

#### DC Strom

Bereich	Auflösung	Genauigkeit	Überspannungsschutz
400.0 $\mu$ A	0.1 $\mu$ A	$\pm(1.0\% \text{Anz} + 3 \text{dgt})$	Sicherung 500mA / 600V
4000 $\mu$ A	1 $\mu$ A	$\pm(1.5\% \text{Anz} + 3 \text{dgt})$	
40.00mA	0.01mA		
400.0mA	0.1mA		
4.000A	0.001A	$\pm(2.5\% \text{Anz} + 5 \text{dgt})$	Sicherung 10A / 600V
10.00A	0.01A		

#### AC Strom

Bereich	Auflösung	Genauigkeit (50 ÷ 400Hz)	Überspannungsschutz
400.0 $\mu$ A	0.1 $\mu$ A	$\pm(1.5\% \text{Anz} + 5 \text{dgt})$	Sicherung 500mA / 600V
4000 $\mu$ A	1 $\mu$ A	$\pm(1.8\% \text{Anz} + 5 \text{dgt})$	
40.00mA	0.01mA		
400.0mA	0.1mA		
4.000A	0.001A	$\pm(3.0\% \text{Anz} + 7 \text{dgt})$	Sicherung 10A / 600V
10.00A	0.01A		


Frequenzbereich: 50Hz ÷ 400Hz

#### Widerstand

Bereich	Auflösung	Genauigkeit	Überspannungsschutz
400.0 $\Omega$	0.1 $\Omega$	$\pm(1.2\% \text{Anz} + 4 \text{dgt})$	250VDC/ACrms
4.000k $\Omega$	0.001k $\Omega$	$\pm(1.0\% \text{Anz} + 2 \text{dgt})$	
40.00k $\Omega$	0.01k $\Omega$	$\pm(1.2\% \text{Anz} + 2 \text{dgt})$	
400.0k $\Omega$	0.1k $\Omega$		

4.000MΩ	0.001MΩ		
40.00MΩ	0.01MΩ	±(2.0%Anz + 3dgt)	

**Diodentest**

Bereich	Auflösung	Genauigkeit	Max. Leerlaufspannung	Überspannungsschutz
	1mV	±(10%Anz + 5dgt)	ca. 1.5VDC	250VDC/ACrms

**Durchgangstest**

Bereich	Summer	Prüfstrom	Überspannungsschutz
· ·)	<150Ω	<0.3mA	250VDC/ACrms

**Frequenz (Autorange)**

Bereich	Auflösung	Genauigkeit	Empfindlichkeit	Überspannungsschutz
5.000Hz	0.001Hz	±(1.5%Anz + 5dgt)	>8Vrms	250VDC/ACrms
50.00Hz	0.01Hz			
500.0Hz	0.1Hz			
5.000kHz	0.001kHz	±(1.2%Anz + 3dgt)		
50.00kHz	0.01kHz			
500.0kHz	0.1kHz			
5.000MHz	0.001MHz	±(1.5%Anz + 4dgt)		
10.00MHz	0.01MHz			

**Duty Cycle/ Tastverhältnis (Autorange)**

Bereich	Auflösung	Genauigkeit	Empfindlichkeit	Überspannungsschutz
0.1%÷99.9%	0.1%	±(1.2%Anz + 2dgt)	>8Vrms	250VDC/ACrms

100μs &lt; Impulsdauer &lt; 100ms

Frequenzbereich: 5Hz ÷ 150Hz

**Kapazität (Autorange)**

Bereich	Auflösung	Genauigkeit	Überspannungsschutz
40.00nF	0.01nF	±(5.0%Anz + 7dgt)	250VDC/ACrms
400.0nF	0.1nF	±(3.0%Anz + 5dgt)	
4.000μF	0.001μF		
40.00μF	0.01μF		
100.0μF	0.1μF	±(5.0%Anz + 5dgt)	

**Temperatur mit K-Temperaturfühler**

Bereich	Auflösung	Genauigkeit	Überspannungsschutz
-20°C ÷ 400°C	0.1°C	±(3.0%Anz + 5°C)	250VDC/ACrms
400°C ÷ 760°C	1°C		
-4°F ÷ 752°F	0.1°F	±(3.0%Anz + 9°F)	
752F ÷ 1400°F	1°F		

### 6.1.1. Sicherheitsstandards


Dieses Instrument erfüllt:	IEC/EN61010-1
EMC:	IEC/EN61326-1
Isolierung:	doppelte Isolation
Verschmutzungsgrad:	2
Überspannungskategorie:	CAT III 600V gegen Erde
Maximale Höhe für Benutzung:	2000m

### 6.1.2. Allgemeine Daten

#### Mechanische Eigenschaften

Maße (L x W x H):	138 x 68 x 37mm
Gewicht (inklusive Batterien):	Ca. 210g

#### Spannungsversorgung

Batterie:	1 Batterie 9 V NEDA 1604 IEC 6F22
Anzeige schwacher Batterien:	Das Symbol “  ” erscheint bei schwachen Batterien
Sicherung:	flick, F10A/600V, 5 x 20mm ( <b>10A</b> Eingang) flick, F500mA/600V, 5x20mm ( <b>µAmA</b> Eingang)
Auto Power Off:	Nach ca. 30 min.

#### Display

Spezifikationen:	4 LCD mit max. Anzeige 4000 Digits + Symbol Dezimalpunkt und Hintergrundbeleuchtung
------------------	--

## 6.2. UMGEBUNG

### 6.2.1. Umgebungsbedingungen

Referenztemperatur:	18°C ÷ 28°C
Arbeitstemperatur:	0°C ÷ 50°C
Relative Luftfeuchtigkeit:	<70%HR
Lagertemperatur:	-20°C ÷ 60°C
Lagerfeuchtigkeit:	<80%HR

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

## 6.3. ZUBEHÖR

### 6.3.1. Mitgeliefertes Zubehör

- Messleitungen
- Adapter und K-Typ flexibler Temp-Fühler TK101
- Batterien
- Bedienungsanleitung

### 6.3.2. Optionales Zubehör

- |  |            |
|--|------------|
| • K-Temperaturfühler für Luft und Gas (-40 ÷ 800°C)                  | Code TK107 |
| • K-Temperaturfühler für halb feste Substanzen (-40 ÷ 800°C)         | Code TK108 |
| • K-Temperaturfühler für Flüssigkeiten (-40 ÷ 800°C)                 | Code TK109 |
| • K-Temperaturfühler für Oberflächen (-40 ÷ 400°C)                   | Code TK110 |
| • K-Temperaturfühler für Oberflächen mit 90°-Anschluss (-40 ÷ 400°C) | Code TK111 |

## 7. SERVICE

### 7.1. 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 Zubehör 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
- Verwendung auf andere Art als in den technischen Daten oder im Benutzerhandbuch vorgesehen

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.**

### 7.2. 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.