

# MX 409



**Megohmmeter**

Sie haben ein **MX 409 Megohmmeter** erstanden, wir danken Ihnen für Ihr Vertrauen.

Um die optimale Benutzung Ihres Gerätes zu gewährleisten, bitten wir Sie:

- diese Bedienungsanleitung **sorgfältig zu lesen**,
- und die Benutzungshinweise **genau zu beachten**.



ACHTUNG, GEFAHR! Sobald dieses Gefahrenzeichen irgendwo erscheint, ist der Benutzer verpflichtet, die Anleitung zu Rate zu ziehen.

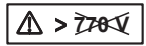


Praktischer Hinweis oder guter Tipp.

 Erde.

 Batterie

 Sicherung.



Ausgangsspannung darf 770V nicht überschreiten.



Das Gerät ist durch eine doppelte Isolierung geschützt.



Die Lebenszyklusanalyse des Produkts gemäß ISO14040 hat ergeben, dass das Produkt als recyclingfähig eingestuft wird.



Chauvin Arnoux hat dieses Gerät im Rahmen eines umfassenden Projektes einer umweltgerechten Gestaltung untersucht. Die Lebenszyklusanalyse hat die Kontrolle und Optimierung der Auswirkungen dieses Produkts auf die Umwelt ermöglicht. Genauer gesagt, entspricht dieses Produkt den gesetzten Zielen hinsichtlich Wiederverwertung und Wiederverwendung besser als dies durch die gesetzlichen Bestimmungen festgelegt ist.



Die CE-Kennzeichnung bestätigt die Übereinstimmung mit der europäischen Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU, der Richtlinie zur elektromagnetischen Verträglichkeit 2014/30/EU, sowie der RoHS-Richtlinie zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe 2011/65/EU und 2015/863/EU.



Der durchgestrichene Mülleimer bedeutet, dass das Produkt in der europäischen Union gemäß der WEEE-Richtlinie 2012/19/EU einer getrennten Elektroschrott-Verwertung zugeführt werden muss. Das Produkt darf nicht als Haushaltsmüll entsorgt werden.

### Definition der Messkategorien

- Die Kategorie IV bezieht sich auf Messungen, die an der Quelle von Niederspannungsinstallationen vorgenommen werden.  
*Beispiele:* Anschluss an das Stromnetz, Energiezähler und Schutzeinrichtungen.
- Die Kategorie III bezieht sich auf Messungen, die an der Elektroinstallation eines Gebäudes vorgenommen werden.  
*Beispiele:* Verteilerschränke, Trennschalter, stationäre industrielle Maschinen und Geräte.
- Die Kategorie II bezieht sich auf Messungen, die direkt an Kreisen der Niederspannungsinstallation vorgenommen werden.  
*Beispiele:* Stromanschluss von Haushaltsgeräten oder tragbaren Elektrowerkzeugen.

## SICHERHEITSHINWEISE

Dieses Gerät entspricht der Sicherheitsnorm IEC/EN 61010-2-034, die Messleitungen IEC/EN 61010-031 für Spannungen bis 600V in Messkategorie IV.

Verwenden Sie das Gerät niemals für Messungen am Netz, wenn die Messkreise nicht den Messkategorien II, III oder IV entsprechen und wenn die Möglichkeit einer versehentlichen Netzzuschaltung besagter Netzkreise besteht.

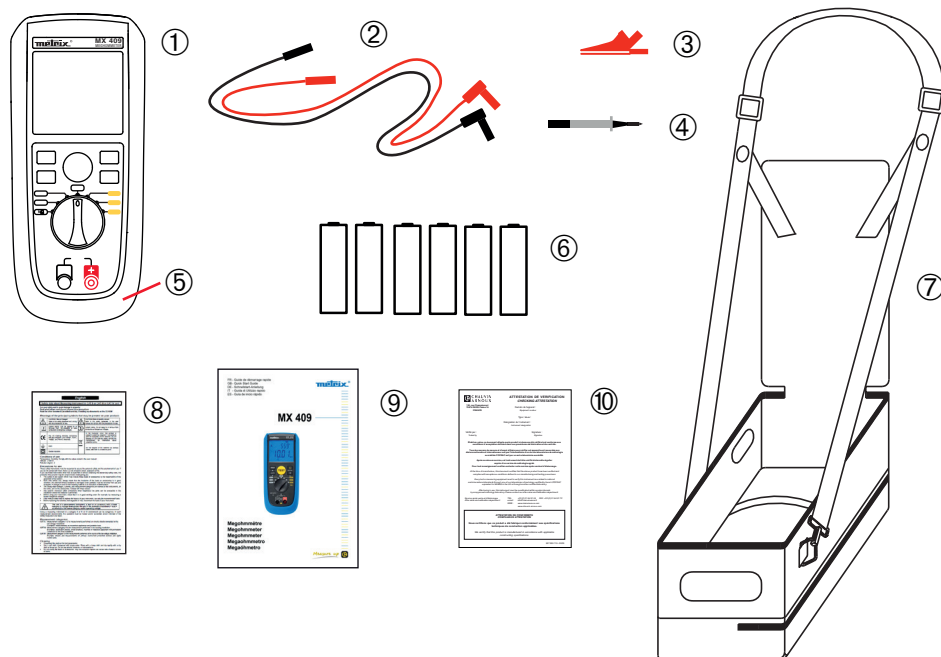
- Der Benutzer bzw. die verantwortliche Stelle müssen die verschiedenen Sicherheitshinweise sorgfältig lesen und gründlich verstehen. Bei der Benutzung dieses Geräts ist es absolut notwendig, sich der elektrischen Gefahren bewusst zu sein.
- Wenn das Gerät in unsachgemäßer und nicht spezifizierter Weise benutzt wird, kann der eingebaute Schutz nicht mehr gewährleistet sein und eine Gefahr für den Benutzer entstehen.
- Verwenden Sie das Gerät niemals an Netzen mit höheren Spannungen oder Messkategorien als den angegebenen.
- Verwenden Sie das Gerät niemals, wenn es beschädigt, unvollständig oder schlecht geschlossen erscheint.
- Prüfen Sie vor jedem Einsatz nach, ob die Isolierung der Drähte, des Gehäuses und des Zubehörs einwandfrei ist. Teile mit auch nur stellenweise beschädigter Isolierung müssen für eine Reparatur oder für die Entsorgung ausgesondert werden.
- Prüfen Sie vor der Verwendung bitte nach, ob das Gerät vollkommen trocken ist. Wenn das Gerät feucht ist, muss es vor etwaigen Anschlüssen und dem Einschalten vollkommen getrocknet werden.
- Verwenden Sie ausschließlich das mitgelieferte Zubehör (Messleitungen, Prüfspitzen usw...). Die Verwendung von Drähten bzw. Zubehör mit niedrigerer Bemessungsspannung oder Messkategorie verringert die zulässige Spannung bzw. Messkategorie auf den jeweils niedrigsten Wert des verwendeten Zubehörs.
- Verwenden Sie stets eine persönliche Schutzausrüstung.
- Fassen Sie Messleitungen, Prüfspitzen, Krokodilklemmen und ähnliches immer nur hinter dem Griffschutzkragen an.
- Reparatur und messtechnische Überprüfung darf nur durch zugelassenes Fachpersonal erfolgen.

# INHALTSVERZEICHNIS

|                                                 |           |
|-------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. ERSTE INBETRIEBNAHME</b>                  | <b>4</b>  |
| 1.1. Auspacken                                  | 4         |
| 1.2. Zubehör und Ersatzteile                    | 4         |
| 1.3. Batterien einlegen                         | 5         |
| 1.4. Verwendung der Schutzhülle                 | 6         |
| <b>2. GERÄTEVORSTELLUNG</b>                     | <b>7</b>  |
| 2.1. MX 409                                     | 7         |
| 2.2. Funktionsumfang                            | 8         |
| 2.3. Anzeige                                    | 8         |
| 2.4. Tasten und Knopf                           | 9         |
| <b>3. VERWENDUNG</b>                            | <b>10</b> |
| 3.1. Prüfung des einwandfreien Gerätebetriebs   | 10        |
| 3.2. Spannungsmessung                           | 10        |
| 3.3. Isolationswiderstandsmessung               | 12        |
| 3.4. Durchgangsmessung                          | 15        |
| 3.5. Messung des Widerstandes                   | 18        |
| 3.6. Funktion HOLD                              | 19        |
| 3.7. Display-Beleuchtung                        | 19        |
| 3.8. Einstellung (Setup)                        | 20        |
| 3.9. Alarm-Funktion                             | 21        |
| 3.10. Programmierte Messdauer                   | 21        |
| 3.11. Automatische Ausschaltung                 | 22        |
| <b>4. TECHNISCHE DATEN</b>                      | <b>23</b> |
| 4.1. Allgemeine Bezugsbedingungen               | 23        |
| 4.2. Elektrische Daten                          | 23        |
| 4.3. Schwankungen im Einsatzbereich             | 25        |
| 4.4. Eigenunsicherheit und Betriebsunsicherheit | 26        |
| 4.5. Stromversorgung                            | 26        |
| 4.6. Umweltbedingungen                          | 27        |
| 4.7. Allgemeine Baudaten                        | 27        |
| 4.8. Konformität mit internationalen Normen     | 27        |
| 4.9. Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)   | 27        |
| <b>5. WARTUNG</b>                               | <b>28</b> |
| 5.1. Reinigung                                  | 28        |
| 5.2. Batterien wechseln                         | 28        |
| 5.3. Ersetzen der Sicherung                     | 28        |
| 5.4. Justieren des Geräts                       | 29        |
| <b>6. GARANTIE</b>                              | <b>32</b> |

# 1. ERSTE INBETRIEBNAHME

## 1.1. AUSPACKEN



- ① Ein MX 409.
- ② Zwei Schutzleitungen (gebogen-gerade, rot und schwarz)
- ③ 1 rote Krokodilklemme
- ④ 1 schwarze Prüfspitze.
- ⑤ 1 bereits angebrachte Schutzhülle.
- ⑥ 6 LR6 bzw. AA-Batterien
- ⑦ Transporttasche
- ⑧ 1 mehrsprachiges Sicherheitsdatenblatt.
- ⑨ 1 mehrsprachige Schnellstart-Anleitung.
- ⑩ Ein Prüfzertifikat.

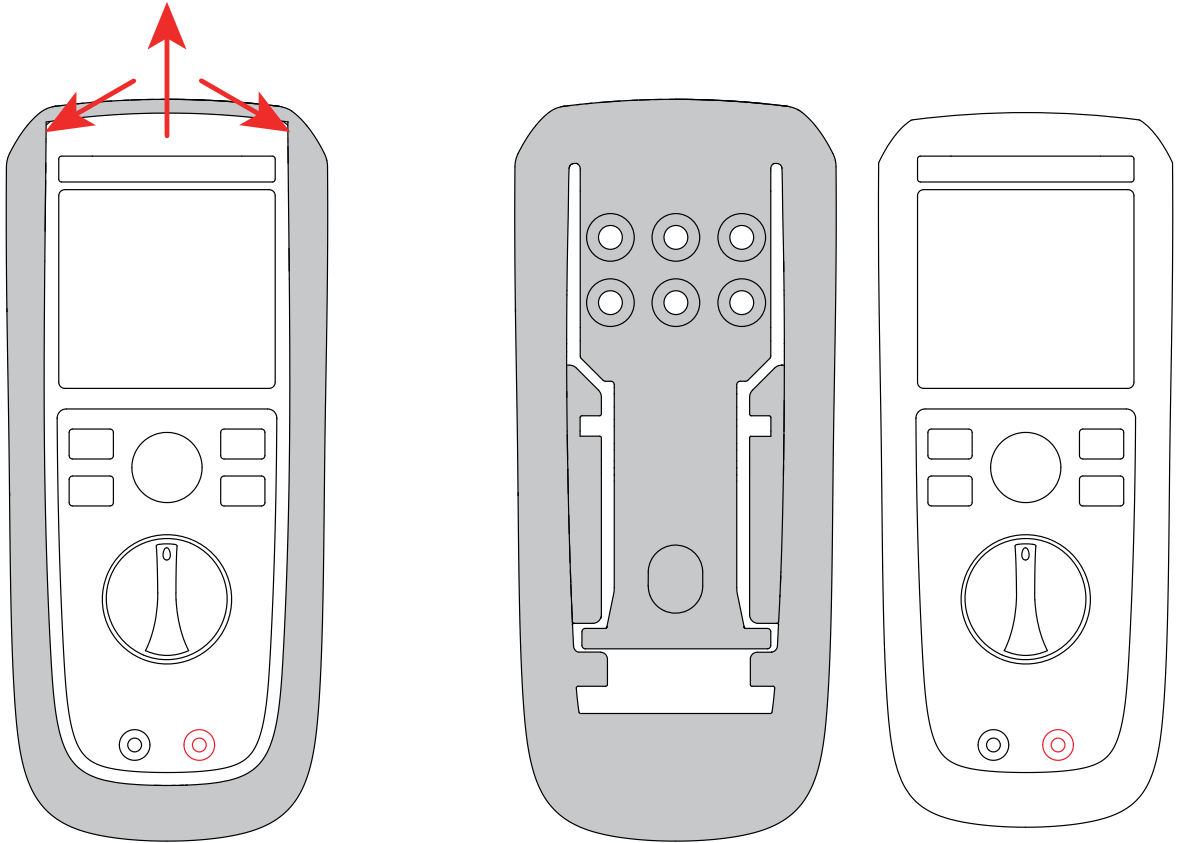
## 1.2. ZUBEHÖR UND ERSATZTEILE

Für Zubehör und Ersatzteile besuchen Sie bitte unsere Website:

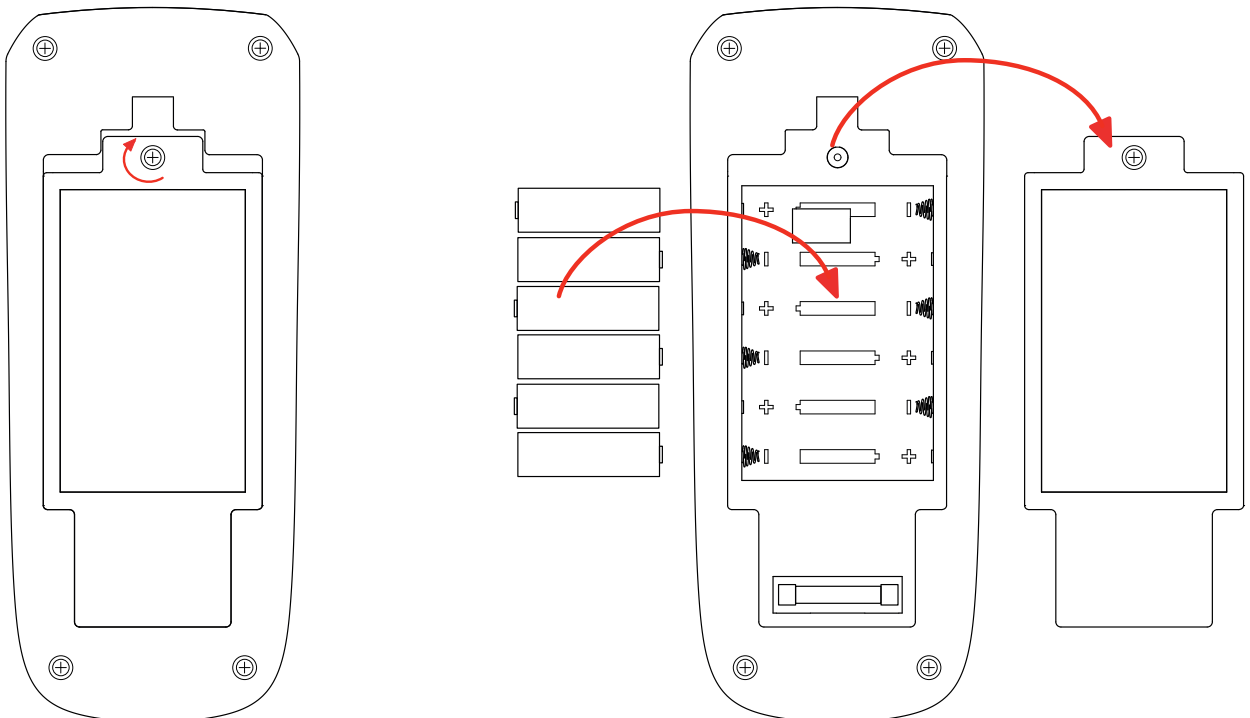
[www.chauvin-arnoux.com](http://www.chauvin-arnoux.com)

### 1.3. BATTERIEN EINLEGEN

- Schutzhülle entfernen. Lösen Sie dazu das Oberteil der Schutzhülle.
- Nehmen Sie dann das Gehäuse aus der Schutzhülle.



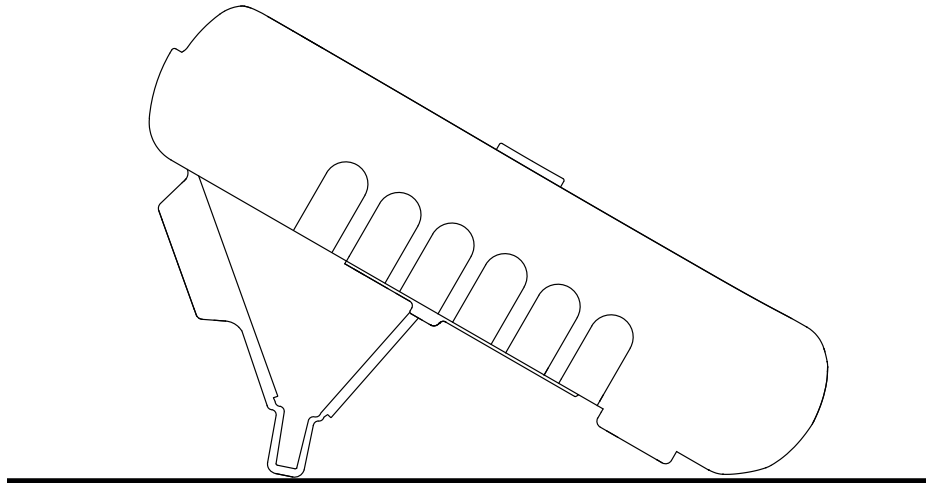
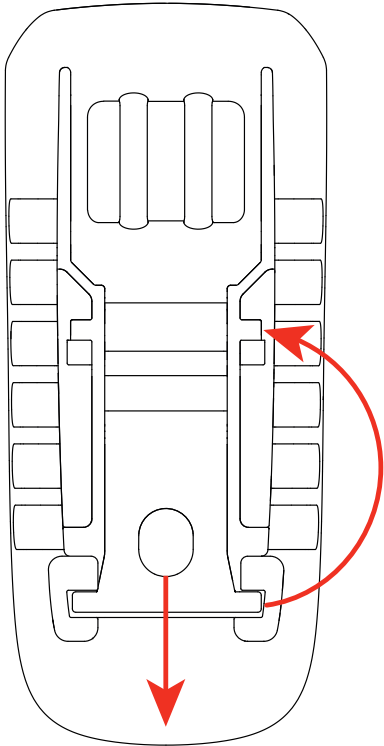
- Gerät umdrehen.
- Die unverlierbare Schraube des Batteriefachs mit einem Schraubendreher komplett lösen und entfernen.
- Die sechs Akkus einlegen, dabei die Polarität berücksichtigen.
- Bringen Sie den Batteriefachdeckel wieder an, dabei das Batteriefach ordentlich ganz schließen.
- Schrauben Sie die unverlierbare Schraube wieder ein.
- Ziehen Sie die Schutzhülle von unten wieder über das Gerät.



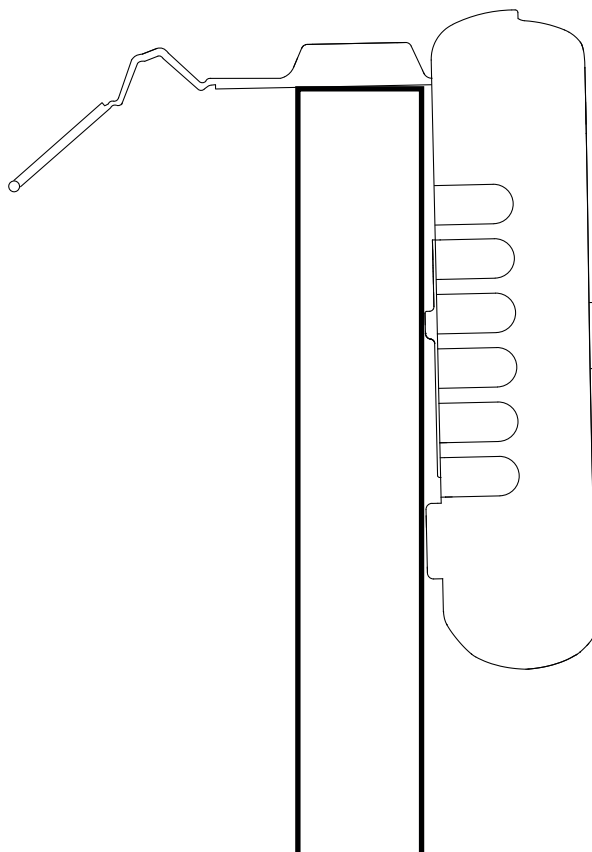
## 1.4. VERWENDUNG DER SCHUTZHÜLLE

Man kann das Gerät auf seinen Standbügel stellen.

Ziehen Sie dazu den Standbügel nach unten, um ihn aus seinem Gehäuse zu lösen, und klappen Sie ihn dann in die andere Position ein.

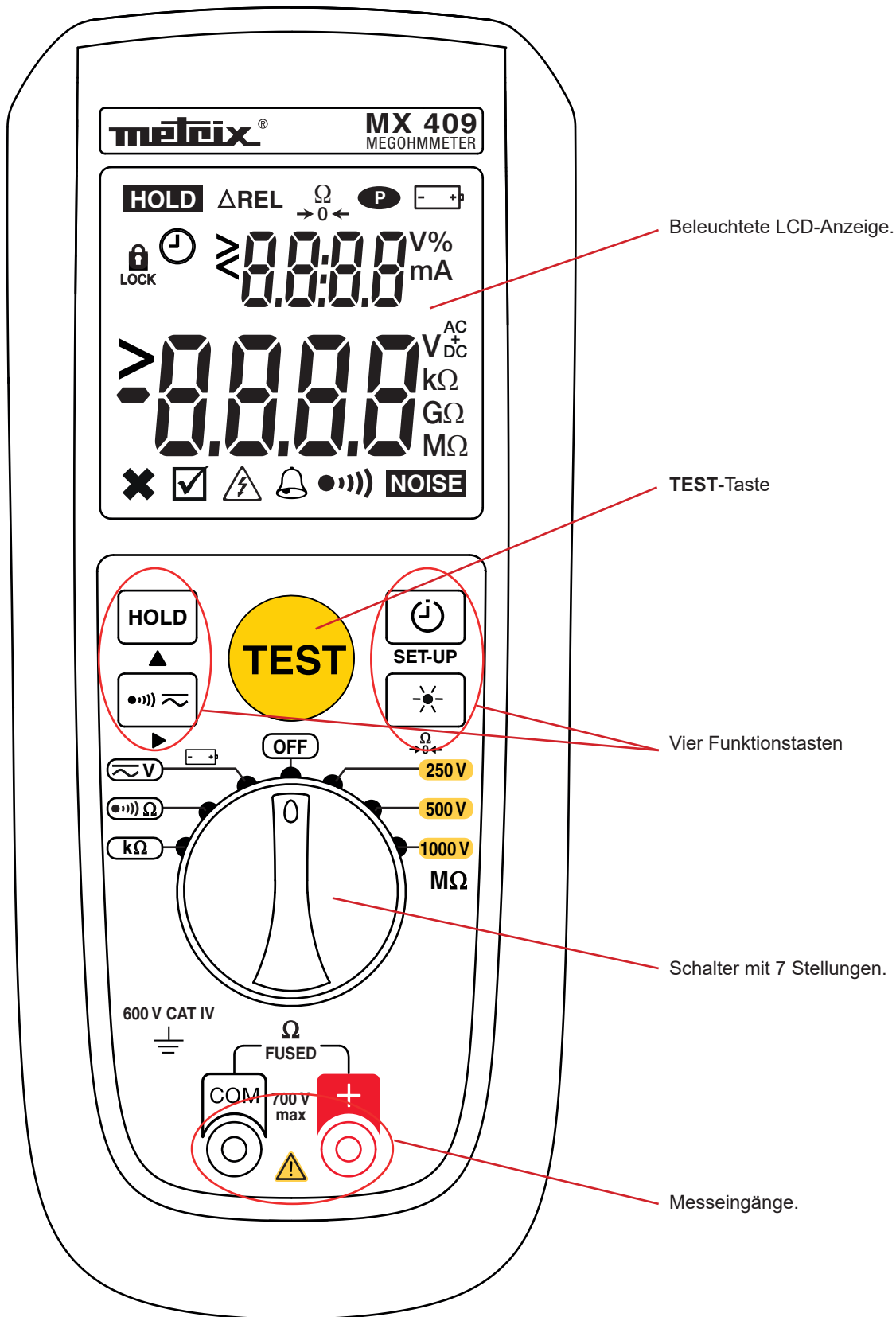


Der Standbügel dient auch zum Aufhängen des Gerätes an einer Tür.



## 2. GERÄTEVORSTELLUNG

### 2.1. MX 409



## 2.2. FUNKTIONSUMFANG

Der MX 409 ist ein tragbares Messgerät mit Digitalanzeige. Es wird mit Batterien oder Akkus versorgt.

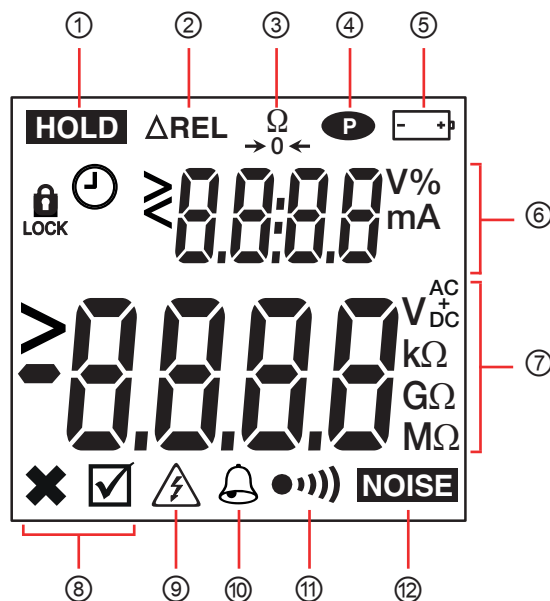
Das Gerät dient dazu, die Sicherheit elektrischer Installationen zu überprüfen. Es ermöglicht, Neuinstallationen vor dem Spannungshochfahren zu testen, vorhandene (in Betrieb befindliche und ausgeschaltete) Installationen zu überprüfen, und Installationsstörungen zu erheben.

MX 409 ermöglicht das Messen von:

- Spannung,
- Isolation bei 250, 500 und 1000 V,
- Durchgang,
- und Widerstand.

Dank der Alarmfunktion können Sie mit dem MX 409 die Messwerte schnell und einfach überprüfen, ohne dabei auf das Display schauen zu müssen.

## 2.3. ANZEIGE



- ① Zeigt an, dass die Messung gehalten wird.
- ② Zeigt an, dass die DRM-Funktion (Differential Mode Resistance oder Relative Mode) bei der Widerstandsmessung aktiv ist.
- ③ Zeigt an, dass der Widerstand der Kabel bei der Durchgangsmessung kompensiert wird.
- ④ Zeigt an, dass die automatische Abschaltung deaktiviert ist.
- ⑤ Zeigt den Batteriestatus an.
- ⑥ Sekundäranzeige
- ⑦ Hauptanzeige.
- ⑧ Gibt an, ob die Messung in Bezug auf die Alarmschwelle gültig ist oder nicht.
- ⑨ Zeigt das Vorhandensein einer gefährlichen Spannung an den Klemmen an.
- ⑩ Zeigt an, dass der Alarm bei Isolation oder DRM aktiv ist.
- ⑪ Zeigt an, dass der Signalton aktiviert ist.
- ⑫ Zeigt eine Störspannung bei der Durchgangs- oder Widerstandsmessung an.



## 2.4. TASTEN UND KNOPF

### 2.4.1. TEST-TASTE

Die **TEST**-Taste startet die Isolationsmessung.

Mit dieser Funktion können Sie auch die Einstellung eines Schwellenwertes überprüfen.

Im Widerstandsmodus können Sie in den DRM-Modus wechseln und die Bezugsmessung aufzeichnen. Außerdem können Sie damit den DRM-Modus verlassen.

### 2.4.2. FUNKTIONSTASTEN

| Taste                                                                                                                                                                               | Funktion                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>HOLD</b><br>▲                                                                                                                                                                    | Wenn Sie die Taste drücken, wird die Messung entweder gehalten oder wieder freigegeben.<br>Im SET-UP Modus hat sie die Funktion ▲.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <br>▶                                                                                              | Im Isolationsmodus wird durch Drücken der Taste der Alarm aktiviert oder deaktiviert.<br>Im Durchgangsmodus wird durch Drücken der Taste der Signalton aktiviert oder deaktiviert.<br>Bei der Widerstandsmessung wird durch Drücken der Taste der DRM-Alarmton aktiviert oder deaktiviert.<br>Bei der Spannungsmessung können Sie durch Drücken der Taste zwischen AC+DC- und reiner DC-Messung wählen.<br>Im SET-UP Modus hat sie die Funktion ▶.                                                                                                                                                                   |
| <br><b>SET-UP</b>                                                                                  | Im Isolationsmodus können mit der <b>TIMER</b> -Taste die Funktionen  <b>LOCK</b> und  gewählt werden.<br>Im Isolationsmodus kann durch langes Drücken der Taste die Alarmschwelle entsprechend der Prüfspannung eingestellt werden.<br>Im Durchgangsmodus ermöglicht ein langer Druck auf die Taste die Wahl der Alarmschwelle.<br>Im Widerstandsmodus hingegen kann durch langes Drücken der Taste der Schwellenwert in % eingestellt werden. |
| <br><br>→ 0 ← | Drückt man lang auf die Taste, wird die Hintergrundbeleuchtung ein- und ausgeschaltet.<br>Im Durchgangsmodus wird durch Gedrückthalten der Taste der Widerstand der Messleitungen kompensiert.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

## 3. VERWENDUNG

### 3.1. PRÜFUNG DES EINWANDFREIEN GERÄTEBETRIEBS



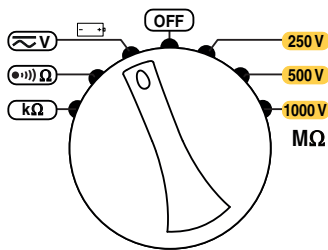
Überprüfen Sie vor der Verwendung des Geräts, ob es ordnungsgemäß funktioniert.

- Führen Sie eine Spannungsmessung an einer bekannten Spannung durch. Sollte diese Messung nicht stimmen, benutzen Sie das Gerät nicht.
- Im Durchgangsmodus schließen Sie die Leitungen kurz. Die Messung muss gegen Null gehen. Andernfalls sind die Leitungen defekt oder die Sicherung muss ausgetauscht werden (siehe §5.3).

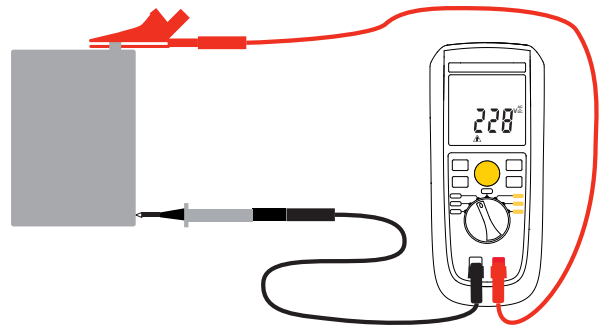
### 3.2. SPANNUNGSMESSUNG

#### 3.2.1. DURCHFÜHRUNG EINER MESSUNG

Stellen Sie den Drehschalter auf Stellung **V**. Auf den Stellungen **MΩ** führt das Gerät ebenfalls Spannungsmessungen durch.

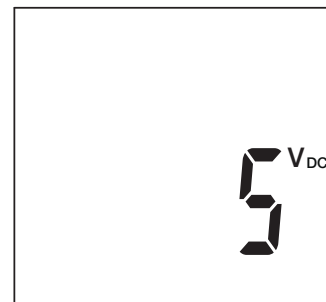
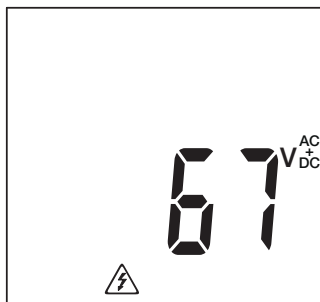


Mit Hilfe der Messleitungen verbinden Sie das Testobjekt mit den Buchsen des Geräts.



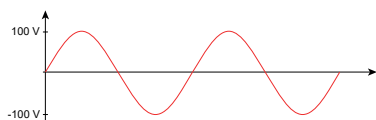
Das Gerät zeigt die AC+DC-Spannung an. Wenn diese  $>30V$  ist, wird das Symbol  angezeigt, um den Benutzer darauf hinzuweisen, dass die Spannung an den Buchsen gefährlich ist.

Um den Wert der Gleichspannungskomponente herauszufinden, drücken Sie die Taste .



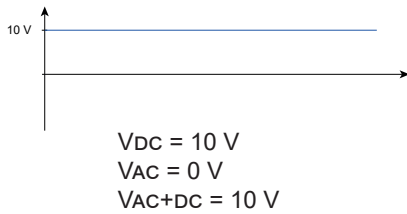
#### 3.2.2. AC/DC-MESSUNG

Warum ist es wichtig, die AC+DC-Spannung zu messen?

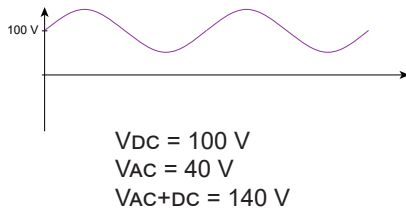


$$\begin{aligned}V_{DC} &= 0 \text{ V} \\V_{AC} &= 100 \text{ V} \\V_{AC+DC} &= 100 \text{ V}\end{aligned}$$

Bei einer reinen Wechselspannung (AC) ist die Gleichspannungsmessung (DC) Null.



Bei einer reinen Gleichspannung (DC) ist die Wechselspannungsmessung (AC) Null. Bei einer Mischspannung (Mischung aus Wechselstrom und Gleichstrom) wie im



gegenüberliegenden Beispiel einer Gleichspannung mit Wellenbildung, gibt die AC/DC-Messung den richtigen Wert an, die reine Wechselspannungsmessung (AC) hingegen nicht.



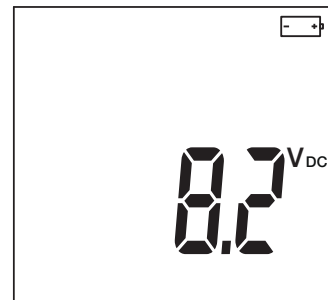
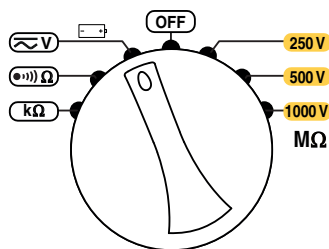
Die AC+DC-Messung liefert demnach bessere Informationen in Bezug auf Energie und elektrische Sicherheit.

### 3.2.3. FEHLERMELDUNGEN

Wenn eine Messbereichsüberschreitung vorliegt, meldet das Gerät **OL**.

### 3.2.4. BATTERIESPANNUNG

Um die Batteriespannung herauszufinden, halten Sie die **TEST**-Taste gedrückt, wenn sich der Schalter in der **V**-Stellung befindet.



Das Gerät erzeugt intern 1.000 V Gleichspannung. Damit wird die Spannung der Batterie im Betrieb simuliert.

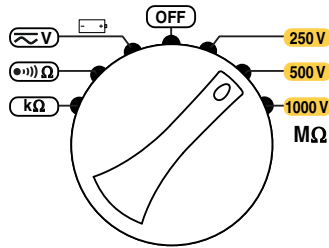
### 3.3. ISOLATIONSWIDERSTANDSMESSUNG

#### 3.3.1. BESCHREIBUNG DES MESSPRINZIPS

Das Gerät erzeugt zwischen den Buchsen **+** und **COM** eine Prüfgleichspannung. Die Spannung hängt vom jeweils gemessenen Widerstand ab: sie liegt zwischen  $U_N$  und  $1,25 U_N$  wenn  $R \geq R_N = U_N / 1\text{mA}$ , ansonsten ist sie niedriger. Das Instrument misst Spannung und Strom zwischen den beiden Buchsen und errechnet daraus den Wert  $R = V/I$ .

Dabei stellt die **COM**-Buchse das Bezugspotential für die Spannung dar. Buchse **+** gibt eine positive Spannung ab.

#### 3.3.2. DURCHFÜHRUNG EINER MESSUNG



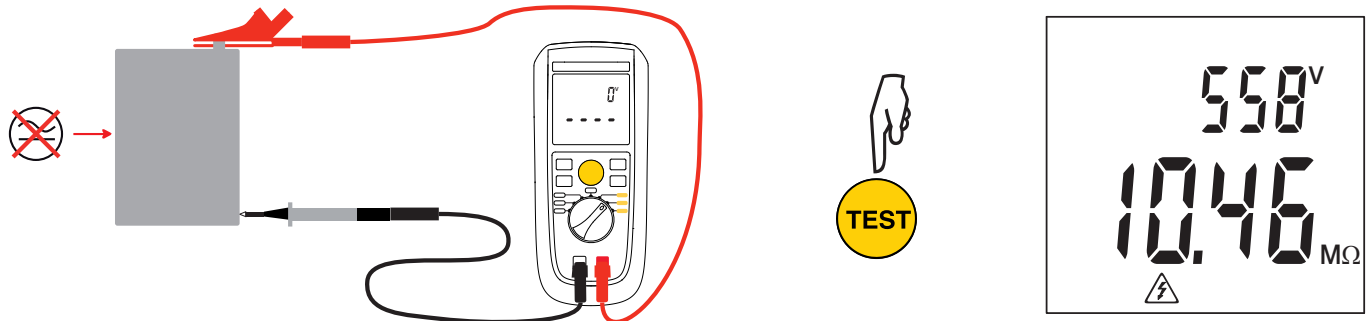
Stellen Sie den Drehschalter auf eine der Stellungen  $M\Omega$ .

Die gewählte Testspannung hängt von der Spannung des Testobjekts ab. Zum Beispiel für eine Netzwerkinstallation 230V werden die Isolationsmessungen unter 500V durchgeführt.

Mit Hilfe der Messleitungen verbinden Sie das Testobjekt mit den Buchsen des Geräts.



Das Testobjekt darf nicht unter Spannung stehen.



Drücken Sie die **TEST**-Taste und halten Sie sie so lange, bis der angezeigte Messung stabilisiert ist. Das Symbol ⚡ zeigt an, dass das Gerät eine gefährliche Spannung erzeugt.

Wenn Sie die **TEST**-Taste loslassen, verbleiben die Messergebnisse auf dem Display (**HOLD**). Sie können den Spannungsabfall sehen, der anzeigt, dass sich das Prüfobjekt in die Vorrichtung entlädt. Wenn dieses nicht kapazitiv ist, erfolgt die Entladung sehr schnell. Wenn die Spannung unter 30V fällt, verschwindet das Symbol ⚡ aus der Anzeige.



Trennen Sie die Messleitungen erst ab, wenn das Symbol ⚡ erloschen ist.



Der Messwert verbleibt auf dem Display, solange Sie die **HOLD**-Taste halten. Das Gerät kehrt dann zur Spannungsmessung zurück. Sie können eine Messung auch direkt neu starten, indem Sie die Taste **TEST** drücken und gedrückt halten.

Isolationsmessungen, bei denen die Leitungen kurzgeschlossen werden, sind zu vermeiden, da dies zu einem vorzeitigen Batterieverbrauch führt.

3.3.3. TIMER-TASTE 

Bei der Isolationsmessung stehen folgende Funktionen zur Verfügung:

|                |                                                                                           |                                                                                                           |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Tastendruck | <br>LOCK | Diese Funktion sperrt die <b>TEST</b> -Taste, damit man sie nicht während der ganzen Messung halten muss. |
| 2. Tastendruck |  00:10   | Mit dieser Funktion können Sie eine Messung mit programmierter Dauer durchführen (siehe Abs. 3.10).       |
| 3. Tastendruck |                                                                                           | Zurück zum Startbildschirm.                                                                               |

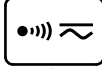
3.3.5. FUNKTIONSWEISE DER TEST-TASTE

Die **TEST**-Taste dient der Isolationsmessung. Prüfspannung wird erzeugt, solange diese Taste gehalten wird. Sobald man die Taste loslässt, wird der Messvorgang beendet.

Im Modus  ist es nicht erforderlich, die Taste **TEST** zu halten; der erste Druck auf die Test-Taste startet den Messvorgang, der zweite Druck beendet ihn. Wenn Sie allerdings vergessen, die Messung zu stoppen, wird sie automatisch nach 40 Minuten beendet.

Im Prüfmodus  drückt man die **TEST**-Taste nur einmal lange, um die Messung zu starten, und am Ende der eingestellten Zeit wird sie automatisch beendet.

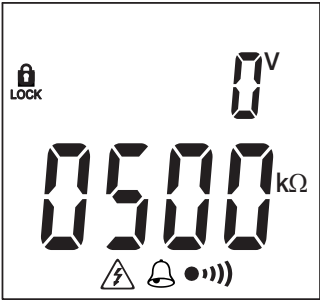
3.3.6. ALARM

  
  
▶

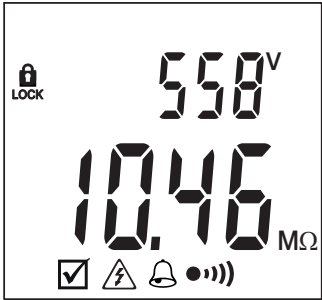
Vor einer Isolationsmessung wird durch Drücken der Taste  der Alarm aktiviert.

Die Alarmschwelle wird angezeigt, ebenso die Symbole  und .

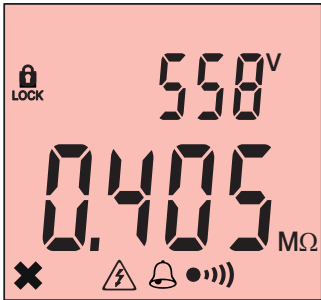
Drücken Sie die Taste **TEST**. Wenn die Messung über dem Schwellenwert liegt, wird das Symbol  angezeigt.



Die Alarmschwellen sind programmierbar (siehe §3.9), für jede Prüfspannung gibt es eine.



Liegt die Messung jedoch unter dem Schwellenwert, gibt das Gerät einen kontinuierlichen Signalton ab, die Hintergrundbeleuchtung leuchtet rot und das Symbol  wird angezeigt.



Drückt man die Taste •))) ein zweites Mal, wird der Alarm deaktiviert.

### 3.3.7. FEHLERMELDUNGEN

- Liegt die Messung außerhalb des Messbereichs, weist das Gerät durch die Anzeige **LO** (wenn der Isolationswiderstand zur Spannungserzeugung zu niedrig ist) oder **>4200MΩ** (bei einer Prüfspannung von 250 oder 500V) oder **>11.00GΩ** (bei einer Prüfspannung von 1000V) darauf hin.
- Wenn das Prüfobjekt unter Spannung steht und gefährlich ist, wird das Symbol  angezeigt, das Gerät gibt einen unregelmäßigen Signalton ab und die Taste **TEST** lässt sich nicht drücken.
- Wenn das Gerät keine Spannung erzeugt, überprüfen Sie die Sicherung (siehe §5.3).

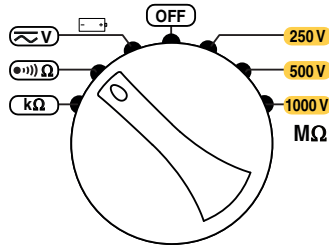
## 3.4. DURCHGANGSMESSUNG

### 3.4.1. BESCHREIBUNG DES MESSPRINZIPS

Das Gerät erzeugt zwischen den Buchsen + und COM 200 mA Gleichstrom. Der Installationstester misst die Spannung zwischen den beiden Klemmen und errechnet daraus den  $R=V/I$  Wert.

### 3.4.2. DURCHFÜHRUNG EINER MESSUNG

Gemäß der Norm IEC 61557 müssen Durchgangsprüfungen zuerst mit einem positiven und dann mit einem negativen Strom durchgeführt werden. Daraus wird dann der Mittelwert der beiden Messergebnisse errechnet. Durch Umpolung des Messstromes werden eventuelle elektromotorische Restkräfte aufgehoben und vor allem wird sichergestellt, dass Durchgang in beide Richtungen besteht.

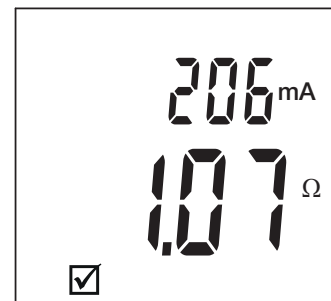
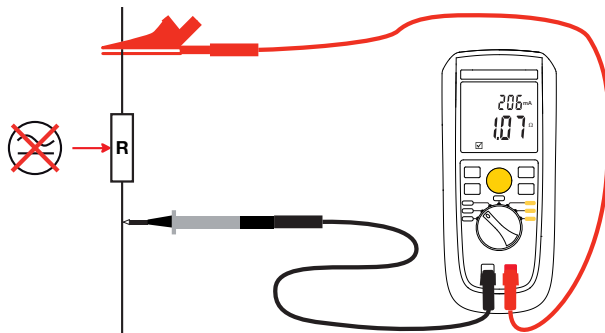


Stellen Sie den Drehschalter auf Stellung  $\Omega$ .

Mit Hilfe der Messleitungen verbinden Sie das Testobjekt mit den Buchsen des Geräts.

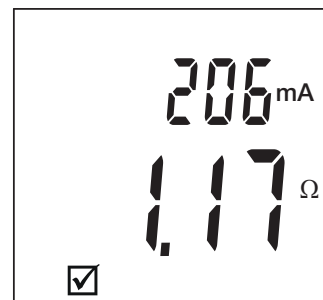
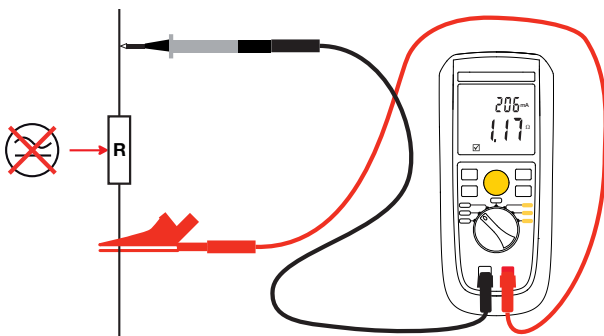


Das Testobjekt darf nicht unter Spannung stehen.



Um sicherzustellen, dass keine Spannung anliegt, führen Sie vor der Durchgangsmessung eine Spannungsmessung durch.

Nach der ersten Messung erheben Sie den Wert und kehren die Leitungen um.



Erheben Sie den zweiten Wert und mitteln sie die beiden Werte.

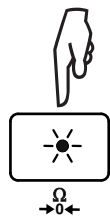
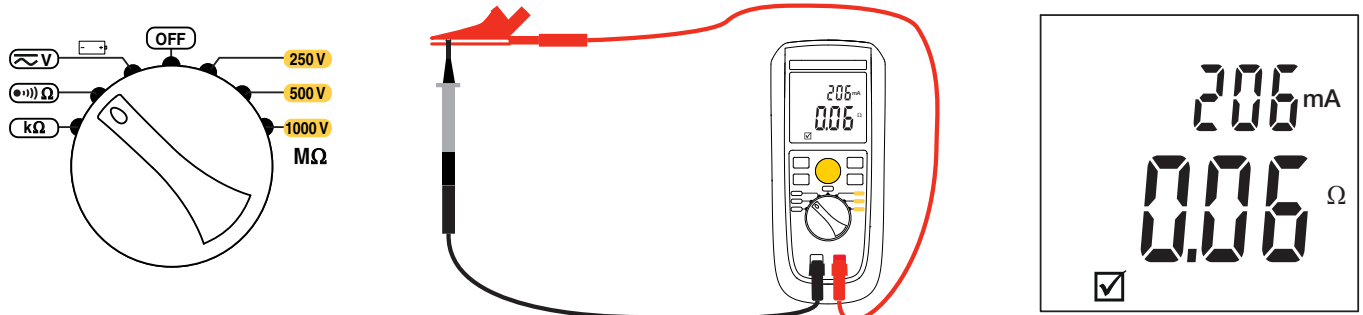


Die Impedanzen von parallel geschalteten weiteren Steuerkreisen bzw. transienten Strömen können die Messergebnisse beeinträchtigen.

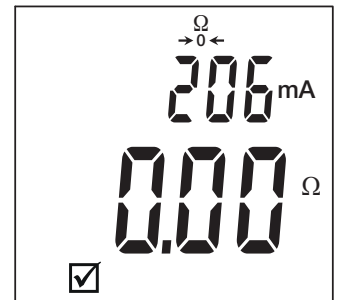
### 3.4.3. KOMPENSATION DER MESSLEITUNGEN

Um die Genauigkeit der Messung zu gewährleisten, ist es notwendig, den Widerstand der Messleitungen zu kompensieren.

Dazu schließen Sie die Messleitungen kurz. Das Gerät zeigt den Widerstand der Leitungen an.



Drücken Sie die Taste  $\times$ , bis das Gerät einen Signalton abgibt und das Symbol  $\rightarrow 0 \leftarrow$  anzeigt.  
Wenn das Gerät **0.00Ω** anzeigt, lassen Sie die Taste los.



Die Kompensation der Leitungen wird auch in der Widerstandsmessung eingesetzt.  
Sie wird auch nach dem Ausschalten des Gerätes gespeichert.

Wenn der Messleitungswiderstand  $>5\Omega$  ist, ist keine Kompensation möglich.

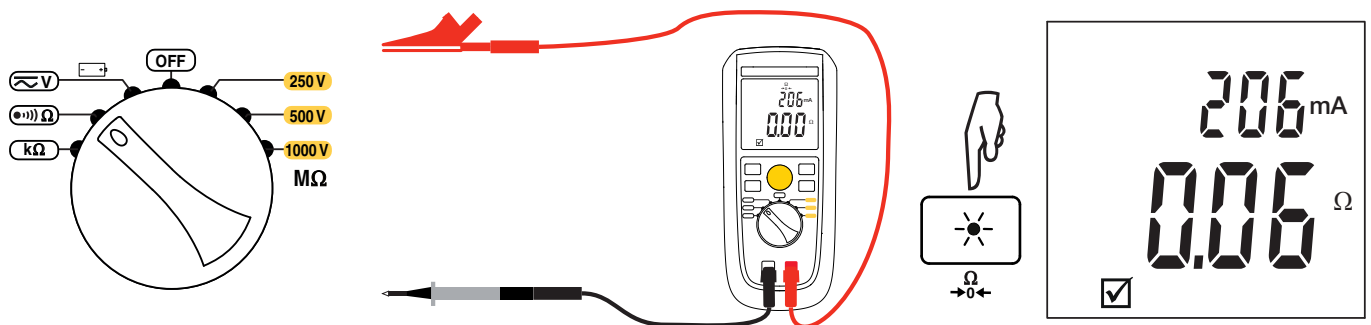


Wenn man die Messleitungen auswechselt und danach die Kompensation nicht wiederholt, kann die Anzeige negativ werden.

Die Hintergrundbeleuchtung leuchtet dann rot und das Symbol  $\times$  wird angezeigt.  
Wiederholen Sie die Kompensation mit den neuen Leitungen.

### 3.4.4. BEENDEN DER KOMPENSATION

Um die Kompensation der Leitungen zu beseitigen, lassen Sie die Leitungen offen und drücken Sie die Taste, bis das Gerät piept und das Symbol  $\rightarrow 0 \leftarrow$  verschwindet.





### 3.4.5. ALARM

Der Alarm ist im Durchgangsmodus immer aktiv.

Das Gerät verfügt über 2 Alarmschwellen zur Auswahl:  $1\Omega$  oder  $2\Omega$ . Siehe Abs. 3.9.

Wenn die Messung unter dem Schwellenwert liegt, wird das Symbol  angezeigt.

Wenn die Messung über dem Schwellenwert liegt, leuchtet die Hintergrundbeleuchtung rot und das Symbol  wird angezeigt.



Um den Alarmton zu aktivieren, drücken Sie die Taste . Das Symbol  wird angezeigt und der Signalton ertönt, wenn die Messung unter dem Schwellenwert liegt. Auf diese Weise können Sie diese Durchgangsmessung steuern, indem Sie einfach zuhören und ohne auf die Anzeige zu schauen.

### 3.4.6. FEHLERMELDUNGEN

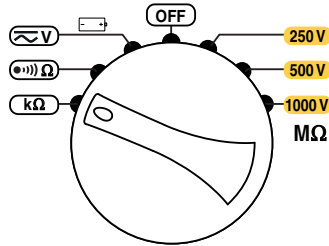
- Wenn eine Messbereichsüberschreitung vorliegt, meldet das Gerät **>42.00 $\Omega$** .
- Wenn der Messstrom <200mA beträgt, ist die Messung zwar noch korrekt, aber nicht mehr normgerecht.
- Liegt am Prüfobjekt eine Spannung von mehr als 0,4V an, zeigt das Gerät **NOISE** an.
- Steht das Prüfobjekt unter gefährlicher Spannung, >30V, wird das Symbol  angezeigt und das Gerät gibt ein unregelmäßiges akustisches Signal ab.

## 3.5. MESSUNG DES WIDERSTANDES

### 3.5.1. BESCHREIBUNG DES MESSPRINZIPTS

Das Gerät erzeugt zwischen den Buchsen **+** und **COM** eine Gleichspannung. Der Installationstester misst den Strom zwischen den beiden Klemmen und errechnet daraus den  $R=V/I$  Wert.

### 3.5.2. DURCHFÜHRUNG EINER MESSUNG

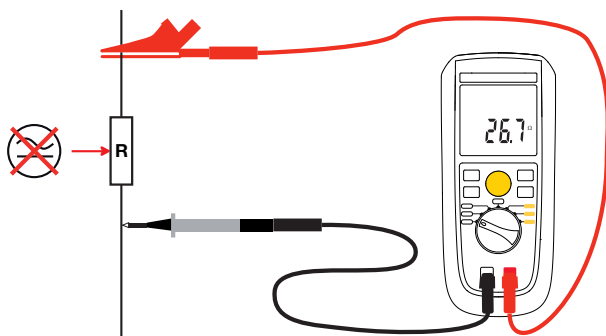


Stellen Sie den Schalter auf die Position **kΩ**.

Mit Hilfe der Messleitungen verbinden Sie das Testobjekt mit den Buchsen des Geräts.



Das Testobjekt darf nicht unter Spannung stehen.



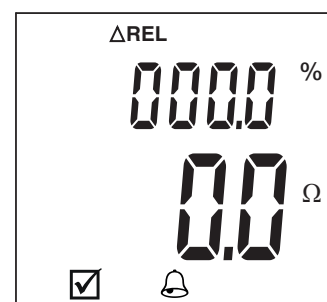
Um sicherzustellen, dass keine Spannung anliegt, führen Sie vor der Durchgangsmessung eine Spannungsmessung durch. Andernfalls zeigt das Gerät das Vorhandensein einer Spannung an.

Wenn die Leitungen in Durchgang kompensiert wurden, wird diese Kompensation auch bei der Widerstandsmessung verwendet.

### 3.5.3. DRM-MODUS

Der DRM (Differential Mode Resistance) oder Relativmodus ist speziell für Verleger von Heizfußböden ausgelegt. Damit soll überprüft werden, dass alle Widerstände einer Installation nicht mehr als um einen kleinen Prozentsatz (5% im Allgemeinen) abweichen.

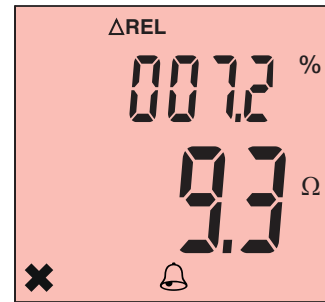
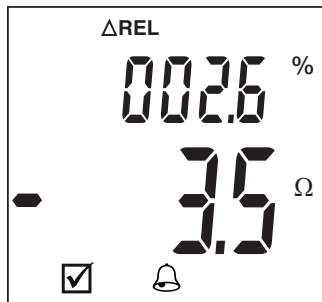
- Stellen Sie zunächst den Schwellenwert in % ein (siehe §3.9).
- Führen Sie die erste Messung durch und drücken Sie die Taste **TEST**, um diese zu speichern. Dies ist nun die Bezugsmessung.



Bei jeder neuen Messung zeigt das Gerät die Differenz zwischen der neuen Messung und der Bezugsmessung sowie die Abweichung in % an.

Ist die Abweichung kleiner als der programmierte Schwellenwert, wird das Symbol  angezeigt.

Wenn die Abweichung größer als der programmierte Schwellenwert ist, leuchtet das Display rot und das Symbol  wird angezeigt.



Drückt man auf die Taste , wird der Signalton eingeschaltet. Wenn die Abweichung größer als der Schwellenwert ist, gibt das Gerät ein dauerhaftes Tonsignal ab. So können Sie alle Widerstände überprüfen, ohne auf die Anzeige schauen zu müssen.



Um die DRM-Funktion zu verlassen, drücken Sie die Taste **TEST**.

### 3.5.4. FEHLERMELDUNGEN

- Wenn eine Messbereichsüberschreitung vorliegt, meldet das Gerät **>420.0kΩ**.
- Liegt am Prüfbjunkt eine Spannung von mehr als 0,4V an, zeigt das Gerät **NOISE** an.
- Steht das Prüfbjunkt unter gefährlicher Spannung, >30V, wird das Symbol  angezeigt und das Gerät gibt ein unregelmäßiges akustisches Signal ab.

## 3.6. FUNKTION HOLD



Mit der **HOLD**-Taste wird die Display-Anzeige "eingefroren". Dies gilt für alle Funktionen.

Zum Lösen der Anzeige die Taste **HOLD** erneut drücken.

## 3.7. DISPLAY-BELEUCHTUNG

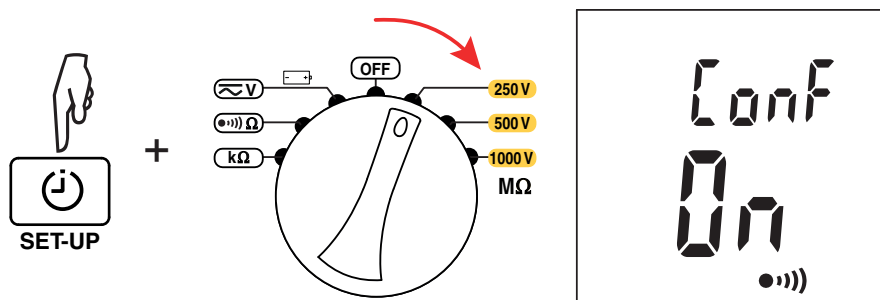


Drückt man auf die Taste , wird die Displaybeleuchtung eingeschaltet.

Zum Löschen der Beleuchtung drücken Sie erneut auf die Taste . Andernfalls schaltet sie sich nach 2 Minuten selbstständig aus, es sei denn, Sie haben die automatische Abschaltung deaktiviert (siehe §3.8).

### 3.8. EINSTELLUNG (SETUP)

Um in die Gerätekonfiguration zu gelangen, drücken Sie die Taste **TIMER**, während Sie den Schalter von **OFF** in eine beliebige Position drehen. Lassen Sie nach dem Signalton die Taste **TIMER** los.



Dann benutzen Sie die Tasten ▲ und ► zum Scrollen und ändern der Einstellungen.

|                      |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------------|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                      |  | <p>Der Signalton ist aktiviert.</p> <p>Um es zu deaktivieren, drücken Sie ►, wobei <b>On</b> auf <b>OFF</b> wechselt.</p> <p>Beim nächsten Neustart des Gerätes wird der Alarmton deaktiviert.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 1. Mal auf ▲ drücken |  | <p>Der Dauerbetrieb ist deaktiviert (bzw. die automatische Abschaltung aktiviert).</p> <p>Das bedeutet, dass das Gerät nach 10 Minuten ohne Benutzereingriff in den Standby-Modus wechselt. Drücken Sie die <b>TEST</b>-Taste, um das Gerät aufzuwecken.</p> <p>Um die automatische Abschaltung zu deaktivieren, drücken Sie die Taste ►, wobei <b>OFF</b> auf <b>ON</b> wechselt.</p> <p>Beim nächsten Neustart des Geräts wird die automatische Abschaltung deaktiviert und das Symbol <b>P</b> angezeigt.</p> |
| 2. Mal auf ▲ drücken |  | <p>Die automatische Abschaltung der Hintergrundbeleuchtung ist aktiviert.</p> <p>Das bedeutet, dass beim Einschalten der Hintergrundbeleuchtung diese nach 2 Minuten erlischt.</p> <p>Wenn Sie möchten, dass sie dauerhaft eingeschaltet bleibt, drücken Sie die Taste ►, wobei <b>OFF</b> auf <b>ON</b> wechselt.</p> <p>Beim nächsten Neustart des Geräts wird die automatische Abschaltung der Hintergrundbeleuchtung deaktiviert.</p>                                                                        |
| 3. Mal auf ▲ drücken |  | Anzeige der Firmware-Fassung.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 4. Mal auf ▲ drücken |  | Zurück zum ersten Bildschirm.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

Schalten Sie das Gerät aus, indem Sie den Schalter auf **OFF** stellen.  
Sämtliche Änderungen werden beim nächsten Neustart des Gerätes übernommen.

### 3.9. ALARM-FUNKTION

Das Gerät verfügt über 5 Alarmschwellen:

| Funktion        | Standard-Schwellenwert | Programmierbarer Schwellenwert |
|-----------------|------------------------|--------------------------------|
| Isolation 250V  | 250kΩ                  | 50kΩ bis 3,999GΩ               |
| Isolation 500V  | 500kΩ                  | 100kΩ bis 3,999GΩ              |
| Isolation 1000V | 1,000MΩ                | 200kΩ bis 9,99GΩ               |
| Durchgang       | 2Ω                     | zur Wahl: 1Ω oder 2Ω.          |
| DRM Widerstand  | 5%                     | 0,1 bis 399,9%                 |

Um einen Schwellenwert zu programmieren, stellen Sie den Schalter auf die gewünschte Funktion, drücken die Taste  und lassen sie los, sobald der Signalton ertönt. Das Gerät zeigt den aktuellen Schwellenwert an, wobei die erste Ziffer blinkt.

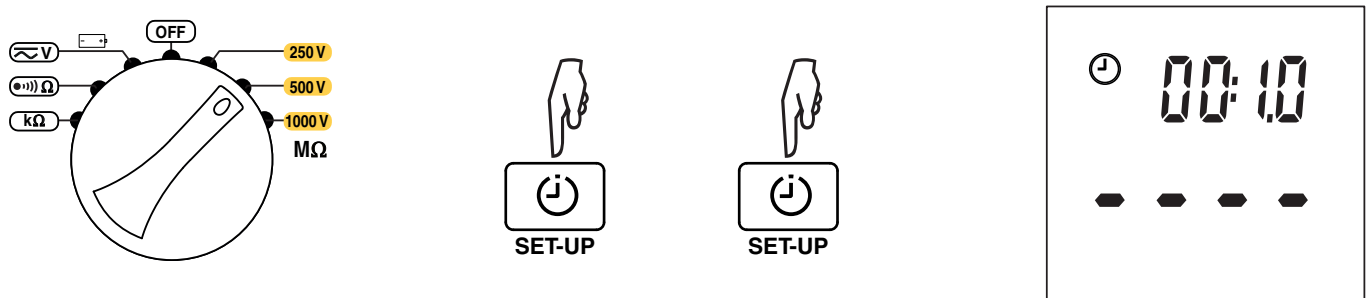


Verwenden Sie die Taste ▲, um die Ziffer einzustellen, und die Taste ►, um zur nächsten Ziffer zu gelangen. Wenn die 4 Ziffern eingestellt sind, wählen Sie die Einheit aus. Bestätigen Sie dies durch Drücken der Taste **TEST**.

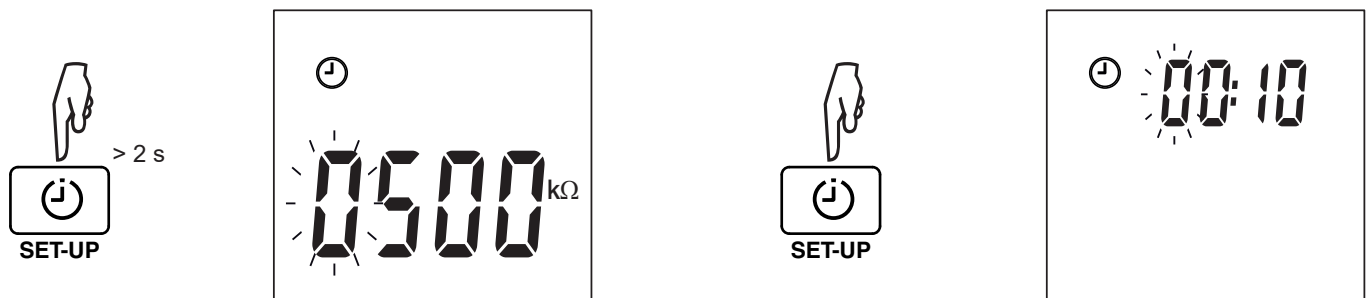
### 3.10. PROGRAMMIERTE MESSDAUER

Zur Programmierung der Dauer von Isolationsmessungen mit programmierter Messdauer :

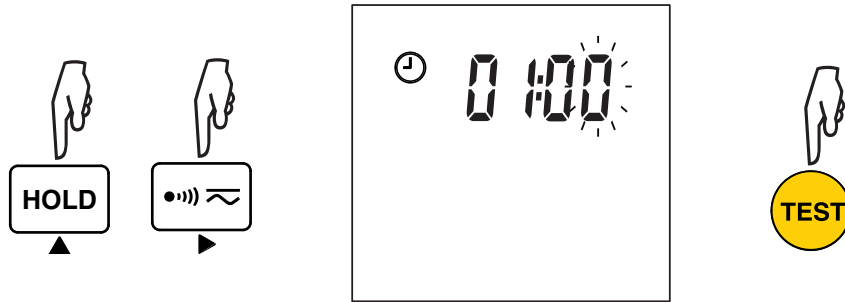
- Bringen sie den Drehschalter auf eine beliebige Position der Isolationsmessung.
- Drücken Sie zwei Mal die Taste . Das Gerät wechselt in den Modus programmierte Messdauer.



- Halten Sie die Taste  gedrückt und lassen Sie sie los, sobald der Signalton ertönt. Das Gerät zeigt den aktiven Alarmschwellenwert an.
- Drücken Sie die Taste  erneut. Das Gerät zeigt den Wert der programmierten Zeit an, wobei die erste Ziffer blinkt.



- Verwenden Sie die Taste ▲, um die Ziffer einzustellen, und die Taste ►, um zur nächsten Ziffer zu gelangen. Bestätigen Sie dies durch Drücken der Taste **TEST**.



Die Messdauer kann von 00:10 bis 39:59 Uhr (10 Sekunden bis 40 Minuten) eingestellt werden.

### 3.11. AUTOMATISCHE AUSSCHALTUNG

Das Gerät schaltet auf Standby, wenn es der Benutzer 10 Minuten lang nicht bedient (kein Tastendruck, Betätigung des Drehschalters).

Um den Standby zu verlassen, drücken Sie die Taste **TEST**.

Die automatische Abschaltung ist während der Isolationsmessungen im Modus **LOCK**  gesperrt.

Diese automatische Abschaltung kann auch aufgehoben werden (siehe §3.8).

## 4. TECHNISCHE DATEN

### 4.1. ALLGEMEINE BEZUGSBEDINGUNGEN

| Einflussgröße          | Bezugswerte    |
|------------------------|----------------|
| Temperatur             | 23 ±3°C        |
| Relative Luftfeuchte   | 45 bis 75 % RF |
| Versorgungsspannung    | 8 - 9V         |
| Vorwärmzeit            | 5 Minuten      |
| Elektrische Feldstärke | < 0,1V/m       |
| Magnetische Feldstärke | < 40A/m        |

Die **Eigenunsicherheit** eines Messgeräts betrifft die Abweichung unter Bezugsbedingungen.

Die **Betriebsunsicherheit** eines Messgeräts berücksichtigt die Eigenunsicherheit zuzüglich der Schwankungen verschiedener Einflussgrößen (Versorgungsspannung, Temperatur, Störungen usw.) gemäß IEC 61557.

Die Unsicherheiten werden in % des Leswerts und Anzeigedatenpunkten (D) ausgedrückt:  
 $\pm(a\%L+D)$

### 4.2. ELEKTRISCHE DATEN

#### 4.2.1. SPANNUNGSMESSUNGEN

**Spezifische Bezugsbedingungen:**

Scheitelfaktor =  $\sqrt{2}$  = 1,414 AC (Sinussignal)

AC-Anteil < 0,1% bei DC-Messung

DC-Anteil < 0,1 % bei AC-Messung

**Spannungsmessungen**

| Angegebener Messbereich | 1-700 Vac+dc          | 1-700 Vdc           |
|-------------------------|-----------------------|---------------------|
| Auflösung               | 1V                    | 1V                  |
| Eigenunsicherheit       | $\pm (1,2\% L + 1 D)$ | $\pm (1\% L + 1 D)$ |
| Eingangsimpedanz        | 25M $\Omega$          |                     |

#### 4.2.2. DURCHGANGSMESSUNGEN

**Spezifische Bezugsbedingungen:**

Messleitungswiderstand:  $\leq 0,01\Omega$  (kompensiert).

Fremdspannung in Reihe: Null.

Gleichtaktspannung: Null

Induktivität in Reihe zum Widerstand:  $\leq 1nH$ .

Kompensation der Messleitungen bis 5  $\Omega$ .

Ansprechzeit für Erfassung des Schwellenwerts < 300 ms.

| Angegebener Messbereich | 0,02-2,00 $\Omega$     | 2,01-39,99 $\Omega$    |
|-------------------------|------------------------|------------------------|
| Auflösung               | 0,01 $\Omega$          | 0,01 $\Omega$          |
| Messstrom               | $\geq 200mA$           | zwischen 100 und 200mA |
| Eigenunsicherheit       | $\pm(1,2\% L \pm 3 D)$ |                        |
| Leerspannung            | 6 Vdc <U <9 Vdc        |                        |

Das Gerät ist zwischen den Buchsen durch eine Sicherung geschützt.

#### 4.2.3. WIDERSTANDSMESSUNGEN

##### Spezifische Bezugsbedingungen:

Messleitungswiderstand:  $\leq 0,1\Omega$  (kompensiert).

Fremdspannung in Reihe: Null.

Gleichtaktspannung: Null

| Angegebener Messbereich | 1-399,9 $\Omega$       | 360-3999 $\Omega$ | 3,60-39,99k $\Omega$ | 36,0-420,0k $\Omega$ |
|-------------------------|------------------------|-------------------|----------------------|----------------------|
| Auflösung               | 0,1 $\Omega$           | 1 $\Omega$        | 10 $\Omega$          | 100 $\Omega$         |
| Eigenunsicherheit       | $\pm(1,2\% L \pm 3 D)$ |                   |                      |                      |
| Leerspannung            | 4,5V                   |                   |                      |                      |

#### 4.2.4. MESSUNG DES ISOLATIONSWIDERSTANDS

##### Spezifische Bezugsbedingungen:

Parallelkapazität:  $< 1\text{nF}$ .

Fremdspannung in Reihe: Null.

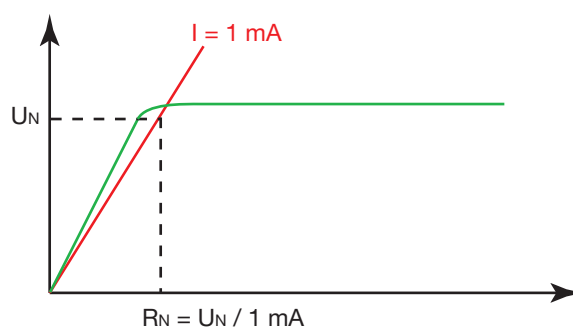
Gleichtaktspannung: Null

##### Isolationswiderstand

| Spezifizierter Messbereich (250V)  | 0,050-3,999M $\Omega$         | 3,60-39,99M $\Omega$    | 36,0-399,9M $\Omega$    | 360-4200M $\Omega$                                          | -                      |
|------------------------------------|-------------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------------------------------------------|------------------------|
| Spezifizierter Messbereich (500V)  | 0,100-3,999M $\Omega$         | 3,60-39,99M $\Omega$    | 36,0-399,9M $\Omega$    | 360-4200M $\Omega$                                          | -                      |
| Spezifizierter Messbereich (1000V) | -                             | 0,20-39,99M $\Omega$    | 36,0-399,9M $\Omega$    | 360-4200M $\Omega$                                          | 3,60-11,00G $\Omega$   |
| Auflösung                          | 0,001M $\Omega$               | 0,01M $\Omega$          | 0,1M $\Omega$           | 1M $\Omega$                                                 | 0,01G $\Omega$         |
| Eigenunsicherheit                  | $\pm(1,5\% L \pm 10 D)$       | $\pm(1,5\% L \pm 10 D)$ | $\pm(1,5\% L \pm 10 D)$ | $\pm(4\% L \pm 10 D)$<br>und $\pm(4\% L + 5D)$<br>bei 1000V | $\pm(10\% L \pm 10 D)$ |
| Leerspannung                       | $\leq 1,25 \times U_N$        |                         |                         |                                                             |                        |
| Nennstrom                          | $> 1\text{mA}$                |                         |                         |                                                             |                        |
| Kurzschlussstrom                   | $< 15\text{mA}$ Spitze-Spitze |                         |                         |                                                             |                        |

##### Typischer Kurvenverlauf der Prüfspannung (lastabhängig)

Die Spannung ist Funktion des gemessenen Widerstands:



Die maximale Kapazität an der Last beträgt 300nF, aber das Gerät funktioniert bis zu 2 $\mu\text{F}$  einwandfrei.

Die Ansprechzeit liegt bei  $< 2\text{s}$ .

#### 4.2.5. ZEITMESSER

| Angegebener Bereich | 0:10-39:59      |
|---------------------|-----------------|
| Auflösung           | 1s              |
| Eigenunsicherheit   | $\pm 1\text{s}$ |



## 4.3. SCHWANKUNGEN IM EINSATZBEREICH

### 4.3.1. SPANNUNGSMESSUNG

| Einflussgröße                             | Schwellenwerte Betriebsbereich | Messwerte |                                              |
|-------------------------------------------|--------------------------------|-----------|----------------------------------------------|
|                                           |                                | Typisch   | Maximal                                      |
| Temperatur                                | -10 bis +50°C                  | 1 D       | $\pm(0,3\%L/10^{\circ}\text{C} + 1\text{D})$ |
| Relative Luftfeuchte                      | 20 bis 80%HR                   | 1 D       | $\pm(1\%L+2\text{D})$                        |
| Versorgungsspannung                       | 6,6 - 9,6V                     |           | $\pm(0,1\%L+2\text{D})$                      |
| Frequenz                                  | 30 - 440Hz                     | 0,5dB     | 1dB                                          |
| Scheitelfaktor                            | 1 à 3<br>(bis 200V)            | 0%        | 1%                                           |
| Serientaktunterdrückung AC 50/60Hz und DC | 0 bis 1.000V                   | 60dB      |                                              |
| Gleichtaktunterdrückung AC 30-400 Hz      | 0 bis 1.000 Vac                | 40dB      |                                              |

### 4.3.2. ISOLATIONSMESSUNG

| Einflussgröße                                              |                        | Schwellenwerte Betriebsbereich                       | Messwerte           |                       |
|------------------------------------------------------------|------------------------|------------------------------------------------------|---------------------|-----------------------|
|                                                            |                        |                                                      | Typisch             | Maximal               |
| Temperatur                                                 | R $\leq$ 400M $\Omega$ | -10 bis +50°C                                        | $\pm 1000$ ppm L/°C | $\pm 2000$ ppm L/°C   |
|                                                            | R <10G $\Omega$        |                                                      |                     | $\pm 4000$ ppm L/°C   |
| Relative Luftfeuchte                                       |                        | 75 bis 90 % RF                                       | $\pm 2\%L$          | $\pm 5\%L$            |
|                                                            |                        | 10 bis 45%HR                                         | $\pm 0,5\%L$        | $\pm 3\%L$            |
| Versorgungsspannung                                        |                        | 6,6 - 9,6V                                           | $\pm 0,1\%L$        | $\pm 1\%L$            |
| Der Prüfspannung ( $U_N$ ) überlagerte 50/60Hz AC-Spannung |                        | 0-10V                                                |                     | $\pm(2\%L+2\text{D})$ |
|                                                            |                        | 10-30V                                               |                     | $\pm(5\%L+2\text{D})$ |
| Parallelkapazität am zu messenden Widerstand               |                        | 1 bis 400nF @ I <1mA<br>400nF bis 2 $\mu$ F @ I <1mA | $\pm 6\%L$          | $\pm 10\%L$           |
| Gleichtaktunterdrückung AC 50/60 Hz                        |                        | 0-1000V                                              | 5 ppm L/V           | 15 ppm L/V            |
| Unterdrückung des elektrischen Feldes bei AC 50/60 Hz      |                        | 0-1000V/m                                            | 5 ppm L/V/m         | 15 ppm L/V/m          |

### 4.3.3. DURCHGANGSMESSUNG

| Einflussgröße                                    | Schwellenwerte Betriebsbereich                           | Messwerte                                       |                                               |
|--------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
|                                                  |                                                          | Typisch                                         | Maximal                                       |
| Temperatur                                       | -10 bis +50°C                                            | $\pm (0,5\%L/10^{\circ}\text{C} + 2 \text{ D})$ | $\pm (2\%L/10^{\circ}\text{C} + 2 \text{ D})$ |
| Relative Luftfeuchte                             | 20 bis 80%HR                                             | 1 D                                             | $\pm(2\%L+2\text{D})$                         |
| Versorgungsspannung                              | 6,6 - 9,6V                                               |                                                 | $\pm(0,1\%L+2\text{D})$                       |
| Der Prüfspannung überlagerte 50/60Hz AC-Spannung | R <2 $\Omega$ : 0,5 Vac<br>R $\geq$ 2 $\Omega$ : 0,4 Vac |                                                 | $\pm(5\%L + 10\text{D})$                      |
| Gleichtaktunterdrückung AC 50/60 Hz              | 0 bis 1.000 Vac                                          | 50dB                                            | 40dB                                          |

#### 4.3.4. MESSUNG DES WIDERSTANDES

| Einflussgröße                                       | Schwellenwerte<br>Betriebsbereich | Messwerte |                                              |
|-----------------------------------------------------|-----------------------------------|-----------|----------------------------------------------|
|                                                     |                                   | Typisch   | Maximal                                      |
| Temperatur                                          | -10 bis +50°C                     |           | $\pm (1\%L/10^{\circ}\text{C} + 2\text{ D})$ |
| Relative Luftfeuchte                                | 20 bis 80%HR                      |           | $\pm(3\%L+2D)$                               |
| Versorgungsspannung                                 | 6,6 - 9,6V                        |           | $\pm(1\%L+2D)$                               |
| Der Prüfspannung überlagerte<br>50/60Hz AC-Spannung | 0-0,4 Vac                         |           | $\pm(5\%L + 10D)$                            |
| Gleichtaktunterdrückung AC<br>50/60 Hz              | 0 bis 1.000 Vac                   | 50dB      | 40dB                                         |

#### 4.4. EIGENUNSIKERHEIT UND BETRIEBSUNSIKERHEIT

Die Megohmmeter erfüllen die Norm IEC 61557. Darin wird die „B“ genannte Betriebsunsicherheit auf höchstens 30 % festgelegt.

- Bei der Isolationsmessung,  $B=\pm(|A| + 1,15 \sqrt{E_1^2 + E_2^2 + E_3^2})$   
mit A=Eigenunsicherheit  
 $E_1$  = Einfluss der Referenzposition  $\pm 90^{\circ}$   
 $E_2$  = Einfluss der Versorgungsspannung innerhalb der Herstellerangaben.  
 $E_3$  = Einfluss der Temperatur zwischen 0 °C und +35 °C.
- Bei der Durchgangsprüfung,  $B=\pm(|A| + 1,15 \sqrt{E_1^2 + E_2^2 + E_3^2})$

#### 4.5. STROMVERSORGUNG

Das Instrument wird durch 6 Alkalibatterien LR06 oder AA mit Strom versorgt.

Der Betriebsbereich liegt zwischen 6,6 und 9,6V.

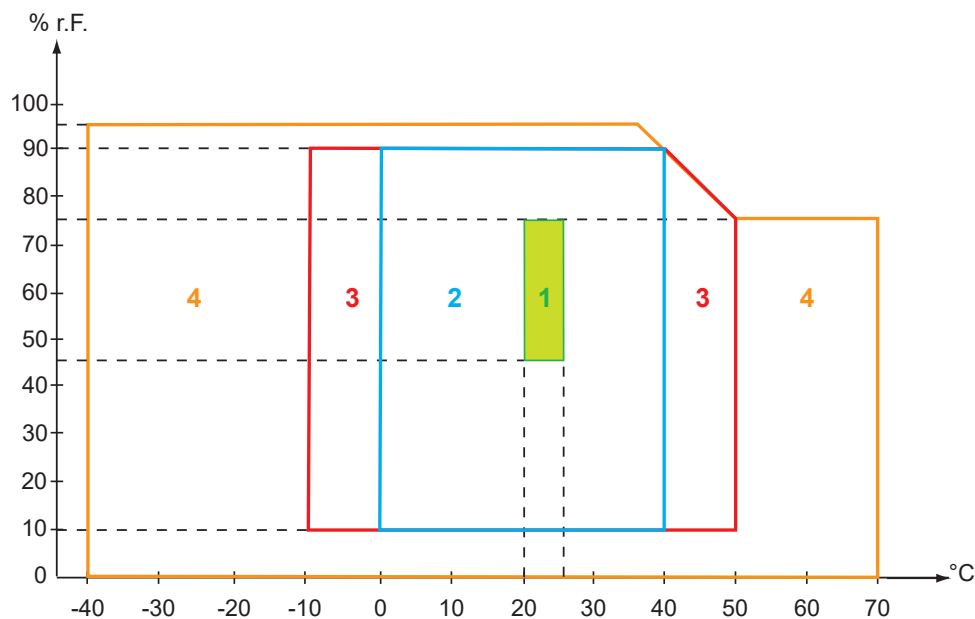
Das Symbol  wird ab 7,2V angezeigt.

##### 4.5.1. AUTONOMIE

Typische Geräteautonomie:

| Funktion            | Autonomie                                                                                              |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Spannung            | >200h                                                                                                  |
| Durchgang           | >3.000 5 s Messungen, im Abstand von 25s, bei 1Ω<br>20.000 0,8 s Messungen, im Abstand von 10s, bei 1Ω |
| Isolation           | 1.000 Tests zu 5s, im Abstand von 25s, bei 1MΩ für $U_N=1000V$                                         |
| Im Standby-Modus    | >2 Monate                                                                                              |
| Gerät ausgeschaltet | > 1 Jahr                                                                                               |

## 4.6. UMWELTBEDINGUNGEN



- 1 = Bezugsbereich, 20 bis 26°C.  
2 = Spezifizierter Einsatzbereich, 0 bis 40°C.  
3 = Einsatzbereich, -10 bis 50°C.  
4 = Lagerbereich (ohne Batterie), -40 bis +70°C.

Betrieb in Innenräumen.

Höhe < 2000m

Verschmutzungsgrad 2

Der Betriebsbereich entspricht der Betriebsunsicherheit gemäß IEC 61557.

## 4.7. ALLGEMEINE BAUDATEN

Abmessungen (L x B x H) 218 x 95 x 63 mm

Gewicht ca. 760 g

Batterien Gewicht ca. 4 x 26 g

Schutzart IP40 gemäß IEC 60529

Fallprüfung 2 Meter

## 4.8. KONFORMITÄT MIT INTERNATIONALEN NORMEN

Das Gerät erfüllt die Anforderungen von IEC/EN 61010-2-034, 600V CAT IV.

Zugewiesene Eigenschaften: Messkategorie IV, 600V gegen Erde.

Das Gerät ist durch eine doppelte bzw. verstärkte Isolierung geschützt .

Das Gerät entspricht der Norm 61557, Abschnitte 1, 2, 4 und 10.

## 4.9. ELEKTROMAGNETISCHE VERTRÄGLICHKEIT (EMV)

Das Gerät entspricht der Norm IEC/EN 61326-1.

## 5. WARTUNG



Mit Ausnahme der Sicherungen und der Batterien dürfen keine Geräteteile von unqualifiziertem, nicht zugelassenem Personal ausgetauscht werden. Jeder unzulässige Eingriff oder Austausch von Teilen durch sog. „gleichwertige“ Teile kann die Gerätesicherheit schwerstens gefährden.

### 5.1. REINIGUNG

Das Gerät von jeder Verbindung trennen und abschalten.

Das Gerät mit einem leicht mit Seifenwasser angefeuchteten Tuch reinigen. Wischen Sie mit einem feuchten Lappen nach und trocknen Sie das Gerät danach schnell mit einem trockenen Tuch oder einem Warmluftgebläse. Zur Reinigung weder Alkohol, noch Lösungsmittel oder Benzin verwenden.

### 5.2. BATTERIEN WECHSELN

Sobald das Symbol  erscheint, müssen alle Batterien gewechselt werden.

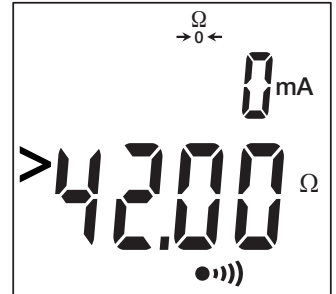
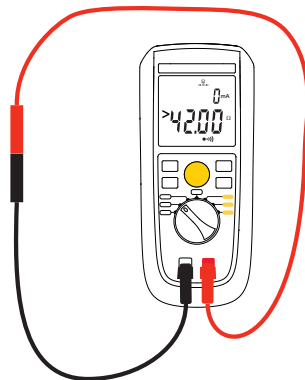
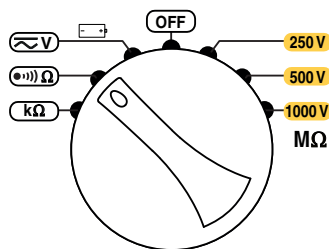
- Das Gerät von jeder Verbindung trennen und abschalten.
- Befolgen Sie die Anweisungen in §1.3.



Gebrauchte Batterien und Akkus dürfen nicht als Haushaltsmüll entsorgt werden. Diese müssen bei einer geeigneten Sammelstelle der Wiederverwertung zugeführt werden.

### 5.3. ERSETZEN DER SICHERUNG

Um die Sicherung zu überprüfen, schließen Sie die Buchsen bei der Durchgangsmessung kurz.



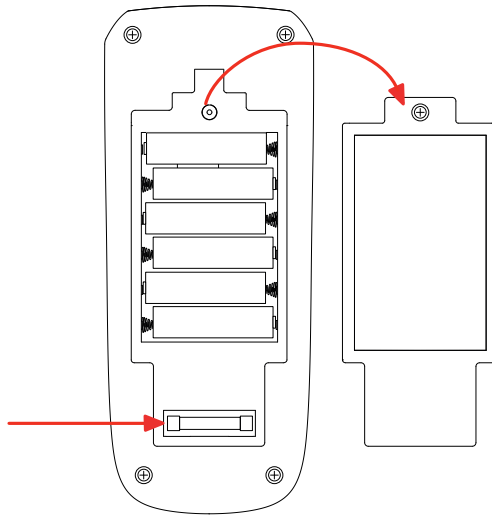
Wenn auf dem Display **>42.00Ω** angezeigt wird, ist die Sicherung durchgebrannt und muss ausgetauscht werden.

- Das Gerät von jeder Verbindung trennen und abschalten.
- Entfernen Sie die Schutzhülle wie in §1.3 beschrieben.
- Nehmen Sie dann das Gehäuse aus der Schutzhülle.
- Gerät umdrehen.
- Die unverlierbare Schraube des Batteriefachs mit einem Schraubendreher komplett lösen und entfernen.
- Entfernen Sie die Sicherung und ersetzen Sie sie durch genau die auf dem Klebeetikett angegebene Sicherung  
: F 200mA 1000V 10kA 6,3x32 mm



Um fortwährende Sicherheit zu gewährleisten darf die fehlerhafte Sicherung nur durch ein exakt identisches Modell ersetzt werden:

- Bringen Sie den Batteriefachdeckel wieder an, dabei das Batteriefach ordentlich ganz schließen.
- Schrauben Sie die unverlierbare Schraube wieder ein.
- Ziehen Sie die Schutzhülle von unten wieder über das Gerät.



## 5.4. JUSTIEREN DES GERÄTS

Das Gerät darf nur von Fachleuten justiert werden. Es sollte einmal jährlich justiert werden.

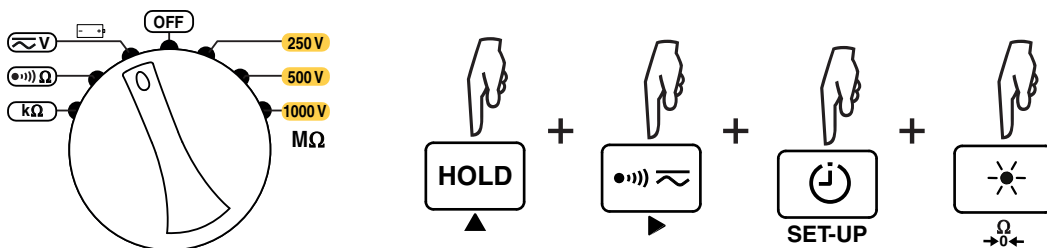
### 5.4.1. AUSSTATTUNG

- Amperemeter (mA und  $\mu$ A) mit einer Genauigkeit von mindestens 0,5%.
- Spannungskalibrator von 0,1 bis 1000V mit einer Genauigkeit von mindestens 0,1%.
- Ein oder mehrere Widerstandsboxen mit folgenden Werten:
  - 40 $\Omega$ , 4k $\Omega$ , 40k $\Omega$ , 180k $\Omega$ , 300k $\Omega$ , 400k $\Omega$ , 1,5M $\Omega$  mit 0,2% Genauigkeit.
  - 7M $\Omega$ , 40M $\Omega$ , 300M $\Omega$ , 1G $\Omega$ , 1,5G $\Omega$ , 3G $\Omega$  mit 1% Genauigkeit.

### 5.4.2. JUSTIERVORGANG

Um in den Einstellmodus zu gelangen, stellen Sie den Schalter auf **V** und drücken Sie alle 4 Funktionstasten gleichzeitig, bis das Gerät einen Signalton abgibt.

Lassen Sie die Tasten los. Das Gerät zeigt **CA.1**, den ersten Schritt der 8-stufigen Einstellung.



Drücken Sie bei jedem Schritt die Taste **TEST**. Das Gerät führt die Einstellung durch und zeigt die Meldung (**PASS** oder **FAIL**) an. Drücken Sie die Taste **►**, um zum nächsten Schritt zu gelangen, und **▲**, um zum vorherigen Schritt zurückzukehren.

### CA.1-Einstellung des Spannungsoffsets

Drehesalter auf Stellung **V**.

Buchsen kurzschließen

- 9
- 100
- 500
- 1000

Buchsen abtrennen

### CA.2-Einstellen der Spannungsverstärkung

Drehschalter auf Stellung **V**.

Verwenden Sie den Kalibrator, um die folgenden Gleichspannungen zu erzeugen:

- 9 Kalibrator auf 9,00 Vdc eingestellt
- 100 Kalibrator auf 100,0 Vdc eingestellt
- 500 Kalibrator auf 500,0 Vdc eingestellt
- 1000 Kalibrator auf 1000,0 Vdc eingestellt

Kalibrator abtrennen

### CA.3-Offset-Einstellung für Durchgang und Widerstand

Drehschalter auf Stellung **kΩ**

Buchsen nicht angeschlossen

- OHM1
- OHM2
- OHM3
- OHM4

### CA.4-Einstellung des Stroms für Durchgang und Widerstand

Drehschalter auf Stellung **kΩ**

Schließen Sie das Amperemeter an die Buchsen an.

Verwenden Sie die Tasten  und , um den Strom auf den vom Amperemeter angezeigten Wert einzustellen.

- OHM1 Amperemeter auf mA-Messgeräten
- OHM1 Amperemeter auf mA-Messgeräten
- OHM3 Amperemeter auf  $\mu$ A-Messgeräten
- OHM4 Amperemeter auf  $\mu$ A-Messgeräten

Amperemeter abtrennen

### CA.5-Einstellung des Widerstands für Durchgang und Widerstand

Drehschalter auf Stellung **kΩ**

Buchsen kurzschließen

- OHM1
- OHM2
- OHM3
- OHM4

Buchsen abtrennen

### CA.6-Einstellung der Messverstärkung für Durchgang und Widerstand

Drehschalter auf Stellung **kΩ**

Schließen Sie die Widerstandsbox an die Buchsen an.

- OHM1 40Ω
- OHM2 4kΩ
- OHM3 40kΩ
- OHM4 400kΩ

Buchsen abtrennen

### CA.7-Offset-Einstellung für Isolationsmessung

Drehschalter auf Stellung **MΩ-250V**

- A0 Buchsen nicht angeschlossen
- A1 Buchsen nicht angeschlossen
- A2 Buchsen nicht angeschlossen
- A3 Buchsen nicht angeschlossen
- A4 Buchsen nicht angeschlossen
- A5 Schließen Sie die Widerstandsbox an die Buchsen an, Wert 1GΩ
- A6 Schließen Sie die Widerstandsbox an die Buchsen an, Wert 3GΩ

#### **CA.8-Einstellung der Verstärkung für Isolationsmessung**

Drehschalter auf Stellung **MΩ-250V**

Schließen Sie die Widerstandsbox an die Buchsen an.

- A0                80kΩ
- A1                300kΩ
- A2                1,5MΩ
- A3                7MΩ
- A4                40MΩ
- A5                300MΩ
- A6                1,5GΩ

Trennen Sie die Widerstandsbox.

Schalten Sie das Gerät aus, indem Sie den Schalter auf **OFF** stellen.

Ihr Gerät ist nun eingestellt.

#### **5.4.3. GERÄTEPRÜFUNG**

Um die Richtigkeit der Einstellung zu überprüfen, kontrollieren Sie die folgenden Messpunkte:

- Spannung 230 Vdc
- Spannung 230 Vac
- Widerstand 10Ω
- Widerstand 100Ω
- Widerstand 1kΩ
- Widerstand 10kΩ
- Widerstand 100kΩ
- Isolation 10MΩ unter 1000V
- Isolation 100MΩ unter 1000V
- Isolation 1GΩ unter 1000V
- Isolation 10GΩ unter 1000V

Das Gerät ist nun einsatzbereit.

## 6. GARANTIE

---

Unsere Garantie erstreckt sich, soweit nichts anderes ausdrücklich gesagt ist, auf eine Dauer von **24 Monaten** nach Überlassung des Geräts. Den Auszug aus unseren Allgemeinen Verkaufsbedingungen finden Sie auf unserer Website.

[www.group.chauvin-arnoux.com/de/allgemeine-geschaeftsbedingungen](http://www.group.chauvin-arnoux.com/de/allgemeine-geschaeftsbedingungen)

Eine Garantieleistung ist in folgenden Fällen ausgeschlossen:

- Bei unsachgemäßer Benutzung des Geräts oder Benutzung in Verbindung mit einem inkompatiblen anderen Gerät.
- Nach Änderungen am Gerät, die ohne ausdrückliche Genehmigung des Herstellers vorgenommen wurden.
- Nach Eingriffen am Gerät, die nicht von vom Hersteller dafür zugelassenen Personen vorgenommen wurden.
- Nach Anpassungen des Geräts an besondere Anwendungen, für die das Gerät nicht bestimmt ist oder die nicht in der Bedienungsanleitung genannt sind.
- Schäden durch Stöße, Herunterfallen, Überschwemmung.







## FRANCE

### **Chauvin Arnoux**

12-16 rue Sarah Bernhardt

92600 Asnières-sur-Seine

Tél : +33 1 44 85 44 85

Fax : +33 1 46 27 73 89

[info@chauvin-arnoux.com](mailto:info@chauvin-arnoux.com)

[www.chauvin-arnoux.com](http://www.chauvin-arnoux.com)

## INTERNATIONAL

### **Chauvin Arnoux**

Tél : +33 1 44 85 44 38

Fax : +33 1 46 27 95 69

Our international contacts

[www.chauvin-arnoux.com/contacts](http://www.chauvin-arnoux.com/contacts)

