

C.A 6505



Megohmmeter



Sie haben ein **Megohmmeter C.A 6505** erworben, wir danken Ihnen für Ihr Vertrauen.

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

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



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



Das Gerät ist durch eine doppelte Isolierung geschützt.



ACHTUNG! Gefahr eines elektrischen Stromschlags. Die Spannung der mit diesem Zeichen gekennzeichneten Teile kann ≥ 120 V_{DC} betragen
Aus Sicherheitsgründen erscheint dieses Symbol, sobald eine entsprechende Spannung erzeugt wird.



Erde.



Die CE-Kennzeichnung bestätigt die Übereinstimmung mit den europäischen Richtlinien, insbesondere der Niederspannungs-Richtlinie und der EMV-Richtlinie.



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:

- Messkategorie IV entspricht Messungen an der Quelle der Niederspannungsinstallation.
Beispiel: Hauptanschluss, Zähler und primärer Überstromschutz.
- Messkategorie III entspricht Messungen in der Gebäudeinstallation.
Beispiel: Verteileranschluss, Leistungsschalter, stationäre Instrumente fest am Verteiler.
- Messkategorie II entspricht Messungen an Stromkreisen, die elektrisch über Stecker direkt mit dem Niederspannungsnetz verbunden sind.
Beispiel: Stromversorgung von Haushaltsgeräten oder tragbaren Elektrowerkzeugen.

SICHERHEITSHINWEISE

Dieses Gerät entspricht der Sicherheitsnorm IEC 61010-2-030 und die Messleitungen entsprechen IEC 61010-031 für Spannungen bis 1000 V in der Messkategorie III oder 600 V in der Messkategorie IV gegen Erde.

Die Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise kann zu Gefahren durch elektrische Schläge, durch Brand oder Explosion, sowie zur Zerstörung des Geräts und der Anlage führen.

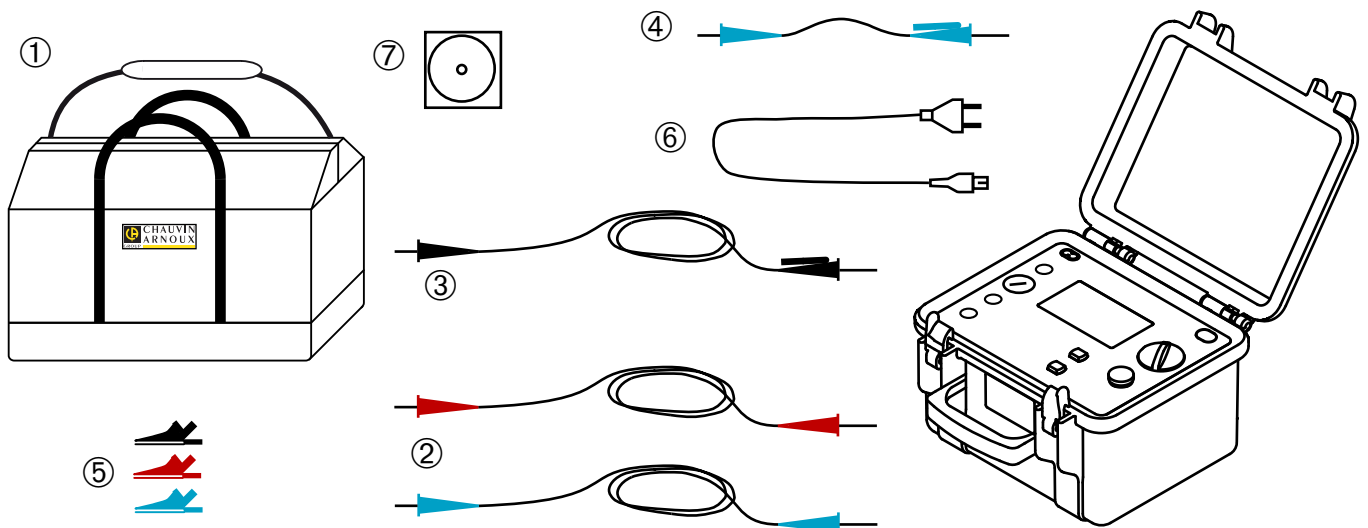
- Der Benutzer bzw. die verantwortliche Stelle müssen die verschiedenen Sicherheitshinweise sorgfältig lesen und gründlich verstehen. Die umfassende Kenntnis und das Bewusstsein der elektrischen Gefahren sind bei jeder Benutzung dieses Gerätes unverzichtbar.
- Wenn das Gerät in unsachgemäßer und nicht 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 jeder Benutzung den einwandfreien Zustand der Isolierung der Messleitungen, des Gehäuses und des Zubehörs. Teile mit auch nur stellenweise beschädigter Isolierung müssen für eine Reparatur oder für die Entsorgung ausgesondert werden.
- Verwenden Sie stets die erforderliche persönliche Schutzausrüstung.
- Nur das mit dem Gerät gelieferte Zubehör verwenden.
- Halten Sie Wert und Typ der Sicherung genau ein, da ansonsten das Gerät beschädigt werden kann und die Garantie erlischt.
- Stellen Sie den Funktionsschalter auf die Position OFF, wenn das Gerät nicht benutzt wird.
- Eine Batterieaufladung ist unentbehrlich vor metrologischen Tests.
- Reparaturen und messtechnische Überprüfungen dürfen nur durch zugelassenes Fachpersonal erfolgen.

INHALTSVERZEICHNIS

| | |
|--|-----------|
| 1. ERSTE INBETRIEBNAHME | 4 |
| 1.1. Auspacken..... | 4 |
| 1.2. Akkuladung..... | 4 |
| 2. PRÄSENTATION | 5 |
| 2.1. Zweck und Einsatzgrenzen des Geräts..... | 6 |
| 2.2. Drehschalter | 6 |
| 2.3. Tasten und Knopf | 6 |
| 2.4. Anzeige..... | 7 |
| 3. MESSFUNKTIONEN | 8 |
| 3.1. Spannungsmessungen..... | 8 |
| 3.2. Isolationsmessung | 8 |
| 3.3. PI-Messung | 10 |
| 3.4. Einstellung der variablen Prüfspannung | 11 |
| 3.5. Einstellung der Begrenzung der Prüfspannung | 11 |
| 3.6. Fehlermeldungen..... | 12 |
| 4. SONDERFUNKTIONEN | 13 |
| 4.1. Einstellungen für den PI (Polarisationsindex) | 13 |
| 4.2. Seriennummer | 13 |
| 4.3. Firmwareversion | 14 |
| 5. TECHNISCHE DATEN | 15 |
| 5.1. Bezugsbedingungen..... | 15 |
| 5.2. Technische Daten der Messfunktionen | 15 |
| 5.3. Stromversorgung | 18 |
| 5.4. Mechanische EIGENSCHAFTEN..... | 18 |
| 5.5. Umgebungsbedingungen..... | 18 |
| 5.6. Einhaltung internationaler Normen..... | 19 |
| 5.7. Abweichungen im Betriebsbereich..... | 19 |
| 6. INSTANDHALTUNG | 20 |
| 6.1. Aufladen des Akkus..... | 20 |
| 6.2. Ersetzen der Sicherung | 20 |
| 6.3. Reinigung | 20 |
| 6.4. Lagerung | 20 |
| 7. GARANTIE | 21 |
| 8. GLOSSAR | 22 |
| 9. VERPACKUNGSINHALT | 23 |
| 9.1. Zubehör | 23 |
| 9.2. Ersatzteile | 23 |

1. ERSTE INBETRIEBNAHME

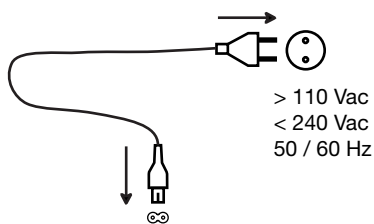
1.1. AUSPACKEN



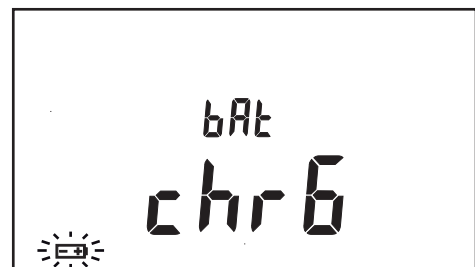
- ① Eine Transporttasche.
- ② Zwei Sicherheitsmessleitungen (2 m) mit Hochspannungssteckern an beiden Enden (rot und blau).
- ③ Eine geschirmte Sicherheitsmessleitung (2 m) mit einem Hochspannungsstecker an einem Ende und einem Hochspannungsstecker mit axialer Buchse (schwarz).
- ④ Eine geschirmte Sicherheitsmessleitung (0,35 m) mit einem Hochspannungsstecker an einem Ende und einem Hochspannungsstecker mit axialer Buchse (blau).
- ⑤ Drei Krokodilklemmen (rot, blau und schwarz).
- ⑥ Ein Netzkabel (1,80 m).
- ⑦ Einer Bedienungsanleitung auf CD-ROM (1 Datei pro Sprache).

1.2. AKKULADUNG

Vor der ersten Verwendung muss der Akku vollständig aufgeladen werden. Ladevorgang bei 20 bis 30°C.



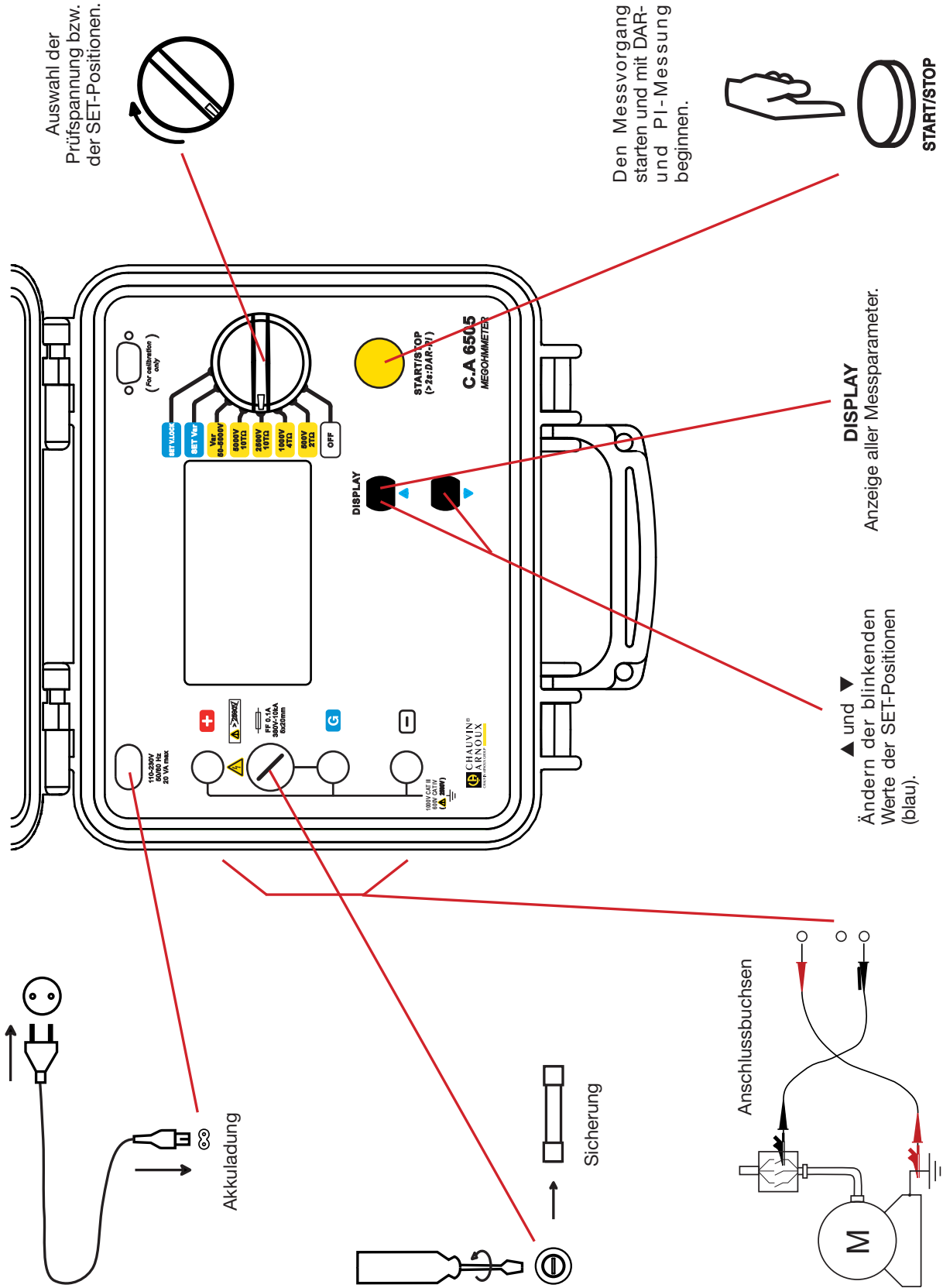
Das Gerät mit dem Netzkabel an das Versorgungsnetz anschließen.



Die Ladedauer liegt je nach Ausgangsladezustand zwischen 6 und 10 Stunden.



2. PRÄSENTATION



2.1. ZWECK UND EINSATZGRENZEN DES GERÄTS

Das Megohmmeter C.A6505 ist ein tragbares Gerät in einem robusten Baustellengehäuse mit Deckel. Diese können mit Akku und am Wechselstromnetz betrieben werden. Es ermöglicht Spannungs-, Isolations- und Kapazitätsmessung.

Das Megohmmeter trägt zur Sicherheit der Installationen und der Elektrogeräte bei.

Sie bieten zahlreiche Vorteile wie z.B.:

- Automatische Spannungsmessung,
- Automatische Erkennung des Vorhandenseins einer externen AC oder DC-Spannung an den Klemmen vor oder während den Messungen, die die Messungen verhindert oder abbricht.
- Einfaches Anwender-Interface,
- PI- und DAR-Berechnung,
- Schutz des Geräts durch Sicherung, mit Erkennung fehlerhafter Sicherungen,
- Bediener-sicherheit durch automatische Entladung des getesteten Prüflings,
- Automatisches Abschalten des Geräts, um den Akku zu schonen,
- Anzeige des Ladezustands des Akkus,
- LCD-Anzeige mit Hintergrundbeleuchtung, große Anzeigen mit zahlreichen Meldungen für einen optimalen Lesekomfort.

2.2. DREHSCHALTER

Drehschalter mit 8 Stellungen:

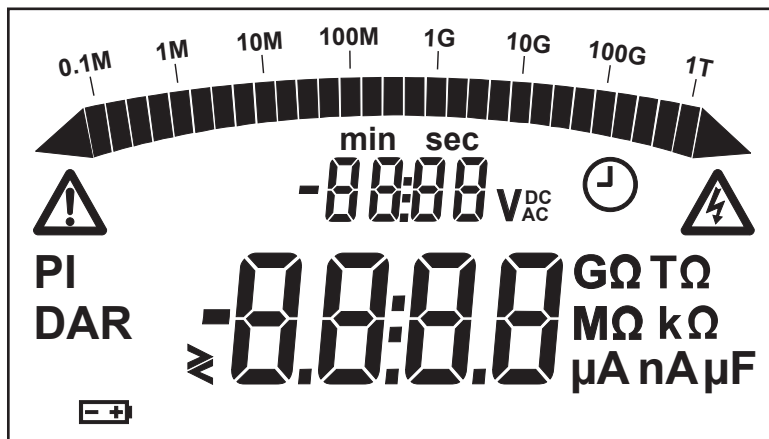
- OFF Ausschalten des Geräts
- 500 V - 2 TΩ Isolationsmessung mit 500 V bis 2 TΩ.
- 1000 V - 4 TΩ Isolationsmessung mit 1000 V bis 4 TΩ.
- 2500 V - 10 TΩ Isolationsmessung mit 2500 V bis 10 TΩ.
- 5000 V - 10 TΩ Isolationsmessung mit 5000 V bis 10 TΩ.
- Var. 50 - 5000 V Isolationsmessung mit variabler Prüfspannung
- SET Var Einstellung der Prüfspannung für die Stellung Var. 50 - 5000 V
- SET V.LOCK Einstellung der anwendbaren Grenzspannung für alle Stellungen bei der Isolationsmessung.

2.3. TASTEN UND KNOPF

| | |
|-------------------------|--|
| START/ STOPP | Mit diesem Knopf wird der Messvorgang begonnen und beendet. Langes Drücken startet die DAR- und PI-Messung. |
| DISPLAY | Vor, während und nach dem Messen können mit dieser Taste die verschiedenen Messparameter angezeigt werden. |
| ▲ | Diese Funktion steht nur mit den SET-Stellungen des Drehschalters zur Verfügung. Sie erhöht den blinkenden Parameter. |
| ▼ | Diese Funktion steht nur mit den SET-Stellungen des Drehschalters zur Verfügung. Sie reduziert den blinkenden Parameter. |

Wenn man die Tasten ▲ und ▼ gedrückt hält, beschleunigt sich die Parametereinstellung.

2.4. ANZEIGE



2.4.1. DIGITALANZEIGE

Auf der digitalen Hauptanzeige erscheinen die Werte der Isolationsmessung: Widerstand, DAR, PI, DD oder Kapazität.

Auf der kleinen Digitalanzeige erscheint die vom Gerät gemessene oder angewendete Spannung am Prüfling. Während der Isolationsmessung wird die abgelaufene Zeit oder die Ausgangsspannung angezeigt.

2.4.2. BALKENANZEIGE

Die Balkenanzeige ist bei der Isolationsmessung aktiv (0,1 MΩ bis 1 TΩ). Sie dient auch zur Angabe der Akkuladung.

2.4.3. SYMBOLE

DAR PI Zeigt die Ergebnisse dieser Messungen an.



Zeigt eine gefährliche erzeugte Prüfspannung, $U > 120 \text{ V}_{\text{DC}}$



Zeigt eine externe Fremdspannung an.



Zeigt die Messdauer an bzw. bei PI-Messen die Restdauer.



Blinkt, wenn die Batteriespannung niedrig ist und die Batterie wieder aufgeladen werden muss (siehe § 1.2).



Anzeige blinkt.

3. MESSFUNKTIONEN

3.1. SPANNUNGSMESSUNGEN

Bei Drehen des Schalters auf eine Isolationsmessposition wird das Gerät auf automatische Spannungsmessung AC/DC gestellt. Die Spannung wird permanent gemessen und auf der kleinen Anzeige angezeigt.

Das Umschalten zwischen den AC- und DC-Modi erfolgt automatisch, in AC wird der Effektivwert (RMS¹) angezeigt.

Der Start der Isolationsmessungen und das Bedienen der START-Taste wird verhindert, wenn an den Klemmen eine zu hohe Fremdspannung (> 0,4 Un) vorliegt. Ebenso werden die Messungen, wenn eine zu hohe Störspannung (> 0,4 Un) vorliegt, automatisch gestoppt.

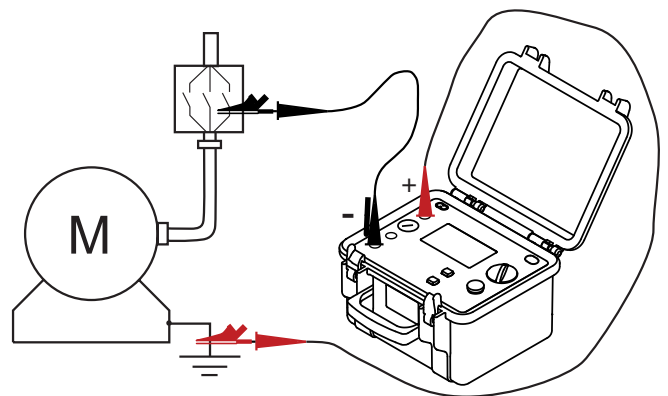
3.2. ISOLATIONSMESSUNG

Je nach gewünschter Messung gibt es drei Anschlussmöglichkeiten für das Gerät.

Auf jeden Fall muss der Prüfling vom Netz genommen werden.

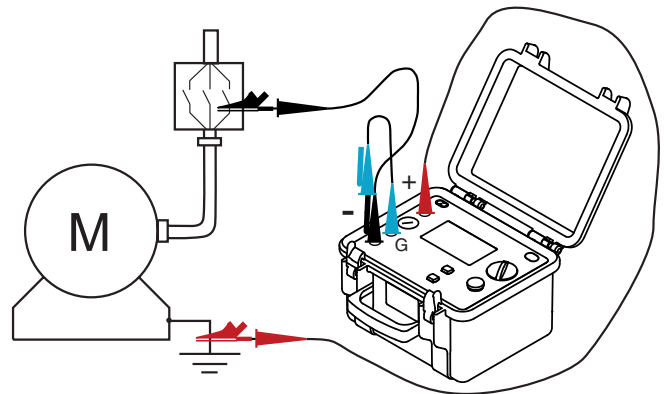
■ Niedrige Isolation

Die rote Hochspannungsleitung zwischen Erde und + Buchse des Geräts anschließen.
Die schwarze Hochspannungsleitung zwischen einer Motorphase und - Buchse des Geräts anschließen.



■ Hohe Isolation

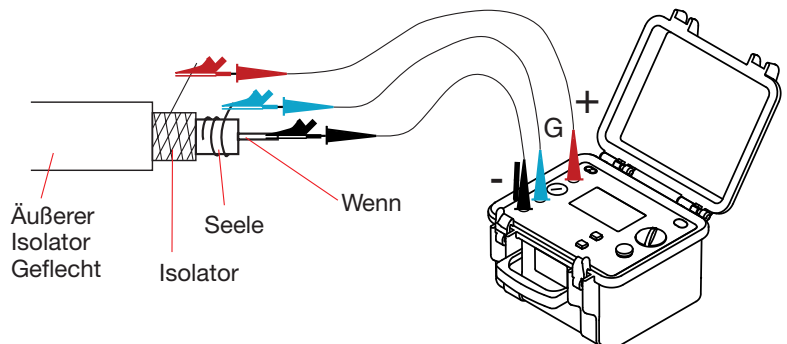
Bei sehr hoher Isolation die kleine blaue Hochspannungsleitung zwischen dem Masseanschluss der schwarzen Leitung und der G-Buchse des Geräts anschließen.
Dadurch wird der Handeffekt reduziert und die Messung ist stabiler.



■ Kabel

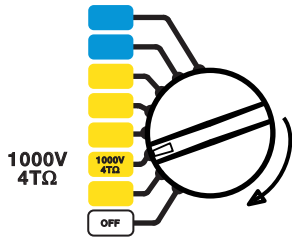
Die rote Hochspannungsleitung zwischen Geflecht und + Buchse des Geräts anschließen.
Die schwarze Hochspannungsleitung zwischen Seele und - Buchse des Geräts anschließen.
Die blaue Hochspannungsleitung zwischen Isolator und G-Buchse des Geräts anschließen.

Mit der Schutzbuchse können oberflächliche Leckströme verhindert werden.

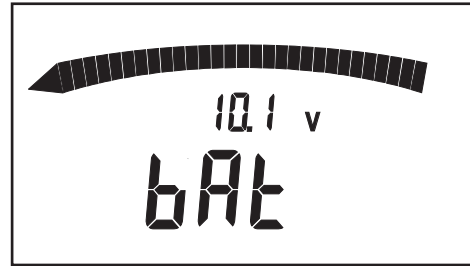


1: RMS (Root Mean Square): Effektivwert des Signals (Quadratwurzel des Mittelwerts des Signals zum Quadrat).

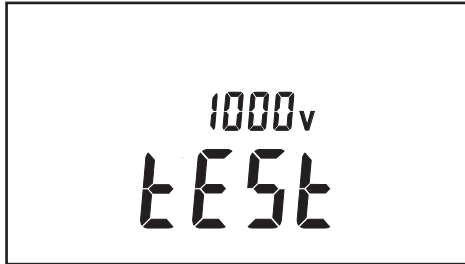
das Gerät fertig angeschlossen ist, wählt man die Prüfspannung mittels dem Drehschalter.



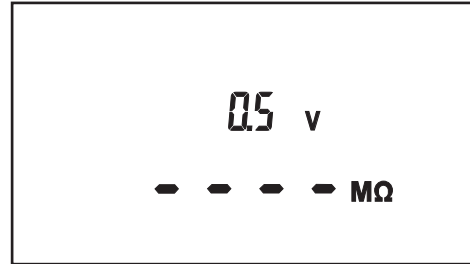
Beim Start zeigt das Gerät: Akkuladung,



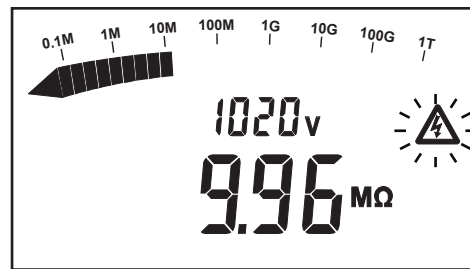
Prüfspannung,



und dann die Spannung am Prüfling.



Zum Beginn der Messung die Taste START/STOPP drücken.



Alle 10 Sekunden ertönt ein Piepton, um anzuzeigen, dass eine Messung läuft und dass Hochspannung vorliegt.

Mit START/STOPP den Messvorgang beenden. Das Gerät geht wieder zur Spannungsmessung über, das Messergebnis ist aber weiterhin auf der Hauptanzeige abzulesen.

Zu Ihrer Sicherheit entlädt das Gerät den Prüfling in eine paar Sekunden. Achtung, die Leitungen erst abnehmen, wenn die Spannungsanzeige unter 25 V sinkt.

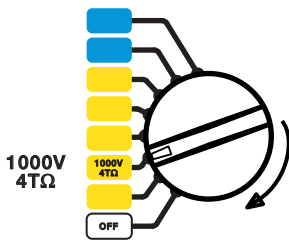
Zum Anzeigen betätigen Sie die DISPLAY-Taste.



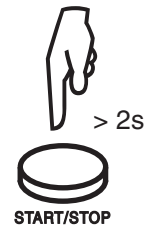
| | |
|--------------------------------------|---|
| Vor der Messung (2 x drücken) | Spannung am Prüfling Prüfspannung Oberflächlicher Leckstrom |
| Während der Messung (2 x drücken) | Prüfspannung Istwert des Isolationswiderstands Messdauer Strom im gemessenen Widerstand |
| Nach der Messung (5 x drücken) | Spannung am Prüfling Wert des Isolationswiderstands kurz vor Beenden der Messung Messdauer Beim Messen erzeugte Prüfspannung Strom im gemessenen Widerstand Oberflächlicher Leckstrom Kapazität |

3.3. PI-MESSUNG

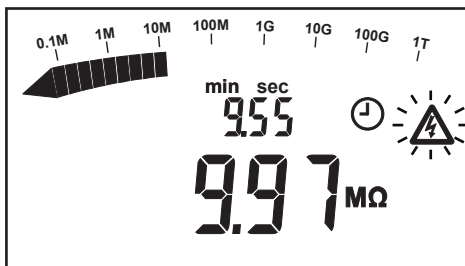
Den Drehschalter auf eine der Schalterstellungen für Isolationsmessung bringen.



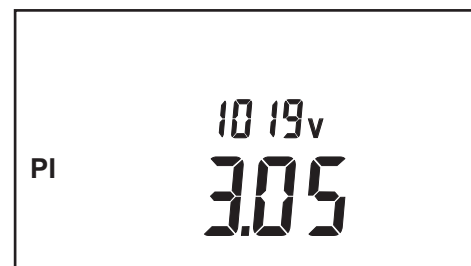
Zum Beginnen der Messung Taste START/STOPP lang drücken. Ein Piepton zeigt an, dass der Vorgang berücksichtigt wurde.



Die Messung dauert 10 Minuten. Der Zeitmesser zählt die Zeit ab.



Die Messung stoppt automatisch.



Zum Anzeigen betätigen Sie die DISPLAY-Taste.



| | |
|--------------------------------------|---|
| Vor der Messung (2 x drücken) | Spannung am Prüfling Prüfspannung Vorhandener oberflächlicher Leckstrom |
| Während der Messung (4 x drücken) | Restliche Messdauer Istwert des Isolationswiderstands Prüfspannung Strom im gemessenen Widerstand PI-Wert (nach 10 min verfügbar) DAR-Wert (nach 1 min verfügbar) |
| Nach der Messung (6 x drücken) | Beim Messen erzeugte Prüfspannung PI DAR Messdauer Wert des Isolationswiderstands kurz vor Beenden der Messung Strom im gemessenen Widerstand Spannung am Prüfling Kapazität Oberflächlicher Leckstrom. |

Die PI- und DAR-Werte werden wie folgt berechnet:

$$PI = R_{10 \text{ min}} / R_{1 \text{ min}} \text{ (2 Werte, die bei einer 10-minütigen Messung abzulesen sind)}^1$$

$$DAR = R_{1 \text{ min}} / R_{30 \text{ s}} \text{ (2 Werte, die bei einer 1-minütigen Messung abzulesen sind).}$$

Die Werte PI und DAR sind für die Überwachung der Alterung der Isolation elektrischer Antriebe oder sehr langer Kabel von besonderem Interesse.

Bei derartigen Anlagen wird die Messung zu Beginn von Störströmen beeinflusst (kapazitiver Belastungsstrom, dielektrischer Absorptionsstrom), die nach und nach zurückgehen. Für eine exakte Messung des für die Isolation repräsentativen Leckstroms ist es notwendig, Langzeitmessungen durchzuführen.

2 : Die Zeiten 10 Minuten / 1 Minute für die Berechnung von PI können geändert werden und an eventuelle Änderungen der Normen oder eine besondere Anwendung angepasst werden. Siehe § 4.1.

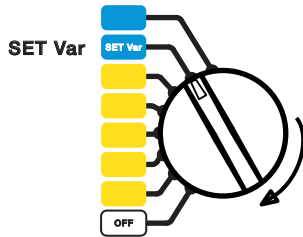
Die Qualität der Isolation hängt von den gefundenen Ergebnissen ab.

| DAR | PI | Zustand der Isolation |
|--------|-----|----------------------------------|
| < 1,25 | < 1 | Ungenügend oder sogar gefährlich |
| | < 2 | |
| < 1,6 | < 4 | Gut |
| > 1,6 | > 4 | Ausgezeichnet |

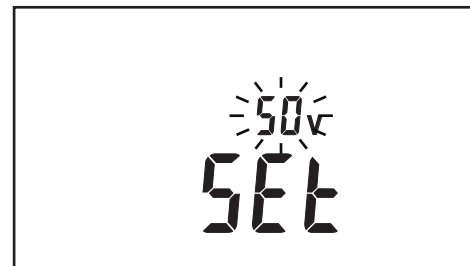
3.4. EINSTELLUNG DER VARIABLEN PRÜFSPANNUNG

Mit dieser Funktion verfügt der Anwender über andere Spannungswerte als jene, die direkt mit dem Drehschalter eingestellt werden können.

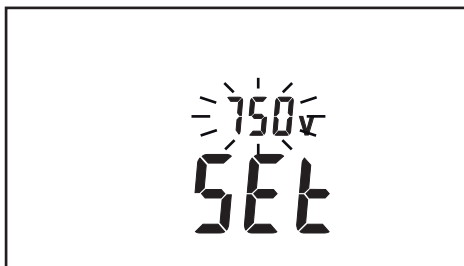
Stellen Sie den Schalter auf die SET-Position Var.



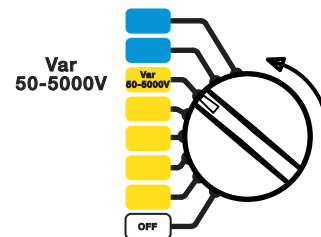
Die Prüfspannung blinkt.



Die Spannung nun mit den Tasten ▲ und ▼ einstellen.



Dann den Schalter zum Messen auf die Stellung Var 50-5000V bringen.

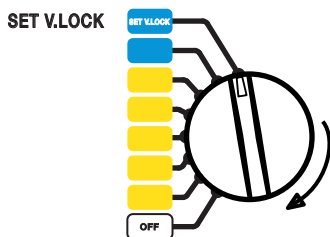


Die variable Prüfspannung wird beim Ausschalten des Geräts beibehalten.

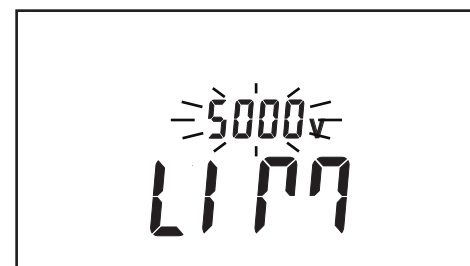
3.5. EINSTELLUNG DER BEGRENZUNG DER PRÜFSPANNUNG

Mit dieser Funktion lässt sich die vom Gerät erzeugte Spannung für alle Schalterpositionen begrenzen, damit das Gerät auch von nicht erfahrene Anwendern in bestimmte Bereiche wie z.B. Fernsprechtechnik und Luftfahrt anvertraut werden kann, ohne dass Gerät oder Anlagen Schaden nehmen.

Stellen Sie den Schalter auf die SET-Position V.LOCK.



Der Prüfspannungsgrenzwert blinkt.



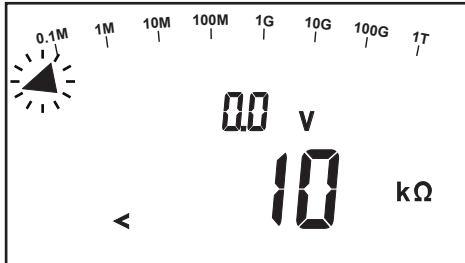
Die Spannung nun mit den Tasten ▲ und ▼ einstellen.

Danach den Drehschalter auf eine Isolationsmessungsstellung bringen und messen.

Der Prüfspannungsgrenzwert wird beim Ausschalten des Geräts beibehalten. Der Grenzwert wird für jede davon betroffene Schalterposition kurz angezeigt.

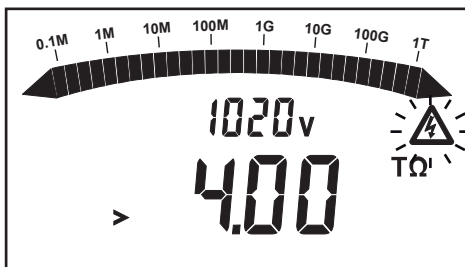
Beispiel: Die Begrenzung der Spannung auf 750 V gilt für alle Schalterstellungen ab 1000V und wird jeweils angezeigt.

3.6. FEHLERMELDUNGEN



Isolationswiderstand zu niedrig.

Anschlüsse überprüfen: Die Gerätebuchsen + und - sind eventuell kurzgeschlossen.



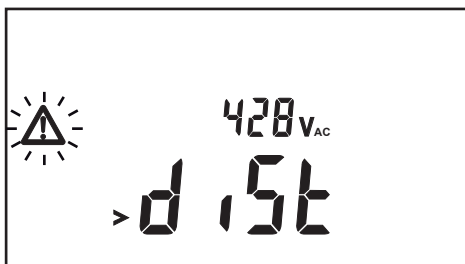
Isolationswiderstand außerhalb des Messbereichs.

Anschlüsse überprüfen: Eine der Gerätebuchsen ist vielleicht nicht angeschlossen, ansonsten beträgt der gemessene Wert tatsächlich > 4 TΩ.



Die Störspannung an den Buchsen beträgt über 25 V_{AC} oder 35 V_{peak}.

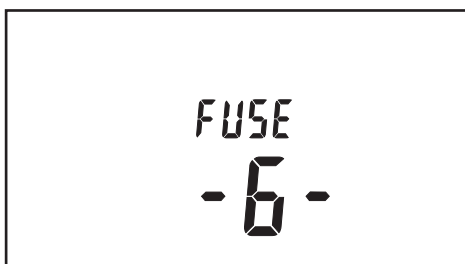
Das Gerät warnt Sie, verhindert das Messen aber nicht.



Die Störspannung an den Buchsen ist zu hoch für den Messvorgang:

Störspannungsspitze > 0,4 U_n
Die Prüfspannung U_n wird über die Schalterposition angegeben.

Störspannung beseitigen und Messvorgang wiederholen.



Die Sicherung der G-Buchse ist fehlerhaft.

Die Sicherung wie in § 6.1.2 beschrieben auswechseln.

4. SONDERFUNKTIONEN

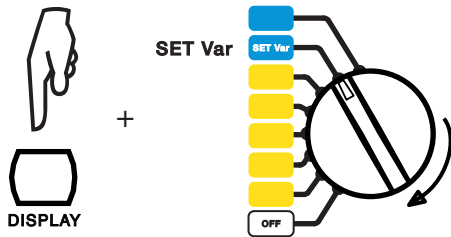
4.1. EINSTELLUNGEN FÜR DEN PI (POLARISATIONSINDEX)

Für spezifische Messungen kann die Dauer für PI geändert werden. Diese Funktion ist nicht einfach zugänglich, weil sie nur selten verwendet wird.

Denken Sie daran: $PI = R_{10 \text{ min}} / R_{1 \text{ min}}$

Erste PI-Dauer: 1 min. Dieser Wert kann in 30 s. Schritten auf eine Dauer zwischen 30 s. und 30 min. eingestellt werden.

Die Taste DISPLAY gedrückt halten und den Schalter auf SETUP Var. drehen.



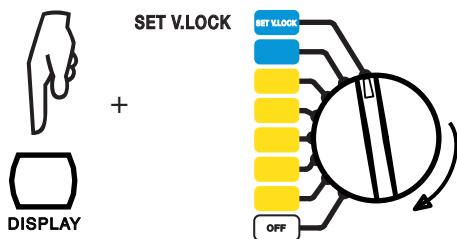
Ändern der ersten PI-Dauer (PI_1) mit Hilfe der Tasten ▲ und ▼.



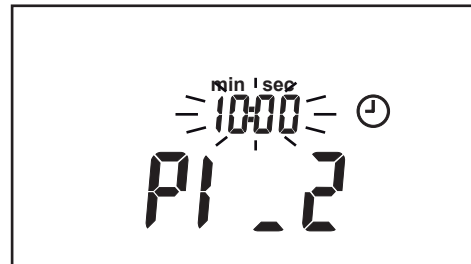
Den Schalter drehen, um die Änderung zu bestätigen.

Zweite PI-Dauer (PI_2): 10 min. Dieser Wert kann in 1 min. Schritten ab PI_1 auf bis zu 59 min. eingestellt werden.

Die Taste DISPLAY gedrückt halten und den Schalter auf SETUP V.LOCK drehen.



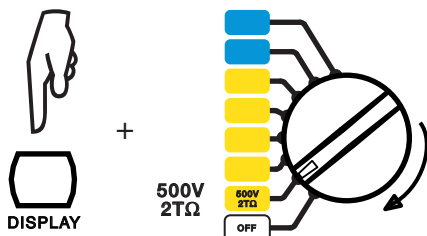
Ändern der zweiten PI-Dauer mit Hilfe der Tasten ▲ und ▼.



Den Schalter drehen, um die Änderung zu bestätigen.

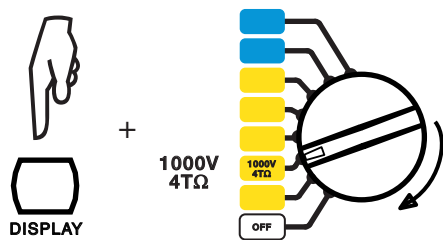
4.2. SERIENNUMMER

Zum Anzeigen der Seriennummer des Geräts die Taste DISPLAY gedrückt halten und den Schalter auf 500V drehen.



4.3. FIRMWAREVERSION

Zum Anzeigen der internen Firmwareversion des Geräts die Taste DISPLAY gedrückt halten und den Schalter auf 1000V drehen.



5. TECHNISCHE DATEN

5.1. BEZUGSBEDINGUNGEN

| Einflussgrößen | Referenzwerte |
|----------------------------------|---------------------|
| Temperatur | 23 ± 3 °C |
| Relative Feuchte | 45 bis 55 % r.F. |
| Versorgungsspannung | 9 bis 12 V |
| Frequenzbereich | DC und 15,3...65 Hz |
| Parallelkapazität zum Widerstand | 0 µF |
| Elektrische Feldstärke | Null |
| Magnetische Feldstärke | < 40 A/m |

5.2. TECHNISCHE DATEN DER MESSFUNKTIONEN

5.2.1. SPANNUNG

■ Technische Daten

| Messspanne | 1,0 - 99,9 V | 100 - 999 V | 1000 - 2500 V | 1000 - 5100 V |
|------------------------------|---|-------------|---------------|---------------|
| Frequenzbereich ³ | DC und 15 Hz - 65 Hz | | 15 Hz - 65 Hz | DC |
| Auflösung | 0,1 V | 1 V | 2 V | 2 V |
| Genauigkeit | 1% ± 5 D | 1% ± 1 D | | |
| Eingangsimpedanz | 750 kΩ bis 3 MΩ je nach gemessener Spannung | | | |

3: Über 500 Hz erscheint auf der kleinen Anzeige «- - -» und auf der Hauptanzeige erscheint eine Schätzung des Spitzenwerts der gemessenen Spannung.

5.2.2. STROM

Strommessungen vor der Isolationsmessung:

| Messspanne | 0,000 - 0,250 nA | 0,250 - 9,999 nA | 10,00 - 99,99 nA | 100,0 - 999,9 nA | 1,000 - 9,999 µA | 10,00 - 99,99 µA | 100,0 - 999,9 µA | 1000 - 3000 µA |
|-------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|----------------|
| Auflösung | 1 pA | 1 pA | 10 pA | 100 pA | 1 nA | 10 nA | 100 nA | 1 µA |
| Genauigkeit | 15% ± 10 D | 10% | 5% | | | | 10% | |

Strommessungen während der Isolationsmessung:

| Messspanne | 0,000 - 0,250 nA | 0,250 - 9,999 nA | 10,00 - 99,99 nA | 100,0 - 999,9 nA | 1,000 - 9,999 µA | 10,00 - 99,99 µA | 100,0 - 999,9 µA | 1000 - 3000 µA |
|-------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|----------------|
| Auflösung | 1 pA | 1 pA | 10 pA | 100 pA | 1 nA | 10 nA | 100 nA | 1 µA |
| Genauigkeit | 15% ± 10 D | 10% | 5% | 3% | | | 5% | |

Die Messbereiche 0,250 nA und 3000 µA werden für die Berechnung des Isolationswiderstands nicht verwendet.

5.2.3. ISOLATIONSWIDERSTAND

- **Messverfahren:** Spannungs-/Strommessung gemäß EN 61557-2 (Ausg. 02/97)
- **Nenn-Ausgangsspannung:** 500, 1000, 2500, 5000 V_{DC} (oder von 40 V bis 5100 V einstellbar)
- **Leerlaufspannung:** 510, 1020, 2550 und 5100 V ± 2% und U_n ± 2% im variablen Modus
- **Einstellschritte der variablen Prüfspannung:** 10V von 40V bis 1000V
100V von 1000V bis 5100V
- **Nennstrom:** ≥ 1 mA_{DC} bei Nennspannung
- **Kurzschlussstrom:** 1,6 mA ± 5% (max. 3,1 mA bei Beginn der Messung)
- **Maximale zulässige Störspannung während der Messung:** U_{peak} = 0,4 U_n

■ **Genauigkeit**

| | | | | |
|----------------------------|----------------------------------|-----------------|-----------------|------------------|
| Prüfspannung | 500 V - 1000 V - 2500 V - 5000 V | | | |
| Spezifizierter Messbereich | 10 - 999 kΩ 1,000 - 3,999 MΩ | 4,00 - 39,99 MΩ | 40,0 - 399,9 MΩ | 0,400 - 3,999 GΩ |
| Auflösung | 1 kΩ | 10 kΩ | 100 kΩ | 1 MΩ |
| Genauigkeit | ±5% + 3 D | | | |

| | | | | | |
|----------------------------|----------------------------------|-----------------|------------------|---------------------------|------------------|
| Prüfspannung | 500 V - 1000 V - 2500 V - 5000 V | | | 1000 V - 2500 V 5000 V | 2500 V 5000 V |
| Spezifizierter Messbereich | 4,00 - 39,99 GΩ | 40,0 - 399,9 GΩ | 0,400 - 1,999 TΩ | 2,000 - 3,999 TΩ | 4,00 - 9,99 TΩ |
| Auflösung | 10 MΩ | 100 MΩ | 1 GΩ | | 10 GΩ |
| Genauigkeit | ±5% + 3 D | | | ±15% + 10 D | |

■ **Genauigkeit mit variabler Prüfspannung**

$$R_{\text{mess}} = U_n / 250 \text{ pA}$$

| | | | | |
|--------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Prüfspannung | 40 - 160 V | 170 - 510 V | 520 - 1500 V | 1600 - 5100 V |
| Rmin | 10 kΩ | 10 kΩ | 10 kΩ | 10 kΩ |
| Rmax | 160,0 GΩ - 640,0 GΩ | 640,0 GΩ - 2,040 TΩ | 2,080 TΩ - 6,000 TΩ | 6,400 TΩ - 10,00 TΩ |

Die Genauigkeit mit variabler Prüfspannung erhält man durch Interpolieren zwischen den festen Spannungswerten der Tabelle oben.

■ **Messung der DC-Spannung während der Isolationsprüfung**

| | | | |
|----------------------------|---------------|--------------|---------------|
| Spezifizierter Messbereich | 40,0 - 99,9 V | 100 - 1500 V | 1501 - 5100 V |
| Auflösung | 0,1 V | 1 V | 2 V |
| Genauigkeit | 1% ± 1 D | | |

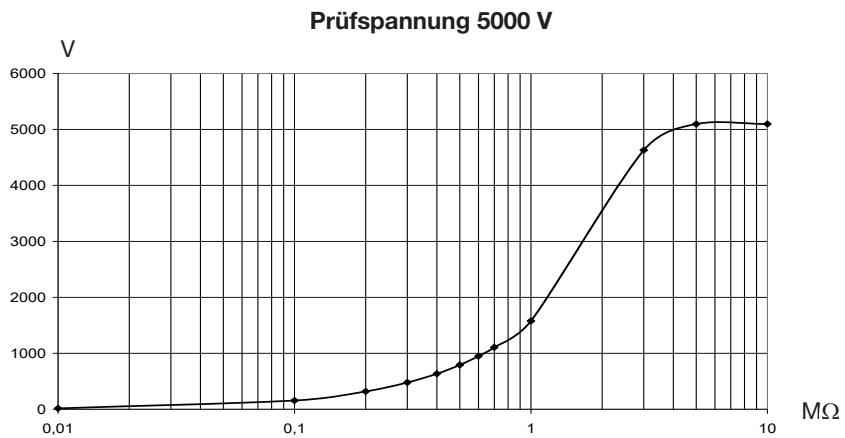
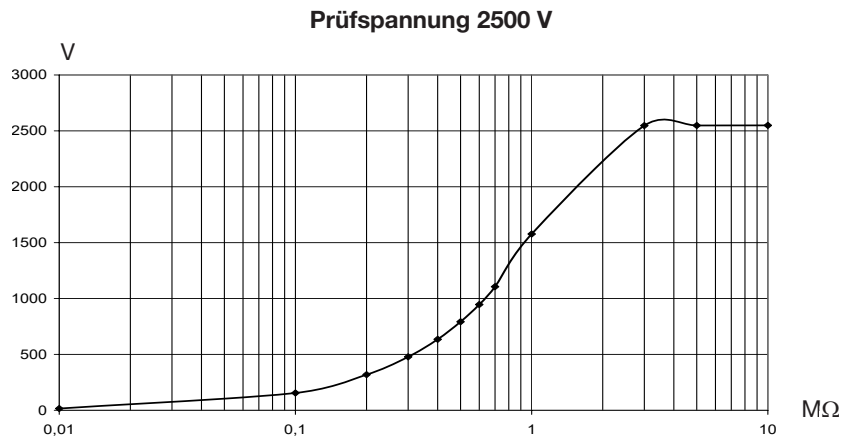
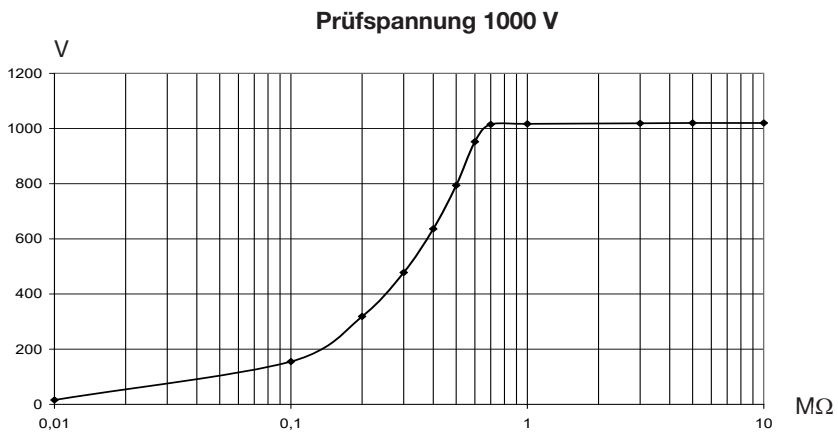
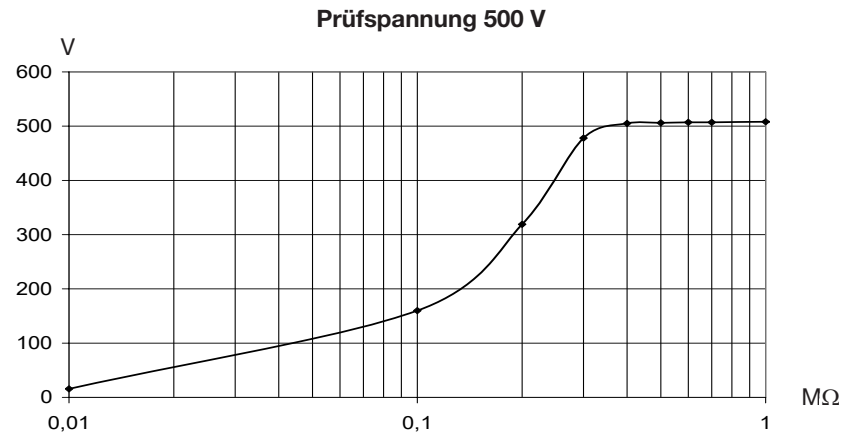
■ **Messung der Prüfspannung nach kapazitiver Isolationsmessung**

| | |
|----------------------------|---------------------|
| Spezifizierter Messbereich | 25 - 5000 V |
| Auflösung | 0,2% U_n oder 1 D |
| Genauigkeit | 5% ± 3 D |

■ **Berechnung von DAR und PI**

| | |
|------------------------|--------------|
| Spezifizierter Bereich | 0,02 - 50,00 |
| Auflösung | 0,01 |
| Genauigkeit | 5% ± 1 D |

■ Typischer Verlauf der Prüfspannung in Abhängigkeit der Last



5.2.4. KAPAZITÄT

Diese Messung erfolgt nach Abschluss jeder Isolationsmessung beim Entladen des Prüflings.

| | | |
|----------------------------|-----------------------|-----------------------|
| Spezifizierter Messbereich | 0,001 - 9,999 μ F | 10,00 - 49,99 μ F |
| Auflösung | 1 nF | 10 nF |
| Genauigkeit | 10% \pm 1 D | 10% |

5.3. STROMVERSORGUNG

■ **Die Stromversorgung des Geräts erfolgt über:**

Aufladbare NiMh - 8 x 1,2 V / 3,5 Ah
 Netzspannung: 85 bis 256 V / 50-60 Hz

■ **Verbrauch**

Isolationsmessung bei 5000 V und 1 mA: 11 W
 Spannungsmessung: 0,9 W
 Standby: 0,01 W

■ **Mindestbetriebsdauer (gemäß IEC 61557)**

| Prüfspannung | 500 V | 1000 V | 2500 V | 5000 V |
|---|----------------|--------------|----------------|--------------|
| Nennlast | 500 k Ω | 1 M Ω | 2,5 M Ω | 5 M Ω |
| Anzahl der 5s.-Messungen bei Nennlast (mit 25s. Pause zwischen den Messungen) | 6500 | 5500 | 4000 | 1500 |

Beim Spannungsmessen beträgt die Betriebsdauer 35 Std.

■ **Ladezeit**

Ladevorgang bei 20 bis 30°C.
 6 Stunden bis Erreichen von 100 % der Akkukapazität
 0,5 Stunden bis Erreichen von 10% der Akkukapazität (Betriebsdauer: ca. 2 Tage).

Vor einer Messprüfreihe muss der Akku aufgeladen werden.

Hinweis: Es ist möglich, gleichzeitig die Akkus aufzuladen und Isolationsmessungen vorzunehmen, vorausgesetzt die gemessenen Werte liegen über 20 M Ω . In diesem Fall ist die Ladezeit höher als 6 Stunden, ansonsten würde der Akku sich schneller entladen als er geladen wird.

5.4. MECHANISCHE EIGENSCHAFTEN

Gehäuseabmessungen (L x B x H): 270 x 250 x 180 mm
 Gewicht: ca. 4,3 kg

5.5. UMGEBUNGSBEDINGUNGEN

■ **Betriebsbereich**

-10°C bis 40°C während des Aufladens der Akkus
 -10°C bis 55°C während der Messung
 20% bis 80% rel. Luftfeuchte

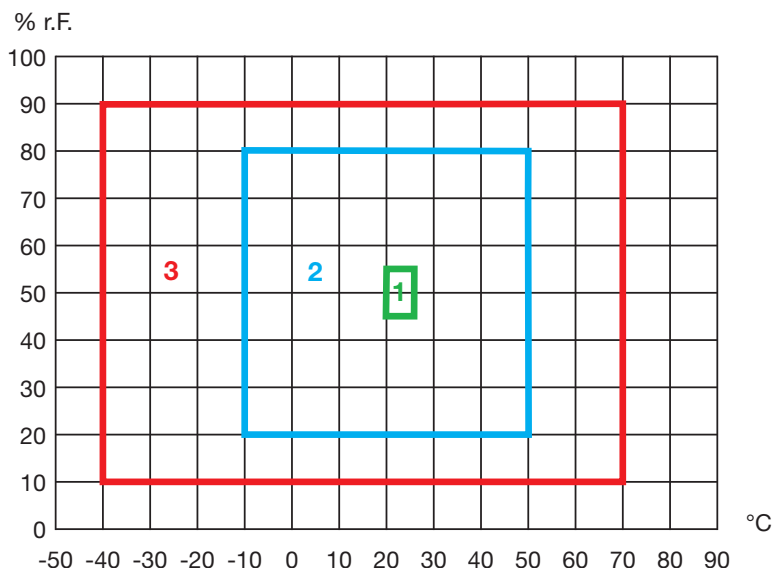
■ **Lagerung**

-40 bis 70°C bei 10% bis 90% rel. Luftfeuchte

■ **Meereshöhe:** < 2000 m

■ Benutzung in Innenräumen und im Freien.

Diagramm der Klimabedingungen:



- 1: Referenzbereich
- 2: Funktionsbereich
- 3: Lagerbereich (ohne Akku)

5.6. EINHALTUNG INTERNATIONALER NORMEN

- Elektrische Sicherheit gemäß: IEC 61010-1 und IEC 61557
- Doppelte Isolierung
- Verschmutzungsgrad: 2
- Max. Spannung gegenüber Erde: 1000 V in der Messkategorie III oder 600 V in der Messkategorie IV

5.6.1. ELEKTROMAGNETISCHE VERTRÄGLICHKEIT:

Störaussendung und Störimmunität im industriellen Umfeld gemäß IEC 61326-1.

5.6.2. MECHANISCHER SCHUTZ


IP 53 gemäß IEC 60529
 IK 04 gemäß IEC 50102

5.7. ABWEICHUNGEN IM BETRIEBSBEREICH

| Einflussgröße | Einflussbereich | Beeinflusste Größe ⁴ | Einfluss | |
|-------------------------|-----------------|---|----------------------------|-----------------------------------|
| | | | Typisch | Maximale |
| Akkuspannung | 9 V - 12 V | V MΩ | < 1 D < 1 D | 2 D 3 D |
| Temperatur | -10°C +55°C | V MΩ | 0,15% /10°C 0,20% /10°C | 0,3% /10°C +1 D 1% /10°C + 2 D |
| Luftfeuchte | 20% - 80% r.F. | V MΩ (10 kΩ bis 40 GΩ) MΩ (40 GΩ bis 10 TΩ) | 0,2% 0,2% 0,3% | 1% +2 D 1% +5 D 15% +5 D |
| Frequenz | 65 - 500 Hz | V (1,0 V bis 99,9 V) V (100 V bis 2500 V) | 2,5% + 5 D 1,5% + 3 D | 5% + 5 D 3% + 3 D |
| Überlagerte AC-Spannung | 0% Un - 20% Un | MΩ | 0,1% /% Un | 0,5%/ % Un + 5 D |

4: DAR und PI sowie die Messungen von Kapazität und Leckstrom sind in der Größe „MΩ“ enthalten.

6. INSTANDHALTUNG

 **Außer der Sicherung enthält das Gerät keine Teile, die von nicht ausgebildetem oder nicht zugelassenem Personal ausgewechselt werden dürfen. Jeder unzulässige Eingriff oder Austausch von Teilen durch sog. „gleichwertige“ Teile kann die Gerätesicherheit schwerstens gefährden.**

6.1. AUFLADEN DES AKKUS


Wenn das Symbol  erscheint, muss der Akku nachgeladen werden. Das Gerät mit dem Netzkabel an das Stromnetz anschließen. Der Akku wird automatisch nachgeladen und das Symbol  blinkt:

- **bAt** auf der kleinen Anzeige und **chrG** auf der Hauptanzeige bedeuten, dass eine Schnellladung läuft.
- **bAt** auf der kleinen Anzeige und blinkendes **chrG** auf der Hauptanzeige bedeuten, dass ein langsamer Ladevorgang läuft.
- **bAt** auf der kleinen Anzeige und **FULL** auf der Hauptanzeige bedeuten, dass das Nachladen abgeschlossen ist.

 **Der Akku muss von einer zugelassenen CHAUVIN ARNOUX Reparaturwerkstätte ausgetauscht werden.**

6.2. ERSETZEN DER SICHERUNG

Wenn auf der digitalen Anzeige **FUSE – G-** erscheint, muss unbedingt die an der Vorderseite zugängliche Sicherung ausgetauscht werden. Zuvor unbedingt überprüfen, dass keine Klemme angeschlossen ist und dass der Funktionsschalter korrekt auf OFF steht.

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

Exakter Typ der Sicherung (auf dem Frontschild an der Vorderseite eingetragen): FF - 0,1 A - 380 V - 5 x 20 mm - 10 kA.

Hinweis: Diese Sicherung ist in einer Reihe mit einer internen Sicherung 0,5 A / 3 kV geschaltet, die nur bei einem größeren Defekt des Geräts zum auslösen kommt. Wenn nach dem Austausch der Sicherung an der Vorderseite noch immer **FUSE – G-** auf der Anzeige erscheint, muss das Gerät zur Reparatur eingeschickt werden (siehe § 6.3)

6.3. REINIGUNG

Das Gerät von jeder Verbindung trennen und Funktionswahlschalter auf OFF stellen.

Mit einem leicht mit Seifenwasser angefeuchteten Tuch reinigen. Mit einem feuchten Lappen abwischen und schnell mit einem trockenen Tuch oder in einem Luftstrom trocknen. Weder Alkohol, noch Lösungsmittel oder Kohlenwasserstoffe verwenden

6.4. LAGERUNG

Falls das Gerät während einer längeren Zeit nicht benutzt wird (über 2 Monate) wird empfohlen, den Akku und vor der Wiederbenutzung voll aufzuladen.

7. GARANTIE

Mit Ausnahme von ausdrücklichen anders lautenden Vereinbarungen ist die Garantiezeit von **24 Monate** ab Bereitstellungsdatum des Geräts. Auszug aus den Allgemeinen Geschäftsbedingungen (Gesamttext auf Anfrage).

Die Garantie verfällt bei:

- unsachgemäße Benutzung des Gerätes oder Verwendung mit inkompatiblen anderen Geräten;
- Veränderung des Geräts ohne die ausdrückliche Genehmigung der technischen Abteilung des Herstellers;
- Eingriffe in das Gerät durch eine nicht vom Hersteller dazu befugte Person;
- Anpassung des Geräts an nicht vorgesehene und nicht in der Anleitung aufgeführte Verwendungszwecke;
- Schäden durch Stöße, Herunterfallen, Überschwemmung.

8. GLOSSAR

In diesem Glossar werden die Begriffe und Abkürzungen aufgelistet, die für dieses Gerät und auf der Digitalanzeige verwendet werden.

| | |
|-------------|---|
| bAt | Akku-Ladezustand |
| DAR | Dielektrischer Absorptionskoeffizient (Dielectric Absorption Ratio). $DAR = R_{1 \text{ min}} / R_{30 \text{ s}}$ |
| LIM | Begrenzung der Prüfspannung während der Messung |
| PI | Polarisationsindex (Polarisation Index). $PI = R_{10 \text{ min}} / R_{1 \text{ min}}$ |
| Pdn | Gerät auf Standby (Power Down) |
| tEst | Prüfspannung für die Messung |
| Un | Nennprüfspannung |

9. VERPACKUNGSGEHALT

C.A 6505 Megohmmeter

Lieferung in Transporttasche mit folgendem Inhalt:

- Zwei Sicherheitsmessleitungen (2 m) mit Hochspannungssteckern an beiden Enden (rot und blau)
- Eine geschirmte Sicherheitsmessleitung (2 m) mit einem Hochspannungsstecker an einem Ende und einem Hochspannungsstecker mit axialer Buchse (schwarz)
- Eine geschirmte Sicherheitsmessleitung (0,35 m) mit einem Hochspannungsstecker an einem Ende und einem Hochspannungsstecker mit axialer Buchse (blau)
- Drei Krokodilklemmen (rot, blau und schwarz)
- Ein Netzanschlusskabel (1,80 m)
- Einer Bedienungsanleitung auf CD-ROM (1 Datei pro Sprache).

9.1. ZUBEHÖR

3 Hochspannungsleitungen (rot + blau + schwarz geschirmt) L = 3 m
Hochspannungsleitung mit Krokodilklemme, blau, L = 8 m
Hochspannungsleitung mit Krokodilklemme, rot, L = 8 m
Hochspannungsleitung mit Krokodilklemme für Masseanschluss L = 8 m
Hochspannungsleitung mit Krokodilklemme, blau, L = 15 m
Hochspannungsleitung mit Krokodilklemme, rot, L = 15 m
Hochspannungsleitung mit Krokodilklemme für Masseanschluss L = 15 m

9.2. ERSATZTEILE

Satz von 2 Hochspannungsleitungen mit Sicherheitsstecker Ø4mm (rot/schwarz geschirmt) L = 3 m
Hochspannungsleitung mit Sicherheitsstecker Ø4mm (blau) L = 3 m + Krokodilklemme (blau)
Satz von 2 Krokodilklemmen (rot/schwarz)
Satz von 2 Prüfspitzen (rot/schwarz)
Messleitung mit axialer Buchse 0,35 m
Standard-Zubehörtasche
Sicherung FF 0,1 A - 380 V - 5 x 20 mm - 10 kA (Set von 10 Stück)
Akku 9,6 V - 3,5 AH - NiMH
Netzanschlusskabel 2P

Für Zubehör und Ersatzteile, besuchen Sie unsere Website:

www.chauvin-arnoux.com

FRANCE

Chauvin Arnoux Group
190, rue Championnet
75876 PARIS Cedex 18
Tél : +33 1 44 85 44 85
Fax : +33 1 46 27 73 89
info@chauvin-arnoux.com
www.chauvin-arnoux.com

INTERNATIONAL

Chauvin Arnoux Group
Tél : +33 1 44 85 44 38
Fax : +33 1 46 27 95 69

Our international contacts
www.chauvin-arnoux.com/contacts

