

AX-102 - Bedienungsanleitung

1.





2. EINLEITUNG

Herzlichen Glückwunsch zu Ihrem Kauf des manuell einstellbaren digitalen Multimeters AX-102 der Serie AX-102 digitaler Multimeter mit automatischer Reichweiteneinstellung. Diese Messgeräte mit Bereichswahl wurden als hochstabile, hochzuverlässige und sturzsichere, digitale Multimeter im Kompaktformat mit 3 1/2 Zoll konzipiert. Sie sind mit einem 20 mm großen LCD-Display zur einfachen Ablesung jeder Zahlangabe und mit dualem, integrierten AC/DC-Wandler mit einem integriertem Stromkreis mit großer Bandbreite sowie mit Überlastschutz ausgestattet. Damit zeichnet sich dieses Messgerät mit Bereichswahl als hervorragendes, stabiles Messinstrument aus.

Dieses Messgerät mit Bereichswahl misst AC/DC-Spannung, AC/DC-Strom, Widerstand, Diodentest, Durchgangsprüfung, Temperatur, Batterieleistung und berührungslose Spannung (Non-Contact Voltage, NCV). Bei ordnungsgemäßem Gebrauch und entsprechender Pflege wird das Gerät viele Jahre zuverlässige Dienste leisten.

Für eine optimale Ausnutzung dieses Messgeräts bewahren Sie bitte diese Anleitung zum Nachschlagen auf.

Max. Display//2000 Stellen (Counts)

Messgenauigkeit Basis//0,5%

Gleichspannungsbereich//200mV-600V

Wechselspannungsbereich//2V-600V

Gleichstrombereich//200µA-10A

Wechselstrombereich//200µA-10A

Widerstand(W)//200W-20MW

Temperatur (°C)//-20°C-750°C

Temperatur (°F)//-4°F-1382°F

Rechtecksignal//-

NCV (Berührungslose Spannungserkennung)//Ja

Stromprüfer (Live Wire Recognition, LINE)//Ja

Diodenprüfung//Ja

Durchgangsprüfung//Ja

Hintergrundbeleuchtung//Ja

Daten halten//Ja

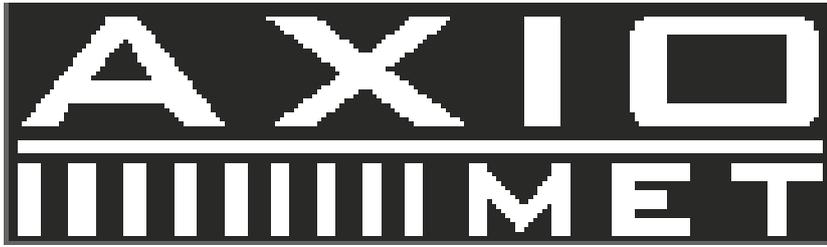
Automatische Abschaltung//Ja

Manuelle Bereichswahl//-

Automatische Bereichswahl//Ja

Stromversorgung//1,5V x 2





3. SICHERHEIT

Diese Messgeräte mit Bereichswahl wurden gemäß IEC 1010 für elektronische Messgeräte zur Verwendung in elektronischen Stromkreisen der Überspannungskategorie 600V und Verschmutzungsgrad 2 entwickelt.

Dieses Symbol weist darauf hin, dass der Bediener, zum Schutz vor persönlichen Verletzungen und Schäden am Messgerät, vorher in der Bedienungsanleitung eine entsprechende Erklärung nachlesen muss.

≠ Erdung

△ Hochspannung

▣ Doppelte Isolierung

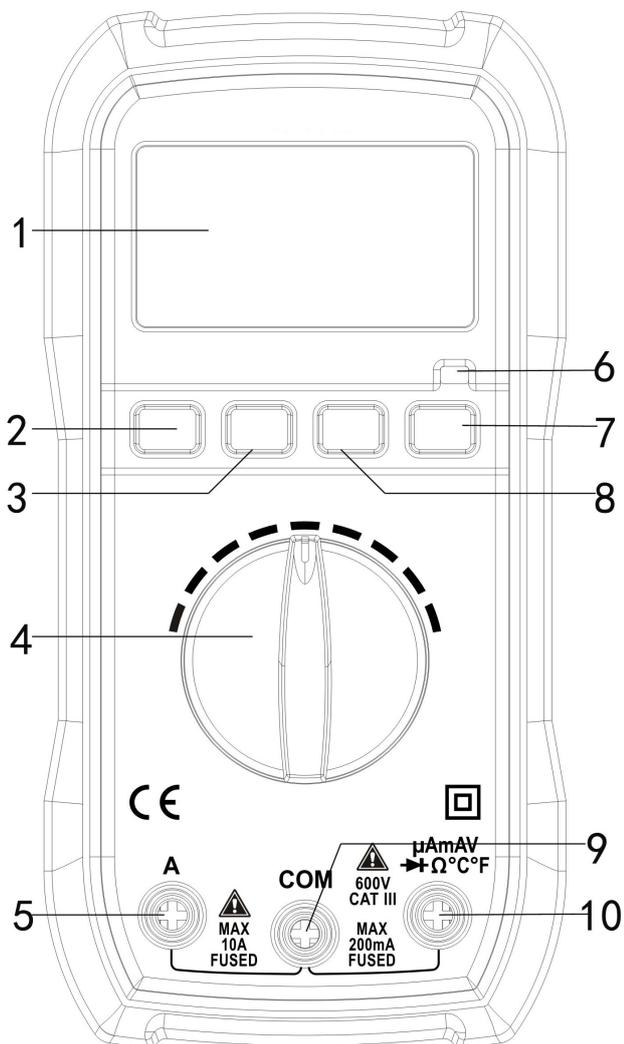
⊙ Stromschalter

VORSICHTSMASSNAHMEN:

- Eine falsche Verwendung des Messgeräts kann zu Schäden, Schock, Verletzung oder Tod führen. Lesen und verstehen Sie diese Anleitung, bevor Sie das Messgerät verwenden.
- Entfernen Sie vor dem Batterie- oder Sicherungswechsel die Messleitungen.
- Überprüfen Sie vor der Bedienung den Zustand der Messleitungen und das Messgerät auf Schäden.
- Messen Sie keine Spannung, wenn die Leiter mit einer Spannung von mehr als 1000V über der Erde belegt sind.
- Beim Messen von Spannungen über 30V AC RMS oder 60V DC ist Vorsicht geboten. Diese Spannungen gelten bereits als Elektroschlaggefahr.
- Kondensatoren stets entladen und das Gerät, das getestet wird, von der Stromquelle trennen, bevor Sie Tests zu Dioden, Widerstand oder Durchgang durchführen.
- Um Schäden am Messgerät zu vermeiden, Obergrenzen der Eingangswerte nicht überschreiten.
- Sollte das Gerät für längere Zeit nicht benutzt werden, Batterien entnehmen, damit diese nicht auslaufen können.



4. BESCHREIBUNG DES BEDIENFELDS



1. LCD-Display
2. Auswahltaste (Auswahl zwischen AC/DC-Strom; Temperatur-, Dioden & Durchgangsprüfung)
3. Bereichswahltaste (Auswahl Auto/Manuell)
4. Drehschalter





5. 10A-Buchsen
 6. NCV/LINE-LED-Anzeige
 7. Hintergrundlichttaste
 8. Daten-halten-Taste
 9. COM-Buchse
 10. V Ω mA-Buchse
- Hinweis: Schwenkprüfstand und Batteriefach auf der Rückseite des Geräts

5. TECHNISCHE DATEN

5.1. Allgemeine Daten

Digitales Multimessgerät mit einer Anzeige von max. 2000 (Counts)
Überlastungsschutz, Ganzbereichssicherung
Daten-halte-Funktion
LCD-Grafikdisplay
Automatische Abschaltung
Betriebstemperatur: 0°C~40°C (32°F~104°F)
Betriebsfeuchtigkeit: < 80%RF
Lagertemperatur: -10°C~60°C (14°F~122°F)
Lagertemperatur: < 70%RF
Stromversorgung: 1,5V Batterie x 2Stck.
Maße: 144 x 70 x 32mm
Gewicht: ca. 200g (mit Batterie)
Zubehör: Bedienungsanleitung, Messleitungen, Geschenkschachtel, Temperaturfühler

5.2. Messdaten

5.2.1.

Genauigkeit: \pm (%Messwerte + Ziffer), Garantiezeitraum: 12 Monate
Umgebungstemperatur: 18°C~28°C; Feuchtigkeit: \leq 80%

5.2.2. Gleichspannung

Bereich/Auflösung/Genauigkeit
200mV//100mV// \pm (0,5% Messwert + 2 Ziffern)
2mV//1mV// \pm (0,5% Messwert + 3 Ziffern)
20mV//10mV// \pm (0,8% Messwert + 3 Ziffern)
200V//100mV//
500mV//1mV// \pm (0,8% Messwert + 5 Ziffern)





Überlastungsschutz: 200mV Bereich bei 250V DC oder 250V AC RMS
Andere Bereiche bei 600V DC oder 600V AC RMS

5.2.3. Wechselspannung

Bereich/Auflösung/Genauigkeit

2mV//1mV// $\pm(1,0\%$ Messwert + 10 Ziffern)

20mV//10mV// $\pm(1,0\%$ Messwert + 10 Ziffern)

200V//0,1V// $\pm(1,0\%$ Messwert + 10 Ziffern)

500V//1V// $\pm(1,0\%$ Messwert + 10 Ziffern)

600V//1V// $\pm(1,0\%$ Messwert + 10 Ziffern)

Überlastungsschutz: 600V DC oder 600V AC RMS

Frequenzbereich: 40~400Hz

5.2.4. Gleichstrom

Bereich/Auflösung/Genauigkeit

200 μ A//0,1 μ A// $\pm(1,0\%$ Messwert + 5 Ziffern)

2mA//0,1 μ A// $\pm(1,0\%$ Messwert + 5 Ziffern)

20mA//10 μ A// $\pm(1,0\%$ Messwert + 5 Ziffern)

200mA//100 μ A// $\pm(2,0\%$ Messwert + 5 Ziffern)

2A//1mA// $\pm(3,0\%$ Messwert + 5 Ziffern)

10mA//10 μ A// $\pm(3,0\%$ Messwert + 5 Ziffern)

Überlastungsschutz: Sicherung F200mA/250V

Keine Sicherung für 10A-Bereich

5.2.5. Wechselstrom

Bereich/Auflösung/Genauigkeit

200 μ A//0,1 μ A// $\pm(1,8\%$ Messwert + 5 Ziffern)

2mA//1 μ A// $\pm(1,8\%$ Messwert + 5 Ziffern)

20mA//10 μ A// $\pm(1,8\%$ Messwert + 5 Ziffern)

200mA//100 μ A// $\pm(2,5\%$ Messwert + 5 Ziffern)

2A//1mA// $\pm(3,0\%$ Messwert + 5 Ziffern)

10mA//10 μ A// $\pm(3,0\%$ Messwert + 5 Ziffern)

Überlastungsschutz: Sicherung F200mA/250V

Keine Sicherung für 10A-Bereich

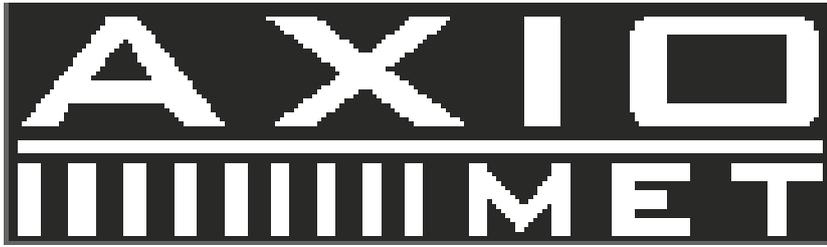
5.2.6. Widerstand

Bereich/Auflösung/Genauigkeit

200 Ω //0,1 Ω // $\pm(1,0\%$ Messwerte + 2 Ziffern)

2k Ω //0,001k Ω // $\pm(1,0\%$ Messwert + 2 Ziffern)





20k Ω //0,01k Ω // \pm (1,0% Messwert + 2 Ziffern)
200k Ω //0,1k Ω // \pm (1,0% Messwert + 2 Ziffern)
2M Ω //0,001k Ω // \pm (1,0% Messwert + 2 Ziffern)
20M Ω //0,01k Ω // \pm (1,0% Messwert + 2 Ziffern)
Überlastungsschutz: 250V DC oder 250V AC RMS
Maximale Leerlaufspannung:<3,2V

5.2.7. Diode und Durchgängigkeit

Bereich/Funktion

➔ // Display mit Näherungswert der Durchlassspannung an der Diode

*) // Integrierter Summton, der ausgelöst wird, wenn der Widerstand niedriger als 70 Ω \pm 30 Ω ist

5.2.8. Temperatur

Bereich/Auflösung/Genauigkeit

-20°C ~ 750°C//1°C// \pm (1,0% Messwert + 2 Ziffern)

-4°F ~ 1832°F//1°F// \pm (1,0% Messwert + 2 Ziffern)

Überlastungsschutz: 250V DC oder 250V AC RMS

6. BEDIENUNGSANWEISUNG

6.1. Messung von AC- und DC-Spannung

⚠ WARNHINWEIS:

Tödliche Stromschlaggefahr Hochspannungskreise sowohl von Gleich- als auch Wechselstrom sind sehr gefährlich und müssen mit großer Vorsicht gemessen werden.

Um einen elektrischen Schock zu vermeiden und/oder Schaden vom Gerät abzuwenden, niemals eine Spannungsmessung über 600V DC vornehmen.

Um einen elektrischen Schock zu vermeiden und oder Schaden vom Gerät abzuwenden, niemals mehr als 600V DC zwischen dem Masseanschluss und der Erdung aufbauen.

1) Drehschalter auf die Position Spannung drehen. (V $\overline{\sim}$ / V \sim)

2) Schwarzen Bananenstecker der Messleitung in die negative COM-Büchse stecken; Roten Bananenstecker der Messleitung in die positive V/ Ω mA-Büchse stecken

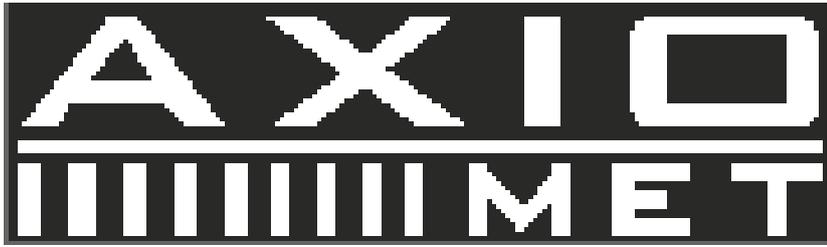
3) Spitze des schwarzen Testfühlers an das negative Ende des Stromkreises halten; Spitze des roten Testfühlers an das positive Ende des Stromkreises halten.

4) Lesen Sie den Spannungswert vom LCD-Display ab. Die Polung der Verbindung der roten Messleitung wird angezeigt, wenn die DC-Spannung gemessen wird.

HINWEIS:

Die Display-Anzeige kann eventuell instabil sein, besonders bei einer Spannungsmessung im niedrigen Bereich. Selbst, wenn die Messleitungen nicht in die Anschlüsse gesteckt wurden, sollten bei Verdacht auf





falsche Messwerte die V/ Ω mA- und die COM-Buchse kurzgeschlossen werden, um sicherzugehen, dass auf dem LCD-Display Null angezeigt wird.

6.2. Strommessung

△ WARNHINWEIS:

Um Schäden am Gerät zu vermeiden, die Sicherung des Messgeräts vor einer Strommessung kontrollieren.

Die richtigen Anschlüsse, Funktion und Bereichsweite bei jeder Strommessung verwenden.

Versuchen Sie niemals einen offenen Schaltkreis über 250V zu erden, platzieren Sie die Messleitungen nicht parallel zum Stromkreis oder der stromführenden Komponente, wenn die Messleitungen mit den Stromanschlüssen verbunden sind.

- 1) Trennen Sie das Netzkabel vom Gerät, das geprüft wird, und entladen Sie die Kondensatoren des Stromkreises, drehen Sie den Drehschalter auf den Strommessbereich.
- 2) Stecken Sie den schwarzen Bananenstecker in die negative COM-Buchse. Für Strommessungen unter 200mA stecken Sie den roten Bananenstecker in die mA-Buchse, für Strommessungen zwischen 200mA und 10A stecken Sie den roten Bananenstecker in die 10A-Buchse.
- 3) Trennen Sie das zu testende Gerät vom Strom, stecken Sie die schwarze Messleitung in die negative Seite und die roten Messleitung in die positive Seite des unterbrochenen Stromkreises.
- 4) Schalten Sie den Strom am zu prüfenden Gerät wieder ein und lesen Sie den Wert vom LCD-Display ab. Wenn das Display nur OL anzeigt, bedeutet das, dass die Eingabe über dem Messbereich lag und dass ein höherer Messbereich ausgewählt werden muss.
- 5) Ziehen Sie das Netzkabel vom Gerät, das geprüft wird, ab und entladen Sie die Kondensatoren des Stromkreises. Entfernen Sie die Messleitungen und drehen Sie den Drehschalter auf den Strommessbereich zurück.
- 6) Stellen Sie den Drehschalter in die A~-Position und messen Sie den Wechselstrom.

6.3. Dioden- und Durchgängigkeitsprüfung

△ WARNHINWEIS:

Zur Vermeidung eines elektrischen Schocks, das zu prüfende Gerät vom Stromnetz nehmen und alle Kondensatoren vor der Diodenprüfung entladen.

- 1) Drehschalter auf die Position \ast_3 drehen.
- 2) Schwarzen Bananenstecker der Messleitung in die negative COM-Buchse, roten Bananenstecker in die positive VmA-Buchse stecken. Für Geräte der Serie HK48, die SEL-Taste für einen Wechsel zwischen Dioden-/Durchgängigkeitsprüfung drücken.
- 3) Rote Messleitung auf die Anode der Diode und schwarze Messleitung auf die Kathode der Diode legen. Das Messgerät wird den Näherungswert der Dioden-Durchflussspannung und die Sperrspannung OL anzeigen.





4) Testfühlerspitzen an den Stromkreis oder Leiter, den Sie prüfen möchten, legen. Es wird der maximal zu prüfende Widerstand im Display angezeigt. Wenn der Widerstand unter $70\Omega \pm 30\Omega$ liegt, ertönt ein akustisches Signal.

HINWEIS:

In einem Stromkreis sollte eine gute Diode eine Vorwärtsspannung für die Durchlassspannung anzeigen. Die Sperrvorspannung kann jedoch, je nach Widerstand weiterer Stromwege, die sich zwischen den Testfühlern befinden, variieren.

Zur Vermeidung eines elektrischen Schlags nie die Durchgangsspannung von stromführenden Kabeln unter Spannung messen.

6.4. Widerstandsmessung

△ WARNHINWEIS:

Zur Vermeidung von elektrischen Schocks, das zu prüfende Gerät vom Stromnetz nehmen und alle Kondensatoren vor der Widerstandsprüfung entladen. Batteriefach leeren und die Stromkabel ziehen.

- 1) Den Drehschalter auf den gewünschten Widerstandsbereich drehen.
- 2) Schwarzen Bananenstecker der Messleitung in die negative COM-Büchse, roten Bananenstecker in die positive $V\Omega mA$ -Buchse stecken.
- 3) Testfühler über Stromkreis oder zu testendes Teil halten. Am besten wird eine Seite des zu prüfenden Teils getrennt, damit der restliche Stromkreis die Widerstandsmessung nicht stört.
- 4) Lesen Sie den Widerstand vom LCD-Display ab.

HINWEIS:

Der Messwert eines Drahtwiderstands in einem Stromkreis weicht in der Regel vom Nennwert des Widerstands ab, weil der Teststrom am Messgerät durch alle möglichen Wege zwischen den Fühlerspitzen fließt.

Für genaueste Messergebnisse bei Messung von niedrigem Widerstand die Messleitungen vor der Messung kurzschließen und den Widerstandswert von den Messleitungen abziehen.

Bei Messungen von hohem Widerstand kann das Messgerät einige Sekunden benötigen, bis stabile Werte angezeigt werden.

Bei einem offenen Schaltkreis zeigt das Messgerät OL an, um anzugeben, dass die Messung außerhalb des Messbereichs liegt.

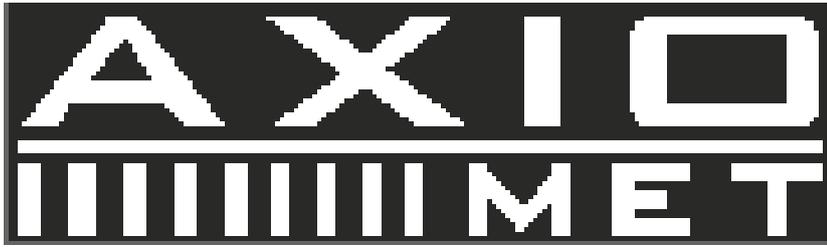
6.5. Temperaturmessung

△ WARNHINWEIS:

Zur Vermeidung eines elektrischen Schlags niemals Temperaturmessungen durchführen, wenn der Eingangswert 36V DC oder 36V ACRMS überschreitet.

- 1) Stellen Sie den Drehschalter in die °C/°F-Position; im LCD-Display werden die Umgebungstemperaturwerte angezeigt.





- 2) Stecken Sie den Temperaturfühler in die Eingangsbuchse: den roten Stecker des Temperaturfühlers in die $\Omega^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{F}$ -Buchse, den schwarzen Stecker in die COM-Buchse. Achten Sie dabei auf die richtige Polung.
- 3) Halten Sie den Temperaturfühlerkopf an das Geräteteil, dessen Temperatur Sie ablesen möchten. Halten Sie den Temperaturfühler dabei solange an das zu prüfende Teil, bis die Messwerte stabil sind.
- 4) Lesen Sie den Temperaturwert vom LCD-Display ab.
- 5) Für einen Wechsel zwischen $^{\circ}\text{C}$ oder $^{\circ}\text{F}$ die SEL-Taste drücken.

6.6. Erkennung von NCV (Berührungslose Spannung)

△ WARNHINWEIS:

Aufgrund von externen Störquellen kann diese Funktion zu einer Fehlspannungsmessung führen. Daher ist der Erkennungswert nur ein Referenzwert.

Drehen Sie den Drehschalter in die NCV-Position, berühren Sie den oberen Teil des Messgeräts mit dem zu prüfenden Schaltkreis. Die LCD-Anzeige wird blinken und es ertönt ein akustisches Signal.

HINWEIS:

Der Erkennungswert ist nur ein Referenzwert. Die Spannung darf NICHT NUR über den NCV-Erkennungswert bestimmt werden.

Die Erkennung kann durch das Buchsendedesign, Dicke der Isolierung und andere variable Zustände gestört sein.

Externe Störquellen, wie etwa ein Blinklicht, Motor usw. können ebenfalls zu einem falschen Wert führen.

6.7. Stromprüfung (Live Wire Recognition, LINE)

Drehen Sie den Drehschalter in die LINE-Position, stecken Sie die schwarze Messleitung in die COM-Buchse und die rote Messleitung in die $\text{V}\Omega\text{mA}$ -Buchse, halten Sie den isolierten Teil der schwarzen Messleitung an das Gerät und setzen Sie es während der Messung nicht unter Strom. Halten Sie die rote Messleitung an den unter Strom stehenden Massedraht. Dadurch wird der Summton des Messgerät aktiviert und die rote LED-Anzeige leuchtet auf, wenn die rote Messleitung an den Erdleiter gehalten wird.

HINWEIS:

Wenn der Stromkreis ein massives Leck hat (ca. über 15V), ertönt bei Berührung der roten Messleitung des Erdleiters ein Summton am Messgerät und die LED leuchtet auf.

6.8. Display-Hintergrundbeleuchtung

Drücken Sie die \odot -Taste für 1 oder 2 Sekunden, um die Hintergrundbeleuchtung ein- bzw. auszuschalten. Anderenfalls wird die Hintergrundbeleuchtung automatisch nach 10 Sekunden abgeschaltet.





7. WARTUNG

7.1.

⚠ **WARNHINWEIS:**

Zur Vermeidung eines elektrischen Schlags die Messleitungen erst von sämtlichen Spannungsquellen trennen, bevor Sie die Abdeckung von der Rückseite oder die Deckel von Batterie- oder Sicherungsfach abnehmen.

Zur Vermeidung eines elektrischen Schocks das elektrische Messgerät erst bedienen, wenn der Deckel vom Batteriefach und der Sicherung wieder aufgesetzt wurden.

7.2. Einlegen der Batterien

Zur Vermeidung von falschen Messwerten, Batterien austauschen, sobald die Batterieanzeige  erscheint.

- 1) Gerät ausschalten und die Messleitungen vom Messgerät trennen.
- 2) Die hintere Abdeckung vom Batteriefach mit einem Schraubenzieher öffnen.
- 3) Batterie in den Batteriehalter einlegen und dabei auf die richtige Polung achten.
- 4) Deckel auf Batteriefach wieder aufsetzen und mit den Schrauben sichern.

7.3. Austausch der Sicherungen

- 1) Gerät ausschalten und die Messleitungen vom Messgerät trennen.
- 2) Batteriedeckel abnehmen und Batterie herausnehmen.
- 3) Schrauben aus der hinteren Abdeckung herausschrauben.
- 4) Alte Sicherung vorsichtig herausnehmen und eine neue Sicherung in die dafür vorgesehene Halterung einlegen.
- 5) Die hintere Abdeckung wieder aufsetzen und anschrauben, dann Batterie einlegen und Batteriefach aufsetzen.

