



AVO[®]830 und AVO[®]835 **Echteffektivwert-Digitalmultimeter**

Bedienungsanleitung

Dieses Dokument unterliegt dem Urheberrecht von:

Megger Limited, Archcliffe Road, Dover, Kent CT17 9EN. ENGLAND
Tel.: +44 (0)1304 502101 Fax: +44 (0)1304 207342 **www.megger.com**

Megger Limited behält sich das Recht vor, die Spezifikation seiner Produkte von Zeit zu Zeit ohne vorherige Ankündigung zu ändern. Obwohl alle Anstrengungen unternommen wurden, um die Richtigkeit der in vorliegendem Dokument enthaltenen Informationen sicherzustellen, übernimmt Megger Limited keine Garantie dafür, dass es sich um eine vollständige und auf aktuellem Stand befindliche Beschreibung handelt.

Patentinformationen zu diesem Gerät finden Sie auf der folgenden Website:

megger.com/patents

Dieses Handbuch ersetzt alle früheren Ausgaben dieses Handbuchs. Verwenden Sie stets die neueste Ausgabe dieses Dokuments. Vernichten Sie alle älteren Kopien.

Konformitätserklärung

Hiermit erklärt Megger Instruments Limited, dass die in dieser Bedienungsanleitung beschriebene, von Megger Instruments Limited hergestellte Funkausrüstung die Erfüllung der Richtlinie 2014/53/EU bietet. Weitere von Megger Instruments Limited hergestellte, in dieser Bedienungsanleitung beschriebene Gerätschaften erfüllen die Richtlinien 2014/30/EU und 2014/35/EU, wo diese anwendbar sind.

Die vollständigen EU-Konformitätserklärungen von Megger Instruments sind unter der folgenden Internetadresse verfügbar:

megger.com/eu-dofc

Inhalt

1. Überblick	6
1.1. Kontaktieren Sie Megger UK	6
2. Sicherheit	7
2.1. Sicherheitsinformationen	7
2.2. Messanschluss	8
2.2.1. Spannung	8
2.2.2. CAT IV	8
2.2.3. CAT III	8
2.2.4. CAT II	8
2.3. Warnung, Vorsicht, Hinweis	8
2.3.1. Warnungen	8
2.3.2. Vorsichtshinweise	8
2.3.3. Hinweise	8
2.4. Sicherheits- und Gefahrensymbole	9
3. Einführung	10
3.4.1. Messfunktionen	10
4. Produkteigenschaften	11
4.1. Überblick	11
4.2. Funktionstasten	12
4.3. Funktionswahlschalter	13
4.4. Anschlüsse	14
4.5. Display	15
5. Einschalten: Überblick	16
5.1. Einschalten und Ausschalten	16
5.2. Autom. Abschaltung (APO, Auto Power Off)	16
5.3. Batteriestatus	16
5.4. Bereichsauswahl	16
5.5. Hintergrundbeleuchtung	16
6. Messungen	17
6.1. Berührungslose Erkennung	17
6.2. Spannungsmessung	18
6.2.1. Beschreibung der Funktion „AC+DC“	19
6.3. Erkennung der Phasendrehung/Phasenfolge	19
6.4. Widerstandsmessung	20
6.4.1. Tipps zur Widerstandsmessung	21
6.5. Durchgangsprüfung	22
6.6. Leitwertmessung	23
6.6.1.	
6.6.2. Kapazitätsmessung	24
6.6.3. Smart Capacitance	25
6.7. Diodenprüfung	25

6.8. Frequenzmessung	27
6.9. Temperaturmessung	28
6.10. Wechselspannung-Erkennung	29
6.11. Strommessung	30
6.11.1. Messung der Stromstärke	30
6.11.2. Messung von Milliampere-Strömen	31
7. Wartung	33
7.1. Batterien	33
7.1.1. Batteriestatus	33
7.2. Austauschen der Batterie	33
7.3. Austauschen der Sicherung	34
7.4. Reinigen des Geräts	35
7.5. Technischer Support	35
8. Entsorgung nach dem Ende der Nutzungsdauer	36
8.1. WEEE-Richtlinie	36
8.2. Entsorgung der Batterien	36
9. Zubehör	37
9.1. Optionales Zubehör und Ersatzteile	37
10. Technische Daten	38
10.1. Allgemeine technische Daten	38
10.2. Messtechnische Daten	38
11. Reparatur und Garantie	41
11.1. Kalibrierung, Wartung und Ersatzteile	41

Abbildungen

12. <i>Abb. 1: Einstellen der Spannungsmessung</i>	18
13. <i>Abb. 2: Einstellen der Funktion „Erkennung der Phasendrehung/Phasenfolge“</i>	19
14. <i>Abb. 3: Einstellen der Widerstandsmessung</i>	20
15. <i>Abb. 4: Einstellen der Durchgangsprüfung</i>	22
16. <i>Abb. 5: Einstellen der Leitwertmessung</i>	23
17. <i>Abb. 6: Einstellen der Kapazitätsmessung</i>	25
18. <i>Abb. 7: Einstellen der Diodenprüfung</i>	26
19. <i>Abb. 8: Durchlassspannungsabfall über pn-Übergang</i>	27
20. <i>Abb. 9: Einstellen der Frequenzmessung</i>	28
21. <i>Abb. 10: Einstellen der Temperaturmessung</i>	29
22. <i>Abb. 11: Einstellen der Wechselspannungserkennung</i>	30
23. <i>Abb. 12: Einstellung für Stromstärken ≤ 10 A</i>	31
24. <i>Abb. 13: Einstellung für Stromstärken ≤ 100 mA</i>	32
25. <i>Abb. 14: Austauschen der Batterie</i>	34
26. <i>Abb. 15: Austauschen der Sicherung</i>	35

Vielen Dank, dass Sie sich für ein AVO® Digitalmultimeter von Megger entschieden haben. In dieser Bedienungsanleitung finden Sie detaillierte Informationen zur Benutzung des Gerätes sowie eine Übersicht über die Funktionen und die technischen Daten der Megger Multimeter der AVO8 Serie.

Zu Ihrer eigenen Sicherheit, und um dieses Megger-Gerät optimal zu nutzen, lesen Sie die folgenden Sicherheitswarnhinweise und -anweisungen und vergewissern Sie sich, dass Sie diese verstanden haben, bevor Sie das Gerät verwenden.

Megger behält sich das Recht vor, ohne Vorankündigung den Inhalt dieser Bedienungsanleitung von Zeit zu Zeit zu verbessern.

Megger behält sich das Recht am geistigen Eigentum des Inhalts dieser Anleitung vor, einschließlich Gestaltung, Text, Grafiken und Logos. Jeder Gebrauch und jede Vervielfältigung des Inhalts – vollständig oder auszugsweise – ist strengstens verboten.

Die aktuelle Version dieser Bedienungsanleitung finden Sie unter: **www.megger.com**

Um dieses Gerät zu registrieren, gehen Sie auf: **uk.megger.com/support-pages/register**

Kontaktieren Sie Megger UK

Megger Ltd.

Archcliffe Road

Dover

CT17 9EN

GROSSBRITANNIEN

Tel.: +44 (0) 1304 502101

E-Mail: uksales@megger.com

Web: **www.megger.com**

Sicherheit

Sicherheitsinformationen

**Bewahren Sie diese Sicherheitswarnungen als künftige Referenz auf.
Lesen Sie die Sicherheitshinweise sorgfältig und vergewissern Sie sich, dass Sie diese verstanden haben,
bevor Sie das Gerät verwenden.**

Die folgenden Warnungen müssen befolgt werden.

Wichtig: Dieses Gerät darf nur von entsprechend geschulten und dazu befugten Personen verwendet werden.

Nutzer dieses Geräts und deren Arbeitgeber müssen gemäß der nationalen Sicherheitsvorschriften eine gültige Risikobewertung aller elektrischen Arbeiten durchführen, um mögliche durch Elektrizität bedingte Gefahrenquellen und Verletzungsrisiken zu identifizieren. Dort, wo die Bewertung ein signifikantes Risiko durch Hochenergiesysteme offenlegt, muss der Einsatz von Sicherungsleitungen in Betracht gezogen werden.

- Bei nicht bestimmungsgemäßer Verwendung des Geräts können die Schutzfunktionen des Geräts beeinträchtigt sein.
- Das Messgerät darf nicht verwendet werden, wenn irgendein Teil davon beschädigt ist.
- Verwenden Sie mit diesem Gerät ausschließlich von Megger zugelassene Messleitungen und Zubehörteile.
- Messleitungen und Prüfspitzen müssen intakt und sauber sein und ihre Isolierungen dürfen weder Brüche noch Risse aufweisen.
- Halten Sie die Prüfspitzen hinter dem Fingerschutz, wenn sie Kontakt haben.
- Überprüfen Sie stets, dass das Gerät richtig angeschlossen und der Messbereich korrekt eingestellt ist, bevor Sie eine Verbindung zum Prüfobjekt herstellen.
- Wenn Spannungs- oder Stromwerte die für das Gerät zugelassenen Werte überschreiten, kann das Gerät beschädigt und ein Stromschlag oder Feuer ausgelöst werden.
- Seien Sie vorsichtig, wenn Sie mit Spannungen arbeiten, die höher als 30 V AC (Effektivwert), 42 V AC (Spitzenwert) oder 60 V DC sind. Bei diesen Spannungen besteht die Gefahr eines Stromschlags.
- Um dem Risiko eines elektrischen Schlages vorzubeugen, vermeiden Sie es den Temperatursensor mit Stromkreisen mit einer Betriebsspannung über 10 Volt in Verbindung zu bringen.
- Bevor mit Widerstands-, Durchgangs-, Dioden- oder Kapazitätsmessungen begonnen wird, müssen die entsprechenden Stromkreise spannungsfrei geschaltet und vom Netzanschluss isoliert werden.
- Prüfen Sie vor und nach dem Gebrauch stets die korrekte Funktion des Geräts bei einer bekannten Spannung. Nicht das Gerät verwenden, falls fehlerhafte Ergebnisse erzielt werden!
- Stellen Sie sicher, dass die Prüfspitzen abgeklemmt sind, bevor Sie die Gehäuse- oder Batterieabdeckung öffnen.
- Ersatzsicherungen müssen vom richtigen Typ sein und über den korrekten Sicherungswert verfügen.
- Das Gerät darf nicht im feuchten Umfeld verwendet werden. Sollte es dennoch nass werden, muss es vor Verwendung vollständig getrocknet werden.
- Die Anschlusskabel welche für die Netzmessung verwendet werden, müssen für CATIV oder CATIII Messung geeignet sein. Sie müssen auch eine Nennspannung von mindestens der Spannung der zu messenden Schaltung haben.

Sicherheit

Messanschluss

Nur von Megger gelieferte Messleitungen, die speziell für dieses Messgerät konzipiert sind, bieten die volle Sicherheit.

Spannung

Die Bemessungsspannung für den Messanschluss ist die maximale Spannung von Außenleiter gegen Erde, bei der ein sichererer Anschluss hergestellt werden kann.

CAT IV

Messkategorie IV: Gerät angeschlossen zwischen dem Ursprung des Niederspannungs-Netzanschlusses und der Verteilertafel.

CAT III

Messkategorie III: Gerät ist zwischen der Verteilertafel und den Steckdosen angeschlossen.

CAT II

Messkategorie II: Gerät ist zwischen den Steckdosen und den Anlagen des Anwenders angeschlossen.

- Das Messgerät kann sicher an Stromkreise bis zu den angegebenen Bemessungswerten oder darunter angeschlossen werden. Der Verbindungs-nennwert ist jener der am niedrigsten bemessenen Komponente im Messstromkreis.

Warnung, Vorsicht, Hinweis

Warnungen

Mit dem Signalwort „Warnung“ wird der Leser vor Situationen gewarnt, in denen Gefahr für Leib und Leben auftreten kann. Es wird vor dem Ereignis platziert, auf das es sich bezieht und wird an jeder erforderlichen Stelle wiederholt.

Vorsichtshinweise

Mit dem Signalwort „Vorsicht“ wird der Leser vor Situationen gewarnt, in denen Sachschäden entstehen können, falls ein vorgeschriebenes Vorgehen nicht befolgt wird. Es wird vor dem Ereignis platziert, auf das es sich bezieht und wird an jeder erforderlichen Stelle wiederholt.

Hinweise

Mit dem Signalwort „Hinweis“ erhält der Leser zusätzliche Informationen zum Gebrauch oder zum Verständnis des Geräts oder Gegenstands; das Signalwort „Hinweis“ wird nicht verwendet, wenn „Warnung“ oder „Vorsicht“ zu verwenden sind.

„Hinweise“ sind nicht sicherheitsrelevant und können je nach Bedarf sowohl vor als auch nach Text stehen, auf den Bezug genommen wird.

Sicherheits- und Gefahrensymbole

Die in diesem Abschnitt erläuterten Sicherheits- und Gefahrensymbole sind auf dem Gerätegehäuse zu finden:



Warnhinweis: Risiko eines elektrischen Schlags



Vorsicht: Siehe Bedienungsanleitung



AC (Wechselstrom oder -spannung)



DC (Gleichstrom oder -spannung)

OL

Overload



Sicherung



Dieses Gerät entspricht den Anforderungen der Australian Communications Media Authority (ACMA) für Elektromagnetische Verträglichkeit (Elektro-Magnetic Compatibility, EMC)



Das Gerät entspricht den geltenden EU-Vorschriften.



Entsorgen Sie das Gerät nicht im normalen Hausmüll.



Erdungsanschluss

Die Megger®-Digitalmultimeter AVO830 und AVO835 sind batteriebetriebene Echteffektivwert-Multimeter mit 10 000 Quantisierungsstufen und kombinierter Anzeige – Digitalanzeige und analoger Bogenskala. Es handelt sich um kompakte und benutzerfreundliche Messgeräte für elektrische und elektronische Anwendungen.

Diese Geräte entsprechen den Messkategorien CAT III und CAT IV.

Für neue Geräte gilt eine dreijährige Garantie ab dem Datum des Kaufs durch den Anwender. Das zweite und dritte Jahr gelten nur dann, wenn das Produkt kostenlos registriert wird (siehe Reparatur und Garantie (Seite 41)).

- AVO830
 - Messungen bis zu 600 V AC/DC
 - Messkategorie: CAT IV 600 V
- AVO835
 - Messungen bis zu 1000 V AC/DC
 - Temperaturmessung
 - Messkategorie: CAT IV 600 V
 - Messkategorie: CATIII 1000 V
- Ausrüstung

Beschreibung	AVO830	AVO835
Messleitungs-Kit	■	■
Temperaturmesssonde		■
AA Alkaline-Batterie	■	■
Kurzanleitung	■	■
Blatt mit Sicherheitshinweisen	■	■
Garantieinformationen	■	■

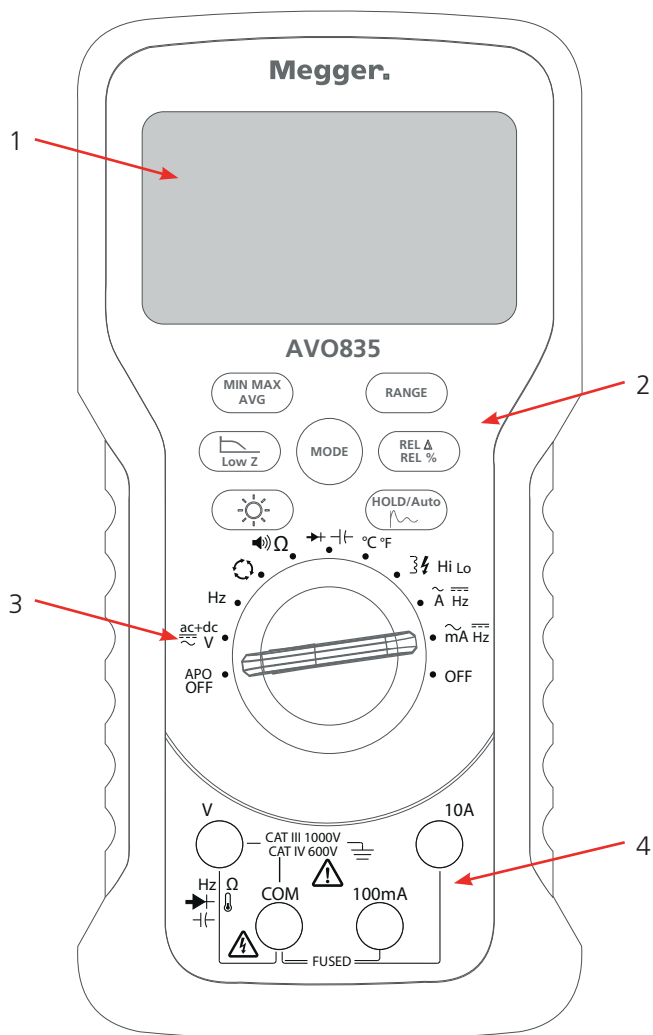
Messfunktionen

Mit diesem Gerät können folgende Messungen und Prüfungen durchgeführt werden:

- Spannungsmessung (Seite 18)
- Erkennung der Phasendrehung/Phasenfolge (Seite 19)
- Widerstandsmessung (Seite 20)
- Durchgangsprüfung (Seite 22)
- Leitwertmessung (Seite 23)
- Kapazitätsmessung (Seite 24)
- Diodenprüfung (Seite 25)
- Frequenzmessung (Seite 27)
- Temperaturmessung (Seite 28)
- Wechselspannung-Erkennung (Seite 29)
- Strommessung (Seite 30)

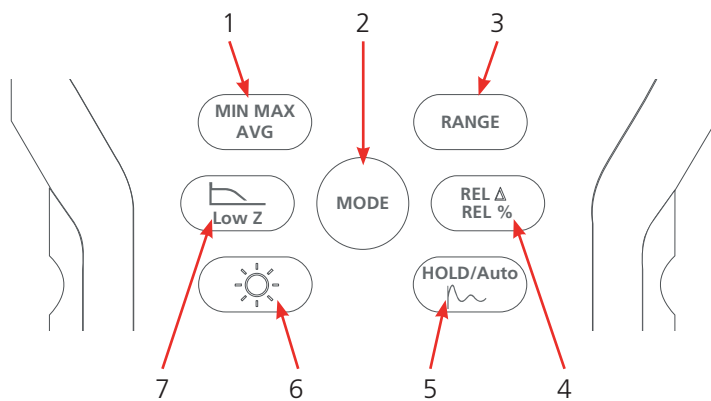
Produkteigenschaften

Überblick



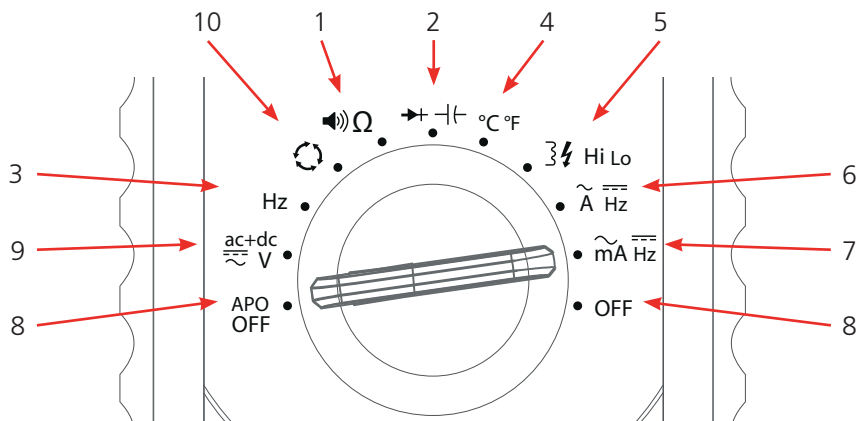
Nr.	Details
1	Display (Seite 15)
2	Funktionstasten (Seite 12)
3	Funktionswahlschalter (Seite 13)
4	Anschlüsse (Seite 14)

Produkteigenschaften Funktionstasten



Nr.	Beschreibung	Verfügbar (Funktionswahlschalter)
1	<p>Protokollieren der Minimal-, Maximal- oder Durchschnittswerte, die auf der Sekundäranzeige erscheinen. Umschalten zwischen den Werten MIN, MAX und AVG.</p> <p>Zum Abbrechen zwei Sekunden gedrückt halten.</p>	Messungen von VAC, VDC, AAC, ADC, Hz, Ω , Kapazität und Temperatur
2	<p>Umschalten zwischen den verfügbaren Optionen einer gewählten Funktion (siehe Funktionswahlschalter (Seite 13)).</p>	Alle Positionen
3	<p>Automatischen oder manuellen Bereich auswählen (siehe Bereichsauswahl (Seite 16))</p>	Messungen von VAC, VDC, AAC, ADC, Hz, Ω , und Kapazität
4	<p>REL Δ: Erfasst den aktuellen Anzeigewert und zeigt ihn als Referenzwert für nachfolgende Anzeigewerte auf der Sekundäranzeige. Auf der Primäranzeige wird die Differenz zwischen dem gespeicherten Ablesewert und nachfolgenden Ablesewerten angezeigt.</p> <p>REL %: Erfasst den aktuellen Anzeigewert und zeigt ihn als Referenzwert für nachfolgende Anzeigewerte auf der Sekundäranzeige. Auf der Primäranzeige wird der Prozentsatz der nachfolgenden Anzeigewerte im Verhältnis zum gespeicherten Anzeigewert angezeigt.</p> <p>Zum Abbrechen zwei Sekunden gedrückt halten.</p>	Messungen von VAC, VDC, AAC, ADC, Hz, Ω , Kapazität und Temperatur
5	<p>HOLD: Erfasst den aktuellen Anzeigewert und zeigt ihn auf der Sekundäranzeige an. Auf der Primäranzeige erscheinen die nachfolgenden Anzeigewerte.</p> <p>HOLD/Auto: Erfasst den aktuellen Anzeigewert auf der Sekundäranzeige. Wenn ein neuer konstanter Anzeigewert erkannt wird, ertönt ein Signalton und der neue Anzeigewert wird angezeigt.</p> <p>Smooth: Messdaten werden alle zwei Sekunden aktualisiert und auf der Primäranzeige angezeigt.</p> <p>Zum Abbrechen zwei Sekunden gedrückt halten.</p>	Messungen von VAC, VDC, AAC, ADC, Hz, Ω , Kapazität und Temperatur
6	<p>Backlight: Hintergrundbeleuchtung Ein-/Ausschalten (erlischt automatisch nach einer Minute).</p>	Alle Positionen
7	<p>Low Z: Reduziert die Eingangsimpedanz zu 10 kΩ während der Spannungs- und Kapazitätsmessung.</p> <p>Im Modus "LPF" (Low Pass Filter = Tiefpassfilter) misst das Gerät weiterhin im gewählten Modus "AC", aber das Signal wird durch einen Filter geleitet, der unerwünschte Frequenzen von mehr als 800 Hz sperrt.</p>	VAC, VDC, Kapazität

Funktionswahlschalter



- Weiße Symbole: Standardfunktion
- Gelbe Symbole: Andere Funktionen



Drücken Sie mehrmals , um andere Funktionen auszuwählen.

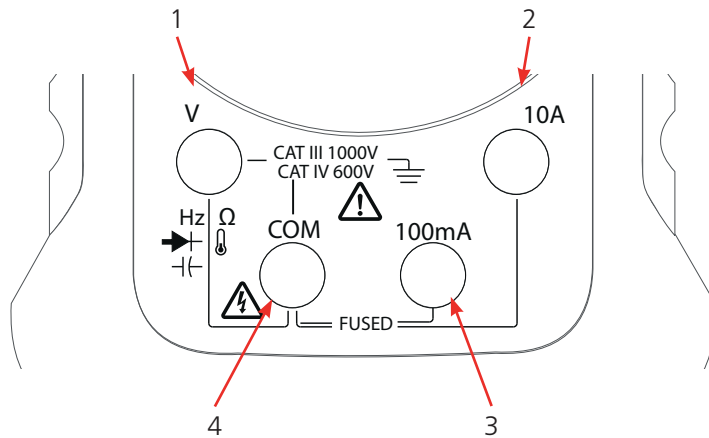
Nr.	Funktion
1	Widerstandsmessung (Seite 20) Durchgangsprüfung (Seite 22) Leitwertmessung (Seite 23)
2	Kapazitätsmessung (Seite 24) Diodenprüfung (Seite 25). Messung des Durchlassspannungsabfalls über dem pn-Übergang der Diode und des Transistors.
3	Frequenzmessung (Seite 27)
4	Temperaturmessung (Seite 28)
5	Wechselspannung-Erkennung (Seite 29) Erkennt spannungsführende AC-Stromkreise in der Nähe (hohe [Hi] oder niedrige [Lo] Empfindlichkeit)
6	Strommessung (Seite 30) AC-Messungen 0,0 A bis 10,00 A DC-Messungen 0,0 A bis 10,00 A AC-Frequenz
7	Messung von Milliampere-Strömen Strommessung (Seite 30) AC-Messungen 0,0 mA bis 100,00 mA DC-Messungen 0,0 mA bis 100,00 mA AC-Frequenz
8	Ausschalter Gerät (Batteriestrom Aus) APO ist standardmäßig aktiviert (siehe Autom. Abschaltung Hintergrundbeleuchtung (Seite 16))
9	Spannungsmessung (Seite 18) AC, DC, oder AC + DC
10	Erkennung der Phasendrehung/Phasenfolge (Seite 19) Phasenfolgeerkennung bei Dreiphasen-Wechselstromversorgung

Produkteigenschaften

Anschlüsse

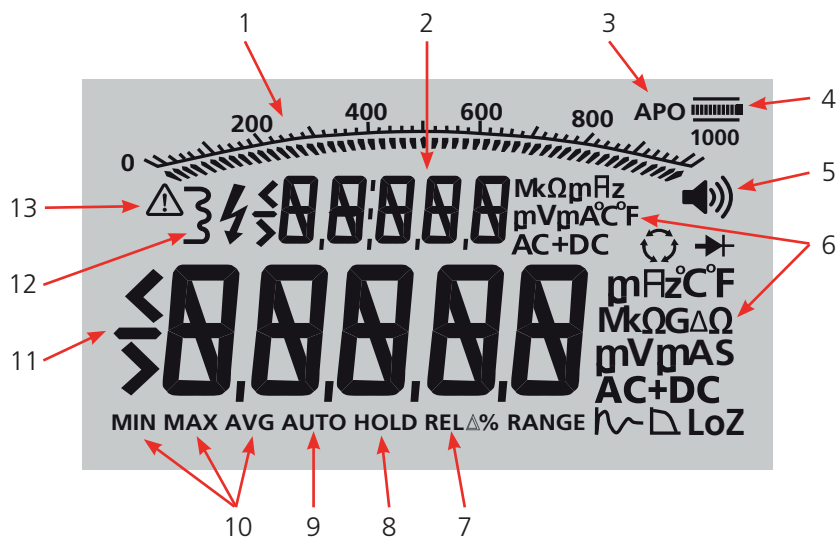
Für die Sicherheit des Anwenders ist es wichtig:

- Stets zuerst die an Masse anliegende Messleitung (COM) und anschließend die spannungsführende Leitung an den Stromkreis oder an das Gerät anzuschließen.
- Stets zuerst die spannungsführende Messleitung zu trennen und anschließend die an Masse anliegende Messleitung (COM).



Nr.	Beschreibung	Details
1	V	Spannung, Widerstand, Diodenkapazität und Spannungsfrequenz
2	10 A	≤ 10 A Strommessung und Frequenz
3	100 mA	≤ 100 mA Strommessung und Frequenz
4	COM	Rückleiter (Masse)

Display



Nr.	Beschreibung
1	Die analoge Bogenskala besteht aus einer linearen Skala und 53 Nadeln
2	Sekundäranzeige
3	Autom. Abschaltung (APO, Auto Power Off) aktiviert
4	Zeigt den Batterieladestand bei 100 %, 75 %, 50 % und 25 %. Werden 25 % Batterieladung unterschritten, blinkt das Symbol und zeigt an, dass die Batterien ausgetauscht werden müssen.
5	Signalton aktiviert
6	Symbole für Primär- und Sekundäranzeige
7	Funktion "Relativwert" aktiviert
8	Halten aktiviert. Wenn HOLD blinkt, ist Auto-Halten aktiviert.
9	Bereich: AUTO erscheint, wenn Automatischer Bereich gewählt wurde.
10	Minimal-, Maximal- oder Durchschnitts-(AVG-)Modus
11	Primäranzeige
12	Kontaktlose AC-Spannungsdetektion aktiviert
13	Vorsicht, gefährlicher Zustand

Hinweis: Wenn **OL** auf dem Display angezeigt wird, bedeutet das, dass der aktuelle Anzeigewert oberhalb des Bereichs liegt.

Einschalten und Ausschalten

- Um das Gerät einzuschalten und zu verwenden, drehen Sie den Funktionswahlschalter auf eine Funktion.
- Nach dem Einschalten führt das Gerät eine Selbstprüfung durch, bevor der normale Betrieb startet.
- Um das Gerät auszuschalten, drehen Sie den Funktionswahlschalter auf **Off**.

Autom. Abschaltung (APO, Auto Power Off)

Autom. Abschaltung (APO, Auto Power Off) ist standardmäßig aktiviert. Nach 10 Minuten Inaktivität schaltet sich der Ruhemodus ein.

Um den Ruhemodus zu verlassen, drücken Sie eine beliebige Taste oder drehen Sie den Funktionswahlschalter auf die nächste Funktion (die Anzeige für die gewählte Funktion erscheint). Alle zuvor aktivierten Tastenfunktionen (MIN, MAX, AVG, HOLD usw.) sind verworfen.

Um APO zu deaktivieren

1. Drücken und halten Sie .
2. Drehen Sie den Funktionswahlschalter auf eine Funktion.

Hinweis: APO ist auch deaktiviert in den Modi MIN, MAX und AVG.

Batteriestatus

Wenn das Batteriesymbol blinkt (25 Prozent Batterielebensdauer übrig) müssen die Batterien gewechselt werden.



Wenn **BAT LOW** auf dem Display angezeigt wird, wird das Gerät nicht auf Anwendereingaben reagieren und wird letztlich ausgeschaltet. Tauschen Sie die Batterien aus.

Siehe Zum Austauschen der Batterien gehen Sie wie folgt vor: (Seite 33).


Bereichsauswahl

Wählen sie automatische oder manuelle Bereiche aus (Standard: automatisch) Bei automatischem Bereich, wählt das Gerät automatisch den Bereich mit der besten Auflösung.

Zum Umstellen auf manuellen Bereich gehen Sie wie folgt vor:

1. Drücken Sie kurz , um zwischen den verfügbaren Bereichen hin- und herzuschalten.
2. Drücken und halten Sie , um zum automatischen Bereich zurückzukehren (**AUTO** erscheint auf dem Display).

Hintergrundbeleuchtung

Drücken Sie , um die Hintergrundbeleuchtung **ein-** oder **aus**zuschalten. Die Hintergrundbeleuchtung geht nach einer Minute automatisch **aus**.

Messungen

In diesem Kapitel erhalten Sie Informationen über alle Messungen, die Sie mit dem Gerät durchführen können.

Für die Sicherheit des Anwenders ist es wichtig:

- Stets zuerst die an Masse anliegende Messleitung (COM) und anschließend die spannungsführende Leitung an den Stromkreis oder an das Gerät anzuschließen.
- Stets zuerst die spannungsführende Messleitung zu trennen und anschließend die an Masse anliegende Messleitung (COM).

Berührungslose Erkennung

In Messmodi, die nicht zum Messen von spannungsführenden Stromkreisen geeignet sind, ertönt ein kontinuierlicher Signalton und auf dem Display blinkt **V OL**. Die Messfunktion ist gesperrt.

Messleitungen müssen sofort vom Messkreis getrennt werden.

Spannungsmessung

Das Gerät verfügt über eine Echteffektivwert-Messung und gewährleistet somit genaue Messwerte für verzerrte Sinuswellen und andere Wellenformen wie etwa Rechteckwellen, Dreieckwellen und treppenförmige Wellenformen.

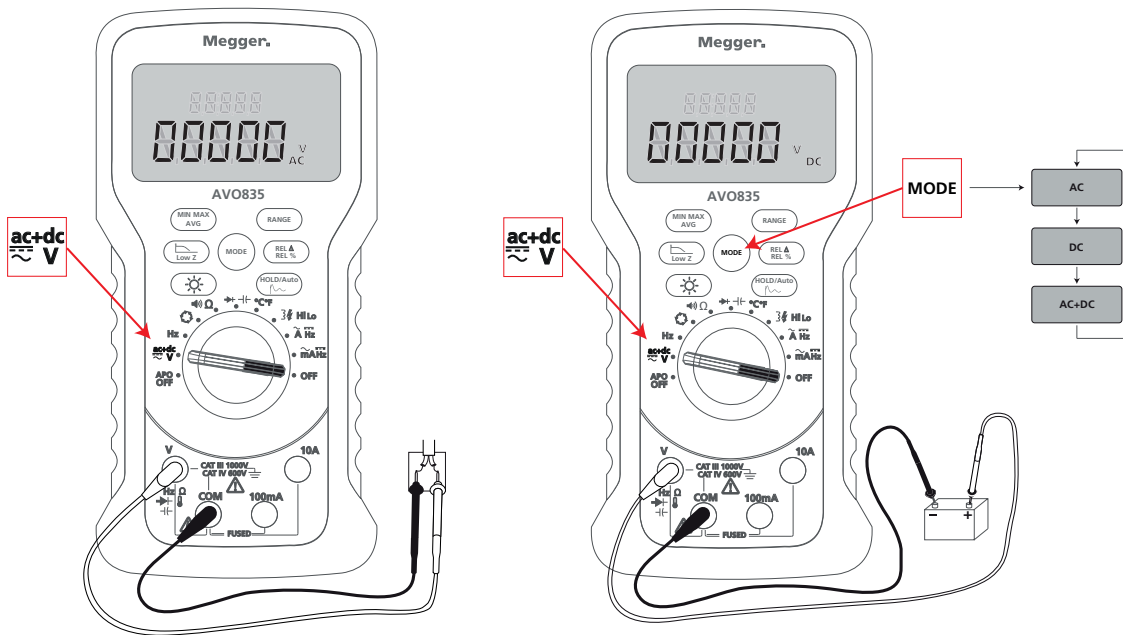


Abb. 1: Einstellen der Spannungsmessung

Nr.	Beschreibung
1	Einstellen der Wechselspannung
2	Einstellen der Gleichspannung

Zum Messen der Spannung gehen Sie wie folgt vor:

1. Stellen Sie das Gerät ein, wie in Abb. 1 beschrieben.

- Stellen Sie den Funktionswahlschalter auf $\text{ac+dc} \approx V$.
- Rote Messleitung: V-Anschlussbuchse
- Schwarze Messleitung: COM-Anschlussbuchse

2. Drücken Sie **MODE** zum Umschalten zwischen:

- **AC** (Standard)
- **DC**
- **AC + DC**

3. Falls der manuelle Bereich benötigt wird, drücken Sie mehrmals **RANGE**, um einen geeigneten Bereich und eine geeignete Auflösung auszuwählen. Drücken und halten Sie **RANGE**, um zum automatischen Bereich (AUTO) zurückzukehren.

Messungen niederohmiger Spannungen: Für AC-Spannungsmessungen an Leitungen mit Streuspannung, drücken

Sie **Low Z** (Modus für niedrige Eingangsimpedanz). Auf dem Display wird **LoZ** angezeigt.

Beschreibung der Funktion „AC+DC“

Die Funktion „AC+DC“ dient zum Messen von Mischspannungen, die sowohl aus Wechselstrom- als auch aus Gleichstromanteilen bestehen.

$$V_{AC+DC} = \sqrt{(V_{AC}^2 + V_{DC}^2)}$$

Somit:

Beispiel: $V_{AC} = 230 \text{ V}$ und $V_{DC} = 85 \text{ V}$

Die Addition der Wechsel- und Gleichspannung ergibt 315 V.

Jedoch:

$$\begin{aligned} V_{AC+DC} &= \sqrt{(V_{AC}^2 + V_{DC}^2)} \\ &= \sqrt{(230^2 + 85^2)} \\ &= \sqrt{(60125)} \\ &= 245.20 \text{ V TRMS} \end{aligned}$$

Erkennung der Phasendrehung/Phasenfolge

Die Funktion "Erkennung der Phasendrehung/Phasenfolge" ermöglicht den Anschluss einer Drehstromquelle an einen Motor oder ein beliebiges Drehstromgerät in richtiger Reihenfolge.

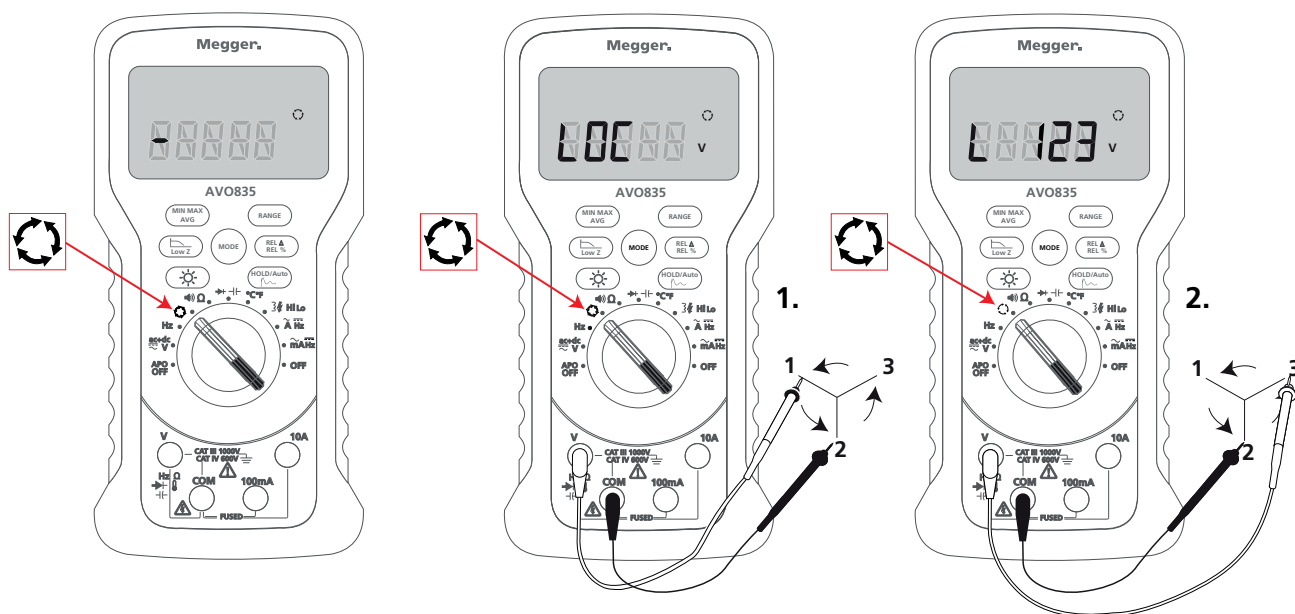


Abb. 2: Einstellen der Funktion "Erkennung der Phasendrehung/Phasenfolge"


Um eine fehlerfreie Erkennung zu gewährleisten, stellen Sie den Spannungspegel und die Netzfrequenz auf:

- $V(AC) > 80 \text{ V}$
- Netzfrequenz: Im Bereich von 40 Hz bis 80 Hz.

Messungen

Zur Erkennung der Phasendrehung/Phasenfolge gehen Sie wie folgt vor:

1. Stellen Sie das Gerät ein, wie in Abb. 2 beschrieben.

- Stellen Sie den Funktionswahlschalter auf .
- Rote Messleitung: V-Anschlussbuchse
- Schwarze Messleitung: COM-Anschlussbuchse

Der Bereich ist auf 1000 V begrenzt und auf der Primäranzeige erscheint -----.

2. Schließen Sie die Messleitungen der V- und COM-Anschlussbuchse an L1 und L2 Phasen der Dreiphasen-Stromversorgung an (1).

Wenn Spannung und Frequenz richtig sind, erscheint auf der Primäranzeige **LOC**.

3. Sobald LOC die Änderung L1 zur dritten Phase (L3) innerhalb von acht Sekunden (2) zeigt.

4. Falls der Phasenwechsel nicht innerhalb von acht Sekunden erkannt wird, erscheint auf der Primäranzeige **t-Out (Auszeit)**.

5. Wenn der Phasenwechsel innerhalb von acht Sekunden erkannt wird, erscheint das Ergebnis der Phasenfolge wie folgt:

- L1 L2 L3 (Phasenfolge ist ok / weiter), oder
- L3 L2 L1 (Phasenfolge ist NICHT ok / zurück)

6. Nach drei Sekunden beginnt die Prüfung wieder von vorn.

Widerstandsmessung

Um den Widerstand zu messen, wird ein kleiner Strom durch den Stromkreis geschickt, der geprüft wird. Weil dieser Strom durch alle möglichen Zweige zwischen den Prüfspitzen fließt, zeigt der Widerstandsausgabewert den Gesamtwiderstand aller Zweige zwischen den Prüfspitzen an. Zum Messen des Widerstandswerts:

- eines Widerstands: Trennen Sie mindestens eine Verbindung (1).
- eines verstellbaren Widerstands: Trennen Sie mindestens zwei Verbindungen (2).

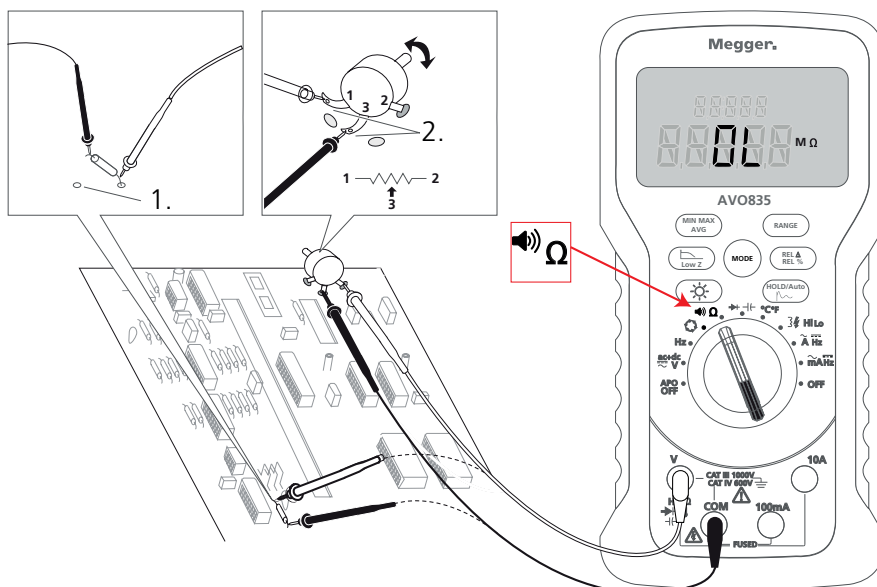


Abb. 3: Einstellen der Widerstandsmessung


Vorsicht: Um mögliche Schäden am Gerät oder am Prüfobjekt zu vermeiden, stellen Sie sicher, dass die Netzversorgung getrennt ist und alle Hochspannungs-Kondensatoren entladen sind, bevor der Widerstand gemessen wird.



Zum Messen des Widerstands gehen Sie wie folgt vor:

1. Stellen Sie sicher, dass:
 - Die Netzversorgung getrennt ist
 - Alle Hochspannungs-Kondensatoren entladen sind

Hinweis: Wenn ein spannungsführender Stromkreis erkannt wird, ertönt ein Gepulst Signalton und auf dem Display blinkt **V OL**.

2. Stellen Sie das Gerät ein, wie in Abb. 3 beschrieben.



- Stellen Sie den Funktionswahlschalter auf  Ω.
- Rote Messleitung: V-Anschlussbuchse
- Schwarze Messleitung: COM-Anschlussbuchse

3. Falls der manuelle Bereich benötigt wird, drücken Sie mehrmals , um einen geeigneten Bereich und eine geeignete Auflösung auszuwählen. Drücken und halten Sie , um zum automatischen Bereich (AUTO) zurückzukehren.

4. Verbinden Sie die Prüfspitzen mit dem Messkreis.

Auf dem Display erscheint **OL**, bis ein Stromkreis erkannt wird. Sobald ein Stromkreis erkannt wird, wird der entsprechende Widerstand angezeigt.

Tipps zur Widerstandsmessung

- Der gemessene Widerstandswert eines Widerstands in einem Stromkreis unterscheidet sich oft von seinem tatsächlichen Widerstandswert.
- Messleitungen können den Messwert um 0,1 Ω bis 0,2 Ω erhöhen und Widerstandsmessungen somit verfälschen. Um diesen Messleitungswiderstand zu messen, halten Sie die Prüfspitzen aneinander und lesen Sie den Widerstandswert der Messleitungen ab. Falls erforderlich, drücken Sie , um diesen Wert automatisch zu subtrahieren.
- Die Funktion "Widerstandsmessung" kann genügend Spannung erzeugen, um pn-Übergänge von Siliziumdioden oder Transistoren in Durchlassrichtung vorzuspannen und Sie leitend zu machen. Wenn Sie dies vermuten, drücken Sie , um im nächsthöheren Bereich einen geringeren Strom fließen zu lassen.

Messungen

Durchgangsprüfung

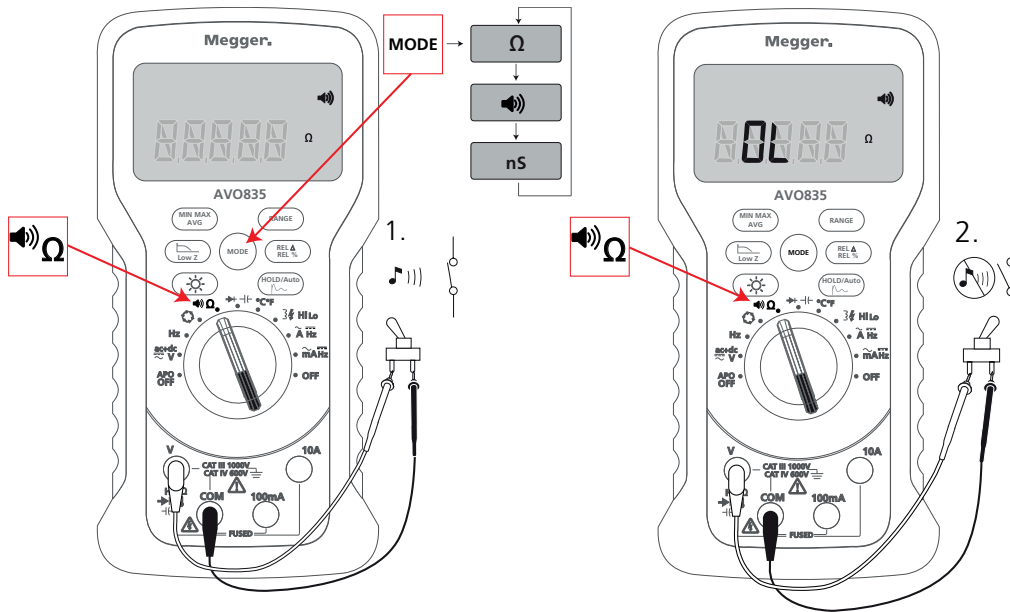


Abb. 4: Einstellen der Durchgangsprüfung

Nr.	Beschreibung
1	Geschlossener Stromkreis (Signalton hörbar)
2	Offener Stromkreis (Kein Signalton)



Vorsicht: Um mögliche Schäden am Gerät oder am Prüfobjekt zu vermeiden, stellen Sie vor einer Durchgangsprüfung sicher, dass die Netzversorgung getrennt ist und alle Hochspannungskondensatoren entladen sind.

Zur Erkennung möglicher offener oder geschlossener Stromkreise

- Stellen Sie sicher, dass:
 - Die Netzversorgung getrennt ist
 - Alle Hochspannungskondensatoren entladen sind

Hinweis: Wenn ein spannungsführender Stromkreis erkannt wird, ertönt ein Gepulst Signalton und auf dem Display blinkt **V OL**.

- Stellen Sie das Gerät ein, wie in Abb. 4 beschrieben.

- Stellen Sie den Funktionswahlschalter auf Ω .
- Rote Messleitung: V-Anschlussbuchse
- Schwarze Messleitung: COM-Anschlussbuchse
- Drücken Sie , um  zu wählen.

3. Verbinden Sie die Prüfspitzen mit dem Kabel oder Stromkreis, das bzw. der geprüft wird.

Auf der Primäranzeige wird der Widerstandswert angezeigt und das Gerät gibt einen vom Widerstandswert abhängigen Signalton aus:

Widerstand	Akustik-Modus
$\leq 5 \Omega$	Kontinuierlicher Signalton
$< 5 \Omega$ bis $< 50 \Omega$	Unterbrochener Signalton
$\geq 50 \Omega$	Kein Signalton

Mit der Funktion "Durchgangsprüfung" können kurzzeitig unterbrochene und kurzgeschlossene Stromkreise erkannt werden, die mindestens 10 ms unterbrochen oder kurzgeschlossen sind.

Leitwertmessung

Der Leitwert, das Gegenteil des Widerstands, ist die Fähigkeit eines Stromkreises, Strom zu leiten. Hohe Leitwerte korrespondieren mit niedrigen Widerstandswerten.

Der Bereich des Geräts von 1 nS bis 60 nS erlaubt Messungen mit einer Auflösung von 0,01 nS. Da solch kleine Leitwerte mit extrem hohen Widerstandswerten korrespondieren, können durch den nS-Bereich Widerstandswerte von Bauelementen bis zu 1 G Ω bestimmt werden.

Ein Strom fließt durch alle möglichen Zweige zwischen den Prüfspitzen; der angezeigte Leitwert entspricht dem Gesamtleitwert aller Zweige zwischen den Prüfspitzen. Zum Messen des Leitwerts:

- eines Widerstands: Trennen Sie mindestens eine Verbindung (1).
- eines verstellbaren Widerstands: Trennen Sie mindestens zwei Verbindungen (2).

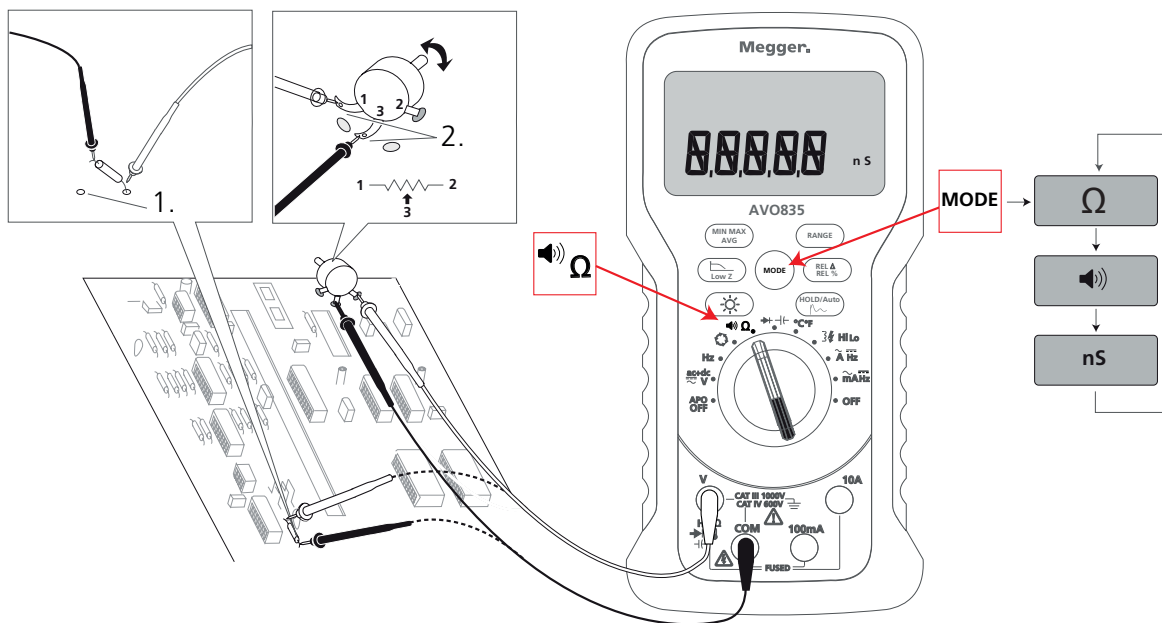


Abb. 5: Einstellen der Leitwertmessung

Messungen


Vorsicht: Um mögliche Schäden am Gerät oder am Prüfobjekt zu vermeiden, stellen Sie sicher, dass die Netzversorgung getrennt ist und alle Hochspannungs-Kondensatoren entladen sind, bevor der Leitwert gemessen wird.

Zum Messen des Leitwerts

1. Stellen Sie sicher, dass:
 - Die Netzversorgung getrennt ist
 - Alle Hochspannungs-Kondensatoren entladen sind

Hinweis: Wenn ein spannungsführender Stromkreis erkannt wird, ertönt ein Gepulst Signalton und auf dem Display blinkt **V OL**.

2. Stellen Sie das Gerät ein, wie in Abb. 5 beschrieben.

- Stellen Sie den Funktionswahlschalter auf Ω
- Drücken Sie zweimal  , um **n S** auszuwählen
- Rote Messleitung: V-Anschlussbuchse
- Schwarze Messleitung: COM-Anschlussbuchse

3. Verbinden Sie die Prüfspitzen mit dem Messkreis.

Auf dem Display erscheint **0.00 nS**, bis der Stromkreis erkannt wird. Sobald ein Stromkreis erkannt wird, wird der entsprechende Leitfähigkeit angezeigt.

Kapazitätsmessung

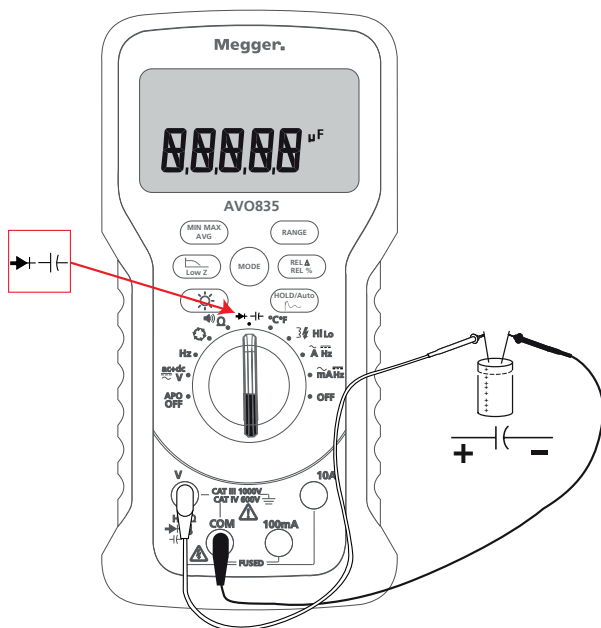


Abb. 6: Einstellen der Kapazitätsmessung

Vorsicht: Um mögliche Schäden am Gerät oder am Prüfobjekt zu vermeiden, stellen Sie sicher, dass die Netzversorgung getrennt ist und alle Hochspannungs-Kondensatoren entladen sind, bevor die Kapazität gemessen wird. Nutzen Sie die Funktion "DC-Spannung", um zu bestätigen, dass der Kondensator entladen ist.

Zum Messen der Kapazität gehen Sie wie folgt vor:

1. Stellen Sie sicher, dass:
 - Die Netzversorgung getrennt ist
 - Alle Hochspannungs-Kondensatoren entladen sind

Hinweis: Wenn ein spannungsführender Stromkreis erkannt wird, ertönt ein Gepulst Signalton und auf dem Display blinkt **V OL**.

2. Stellen Sie das Gerät ein, wie in Abb. 6 beschrieben.

- Stellen Sie den Funktionswahlschalter auf $\rightarrow + \leftarrow$
- Rote Messleitung: V-Anschlussbuchse
- Schwarze Messleitung: COM-Anschlussbuchse

Sobald die Prüfspitzen mit dem Kondensator verbunden sind, wird die Kapazität auf der Primäranzeige angezeigt.

Hinweis: Bei großer Kapazität kann dies einige Sekunden dauern.

Smart Capacitance

Patent angemeldet.

Wenn die Messleitungen mit einem Kondensator, der eine Restkapazität hat, verbunden sind, ist der Stromkreis spannungsführend geschaltet.

Die Funktion „Smart Capacitance“ („Intelligente Kapazität“) überwacht den Ladezustand des Kondensators. Wenn der Ladezustand ein sicheres Niveau erreicht, wird eine Kapazitätsmessung durchgeführt.

Diodenprüfung

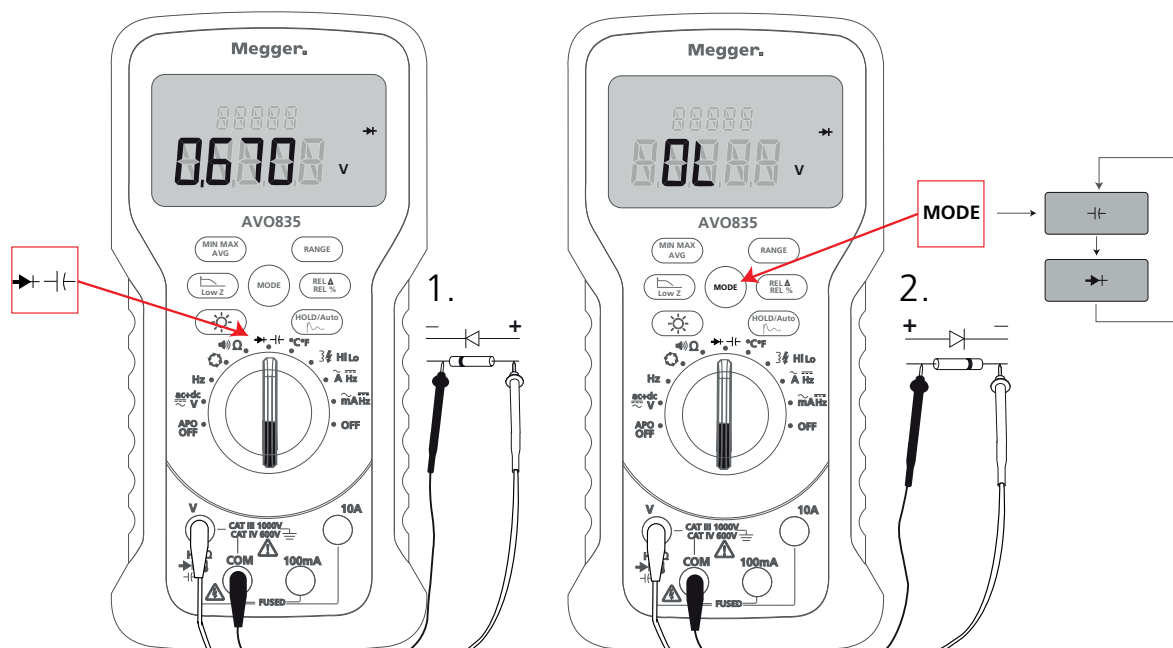


Abb. 7: Einstellen der Diodenprüfung

Nr.	Beschreibung
1	Durchlassrichtung
2	Sperrrichtung

Vorsicht: Um mögliche Schäden am Gerät oder am Prüfobjekt zu vermeiden, stellen Sie sicher, dass die Netzversorgung getrennt ist und alle Hochspannungs-Kondensatoren entladen sind, bevor Diodenprüfungen gestartet werden.

Messungen

Zum Prüfen einer Diode


1. Stellen Sie sicher, dass:

- Die Netzversorgung getrennt ist
- Alle Hochspannungs-Kondensatoren entladen sind

Hinweis: Wenn ein spannungsführender Stromkreis erkannt wird, ertönt ein Gepulst Signalton und auf dem Display blinkt **V OL**.

2. Stellen Sie das Gerät für Durchlassrichtung oder Sperrrichtung gemäß Abb. 7 ein.

- Stellen Sie den Funktionswahlschalter auf $\rightarrow + \leftarrow$.

- Drücken Sie , um $\rightarrow +$ auszuwählen.

3. Verbinden Sie die Prüfspitzen mit der Diode.

Auf der Primäranzeige wird der Durchlassspannungsabfall angezeigt (Abb. 8).

- Auf dem Display erscheint **OL** (außerhalb des Bereichs), wenn die Diode offen ist (3 (Fehler: offener Stromkreis)).
- Wenn die Diode kurzgeschlossen ist, ertönt ein Signalton (4 (Fehler: Kurzschluss)).

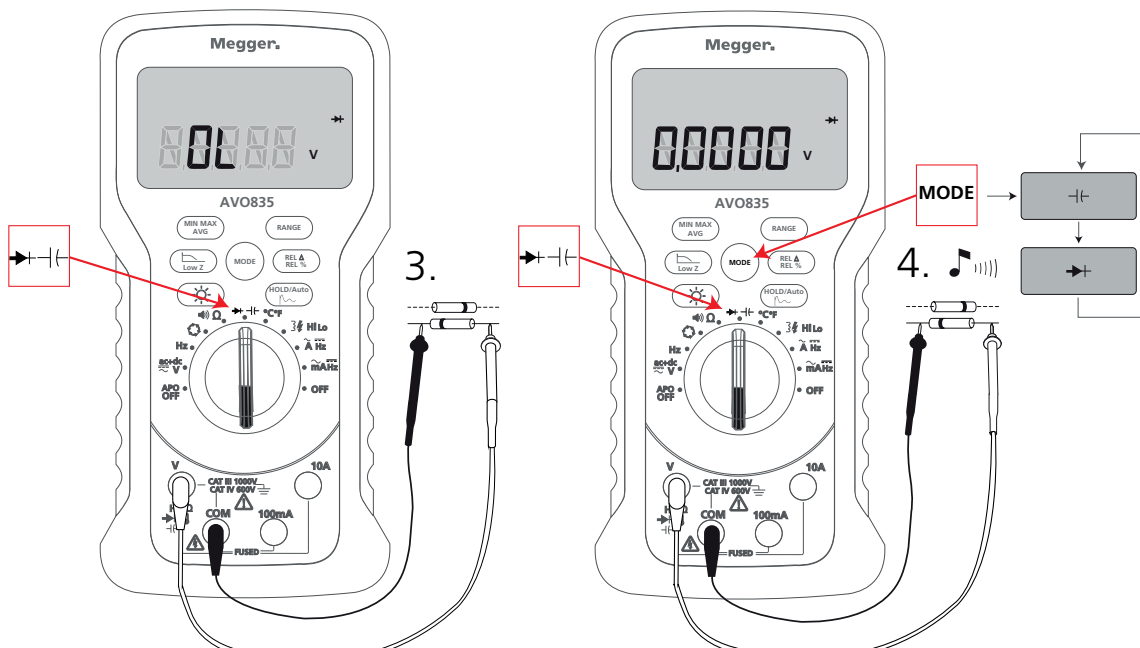


Abb. 8: Durchlassspannungsabfall über pn-Übergang

Frequenzmessung

Bei der Messung der Frequenz eines Spannungssignals zählt das Gerät, wie oft in der Sekunde das Signal einen Schwellenwert überschreitet.

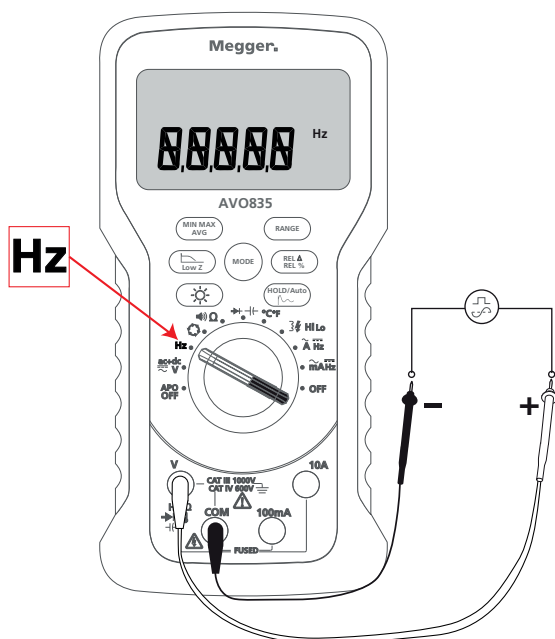


Abb. 9: Einstellen der Frequenzmessung

Zum Messen der Frequenz gehen Sie wie folgt vor:

1. Stellen Sie das Gerät ein, wie in Abb. 9 beschrieben.

- Stellen Sie den Funktionswahlschalter auf **Hz**.
- Rote Messleitung: V-Anschlussbuchse
- Schwarze Messleitung: COM-Anschlussbuchse

2. Verbinden Sie die Prüfspitzen mit dem Messkreis.

Auf der Primäranzeige wird die Frequenz in Hz angezeigt.

3. Falls der manuelle Bereich benötigt wird, drücken Sie mehrmals **RANGE**, um einen geeigneten Bereich und eine geeignete Auflösung auszuwählen. Drücken und halten Sie **RANGE**, um zum automatischen Bereich (AUTO) zurückzukehren.

Messungen Temperaturmessung

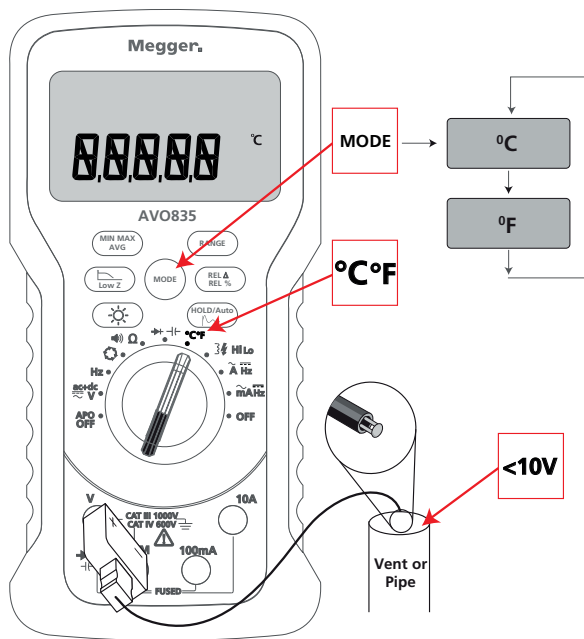


Abb. 10: Einstellen der Temperaturmessung

Zur Messung der Temperatur gehen Sie wie folgt vor:

⚠⚠ Achtung: Um dem Risiko eines elektrischen Schlages vorzubeugen, vermeiden Sie es den Temperatursensor mit Stromkreisen mit einer Betriebsspannung über 10 Volt in Verbindung zu bringen.

Die Temperaturmessung erfolgt mittels eines Thermoelements Typ "K".

1. Stellen Sie das Gerät ein, wie in Abb. 10 beschrieben.

- Stellen Sie den Funktionswahlschalter auf $^{\circ}\text{C } ^{\circ}\text{F}$.
- Temperaturmesssonde "+": V-Anschlussbuchse
- Temperaturmesssonde "-": COM-Anschlussbuchse



Drücken Sie , um zwischen $^{\circ}\text{C}$ und $^{\circ}\text{F}$ hin- und herzuschalten.

Auf der Primäranzeige erscheint **OL**, wenn:

- der Messwert außerhalb des Bereichs liegt oder
- eine Sonde nicht angeschlossen ist oder der Stromkreis nicht geschlossen ist.

Wechselspannung-Erkennung

Damit das Gerät eine Wechselspannung erkennen kann, muss es nahe einem spannungsführenden Leiter platziert werden.

Das Gerät gibt ein akustisches und ein optisches Signal, wenn eine Spannung erkannt wird.

Vorsicht: Auch wenn keine Spannung erkannt wird, kann dennoch eine Spannung vorliegen. Verlassen Sie sich nicht auf diese Erkennungsfunktion, wenn sie davon in der Nähe von abgeschirmten Leitungen Gebrauch machen. Die Funktion kann durch Unterschiede bei Steckdosen, Isolierdicken und Bauarten beeinflusst werden.

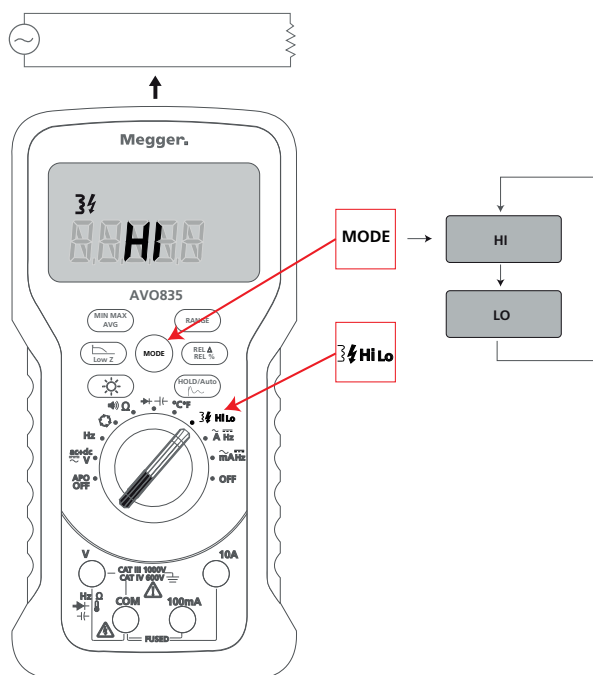




Abb. 11: Einstellen der Wechselspannungserkennung

Es gibt zwei Empfindlichkeitseinstellungen:

Zum Überprüfen, ob eine Wechselspannung vorhanden ist, gehen Sie wie folgt vor:

1. Stellen Sie das Gerät ein, wie in Abb. 11 beschrieben.
 - Stellen Sie den Funktionswahlschalter auf .
2. Platzieren Sie das Gerät in die Nähe eines spannungsführenden Leiters.
3. Drücken Sie  zur Auswahl von:
 - **HI:** (Standard) Höchste Empfindlichkeit gegenüber Wechselspannung
 - **LO:** Geringe Empfindlichkeit gegenüber Wechselspannung

Messungen

Strommessung

Vorsicht: Um mögliche Schäden am Gerät oder am Prüfobjekt zu vermeiden:

- Überprüfen Sie die Gerätesicherungen, bevor ein Strom gemessen wird.
- Verwenden Sie bei allen Messungen die richtigen Anschlussbuchsen, die richtige Funktion und den richtigen Bereich.
- Niemals die Prüfspitzen so halten, dass eine Parallelschaltung zum Stromkreis oder Prüfobjekt entsteht, wenn die Messleitungen in den Strommessungs-Anschlussbuchsen stecken.

Hinweis: Um einen positiven Anzeigewert zu erhalten, verbinden Sie die **schwarze** Messleitung mit dem Minuspol und die **rote** Messleitung mit dem Pluspol des Stromkreises. Bei umgekehrtem Anschluss wird ein negativer Wert angezeigt, aber das Gerät wird nicht beschädigt.

Standardmäßig ist Wechselstrommessung (AC) eingestellt. Drücken Sie **MODE**, um zwischen Wechsel- und Gleichstrommessung hin- und herzuschalten.

Messung der Stromstärke

Warnhinweis: Wenn das Leerlaufpotenzial zu Masse größer als 1000 V ist, dürfen Sie keine schaltungsinterne Strommessung durchführen. Andernfalls können Sie sich durch einen elektrischen Schlag verletzen und/oder das Gerät beschädigen, wenn die Sicherung bei einer solchen Messung durchbrennt.

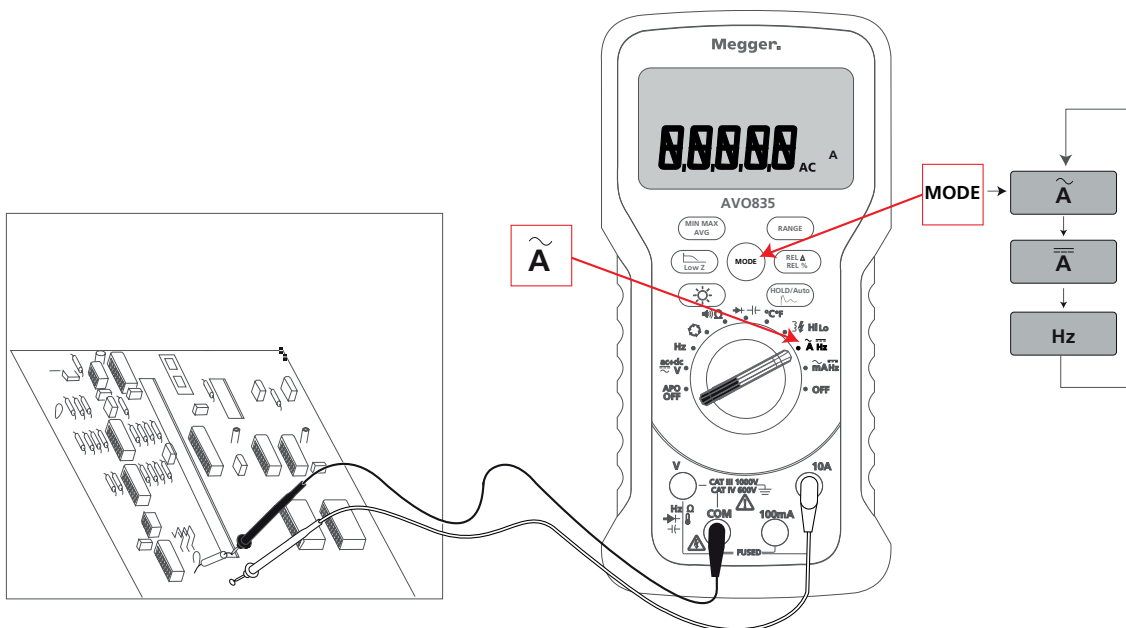


Abb. 12: Einstellung für Stromstärken ≤ 10 A

Zur Messung von Wechselstrom/Gleichstrom ≤ 10 A gehen Sie wie folgt vor:

Vorsicht: Um zu vermeiden, dass die 100-mA-Sicherung des Geräts durchbrennt, verwenden Sie die mA-Anschlussbuchse nur, wenn die Stromstärke ständig geringer als 100 mA ist.

1. Stellen Sie das Gerät ein, wie in Abb. 12 beschrieben.

- Stellen Sie den Funktionswahlschalter auf \tilde{A} $\overline{\overline{A}}$ Hz.
- Rote Messleitung: 10-A-Anschluss
- Schwarze Messleitung: COM-Anschlussbuchse

2. Drücken Sie MODE, um zwischen AC- (Standard) und DC-Messungen hin- und herzuschalten.
3. Schalten Sie die Netzversorgung **aus**.
4. Stellen Sie sicher, dass Hochspannungs-Kondensatoren entladen sind.
5. Schließen Sie die Messleitungen in Reihe an den Messkreis.
6. Schalten Sie die Netzversorgung **ein**.
7. Falls der manuelle Bereich benötigt wird, drücken Sie mehrmals RANGE, um einen geeigneten Bereich und eine geeignete Auflösung auszuwählen. Drücken und halten Sie RANGE, um zum automatischen Bereich (AUTO) zurückzukehren.
8. Wenn die Messung durchgeführt wurde, trennen Sie die Netzversorgung, bevor die Messleitungen herausgezogen werden.

Messung von Milliampere-Strömen

Warnhinweis: Wenn das Leerlaufpotenzial zu Masse größer als 1000 V ist, dürfen Sie keine schaltungsinterne Strommessung durchführen. Andernfalls können Sie sich durch einen elektrischen Schlag verletzen und/oder das Gerät beschädigen, wenn die Sicherung bei einer solchen Messung durchbrennt.

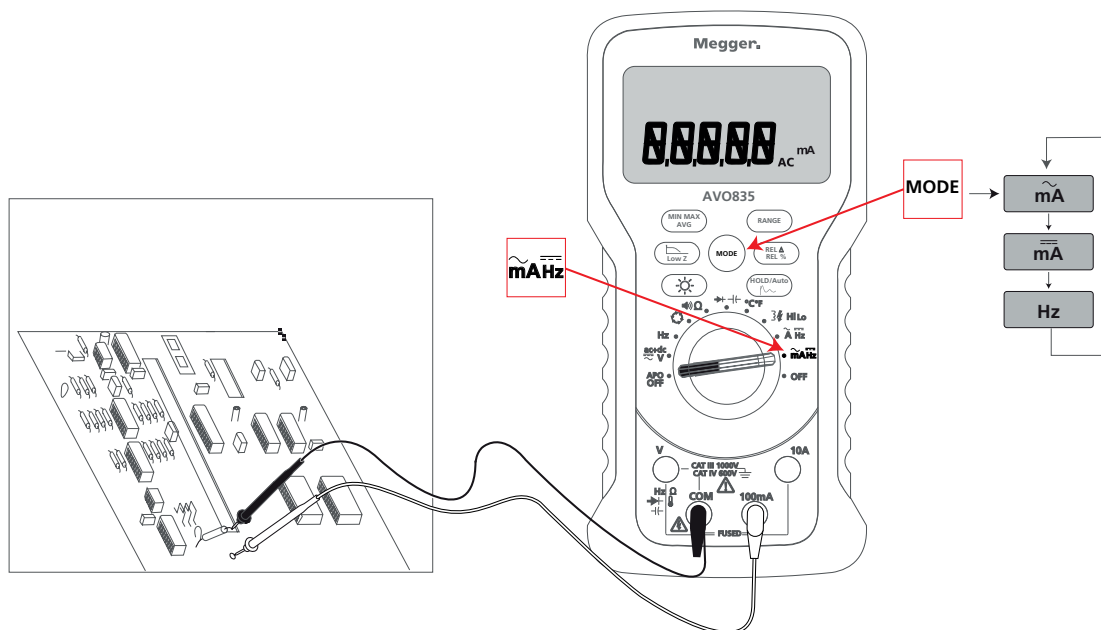


Abb. 13: Einstellung für Stromstärken ≤ 100 mA


Zum Messen von Wechselstrom/Gleichstrom ≤ 100 mA gehen Sie wie folgt vor:

Vorsicht: Um zu vermeiden, dass die 100-mA-Sicherung des Geräts durchbrennt, verwenden Sie die mA-Anschlussbuchse nur, wenn die Stromstärke ständig geringer als 100 mA ist.




1. Stellen Sie das Gerät ein, wie in Abb. 13 beschrieben.

- Stellen Sie den Funktionswahlschalter auf
 \sim
mA Hz
.
- Rote Messleitung: 100 mA-Anschluss
- Schwarze Messleitung: COM-Anschlussbuchse

Messungen

2. Drücken Sie , um zwischen AC- (Standard) und DC-Messungen hin- und herzuschalten.
3. Schalten Sie die Netzversorgung **aus**.
4. Stellen Sie sicher, dass Hochspannungs-Kondensatoren entladen sind.
5. Schließen Sie die Messleitungen in Reihe an den Messkreis.
6. Schalten Sie die Netzversorgung **ein**.
7. Wenn die Messung durchgeführt wurde, trennen Sie die Netzversorgung, bevor die Messleitungen herausgezogen werden.

Zum Messen der Frequenz des Stroms des A- und mA-Eingangs gehen Sie wie folgt vor:

1. Gehen Sie so vor, wie bei den 10-A- und 100-mA-Messungen.
2. Drücken Sie , um zwischen AC, DC und Hz und hin- und herzuschalten.
3. Stellen Sie sicher, dass **Hz** auf dem Display erscheint.
Es sind drei Bereiche verfügbar (100 Hz, 1 kHz and 10 kHz).
4. Falls der manuelle Bereich benötigt wird, drücken Sie mehrmals , um einen geeigneten Bereich und eine geeignete Auflösung auszuwählen. Drücken und halten Sie , um zum automatischen Bereich (AUTO) zurückzukehren.

Wartung

Informationen zur Kalibrierung des Geräts und zu Kalibrierintervallen, einschließlich jeglichen benötigten Zubehörs, finden Sie in der Wartungsanleitung.

Dieses Gerät enthält keine Teile, die vom Anwender repariert werden können. Falls das Produkt fehlerhaft sein sollte, senden Sie es in der Originalverpackung oder einer Verpackung, die beim Transport ausreichend Schutz bietet, an Ihren Lieferanten zurück. Transportschäden sind nicht durch diese Gewährleistung abgedeckt und Sie haben die Kosten für einen Austausch / eine Reparatur zu tragen (siehe Reparatur und Garantie (Seite 41)).

Batterien

Warnhinweis: Um falsche Anzeigewerte zu vermeiden, die zu einem möglichen elektrischen Schlag oder Körperschaden führen könnten, tauschen Sie die Batterien aus, sobald die Batterieanzeige anfängt zu blinken.

Vorsicht: Entsorgen Sie gebrauchte Batterien nicht im normalen Hausmüll. Geben Sie gebrauchte Batterien beim Verkäufer oder bei Altbatterie-Sammelstellen zurück.

Vorsicht: Schalten Sie das Gerät stets auf "Off" und entfernen Sie die Messleitungen, bevor Sie die Batterien austauschen. Verwenden Sie ausschließlich zugelassene Batterien.

Zugelassene Batterien (siehe Allgemeine technische Daten (Seite 38)).

Batteriestatus

Wenn das Batteriesymbol blinkt (25 Prozent Batterielebensdauer übrig) müssen die Batterien gewechselt werden.

Wenn **BAT LOW** auf dem Display angezeigt wird, wird das Gerät nicht auf Anwendereingaben reagieren und wird letztlich ausgeschaltet. Tauschen Sie die Batterien aus

Austauschen der Batterie

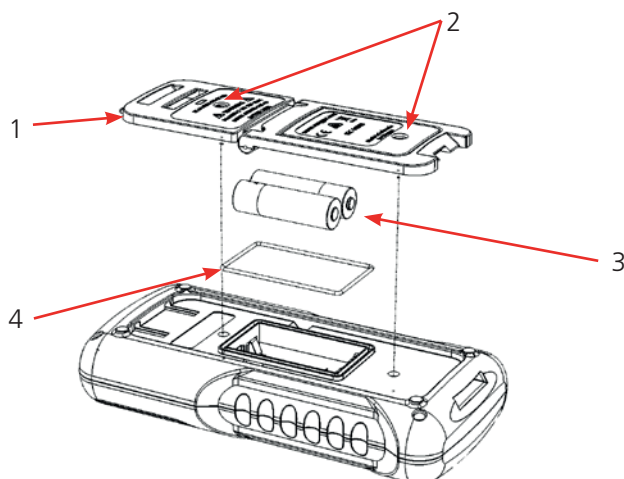


Abb. 14: Austauschen der Batterie

Zum Austauschen der Batterien gehen Sie wie folgt vor:

1. Stellen Sie den Funktionswahlschalter auf **Off**.
2. Ziehen Sie die Messleitungen aus den Anschlussbuchsen.
3. Lösen Sie die zwei unverlierbaren Schrauben mit einem Schlitzschraubendreher (1). Entfernen Sie die Batterieabdeckung (2).
4. Tauschen Sie die Batterien aus (3).
5. Setzen Sie die Batterieabdeckung wieder auf. Achten Sie darauf, dass die Dichtung (4) richtig sitzt. Ziehen Sie die zwei Batterieabdeckungsschrauben im Uhrzeigersinn an.
6. Entsorgen Sie die Altbatterien (siehe Entsorgung der Batterien (Seite 36)).

Austauschen der Sicherung

Vorsicht: Um mögliche Körperschäden oder Schäden am Gerät zu vermeiden, verwenden Sie ausschließlich zugelassene Sicherungen (siehe Zubehör (Seite 37)).

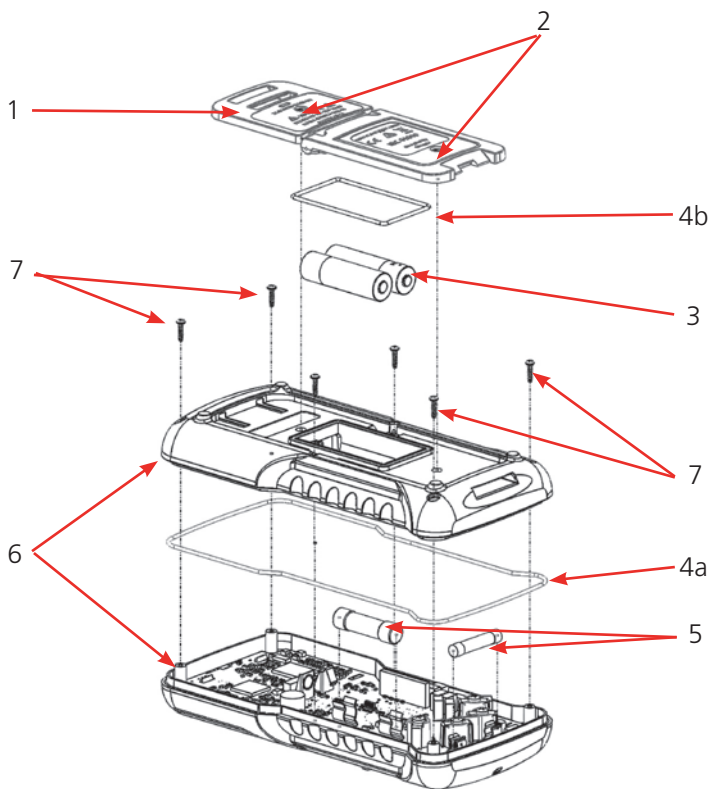


Abb. 15: Austauschen der Sicherung

Zum Austauschen der Sicherungen gehen Sie wie folgt vor:

1. Stellen Sie den Funktionswahlschalter auf **Off**.
2. Ziehen Sie die Messleitungen aus den Anschlussbuchsen.
3. Lösen Sie die zwei unverlierbaren Schrauben mit einem Schlitzschraubendreher. Entfernen Sie die Batterieabdeckung.
4. Entnehmen Sie die Batterien.
5. Entfernen Sie die 6 Kreuzschlitzschrauben von der Gehäuseunterseite (7).
6. Trennen Sie die zwei Gehäusenhälften (6).

Tipp: Um die zwei Gehäusenhälften zu trennen, drücken Sie vorsichtig vom Inneren des Batteriefachs auf den mit der Leiterplatte verbundenen Batterieanschluss.

7. Tauschen Sie die Sicherung(en) aus (5). Lockern Sie durch vorsichtiges Anheben ein Ende und schieben Sie die Sicherung aus ihrer Klemme.

Verwenden Sie ausschließlich die vorgeschriebenen Ersatzsicherungen (siehe Zubehör (Seite 37)).

8. Setzen Sie die zwei Gehäusenhälften zusammen. Achten Sie darauf, dass die Dichtung (4a) richtig sitzt. Stellen Sie sicher, dass die Dichtung richtig sitzt und die Gehäusenhälfte an allen Ecken zusammen einrasten.
9. Setzen Sie die 6 Schrauben ein, die die zwei Gehäusenhälften zusammenhalten. Nicht zu fest anziehen. Gebrauchen Sie die Schrauben, die vom Hersteller gestellt werden.
10. Setzen Sie die Batterien ein.
11. Setzen Sie die Batterieabdeckung wieder auf. Achten Sie darauf, dass die Dichtung (4b) richtig sitzt. Setzen Sie die zwei Batterieabdeckungsschrauben ein und ziehen Sie diese an.

Reinigen des Geräts

Vorsicht: Keine scheuernden Mittel, Isopropylalkohol oder Lösungsmittel zum Reinigen des Gehäuses oder des Glases/Displays verwenden. Solche Substanzen können das Gehäusematerial beschädigen.

- Reinigungsintervall: Nach Bedarf
- Halten Sie das Gerät frei von Staub und Flüssigkeiten.
- Schmutz oder Feuchtigkeit in den Anschlussbuchsen kann die Messwerte beeinträchtigen.
- Wischen Sie das Gehäuse mit einem feuchten Tuch und einem milden Reinigungsmittel ab.

Technischer Support

Um technischen Support zu erhalten, gehen Sie auf die Megger®-Website für technischen Support (de.megger.com/support). Dort finden Sie umfangreiche FAQs, technische Dokumente und Informationen zu unserem Kundendienst.

Alternativ:

- Rufen Sie uns an unter +49 6171-92987-0 oder
- Senden Sie uns ein ausgefülltes Kundendienst-Formular (siehe de.megger.com/support/after-sales-support).

WEEE-Richtlinie



■ Entsorgen Sie das Produkt nach dem Ende der Nutzungsdauer nicht im Hausmüll..

Megger ist im Vereinigten Königreich als Hersteller von Elektro- und Elektronikgeräten registriert (Reg.-Nr.: WEE/HE0146QT).

Für weitere Informationen zur Entsorgung des Geräts wenden Sie sich an Ihren lokalen Megger-Vertreter oder -Händler oder besuchen Sie Ihre lokale Megger-Website.

Entsorgung der Batterien



■ Entsorgen Sie entleerte Batterien nicht im Hausmüll.

Dieses Produkt kann mit folgenden Batterietypen betrieben werden:

- AA-Alkaline (LR6) oder
- NiMH (HR6)

Für Informationen zum Ort und wie Sie die Gerätebatterien sicher austauschen, siehe Zum Austauschen der Batterien gehen Sie wie folgt vor: (Seite 33).

Entsorgen Sie Batterien gemäß den Vorschriften der Kommunalbehörde.

Megger ist im Vereinigten Königreich als Hersteller von Batterien registriert (Reg.- Nr.: BPRN00142).

Weitere Informationen finden Sie unter **www.megger.com**.

Zubehör

Optionales Zubehör und Ersatzteile

Artikelbeschreibung		Menge	Teilenummer
Batterie	AA-Alkaline (LR6)	2	1009-215
	NiMH (HR6)	2	1009-214
Sicherung 11 A 1000 V 30 kA (10 mm x 38 mm)		1	1009-213
Sicherung FF 0,125 mA 1000 V 30 kA (6.3 mm x 32 mm)		5	1009-212
Messleitungs-Kit	2 Messleitungen (schwarz/rot)	1	1002-001
	2 Krokodilklemmen (schwarz/rot)		
Messleitungs-Kit (500 mA)	2 Messleitungen (schwarz/rot)	1	1002-015
	2 lange Prüfspitzen (schwarz/rot)		
Thermoelement-Sensor (nur AVO835)		1	1010-461
Magnethalter		1	1010-013

In diesem Kapitel erhalten Sie Informationen zu allgemeinen technischen sowie messtechnischen Daten zu dem Gerät.

Allgemeine technische Daten

Das Gerät entspricht den folgenden Normen:

- IEC/EN 61010-1
- IEC/EN 61010-2-033
- IEC/EN 61326-1

Betrachtungseinheit	Wert
Maximalspannung zwischen irgendeiner Anschlussbuchse und Masse (Erde)	1000 Vrms (AVO835), 600 Vrms (AVO830)
Überspannungsschutz	8-kV-Spitze (IEC/EN 61010-1)
Sicherungsschutz für mA-Eingang	Sicherung mit FF 0.125 A, 30 kA @1000 V
Sicherungsschutz für A-Eingang	Sicherung mit 11 A, 30 kA @1000 V
Primäranzeige	10 000 Quantisierungsstufen
Sekundäranzeige	10 000 Quantisierungsstufen
Analoge Bogenskala	53 Segmente
Betriebstemperatur	-10 °C bis +50 °C
Lagertemperatur	-30 °C to +70 °C
Relative Luftfeuchtigkeit Betrieb	≤ 90 % bei 40 °C
Relative Luftfeuchtigkeit Lagerung	≤ 50 % bei 60 °C
Maximale Arbeitshöhe	2000 m
Batterie	2 x AA-Alkaline (LR6) oder 2 x NiMH (HR6)
Batterielebensdauer	150 Stunden (ohne Hintergrundbeleuchtung)
IP-Schutzart (Staub- und Wasserschutz)	IP54 Category 2

Messtechnische Daten

Für alle genannten technischen Daten gilt: Angabe der Genauigkeit in +/- ([% des Anzeigewerts] und [Anzahl der niederwertigsten Ziffern]) bei 18 °C bis 28 °C und einer relativen Luftfeuchtigkeit bis zu 90 %, für die Dauer eines Jahres nach Kalibrierung.

Spannung (DC)

Bereich	AVO830 - 1.0000 V, 10.000 V, 100.00 V, 600.0 V AVO835 - 1.0000 V, 10.000 V, 100.00 V, 1000.0 V
Genauigkeit	±0.1% +2
Eingangswiderstand	10 MΩ / 10 KΩ

Spannung (AC)

Bereich	AVO830 - 1.0000 V, 10.000 V, 100.00 V, 600.0 V AVO835 - 1.0000 V, 10.000 V, 100.00 V, 1000.0 V
Genauigkeit	45 Hz - 500 Hz $\pm 1.0\%$ +3 500 Hz - 1 kHz $\pm 2.0\%$ +3 1 kHz - 5 kHz $\pm 3.0\%$ +3
Eingangswiderstand	10 M Ω / 10 K Ω

Strom Messung (DC)

Bereich	100.00 mA, 1.0000 A, 10.000 A
Genauigkeit	$\pm 1.0\%$ +3

Strom Messung (AC)

Bereich	100.00 mA, 1.0000 A, 10.000 A
Genauigkeit	45 Hz - 500 Hz $\pm 1.5\%$ +10 500 Hz - 1 kHz $\pm 2.0\%$ +20

Drehrichtungsanzeige

Bereich	95 V - 440 V
----------------	--------------

Widerstandsmessungen

Bereich	100.00 Ω , 1.0000 k Ω , 10.000 k Ω , 100.00 k Ω , 1.0000 M Ω , 10.000 M Ω , 50.00 M Ω
Genauigkeit	0.1 Ω - 6 M Ω $\pm 1.0\%$ +2 6 M Ω - 50 M Ω $\pm 2.0\%$ +2

Leitfähigkeit

Bereich / Auflösung	1nS - 60.00 nS / 0.01 nS
Genauigkeit	$\pm 1.5\%$ +10

Durchgangsmessung

Bereich / Auflösung	100.00 Ω / 0.01 Ω
Summer auf	≤ 5 Ω
Summer intermittierend	> 5 < 50 Ω
Summer aus	≥ 50 Ω

Frequenzmessung

Bereich / Auflösung	100.00 Hz / 0.01 Hz 1.0000 kHz / 0.0001 kHz 10.000 kHz / 0.001 kHz 100.00 kHz / 0.01 kHz
Genauigkeit	$\pm 0.1\%$ +2

Kapazitätsmessung

Bereich / Auflösung	10.000 μ F / 0.001 μ F 100.00 μ F / 0.01 μ F 1.0000 mF / 0.0001 mF 10.000 mF / 0.001 mF 20.00 mF / 0.01 mF
Genauigkeit	$\pm 2.0\%$ +2 $\pm 5\%$ +10 (> 1000 μ F)

Technische Daten

Diodenprüfung

Bereich / Auflösung 0 V + 2.800 V / 0.001 V

Genauigkeit ±1.0% +2

Temperatur

Type (AVO835 nur) K

Bereich / Auflösung (AVO835 nur) - 20 °C to 1000 °C / 0.1°

Genauigkeit (AVO835 nur) ±1.0 °C +20

Umgebung

Betriebstemperaturbereich und Luftfeuchtigkeit -10 °C to +50 °C (14 °F to 122 °F)
≤ 90 % at 40 °C (104 °F)

Lagertemperaturbereich und Luftfeuchtigkeit
-30 °C to +70 °C (-22 °F to 158 °F)
≤ 50 % at 60 °C (140 °F)

Max. Höhe (über NN) 2000 m (6561.5 ft)

IP rating IP54 Category 2

Phasenerkennung

Spannungsbereich 95 Vac - 1000 Vac

Frequenz 50 Hz - 60 Hz

Versorgungs

Batterie-/Akkutyp 2 x AA (LR6) oder 2 x NiMH (HR6)

Batterielebensdauer (Nein Hintergrundbeleuchtung) 150 hours

Automatischer Stopp 10 Min.

Andere Eigenschaften

Anzeige 10000

IEC IEC 61010

Sicherheit AVO830 - CAT IV 600 V
AVO835 - CAT III 1000 V / CAT IV 600 V

Maße 200 x 100 x 38 mm

Gewicht 430 g

Reparatur und Garantie

Wurde der Schutz eines Prüfgeräts beeinträchtigt, darf es nicht benutzt werden, sondern muss zur Reparatur durch ausreichend geschultes und qualifiziertes Personal eingesandt werden. Der Schutz ist zum Beispiel dann höchstwahrscheinlich beeinträchtigt, wenn das Prüfgerät sichtbare Schäden aufweist, es die vorgesehenen Messungen nicht ausführt, es über lange Zeit unter ungünstigen Bedingungen gelagert oder wenn es beim Transport starken Belastungen ausgesetzt wurde.

Für neue Geräte gilt eine dreijährige Garantie ab dem Datum des Kaufs durch den Anwender. Das zweite Jahr und dritte Jahr gelten nur dann, wenn das Produkt unter **www.megger.com** kostenlos registriert wird. Um Ihr Produkt registrieren zu können, müssen Sie sich erst anmelden bzw. erst registrieren und dann anmelden. Im zweiten und dritten Jahr der Garantie sind Gerätefehler abgedeckt, jedoch nicht die Neukalibrierung des Prüfgeräts, für die nur eine Garantie von einem Jahr gilt. Jede unbefugte vorherige Reparatur oder Justierung zieht automatisch den Verlust der Garantie nach sich.

Dieses Gerät enthält keine Teile, die vom Anwender repariert werden können. Falls das Produkt fehlerhaft sein sollte, senden Sie es in der Originalverpackung oder einer Verpackung, die beim Transport ausreichend Schutz bietet, an Ihren Lieferanten zurück. Transportschäden sind nicht durch diese Garantie abgedeckt; die Kosten für einen Austausch / eine Reparatur haben Sie zu tragen.

Megger gewährleistet, dass dieses Prüfgerät frei von Material- und Herstellungsfehlern ist, wenn das Gerät im Rahmen des bestimmungsgemäßen Gebrauchs verwendet wird. Die Garantie ist auf die Reparatur des Prüfgeräts beschränkt (das intakt und frachtfrei zurückgesendet werden muss. Zudem wird bei Erhalt geprüft, ob das Gerät tatsächlich wie beschrieben fehlerhaft ist).

Der Fehlgebrauch des Prüfgeräts, zum Beispiel durch Anschließen an zu hohe Spannungen, Anbringen falscher Sicherungen sowie sonstige Zweckentfremdungen führen zum Verlust der Garantie.

Die Kalibrierung des Prüfgeräts wird für ein Jahr garantiert.

Diese Garantie beeinträchtigt nicht Ihre rechtlichen Ansprüche unter dem jeweils geltenden Recht oder Ihre vertraglichen Rechte, die Sie durch einen Kaufvertrag für das Produkt erhalten. Sie können Ihre Rechte nach eigenem Ermessen geltend machen.

Kalibrierung, Wartung und Ersatzteile

Bei Fragen zu den Wartungsanforderungen für Prüfgeräte von Megger, kontaktieren Sie Megger, Ihren Händler vor Ort oder ein autorisiertes Reparaturzentrum. Megger verfügt über Kalibrierungs- und Reparaturlösungen mit vollständiger Nachverfolgbarkeit, um sicherzustellen, dass Ihr Prüfgerät stets die hohen Leistungs- und Verarbeitungsstandards erfüllt, die Sie erwarten. Diese Einrichtungen werden durch ein weltweites Netz zugelassener Reparatur- und Kalibrierungsbetriebe ergänzt, weshalb wir Ihnen eine ausgezeichnete Wartungspflege für Ihre Megger-Produkte bieten können.

Siehe Kontaktdaten Megger.

Lokales Verkaufsbüro

Niederspannung und Schaltanlagen
Megger GmbH
Weststraße 59
52074 Aachen
DEUTSCHLAND
T. +49 (0) 241 91380 500
E. info@megger.de

Kabelfehlerortung, Kabelfehlerprüfung
und Kabeldiagnose
Megger Germany GmbH
Dr.-Herbert-Iann-Str. 6
96148 Baunach
T. +49 (0) 9544 68 - 0
E. baunach@megger.com

Kabelfehlerortung, Kabelfehlerprüfung
und Kabeldiagnose
Megger Germany GmbH
Röderaue 41
01471 Radeburg
T. +49 (0) 35208 84-0
E. radeburg@megger.com

Produktionsstätten

Megger GmbH
Weststraße 59
52074 Aachen
DEUTSCHLAND
T. +49 (0) 241 91380 500
E. info@megger.de

Megger Limited
Archcliffe Road
Dover
Kent
CT17 9EN
GROSSBRITANNIEN
T. +44 (0)1 304 502101
F. +44 (0)1 304 207342

Megger USA - Valley Forge
Valley Forge Corporate Center
2621 Van Buren Avenue
Norristown
Pennsylvania, 19403
USA
T. +1 610 676 8500
F. +1 610 676 8610

Megger USA - Dallas
4545 West Davis Street
Dallas TX 75211-3422
USA
T. 800 723 2861 (USA only)
T. +1 214 333 3201
F. +1 214 331 7399
E. USsales@megger.com

Megger AB
Rinkebyvägen 19, Box 724,
SE-182 17
DANDERYD
T. +46 08 510 195 00
E. seinfo@megger.com

Megger USA - Fort Collins
4812 McMurry Avenue
Suite 100
Fort Collins CO 80525
USA
T. +1 970 282 1200

Dieses Instrument wird in Großbritannien hergestellt.

Das Unternehmen behält sich das Recht vor, die Spezifikation oder das Design ohne vorherige Ankündigung zu ändern.

Megger ist eine eingetragene Marke.

Die Bluetooth®-Wortmarke und -Logos sind eingetragene Marken von Bluetooth SIG, Inc und wird unter Lizenz verwendet.