



## Bedienungsanleitung

### AX-104A Kompaktes Digitalmultimeter

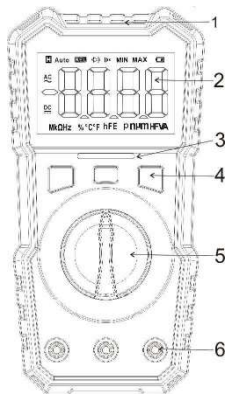




## Einführung

Dieses Multimeter wurde als besonders stabiles, zuverlässiges und robustes digitales elektronisches Messgerät entwickelt und verfügt über ein integriertes LCD-Display mit einer Schriftgröße von 31,5 mm, auf dem die Messwerte klar und deutlich angezeigt werden. In die Schaltung ist ein präziser Analog-Digital-Wandler integriert, mit dem dieses Multimeter Wechsel-/Gleichspannung, Wechsel-/Gleichstrom, Widerstand, Temperatur, Dioden, Durchgang, NCV, stromführende Leitungen und Batterien messen kann. Dank der integrierten Hintergrundbeleuchtung und Taschenlampe kann der Benutzer die Werte auch in dunkler Umgebung ablesen. Um die sichere Verwendung und die Funktionen dieses Messgeräts vollständig zu verstehen, lesen Sie bitte diese Anleitung sorgfältig durch und bewahren Sie sie zur späteren Bezugnahme an einem sicheren Ort auf.

## Beschreibung des Bedienfelds



6. Eingangsbuchsen

1. NCV-Induktionsposition
2. LCD-Anzeige: Schriftgröße 31,5 mm
3. NCV-Anzeige
4. Funktionstaste

Leichtes Drücken zum Umschalten zwischen MAX/MIN, Gedrückthalten zum Verlassen von MAX/MIN; Aktivieren oder Verlassen des REL-Messmodus auf die gleiche Weise

Blitzlicht

Leichtes Drücken zum Aktivieren der Datenhaltefunktion, Gedrückthalten zum Aktivieren der Hintergrundbeleuchtung

5. Funktionsauswahl-Drehwähler

## Sicherheitshinweise

Dieses Multimeter wurde gemäß IEC1010 für elektronische Messgeräte mit 600 V CAT III und Verschmutzungsgrad 2 entwickelt.

Dieses Symbol weist darauf hin, dass der Bediener die Erläuterungen in der Bedienungsanleitung beachten muss, um Verletzungen oder Schäden am Messgerät zu vermeiden.

Erdungs Hochspannungs Doppelte Isolierung

## Vorsichtsmaßnahmen:

- Die unsachgemäße Verwendung dieses Messgeräts kann zu Schäden, Stromschlägen, Verletzungen oder zum Tod führen. Lesen und verstehen Sie diese Bedienungsanleitung, bevor Sie das Messgerät in Betrieb nehmen.
- Entfernen Sie immer die Messleitungen, bevor Sie die Batterie oder Sicherungen austauschen.
- Überprüfen Sie vor der Inbetriebnahme des Messgeräts den Zustand der Messleitungen und des Messgeräts selbst auf Beschädigungen.
- Seien Sie bei Messungen mit Spannungen über 30 VAC RMS oder 60 V DC besonders vorsichtig, da diese Spannungen eine Stromschlaggefahr darstellen.
- Entladen Sie immer Kondensatoren und trennen Sie das zu prüfende Gerät von der Stromversorgung, bevor Sie Dioden-, Widerstands- oder Durchgangsprüfungen durchführen.
- Um Schäden am Messgerät zu vermeiden, überschreiten Sie nicht die in den technischen Daten angegebenen maximalen Eingangswerte.
- Wenn das Gerät über einen längeren Zeitraum nicht verwendet wird, entfernen Sie die Batterien, um ein Entladen zu verhindern.

## Wartung

- Um einen Stromschlag zu vermeiden, trennen Sie die Messleitungen von jeder Spannungsquelle, bevor Sie die hintere Abdeckung oder die Batterie- oder Sicherungsabdeckungen entfernen.





- Um einen Stromschlag zu vermeiden, betreiben Sie das Messgerät erst, wenn die Batterie- und Sicherungsabdeckungen angebracht und sicher befestigt sind.
- Um die Schaltung zu schützen, muss die Sicherung durch eine Sicherung mit denselben Spezifikationen ersetzt werden.
- Reinigen Sie das Gehäuse des Messgeräts nicht mit chemischen Lösungsmitteln.

#### Technische Daten

- Genauigkeit:  $\pm$  (% der Messwerte + Stelle), Garantiezeit: 12 Monate
- Umgebungstemperatur: 18 °C bis 28 °C; Luftfeuchtigkeit:  $\leq$  80 %
- Maximal zwischen Spannungseingang und Erdung: CATIII 600 V
- Sicherung: F200mA/250V, F10A/250V
- Batterie: 2 x 1,5 V AAA (nicht im Lieferumfang enthalten)
- Automatische Abschaltung: Das Gerät schaltet sich etwa 15 Minuten nach dem Einschalten automatisch aus.
- Maximale Anzeige: 2000 Zählwerte
- Überlastungsanzeige: „OL“
- Polaritätsanzeige: negativ „-“
- Betriebstemperatur: 0 °C bis 40 °C
- Lagertemperatur: -10 °C bis 50 °C
- Anzeige für niedrigen Batteriestand:
- Abmessungen: 150 x 75 x 47 mm
- Gewicht: ca. 300 g (inklusive Batterien)

#### Gleich- und Wechselspannung

Bereich	Auflösung	DCV-Genauigkeit	ACV-Genauigkeit
20 mV	10 $\mu$ V	$\pm 1,0$ % $\pm 5$	$\pm 1,0$ % $\pm 10$
200 mV	100 $\mu$ V	$\pm 0,5$ % $\pm 3$	$\pm 1,0$ % $\pm 10$
2 V	1 mV	$\pm 0,5$ % $\pm 3$	$\pm 1,0$ % $\pm 10$
20 V	10 mV	$\pm 0,8$ % $\pm 3$	$\pm 1,0$ % $\pm 10$
200 V	100 mV	$\pm 0,8$ % $\pm 3$	$\pm 1,0$ % $\pm 10$
600 V	1 V	$\pm 0,8$ % $\pm 5$	$\pm 1,0$ % $\pm 10$

Eingangsimpedanz: 10 M $\Omega$

Überlastschutz: 200 mV Bereich bei 250 V DC oder 250 V AC RMS;

andere Bereiche bei 600 V DC oder 600 V AC RMS

Frequenzbereich: 40 Hz – 1000 Hz

Anzeige: TRUE RMS

#### Gleich- und Wechselstrom

Bereich	Auflösung	DCA-Genauigkeit	ACA-Genauigkeit
200 $\mu$ A	0,1 $\mu$ A	$\pm 1,0$ % $\pm 5$	$\pm 1,8$ % $\pm 5$
2000 $\mu$ A	1 $\mu$ A	$\pm 1,0$ % $\pm 5$	$\pm 1,8$ % $\pm 5$
20 mA	10 $\mu$ A	$\pm 1,0$ % $\pm 5$	$\pm 1,8$ % $\pm 5$
200 mA	100 $\mu$ A	$\pm 2,0$ % $\pm 5$	$\pm 2,5$ % $\pm 5$
2A	1 mA	$\pm 3,0$ % $\pm 5$	$\pm 3,0$ % $\pm 5$
10A	10 mA	$\pm 3,0$ % $\pm 5$	$\pm 3,0$ % $\pm 5$

Überlastschutz: Sicherung F200mA/250V für mA-Bereich

Sicherung F10A/250V für 10A-Bereich

Frequenzbereich: 40 Hz – 1000 Hz, Anzeige: TRUE RMS

#### Widerstand

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
---------	-----------	-------------





200 $\Omega$	0,1 $\Omega$	$\pm 1,0 \% \pm 5$
2 k $\Omega$	1 $\Omega$	$\pm 1,0 \% \pm 5$
20 k $\Omega$	10 $\Omega$	$\pm 1,0 \% \pm 5$
200 k $\Omega$	100 $\Omega$	$\pm 1,0 \% \pm 5$
2 M $\Omega$	1 k $\Omega$	$\pm 1,0 \% \pm 5$
20 M $\Omega$	10 k $\Omega$	$\pm 1,2 \% \pm 8$

Überlastschutz: 250 V DC oder 250 V AC RMS

#### Diode und Durchgang

Bereich	Beschreibung
Summer	Der eingebaute Summer ertönt, wenn der Widerstand weniger als 50 $\Omega \pm 30 \Omega$ beträgt.
Diode	Zeigt die ungefähre Durchlassspannung der Diode an.

Überlastschutz: 250 V DC oder 250 V AC RMS

#### Temperatur

Einh.	Bereich	Auflösung	Genauigkeit
$^{\circ}\text{C}$	-20 $^{\circ}\text{C}$ bis 0 $^{\circ}\text{C}$	1	$\pm 4$
	0 $^{\circ}\text{C}$ bis 400 $^{\circ}\text{C}$		$\pm (2,0 \% + 3 \text{ d})$
	400 $^{\circ}\text{C}$ bis		$\pm (3,0 \% + 3 \text{ d})$
$^{\circ}\text{F}$	-4 $^{\circ}\text{F}$ ~ 50 $^{\circ}\text{F}$	1 $^{\circ}\text{F}$	$\pm 5 \text{ }^{\circ}\text{F}$
	50 $^{\circ}\text{F}$ ~ 750 $^{\circ}\text{F}$		$\pm (2,0 \% + 5 \text{ d})$
	750 $^{\circ}\text{F}$ bis		$\pm (3,0 \% + 5 \text{ d})$

Überlastschutz: 250 V DC oder 250 V AC RMS

#### Batterietest

Bereich	Anzeigewert	Auflösung
1,5 V	1,5 V	0,001 V
3 V	3 V	0,01 V
9 V	9 V	0,01 V

Überlastschutz: 250 V DC oder 250 V AC RMS

#### Berührungslose Spannungserkennung


Wechselspannungsbereich > 30 V – 1000 V (50 Hz–60 Hz)

#### Erkennung stromführender Leitungen

Wechselspannungsbereich > 100 V – 250 V (50 Hz–60 Hz)

#### Bedienungsanleitung

Hinweise vor der Inbetriebnahme:

- Schalten Sie das Messgerät ein und überprüfen Sie den Batteriestatus. Wenn „“ auf dem LCD-Display angezeigt wird, wechseln Sie bitte die Batterien aus.
- Um Schäden am Messgerät zu vermeiden, versuchen Sie nicht, Spannungen oder Ströme zu messen, die die Nennwerte überschreiten.
- Stellen Sie vor der Messung den Drehschalter auf den gewünschten Bereich.

#### Spannungsmessung

1. Stecken Sie die rote Messleitung in die Buchse „V $\Omega$ mA“ und die schwarze Messleitung in die Buchse „COM“.
2. Stellen Sie den Drehschalter auf den Bereich „mV“ oder „V“, berühren Sie mit den Messspitzen der Messleitungen den zu prüfenden Stromkreis, und der Spannungswert wird auf dem LCD-Display angezeigt.





#### **Hinweis:**

- Stellen Sie den Drehschalter auf einen höheren Bereich, wenn der zu prüfende Spannungsbereich nicht bekannt ist, und verringern Sie ihn dann, bis die beste Genauigkeit erreicht ist.
- Um einen Stromschlag und/oder Schäden am Gerät zu vermeiden, versuchen Sie nicht, Spannungsmessungen durchzuführen, die 600 VRMS überschreiten könnten.
- Es ist normal und hat keinen Einfluss auf die Messung, wenn das Messgerät im mV- oder V-Bereich, auch ohne Eingang oder Anschluss der Messleitung, einen Wert auf dem LCD-Display anzeigt.

#### **Strommessung**

1. Stecken Sie die schwarze Messleitung in die COM-Buchse. Für Strommessungen unter 200 mA stecken Sie die rote Messleitung in die „VΩmA“-Buchse. Für Strommessungen zwischen 200 mA und 10 A stecken Sie die rote Messleitung in die 10A-Buchse.
2. Stellen Sie den Drehschalter auf den Bereich „DCA“ oder „ACA“, berühren Sie mit den Messspitzen der Messleitungen den zu prüfenden Stromkreis, und der Stromwert und die Polarität der roten Messleitung werden im LCD-Display angezeigt.

#### **Hinweis:**

- Stellen Sie den Drehschalter auf einen höheren Bereich, wenn der zu prüfende Strombereich nicht bekannt ist, und verringern Sie dann den Bereich, bis die beste Genauigkeit erreicht ist.
- Wenn „OL“ für Überbereich angezeigt wird, stellen Sie den Drehschalter auf einen höheren Bereich.
- ⚠ Zeigt an, dass der maximale Strom 200 mA oder 10 A beträgt, je nachdem, in welche Buchse die rote Messleitung eingesteckt ist. Bei einem Strom außerhalb des Bereichs brennt die Sicherung durch.


#### **Widerstandsmessung**

1. Stecken Sie die schwarze Messleitung in die Buchse „COM“ und die rote Messleitung in die Buchse „VΩmA“.
2. Stellen Sie den Drehschalter auf den Ω-Bereich, berühren Sie mit der Messleitung den zu prüfenden Widerstand und lesen Sie den Wert auf dem LCD-Display ab.


#### **Hinweis**

- Bei der Messung von Widerständen über 1 MΩ kann es einige Sekunden dauern, bis sich die Messwerte stabilisieren.
- Bei offenem Stromkreis zeigt das Messgerät „OL“ an, um zu signalisieren, dass kein Eingangswert vorliegt.
- Um einen Stromschlag zu vermeiden, trennen Sie das zu prüfende Gerät von der Stromversorgung und entladen Sie alle Kondensatoren, bevor Sie Widerstandsmessungen durchführen.

#### **Diodentest**

1. Stecken Sie die schwarze Messleitung in die Buchse „COM“ und die rote Messleitung in die Buchse „VΩmA“. Die Polarität der roten Messleitung ist „+“.
2. Stellen Sie den Drehschalter auf den Bereich „“, legen Sie die rote Messleitung an die Anode der Diode und die schwarze Messleitung an die Kathode der Diode an. Das Messgerät zeigt die ungefähre Durchlassspannung der Diode an.

#### **Durchgangsprüfung**

1. Stecken Sie die schwarze Messleitung in die „COM“-Buchse und die rote Messleitung in die „VΩmA“-Buchse.
2. Stellen Sie den Drehschalter auf den Bereich „“ (Widerstandsmessung), berühren Sie mit den Messleitungen beide Punkte des Stromkreises. Wenn der Widerstand zwischen zwei Punkten weniger als  $50 \Omega \pm 30 \Omega$  beträgt, ertönt der eingebaute Summer.

#### **Temperaturmessung**

1. Stellen Sie den Drehschalter auf den Bereich °C/°F, der Wert der Umgebungstemperatur wird auf dem LCD-Display angezeigt.
2. Stecken Sie den roten Anschluss des Temperaturfühlers (Typ K) in die °C/°F-Buchse, den schwarzen Anschluss in die COM-Buchse und platzieren Sie die Spitze des Temperaturfühlers an der zu messenden Stelle.
3. Lesen Sie den Temperaturwert auf dem LCD-Display ab.

#### **Hinweis**

Da sich die Kaltstellenkompensationsschaltung im Inneren des Messgeräts befindet, dauert es aufgrund der guten Dichtheit des Messgeräts lange, bis das thermische Gleichgewicht mit der Messumgebung erreicht wird, muss das Messgerät für eine längere Zeit in der Messumgebung platziert werden Umgebung aufgestellt werden, um genauere Messwerte zu erhalten.





### **Batterietest**

1. Stecken Sie die schwarze Messleitung in die Buchse „COM“ und die rote Messleitung in die Buchse „VΩmA“. Die Polarität der roten Messleitung ist „+“.
2. Stellen Sie den Drehschalter auf den Bereich „BAT“.
3. Verbinden Sie die Spitze des roten Messkabels mit dem Pluspol der Batterie und die Spitze des schwarzen Messkabels mit dem Minuspol der Batterie.

### **Berührungslose Spannungserkennung (NCV)**

1. Stellen Sie den Drehschalter auf den Bereich **NCV** und die LCD-Anzeige „EF“.
2. Berühren Sie mit dem oberen Teil des Messgeräts den zu prüfenden Stromkreis. Sobald Spannung anliegt, ertönt ein akustisches Warnsignal.

#### **Hinweis:**

- Das Erkennungsergebnis dient nur als Referenz. Bestimmen Sie die Spannung nicht ausschließlich anhand der NCV-Erkennung.
- Die Erkennung kann durch die Gestaltung der Steckdose, die Isolationsdicke und andere variable Bedingungen beeinträchtigt werden.
- Externe Störquellen wie Taschenlampen, Motoren usw. können zu falschen Erkennungsergebnissen führen.


### **Erkennung von stromführenden Leitungen (Live)**

1. Stellen Sie den Drehschalter auf den Bereich „Live“ und die LCD-Anzeige zeigt „LIVE“ an.
2. Stecken Sie die rote Messleitung in die V-Ω-Buchse und legen Sie die Spitze der roten Messleitung an AC-Spannung. Sobald das Messgerät einen Alarmton ausgibt und auf dem LCD-Display „LIVE“ angezeigt wird, bedeutet dies, dass der zu prüfende Draht unter Spannung steht.

#### **Hinweis:**

- Wenn der Stromkreis einen starken Leckstrom aufweist, ertönt der Summer des Messgeräts, selbst wenn die rote Messleitung mit der Erdungsleitung in Kontakt kommt.
- Die Erkennung kann durch die Gestaltung der Steckdose, die Isolationsdicke und andere variable Bedingungen beeinträchtigt werden.
- Externe Störquellen wie Taschenlampen, Motoren usw. können zu falschen Erkennungsergebnissen führen.

### **Batterie- und Sicherungswechsel**

1. Um einen Stromschlag zu vermeiden, trennen Sie die Messleitungen von jeder Spannungsquelle, bevor Sie die hintere Abdeckung oder die Batterie- oder Sicherungsabdeckungen entfernen.
2. Um einen Stromschlag zu vermeiden, betreiben Sie das Messgerät erst, wenn die Batterie- und Sicherungsabdeckungen angebracht und sicher befestigt sind.
3. Sobald die Batterieanzeige „“ erscheint, öffnen Sie bitte die Batterieabdeckung und legen Sie eine Batterie desselben Typs in die Batteriehalterung ein. Setzen Sie anschließend die Batterieabdeckung wieder auf und befestigen Sie sie mit den Schrauben.
4. Wenn Sie die Sicherung austauschen, entfernen Sie vorsichtig die alte Sicherung und setzen Sie die neue Sicherung in den Sicherungshalter ein. Vergewissern Sie sich, dass die Spezifikationen der Sicherung mit denen der ursprünglichen Sicherung übereinstimmen. Setzen Sie anschließend die hintere Abdeckung wieder auf und befestigen Sie sie.

