



Benutzerhandbuch

AX-104B TRMS-Digitalmultimeter mit automatischer Bereichswahl

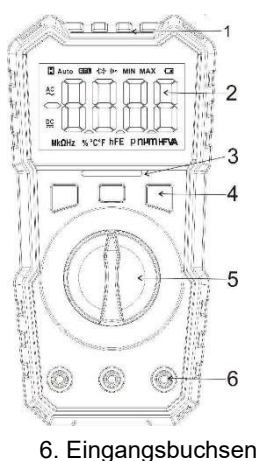




Einführung

Dieses Multimeter wurde als äußerst 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, Dioden, Transistoren (nur mit optionalem Adapter verfügbar), Durchgang, Temperatur, Frequenz, Tastverhältnis, Kapazität, NCV und stromführende Leiter 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 Multimeters 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



1. NCV-Induktionsposition
2. LCD-Anzeige: Schriftgröße 31,5 mm
3. NCV-Anzeige
4. Funktionstaste
SEL - Leichtes Drücken aktiviert die Funktionstaste, langes Drücken aktiviert die Taschenlampe
H- Leichtes Drücken zum Aktivieren der Datenhaltefunktion, Gedrückthalten zum Aktivieren der Hintergrundbeleuchtung
5. Funktionsauswahl-Drehschalter
MIN MAX REL - Leichtes Drücken zum Umschalten zwischen MAX/MIN, Gedrückthalten zum Verlassen von MAX/MIN; Aktivieren oder Verlassen des REL-Messmodus auf die gleiche Weise
6. Eingangsbuchsen

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 benutzt 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.
- Zum Schutz der Schaltung muss die Ersatzsicherung die gleichen Spezifikationen aufweisen.
- Reinigen Sie das Gehäuse des Messgeräts nicht mit chemischen Lösungsmitteln.

Technische Daten

- Genauigkeit: \pm (% der Messwerte + Ziffer), Garantiezeit: 12 Monate
- Umgebungstemperatur: 18 °C bis 28 °C; Luftfeuchtigkeit: \leq 80 %
- Maximal zwischen Spannungseingang und Erdung: CATIII 600 V
- Sicherung: F500mA/250V, F10A/250V
- Batterie: 1,5 V AAA x 2 (nicht im Lieferumfang enthalten)
- Automatische Abschaltung: Schaltet sich ca. 15 Minuten nach der letzten Verwendung automatisch aus.
- Maximale Anzeige: 6000 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
600 mV	0,1 mV	$\pm 0,5 \% \pm 3$	$\pm 1,0 \% \pm 10$
6 V	1 mV	$\pm 0,5 \% \pm 3$	$\pm 1,0 \% \pm 10$
60 V	10 mV	$\pm 0,8 \% \pm 3$	$\pm 1,0 \% \pm 10$
600 V	100 mV	$\pm 0,8 \% \pm 5$	$\pm 1,0 \% \pm 10$

Eingangsimpedanz: 10 M Ω

Überlastschutz: 600-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
600 μ A	0,1 μ A	$\pm 1,0 \% \pm 5$	$\pm 1,8 \% \pm 5$
6000 μ A	1 μ A	$\pm 1,0 \% \pm 5$	$\pm 1,8 \% \pm 5$
60 mA	0,01 mA	$\pm 1,0 \% \pm 5$	$\pm 1,8 \% \pm 5$
600 mA	0,1 mA	$\pm 2,0 \% \pm 5$	$\pm 2,5 \% \pm 5$
6	0,001 A	$\pm 3,0 \% \pm 5$	$\pm 3,0 \% \pm 5$





10	0,01 A	±3,0 % ±5	±3,0 % ±5
----	--------	-----------	-----------

Überlastschutz: Sicherung F500mA/250V für mA-Bereich

Sicherung F10A/250V für 10A-Bereich

Frequenzbereich: 40 Hz – 1000 Hz

Anzeige: TRUE RMS

Widerstand

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
600 Ω	0,1 Ω	±1,0 % ±5
6 kΩ	0,001 kΩ	±1,0 % ±5
60 kΩ	0,01 kΩ	±1,0 % ±5
600 kΩ	0,1 kΩ	±1,0 % ±5
6 MΩ	0,001 MΩ	±1,0 % ±5
60 MΩ	0,01 MΩ	±1,2 % ±8

Überlastschutz: 250 V DC oder 250 V AC RMS

Frequenz

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
10 Hz	0,001 Hz	±0,5 % ±4
100 Hz	0,01 Hz	
1 kHz	0,1 Hz	
10 kHz	0,001 kHz	
100 kHz	0,01 kHz	
1 MHz	0,1 kHz	
10 MHz	0,001 MHz	

Überlastschutz: 250 V DC oder 250 V AC RMS

Kapazität

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
60 nF	0,01 nF	±4,0 % ±25
600 nF	0,1 nF	±4,0 % ±15
6 µF	0,001 µF	
60 µF	0,01 µF	
600 µF	0,1 µF	
6 mF	0,001 mF	±5 % ±25
60 mF	0,01 mF	
100 mF	0,1 mF	

Überlastschutz: 250 V DC oder 250 V AC RMS

Diode und Durchgang

Bereich	Beschreibung
---------	--------------





Summer	Der integrierte 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

Einheit	Bereich	Auflösun	Genauigkeit
°C	-20 °C bis 0 °C	1 °C	±4
	0 °C bis		±(2,0 % + 3d)
	400 °C bis		±(3,0 % + 3 d)
°F	-4°F~50°F	1 °F	±5 °F
	50°F~750°F		±(2,0 % + 5 d)
	750 °F bis		±(3,0 % + 5 d)

Überlastschutz: 250 V DC oder 250 V AC RMS

Transistor (hFE)-Test (nur mit optionalem Adapter verfügbar)

Bereich	Beschreibung	Testbedingung
hFE	Messen Sie einen NPN- oder PNP-Transistor Transistortyp, um anzuzeigen einen hFE-Wert von ca. 0 - 1000	Basisstrom 10 uA Vce beträgt ca. 2,8 V

Tastverhältnis-Test

Bereich	Beschreibung	Genauigkeit
Tastverhältnis %	0,1 %–99,9	±1,2 % ±3
	Typischer Wert $V_{rms}=1V, f=1$	
	0,1 %–99,9 % (≥ 1 kHz)	±2,5 % ±3

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.
- Um Schäden am Messgerät zu vermeiden, versuchen Sie nicht, Spannungs- oder Strommessungen durchzuführen, die die Nennwerte überschreiten.
- Stellen Sie vor der Messung den Drehschalter auf den richtigen Bereich ein.

Spannungsmessung

1. Stecken Sie die rote Messleitung in die Buchse „VΩmA“ und die schwarze Messleitung in die Buchse „COM“.
2. Stellen Sie den Drehschalter auf den Spannungsbereich und wählen Sie den DCV- oder ACV-Modus. Verbinden





Sie die Messspitzen der Messleitungen mit dem zu prüfenden Stromkreis, und der Spannungswert wird auf dem LCD-Display angezeigt.

3. Drücken Sie im Wechselspannungsmodus die Taste „SEL“, um die Frequenzmessung zu verschieben.

Hinweis:

- Stellen Sie den Drehschalter auf einen höheren Bereich, wenn der zu prüfende Spannungsbereich nicht bekannt ist, und reduzieren Sie dann den Bereich, bis Sie die genaueste Einstellung ausgewählt haben.
- 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 keine Auswirkungen auf die Messung, wenn das Gerät auch ohne Anschluss an einen Stromkreis Messwerte bei der Einstellung 600 mV anzeigt.


Strommessung

1. Stecken Sie die schwarze Messleitung in die Buchse „COM“ und die rote Messleitung in die Buchse „VΩmA“ für Strommessungen unter 600 mA und stecken Sie die rote Messleitung in die Buchse „10A“ für Strommessungen zwischen 600 mA und 10 A.

2. Stellen Sie den Drehschalter auf den Strombereich ein und drücken Sie die Taste „SEL“, um zwischen dem DCA- und ACA-Modus zu wechseln. Schließen Sie die Messspitzen der Messleitungen an den zu prüfenden Stromkreis an, und der Stromwert wird auf dem LCD-Display angezeigt.

3. Drücken Sie die Taste „SEL“, um den Frequenzwert des zu prüfenden Stroms anzuzeigen.

Hinweis:

- Stellen Sie den Drehschalter auf einen höheren Bereich, wenn der zu prüfende Strombereich nicht bekannt ist, und reduzieren Sie ihn dann für die beste Genauigkeit.
- Wenn auf dem Display „OL“ für Überbereich angezeigt wird, stellen Sie den Drehschalter auf einen höheren Bereich.
- Um Schäden am Messgerät zu vermeiden, überprüfen Sie vor der Strommessung die Sicherung des Messgeräts.  zeigt an, dass der maximale Strom 600 mA oder 10 A beträgt

Frequenz- und Tastverhältnis-Messung (Hz/%)


1. Stecken Sie die schwarze Messleitung in die „COM“-Buchse und die rote Messleitung in die „VΩmA“-Buchse.

2. Berühren Sie mit den Messspitzen der Messleitungen beide Seiten der zu prüfenden Signalquelle und lesen Sie den Wert auf dem LCD-Display ab.

3. Drücken Sie die Taste „SEL“, um den Frequenz-/Tastverhältnismodus (Hz/%) zu wechseln.

Messung von Dioden, Kapazität, Widerstand und Durchgang

1. Stecken Sie die schwarze Messleitung in die „COM“-Buchse und die rote Messleitung in die „VΩmA“-Buchse. Die Polarität der roten Messleitung ist „+“.

2. Stellen Sie den Funktionswahlschalter auf die Position „“ (Diode) und drücken Sie „SEL“, um den Testmodus zu korrigieren. Legen Sie die rote Messleitung an die Anode der Diode und die schwarze Messleitung an die Kathode der Diode an. Das Messgerät zeigt die Werte auf dem LCD-Display an.

Hinweis:

- Wenn der gemessene Widerstandswert den Maximalwert des gewählten Bereichs überschreitet, zeigt das Messgerät „OL“ für „Over Range“ (Bereich überschritten) an. Stellen Sie den Drehschalter dann auf einen höheren Wert. Bei der Messung von hohen Widerständen über 1 MΩ kann es einige Sekunden dauern, bis sich die Messwerte stabilisieren.
- Bei einem offenen Stromkreis zeigt das Messgerät bei Dioden-, Widerstands- und Durchgangsprüfungen „OL“ an und bei Kapazitätsprüfungen „0000“.
- Um einen Stromschlag zu vermeiden, trennen Sie das zu prüfende Gerät von der Stromversorgung und entladen Sie alle Kondensatoren, bevor Sie Widerstandsmessungen durchführen.
- Bei der Durchgangsprüfung ertönt der eingebaute Summer, wenn der Widerstand zwischen zwei Punkten weniger als $50 \Omega \pm 30 \Omega$ beträgt.

Transistormessung (hFE) (nur mit optionalem Adapter verfügbar)

1. Stellen Sie den Funktionsdrehschalter auf den hFE-Bereich und setzen Sie das Transistortestkit korrekt ein.

2. Stellen Sie sicher, dass der Triodentyp NPN oder PNP ist, und stecken Sie dann E, B und C der zu prüfenden Triode in die E-, B- und C-Löcher des Triodensitzes auf der Blende. Das Messgerät zeigt den ungefähren Wert von hFE an, wobei die Testbedingungen auf einem Strom von 10 μ A und einer Vce von etwa 2,8 V basieren.





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 setzen Sie die Spitze des Temperaturfühlers auf den Messpunkt.
3. Der Temperaturwert wird im LCD-Display angezeigt.

Hinweis:

Da die Kaltstellenkompensationsschaltung aufgrund der Versiegelung des Geräts im Inneren des Messgeräts blockiert ist, muss der Benutzer das Gerät für genauere Messwerte in der Messumgebung belassen.

Berührungslose Spannungserkennung (NCV)

1. Stellen Sie den Drehschalter auf NCV/Live-Bereich und drücken Sie **SEL**, um den NCV-Modus zu aktivieren. Auf dem LCD-Display wird „EF“ angezeigt.
2. Bewegen Sie den oberen Teil des Messgeräts über die zu prüfende Schaltung. Sobald eine Spannung erkannt wird, ertönt ein akustisches Warnsignal und die LED blinkt.

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 beeinflusst 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 **NCV/Live** und drücken Sie **SEL**, um den Live-Modus zu aktivieren. Auf dem LCD-Display erscheint „LIVE“.
2. Stecken Sie die rote Messleitung in die **V-Ω** -mA-Buchse und bringen Sie die Spitze der roten Messleitung mit der Wechselspannung in Kontakt. Sobald das Messgerät einen Alarm auslöst und die LED blinkt, zeigt das LCD „LIVE“ an, was bedeutet, dass die geprüfte Leitung unter Spannung steht.

Hinweis:

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

Batterie- und Sicherungswechsel

1. Um einen Stromschlag zu vermeiden, trennen Sie die Messleitungen von allen Spannungsquellen, 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 den Batteriehalter ein. Setzen Sie dann 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. Achten Sie dabei darauf, dass die Spezifikationen der neuen Sicherung mit denen der ursprünglichen Sicherung übereinstimmen. Setzen Sie anschließend die hintere Abdeckung wieder auf und befestigen Sie sie.

