



## AX-102-Manual de utilizare

1.





## 2. INTRODUCERE

Felicitări pentru achiziționarea multimetrului digital seria AX-102 cu selectare manuală și automată a domeniului de măsurare. Acest aparat de măsurare a fost conceput ca un multimetru digital compact 3 1/2, foarte stabil, extrem de fiabil și cu protecție anti-cădere, prevăzut cu ecran LCD de 20 mm pentru o citire ușoară a fiecărei cifre și convertor A/D dual integral pentru un circuit integrat la scară mare, precum și circuit de protecție la suprasarcină astfel încât acest aparat să fie un instrument durabil excelent. Poate fi utilizat pentru măsurarea tensiunii CC/CA, a curentului CC/CA, a rezistenței, diodei, continuității, temperaturii, bateriei și pentru detectarea tensiunii fără contact. Utilizarea și îngrijirea corectă a acestui aparat vor asigura o fiabilitate îndelungată a aparatului.

Pentru a utiliza acest aparat la capacitatea sa maximă, vă rugăm să păstrați acest manual pentru consultare.

Afișare maximă//2000 numărări

Acuratețe de bază//0,5%

Domeniu tensiune CC//200mV-600V

Domeniu tensiune CA//2V-600V

Domeniu curent CC//200μA-10A

Domeniu curent CA//200μA-10A

Rezistență(W)//200W-20MW

Temperatură (°C)//-20°C-750°C

Temperatură (°F)//-4°F-1382°F

Ieșire undă pătrată//-

NCV (Detectare tensiune fără contact)//Da

LINE (Recunoaștere cablu sub tensiune)//Da

Testare diodă//Da

Verificare continuitate//Da

Retroiluminare//Da

Menținerea datelor pe ecran//Da

Oprire automată//Da

Selectare manuală a domeniului//-

Selectare automată a domeniului//Da

Alimentare//1,5V x 2





### 3. SIGURANȚĂ

Acest aparat a fost proiectat conform standardului IEC1010 privind instrumentele electronice de măsurare, fiind încadrat în categoria CAT III, 600V și având un indice de poluare 2.

Acest simbol indică faptul că operatorul trebuie să consulte manualul de utilizare pentru a evita vătămarea personală sau deteriorarea aparatului.

≠ Împământare

△ Tensiune înaltă

▣ Izolație dublă

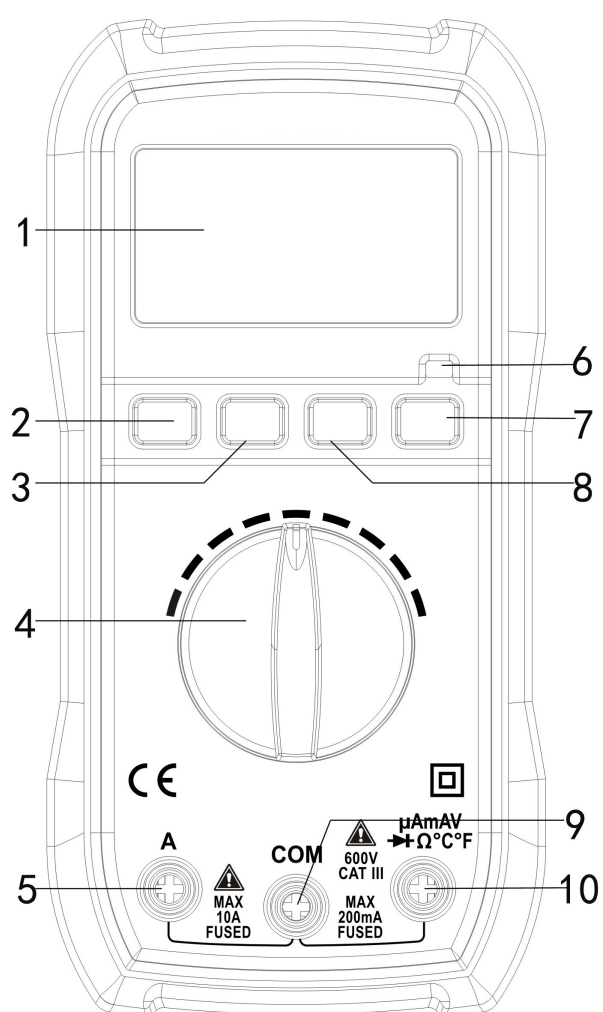
⊙ Comutator

#### MĂSURI DE PRECAUȚIE:

- Utilizarea incorectă a acestui aparat poate cauza daune, electrocutare, vătămări sau deces. Vă rugăm să citiți și să înțelegeți acest manual de utilizare înainte de a folosi aparatul.
- Îndepărtați întotdeauna conductorii de măsurare înainte de a înlocui bateria sau siguranțele.
- Înainte să folosiți aparatul, verificați starea firelor de măsurare și a aparatului și asigurați-vă că nu prezintă deteriorări.
- Nu măsurați tensiunea dacă tensiunea la borne depășește 1000V peste legătura la pământ.
- Fiți foarte atent atunci când realizați măsurători dacă tensiunile sunt mai mari de 30VAC RMS sau 60V DC. Aceste tensiuni sunt considerate un pericol de electrocutare.
- Întotdeauna descărcați condensatorii și opriți curentul din dispozitivul măsurat înainte de a măsura dioda, rezistența sau continuitatea.
- Pentru a evita deteriorarea aparatului, nu depășiți limitele maxime ale valorilor de intrare indicate în specificații.
- Dacă dispozitivul nu va fi utilizat pe o perioadă mai lungă de timp, scoateți bateriile pentru a evita scurgerea acestora.



## 4. DESCRIEREA TABLOULUI DE BORD



1. Ecran LCD
2. Buton de selectare (puteți selecta între măsurarea curentului CC, CA, a temperaturii, diodei și verificarea continuității)
3. Buton de selectare domeniu (selectare manuală/automată a domeniului)





4. Selector rotativ
5. Mufe 10A
6. Indicator LED NCV/LINE
7. Buton retroiluminare
8. Buton de menținere a datelor pe ecran
9. Mufă COM
10. Mufă VΩmA

Notă: Suportul înclinat și compartimentul bateriei se află în spatele aparatului

## 5. SPECIFICAȚII TEHNICE

### 5.1. Specificații Generale

Afișaj maxim: multimetru digital ce afișează 2000 numărări  
Protecție la suprasarcină, protecție completă la suprasarcină  
Funcție de menținere a datelor pe ecran  
LCD cu retroiluminare  
Oprire automată  
Temperatura de operare: 0°C~40°C (32°F~104°F)  
Umiditate de funcționare < 80%UR  
Temperatura de depozitare: -10°C~60°C (14°F~122°F)  
Umiditate de depozitare: < 70%RH  
Alimentare: baterie 1,5V x 2 bucăți  
Dimensiuni: 144 x 70 x 32mm  
Masă: aprox. 200g (inclusiv bateria)  
Accesorii: manual de utilizare, fire de măsurare, cutie cadou, sondă de temperatură

### 5.2. Specificații despre măsurare

#### 5.2.1.

Acuratețe: ±(%citiri + cifră), perioada de garanție: 12 luni  
Temperatura ambientală: 18°C~28°C; umiditate: ≤80%

#### 5.2.2. Tensiune CC

Domeniu//Rezoluție//Acuratețe  
200mV//100mV//±(0,5% citire + 2 cifre)





2V//1mV// $\pm(0,5\%$  citire + 3 cifre)

20V//10mV// $\pm(0,8\%$  citire + 3 cifre)

200V//100mV//

500V//1V// $\pm(0,8\%$  citire + 5 cifre)

Protecție la suprasarcină: Domeniu 200mV la tensiune 250V CC sau 250V CA RMS

Alte domenii la tensiune 600V CC sau 600V CA RMS

### 5.2.3. Tensiune CA

Domeniu//Rezoluție//Acuratețe

2V//1mV// $\pm(1,0\%$  citire + 10 cifre)

20V//10mV// $\pm(1,0\%$  citire + 10 cifre)

200V//0.1V// $\pm(1,0\%$  citire + 10 cifre)

500V//1V// $\pm(1,0\%$  citire + 10 cifre)

600V//1V// $\pm(1,0\%$  citire + 10 cifre)

Protecție la suprasarcină: 600V CC sau 600V CA RMS

Domeniu frecvență: 40~400Hz

### 5.2.4. Curent CC

Domeniu//Rezoluție//Acuratețe

200 $\mu$ A//0,1 $\mu$ A// $\pm(1,0\%$  citire + 5 cifre)

2mA//1 $\mu$ A// $\pm(1,0\%$  citire + 5 cifre)

20mA//10 $\mu$ A// $\pm(1,0\%$  citire + 5 cifre)

200mA//100 $\mu$ A// $\pm(2,0\%$  citire + 5 cifre)

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

10A//10mA// $\pm(3,0\%$  citire + 5 cifre)

Protecție la suprasarcină: siguranță F200mA/250V

Nicio siguranță pentru domeniul 10A

### 5.2.5. Curent CA

Domeniu//Rezoluție//Acuratețe

200 $\mu$ A//0,1 $\mu$ A// $\pm(1,8\%$  citire + 5 cifre)

2mA//1 $\mu$ A// $\pm(1,8\%$  citire + 5 cifre)

20mA//10 $\mu$ A// $\pm(1,8\%$  citire + 5 cifre)

200mA//100 $\mu$ A// $\pm(2,5\%$  citire + 5 cifre)

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

10A//10mA// $\pm(3,0\%$  citire + 5 cifre)

Protecție la suprasarcină: siguranță F200mA/250V

Nicio siguranță pentru domeniul 10A





#### 5.2.6. Rezistență

Domeniu//Rezoluție//Acuratețe

200Ω//0,1Ω//±(1,0% citire + 2 cifre)

2kΩ//0,001kΩ//±(1,0% citire + 2 cifre)

20kΩ//0,01kΩ//±(1,0% citire + 2 cifre)

200kΩ//0,1kΩ//±(1,0% citire + 2 cifre)

2MΩ//0,001MkΩ//±(1,0% citire + 2 cifre)

20MΩ//0,01MΩ//±(1,0% citire + 2 cifre)

Protecție la suprasarcină: 250V CC sau 250V CA RMS

Tensiunea maximă a circuitului deschis: <3,2V

#### 5.2.7. Diodă și Continuitate

Domeniu//Funcție

→ // Afișează tensiunea directă aproximativă a diodei

») // Buzerul încorporat va emite un sunet dacă rezistența este mai mică de 70Ω±30Ω

#### 5.2.8. Temperatură

Domeniu//Rezoluție//Acuratețe

-20°C ~ 750°C//1°C//±(1,0% citire + 2 cifre)

-4°F ~ 1832°F//1°F//±(1,0% citire + 2 cifre)

Protecție la suprasarcină: 250V CC sau 250V CA RMS

## 6. INSTRUCȚIUNI DE UTILIZARE

### 6.1. Măsurarea tensiunii CA și CC

#### △ ATENȚIE:

Risc de electrocutare. Circuitele cu tensiune înaltă, atât cele CA dar și cele CC, sunt foarte periculoase și trebuie măsurate cu mare atenție.

Pentru a evita șocul electric și/sau deteriorarea aparatului, nu încercați să măsurați tensiuni mai mari de 600VDC.

Pentru a evita șocul electric și/sau deteriorarea aparatului, nu aplicați o tensiune mai mare de 600VDC între borna comună și legătura la pământ.

1) Rotiți selectorul rotativ în poziția de măsurare a tensiunii. (V $\overline{\text{=}}$  / V~)

2) Introduceți mufa banană cu fir de măsurare negru în mufa COM negativă; introduceți mufa banană cu fir de măsurare roșu în mufa V/ΩmA pozitivă.

3) Atingeți vârful negru al sondei de măsurare de partea negativă a circuitului; atingeți vârful roșu al





sondei de măsurare de partea pozitivă a circuitului.

4) Citiți tensiunea de pe ecranul LCD. Polaritatea conexiunii firului de măsurare roșu va fi indicată atunci când măsurați tensiunea CC.

**NOTĂ:**

Afișajul poate fi instabil, mai ales în cazul măsurării tensiunii joase, chiar dacă nu sunt introduse fire de măsurare la bornele de intrare; dacă suspectați citiri eronate, scurtcircuitați mufa  $V/\Omega mA$  și mufa COM și asigurați-vă că pe ecranul LCD este afișată valoarea zero.

## 6.2. Măsurarea curentului

**⚠ ATENȚIE:**

Pentru a evita deteriorarea aparatului, verificați siguranța aparatului înainte de măsurarea curentului. Utilizați bornele, funcția și domeniul corect pentru orice măsurare a curentului. Nu măsurați niciodată un circuit deschis pentru care există potențial de împământare mai mare de 250V; nu așezați firele de măsurare în paralel cu un circuit sau o componentă dacă firele de măsurare sunt conectate la bornele de curent.

- 1) Întrerupeți alimentarea din circuitul măsurat și descărcați condensatorii circuitului, rotiți selectorul rotativ la domeniul de măsurare a curentului.
- 2) Introduceți mufa banană cu firul de măsurare negru în mufa COM negativă, pentru măsurarea curentului mai mic de 200mA; introduceți mufa banană cu firul de măsurare roșu în mufa mA pentru măsurarea curentului între 200mA și 10A; introduceți mufa banană cu firul de măsurare roșu în mufa 10A.
- 3) Întrerupeți circuitul măsurat, conectați firul de măsurare negru la partea mai negativă a circuitului întrerupt și conectați firul de măsurare roșu la partea mai pozitivă a circuitului întrerupt.
- 4) Porniți alimentarea circuitului măsurat și citiți valoarea de pe ecranul LCD. Dacă este afișat doar simbolul OL, înseamnă că intrarea depășește domeniul și trebuie să selectați un domeniu mai mare.
- 5) Întrerupeți alimentarea circuitului măsurat și descărcați toți condensatorii, îndepărtați firele de măsurare și recuperați circuitul măsurat.
- 6) Rotiți selectorul rotativ la poziția A~ și realizați măsurarea curentului CA.

## 6.3. Test de diodă și verificarea continuității

**⚠ ATENȚIE:**

Pentru a evita electrocutarea, întrerupeți alimentarea unității măsurate și descărcați toți condensatorii înainte de a testa dioda.

- 1) Rotiți selectorul rotativ la poziția  $\ast_0$
- 2) Introduceți mufa banană cu firul de măsurare negru în mufa COM negativă, introduceți mufa banană cu firul de măsurare roșu în mufa  $V \Omega mA$  pozitivă. Pentru seria HK48, apăsați butonul SEL pentru a







selecta măsurarea diodei/continuității

3) Așezați firul de măsurare roșu pe anodul diodei și firul de măsurare negru pe catodul diodei. Aparatul va indica tensiunea directă aproximativă a diodei iar pentru tensiunea inversă va indica simbolul OL.

4) Conectați vârful sondei de măsurare la circuit sau la firul pe care doriți să-l verificați. Valoarea maximă a rezistenței verificate va fi afișată pe ecran. Dacă rezistența este sub  $70\Omega \pm 30\Omega$ , semnalul acustic va emite un sunet.

NOTĂ: Într-un circuit, o diodă bună trebuie să asigure o citire a polarizării directe a tensiunii, însă citirea polarizării inverse poate fi variabilă în funcție de rezistența altor căi dintre vârful sondei.

Pentru a evita electrocutarea, nu măsurați niciodată continuitatea pe circuite de fire sub tensiune.

#### 6.4. Măsurarea rezistenței

##### △ ATENȚIE:

Pentru a evita electrocutarea, întrerupeți alimentarea unității măsurate și descărcați toți condensatorii înainte de a măsura rezistența. Scoateți bateriile și deconectați cablurile de alimentare.

1) Rotiți selectorul rotativ la domeniul de rezistență dorit.

2) Introduceți mufa banană cu firul de măsurare negru în mufa COM negativă, introduceți mufa banană cu firul de măsurare roșu în mufa  $V \Omega mA$  pozitivă.

3) Conectați vârful sondei de măsurare în jurul circuitului sau al părții măsurate. Cel mai bine este să deconectați o parte a secțiunii măsurate pentru ca restul circuitului să nu afecteze citirea rezistenței. 4) Citiți rezistența de pe ecranul LCD.

NOTĂ:

Valoarea măsurată a unui rezistor dintr-un circuit este de obicei diferită de valoarea nominală a rezistorului deoarece curentul de testare al aparatului străbate toate căile posibile dintre vârful sondei.

Pentru a asigura cea mai bună acuratețe la măsurarea unei rezistențe mici, scurtcircuitați firele de măsurare înainte de măsurare și scădeți această valoare a rezistenței firelor de măsurare.

Pentru măsurarea rezistenței mari, aparatul are nevoie de câteva secunde pentru a stabiliza citirile.

În circuitul deschis, aparatul va afișa simbolul OL pentru a indica depășirea domeniului

#### 6.5. Măsurarea temperaturii

##### △ ATENȚIE:

Pentru a evita electrocutarea, nu măsurați temperaturi atunci când tensiunea de intrare depășește 36V CC sau 36V CARMS.

1) Reglați selectorul rotativ în poziția °C°F. Pe ecranul LCD se vor afișa valorile temperaturii ambientale.





2) Introduceți sonda de temperatură în mufa de intrare, introduceți mufa roșie a sondei termometru în mufa  $\rightarrow \Omega^{\circ}\text{C}^{\circ}\text{F}$ , mufa neagră a sondei termometru în mufa COM și asigurați-vă că respectați polaritatea corectă.

3) Conectați capul sondei de temperatură la partea a cărei temperaturi doriți să o măsurați și țineți sonda conectată la partea măsurată până când citirea se stabilizează. 4) Citiți temperatura de pe ecranul LCD.

5) Apăsăți butonul SEL pentru a selecta  $^{\circ}\text{C}$  sau  $^{\circ}\text{F}$

#### 6.6. Detectare NCV (detectarea tensiunii fără contact)

##### △ ATENȚIE:

Datorită sursei de interferență externă, această funcție poate cauza o detectare incorectă a tensiunii iar rezultatul detectării este strict pentru referință.

Reglați selectorul rotativ în poziția NCV, conectați partea de sus a aparatului de circuitul măsurat. LED-ul indicator va clipi iar semnalul acustic va emite un sunet.

##### NOTĂ:

Rezultatul detectării este pentru referință, nu stabiliți tensiunea raportându-vă DOAR la rezultatul detectării NCV.

Funcția de detectare poate fi afectată de modul în care priza este concepută, de grosimea izolației și alte condiții variabile.

Sursele de interferență externe, cum ar fi lanterna, motorul etc. pot cauza o detectare eronată.

#### 6.7. Test LINE (recunoașterea firului sub tensiune)

Reglați selectorul rotativ în poziția LINE, conectați firul de măsurare negru la mufa COM și firul de măsurare roșu la mufa  $V\Omega\text{mA}$ , țineți partea de izolație a firului de măsurare negru și nu o puneți în circuitul măsurat; conectați firul de măsurare roșu la firul sub tensiune, buzerul aparatului va fi activat iar LED-ul roșu va clipi. Atunci când firul de măsurare roșu este conectat la linia de împământare, buzerul nu va emite niciun sunet iar LED-ul nu va clipi.

##### NOTĂ:

Dacă circuitul are scurgeri semnificative (aproximativ peste 15V) și chiar dacă firul de măsurare roșu are contact cu linia de împământare, buzerul aparatului va emite un sunet iar LED-ul va clipi.

#### 6.8. Retroiluminare ecran

Apăsăți butonul  $\odot$  timp de 1 sau 2 secunde pentru a porni sau opri funcția de retroiluminare a ecranului. Retroiluminarea se va stinge automat după 10 secunde.





## 7. ÎNTREȚINERE


### 7.1.

#### △ ATENȚIE:

Pentru a evita electrocutarea, deconectați firele de măsurare de la orice sursă de tensiune înainte de a scoate capacul sau bateria sau capacul siguranței.

Pentru a evita electrocutarea, nu folosiți aparatul dacă bateria și capacele siguranței nu sunt montate și bine prinse.

### 7.2. Instalarea bateriei

Pentru a evita citirile false, înlocuiți bateria imediat ce apare indicatorul bateriei .

- 1) Opriți alimentarea și deconectați firele de măsurare de la aparat.
- 2) Deschideți capacul bateriei din spate cu ajutorul unei șurubelnițe.
- 3) Introduceți bateria în suportul pentru baterie, respectând polaritatea corectă.
- 4) Montați la loc capacul bateriei și fixați-l cu șuruburi.

### 7.3. Înlocuirea siguranțelor

- 1) Opriți alimentarea și deconectați firele de măsurare de la aparat.
- 2) Scoateți capacul bateriei și bateria.
- 3) Deșurubați șuruburile care fixează capacul din spate.
- 4) Scoateți cu grijă vechea siguranță și puneți o siguranță nouă în suportul siguranței.
- 5) Puneți la loc și fixați capacul din spate, bateria și capacul bateriei.

