

# AX-353

## CLEȘTE AMPERMETRIC DIGITAL AC

### 3 ¾ CIFRE CU SCHIMBARE AUTOMATĂ A DOMENIULUI

## INSTRUCȚIUNI DE UTILIZARE

Acest aparat este un clește ampermetric digital portabil AC 3 ¾ cifre, prevăzut cu afișaj LCD, funcție de schimbare automată a domeniului și de decuplare automată a alimentării. Datorită caracteristicilor sale, este ideal pentru lucrul pe teren, în laboratoare, magazine și pentru aplicații casnice.

### 1. SPECIFICAȚII

#### 1.1. SPECIFICAȚII GENERALE

**Afișaj:** 3 ¾ cifre LCD cu valoare maximă măsurată 3999.

**Schimbare domeniu:** Automată sau manuală.

**Polarizare:** Semnalizare automată polarizare negativă.

**Aducere la zero:** Automată.

**Indicare depășire domeniu:** Pe afișaj va apărea doar simbolul „OL” sau „-OL”.

**Semnalizare baterii consumate:** Simbolul “” pe afișaj.

**Decuplare automată a alimentării:** După 30 minute de inactivitate, aparatul se va decupla automat. Repornirea aparatului este posibilă prin apăsarea oricărui buton sau prin rotirea butonului selector.

**Standarde de siguranță:** Aparatul respectă cerințele standardului IEC1010 Izolație Dublă, Nivel de poluare 2, Categoria de Supratensiuni III.

**Deschidere fălci clește:** 38mm.

**Condiții de lucru:** Temperatură 0~40°C (32~104°F), umiditate relativă <80%.

**Condiții de depozitare:** Temperatură 20~60°C (-4~140°F), umiditate relativă <90%.

**Alimentare:** 3 x bateria 3V

**Dimensiuni:** 189mm (L) × 55mm (l) × 24mm (H).

**Masa:** aprox. 150g (cu bateriile).

#### 1.2. SPECIFICAȚII ELECTRICE

Exactitate determinată ca  $\pm(\%$  citire + valoarea ultimei cifre) la o temperatură de 23±5°C și umiditate relativă ≤75%.

##### Tensiune DC

400mV, 4V, 40V, 400V:  $\pm(0.5\%+2)$

600V:  $\pm(0.8\%+2)$

Impedanța: 10MΩ, peste 100MΩ pentru domeniul 400mV.

##### Tensiune AC

400mV între 50 și 500Hz:  $\pm(3.0\%+5)$

4V, 40V, 400V între 50 și 500Hz:  $\pm(1.0\%+3)$

600V între 50 și 100Hz:  $\pm(3.0\%+5)$

Impedanța: 10MΩ, peste 100MΩ pentru domeniul 400mV.

##### Curent AC

400A între 50 și 60Hz:  $\pm(2.0\%+5)$

500A între 50 și 60Hz:  $\pm(2.5\%+5)$

Protecție la suprasarcină: 600Arms timp de 60 secunde.

##### Rezistența

400Ω:  $\pm(1.2\%+8)$

4KΩ, 40KΩ, 400KΩ, 4MΩ:  $\pm(1.0\%+2)$

40MΩ:  $\pm(2.0\%+3)$

Protecție la suprasarcină: 250V DC/250Vrms AC

##### Capacitate

40nF:  $\pm(3.0\%+10)$

400nF, 4μF, 40μF:  $\pm(2.5\%+5)$

100μF (15s):  $\pm(5.0\%+10)$

Protecție la suprasarcină: 250V DC/250Vrms AC

##### Frecvența

4Hz, 40Hz, 400Hz, 4KHz, 40KHz, 400KHz, 4MHz, 10MHz:

$\pm(0.5\%+4)$

Sensibilitate: 0.6Vrms(10MHz: 1.5Vrms)

Factor de umplere semnal: 0.1%~99.9%

Protecție la suprasarcină: 250V DC/250Vrms AC

##### Temperatura

≤150°C:  $\pm(3°C+1)$

>150°C:  $\pm(3\%+1)$

Domeniu: -20°C~+800°C

Sonda: NiCr-NiSi

Protecție la suprasarcină: 250V DC/250Vrms AC

##### Test Diodă

Curent de test: 1.0±0.7mA

Tensiune de test: Aprox. 1.5V

Protecție la suprasarcină: 250V DC/250Vrms AC

##### Test Continuitate

Semnalizare acustică: pentru rezistențe sub 50Ω.

Tensiune de test: Aprox. 0.5V

Protecție la suprasarcină: 250V DC/250Vrms AC

## 2. AVERTISMENTE

1) Înainte de a începe măsurarea tensiunii, asigurați-vă că aparatul nu se află în domeniul de măsurare a curentului, rezistenței, diodei și continuității, capacității sau temperaturii.

2) Luați măsuri speciale de precauție atunci când măsurați tensiuni mai mari de 50V, în special în circuitele cu energie mare.

3) Dacă este posibil, evitați conectarea aparatului de măsură la circuite aflate sub tensiune.

4) Înainte de a începe măsurătorile de rezistență, testul diodei sau al continuității, măsurarea capacității sau a temperaturii, asigurați-vă că circuitul a fost complet descărcat.

5) Asigurați-vă întotdeauna că au fost alese funcția și domeniul de măsură corecte.

6) Luați măsuri speciale de precauție atunci când măsurați parametri transformatorului de curent, când are loc decuplarea sarcinii.


7) Înainte de a începe efectuarea măsurătorilor, asigurați-vă că cablurile de măsurare sunt în bună stare, iar izolația lor nu este deteriorată.

8) Nu depășiți valorile de măsurare permise menționate în specificația echipamentului.

9) Înainte de a deschide capacul compartimentului pentru baterii pentru înlocuirea acestora, decuplați cablurile de măsurare de la toate circuitele externe și decuplați aparatul, fixând butonul selector rotativ în poziția „OFF”.

10) În timpul măsurătorilor cu ajutorul sondelor de măsurare, țineți degetele dincolo de elementele de protecție.

### 2.1. Verificarea stării bateriilor

În cazul în care bateriile aparatului sunt consumate, în dreapta afișajului va apărea simbolul “”. Înseamnă că bateriile trebuie înlocuite cu altele noi.

### 2.2. Butoane de funcții

#### 1) Butonul “F”

Dacă apăsați acest buton în domeniul “Ω $\rightarrow$ ⊕-⊖”, veți putea alege măsurarea rezistenței, testul diodei, testul continuității sau măsurarea capacității.

#### 2) Butonul „Range”

Dacă apăsați acest buton se va alege modul de schimbare manuală a domeniului. Următoarea apăsare a butonului va determina schimbarea domeniului. Dacă apăsați butonul și îl mențineți apăsat mai mult de 2 secunde, aparatul va reveni la modul de schimbare automată a domeniului. Modul de schimbare manuală a domeniului nu este disponibil pentru funcția de măsurare a frecvenței/factorului de umplere și

a capacității.

### 3) Butonul „Hz/%”

Dacă apăsați acest buton în domeniul de măsurare a frecvenței, va fi activată măsurarea factorului de umplere. Următoarea apăsare a butonului va determina revenirea la măsurarea frecvenței. În domeniul de măsurare a tensiunii, apăsarea acestui buton va permite măsurarea frecvenței / factorului de umplere, însă domeniul va fi mai mic și va fi activat modul de schimbare manuală a domeniului.

### 4) Butonul „H/”

Dacă apăsați acest buton în orice domeniu, va putea fi menținută pe ecran valoarea curentă afișată și va fi afișat simbolul „DH”. Următoarea apăsare a butonului va inactiva funcția de menținere a valorii afișate, iar simbolul „DH” va dispărea de pe ecran.

Dacă apăsați butonul și îl mențineți apăsat mai mult de 2 secunde, va fi cuplată iluminarea afișajului, iar dacă apăsați din nou butonul și îl mențineți apăsat mai mult de 2 secunde, iluminarea afișajului se va stinge.

### 2.3. Măsurarea tensiunilor DC și AC

1) Conectați cablul de măsurare negru la borna „COM” și cablul de măsurare roșu la borna „VΩHz”.

2) Fixați butonul selector rotativ în domeniul dorit „DCmV, DCV” sau „AVC”.

3) Conectați sondele de măsurare la sursa sau sarcina măsurată.

### 2.4. Măsurarea curentului AC

1) Fixați butonul selector rotativ în domeniul dorit „ACA”.

2) Deschideți fălcile cleștelui apăsând butonul și fixați între acestea cablul (un singur cablu) al cărui curent doriți să îl măsurați.

3) Închideți cleștele și citiți rezultatul măsurătorii pe afișajul LCD.

#### Atenție:

a) Înainte de a începe efectuarea măsurătorii, decuplați cablurile de măsurare de la aparat.

b) Dacă aveți dificultăți la citirea rezultatului măsurătorii pe afișaj, apăsați butonul „H/” pentru a citi rezultatul ulterior.

### 2.5. Măsurarea rezistenței

1) Conectați cablul de măsurare negru la borna „COM” și cablul de măsurare roșu la borna „VΩHz”.

2) Fixați butonul selector rotativ în poziția „Ω”, trebuie să fie aleasă funcția de măsurare a rezistenței, dacă este altfel,

apăsați butonul „F” pentru a alege funcția de măsurare a rezistenței.

3) Conectați sondele de măsurare la circuitul măsurat.

**Atenție:** Asigurați-vă că circuitul măsurat nu se află sub tensiune și este complet descărcat. Suprasarcina maximă la intrare: 250V rms timp de < 10 secunde.

### 2.6. Măsurarea capacității

1) Conectați cablul de măsurare negru la borna „COM” și cablul de măsurare roșu la borna „VΩHz”.

2) Fixați butonul selector rotativ în poziția „Ω” și apăsați butonul „F” pentru a alege funcția de măsurare a capacității.

3) Conectați sondele de măsurare la circuitul măsurat.

#### Atenție:

a) Înainte de a începe măsurătorile, condensatoarele trebuie descărcați complet.

b) În timpul măsurării capacității, multimetrul realizează încărcarea condensatorului, ca urmare, în timpul măsurării unor capacități mari, va avea nevoie de mai mult timp pentru obținerea rezultatului final al măsurătorii (pentru domeniul 100μF, acest timp este de circa 15 secunde).

c) În timpul măsurării unor capacități mici (domeniul 40μF), valoarea reală a capacității va trebui calculată ca valoarea afișată după efectuarea măsurătorii minus valoarea afișată înainte de măsurătoare.

d) Suprasarcina maximă la intrare: 250V rms timp de < 10 secunde.

### 2.7. Măsurarea frecvenței

1) Conectați cablul de măsurare negru la borna „COM” și cablul de măsurare roșu la borna „VΩHz”.

2) Fixați butonul selector rotativ în poziția „Hz”.

3) Aplicați sondele de măsurare în punctele măsurate și citiți rezultatul măsurătorii frecvenței pe afișaj.

4) Apăsați butonul „Hz/%” pentru a măsura factorul de umplere. Apăsați din nou butonul pentru a reveni la măsurarea frecvenței.

#### Atenție:

Suprasarcina maximă la intrare: 250V rms timp de < 10 secunde.

### 2.8. Testul diodei și continuității

1) Conectați cablul de măsurare negru la borna „COM” și cablul de măsurare roșu la borna „VΩHz”.

2) Fixați butonul selector rotativ în poziția „Ω”.

3) Apăsați butonul „F” pentru a alege funcția de testare a diodei sau a continuității.

a) Pentru a efectua testul diodei, conectați sonda de

măsurare neagră la catodul diodei (-), iar sonda de măsurare roșie la anodul diodei (+), apoi citiți pe afișaj valoarea căderii de tensiune pe dioda în conducție directă. În cazul conectării inverse a sondelor de măsurare, afișajul va indica depășirea domeniului.

b) Pentru a efectua testul continuității, aplicați sondele de măsurare pe circuitul testat. Dacă rezistența dintre sonde este mai mică de 50Ω, aparatul va emite un sunet.

**Atenție:** Asigurați-vă că circuitul măsurat nu se află sub tensiune și este complet descărcat. Suprasarcina maximă la intrare: 250V rms timp de < 10 secunde.

### 2.9. Măsurarea temperaturii

1) Conectați cablul de măsurare negru la borna „COM” și cablul de măsurare roșu la borna „VΩHz”.

2) Fixați butonul selector rotativ în poziția „°C”.

3) Fixați sonda de temperatură în locul măsurătorii.

#### Atenție:

Suprasarcina maximă la intrare: 250V rms timp de < 10 secunde.

### 2.10. Schimbarea automată / manuală a domeniului

Modul de schimbare automată a domeniului este o funcție utilă, însă modul de schimbare manuală a domeniului permite efectuarea mai rapidă a măsurătorii, atunci când valoarea măsurată este cunoscută cu aproximație.

Pentru a alege modul de schimbare manuală a domeniului, apăsați butonul „Range” până la momentul alegerii domeniului dorit. Următoarea apăsare a butonului „Range” determină alegerea domeniului mai mare. Dacă apăsați butonul și mențineți apăsat butonul „Range” mai mult de 2 secunde, aparatul va reveni la modul de schimbare automată a domeniului. Modul de schimbare manuală a domeniului nu este disponibil pentru funcția de măsurare a frecvenței/factorului de umplere și a capacității.

**Atenție:** Dacă pe durata lucrului în modul de schimbare manuală a domeniului, pe afișaj apare simbolul „OL” și aparatul emite un sunet cu întreruperi, atunci trebuie să schimbați imediat domeniul cu unul mai mare.

### 3. CURĂȚARE ȘI ÎNTREȚINERE

3.1. Indicațiile de mai jos vă vor ajuta să mențineți aparatul de măsură în bună stare timp de mai mulți ani.

1) Păstrați multimetrul uscat. În cazul contactului cu apa, ștergeți imediat multimetrul până devine uscat. Lichidele pot conține minerale cu efect coroziv asupra circuitelor electronice.

2) Utilizați și depozitați aparatul într-un mediu cu temperatură normală. Temperaturile foarte ridicate sau foarte joase pot scurta durata de viață a subansamblurilor electronice ale aparatului, pot determina deteriorarea bateriilor și pot deforma sau topi elementele din plastic.

3) Manevrați cu grijă aparatul de măsură. Scăparea pe jos a aparatului poate avea ca efect deteriorarea subansamblurilor sau a carcasei și poate cauza o funcționare incorectă.

4) Feriți multimetrul de praf și murdărie, pentru că acestea pot cauza uzarea mai rapidă a subansamblurilor aparatului.

5) Ștergeți periodic carcasa multimetrului cu o cârpă umedă pentru a-l menține curat. Nu folosiți pentru curățare substanțe chimice sau de curățare caustice ori detergenți puternici.

6) Folosiți întotdeauna baterii noi de tip corespunzător. Bateriile uzate sau consumate trebuie scoase din aparat, pentru că se pot scurge cauzând deteriorarea circuitelor electronice ale aparatului.

### **3.2. Înlocuirea bateriilor**

1) Asigurați-vă că multimetrul nu este conectat la niciun circuit extern. Fixați butonul selector rotativ în poziția „OFF” și decuplați cablurile de măsurare de la bornele aparatului.

2) Deschideți capacul compartimentului pentru baterii cu ajutorul unei șurubelnițe.

3) Înlocuiți bateriile uzate cu unele noi de același tip.

4) Închideți capacul compartimentului pentru baterii și fixați la loc șurubul.