



AX-C708

1. Introducere

Avertisment

Citiți "Informațiile privind siguranța" înainte de a utiliza aparatul de măsură. Aparatul de măsură de proces (denumit în continuare "aparat de măsură") este un instrument portabil, pe baterii pentru măsurarea parametrilor electrici. Are toate caracteristicile unui multimetru digital, poate de asemenea să emită semnale de tensiune, curent și frecvență directă.

Dacă aparatul de măsură este deteriorat sau îi lipsește vreo piesă, vă rugăm să contactați imediat magazinul de unde ați achiziționat produsul. Luați legătura cu un distribuitor pentru informații despre accesoriile DMM (multimetru digital).

2. Informații privind siguranța

Aparatul de măsură respectă cerințele IEC61010.1 - 93 Categoria de Supratensiune. Folosiți aparatul de măsură în conformitate deplină cu instrucțiunile acestui manual; în caz contrar, protecția furnizată de aparat poate fi afectată. Un Avertisment identifică condițiile și acțiunile care pot prezenta pericol/pericole pentru utilizator; o Măsură de precauție identifică condițiile și acțiunile care pot afecta aparatul de măsură sau echipamentul supus măsurării; o Atenționare identifică simbolurile de funcționare și descrierea caracteristicilor. Simbolurile internaționale aplicate pe aparatul de măsură și utilizate în acest manual sunt explicate mai jos.

Avertisment

Măsuri pentru evitarea electrocutării sau a vătămării corporale:

- Nu folosiți aparatul de măsură dacă este deteriorat. Verificați carcasa înainte de utilizare. Verificați dacă prezintă crăpături sau plastic lipsă. Acordați o atenție deosebită izolației din jurul conectorilor.
- Asigurați-vă că ușa de la compartimentul bateriei este închisă și încuiată înainte de a utiliza aparatul de măsură.
- Scoateți conductorii de măsurare din aparat înainte să deschideți ușa de la compartimentul bateriei.
- Verificați conductorii de măsurare să nu prezinte izolație deteriorată sau metal expus. Verificați conductorii de măsurare înainte de utilizare.
- Nu utilizați aparatul de măsură dacă acesta nu funcționează în mod corect. Protecția poate fi afectată. Dacă aveți dubii, adresați-vă unui service.





- Nu utilizați aparatul de măsură în mediu cu gaz exploziv, vapori sau praf.
- Folosiți numai baterii de tipul AAA, instalate corect în carcasa aparatului pentru a alimenta aparatul.
- Dacă reparați aparatul, folosiți numai piesele de schimb specificate.
- Luați-vă măsuri de precauție atunci când lucrați la peste 30V ac rms, 42V ac pk sau 60V dc. Aceste tensiuni prezintă pericol de electrocutare.
- Când folosiți sondele țineți degetele în spatele protecție pentru degete de pe sonde.
- Conectați mai întâi conductorul de măsurare cu valoare 0 înainte să conectați conductorul de măsurare cu tensiune. Atunci când decuplați conductorii de măsurare, deconectați mai întâi conductorul de măsurare cu tensiune.
- Nu atingeți conectorul de încărcare atunci când conductorii de măsurare sunt cuplați.

Precauții!

Măsuri pentru a evita posibila deteriorare a aparatului sau a echipamentului supus măsurării:

- Decuplați alimentarea și descărcați toți condensatorii de înaltă tensiune înainte să testați rezistența sau continuitatea circuitului.
- Folosiți borne, funcții și domenii corespunzătoare pentru măsurare sau alimentarea aplicației.

Simboluri electrice internaționale

Curent CA \sim

Curent CC \equiv

CA sau CC \approx

Norme de siguranță \triangle

Împământare \neq

Siguranță \Rightarrow

Izolație dublă \square

Baterie descărcată \Rightarrow

CAT II - CAT11 Supratensiune (Instalații) Categoria 11, Grad de poluare 2 per IEC61010 se referă la nivelul de protecție prevăzut pentru Tensiunea de ținere la impuls. Locațiile standard includ: conductorul de măsură și echipamentele de conexiune electrică, aparate electrocasnice, aparate practice, instrumente, conductoare domestice, conductoare la o distanță de 10 m față de circuitul trifazat sau la 20m distanță față de circuitul cu 4 faze.

3. Măsurarea parametrilor electrici

Secvența corectă pentru măsurare este următoarea:

1. Conectați conductorul de măsurare în bornele corespunzătoare
2. Rotiți butonul rotativ selector la funcția dorită
3. Conectați sondele la punctele de testare
4. Citiți rezultatele afișate pe ecranul LCD





4. Impedanța de intrare

Pentru funcțiile de măsurare a tensiunii, impedanța de măsurare este 10 M Ω . Pentru mai multe informații, citiți secțiunea "Specificații".

5. Domenii

Un domeniu de măsurare determină cea mai mare valoare și rezoluție la care aparatul poate efectua măsurarea. Majoritatea funcțiilor de măsurare ale aparatului au mai mult de 1 domeniu (vezi "Specificații"). Asigurați-vă că ați selectat domeniul corect:

- Dacă domeniul este prea mic, pe ecran va apărea semnul OL (suprasarcină).
- Dacă domeniul este prea mare, aparatul nu va afișa cea mai precisă măsurare.

În mod normal, aparatul de măsură selectează cel mai mic domeniu care va măsura semnalul de intrare aplicat (pe ecranul va apărea indicatorul <AUTO>). Apăsăți butonul "RANGE" pentru a bloca domeniul. De fiecare când apăsați butonul "RANGE" aparatul selectează următorul domeniu ascendent la fiecare apăsare. La cel mai mare domeniu aparatul revine la cel mai mic domeniu.

6. Testarea diodei

Pentru a testa o singură diodă:

1. Conectați conductorul de măsură roșu la borna Hi (MEASURE) și conductorul de măsură negru la borna COM.
2. Rotiți butonul rotativ selector la poziția $\Omega \rightarrow \rightarrow$.
3. Apăsăți butonul albastru pentru afișarea simbolului \rightarrow pe ecran.
4. Conectați sonda roșie la anod și cea neagră la catod (lateral cu bandă sau benzi). Aparatul ar trebuie să indice căderea de tensiune corespunzătoare pe dioda în inducție.
5. Inversați sondele. Aparatul afișează simbolul OL care indică o impedanță înaltă.
6. Dioda este în stare bună de funcționare dacă trece cu succes testele de la pașii 4 și 5.

7. Utilizarea funcției de menținere a ecranului (Display Hold)

Avertisment

Pentru a evita o posibilă electrocutare, nu folosiți funcția Hold dacă există o tensiune periculoasă.

Activați funcția Hold pentru a îngheța ecranul aparatului de măsură la fiecare citire nouă stabilă. Apăsăți <HOLD> pentru a activa funcția Hold.





8. Utilizarea funcției de măsurare relativă

Apăsați <REL>. Aparatul de măsură va indica valoarea prezentă pe ecranul secundar, ca și referință, și valoarea relativă (valoarea prezentă minus valoarea menționată) pe ecranul principal. La următoarea apăsare a tastei <REL>, aparatul de măsură nu va mai afișa valoarea relativă.

Avertisment

În modul REL, aveți grijă la posibila tensiune periculoasă.

9. Măsurarea frecvenței, Raportul ciclului de lucru

Apăsați <Hz> pentru a afișa Frecvența, Raportul ciclului de lucru și Tensiunea (Curentul) în secvență atunci când măsurați tensiunea (tensiunea CC mV este exclusă) și curentul.

10. Funcția de ieșire

Borna de ieșire a aparatului de măsură produce tensiune CC, frecvență, curent și simulează transmițătorul setat de utilizator.

Precauții!

Utilizare: Nu aplicați tensiune pe borna de ieșire; în caz contrar, circuitul interior va fi deteriorat din cauza utilizării incorecte.

11. Tensiune CC de ieșire

- Conectați un capăt al conductorului de măsurare în borna Hi (OUTPUT) și în borna COM a aparatului și conectați celălalt capăt la intrarea din instrumentul utilizatorului.
- Rotiți butonul rotativ selector la poziția TCmV (sau \overline{V}) și apăsați butonul albastru pentru a selecta funcția mV (sau V) și unitatea de afișare "mV2 (sau "V").
- Apăsați tastele <LEFT> sau <RIGHT> pentru a selecta setul de cifre pentru ieșire.
- Apăsați tastele <UP> sau <DOWN> pentru a modifica valoarea numerică a setului de cifre. Valoarea poate crește sau poate scădea automat. Mențineți tasta apăsată timp de 1 secundă iar valoarea va continua să se schimbe.
- Apăsați <HOLD> pentru a porni/opri ieșirea urmată de afișarea simbolurilor "ON" sau "OFF".





12. Frecvența de ieșire

- Conectați un capăt al conductorului de măsurare în borna Hi (OUTPUT) și în borna COM a aparatului și conectați celălalt capăt la intrarea din instrumentul utilizatorului.
- Rotiți butonul rotativ selector în poziția \square LV și apăsați butonul albastru pentru a selecta funcția \square și unitatea de afișare "Hz" care indică setul de frecvență.
- Apăsați tastele <LEFT> sau <RIGHT> și/sau <UP> și <DOWN> pentru a selecta frecvența de ieșire în intervalul 1-100Hz.
- Apăsați <HOLD> și pe ecran va apărea simbolul "ON" iar semnalul de ieșire frecvență va începe.
- Apăsați <RANGE> și unitate de afișare "kHz" după care repetați pașii 3-4 pentru a emite frecvența de semnal 0,1 - 1,1 kHz (1,0 - 11,0kHz).

13. Ieșire Transmițător de simulare (curent de absorbție)

XMT înseamnă simularea unui transmițător de curent cu circuit în buclă în aparatul de măsură. Faceți simularea atunci când aveți tensiune CC externă (5-28V) sau buclă de curent în serie.

Precauții!

Rotiți butonul rotativ selector la una din ieșirile mA înainte de a conecta conductorii de măsură la circuitul electric în buclă. În caz contrar, impedanța joasă din alte părți ale butonului rotativ se va produce în circuit și va produce un curent de 35mA în circuit.

- Conectați un capăt al conductorului de măsurare în borna Hi (OUTPUT) și în borna COM a aparatului și conectați celălalt capăt la intrarea din instrumentul utilizatorului.
- Rotiți butonul rotativ selector în poziția XMT (veți avea nevoie de alimentare externă a circuitului electric în buclă), selectați funcția XMT iar aparatul va afișa "LOOP POWER" care indică setul XMT.
- Celălalt buton de funcționare este la fel precum cel descris la curentul continuu de ieșire.

Precauții!

- Domeniul de alimentare: 5-28VDC
- Utilizare: În timpul funcționării la curentul de ieșire, faceți tot posibilul astfel încât să folosiți o sursă externă de alimentare 24VDC într-un mod de conectare cu transmițător, prelungind astfel durata de viață a bateriei.

14. Curent continuu de ieșire

- Conectați un capăt al conductorului de măsurare în borna Hi (OUTPUT) și în borna COM a aparatului și conectați celălalt capăt la intrarea din instrumentul utilizatorului.
- Rotiți butonul rotativ selector și selectați unitate de afișare "mA".





- Apăsați <REL> pentru a selecta valoarea predefinită a ieșirii manuale de undă și unitata de afișare "mA", "25%_set" (sau "100%_set"). Printre ele: 0%=4 mA, 100% =20 mA. În modul de setare a ieșirii digitale: apăsați tastele <LEFT> sau <RIGHT> pentru a selecta setul de cifre pentru ieșire; apăsați <DOWN> sau <UP> pentru a schimba valoarea numerică a setului de cifre. Valoarea poate să crească sau să scadă automat. Mențineți tasta apăsată timp de 1 secundă iar valoarea va continua să se schimbe. În modul 25% (sau 100%): apăsați <DOWN> sau <UP> pentru a schimba valoare predefinită. Apăsați <HOLD> iar pe ecran va apărea simbolul "ON" și semnalul de curent de ieșire va începe.
- Apăsați <Hz> pentru a selecta valoarea predefinită a ieșirii automate de undă și unitatea de afișare "mA", "M". Apăsați <HOLD> pentru a porni/opri ieșirea urmată de afișarea simbolului "ON" sau "OFF". Apăsați tasta <RANGE> pentru a porni sau opri ieșirea automată de undă, în care simbolul "AUTO" este afișat pe ecran. Valoare prezentă va fi păstrată și introdusă în modul de setare ieșire digitală atunci când modul este oprit.

15. Opțiuni de pornire

Pentru a selecta o opțiune de pornire, mențineți apăsat butonul albastru în timp de apăsați <POWER> pentru a porni aparatul; apoi aparatul intră în starea de service. În starea de service, ecranul secundar afișează opțiunea iar ecranul principal afișează valoarea implicită. Apăsați butonul albastru pentru a modifica opțiunea. Apăsați <RANGE> pentru a memora valoare predefinită (va apărea simbolul "SAVE" care indică opțiunea salvată). Opriți alimentare pentru a ieși.

Opțiune pentru pornirea alimentării

- APOF - Decuplare automată a alimentării
Funcție - Domeniu: 0-60 minute, +10 minute de fiecare dată; valoare 0 indică anularea funcției de stingere automată; apăsați <DOWN> sau <UP> pentru a modifica valoarea.
Predefinit - 10 minute.
- BLOF - Timpul de retroiluminare
Funcție - Domeniu: 0-9000 secunde; +30 secunde de fiecare dată; valoarea 0 indică anularea funcției de stingere automată a luminii; apăsați <DOWN> sau <UP> pentru a modifica valoarea.
Timp predefinit - 30 secunde.
- FCTY - Reveniți la valoarea implicită
Apăsați [...] iar pe ecranul principal va apărea simbolul "SAVE" care indică revenirea la valoarea implicită.





16. Înlocuirea bateriilor

Avertisment

Pentru a evita electrocutarea sau accidentarea:

- Deconectați conductorii de măsurare din aparat înainte de a deschide ușa de la compartimentul bateriei.
- Închideți și încuiați ușa de la compartimentul bateriei înainte de folosi aparatul de măsură.

Notă

- Bateriile noi și cele vechi nu pot fi amestecate.
- Scoateți bateriile dacă aparatul de măsură nu va fi folosit pe o perioadă îndelungată de timp.
- Eliminații bateriile folosite în conformitate cu normele locale.

Înlocuiți bateriile astfel:

- Deconectați conductorii de măsură și stingeți aparatul de măsură.
- Pași specifici: îndepărtați carcasa de protecție a aparatului și apoi cu ajutorul unei șurubelnițe cu lamă standard desfaceți (în sens opus acelor de ceasornic) fiecare șurub de pe ușa de la compartimentul bateriei astfel încât canalul să fie paralel cu locația șurubului turnat în carcasă.
- Ridicați ușa de la compartimentul bateriei
- Scoateți bateriile
- Înlocuiți-le cu patru baterii noi AAA alcaline.
- Puneți la loc ușa și strângeți șuruburile.
- Montați la loc carcasa de protecție.

Precauții!

Asigurați-vă că polii bateriei sunt în conformitate cu simbolurile ilustrate în compartimentul bateriei atunci când înlocuiți bateriile.

17. Înlocuirea siguranței

Avertisment

Pentru a evita vătămarea corporală sau deteriorarea aparatului, folosiți numai siguranțele specificate. Pentru F1 specificația este 63mA și pentru F2 0,5A 250V, acestea fiind cu topire rapidă.

Protecția la siguranța 0,5A 250V (F2) este în borna curentului de intrare iar protecția la siguranța 63mA 250V (F1) este în borna curentului de ieșire. Pentru a verifica dacă siguranțele sunt arse, procedați astfel:

- Rotiți butonul selector rotativ la poziția mA.
- Conectați conductorul negru de măsurare în borna COM și conductorul roșu de măsurare în borna mA.





- Cu ajutorul unui ohmmetru, verificați rezistența dintre conductoarele de măsurare ale aparatului. Dacă rezistența este de circa 1Ω , siguranța este bună. O citire deschisă înseamnă că siguranța F2 este arsă.
- Siguranța F1 este arsă dacă ieșirile nu se schimbă o dată cu schimbarea valorii fixe. Siguranța arsă se înlocuiește astfel:
 1. Deconectați conductoarele de măsurare din aparat și stingeți aparatul.
 2. Cu ajutorul unei șurubelnițe cu lamă standard desfaceți fiecare șurub (în sens opus acelor de ceasornic) al ușii de la compartimentul bateriei astfel încât canalul să fie paralel cu locul șurubului turnat în carcasă.
 3. Înlocuiți siguranța/siguranțele arse.
 4. Asamblați la loc aparatul.

18. Specificații tehnice

18.1.

Toate specificații se aplică pentru $+18^{\circ}\text{C}$ la $+28^{\circ}\text{C}$, 10% la 70%RH cu excepția cazului în care se prevede altfel. Toate specificațiile implică o perioadă de încălzire de 5 minute. Specificațiile standard sunt valabile 1 an de zile.

Notă

”Măsurare” se referă la numărul de creșteri sau scăderi ale celor mai puțin semnificative cifre.

18.2. Măsurarea tensiunii DC

| 1 | 2 | 3 |
|--------|--------|--------|
| 4.000V | 0.001V | 0.2%+4 |
| 40.00V | 0.01V | 0.2%+4 |
| 400.0V | 0.1V | 0.2%+4 |

1 - Domeniu

2 - Rezoluție

3 - Acuratețe





Impedanța de măsurare: 10 M Ω (nominală), <100pF
Raportul de rejecție a modului comun: 50Hz sau 60Hz > 100dB
Raportul de rejecția a modului normal: 50Hz sau 60Hz > 45dB
Protecția la supratensiune: 600Vp-p

18.3. Măsurarea CC mV

| 1 | 2 | 3 |
|---------|---------|--------|
| 40.00mV | 0.01 mV | 0.5%+6 |
| 400.0mV | 0.1 mV | 0.2%+4 |

1 - Domeniu
2 - Rezoluție
3 - Acuratețe
Impedanța de măsurare: 10 M Ω (nominală)
Protecție la suprasarcină: 600Vp-p

18.4. Măsurarea Tensiunii CA

| 1 | 2 | 3 |
|---------|--------|--------|
| 400.0mV | 0.1mV | 1.0%+4 |
| 4.000V | 0.001V | 0.5%+4 |
| 40.00V | 0.01V | 0.5%+4 |
| 400.0V | 0.1V | 0.5%+4 |

1 - Domeniu
2 - Rezoluție
3 - Acuratețe





Specificațiile sunt valabile la un domeniu de amplitudine între 5% și 100%. 400 mV se limitează doar la domeniul manual

Conversia CA: valoare medie

Impedanța de măsurare: 10 M Ω (nominală), <100pF

Raportul de rejecție a modului comun: 50Hz sau 60Hz > 100dB

Protecție la supratensiune: 600Vp-p

18.5. Măsurarea curentului DC

| 1 | 2 | 3 |
|---------|--------|--------|
| 40.00mA | 0.01mA | 0.2%+4 |
| 400.0mA | 0.1mA | 0.2%+4 |

1 - Domeniu

2 - Rezoluție

3 - Acuratețe

Protecție la suprasarcină: 0,5A, 250V siguranță cu ardere rapidă

Impedanța de măsurare: 1 Ω

18.6. Măsurarea curentului CA

| 1 | 2 | 3 |
|---------|--------|--------|
| 40.00mA | 0.01mA | 0.5%+4 |
| 400.0mA | 0.1mA | 0.5%+4 |

1 - Domeniu

2 - Rezoluție

3 - Acuratețe





Specificațiile sunt valabile pentru un domeniu de amplitudine între 5% și 100%.
Protecție la suprasarcină: : 0,5A, 250V siguranțe cu ardere rapidă
Impedanța de măsurare: 1Ω

18.7. Măsurarea rezistenței

| 1 | 2 | 3 |
|----------|----------|--------|
| 400.0Ω | 0.1Ω | 0.2%+4 |
| 4.000kΩ | 0.001kΩ | 0.2%+4 |
| 40.00kΩ | 0.01kΩ | 0.2%+4 |
| 400.0kΩ | 0.1kΩ | 0.2%+4 |
| 4.000MΩ | 0.001 MΩ | 0.5%+4 |
| 40.00 MΩ | 0.01 MΩ | 1.0%+4 |

1 - Domeniu

2 - Rezoluție

3 - Acuratețe

Tensiune circuit deschis: 0,4v

Rezistența conductorului de măsurare este exclusă din acuratețe

Protecția la supratensiune: 600Vp-p





18.8. Acuratețea Măsurării Frecvenței

| 1 | 2 | 3 |
|----------|---------|--------|
| 50.00Hz | 0.01Hz | 0.1%+3 |
| 500.0Hz | 0.1Hz | 0.1%+3 |
| 5.000KHz | 1Hz | 0.1%+3 |
| 50.00KHz | 0.01KHz | 0.1%+3 |
| 100.0KHz | 0.1KHz | 0.1%+3 |

1 - Domeniu

2 - Rezoluție

3 - Acuratețe

Afișează actualizările de 3 ori pe secundă (la >10Hz)

18.9. Test Diodă și Test continuitate circuit

- Indicație test diodă:

Afișează căderea de tensiune pe diodă, tensiunea circuitului deschis: 1,1v-1,6v; curent de scurtcircuit: <0.2mA (valoarea standard). Acuratețe \pm (2% citire +1 măsurare)

- Indicație test continuitate circuit:

Avertizare acustică continuă pentru test de rezistență <50

Tensiune circuit deschis: <0,45v

Curent scurtcircuit: 130 μ A standard

Protecție la suprasarcină: 600V (valoare de vârf)

18.10. Specificații Tehnice de Bază ale leșirii

(aplicabile pentru un domeniu de temperatură de la 18 la 28 °C, între 10% și 70%RH , acuratețe \pm (2% citire +1 măsurare), în termen de 1 an de la calibrare).





| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|-------|----------|----------------------|----------|-------|---|
| DC mV | 500.0mV | -50.00mV to 550.0mV | 0. 1mV | 0.5+6 | Max. output current 5mA |
| DC V | 5.000V | -0.500V to 5.500V | 1mV | 0.2+4 | Max. output current 5mA |
| FREQ | 100.0Hz | 1.0Hz to 110.0Hz | 0.1Hz | 0.2+2 | Square-wave 50% duty cycle ratio 5V p-p |
| | 1.00KHz | 0.100KHz to 1.100KHz | 0.001KHz | 0.2+2 | |
| | 10.0KHz | 1.0KHz to 11.0KHz | 0.1KHz | 0.2+2 | |
| XMT | -20.00mA | 0 to -22.00mA | 0.01mA | 0.2+4 | External power supply: 28V Max. load:1kΩ at 20mA |
| DC mA | 20.00mA | 0 to 22.00mA | 0.01mA | 0.2+4 | Internal power supply: 15V Max. load:500 Ω at 20mA |

- 1 - Funcție
- 2 - Domeniu
- 3 - Domeniu predefinit
- 4 - Rezoluție
- 5 - Acuratețe
- 6 - Observații

19. Specificații Generale

- Alimentare: baterii de 6V (4×1,5 V baterii AAA alcaline sau 4×1,5 V Ni-MH baterii AAA)
- Tensiunea maximă: 600Vp-p (Tensiunea Maximă între toate bornele de intrare și împământare) 30V CC (Tensiunea Maximă între toate bornele de ieșire și împământare).
- Temperatura de lucru: 0°C-50°C
- Umiditatea relativă de lucru: ≤ 80% RH





- Temperatura de depozitare: -10 °C-55 °C
- Umiditatea de depozitare: ≤ 90%RH
- Dimensiuni: 205 ×95× 42 mm (plus carcasa de protecție)
- Greutate: circa 500 gr (plus carcasa de protecție)
- Accesorii: 1 exemplar din manual de utilizare, un set de conductori de măsurare industriali CF-733370 (cu clești tip crocodil) și 2 siguranțe cu ardere rapidă 63mA/250.
- Opțiuni: acumulator baterie (VCCHG)
- Siguranță: respectă termenii IEC61010 (Standardul de Siguranță emis de Comisia Internațională de Electrotehnică)

20. Anexă

Avertisment

Pentru a evita electrocutare, nu atingeți borna de încărcare atunci când circuitul de testare a fost conectat la aparatul de măsură!

Precauții!

Asigurați-vă că bateriile încărcate în aparat sunt baterii Ni-MH atunci când încărcați aparatul.

- Decuplați alimentarea în timpul încărcării, conectați conductorul în borna de încărcare din partea de sus a aparatului și porniți alimentarea acumulatorului înainte să porniți alimentarea aparatului.
- Folosiți numai acumuloare produse de societatea noastră. Societatea nu va fi responsabilă pentru deteriorarea aparatului de măsură din cauza acumulatorului pe care utilizatorul îl alege.
- Nu folosiți portul USB din calculator pentru a încărca aparatul de măsură.

