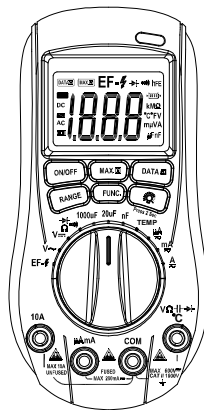


MULTIMETRU DIGITAL

AX-MS8250



INSTRUCȚIUNI DE UTILIZARE



1. INDICAȚII GENERALE

Acest multimetru a fost proiectat conform normei IEC1010 privind instrumentele electronice de măsură din categoria de supratensiuni (CAT II, CAT III 600V) și clasa de poluare 2.

Pentru a asigura o funcționare corectă a aparatului, citiți cu atenție prezentele instrucțiuni de utilizare și respectați avertismentele privind siguranța.

1.1. Avertismente privind siguranța

1.1.1. Înainte de începerea măsurătorilor

• Pe durata utilizării aparatului de măsură utilizatorul trebuie să respecte toate criteriile standard de siguranță cu privire la:

- protecția împotriva riscurilor legate de curentul electric.

- protecția multimetrului de o utilizare necorespunzătoare.

• Pentru propria siguranță, folosiți numai sondele de măsură livrate o dată cu aparatul. Înainte de a începe măsurătorile, verificați dacă acestea nu sunt deteriorate.

1.1.2. Pe durata utilizării aparatului

• Dacă folosiți aparatul în apropierea unor echipamente generatoare de perturbații, rețineți că ecranul poate deveni instabil sau rezultatele măsurătorilor pot avea erori serioase.

• Nu folosiți aparatul sau conductorii dacă prezintă deteriorări.

• Folosiți aparatul doar în modul prezentat în instrucțiuni, în caz contrar elementele de protecție ale acestuia pot fi deteriorate.

• Luați măsuri de precauție speciale în timpul lucrului în apropierea unor conductori neizolați sau bare colectoare.

• Nu folosiți niciodată multimetrul în apropierea gazelor explozibile, a prafului sau aburilor.

• Înainte de începerea efectuării măsurătorilor, verificați butonul de reglare principal al multimetrului și asigurați-vă că acesta se află în poziția corespunzătoare.

• Dacă nu cunoașteți domeniul valorii măsurate, atunci alegeți cel mai mare domeniu de măsurare.

• Pentru a evita posibilitatea deteriorării multimetrului, nu aplicați la bornele acestuia valori mai mari decât cele admise.

• Luați măsuri de precauție speciale la măsurătorile unor tensiuni care depășesc 60V DC sau 30V AC rms. Tensiunile mai mari decât aceste valori pot prezenta pericol de electrocutare.

• În timpul utilizării sondelor, țineți degetele mai sus de învelitorile de protecție care se află pe acestea.


• Înainte de a schimba funcția de măsură, decupați toți conductorii de la circuitul măsurat.

• Înainte de a începe măsurarea rezistenței, continuității sau testarea diodei, decuplați alimentarea circuitului și descărcați toate condensatoarele de înaltă tensiune.

• Înainte de amplasarea tranzistorului în borna de testare, asigurați-vă că conductorii de măsură au fost decuplați de la toate circuitele.

• Pe durata efectuării măsurătorilor de tensiune cu ajutorul conductorilor de măsură, la borna hFE nu pot fi conectate subsansambluri.



- Înainte de a începe măsurarea curentului, decuplați alimentarea circuitului înainte de a conecta la acesta conductorii de măsură.
- Dacă pe ecran apare simbolul , înlocuiți bateria cât mai repede pentru a evita rezultate eronate ale măsurătorilor.

1.1.3. Simboluri:

Simbolurile care se află în instrucțiuni și pe multimetru:



Atenție: A se vedea instrucțiunile de utilizare. Utilizarea necorespunzătoare poate determina deteriorarea aparatului sau a elementelor acestuia.



Împământare



Aparat cu izolație dublă



Siguranță: F 500mA/250V

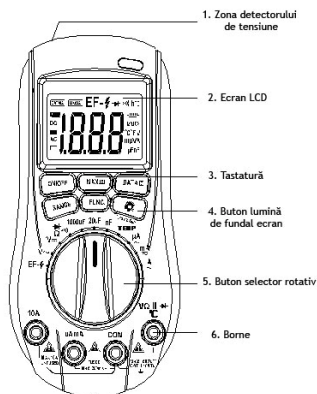
1.1.4. Instrucțiuni

- Înainte de deschiderea carcasei aparatului, decuplați mai întâi toți conductorii de măsură de la orice sursă de curent și asigurați-vă nu sunteți încărcat electrostatic, pentru că se poate produce deteriorarea subansamblelor aparatului.
- Toate reglajele, operațiunile de întreținere sau reparațiile efectuate sub tensiune trebuie realizate doar de către operatori calificați, după citirea indicațiilor incluse în prezentele instrucțiuni de utilizare.
- Dacă sunt observate anomalități în funcționarea aparatului sau deteriorări, opriți utilizarea acestuia și nu îl mai folosiți până ce nu este verificat.
- Dacă aparatul de măsură nu este folosit o perioadă mai îndelungată de timp, scoateți bateria. Nu țineți aparatul în încăperi cu temperatură sau umiditate ridicate.
- Pentru a asigura protecția de incendiu, înlocuiți siguranța doar cu una nouă cu parametri corespunzători: F500mA/250V.
- Nu folosiți niciodată aparatul de măsură atunci când capacul din spate nu se află la locul corespunzător, bine fixat.



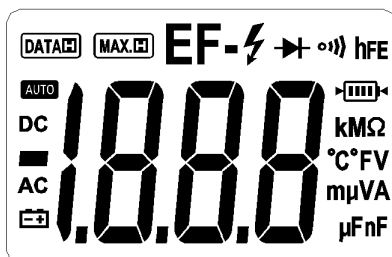
2. DESCRIERE

2.1. Elementele aparatului de măsură



2.2. Ecran LCD

3 ¾ digiți, 18mm înălțime



2.3. Buton alimentare

- Buton destinat pornirii și opririi aparatului de măsură

2.4. Buton de funcții

- Alegerea modului DC (mod implicit) sau a modului AC și a modului → (mod implicit) sau a modului 🔊: apăsați butonul - se va auzi un sunet.
- Acest buton este activ în domeniul A și → (→).



2.5. Comutator de domeniu

- Alegerea modului automat (implicit) sau manual:
Apăsați scurt butonul „RANGE”. Aparatul va emite un sunet.
- Comutarea din modul de schimbare manuală a domeniului în modul de schimbare automată:
Apăsați și țineți apăsat cel puțin 1 sec. butonul „RANGE”. Aparatul va emite un sunet.
- Alegerea domeniului în modul de schimbare manuală a domeniului:
Apăsați scurt butonul „RANGE”.
- Acest buton este activ în modurile V și Ω .

2.6. Buton DATA-H

- Menține valoarea afișată pe ecran și o memorează (apăsare scurtă).
- Printr-o nouă apăsare scurtă se revine la modul normal de lucru.

2.7. Butonul REL:

- Pentru a alege modul de măsurători relative, apăsați butonul, după care veți auzi un sunet.
- Acest buton este activ în domeniile V, A, Ω și CAP.

2.8. Buton




- Acest buton este destinat aprinderii și stingerii luminii de fundal. Apăsați butonul și țineți-l apăsat timp de cel puțin 2 secunde, pentru a aprinde lumina de fundal. Apăsați încă o dată pentru a stinge lumina de fundal.

- Acest buton este inactiv în domeniul **EF-**

2.9. Buton selector rotativ

- Acest buton este destinat alegerii funcțiilor și domeniilor de măsură. Aparatul are diverse funcții și 11 domenii de măsură.

2.10. Bornele

- **V Ω -  **: Bornă pentru conectarea conductorului roșu de măsură pentru măsurarea tensiunii, rezistenței, capacității, temperaturii, pentru testul diodei și al continuității.
- **COM**: Bornă comună pentru conectarea conductorului negru de măsură.
- **uAmA**: Bateria / bornă pentru conectarea conductorului roșu de măsură pentru baterie și pentru măsurători uA și mA. (măsurători baterie doar pentru VA20/20B)
- **10A**: Bornă pentru conectarea conductorului roșu de măsură pentru măsurători 10A.

3. SPECIFICAȚII TEHNICE

3.1. Specificații generale

- Condiții de lucru:
600V CAT III și 1000V CAT II



Nivel de poluare: 2

Înălțime de lucru < 2000m

Temperatura de lucru:

0 - 40 °C (<80% umiditate relativă, fără condens)

Temperatura de depozitare:

-10 - 60 °C (<70% umiditate relativă, cu bateria scoasă)

• Coeficient de temperatură:

0.1 x (exactitatea determinată) / °C (<18°C sau >28°C)

• Tensiune maximă între bornele de măsură și împământare:

1000V DC sau 750V AC

• Siguranța:


uAmA: F500mA/250V Ø5x20

• Frecvența de eșantionare: 3 ori/sec. pentru datele digitale

• Ecran: 3 ¾ digiți LCD cu maximum 3999 numărări, afișare automată a funcțiilor și simbolurilor.

• Alegerea domeniului: automată și manuală.

• Informație privind depășirea domeniului: pe ecran apare simbolul „OL”.

• Indicator de descărcare a bateriei: dacă tensiunea bateriei este insuficientă, pe ecran apare simbolul .

• Indicator polaritate: afișare automată „-”

• Decuplare automată alimentare:

Dacă timp de 15 minute nu este apăsat nici un buton, aparatul se oprește automat, pentru economisirea bateriilor. Cu 1 minut înainte de oprire, aparatul va emite cinci semnale sonore scurte. Chiar înainte de oprire, aparatul va mai emite încă o dată semnalul sonor.

• Sursa de alimentare: baterie 4.5V

• Dimensiuni: 156(lungime) x 82(lățime) x 29(înălțime) mm.

• Greutate: circa 220g (cu bateria).

• Accesorii: instrucțiuni de utilizare, conductori de măsură, sondă de temperatură de tip „K”.

3.2. Specificații de măsură

Exactitatea: ±(% citire + număr digiți) pentru temperaturi între 18°C și 28°C (între 64°F și 82°F) la o umiditate relativă de 80%.

3.2.1. Măsurarea tensiunii AC fără atingere

Sensibilitate	Frecvență	Distanță
>50V	50Hz	< 150mm



3.2.2. Tensiune DC

Domeniu	Rezoluție	Exactitate
400mV	0.1mV	± (0.8% citire +3 digiți)
4V	1mV	
40V	10mV	± (1.0% citire +3 digiți)
400V	100mV	
1000V	1V	

Impedanța de intrare: 10MΩ

Tensiune maximă de intrare: 1000V DC sau 750 V AC

3.2.3. Tensiune AC

Domeniu	Rezoluție	Exactitate
4V	1mV	± (1.0% citire +3 digiți)
40V	10mV	
400V	100V	
750V	1V	± (1.2% citire +3 digiți)

Impedanța de intrare: 10MΩ

Tensiune maximă de intrare: 600V AC sau 750V DC rms.

Domeniu de frecvențe: 40Hz - 400Hz.

Răspuns: mediu, calibrat pe valoarea rms (efectivă) a sinusoidelor

3.2.4. Curent DC

Domeniu	Rezoluție	Exactitate
400μA	1μA	± (1.2% citire +3 digiți)
4000μA	0.1μA	
10mA	10mA	± (2.0% citire +8 digiți)

Protecție la suprasarcină: siguranță F500mA/250V pentru domeniul uA mA.

Curent maxim de intrare: 400mA DC sau 400mA AC pentru domeniul μA și mA.

10A DC sau 10 AC pentru domeniul 10A (fără protecție)



3.2.5. Curent AC

Domeniu	Rezoluție	Exactitate
400 μ A	1 μ A	\pm (1.5% citire + 5 digiți)
4000mA	0.1mA	
10A	10mA	\pm (3% o citire + 8 digiți)

Protecție la suprasarcină: siguranță F500mA/250V pentru domeniul uAmA.

Curent maxim de intrare: 400mA AC sau 400mA DC rms pentru domeniul mA.

10A AC sau 10A DC rms pentru domeniul 10A (fără protecție)

Domeniu de frecvențe: 40Hz - 400Hz

Răspuns: mediu, calibrat pe valoarea rms (efectivă) a sinusoidei

3.2.6. Rezistență

Domeniu	Rezoluție	Exactitate
400 Ω	0.1 Ω	\pm (1.2% citire + 1 digit)
4k Ω	1 Ω	
40k Ω	10 Ω	
400k Ω	100 Ω	
4M Ω	1k Ω	
40M Ω	10k Ω	\pm (2.0% citire +5 digiți)

Tensiune de mers în gol: circa 0.25V

Protecție la suprasarcină: 250V DC sau 250V AC rms.

3.2.7. Test sonor diodă

Domeniu	Descriere	Parametri test
➡	Buzzerul incorporat va emite un sunet dacă rezistența este mai mică decât circa 40 Ω	Tensiune de mers în gol: circa 0.5V
➡➡	Afișează tensiunea aproximativă a diodei în conducție	Curent de conducție DC: circa 1mA. Tensiune inversă DC: circa 1.5V

Protecție la suprasarcină: 250V DC sau 250V AC rms.



3.2.8. Temperatura (doar VA20B/20C)

Domeniu	Rezoluție	Exactitate
-20°C to 0°C	1°C	± (5% citire +4 digiți)
0°C to 400°C	1°C	± (1% citire +3 digiți)
400°C to 1000°C	1°C	± (2% citire +3 digiți)

Protecție la suprasarcină: 50V DC sau 50V AC rms.

3.2.9. Capacitate (doar VA20C)

Domeniu	Rezoluție	Exactitate
4nF	1pF	± (5.0% citire +5 cyfr)
40nF	10pF	± (3.0% citire +5 cyfry)
400nF	100pF	
4μF	1nF	
40μF	10nF	
200μF	100nF	

Protecție la suprasarcină: 50V DC sau 50V AC rms.

3.2.10. Test baterie (doar VA20/20B)

Domeniu	Rezoluție	Exactitate
9.999Hz	0.001Hz	± (0.1% citire +1 cyfry)
99.99Hz	0.01 Hz	
999.9Hz	0.1 Hz	
9.999kHz	1Hz	
99.99kHz	10 Hz	
199.9kHz	100Hz	
>200kHz	100 Hz	Unspecified @ >200kHz

Protecție la suprasarcină: 250V DC sau 250V AC efectivă.



Domeniu tensiune de intrare: 0.6V - 3V AC efectivă (Tensiunea de intrare trebuie crescută o dată cu creșterea frecvenței semnalului măsurat)

4. OPERAREA MULTIMETRULUI

4.1. Măsurarea tensiunii AC fără atingere



În acest domeniu este inactivă funcția de decuplare automată și nu funcționează lumina de fundal.

- Reglați butonul selector rotativ în domeniul **EF-⚡**. Se va aprinde dioda verde indicatoare LED.
- Aplicați zona detectorului de tensiune pe conductorul sau priza de alimentare. Dacă este detectată tensiune AC, atunci dioda roșie LED aflată în partea de sus a aparatului va începe să clipească și aparatul va emite un semnal sonor de avertizare. Pe ecran va apărea de asemenea simbolul **EF-⚡**.

4.2. Măsurarea tensiunii



Pentru a evita riscul de electrocutare și/sau de distrugere a aparatului, nu încercați să măsurați tensiuni care pot depăși 600VDC sau 600V AC rms. Nu aplicați o tensiune mai mare de 1000V DC sau 750V AC între borna comună și borna de împământare.

- Reglați butonul selector rotativ în poziția ACV sau DCV.
- Apăsați butonul „RANGE” pentru a alege schimbarea manuală sau automată a domeniului.
- Conectați conductorul de măsură negru la borna COM, iar pe cel roșu la borna V.
- Conectați conductorii de măsură la circuitul măsurat.
- Citiți rezultatul măsurătorii pe ecran. Polaritatea conductorului de măsură roșu va fi afișată în timpul măsurătorilor de tensiune DC.

4.3. Măsurarea rezistenței



Pentru a evita riscul de electrocutare și/sau de distrugere a aparatului, înainte de a începe măsurarea rezistenței, decuplați alimentarea circuitului și descărcați toate condensatoarele de înaltă tensiune.


- Reglați butonul selector rotativ în poziția Ω
- Conectați conductorul de măsură negru și pe cel roșu la borna COM, respectiv V Ω .
- Conectați conductorii de măsură la circuitul măsurat și citiți valoarea pe ecran.
- Pentru a asigura cea mai bună exactitate a măsurătorilor rezistențelor mici, legați între ele terminalele de măsură înainte de efectuarea măsurătorii și memorați valoarea măsurată a rezistenței conductorilor de măsură. Această valoare va trebui scăzută din rezultatul final al măsurătorii rezistenței.




ATENȚIE:

- În cazul măsurării unor rezistențe mai mari de $1M\Omega$ aparatul poate avea nevoie de câteva secunde pentru stabilizarea valorii măsurate. Acest lucru este normal la măsurarea unor rezistențe mari.
- Dacă rezistența nu a fost conectată, de exemplu în cazul unui circuit întrerupt, pe ecran va fi afișat simbolul „OL” care indică depășirea domeniului de măsură.


4.4. Test continuitate


 Pentru a evita riscul de electrocutare și/sau de distrugere a aparatului, înainte de a începe testul de continuitate, decuplați alimentarea circuitului și descărcați toate condensatoarele de înaltă tensiune.

- Reglați butonul selector rotativ în poziția 
- Apăsați butonul „FUNC.” pentru a alege testul de continuitate.
- Conectați conductorul de măsură negru la borna COM, iar pe cel roșu la borna Ω .
- Conectați conductorii de măsură la rezistența aflată în circuitul măsurat.
- Dacă rezistența din circuit are o valoare mai mică de 40Ω , aparatul va emite un semnal sonor continuu.


Atenție: Cu ajutorul testului continuității se verifică dacă circuitul este întrerupt.


4.5. Test diodă

 Pentru a evita riscul de electrocutare și/sau de distrugere a aparatului, înainte de a începe testul diodei, decuplați alimentarea circuitului și descărcați toate condensatoarele de înaltă tensiune.

- Reglați butonul selector rotativ în poziția 
- Apăsați butonul „FUNC.” pentru a alege testul diodei.
- Conectați conductorul de măsură negru la borna COM, iar pe cel roșu la borna Ω .
- Conectați conductorul de măsură roșu la anod, iar conductorul de măsură negru la catodul diodei testate.
- Aparatul va afișa căderea de tensiune aproximativă pe dioda în conducție. Dacă veți conecta invers conductorii, pe ecran va fi afișat simbolul „OL”.

4.6. Măsurarea capacității

 Pentru a evita riscul de electrocutare și/sau de distrugere a aparatului, înainte de a începe măsurarea capacității, decuplați alimentarea circuitului și descărcați toate condensatoarele de înaltă tensiune. Verificați dacă condensatoarele sunt descărcate folosind funcția de măsurare tensiune DC.

Fixați butonul selector rotativ în domeniul .



- Conectați conductorul de măsură negru și pe cel roșu la borna COM, respectiv →.
- Conectați conductorii de măsură la condensatorul măsurat și citiți valoarea pe ecran.

ATENȚIE:

- Aparatul poate avea nevoie de câteva secunde pentru stabilizarea valorii afișate (30 secunde pentru domeniul 2000 μ F). Este un lucru normal pentru măsurătorile unor capacități mari.
- Pentru a îmbunătăți exactitatea măsurătorilor capacităților mai mici de 4nF, scădeți capacitatea remanentă a aparatului de măsură și a conductorilor de măsură din rezultatul măsurătorii.

4.7. Măsurarea frecvenței

- Fixați butonul selector rotativ în domeniul Hz.
- Conectați conductorul de măsură negru și pe cel roșu la borna COM, respectiv Hz.
- Conectați conductorii de măsură la sarcina măsurată și citiți valoarea pe ecran.

Atenție:

- Măsurătoarea este posibilă pentru o tensiune de intrare mai mare decât 3V efectivă, însă exactitatea nu este garantată.
- Într-un mediu cu perturbații mari, se recomandă utilizarea unui cablu ecranat pentru măsurarea semnalelor cu valori mici.

4.8. Măsurarea curentului

⚠ Pentru a evita riscul de distrugere a aparatului, înainte de a începe măsurătorile, verificați siguranța aparatului. Folosiți întotdeauna bornele, funcțiile și domeniile corespunzătoare pentru măsurătoarea respectivă.

- Fixați butonul selector rotativ în domeniul °C. Pe afișajul LCD va fi afișată temperatura ambientală curentă.
- Conectați conductorul de măsură roșu al termosondei de tip „K” la borna °C iar conductorul de măsură negru al termosondei de tip „K” la borna COM.
- Temperatura va fi măsurată după aplicarea termosondei pe obiect.
- Citiți valoarea temperaturii pe afișajul LCD.

4.8. Măsurarea curentului

⚠ Pentru a evita deteriorarea aparatului de măsură, verificați siguranța acestuia înainte de a începe măsurătorile. Folosiți bornele, funcțiile și domeniile corespunzătoare pentru măsurătoarea respectivă.

- Reglați butonul selector în domeniul 4000 μ A, 400mA sau 10A.



- Apăsați butonul „FUNC.” pentru a alege modul de măsurare DCA sau ACA.
- Conectați conductorul de măsură negru la borna COM, iar pe cel roșu la borna mA pentru măsurători de curent cu valori de până la 200mA. Pentru măsurători de curent cu intensitatea de până la 10A, folosiți borna 10A.
- Conectați conductorii de măsură în serie la circuitul în care doriți să măsurați curentul.
- Citiți valoarea afișată. Polaritatea conductorului de măsură roșu va fi afișată în timpul măsurătorilor DC.
- Dacă pe afișaj apare doar simbolul „OL” (și aparatul va emite un semnal sonor continuu), înseamnă că domeniul de măsură a fost depășit. Trebuie ales un domeniu mai mare.

4.9. Alarmă de conectare incorectă



Pentru a evita deteriorarea aparatului de măsură, acesta este prevăzut cu funcția de alarmă de conectare incorectă. Dacă alarma pornește, verificați domeniul ales și corectitudinea conectării conductorilor la borne.

Acțiunile de mai jos determină cuplarea alarmei:

- Fixați butonul selector rotativ în orice domeniu A și **EF-~~f~~** și conectați conductorul de măsură la borna uAmA sau 10A - alarma va fi declanșată.
- Fixați butonul selector rotativ în domeniul uA sau mA și conectați conductorul de măsură la borna 10A - alarma va fi declanșată.
- Fixați butonul selector rotativ în domeniul 10A și conectați conductorul de măsură la borna uAmA - alarma va fi declanșată

5. ÎNTREȚINEREA

5.1. ÎNTREȚINERE GENERALĂ



Pentru a evita riscul de electrocutare sau distrugere a aparatului, aveți grijă ca în interiorul acestuia să nu ajungă apă. Înainte de deschiderea carcasei, decuplați conductorii de măsură și orice semnale de intrare de la aparat..


Ștergeți periodic carcasa aparatului cu o cârpă umedă, îmbibată cu un detergent delicat. Nu folosiți pentru curățarea aparatului materiale abrazive sau solvenți. Prezența murdăriei și a umidității în bornele de măsură poate determina măsurători eronate.

Pentru a curăța bornele de măsură:

- opriți alimentarea aparatului și decuplați conductorii de măsură de la acesta
- scoateți prin scuturare murdăria din interiorul bornelor,
- îmbibați un bețișor de vată curată cu o substanță de curățare și întreținere (de exemplu WD-40),
- ștergeți cu bețișorul fiecare bornă. Substanța de întreținere protejează bornele de umezeală.





5.2. Înlocuirea siguranței

 Înainte de a începe înlocuirea siguranței deconectați conductorii de măsură de la toate circuitele.
Pentru a evita riscul de distrugere a aparatului sau leziuni corporale, înlocuiți siguranța doar cu alta nouă, cu parametrii dați.

- Decuplați alimentarea aparatului.
- Deconectați conductorii de măsură de la aparat.
- Cu ajutorul unei șurubelnițe, deșurubați cele trei șuruburi aflate pe capacul din spate și pe capacul bateriei, iar apoi deșurubați cele două șuruburi aflate sub capacul bateriei.
- Scoateți capacul din spate a aparatului.
- Înlocuiți siguranța cu alta nouă cu următorii parametri:
F500mA/250V Ø5×20
- Montați partea din spate a carcasei și înșurubați șuruburile.

5.3. Înlocuirea bateriilor

 Înainte de a începe înlocuirea bateriei deconectați toți conductorii de măsură de la circuitele măsurate, decuplați alimentarea aparatului de măsură și deconectați de la acesta conductorii de măsură.

- Dacă tensiunea bateriei scade sub nivelul care asigură o funcționare normală, pe ecranul LCD va apărea simbolul . Este necesară înlocuirea bateriei.
- Decuplați alimentarea aparatului.
- Deconectați conductorii de măsură de la aparat.
- Cu ajutorul unei șurubelnițe deșurubați cele două șuruburi aflate pe capacul bateriei.
- Înlocuiți bateriile cu alte trei noi baterii AAA 1.5V.
- Montați capacul bateriei și înșurubați șuruburile.

