

MULTIMETRU DIGITAL UT33B/C/D

Introducere

Acest manual de utilizare conține instrucțiuni privind siguranța în funcționare a aparatului. Citiți cu atenție toate instrucțiunile și respectați cu strictețe măsurile de siguranță și precizările făcute.



Atenție!

În vederea prevenirii electrocutării sau accidentelor, citiți cu atenție secțiunile "Măsuri de siguranță" și "Specificații privind asigurarea securității" înainte de a utiliza multimetrul.

Multimetrul digital model **UT33B/C/D** (numit în continuare "multimetrul") dispune de un afișaj de 3 1/2 digits. Designul structurii aparatului a fost realizat cu o tehnică de injectare simultană a materialului plastic în vederea asigurării unei izolații cor espunzătoare. Cu Multimetrul se poate măsura tensiune în curent continuu sau alternativ, intensitate de curent continuu sau alternativ, rezistența, temperatura, Diode, continuitate.

Dezambalarea și verificarea aparatului

Desfaceți ambalajul și scoateți multimetrul. Verificați ca următoarele articole să nu lipsească sau să nu prezinte deteriorări:

| Articol | Descriere | Cantitate |
|---------|--------------------------------------------------------------|-----------|
| 1 | Manual de utilizare | 1 buc. |
| 2 | Sonda de test | 1 pereche |
| 3 | Teaca | 1 buc. |
| 4 | Sonda pentru Masurarea temperaturii (numai la modelul UT33C) | 1 buc. |

În cazul depistării unor articole lipsă sau deteriorate, contactați imediat furnizorul.

Specificații privind asigurarea securității

Acest multimetru respectă normativele IEC61010: gradul de poluare 2, clasa de supratensiune (CAT. II 250V) și dubla izolație. CAT. I: Nivel semnal, telecomunicatie, echipamente speciale sau parti componente de echipamente speciale, etc., cu supratensiuni tranzitorii mai mici decât la CAT. II.

CAT. II: Nivel local, dispozitive, echipamente portabile etc., cu supratensiuni tranzitorii mai mici decât la CAT. III.

Folosiți multimetrul așa cum este prevăzut în acest manual, altfel protecția de care dispune acesta poate fi afectată.

În acest manual, paragrafele cu titlul "**Atenție**" precizează condițiile și acțiunile care sunt periculoase pentru utilizator sau care pot deteriora multimetrul sau echipamentul care este testat.

Paragrafele cu titlul "**Notă**" fac precizări importante pentru utilizator.

Simbolurile electrice internaționale folosite de către multimetru sunt explicate la pagina 8.

Măsuri de siguranță




Atenție!

În vederea prevenirii electrocutării și a accidentelor, precum și a deteriorării multimetrului sau echipamentului de măsurat, se vor respecta următoarele reguli:

- Verificați carcasa înainte de utilizarea multimetrului. Nu folosiți multimetrul dacă acesta este deteriorat sau în cazul în care carcasa (sau o parte din aceasta) este demontată. Verificați să nu existe crăpături sau plastic lipsă. Controlați izolația de la sonde și borne.
- Asigurați-vă că sondele de test nu au izolația crăpată sau părți din metal dezizolate. Verificați continuitatea sondelor de test. Înlocuiți sondele deteriorate cu sonde de același model și caracteristici electrice, înainte de utilizarea multimetrului.
- Nu aplicați între borne sau între borne și pământare o tensiune mai mare decât cea indicată pe aparat.
- Pentru a preveni deteriorarea multimetrului butonul selector se va aduce în poziția dorită și pe timpul măsurării nu se va schimba scala de măsurare.
- Când se va lucra cu tensiuni efective mai mari de 60V Cc sau 42V este nevoie de atenție sporită deoarece apare pericolul de electrocutare.
- Pentru măsurări folosiți bornele, funcțiile și scalele corespunzătoare.
- Dacă nu se știe în ce interval se afla valoarea de măsurat, se va folosi scala maxima și se va cobori treptat până se obține o acuratețe acceptabilă.
- Nu utilizați și nu păstrați multimetrul în medii cu temperaturi ridicate, umiditate, cu pericol de explozie sau incendii sau care prezintă câmpuri magnetice puternice. Performanța aparatului va fi afectată dacă acesta este supus umezelii.
- La folosirea sondelor, țineți degetele dincolo de barierele de siguranță.
- La măsurarea continuității, diodelor, rezistențelor, capacităților sau a rezistențelor scoateți circuitul de sub tensiune și descărcați toate condensatoarele de tensiuni mari.
- Înainte de măsurarea curenților, verificați siguranțele aparatului și scoateți de sub tensiune circuitul înainte de a conecta multimetrul la acesta.
- Înlocuiți bateria de îndată ce se afișează indicatorul de baterie descărcată. Dacă bateria este slabă, multimetrul poate afișa valori eronate care pot duce la electrocutare sau la accidente.
- Înainte de a deschide carcasa, scoateți sondele de test și cablul de interfață RS232C și scoateți de sub tensiune multimetrul.
- La depanarea aparatului, înlocuiți piesele deteriorate doar cu piese de același model și aceleași caracteristici tehnice.
- Se interzice modificarea improvizată a circuitului intern al multimetrului deoarece aparatul poate fi deteriorat sau se pot produce accidente.
- Pentru curățarea aparatului se va folosi o cârpă moale și un detergent slab. În vederea prevenirii corodării aparatului nu se vor utiliza materiale abrazive și solvenți.
- Multimetrul poate fi folosit și în interiorul clădirilor.
- Oprii aparatul atunci când nu se fac măsurători și scoateți bateriile în cazul în care acesta nu este utilizat o perioadă mai îndelungată de timp.

- Verificați regulat bateria ca aceasta să nu prezinte scurgeri datorită unei folosiri mai îndelungate și înlocuiți-o de îndată ce apar astfel de scurgeri. O baterie care prezintă scurgeri poate deteriora multimetrul.

Simboluri electrice internaționale

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
|  | AC (Curent alternativ) |
|  | DC (Curent continuu) |
|  | AC sau DC |
|  | Împământare |
|  | Dublu izolat |
|  | În conformitate cu standardele Uniunii Europene |

Descrierea multimetrului

1. Afișaj cu cristale lichide
2. Buton HOLD
3. Buton de selectare prin rotire
4. Terminalul COM
5. Terminalul de intrare de 10A
6. Alte terminale de intrare
7. Buton pentru iluminarea ecranului

Descrierea tastelor funcționale

Tabelul de mai jos descrie modul de operare a tastelor funcționale.

| Tastă | Descriere operațiune |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ALBASTRA | <ul style="list-style-type: none"> • Se apasa odata, se porneste iluminatulecranului • Se apasa odata, se opreste iluminatulecranului |
| HOLD | <ul style="list-style-type: none"> • Se apasa odata si se intra in modulHOLD • Se apasa odata si se iese din modulHOLD |

Efectuarea măsurărilor

A. Măsurarea tensiunii continue și alternative




Atenție!

Pentru a evita accidentele sau deteriorarea multimetrului datorită electrocutării/șocurilor electrice, nu măsurați tensiuni de valori mai mari de 500V, chiar dacă valorile pot fi afișate.

Măsurarea tensiunii continue

Scalele de măsurare pentru tensiunea continuă sunt: 200mV, 2000mV, 20V, 200V și 250V. Pentru a măsura tensiunea continuă efectuați următoarele operațiuni:

1. Introduceți sonda de culoare neagră în borna **COM** și pe cea de culoare roșie în borna de intrare **VΩmA**.
2. Rotiți butonul selector pentru a selecta scala **V** 
3. Puneți vârful sondelor în paralel cu circuitul de măsurat. Valoarea măsurată este afișată pe display.

Notă

- La fiecare scala multimetrul are o impedanta de 5MΩ, ceea ce poate cauza erori la masurarea circuitelor cu impedanta mare. Dacă circuitul are o impedanta pana in 10kΩ eroare va fi neglijabila (<0.10%).
- La terminarea masuratorii trebuie intrerupt circuitul.

Măsurarea tensiunii alternative

Scalele de măsurare pentru tensiunea alternativă sunt: 200V și 250V. Pentru a măsura tensiunea alternativă efectuați următoarele operațiuni:

1. Introduceți sonda de culoare neagră în borna **COM** și pe cea de culoare roșie în borna de intrare **VΩmA**.
2. Rotiți butonul selector pentru aselecta scala **~V**
3. Puneți vârful sondelor în paralel cu circuitul de măsurat. Valoarea măsurată este afișată pe display

Notă

- La fiecare scala multimetrul are o impedanta de 10MΩ, ceea ce poate cauza erori la masurarea circuitelor cu impedanta mare. Dacă circuitul are o impedanta pana in 10kΩ eroare va fi neglijabila (<0.10%).
- La terminarea masuratorii trebuie intrerupt circuitul.

B. Măsurarea curentului continuu și alternativ

⚠ Atenție!

Nu măsurați curenți pe circuitele la care tensiunea în raport cu nulul este mai mare de 60V. Dacă pe timpul măsurării siguranța se arde, multimetrul se poate deteriora sau utilizatorul poate fi rănit. Utilizați corespunzător bornele, funcțiile și scalele de măsurare.

La modelul UT33B: sunt 3 poziții: 200μA, 20mA, și 10A.

La modelul UT33C/D: sunt 4 poziții: 2000μA, 20mA, 200mA și 10A

Pentru a măsura curentul efectuați următoarele:

1. Scoateți circuitul de sub tensiune. Descărcați toate condensatoarele de capacitate mare.
2. Puneți sonda de culoare roșie în borna de intrare **V Ω mA** sau în cel de **10 A**, iar borna de culoare neagră în borna negativă **COM**.
3. Puneți butonul selector pe poziția **A**.
4. Întrerupeți traseul de măsurat. Puneți sonda de culoare roșie pe partea pozitivă și cea de culoare neagră pe partea negativă.
5. Puneți circuitul sub tensiune. Valoarea măsurată este afișată pe display.

Notă

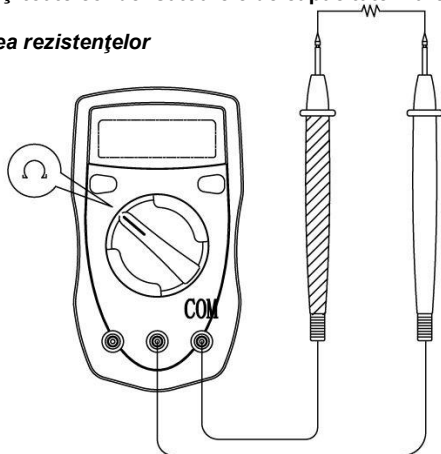
- Din motive de siguranță, timpul de măsurare pentru curenți mari trebuie să fie mai mic de 10s pentru fiecare măsurare, iar intervalul de timp dintre 2 măsurări trebuie să fie mai mare de 15min.
- La terminarea măsurării scoateți sondele de pe circuitul de măsurat.
- Dacă valoarea curentului de măsurat nu se cunoaște deloc în primul pas se va folosi valoarea maximă de măsurare și se va coborî în intervalul următor până la obținerea unei citiri satisfăcătoare

C. Măsurarea rezistențelor

⚠ Atenție!

Pentru prevenirea deteriorării multimetrului sau a componentelor de măsurat, scoateți circuitul de sub tensiune și descărcați toate condensatoarele de capacitate mare înainte de a măsura continuitatea, diodele sau rezistențele.

Măsurarea rezistențelor



Scalele de măsurare pentru rezistențe la modelele UT33B/C sunt: 200Ω, 2000Ω, 20kΩ, 200kΩ, 20MΩ.

Scalele de măsurare pentru rezistențe la modelele UT33D sunt: 200Ω, 2000Ω, 20kΩ, 200kΩ, 20MΩ, 200MΩ

Pentru a măsura rezistențele efectuați următoarele operațiuni:

1. Introduceți sonda de culoare neagră în borna **COM** și pe cea de culoare roșie în borna de intrare **V Ω mA**.
2. Rotiți butonul selector rotund pentru a selecta scala Ω
3. Puneți vârfurile sondelor în paralel cu circuitul de măsurat. Valoarea măsurată este afișată pe ecran.

Notă

- Sondele de test pot crește eroarea de măsurare cu 0,1 la 0,3 Ω. Pentru o măsurare precisă a rezistențelor de valori mici (scala de 200Ω), scurtcircuitați bornele de intrare și utilizați tasta pentru funcția de valoare relativă

REL Δ pentru a scădea automat această eroare din valoare măsurată atunci când sondele test sunt scurtcircuitate față de afișaj.

- Dacă valoarea citită este mai mare de 0,5, trebuie verificat circuitul sau sonda de testare.
- La măsurarea rezistențelor mari (>1MΩ), aparatul are nevoie de câteva secunde de stabilizare a citirii.
- La terminarea măsurării scoateți sondele de test de pe circuitul de măsurat.

D. Măsurarea continuității, diodelor

⚠ Atenție!

Pentru prevenirea deteriorării multimetrului sau a componentelor de măsurat, scoateți circuitul de sub tensiune și descărcați toate condensatoarele de capacitate mare înainte de a măsura continuitatea, diodele sau rezistențele.

Testarea continuității la modelele UT33C/D

Pentru a testa continuitatea efectuați următoarele operațiuni:

1. Introduceți sonda de culoare neagră în borna **COM** și pe cea de culoare roșie în borna de intrare **VΩmA**.
2. Rotiți butonul selector pentru a selecta scala **•|)** →.
3. Puneți sondele în contact cu obiectul de măsurat pentru măsurarea continuității.
4. Buzer-ul va emite un semnal sonor dacă rezistența circuitului de măsurat este mai mică de 70Ω.

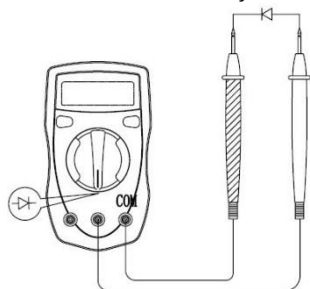
Testarea diodelor

Aparatul poate verifica diode, tranzistori și alte dispozitive semiconductoare. La testarea diodelor se trimite un curent prin joncțiunea semiconductoare și apoi se măsoară căderea de tensiune prin joncțiune. Pentru o joncțiune de silicon, căderea normală de tensiune este cuprinsă între 0,5 și 0,8 V.

Pentru a testa o diodă, efectuați următoarele operațiuni:

1. Introduceți sonda de culoare neagră în borna **COM** și pe cea de culoare roșie în borna de intrare **VΩmA**.
2. Rotiți butonul selector pentru a selecta scala **•|)** →.
3. Pentru căderea de tensiune directă în cazul oricărei componente semiconductoare, puneți sonda de culoare roșie pe anod și sonda de culoare neagră pe catod.

Valoarea măsurată se va afișa pe ecran.



Notă

- Pe un circuit, o cădere de tensiune directă normală are valori cuprinse între 0,5 și 0,8V. Cu toate acestea, valorile tensiunii de blocare pot să varieze în funcție de rezistența circuitului și a traseelor dintre cele două sonde de test.
- Conectați sondele la bornele corespunzătoare pentru a evita o eroare de afișaj.
- Pe display se va afișa **OL** indicând un circuit deschis datorat unei conexiuni greșite.
- Unitatea de măsură pentru diode este voltul (V), și indică valoarea căderii de tensiune la borna pozitivă.
 - La terminarea măsurării scoateți sondele de test de pe circuitul de măsurat.

E. Măsurarea Temperaturii (numai la modelul UT33C)



Atenție!

Evitați încărcarea bornelor de intrare cu valori mai mari de 60V Cc sau 30V Ca

Intervalul de temperatura masurata este între valorile de -40C și 1000C.

Pentru măsurarea unei temperaturi se va proceda în felul următor:

1. Introduceți sonda de culoare neagră în borna **COM** și pe cea de culoare roșie în borna de intrare **VΩmA**.
2. Rotiți butonul selector rotund la poziția °C.
3. La introducerea sondei de temperatura în proba se va afișa temperatură probei.
4. Afișarea valorii va lua câteva secunde.

Nota

La introducerea sondei de temperatura la conectare va fi afișată valoarea temperaturii camerei. Temperatura se poate măsura direct până la temperatura de 250 C.

G. Testarea bateriei (numai la modelul UT33B)



Atenție!

Evitați încărcarea bornelor de intrare cu valori mai mari de 60V DC sau 30V AC

Pentru a testa bateriile se va proceda în felul următor:

- Introduceți sonda de culoare neagră în borna **COM** și pe cea de culoare roșie în borna de intrare **VΩmA**.
- Rotiți butonul selector pentru a selecta scala $\frac{1}{f}$.
- Puneți sondele în contact cu obiectul având grijă ca polaritatea să fie corectă. Valoarea măsurată va fi afișată pe ecran și indică tensiunea dintre anodul și catodul bateriei.

H. Măsurarea semnalului dreptunghiular (numai la modelul UT33D)



Atenție!

Pentru a evita deteriorarea multimetrului nu permiteți ca la sonda roșie tensiunea să depășească valoarea de 10V.

Pentru măsurarea unui semnal dreptunghiular procedați în felul următor:

1. Rotati butonul selector la poziția unde indică un semnal dreptunghiular.
2. Introduceți sonda de culoare neagră în borna **COM** și pe cea de culoare roșie în borna de intrare **VΩmA**.

Nota

La încărcarea unei valori de 1M Ω semnalul de ieșire va fi mai mare de 3Vpp. Frecvența este aprox. de 50Hz.

Date tehnice generale

Tensiunea maximă între borne și nul: 250V rms.



Siguranțe pentru borna **VΩmA**: 200mA, 250V tipul rapid, Ø5x20 mm.

Pentru terminalul 10A 600V Ø6x25 mm

Valoarea maximă afișată: 1999, rata de reimprospătare 2-3 ori / sec.

Interval de temperatura: 0 C ~ 40 C în lucru și -10 C ~ 50 C la depozitare.

Umiditate relativă: <75% @ 0 C ~ 30 C

<50% @ 31 C ~ 40 C.

Ieșirea din scala:

se va afișa caracterul **OL**

Deficiența bateriei:

se va afișa

Temperatura:

de funcționare 0°C la 40°C

de depozitare -10°C la 50°C.

Umiditate relativă:

<75% la temperaturi între 0°C și 30°C

<50% la temperaturi între 31°C și 40°C

Altitudinea:

de funcționare 2000m

de depozitare 10000 m.

Acuratetea finală = acuratetea specificată + 5% din interval;

Posibilitate de alegere a modului de selectare: manual.

Dimensiuni (LxlxH): 130 x 73.5 x 35 mm.

Greutate: circa 156 g (cu bateria montată).

Normative privind securitatea: IEC61010, clasa de supratensiune CAT. II 250V, dublă izolație. Certificare:

Marcajul

Date privind precizia de măsurare

Eroarea de măsurare: ±(% afișaj + nr. digiți) - garantată timp de 1 an.

Temperatura de funcționare: 23°C ± 5°C.

Umiditatea relativă: <75%.

A. Tensiunea continua

| Scala | Rezoluția | Eroarea de măsurare | Protecția la supraîncărcare |
|--------|-----------|---------------------|-----------------------------|
| 200mV | 0100qV | ±(0.5% + 2) | 250V DC or AC |
| 2000mV | 1mV | | 250V DC or AC |
| 20V | 10mV | | |
| 200V | 100mV | | |
| 250V | 1V | ±(0.8% + 2) | |

Notă:

- Impedanța de intrare: approx. 10MΩ

B. Tensiunea alternativă

| Scala | Rezoluția | Eroarea de măsurare | Protecția la supraîncărcare |
|-------|-----------|---------------------|-----------------------------|
| 200V | 100mV | ±(1,2% + 10) | 250VDC sau AC |
| 250V | 1V | | |

Notă:

- Impedanța de intrare: approx . 5MΩ
- Se afișează valoarea unei sinusoidale (valoare medie de răspuns)
- Frecvența de răspuns 40 Hz - 400 Hz.

C. Curent continuu

| Scala | Rezoluția | Eroarea de măsurare | | | Protecția la supraîncărcare |
|--------|-----------|---------------------|-----------|-------|-----------------------------------------|
| | | UT33B | UT33C | UT33D | |
| 200μA | 0.1μA | ±(1% + 2) | ----- | ----- | 200mA, 250V, siguranta rapida, fi5x20mm |
| 2000μA | 1μA | ----- | ±(1% + 2) | | |
| 20mA | 10μA | ----- | | | |
| 200mA | 100μA | ±(1,2% + 2) | | | |
| 10A | 10A | ±(2% + 5) | | | 10A, 600V siguranta rapida, fi6x25mm |

Notă:



- La Scala de 10A:

Se utilizează la măsurări neîntrerupte <10s, cu un interval mai mare de 15 min între 2 măsurători.

D. Testarea rezistențelor

| Scala | Rezoluția | Eroarea de măsurare | | | Protecția la supraîncărcare |
|--------|-----------|------------------------------|-------|-------|-----------------------------|
| | | UT33B | UT33C | UT33D | |
| 200Ω | 0,1 Ω | ±(0,8% + 5) | | | 250V DC sau AC |
| 2000Ω | 1Ω | ±(0.8% + 2) | | | |
| 20kΩ | 10Ω | | | | |
| 200 kΩ | 100Ω | | | | |
| 20MΩ | 10kΩ | ±(1% + 5) | | | |
| 200MΩ | 100kΩ | ±[5%(reading-10) + 10] UT33D | | | |

E. Testul de continuitate si de diode(numai la modelele UT33C SI UT33D)

| Funcția | Scala | Rezoluția | Protecția la suprasarcina |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---------------------------|
| Dioda |  | 1mV | 250V DC sau AC |
| Test continuitate |  | 1 Ω | |


F. Masurarea temperaturii (la modelul UT33C)

| Scala | Rezoluția | Eroarea de măsurare | Protecție la supratensiune |
|---------------------|-----------|---------------------|----------------------------|
| De la -40 la150 C | 1 C | ±(1% + 3) | 250V DC sau AC |
| De la 150 la 1000 C | | ±(1.5% + 15) | |

G. Testarea bateriei (la modelul UT33B)

| Scala | Rezoluția | Rezistenta interna |
|-------|-----------|--------------------|
| 12V | 10mV | 240 Ω |
| 9V | 10mV | 1.8k Ω |
| 1.5V | 10mV | 30 Ω |

H. Masurare unda sinusoidala dreptunghiulara(la modelul UT33D)

| Raza | Ilustrare |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  OUT | iesire aproximativa 50 Hz semnal unda dreptunghiulara, Ca si sursa de semnal simpla cu iesirea rezistentei de 47kΩ. |

Întreținerea aparatului

Acest capitol descrie operațiunile de bază pentru întreținerea multimetrului, inclusiv procedurile de înlocuire a bateriei și a siguranței.



Atenție!

Nu încercați să depanați sau să întrețineți multimetrul dacă nu sunteți calificat pentru aceasta și dacă nu aveți informații suficiente despre felul în care se face etalonarea, încercările de probă și lucrările de depanare. Pentru a evita rănirea prin electrocutare sau deteriorarea multimetrului, aveți grijă ca apa să nu ajungă în interiorul aparatului.

A. Întreținerea periodică

- Ștergeți în mod regulat carcasa folosind o cârpă umedă și un detergent slab. Nu folosiți materiale abrazive sau solvenți.
- Curățați bornele cu ajutorul unei cârpe din bumbac și detergent, deoarece prezența murdăriei și a umezelii poate duce la erori de măsurare.
- Opriti multimetrul atunci când nu se fac măsurări și scoateți bateria dacă multimetrul nu este folosit pentru o perioadă mai îndelungată de timp.
- Nu păstrați multimetrul în locuri umede, cu temperaturi ridicate sau câmpuri magnetice puternice.

B Înlocuirea siguranței



Atenție!

Pentru a se evita producerea arcurilor electrice și pentru a preveni electrocutarea sau rănirea utilizatorului precum și deteriorarea multimetrului, folosiți siguranțele așa cum se descrie în continuare.

La înlocuirea siguranței se vor efectua următoarele:

1. Întrerupeți alimentarea aparatului prin apăsarea tastei POWER și deconectați sondele de test de la borne.
2. Scoateți compartimentul bateriei prin slăbirea șurubului de fixare al acestuia.
3. Scoateți 3 șuruburi; separați carcasa superioară de cea inferioară.
4. Scoateți siguranța din locaș prin eliberarea unui capăt al acesteia.
5. Înlocuiți siguranța arsă cu o siguranță de același tip (vezi mai jos) și asigurați-vă că aceasta este bine fixată în locaș.
6. Prindeți carcasa inferioară de cea superioară cu ajutorul șurubului de fixare.

Siguranțele se înlocuiesc rar, iar arderea lor este cauzată în principal de o eroare în utilizare.

C. Înlocuirea bateriei



Atenție!

Pentru a se evita citirile eronate care pot provoca răniri prin electrocutare, înlocuiți bateria de îndată ce s-a afișat indicatorul de baterie descărcată  .

La înlocuirea bateriei se vor efectua următoarele:

1. Întrerupeți alimentarea aparatului prin apăsarea tastei POWER și deconectați sondele de test de la borne.
2. Scoateți compartimentul bateriei prin slăbirea șurubului de fixare al acestuia.
3. Scoateți bateria descărcată din compartiment.
4. Înlocuiți bateria cu o baterie nouă de 9V.
5. Fixați la loc compartimentul bateriei cu ajutorul șurubului de fixare.