

MULTIMETRU DIGITAL

CE

MANUAL DE UTILIZARE

APPA 82

APPA

AVERTISMENT

INSTRUCȚIUNILE DE ÎNTREȚINERE SUNT DOAR PENTRU A FI FOLOSITE DE CĂTRE PERSONAL CALIFICAT. PENTRU A EVITA ȘOCURILE ELECTRICE, NU EFECTUAȚI ALTĂ OPERAȚIUNE DE ÎNTREȚINERE ÎN AFARĂ DE CELE INCLUSE ÎN MANUALUL DE UTILIZARE, DACĂ NU SUNTEȚI CALIFICAT PENTRU ASTA.

INTRODUCERE




1-1 Despachetare și examinare

După scoaterea noului dumneavoastră Multimetru digital din ambalaj, ar trebui să aveți următoarele elemente:




1. Multimetru digital.
2. Set de cabluri de testare (unul negru, unul roșu).
3. Manual de utilizare.

1-2 Protecția aparatului

Simbolurile indicate pe echipament













-  ATENȚIE – consultați manualul.
-  IZOLAȚIE DUBLĂ – (protecție de clasă II)
-  PERICOL – risc de șocuri electrice

Simbolurile din acest manual

-  Acest simbol arată când în acest manual apare o informație de avertizare.
-  SIGURANȚĂ
-  Baterie

1-3 Panoul frontal

Consultați Figura 1 și următorii pași enumerați pentru a vă familiariza cu comenzile și conectorii de pe panoul frontal al multimetrului.

1. **Afișaj digital** – Afișează până la o valoare maximă de 4000, grafic de bare analog cu 82 segmente, polaritate automată, punctul zecimal,  , AC, DC, , , RANGE, , APO, și indicatorii de unitate de măsură.
2. **Selector rotativ** – Selectează funcția și domeniul dorit.
3. **Terminalul de intrare COM** – Conectorul de intrare masă.
4. **Terminalul de intrare V Ω Hz    ** – Conectorul de intrare pozitiv pentru Tensiune, Rezistență, Capacitate, Curent și Frecvență.
5. **Terminalul de intrare A** – Conectorul de intrare pozitiv pentru măsurarea curentului (până la 10A).
6. **Selectorul de domeniu (Scalare manuală)** – Apăsați selectorul “Range” pentru a alege scalarea manuală. Indicatorul “RANGE” va fi afișat. Apăsarea selectorului “Range” permite selectarea domeniului de măsură corespunzător. Pentru revenirea în modul de autoscalare, țineți apăsat selectorul “Range” pentru 2 secunde.
7. **Selectorul albastru** – Apăsați acest selector pentru a măsura tensiune / curent AC sau tensiune / curent DC în modul Tensiune / Curent sau pentru a selecta Rezistență, Continuitate sau diodă în modul Ω /  / .
8. **Selectorul Hold (Păstrare)** – Acest selector este folosit pentru a păstra valoarea măsurată pentru toate funcțiile, sunt afișați indicatorii  și “RANGE”. Conversiile sunt făcute, dar afișajul nu este actualizat.
9. **Selectorul ~Hz** – Acest selector este folosit pentru a vizualiza rapid frecvența în timpul măsurării curentului sau tensiunii AC. Apăsați selectorul “~ Hz” iar aparatul va afișa frecvența. Apăsați din nou selectorul și aparatul va reveni la afișarea amplitudinii semnalului. În modul “~ Hz”, apăsarea selectorului RANGE nu va schimba domeniul frecvenței, totuși va schimba sensibilitatea detectării frecvenței. Dacă amplitudinea semnalului de intrare este mai mică de 5% din domeniu, utilizatorul poate crește sensibilitatea. Apăsarea selectorului RANGE în modul “~ Hz” va schimba de asemenea domeniul pentru modul inițial de măsurare a tensiunii sau a curentului.

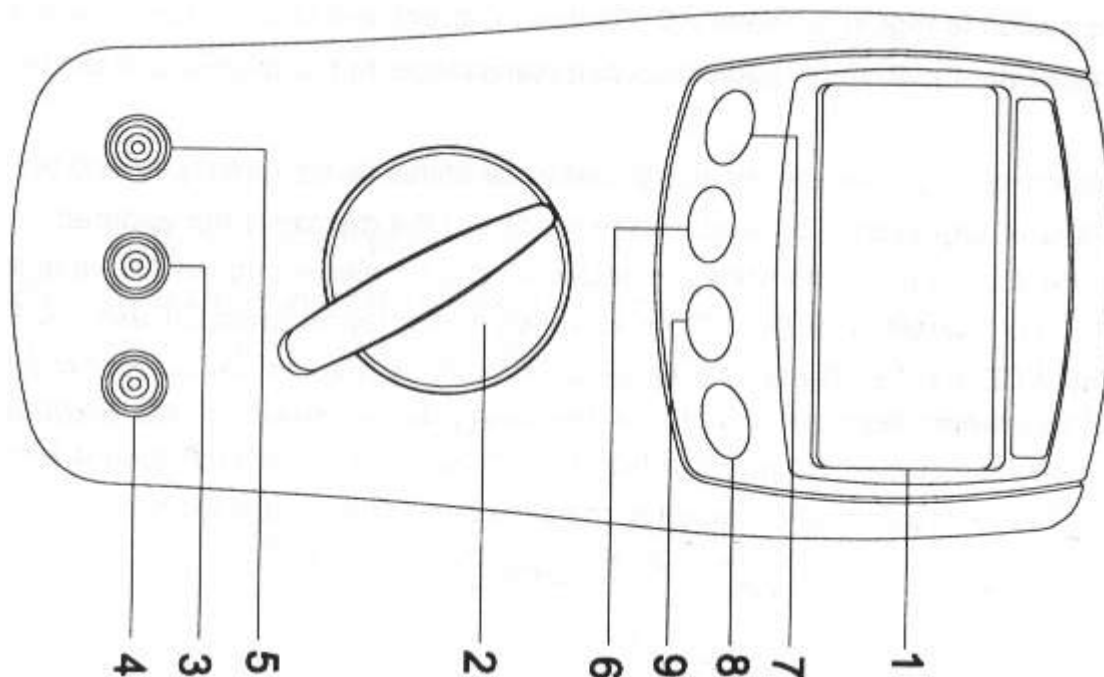


Figura 1

CARACTERISTICI

2-1 Caracteristici generale

Afișaj: Afișaj cu cristale lichide (LCD) cu valoare maximă afișată de 4000 și grafic de bare cu 82 de segmente.

Indicarea polarității: Automată, pozitiv implicit, negativ indicat.

Indicarea depășirii domeniului: "OL" sau "-OL".

Indicare pentru baterie consumată: Dacă tensiunea bateriei scade sub tensiunea de operare, este afișat " ".

Eșantionare: 2 ori/secundă pentru afișare numerică; 12 ori/secundă pentru afișare grafic.

Oprire automată: Aproximativ 30 minute.

Temperatura de operare: 0°C ~ 30°C (≤80% R.H.), 30°C ~ 40°C (≤75%R.H.), 40°C ~ 50°C (≤45% R.H.)

R.H. = Umiditate Relativă.

Temperatura de depozitare: -20°C ~ 60°C Umiditate relativă între 0 și 80% cu bateria scoasă din multimetru.

Coeficientul de temperatură: 0,15 x (acuratețea specificată)/°C, <18°C sau >28°C.

Alimentare: Două baterii de 1,5V IEC LR03, AM4 sau AAA.

Durata de viață a bateriei: Alcalină, 300 ore.

Dimensiuni: 85mm x 117mm x 38mm

Accesorii: Baterie (instalată), manual de utilizare, cabluri de test.

2-2 Condiții de mediu

Folosire în spații închise.

Altitudine maximă: 2000 metri.

Categoria instalației: IEC 1010, 1000V Cat. II, 600V Cat. III.

Gradul de poluare: 2

2-3 Caracteristici electice

Acuratețea este \pm (% din valoare + nr. de incremenți) la $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$, mai puțin de 80% R.H.

Increment = unitatea de rezoluție.

(1) Tensiune DC

Domeniu	Rezoluție	Acuratețe	Protecție la supratensiune
400mV	100 μ V	$\pm(0,5\% \text{ val} + 2 \text{ incr})$	1000V rms
4V	1mV		
40V	10mV		
400V	100mV		
1000V	1V		

Impedanță de intrare: 10M Ω . (peste 1000M Ω în domeniul 400mV).

(2) Tensiune AC

Domeniu	Rezoluție	Acuratețe	Protecție la supratensiune
400mV	0,1mV	Nespecificat	1000V rms
4V	1mV	$\pm(1,5\% \text{ val} + 5 \text{ incr})$	
40V	10mV	$\pm(1,3\% \text{ val} + 5 \text{ incr})$	
400V	100mV		
750V	1V		

Impedanță de intrare: 10M Ω // mai puțin de 100pF.

Răspunsul la frecvență: 40Hz ~ 500Hz

Tipul de conversie AC: Valoare efectivă detectare valoare medie, calibrate la valoarea efectivă a undei de intrare sinusoidale.

(3) Curent DC

Domeniu	Rezoluție	Acuratețe	Căderea de tensiune
400μA	0,1μA	±(1,7% val + 2 incr)	< 4mV / μA
4000μA	1μA		
10A	10mA	±(2,0% val + 2 incr)	2V max

Protecție la suprasarcină: **Intrarea A:** 16A (500V) siguranță rapidă, capacitate de întrerupere 10KA @ 440Vac, dimensiune 32x6.

Intrarea μA: 600 Vrms.

(4) Curent AC

Domeniu	Rezoluție	Acuratețe	Căderea de tensiune
400μA	0,1μA	±(2,2% val + 5 incr)	< 4mV / μA
4000μA	1μA		
10A	10mA	±(2,5% val + 5 incr)	2V max

Răspunsul la frecvență: 40Hz ~ 500Hz

Protecție la suprasarcină: **Intrarea A:** 16A (500V) siguranță rapidă, capacitate de întrerupere 10KA @ 440Vac, dimensiune 32x6.

Intrarea μA: 600 Vrms.

Tipul de conversie AC: Valoare efectivă detectare valoare medie, calibrate la valoarea efectivă a undei de intrare sinusoidale.

(5) Rezistență

Domeniu	Rezoluție	Acuratețe	Protecție la suprasarcină
400Ω	0,1Ω	±(1,0% val + 3 incr)	600V rms
4kΩ	1Ω	±(0,75% val + 2 incr)	
40kΩ	10Ω		
400kΩ	100Ω		
4MΩ	1kΩ	±(1,0% val + 3 incr)	
40MΩ	10kΩ	±(1,5% val + 5 incr)	

Tensiunea pe circuit deschis: aproximativ -1,3V.

(6) Verificarea diodei și testarea continuității

Domeniu	Rezoluție	Acuratețe	Curent max. de test	Tensiunea max. pe circ. deschis
→	1mV	$\pm(1,5\% \text{ val} + 5 \text{ incr})^*$	1,5mA	3V

* pentru 0,4V ~ 0,8V.

Protecție la suprasarcină: 600V rms max.

Continuitate: Beeper-ul intern se va activa când rezistența este mai mică de aproximativ 30Ω.

Timpul de răspuns este aproximativ 100ms.

(7) Frecvență / RPM

Domeniu	Rezoluție	Senzitivitate	Acuratețe	Protecție la suprasarcină
4,0kHz	1Hz	100mV rms	Frecvență: 0,01% \pm 1incr	600V rms
40kHz	10Hz			
400kHz	100Hz			
4MHz	1kHz	250mV rms	RPM: 0,01% \pm 10incr	
40MHz	10kHz	1V rms		

* Mai puțin de 20Hz sensibilitatea este 1,5V rms

(8) Capacitate

Domeniu	Rezoluție	Acuratețe	Protecție la suprasarcină
4nF	1pF	$\pm(3\% \text{ val} + 10 \text{ incr})$	600V rms
40nF	10pF		
400nF	100pF		
4μF	1nF	$\pm(2\% \text{ val} + 8 \text{ incr})$	
40μF	10nF		
400μF	100nF		
* 4mF	1μF	* $\pm(5\% \text{ val} + 20 \text{ incr})$	
* 40mF	10μF		

* Domeniile 4mF sau 40mF pot avea fluctuații în domeniul acurateței.
Valoarea specificată pentru valori < decât jumătate din domeniu.

(9) Oprirea automată (APO)

Indicatorul APO de pe afișaj arată că multimetrul funcționează în modul Oprire automată. Dacă multimetrul nu este folosit pentru mai mult de 30 minute, acesta se va opri automat. Când se întâmplă aceasta, starea (măsurătoarea non-logic) multimetrului este stocată. Multimetrul poate fi pornit din nou prin apăsarea oricărui buton cu excepția butonului pentru iluminarea afișajului sau prin schimbarea poziției selectorului rotativ. Dacă multimetrul este repornit prin apăsarea oricărui buton, va fi afișată valoarea stocată. Apăsarea butonului Hold dezactivează starea Hold. Multimetrul va atenționa printr-o alarmă periodică cu 15 secunde înainte de a se opri, orice apăsare de buton sau schimbare a poziției selectorului rotativ va reseta timpul până la oprirea automată la 30 de minute.

(10) Dezactivarea opririi automate

Pentru a dezactiva funcția de oprire automată, în timp ce porniți multimetrul țineți apăsat oricare buton funcțional în afară de butonul Hold sau butonul albastru.

(11) Sensitivitatea ~ Hz

Sensitivitatea în modul ~Hz este 1/10 din domeniu.


Acuratețea este aceeași cu cea pentru modul Frecvență. Domeniul de măsurare al frecvenței este 40 Hz ~ 1kHz.

UTILIZARE

Acest instrument a fost proiectat și testat în concordanță cu Publicația IEC 1010, Cerințe de siguranță pentru aparate electronice de măsură și a fost livrat în condiții de siguranță. Acest manual de utilizare conține câteva informații și avertismente care trebuie respectate de către utilizator pentru a asigura utilizarea sigură și pentru a menține instrumentul în condiții sigure.

3-1 Pregătiri și precauții înainte de măsurare

1. Înainte de măsurare, porniți multimetrul și lăsați-l 60 de secunde.
2. Dacă schimbați poziția selectorului rotativ în timpul măsurătorii, asigurați-vă înainte că ați deconectat cablurile de testare de la echipament.

3. Dacă echipamentul este folosit lângă un echipament generator de zgomot, acesta poate deveni instabil sau poate indica erori mari.
4.  Tensiunea maximă față de pământ pentru terminalele de măsurare a curentului și a tensiunii este 1000V CAT. II, 600V CAT. III.

3-2 Măsurarea tensiunii

1. Conectați cablul de testare roșu la terminalul de intrare "VΩHz-μA" iar celălalt cablu (negru) la terminalul "COM".
2. Fixați selectorul rotativ în poziția $V \overline{\sim}$.
3. Măsurarea tensiunii AC poate fi efectuată prin apăsarea butonului albastru.
4. Conectați cablurile de testare la circuitul care trebuie măsurat.

AVERTISMENT

PENTRU A EVITA ȘOCURILE ELECTRICE, DEFECTAREA SAU PUNEREA ÎN PERICOL A MULTIMETRULUI, NU ÎNCERCAȚI SĂ MĂSURAȚI TENSIUNI CE POT DEPĂȘI 1000V rms. NU APLICAȚI TENSIUNI MAI MARI DE 1000V rms ÎNTRE TERMINALUL COM ȘI MASĂ.

NOTĂ

POATE SĂ APARĂ O AFIȘARE INSTABILĂ ÎN SPECIAL ÎN DOMENIUL 400mV, CHIAZ DACĂ NU AȚI CONECTAT CABLURILE DE TESTARE LA TERMINALELE DE INTRARE. ÎN ACEST CAZ, DACĂ ESTE SUSPECTATĂ O VALOARE ERONATĂ, SCURTCIRCUITAȚI TERMINALELE "VΩHz-μA" ȘI "COM" ȘI ASIGURAȚI-VĂ CĂ ESTE AFIȘAT ZERO.

3-3 Măsurarea curentului

1. Conectați cablul roșu de testare la terminalul "VΩμA" iar celălalt cablu (negru) la terminalul "COM", sau folosiți terminalele "A" și "COM" pentru domeniul 10A.
2. Fixați selectorul rotativ în poziția "μA" sau "A".
3. Măsurarea curentului AC poate fi efectuată prin apăsarea butonului albastru.
4. Conectați cablurile de testare la circuitul care trebuie măsurat.

3-4 Măsurarea rezistenței

1. Conectați cablul de testare roșu la terminalul de intrare “VΩHz←μA” iar celălalt cablu (negru) la terminalul “COM”.
2. Fixați selectorul rotativ în poziția “Ω →•” pentru a măsura rezistența.
3. Pentru o valoare corectă, asigurați-vă că dispozitivul testat nu este sub tensiune.
4. Conectați cablurile de testare pe circuitul care trebuie măsurat. Pentru a asigura cea mai bună acuratețe pentru măsurarea rezistențelor mici, scurtcircuitați cablurile de test și citiți valoarea rezistenței sondelor de test. Această valoare trebuie scăzută din valorile de rezistență măsurate ulterior.

3-5 Testarea continuității

1. Conectați cablul de testare roșu la terminalul de intrare “VΩHz←μA” iar celălalt cablu (negru) la terminalul “COM”.
2. Fixați selectorul rotativ în poziția “Ω →•”.
3. Conectați cablurile de testare la circuitul ce trebuie testat. Beeper-ul intern se va activa dacă rezistența circuitului măsurat este mai mică de aproximativ 30Ω.

3-6 Verificarea diodei

1. Fixați selectorul rotativ în poziția “Ω →•”.
2. Conectați cablul de testare roșu la terminalul de intrare “VΩHz←μA” iar celălalt cablu (negru) la terminalul “COM”.
3. Conectați cablurile de testare la diodă. Căderea de tensiune pe o diodă bună de siliciu este între 0,400V și 0,900V. Dacă dioda testată în sens direct este defectă va fi afișat “0,000” (scurtcircuit) sau “OL” (întreruptă). În timpul verificării în sens invers, dioda testată este defectă dacă este afișat “0,000” sau alte valori.

3-7 Măsurarea frecvenței Hz

1. Conectați cablul de testare roșu la terminalul de intrare “VΩHz←μA” iar celălalt cablu (negru) la terminalul “COM”.
2. Fixați selectorul rotativ în poziția “Hz” pentru a măsura frecvența.
3. Conectați cablurile de testare la circuitul care trebuie măsurat.

3-8 Măsurarea capacității

1. Conectați cablul de testare roșu la terminalul de intrare “VΩHz—|— μA” iar celălalt cablu (negru) la terminalul “COM”.
2. Fixați selectorul rotativ în poziția “ —|— ” pentru a măsura capacitatea.
3. Conectați cablurile de testare la circuitul care trebuie măsurat.
4. Pentru a asigura cea mai bună acuratețe pentru măsurarea capacităților mici, memorați capacitatea cablurilor de testare și scădeți-o din valorile de capacitate măsurate ulterior.

ÎNTREȚINERE

⚠️ AVERTISMENT: PENTRU A EVITA ȘOCURILE ELECTRICE ÎNDEPĂRTAȚI CABLURILE DE TESTARE ÎNAINTE DE DESCHIDEREA CARCASEI.

4-1 Întreținere generală

1. Service-ul și reparațiile ce nu sunt incluse în acest manual trebuie efectuate doar de către personal calificat.
2. Ștergeți periodic carcasa cu o cârpă uscată; nu folosiți abrazivi sau solvenți.

4-2 Instalarea sau înlocuirea bateriei

Multimetrul este alimentat de două baterii de 1,5V. Consultați Figura 2 și urmați următoarea procedură pentru a înlocui bateriile:

1. **Deconectați cablurile de testare și opriți multimetrul.** Deconectați cablurile de testare de la terminale.
2. Așezați multimetrul cu fața în jos. Îndepărtați șuruburile (i) de pe partea inferioară a carcasei.
3. Ridicați ușor capătul carcasei inferioare (ii) până ce se desprinde de carcasă.
4. Ridicați suportul de baterii (iii) din compartiment și scoateți cele două baterii AAA.
5. Montați bateriile noi în suportul pentru baterii, respectând polaritatea corectă. Așezați la loc suportul pentru baterii.
6. Montați la loc carcasa inferioară. Aveți grijă ca firele de conectare a bateriei să nu fie prinse între carcase.
7. Înșurubați la loc cele trei șuruburi.

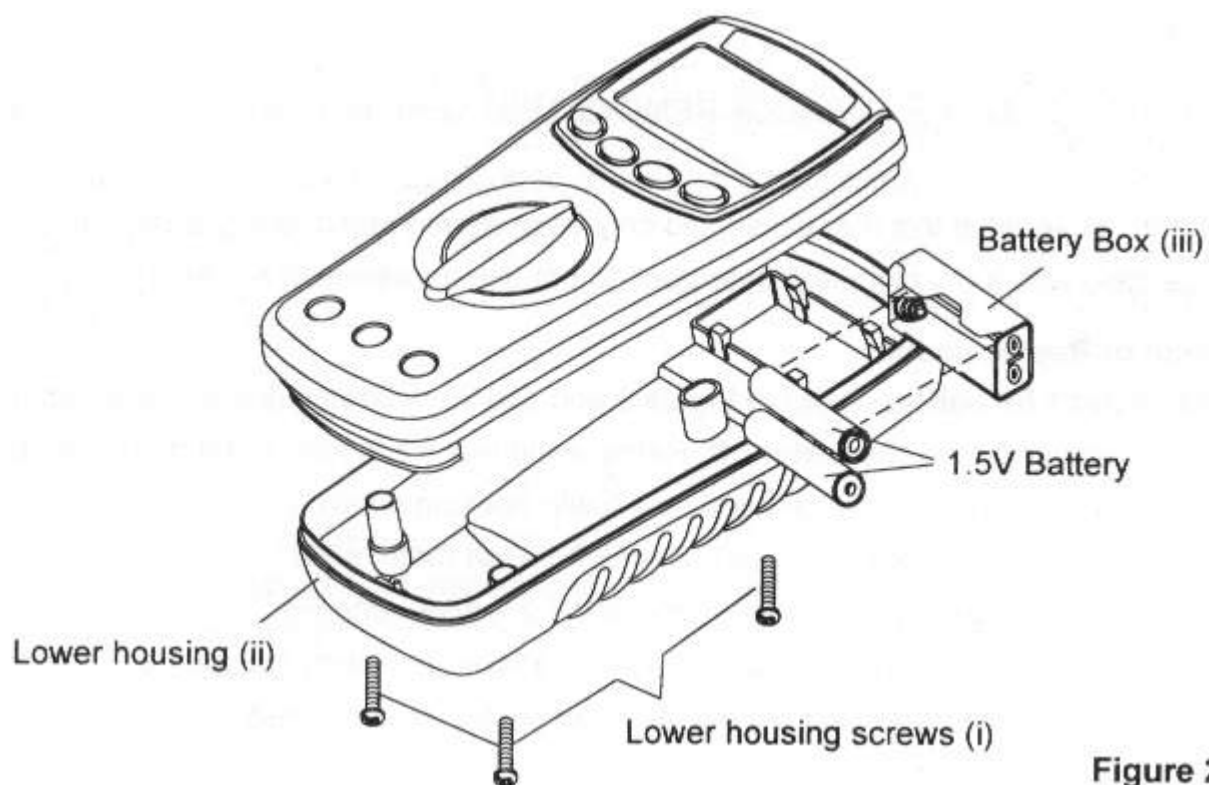


Figure 2

4-3 Înlocuirea siguranței

Consultați Figura 3 și urmați următoarea procedură pentru a examina sau înlocui siguranțele multimetrelor:

1. Efectuați pașii 1, 2 și 3 din procedura de înlocuire a bateriei.
2. Îndepărtați siguranța defectă prin ridicarea ușoară cu o pârgă a unui capăt al siguranței și alunecarea siguranței din suportul pentru siguranță.
3. Instalați o siguranță nouă de aceeași dimensiune și cu aceleași caracteristici. Asigurați-vă că noua siguranță este centrată în suportul pentru siguranță.
4. Montați la loc partea de sus și partea de jos a carcasei. Asigurați-vă că firele bateriei nu sunt prinse între jumătățile carcasei. Înșurubați cele trei șuruburi.

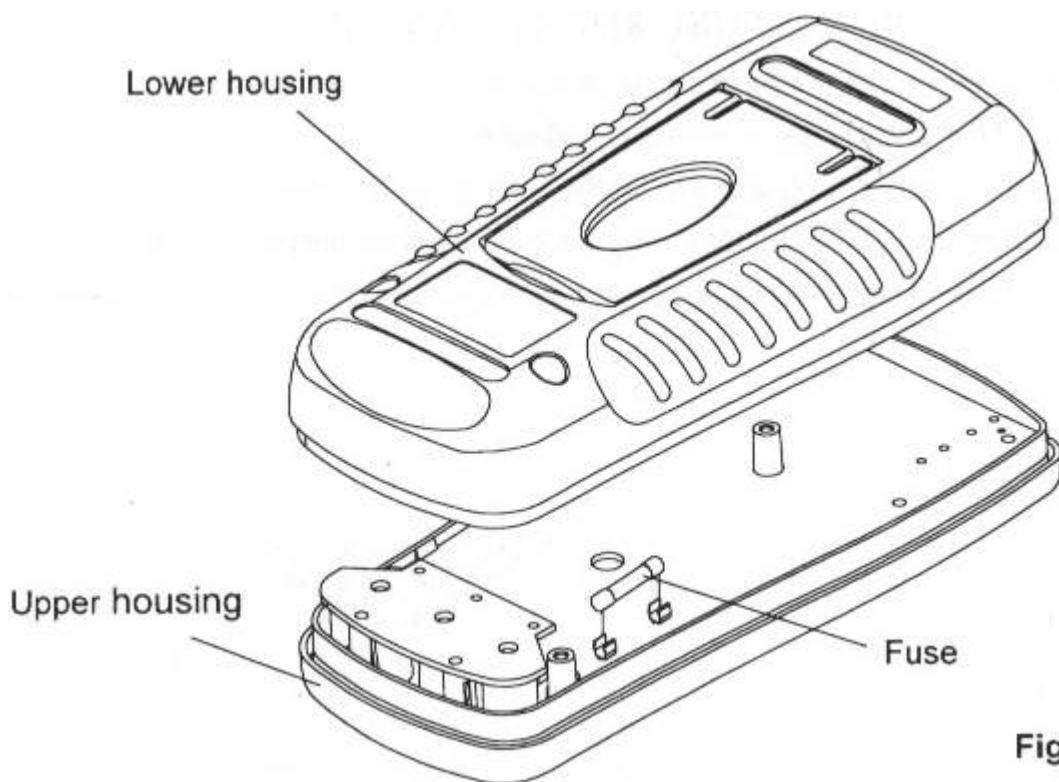
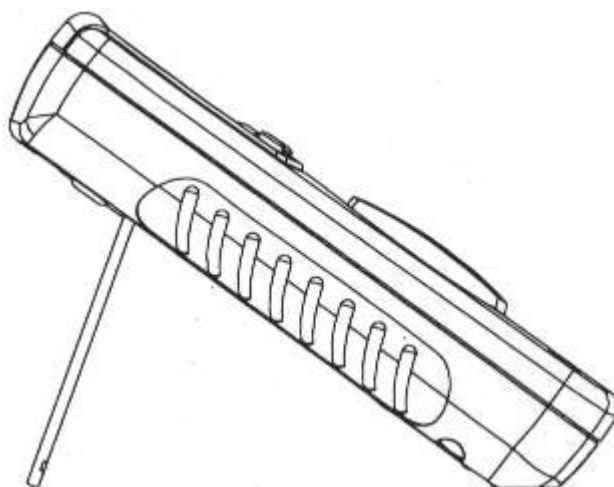


Figure 3

FOLOSIREA SUPORTULUI DE ÎNCLINARE



Scoateți suportul pentru o citire mai ușoară a datelor afișate