

CUPRINS

TITLU	PAG.
1. GENERALITATI	2
VERIFICAREA INAINTEA DESPACHETARII	2
MASURI DE SIGURANTA	2
REGULI DE FUNCTIONARE IN SIGURANTA	2
SIMBOLURI ELECTRICE INTERNATIONALE	3
STRUCTURA MULTIMETRULUI	3
COMUTATOR ROTATIV	4
FUNCTII BUTOANE	4
SIMBOLURI AFISAJ	5
MASURARE.....	6
A. MASURARE TENSIUNE DC	6
B. MASURARE TENSIUNE AC	6
C. MASURARE CURENT DC	7
D. MASURARE CURENT AC	7
E. MASURARE REZISTENTA	8
F. TESTAREA CONTINUITATII	9
G. TESTAREA DIODELOR	9
H. MASURARE CAPACITATE	10
I. MASURARE FRECVENTA	11
J. MASURARE TEMPERATURA	11
K. FUNCTIA EF	12
L. BUCLA DE CURENT 4 ~ 20MA	12
FUNCTIA SLEEP	12
FUNCTIA HOLD	13
MODUL MAX MIN	13
BUTONUL DE IMPEDANTA SCAZUTA 200 KOHM	13
SPECIFICATII GENERALE	13
PRECIZIE.....	13
A. TENSIUNE DC.....	13
B. TENSIUNE AC.....	14
C. CURENT DC.....	14
D. CURENT AC.....	14
E. REZISTENTA.....	15
F. TESTARE CONTINUITATE.....	15
G. TESTARE DIODA.....	15
H. CAPACITATE.....	15
I. FRECVENTA.....	15
J. TEMPERATURA.....	16
K. BUCLA DE CURENT 4 ~ 20 MA.....	16
INTRETINERE	16
A. INTRETINERE GENERALA	16
B. INLOCUIREA SIGURANTELOR	16
C. INLOCUIREA BATERIEI	17

1. GENERALITATI

Acest manual contine informatii privind siguranta si avertismente. Va rugam sa cititi cu atentie informatiile relevante si sa cititi cu atentie toate **Avertismentele** si **Notele**.



AVERTISMENT

Pentru a evita socurile electrice sau ranirea personala cititi cu atentie sectiunile “Masuri de siguranta” si “Reguli pentru functionare in siguranta” inainte de a utiliza multimetrul.

Multimetru digital UT60H (identificat in continuare prin “multimetru”) este un instrument exact cu 4 3/4 digiti, cu structura moderna si scalare automata. Multimetrul masoara tensiunea AC/DC si curentul AC/DC, rezistenta, capacitate, frecventa, diode, continuitate, mod relativ si de asemenea AC RMS, AC + DC, afisaj baterie descarcata, bucla 4-20 mA, Data Hold, oprire automata.

VERIFICAREA INAINTEA DESPACHETARII

Deschideti ambalajul si scoateti din cutie multimetrul. Verificati cu grija urmatoarele elemente pentru a vedea daca lipseste ceva sau daca sunt deteriorate.

Tabel 1. Verificarea inainte de despatchetarii

ELEMENTE	DESCRIERE	CANTITATE
1.	MANUAL DE UTILIZARE	1 buc.
2.	SONDE TEST	1 pereche
3.	SONDA DE TEMPERATURA DE TIP K (nichel crom ~ nichel siliciu) (este potrivita doar pentru masurarea temperaturii sub 230°C)	1 buc.
4.	Soclu multifunctional	1 buc.
5.	Cleme tip crocodil	1 buc.
6.	Siguranta rapida 0.5A, 250V, Φ 5x20 mm	1 buc.
7.	Siguranta rapida 10A, 250V, Φ 5x20 mm	1 buc.
8.	BATERIE DE 9 V (NEDA 1604, 6F22 sau 006P)	1 buc.

In cazul in care gasiti vreun element lipsa sau deteriorat, va rugam sa contactati imediat furnizorul.

MASURI DE SIGURANTA

Acest multimetru se supune standardelor IEC 61010 - 1: in grad de poluare 2, categorie protectie CAT. III 1000V, CAT IV 600V si dubla izolare.

CAT III: Nivel distributie, instalare fixa, cu variatii mai rare de suprasarcina decat la CAT IV.

CAT IV: Nivel alimentare de baza, conducte aeriene, sisteme de cablu.

Folositi Multimetrul doar in conditiile specificate in manualul de utilizare, in caz contrar protectia furnizata de Multimetru poate fi periclitata.

In acest manual un **Avertisment** identifica conditiile si actiunile care pun in pericol utilizatorul, sau pot deteriora Multimetrul sau echipamentul care e testat.

O **Nota** identifica informatiile la care utilizatorul trebuie sa fie foarte atent.

Simbolurile electrice internationale utilizate pe multimetru si in acest manual de utilizare sunt explicate la pagina 4.


REGULI DE FUNCTIONARE IN SIGURANTA








AVERTISMENT

Pentru a evita un posibil soc electric sau vatamare corporala, si pentru a evita posibile deteriorari ale multimetrului si ale echipamentului testat, respectati urmatoarele reguli:

- Inainte sa utilizati multimetrul inspectati carcasa. Nu utilizati multimetrul daca este deteriorat sau daca carcasa, sau parte din ea este indepartata. Verificati eventuale sparturi sau portiuni de plastic ce lipsesc. Verificati cu atentie izolatia din jurul conectorilor.
- Inspectati sondele de test pentru a verifica daca exista izolatie deteriorata sau metal expus. Verificati sondele de test pentru continuitate. Inlocuiti sondele de test deteriorate cu un model identic ca numar si specificatii electrice inainte de a utiliza multimetrul.
- Nu treceti peste limita tensiunii maxim admise, intre terminale sau intre orice terminal si pamantare.
- Comutatorul rotativ trebuie pus in pozitia corecta si nici o rotatie a acestuia nu trebuie efectuata in timpul masuratorilor, pentru a preveni astfel deteriorarea multimetrului.
- Cand multimetrul functioneaza la o tensiune efectiva de peste 60 V in DC sau 30 V rms in AC, trebuie avut grija in mod special deoarece exista pericol de soc electric.
- Folositi terminalele, functia si scala corespunzatoare pentru masuratorile ce le efectuati.
- Daca valoarea ce urmeaza a fi masurata este necunoscuta, utilizati pozitia maxima de masurare.

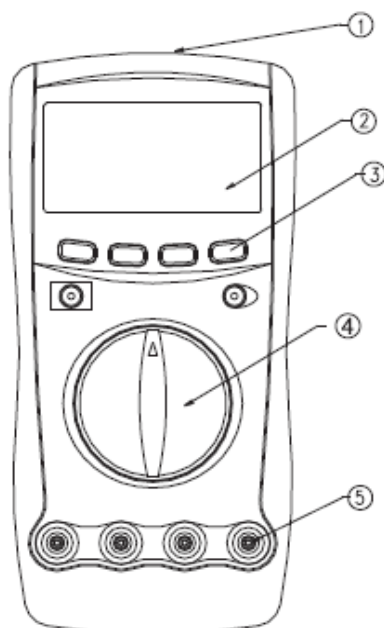
- Nu utilizati si nu depozitati multimetrul intr-un mediu cu temperatura ridicata, umiditate, exploziv, inflamabil si cu un puternic camp magnetic. Performantele multimetrului pot fi deteriorate daca acesta e afectat de umiditate.
- Cand folositi sondele de test, tineti degetele in spatele protectiilor pentru degete.
- Deconectati alimentarea circuitului testat si descarcati toti condensatorii de tensiune mare inaintea testarii rezistentei, continuitatii, diodelor.
- Inaintea masurarii curentului, verificati sigurantele multimetrului si deconectati alimentarea circuitului inaintea conectarii multimetrului pentru efectuarea masurarii.
- Inlocuiti bateria imediat ce indicatorul  apare. Cu o baterie uzata, multimetrul poate genera citiri eronate ce pot produce socuri electric sau ranirea utilizatorului.
- Pentru intretinerea multimetrului, utilizati doar componente din acelasi model ca si numar sau care au specificatii electrice identice.
- Circuitul intern al multimetrului nu trebuie sa fie modificat daca se doreste sa se evite deteriorarea multimetrului sau orice alt accident.
- Pentru intretinerea multimetrului trebuie folosite materiale moi si detergent slab in curatarea suprafetei acestuia. In scopul de a feri suprafata multimetrului de coroziune sau deteriorari, nu trebuie sa se foloseasca nici un abraziv sau solvent.
- Multimetrul este proiectat pentru a se utiliza in spatiu inchis.
- Opriti multimetrul daca nu il folositi si scoateti bateria daca nu il folositi timp indelungat.
- Verificati constant bateria deoarece e posibil sa se scurga cand este utilizata pentru o perioada de timp mai mare si inlocuiti bateria imediat ce scurgerea apare. Scurgerea bateriei poate degrada multimetrul.

SIMBOLURI ELECTRICE INTERNATIONALE

	AC SAU DC
	PAMANTARE
	DUBLA IZOLARE
	AVERTISMENT REFERITOR LA MANUALUL DE UTILIZARE
	BATERIE DESCARCATA
	CONFORM STANDARDELOR UNIUNII EUROPENE

STRUCTURA MULTIMETRULUI

In figura 1 se indica structura multimetrului.



- 1) Senzor EF (partea frontala a carcasei)
- 2) Afisaj LCD
- 3) Butoane Functionale
- 4) Comutator rotativ
- 5) Terminal de intrare

Figura 1. Structura multimetrului


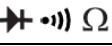




COMUTATOR ROTATIV

Porniti multimetrul selectand orice functie de masurare. Multimetrul prezinta un afisaj standard pentru acea functie. Afisajul poate de asemenea fi influentat de unele dintre alegerile facute la optiunea Setare.

Folsiti butonul albastru pentru a selecta orice functie alternativa a comutatorului rotativ (marcata cu litere albastre).

Cand schimbati comutatorul de pe o functie pe alta, o noua functie va aparea pe afisaj. Alegerea butoanelor efectuata pentru o anumita functie nu ramane aceeaasi si pentru o alta functie.


Tabelul urmator descrie fiecare pozitie a comutatorului rotativ.

POZITIA COMUTATORULUI ROTATIV	FUNCTII
	Masurarea tensiunii AC sau DC
	Masurare diode, rezistenta sau testare continuitate
	Masurare capacitate.
Hz	Masurare frecventa
°C	Masurare temperatura
%	4-20 mA masurare procente
EF	.Semnal senzor test 50-400V AC
	Masurarea curentului AC sau DC (0.1µA, 4000µA)
	Masurarea curentului AC sau DC (0.01mA, 400mA)
	Masurarea curentului AC sau DC (10mA - 10A)

FUNCTII BUTOANE

Funcțiile butoanelor apar in tabelul 2

Tabelul 2. FUNCTIILE BUTOANELOR

BUTON	DESCRIERE
Max/Min	Apasati MAX MIN pentru a selecta valoarea maxima sai minima.
REL 	Apasati ac est buton pentru a intra in model de masurare relativa.
SELECT	Apasati acest buton pentru a selecta diferite moduri de masurare la o anumita pozitie a comutatorului rotativ.
Low imp. 200k	Apasati acest buton pentru a selecta modul de masurare 200 kohm
HOLD	Caracteristica HOLD: Apasati HOLD pentru a bloca valoarea afisata. Apasati EXIT pentru a debloca afisajul
POWER	Porniti sau opriti multimetrul
SELECT	Apasati acest buton pentru a comuta intre diferite functii acolo unde sunt mai multe functii intr-o pozitie de masurare a comutatorului rotativ..

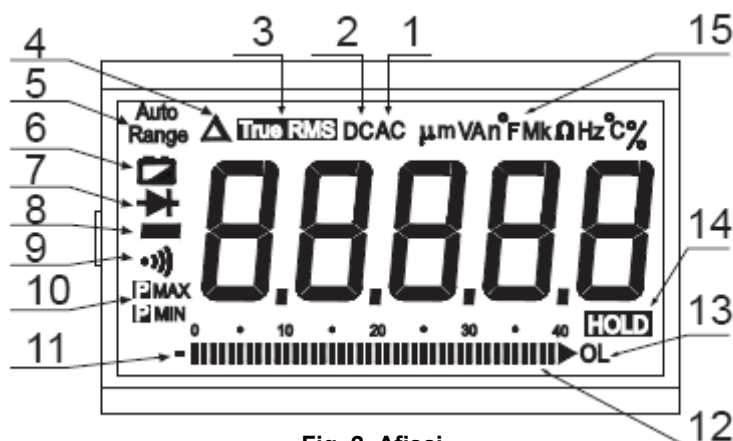
SIMBOLURI AFISAJ

Fig. 2 Afisaj

Tabel 3. Simboluri afisaj

Nr.	FUNCTIE	AFISAJ PRINCIPAL
1	DC	Tensiune sau curent continuu, DC
2	AC	Tensiune sau curent alternativ, AC
3	True RMS	Indicator pentru valoarea AC true rms
4		Mod de masurare valoare relativa – valoarea prezenta minus valoarea memorata
5	Auto Range	Multimetrul se afla in modul autoscalare
6		Bateria este descarcata. AVERTISMENT: Pentru a evita furnizarea de date false care ar putea duce la posibile socuri electrice sau vatamare corporala, inlocuiti bateria indata ce apare indicatorul.
7		Testul diodei.
8		Indica rezultat negativ.
9		Test continuitate
10	MAX MIN	Sunt afisate valorile maxime sau minime
11		Indicator polaritate pentru bara grafica analogica
12	Bara grafica analogica	Furnizeaza o indicatie analogica a marimii de masurat, are raspuns rapid.
13	OL	Valoarea de intrare este prea mare pentru domeniul selectat.
14	HOLD	Modul de retinere al datelor este activat.
15	°C	Grade Celsius.
	nF , μF, mF	F: Farad. Unitatea de masura a capacitatii. nF: Nanofarad. 0.00000001 farazi μF: Microfarad. 0.000001 farazi mF: Milifarad. 0.001 farazi
	μA, mA, A	A: Amperi . Unitatea de masura a curentului. mA: Milliamperei. 0.001 amperei μA: Microamp.: 0.000001amperei.
	mV, V	V: Volt. Unitatea de masura a tensiunii mV: Milivolt. 0.001 volti
	Ω, kΩ, MΩ	Ω: Ohm. Unitatea de masura a rezistentei. kΩ: Kiloohm. 1x10 ³ sau 1000 ohmi MΩ: Megaohmi. 1.000.000 ohmi
	Hz, kHz, MHz	Hz: Hertz. Unitatea de masura a frecventei. kHz: Kiloherdzi. 1x10 ³ sau 1,000 herdzi MHz: Megahertzi. 1,000,000 herdzi
%	bucla 4mA – 20mA (procent)	

MASURARE

A. MASURARE TENSIUNE DC (fig. 3)

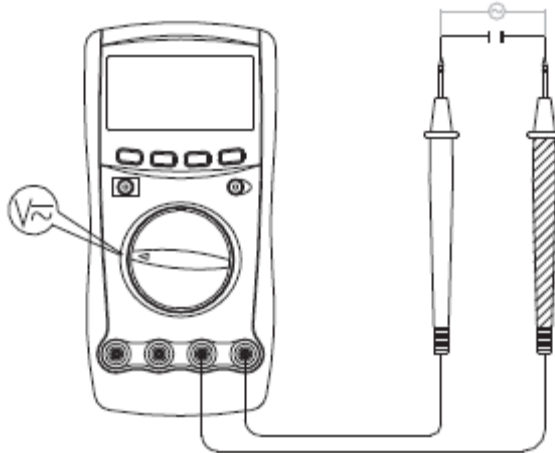


Figura 3. Masurarea tensiunii DC


AVERTISMENT

Pentru a evita ranirea utilizatorului sau deteriorarea multimetrului din cauza unui soc electric, va rugam sa nu incercati sa masurati tensiuni mai mari de 1000V desi pot fi obtiunute citiri si in aceste cazuri.

Domeniile de tensiune sunt: 4V, 40V, 400V, si 1000V.

Pentru a masura tensiunea, conectati multimetrul ca si in figura 3 si procedati dupa cum urmeaza:

1. Introduceti sonda de test de culoare rosie in terminalul **V** si sonda de culoare neagra in terminalul COM.

Setati comutatorul rotativ la nivelul 
Conectati sondele de test la obiectul ce urmeaza a fi masurat.

2. Valorile masuratorii vor aparea pe ecran.

NOTA:

- Cand masurati tensiune, multimetrul are o impedanta de intrare de 10 MΩ. Acest lucru poate cauza erori de masurare in circuite cu impedanta ridicata. Daca impedanta circuitului este mai mica sau egala cu 10 kΩ, eroarea este neglijabila. (0.1% sau mai mica).
- Este nevoie de precautie la masurarea de tensiuni mari.
- Cand masurarea tensiunii este completa, deconectati legatura dintre sondele de test si circuitul masurat si indepartati sondele de test din terminalele de intrare ale multimetrului.

B. MASURARE TENSIUNE AC (fig. 3)


AVERTISMENT

Pentru a evita ranirea utilizatorului sau deteriorarea multimetrului din cauza unui soc electric, va rugam sa nu incercati sa masurati tensiuni mai mari de 1000V desi pot fi obtiunute citiri si in aceste cazuri.

Domeniile de tensiune sunt: 4V, 40V, 400V, si 750V.

Pentru a masura tensiunea, conectati multimetrul ca si in figura 3 si procedati dupa cum urmeaza:

1. Introduceti sonda de test de culoare rosie in terminalul **V** si sonda de culoare neagra in terminalul COM.

Setati comutatorul rotativ la nivelul 
2. Conectati sondele de test la obiectul ce urmeaza a fi masurat.
Valorile masuratorii vor aparea pe ecran.

NOTA:

- Cand masurati tensiune, multimetrul are o impedanta de intrare de 10 MΩ. Acest lucru poate cauza erori de masurare in circuite cu impedanta ridicata. Daca impedanta circuitului este mai mica sau egala cu 10 kΩ, eroarea este neglijabila. (0.1% sau mai mica).
- Este nevoie de precautie la masurarea de tensiuni mari.
- Cand masurarea tensiunii este completa, deconectati legatura dintre sondele de test si circuitul masurat si indepartati sondele de test din terminalele de intrare ale multimetrului.

C. MASURARE CURENT DC (fig.4)

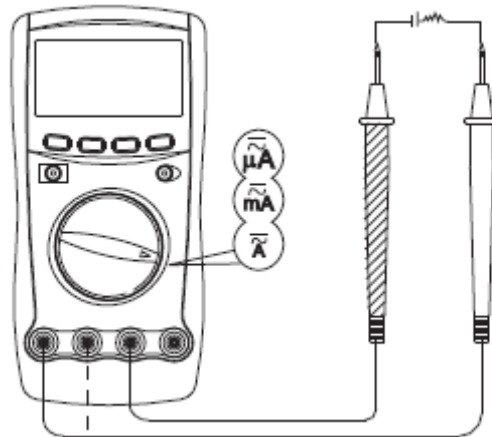


Figura 4. Masurare curent DC

AVERTISMENT

Daca siguranta se arde in timpul masurarii, multimetrul poate sa se deterioreze sau utilizatorul poate fi ranit.

Pentru a evita posibile deteriorari ale multimetrului sau ale echipamentului aflat in testare, verificati sigurantele multimetrului inainte de a masura curentul. Folositi terminalele, functia si domeniul corespunzatoare pentru orice masurare. **ATENTIE LA CONECTAREA TERMINALELOR CAND MASURATI CURENTUL!**

Domeniile de masura sunt 400uA, 4mA, 40mA, 400mA, 10A.

Pentru masurarea curentului, setati multimetrul ca si in figura 4 si procedati dupa cum urmeaza:

1. Opriti multimetrul. Descarcati toti condensatorii de tensiune mare.
2. Introduceti testerul rosu in terminalul **μA mA** sau **A** si testerul negru in terminalul **COM**.
3. Daca folosti terminalul **A**, setati comutatorul rotativ pe **A**. Daca folosti terminalul **μA mA** setati comutatorul rotativ pe **μA** pentru valori ale curentului mai mici de 4mA, sau **mA** pentru valori ale curentului mai mari de 4mA.
4. Intrerupeti alimentarea circuitului masurat. Conectati testerele pentru masurarea curentului. Inversarea sondelor poate produce citiri negative, dar nu va deteriora multimetrul.
5. Cuplati alimentarea circuitului masurat; cititi apoi rezultatele pe afisaj.
- 6.

Cand selectati o functie ACA, puteti apasa butonul galben pentru a vizualiza valoarea RMS AC + DC pe afisajul principal. Pentru a parasi modul, apasati tasta EXIT.

NOTA:

- Daca valoarea ce urmeaza a fi masurata este necunoscuta, selectati intai intervalul maxim si reduceti intervalul pas cu pas pana la obtinerea unui rezultat satisfactor.
- Cand curentul masurat este $\leq 5A$, masurarea continua este permisa.
- Cand curentul masurat este intre 5A – 10A, masurarile continue au loc pe o durata ≤ 10 secunde si la un interval mai mare de 15 minute intre 2 masurari consecutive.
- Cand masurarea curentului este completa, deconectati legatura dintre sondele de test si circuitul masurat si indepartati sondele de test din terminalele de intrare ale multimetrului.

D. MASURARE CURENT AC (fig.4)

AVERTISMENT

Daca siguranta se arde in timpul masurarii, multimetrul poate sa se deterioreze sau utilizatorul poate fi ranit.

Pentru a evita posibile deteriorari ale multimetrului sau ale echipamentului aflat in testare, verificati sigurantele multimetrului inainte de a masura curentul. Folositi terminalele, functia si domeniul corespunzatoare pentru orice masurare. **ATENTIE LA CONECTAREA TERMINALELOR CAND MASURATI CURENTUL!**

Domeniile de masura sunt 400uA, 4mA, 40mA, 400mA, 10A.

Pentru masurarea curentului, setati multimetrul ca si in figura 4 si procedati dupa cum urmeaza:

1. Opriti multimetrul. Descarcati toti condensatorii de tensiune mare.
2. Introduceti testerul rosu in terminalul **μA mA** sau **A** si testerul negru in terminalul **COM**.
3. Daca folosti terminalul **A**, setati comutatorul rotativ pe **A**. Daca folosti terminalul **μA mA** setati comutatorul rotativ pe **μA** pentru valori ale curentului mai mici de 4mA, sau **mA** pentru valori ale curentului mai mari de 4mA.
4. Intrerupeti alimentarea circuitului masurat. Conectati testerele pentru masurarea curentului.

5. Cuplati alimentarea circuitului masurat; cititi apoi rezultatele pe afisaj.

NOTA:

- Daca valoarea ce urmeaza a fi masurata este necunoscuta, selectati intai intervalul maxim si reduceti intervalul pas cu pas pana la obtinerea unui rezultat satisfactor.
- Cand curentul masurat este $\leq 5A$, masurarea continua este permisa.
- Cand curentul masurat este intre $5A - 10A$, masurarile continue au loc pe o durata ≤ 10 secunde si la un interval mai mare de 15 minute intre 2 masurari consecutive.
- Cand masurarea curentului este completa, deconectati legatura dintre sondele de test si circuitul masurat si indepartati sondele de test din terminalele de intrare ale multimetrului.

E. MASURAREA REZISTENTEI (FIG.5)

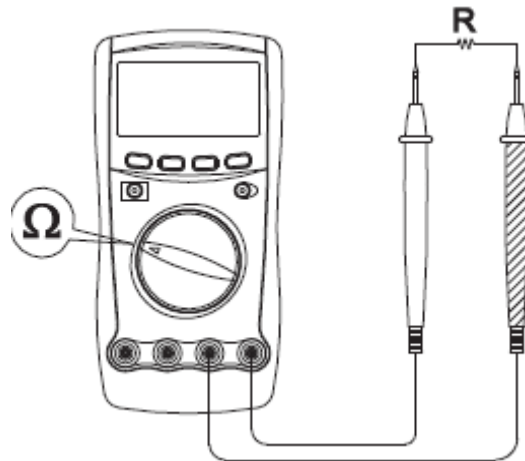


Figura 5. Masurarea rezistentei

⚠ AVERTISMENT

Pentru a evita ranirea personala nu incercati sa masurati tensiune mai mare de 60V DC sau 30V rms AC.

Pentru a evita deteriorarea multimetrului sau a dispozitivelor masurate, deconectati alimentarea circuitului masurat si descarcati toti condensatorii de tensiune mare inainte de masurarea rezistentei.

Domeniile pentru masurarea rezistentei sunt: 400 ohm, 4 kohm, 40 kohm, 400 kohm, 4Mohm si 40 Mohm.

Pentru a masura rezistenta, setati Multimetrul ca si in figura 5 si procedati dupa cum urmeaza:

1. Introduceti sonda de test de culoare rosie in terminalul Ω si sonda de culoare neagra in terminalul **COM**.
2. Setati comutatorul rotativ pe Ω \rightarrow ; apasati butonul SELECT pentru a selecta modul de masurare a rezistentei (Ω).
3. Conectati sondele de test la obiectul ce urmeaza a fi masurat.
Valorile masuratorii vor aparea pe ecran.

NOTA:

- Pentru masurarea rezistentei joase, sondele de test pot adauga o eroare intre 0.1Ω si 0.2Ω in masurarea rezistentei. Pentru a testa sondele atingeti capetele testerelor si cititi rezistenta acestora.

Daca e necesar puteti apasa butonul **RELA** Δ pentru a scadea automat valoarea rezistentei sondelor de masura (testerele) din valoarea masurata.

- Pentru masurarea rezistentei inalte ($>1 M\Omega$), in mod normal va dura cateva secunde pentru obtinerea unei citiri stabile.
- Cand rezistenta este mai mare decat nivelul maxim sau intr-un circuit deschis, multimetrul va afisa valoarea "**OL**".
- Este necesar sa apasati si sa tineti apasat butonul RANGE in timp ce porniti multimetrul pentru a schimba afisajul maxim pe 2000 de calcule, dar precizia ramane neschimbata.
- Cand masurarea rezistentei este completa, deconectati legatura dintre sondele de test si circuitul masurat si indepartati sondele de test de terminalele de intrare ale Multimetrului.

F. TESTAREA CONTINUITATII (fig.6)

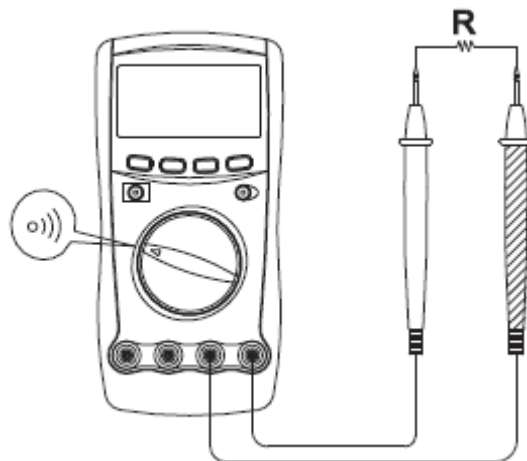


Figura 6. Testarea continuitatii

⚠️ AVERTISMENT

Pentru a evita ranirea personala nu incercati sa masurati tensiune mai mare de 60V DC sau 30V rms AC.

Pentru a evita deteriorarea multimetrului sau a dispozitivelor masurate, deconectati alimentarea circuitului masurat si descarcati toti condensatorii de tensiune mare inainte de masurarea continuitatii.

Pentru a masura continuitatea, setati multimetrul ca si in figura 6 si procedati dupa cum urmeaza

1. Introduceti sonda de test de culoare rosie in terminalul Ω si sonda de culoare neagra in terminalul COM.
2. Setati comutatorul rotativ pe Ω ; apasati butonul SELECT pentru a selecta modul de masurare si conectati testerele la obiectul ce urmeaza a fi masurat.
3. Avertizorul sonor semnalizeaza daca rezistenta circuitului testat este $\leq 50\Omega$.

NOTA:

- Tensiunea circuitului deschis este de aprox. -1.2V si intervalul este de 400 Ω .
- Cand masurarea continuitatii este completa, deconectati legatura dintre sondele de test si circuitul masurat si indepartati sondele de test din terminalele de intrare ale multimetrului.

G. TESTAREA DIODELOR (fig.7)

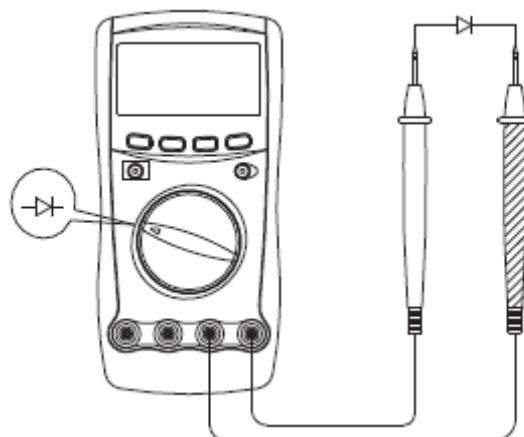


Figura 7. Masurare dioda.

⚠️ AVERTISMENT

Pentru a evita ranirea personala nu incercati sa masurati tensiune mai mare de 60V DC sau 30V rms AC.

Pentru a evita deteriorarea multimetrului sau a dispozitivelor masurate, deconectati alimentarea circuitului masurat si descarcati toti condensatorii de tensiune mare inainte de testarea diodelor.

Utilizati masurarea diodei pentru a verifica diode, tranzistoare si alte dispozitive semiconductoare. In acest mod de lucru se trimite un curent printr-o jonctiune semiconductoare, iar apoi masoara caderea de tensiune pe jonctiune. O jonctiune de siliciu are o valoare tipica intre 0.5 V si 0.8 V.

Pentru a testa o dioda in afara unui circuit, setati Multimetrul ca si in figura 7 si procedati dupa cum urmeaza:

1. Introduceti sonda de test de culoare rosie in terminalul Ω si sonda de culoare neagra in terminalul COM.
2. Setati comutatorul rotativ pe Ω \rightarrow \rightarrow ; apasati butonul SELECT pentru a selecta modul de masurare \rightarrow \rightarrow .
3. Pentru masurarea unei caderi de tensiune pe o dioda, plasati testerul rosu pe anodul componentei iar testerul negru pe catod.
Valoarea masurarii va fi indicata pe ecran.

NOTA

- Intr-un circuit o dioda buna trebuie sa afiseze o valoare a tensiunii cuprinsa intre 0.5V si 0.8V; totusi, tensiunea poate sa fluctueze in functie de rezistenta altor trasee existente.
- Conectati testerele la terminalele corespunzatoare pentru a evita erori de afisare.
- Ecranul va indica valoarea "OL" pentru circuite deschise sau conexiuni gresite ale polaritatii.
- Unitatea de masura este voltul (V).
- Tensiunea unui circuit deschis este aprox. 2.8V.
- Dupa incheierea testului dioda deconectati testerele de la obiectul aflat in test.

H. MASURARE CAPACITATE (fig. 8)

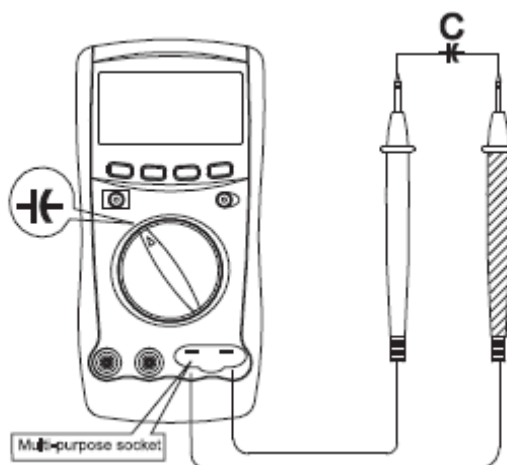


Figura 8. Masurarea capacitatii



AVERTISMENT

Pentru a asigura precizia, circuitul intern al multimetrului este descarcat prin condensatorul testat. Simbolul "DIS.C" va apare pe afisaj cand este pe cale de a se descarca, procedeul fiind unul destul de lent.

Pentru a evita posibile deteriorari ale multimetrului sau ale dispozitivelor masurate, deconectati alimentarea circuitului masurat si descarcati toti condensatorii de tensiune mare, inainte de masurarea capacitatii.

Masurati tensiunea pe condensator pentru a confirma ca, condensatorul este descarcat.

Domeniile de masura sunt: 40nF, 400nF, 4uF, 40uF, 400uF, 4mF si 40 mF.

Pentru a masura capacitatea, setati Multimetrul ca si in figura 8 si procedati dupa cum urmeaza:

1. Introduceti sonda de test de culoare rosie in terminalul \rightarrow \rightarrow si sonda de culoare neagra in terminalul COM.

2. Setati comutatorul rotativ pe modul de masurare \rightarrow \rightarrow , multimetrul poate afisa un rezultat fix, care reprezinta valoarea interna a capacitatii. Pentru a testa o valoare mai mica de 10nF, din valoarea testate trebuie scazuta valoarea interna a capacitatii pentru a mentine precizia.

Pentru imbunatatirea preciziei valorilor mici ale condensatorului (mai putin de 10nF), apasati tasta **REL** Δ cu testerele deschise pentru a scadea capacitatea restanta a multimetrului si a testerelor.

3. Se recomanda folosirea testerelor pentru efectuarea masuratorilor pentru reducerea efectului condensatorului distribuit intern.

NOTA:

- Pe afisajul LCD apare simbolul **OL** indicand faptul ca, condensatorul testat este in scurt sau depaseste domeniul maxim.
- Masurarea condensatorilor mai mari de 400nF dureaza mai mult. Diagrama analogica indica timpul ramas inainte de terminarea masuratorii.
- Cand masurarea capacitatii este completa, deconectati legatura dintre sondele de test si circuitul masurat si indepartati sondele de test din terminalele de intrare ale multimetrului.

I. MASURARE FRECVENTA (fig.9)

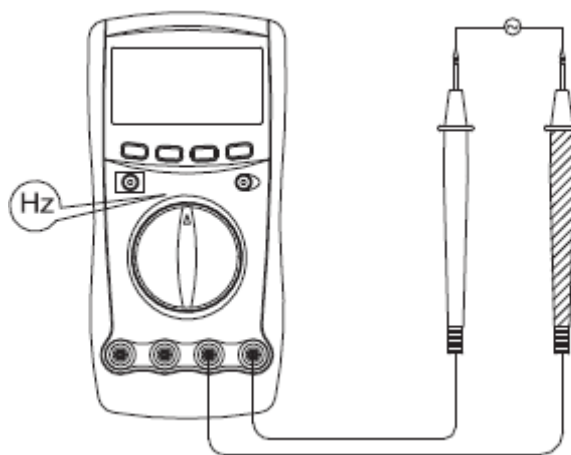


Figura 9. Frecventa



AVERTISMENT

Pentru a evita ranirea personala nu incercati sa masurati tensiune mai mare de 30V rms.

Domeniile de masurare sunt: 40Hz, 400Hz, 4kHz, 40kHz, 400kHz, 4MHz, 40MHz, 400MHz.

Pentru masurarea frecventei, conectati multimetrul ca si in figura 9 si procedati dupa cum urmeaza:

1. Introduceti sonda de test de culoare rosie in terminalul **Hz** si sonda de culoare neagra in terminalul **COM**.
2. Setati comutatorul rotativ pe pozitia Hz.
3. Conectati sondele de test la obiectul ce urmeaza a fi masurat.
Valorile masuratorii vor aparea pe afisajul principal.

NOTA:

- Cerintele amplitudinii de intrare, **a**, sunt dupa cum urmeaza:
Cand 10Hz ~ 40MHz: $20\text{mV} \leq a \leq 30\text{Vrms}$;
> 40MHz: nespecificat.
- Cand masurarea Hz este completa, deconectati legatura dintre sondele de test si circuitul masurat si indepartati sondele de test din terminalele de intrare ale multimetrului.

J. MASURARE TEMPERATURA (fig. 10)

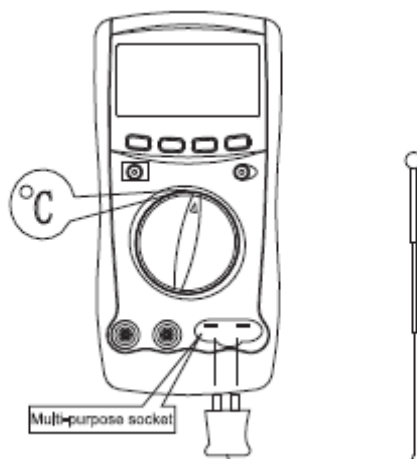


Figura 10. Masurarea temperaturii



AVERTISMENT

Pentru a evita ranirea personala nu incercati sa masurati tensiune mai mare de 60V DC sau 30V rms AC.

Pentru masurarea temperaturii, setati Multimetrul ca si in figura 10 si procedati dupa cum urmeaza:

- Setati comutatorul rotativ pe °C, afisajul va indica simbolul **OL**. Introduceti sonda de temperatura in multimetru ca si in figura 10.
- Asezati sonda de temperatura langa obiectul ce urmeaza a fi masurat. Valorile masuratorii vor aparea pe ecran dupa cateva secunde.

NOTA:

- Asezati multimetrul intr- incapere in care temperatura sa fie cuprinsa intre 18°C ~ 23°C, in caz contrar puteti obtine rezultate eronate, mai ales in cazul masurarii de temperaturi joase.
- Sonda de temperatura inclusa nu poate masura temperaturi mai mari de 230°C.
- Dupa incheierea masurarii temperaturii deconectati sonda de la mufa universala si indepartati mufa de la multimetru.

K. FUNCTIA EF (fig.11)

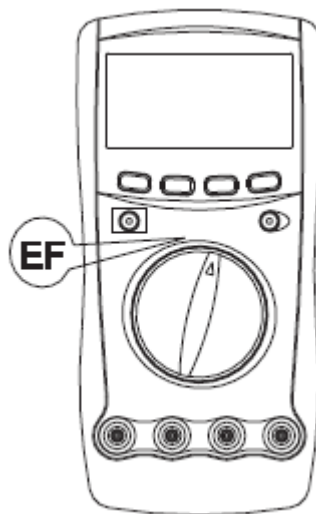


Fig.11 Functia EF

Functia EF poate detecta o tensiune AC intre 50 – 400V.

Pentru a utiliza aceasta functie,

Conectati multimetrul dupa cum urmeaza:

1. Pozitionati comutatorul rotativ pe pozitia °C/EF si apasati SELECT pentru a alege functia EF.
2. Apropiati multimetrul de obiectul care urmeaza a fi testat.
3. Pe ecran va aparea afisat EF. Bara grafica analogica va indica un semnal cu valoarea intre 50 – 400 V. Buzzerul de asemenea va emite un semnal sonor cu 4 sunete diferite functie de vlgaloarea tensiunii detectate.

L. BUCLA DE CURENT 4 ~20MA

Indica valoarea mA masurata sau nivelul iesirii in %, la o scala de 4 – 20mA.

Pentru folosirea acestei caracteristici 4 – 20mA, conectati multimetrul dupa cum urmeaza:

1. Setati comutatorul rotativ pe Hz%, si apasati butonul SELECT pentru a selecta caracteristica (**4 ~ 20mA**)%.
2. Urmati procedura de masurare a curentului DC.
3. Cand rezultatul obtinut este:
 - < 4mA, afisajul principal indica LO
 - 4mA, afisajul principal indica 0%, pentru 20mA afisajul principal indica 100%
 - > 20mA, afisajul principal indica HI.

FUNCTIA SLEEP

Pentru a economisi bateria, multimetrul se opreste automat daca nu se modifica pozitia comutatorului rotativ dupa un timp de 30 minute. Multimetrul poate fi reactivat prin rotirea comutatorului rotativ sau prin apasarea pe oricare buton cu exceptia butonului POWER sau Low imp. 200kohm.

Pentru a dezactiva aceasta functie apasati MAX MIN sau REL in timp ce porniti multimetrul.

MODUL HOLD

Pentru a utiliza aceasta functie, procedati dupa cum urmeaza:

- Apasati tasta HOLD o data, multimetrul emite un sunet.
- In acest mod, pe ecran se afiseaza HOLD
- Multimetrul va retine valoarea afisata pe ecran in momentul in care a fost apasata tasta HOLD.
- Apasati inca o data tasta HOLD pentru a iesi din modul HOLD.

UTILIZAREA MODULUI DE MASURA RELATIV

Modul de lucru relativ scade o valoare memorata din valoarea masurata.

De exemplu, daca valoarea memorata este de 20V, iar valoarea masurata este de 22 V, prin apasarea pe butonul REL se va afisa valoarea 2 ($22V-20V = 2V$).

Modul MAX MIN

Pentru a intra in modul MAX MIN, procedati in modul urmator:

1. Apasati MAX MIN pentru a incepe masurarea valorilor maxime si minime. Pe ecran va apare valoarea maxima sau minima masurata.
2. Apasati pe butonul MAX MIN pentru mai mult de 1 secunda pentru a iesi din acest mod.

BUTONUL LOW IMPEDANCE 200 KOHM

Acest buton se poate apasa numa in cazul in care ten siunea masurata este mai mica de 250V si nu mai mult de 3 secunda.

Cand multimetrul este setat pe domeniul de masurare a tensiunii continue, apasati acest buton pentru a modifica impedanta de intrare de la 10 Mohm la 200 kohm.

SPECIFICATII GENERALE

- Protectie pe intrarea uA, mA: siguranta rapida 0.5A, 250V, $\Phi 5 \times 20$ mm
- Protectie pe intrarea A: siguranta rapida 10A, 250V, $\Phi 5 \times 20$ mm
- Valoare maxima afisata: 39999
- Actualizare date: 2-3 ori pe secunda
- Autoscalare
- Temperatura de operare: 0 – 40 grade C
- Umiditate relativa: <75% (intre 0 – 30 grade C)
- Afisare automata polaritate
- In caz de depasire scala: afisare OL (cu exceptia buclei de curent 4-20mA la care se afiseaza HI sau LO)
- Alimentare: baterie 9 V NEDA 1604 sau 6F22
- Indicator baterie descarcata

PRECIZIE

Precizie: $\pm[(\% \text{ citiri} + [\text{numarul celor mai putin semnificativi digiti}]) \text{ garantat timp de un an.}]$

Temperatura de functionare: 18°C ~ 28°C.

Umiditate relativa: $\leq 75\%$ RH.

A. TENSIUNE CONTINUA (DC)

NIVEL	REZOLUTIE	PRECIZIE	PROTECTIE SUPRASARCINA	IMPEDANTA INTRARE
4V	0.0001V	$\pm (0.1\% + 5)$	1000 V	Aprox. 10M Ω
40V	0.001V			
400V	0.01V			
1000V	0.1V	$\pm (0.2\% + 8)$		

B. TENSIUNE ALTERNATIVA AC

NIVEL	REZOLUTIE	PRECIZIE
4V	0.001V	± (1% + 4)
40V	0.01V	
400V	0.1V	
750V	1V	± (1.5% + 4)

OBS:

- Protectia supratensiune: 1000V.
- Afisaj:
 - Valorile rms sunt valabile de la intervalul 10% la 100%

C. CURENT CONTINUU (DC)

NIVEL	REZOLUTIE	PRECIZIE	PROTECTIE SUPRASARCINA
400µA	0.01µA	± (0.5% + 10)	0.5A , 250V, tip rapid, Φ5x20mm
4000 µA	0.1µA		
40mA	0.001mA	± (0.8% + 10)	
400mA	0.01mA		
10A	0.001A	± (1.5 % + 20)	10A , 250V, tip rapid, Φ5x20mm

OBS:

Nivel 10A:

- Cand masurarea curentului este ≤ 5A, masurarea continua este admisa.
- Cand masurarea curentului este cuprinsa intre 5A – 10A, masurarea continua ≤ 10 secunde si interval mai mare de 15 minute.

D. CURENT AC

NIVEL	REZOLUTIE	PRECIZIE	PROTECTIE SUPRASARCINA
400µA	0.1µA	± (1.2% + 4)	0.5A , 250V, tip rapid, Φ5x20mm
4000µA	1µA		
40mA	0.1mA		
400mA	0.01mA		
10A	0.01A	± (2% + 3)	10A , 250V, tip rapid, Φ5x20mm

Nivel 10A:

- Cand masurarea curentului este ≤ 5A, masurarea continua este admisa.
- Cand masurarea curentului este cuprinsa intre 5A – 10A, masurarea continua va fi pentru o durata ≤ 10 secunde si interval mai mare de 15 minute intre 2 masuratori consecutive.

E. REZISTENTA

NIVEL	REZOLUTIE	PRECIZIE	PROTECTIE SUPRASARCINA
400Ω	0.01Ω	± (0.8% + 10) + valoarea rezistentei testerelor	1000V
4kΩ	0.0001kΩ	± (0.5 % + 10)	
40kΩ	0.001kΩ		
400kΩ	0.01kΩ		
4MΩ	0.0001MΩ		
40MΩ	0.001MΩ	± (1.5% + 20)	

F. TESTARE CONTINUITATE

NIVEL	REZOLUTIE	PROTECTIE SUPRASARCINA
•))	0.1Ω	1000V

OBS:

- Tensiunea aproximativa a circuitului deschis: 1.2V.
- Avertizorul sonor nu avertizeaza cand rezistenta este > 50Ω.
- Buzzer-ul avertizeaza in mod continuu in cazul unui circuit inchis, adica rezistenta testata este ≤ 10Ω.

G. TESTARE DIODA

NIVEL	REZOLUTIE	PROTECTIE SUPRASARCINA
→	0.001V	1000V

OBS:

- Tensiunea aproximativa a circuitului deschis 2.8V.
- Pe o buna jonctiune de siliciu cade intre 0.5V si 0.8V.

H. CAPACITATE

NIVEL	REZOLUTIE	PRECIZIE	PROTECTIE SUPRASARCINA
40nF	0.001nF	± (2.5% + 20) + capacitatea testerelor	1000V
400nF	0.01nF	± (2% + 20)	
4μF	0.0001μF		
40μF	0.001μF		
400μF	0.01μF		
4mF	0.0001mF	± (5% + 20)	
40mF	0.001mF	Nu este specificata	

I. FRECVENTA

NIVEL	REZOLUTIE	PRECIZIE	PROTECTIE SUPRASARCINA
40Hz	0.001Hz	± (0.01% + 3)	1000V
400Hz	0.01Hz		
4kHz	0.0001kHz		
40kHz	0.001kHz		
400kHz	0.01kHz		
4MHz	0.0001MHz		
40MHz	0.001MHz		
400MHz		Nu este specificata	

OBS:

- Amplitudine intrare „a” dupa cum urmeaza; (nivelul electric DC este 0)
Cand 10Hz ~ 40MHz: 200 mV ≤ a ≤ 30V rms;
Cand > 40 MHz : Nu este specificat.

J. TEMPERATURA

GRADE CELSIUS

NIVEL	REZOLUTIE	PRECIZIE	PROTECTIE SUPRASARCINA
-40°C ~ 40°C	0.1°C	± (2% + 25)	1000V
40°C ~ 400°C		± (1% + 15)	

OBS:

- O sonda de temperatura de tipul K este inclusa (nichel crom ~ nichel siliciu), care poate masura doar temperaturi sub 230°C. Daca doriti sa masurati temperature mai mari de 230°C, trebuie sa folositi o sonda speciala.

K. BUCLA DE CURENT 4 ~ 20mA

NIVEL	REZOLUTIE	PRECIZIE	PROTECTIE SUPRASARCINA
(4 ~ 20mA)%	0.1%	± (1% + 2)	0.5A , 250V, tip rapid, Φ5x20mm

OBS:

Cand rezultatele obtinute sunt:

- <4mA, afisajul principal indica simbolul LO
- 4mA, afisajul principal indica 0%.
- 20mA, afisajul principal indica 100%
- >20mA, afisajul principal indica simbolul HI

INTRETINERE

Aceasta sectiune cuprinde informatii de intretinere de baza, incluzand instructiuni de inlocuire a bateriilor si a sigurantelor.



AVERTISMENT

Nu incercati sa reparati multimetrul decat daca sunteti calificat pentru aceasta, aveti instrumente pentru calibrare si informatii despre intretinere.

A. Intretinere generala

- Stergeti periodic carcasa cu un material umed si cu un detergent usor. Nu utilizati abrazivi sau solventi.
- Curatati terminalele cu o bucata de bumbac cu detergent, deoarece murdaria sau umiditatea terminalelor poate afecta citirea valorilor.
- Opriti multimetrul atunci cand nu-l folositi.
- Scoateti bateriile cand nu-l folositi o perioada mai lunga de timp.
- Nu depozitati multimetrul in spatii cu umiditate, temperaturi ridicate, explozivi, materiale inflamabile sau camp magnetic puternic.

B. Inlocuirea sigurantelor





AVERTISMENT

Pentru a evita socuri electrice sau explozie,ranirea sau deteriorarea multimetrului instalati doar sigurante cu acelasi amperaj si caracteristici.

Urmariti figura 12 si procedati dupa cum urmeaza pentru a inlocui sigurantele multimetrului:

- Invertiti comutatorul rotativ pe pozitia OFF si indepartati orice conexiune de la terminale.
- Indepartati cele 5 suruburi din partea de jos a carcasei.
- Indepartati siguranta eliberand cu grija unul dintre capete, si apoi scoateti siguranta din locasul ei.
- Instalati numai sigurante de acelasi tip dupa cum urmeaza si asigurati-va ca siguranta este bine fixata in locasul ei.

Siguranta 1: siguranta 0.5A, 250V, tip rapid,  5 x 20mm.

Siguranta 2: siguranta 10A, 250V, tip rapid,  5 x 20mm.

- Reasamblati partea de jos a carcasei cu cea de sus si insurubati cele 5 suruburi

Inlocuirea sigurantelor este adesea necesara. Arderea unei sigurante este intotdeauna rezultatul unei operatiuni nepotrivite.

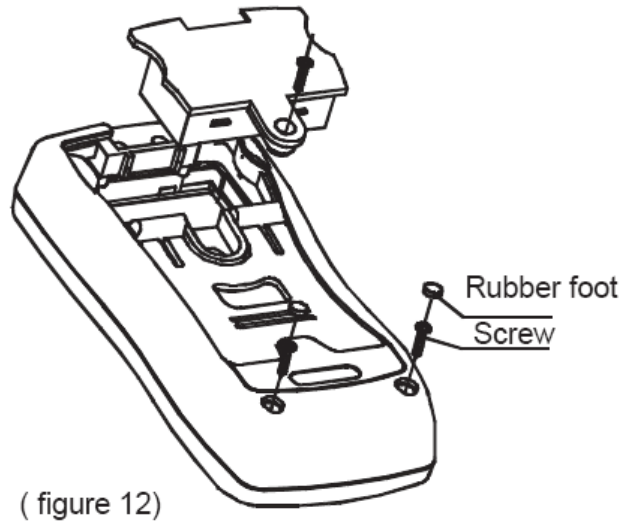



Figura 12. Inlocuire siguranta

C. Inlocuirea bateriei



AVERTISMENT

Pentru a evita rezultate eronate ce pot duce la un posibil soc electric sau la ranirea utilizatorului, inlocuiti bateria imediat ce apare indicatorul . Asigurati-va ca testerele sunt deconectate de la circuit inainte de deschiderea carcasei de jos. Urmariti figura 13 si procedati dupa cum urmeaza pentru a inlocui bateria Multimetrului:

1. Invertiti comutatorul rotativ pe pozitia OFF si indepartati orice conexiune de la terminal.
2. Indepartati surubul compartimentului pentru baterii, separati compartimentul de partea de jos a carcasei.
3. Inlocuiti bateria cu una noua de 6F22 de 9V.
4. Reasamblati partea de jos a carcasei cu compartimentul pentru baterie, si insurubati la loc.

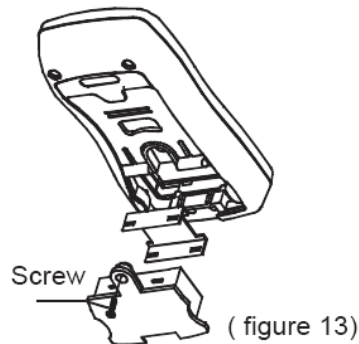


Figura 13. Inlocuire baterie

ACEST MANUAL DE OPERARE SE POATE MODIFICA FARA INSTIINTARI PRELABILE.

Producator: UNI-TREND TECHNOLOGY(DONG GUAN)LIMITED
Adresa: Dong Fang Da Dao, Bei Shan Dong Fang Industrial
Development District, Hu Men Town, Dong Guan City,
Guang Dong Province, China
Sediu: Uni-Trend International Limited
Adresa: Rm901, 9/F, Nanyang Plaza 57 Hung To Road
Kwun Tong Kowloon, Hong Kong
Tel: (852) 2950 9168
Fax: (852) 2950 9303
Email: info@uni-trend.com
http://www.uni-trend.com