

CUPRINS

CAPITOL	TITLU	pag.
1.	INAINTE DE UTILIZARE	3
	Prezentare generala	3
	Verificare inaintea despachetarii	3
	Informatii privind siguranta	3
	Reguli de operare in siguranta	3
	Simboluri electrice internationale	4
2.	UTILIZAREA APARATULUI	4
	Citirea afisajului	4
	Structura multimetrului	5
	Butoanele functionale	5
3.	MASURARE	6
	A. MODUL OSCILOSCOP	6
	1. Setarea modului SLEEP, MODE, CONTRAST, BEEP	6
	2. Tensiune AC, DC, Hz , curent AC, DC	7
	3. Functia trigger	8
	4. Salvare forma de unda si reapelare	8
	B. MODUL APARAT DE MASURA	8
	1. Masurare tensiune	8
	2. Masurare curent	9
	3. Masurare rezistenta	11
	4. Testare dioda si continuitate	12
	6. Masurare frecventa si factor de umplere	13
	7. Masurare capacitate	14
4.	UTILIZAREA PROGRAMULUI	15
5.	INTRETINERE	15
	Intretinere generala	15
	Inlocuire sigurante	15
	Inlocuire baterii	16
6.	SPECIFICATII	16
	Specificatii generale	16
	Caracteristici	16
	Specificatii generale (multimetru)	17
	Specificatii generale (osciloscop)	17
	Caracteristici principale	17
	Specificatii principale (multimetru)	17
	Specificatii principale (osciloscop)	17
	Precizie	18
	1. Tensiune continua (DC)	18
	2. Tensiune alternativa (AC)	18

3. Curent continuu (DC)	18
4. Curent alternativ (AC)	18
5. Rezistenta	19
6. Masurare dioda	19
7. Masurare continuitate	19
8. Frecventa si factor de umplere	19
9. Capacitate	19

Cap. 1 INAINTE DE UTILIZARE

PREZENTARE GENERALA

Acest manual contine informatii de siguranta si avertismente. Va rugam sa cititi cu atentie informatiile relevante si sa observati cu strictete 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 dumneavoastra UT81B este unul inteligent, digital, cu un afisaj de 3 ¾ digiti, afisaj max. 3999, cu un control digital atat pe functia de multimetru cat si pe functia de osciloscop. Pe modul de lucru osciloscop, aparatul are functia de semnal de intrare, esantionare, procesare date, salvare date si reapelare date. Are o banda de frecventa de 8 MHz, rata de esantionare reala de 40MS/s. Poate masura tensiuni alternative sau continue, fiind un aparat ideal pentru intretinerea echipamentelor industriale.

Pe modul de functionare multimetru digital, poate masura tensiune si curent AC sau DC, rezistenta, capacitate, frecventa si factor de umplere, testare diode si continuitate.

VERIFICARE INAINTEA DESPACHETARII

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

ELEMENTE	DESCRIERE	CANTITATE
1.	MANUAL DE UTILIZARE	1 buc.
2.	CABLU USB	1 buc.
3.	CD-ROM (ghid de instalare si interfata cu calculatorul)	1 buc.
4.	Cabluri de masura	1 pereche
5.	Clema tip crocodil	1 buc.
7.	Baterie 1.5 V (R6)	4 buc.
8.	Cablu pentru osciloscop (contra cost)	1 buc.
9.	Mufa BNC (contra cost)	1 buc.

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

INFORMATII PRIVIND SIGURANTA

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

CAT II: Nivel local, dispozitive, ECHIPAMENT MOBIL, etc, cu variatii de supratensiune mai mici decat ale CAT III.

CAT III: Nivel distributie, instalatii fixe, cu variatii mai rare de supravoltaj decat CAT IV.

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 8.


REGULI DE OPERARE 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. Priviti 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 stabilite (1000 V rms), intre terminale sau intre orice terminal si pamantare.

- Comutatorul rotativ trebuie pus in pozitia corecta si nici o rotatie a nivelului nu trebuie efectuata in timpul masuratorilor, pentru a preveni astfel deteriorarea Multimetrului.
- Cand se utilizeaza multimetrul la tensiuni mai mari de 60V DC sau 42 V rms, trebuie luate masuri de siguranta suplimentare deoarece exista pericolul aparitiei socurilor electrice.
- Folositi terminalele, functia si nivelul potrivite pentru masuratorile ce le efectuati.
- Nu utilizati si nu depozitati multimetrul intr-un mediu cu temperatura ridicata, umiditate, exploziv, inflamabil si 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 circuitul de alimentare si descarcati toti condensatorii de tensiune mare inaintea testarii rezistentei, continuitatii, diodelor, curentului sau capacitatii.
- Inaintea masurarii curentului, verificati sigurantele multimetrului si deconectati energia din circuit inaintea conectarii multimetrului la circuit.
- Inlocuiti bateria imediat ce indicatorul acesta apare  . Cu o baterie uzata, multimetrul poate genera citiri eronate ce pot duce la soc 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 neutru in curatarea suprafetei acestuia. In scopul de a feri suprafata Multimetrului de coroziune, deteriorari sau accident, nu trebuie sa se foloseasca nici un abraziv sau solvent.
- Multimetrul este proiectat pentru a fi utilizat in spatiu inchis (interior).
- 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, inlocuiti bateria imediat ce scurgerea apare. Scurgerea bateriei poate degrada Multimetrul.

SIMBOLURI ELECTRICE INTERNATIONALE

	AC (CURENT ALTERNATIV)
	DC (CURENT CONTINUU)
	AC SAU DC
	IMPAMANTARE
	DUBLA IZOLARE
	BATERIE DESCARCATA
	TEST DE CONTINUITATE
	DIODA
	TEST CAPACITATE
	AVERTISMENT. REFERIRE LA MANUALUL DE UTILIZARE
	CONFORM STANDARDELOR UNIUNII EUROPENE

CAP.2 UTILIZAREA APARATULUI

CITIREA AFISAJULUI

Pe afisaj sunt disponibile urmatoarele mesaje:

AFISAJ	DESCRIERE
Contrast	Gradul de contrast
Auto off	Mod SLEEp activate
BK light	Iluminare afisaj
BEEP	Beeper ON/OFF
ENTER	Confirmare
▲	Marire (crestere)

▼	Micsorare (descrestere)
MOVE ▲	Forma de unda se muta in sus
MOVE ▼	Forma de unda se muta in jos
RANG ▲	Marire domeniu
RANG ▼	Micsorare domeniu
BASE ▲	Marire baza de timp
BASE ▼	Miscorare baza de timp
BASE >	Forma de unda se muta la dreapta
BASE <	Forma de unda se muta la stanga
TRIG ▲	Trigger (declansare) se muta in sus
TRIG ▼	Trigger (declansare) se muta in jos
SLOP	Ajustare trigger
AUTO	Mod declansare (trigger) automat
NORM	Mod declansare (trigger) normal
SHOT	Mod declansare (trigger) singular

STRUCTURA MULTIMETRULUI

Vezi fig. 1

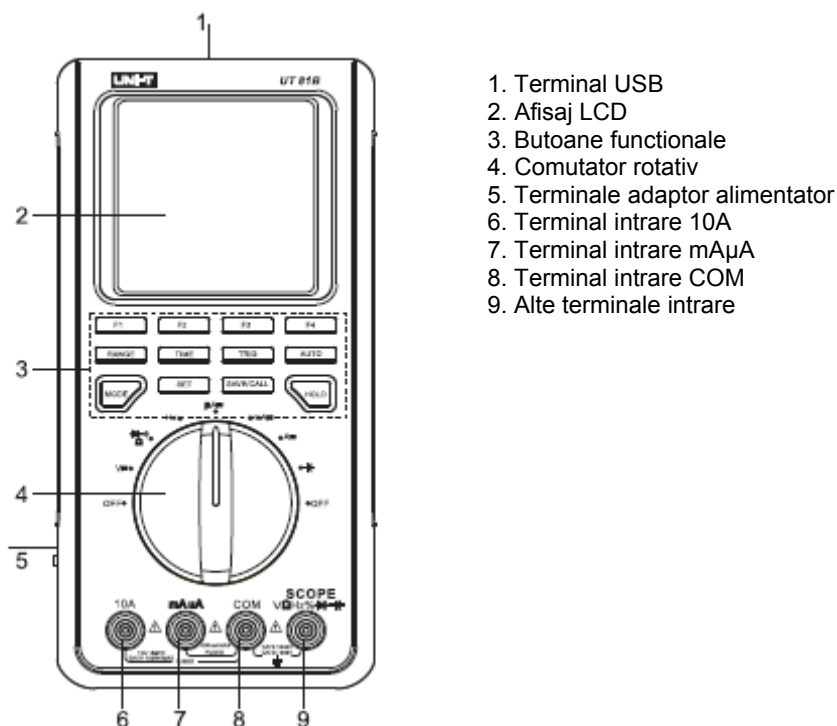


Fig. 1 Structura multimetrului

BUTOANELE FUNCTIONALE

Butoanele functionale activeaza parametrii functiilor selectate de comutatorul rotativ (vezi fig.2)

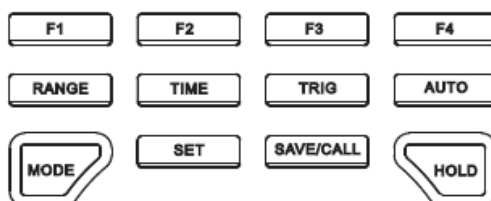
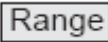









Fig.2

Tabelul de mai jos cuprinde informatii legate de operatiile butoanelor functionale.

BUTOANE	DESCRIERE
F1, F2, F3 sau F4	Butoane functionale. Detalii mai jos
	Pe modul de lucru osciloscop, apasati acest buton pentru a comuta pe domeniul continuu sau alternative (DC sau AC)
	Pe modul de lucru osciloscop apasati acest buton pentru a fixa valoarea bazei de timp pe axa X.
	Pe modul de lucru osciloscop, apasati acest buton pentru a schimba modul de declansare (trigger)
	Pe modul de lucru multimetru apasati acest buton pentru a intra in modul de lucru autoscalare cand masurati rezistenta, tensiunea sau curentul. ACest buton nu are functionalitate pe modul de lucru capacitate, dioda, continuitate, buzzer. Pe modul de lucru osciloscop apasati acest buton pentru setarea amplitudinii si a bazei de timp pe auto.
	Schimbare mod de lucru intre osciloscop si multimetru. Butonul este functional numai pe modul de lucru tensiune, frecventa, curent.
	Apasati acest buton pentru activarea modului de lucru SLEEP, lumina afisaj, contrast si buzzer (beep)
	Pe modul de lucru osciloscop apasati acest buton pentru salvare/reapelare date.
	Apasati acest buton pentru a intra sau a iesi din modul de lucru retinere date (HOLD)

CAP.3 MASURARE

Oprirea multimetrului se poate face fie din comutatorul rotativ (pus pe pozitia OFF) fie prin activarea functiei SLEEP (de la 1-30 minute). Inainte de masurare verificati ca multimetrul sa nu fie in modul de lucru SLEEP. Pentru a evita citirile false precum si riscul aparitiei socurilor electrice, schimbati bateriile imediat ce simbolul bateriei descarcate apare pe afisaj.

A. MODUL OSCILOSCOP

- In partea dreapta sus a afisajului apare: RUN, HLD, REV
- Tot in partea dreapta sus a ecranului apare simbolul bateriei descarcate cand valoarea tensiunii furnizate de acestea este mai mica de 5V.
- In modul de lucru osciloscop vor aparea ambele tipuri de citire: valoare si forma de unda.

1. Setarea modului SLEEP, MODE, CONTRAST, BEEP

Apasati butonul SET pentru a intra in meniul de setare:

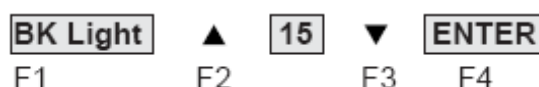


F1.: setarea timpului dupa care multimetrul se opreste singur (auto-power off)



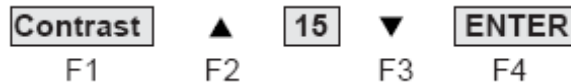
Reglarea timpului incepe de la 0 (OFF) pana la 1-30 minute. Apasati F4 pentru confirmare, salvare si intoarcere la meniul setari. Apasati butoanele functionale pentru intoarcere la meniul fara salvare setari.

F2.: Setare iluminare afisaj



Nivelul luminozitatii este de la 1 la 31. Apasati F4 pentru confirmare, salvare si revenire la meniul. Daca se apasa butoanele functionale se iese din setare lumina afisaj fara a salva setarile. Setarile se pierd dupa oprirea multimetrului.

F3.: Setare contrast LCD



Exista 31 nivele de contrast de la 1 la 31. Apasati F4 pentru confirmare, salvare si revenire meniu setari. Prin apasarea butonoanelor functionale se revine la meniu fara salvare setari. Setarile se pierd dupa oprirea aparatului.

F4.: Setarea beep-er. Poate fi folosit numai in modul de lucru rezistenta, dioda sau continuitate.



F2.: porneste beep-er-ul

F3.: opreste beep-er-ul

F4.: confirmare, salvare, revenire meniu

Setarile se pierd dupa ce se opreste aparatul.

2. Tensiune AC, DC, Hz, curent AC. DC

Punand comutatorul rotativ pe pozitia ACV, DCV, Hz, ACA sau DCA, aparatul va afisa valorile masurate (mod multimetru). Apasati MODE pentru a schimba pe modul de lucru osciloscop (vezi fig.3)

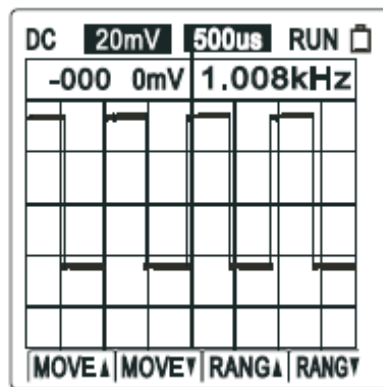


Fig. 3

Cand se intra in modul de lucru osciloscop, baza de timp este setata pe auto iar amplitudinea este setata manual si este posibil sa doriti sa schimbati aceste setari. Se poate seta de asemenea nivelul de declansare (trigger). Detalii despre operatiile de masurare sunt prezentate in partea B (mod aparat de masura).

- Apasati RANGE pentru a schimba intre domeniul DC si AC
- ATunci cand frecventa sau amplitudinea semnalului de masurat este necunoscuta, apasati AUTO:
 - Daca amplitudinea este setata pe auto, indicatorul pentru amplitudine apare scris cu alb pe fond negru. Daca amplitudinea este setata pe manual, indicatorul pentru amplitudine va aparea scris cu negru pe fond alb.
 - Daca baza de timp este setata pe auto, indicatorul bazei de timp va apare scris cu alb pe fond negru; daca este setat pe manual, va apare scris cu negru pe fond alb.
 - Daca baza de timp este setata intre 20ms-100ns, se poate trece la setarea auto. Daca baza de timp este intre 50ms-5s, functia auto este invalida.
- Reglarea pe verticala (Y). Apasati RANGE si va apare urmatorul meniu:



F1.: muta forma de unda in sus

F2.: muta forma de unda in jos

F3.: mareste domeniul

F4.: scade domeniul

Functia auto este inactiva cand se schimba domeniul.

- Apasati TIME si va apare pe ecran meniul:



F1.: mareste numarul de perioade

F2.: scade numarul de perioade

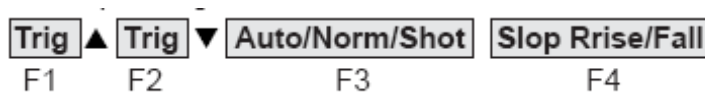
F3.: punctual de declansare se muta la stanga

F4.: punctual de declansare se muta la dreapta

Functia auto va fi inactiva cand se schimba modul de masurare.

3. Functia trigger

Apasati butonul TRIG si va apare urmatorul meniu:



F1.: Muta nivelul de declansare in sus

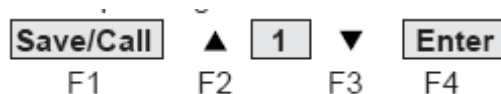
F2.: Muta nivelul de declansare in jos

F3.: Selecteaza modul de declansare: auto, normal sau singular

F4.: Sincronizare pe front crescator sau descrescator

4. Salvare forma de unda si reapelare

Apasati butonul SAVE/CALL sip e ecran va apare meniul:



F1.: Salvare sau reapelare

F2. sau F3.: selectare locatie (locatie de la 1 la 9 in total 10 locatii)

F4.: Confirmare

- Cand se salveaza datele, acestea se vor scrie in locatia aleasa indiferent daca sunt date stoacte acolo sau nu
- Daca prin reapelare date, locatia aleasa nu are date, aparatul va afisa un mesaj de eroare si este nevoie sa apasati HOLD pentru a continua masuratoarea
- Daca locatia reapelata are date, pe ecran vor apare datele si in coltul din stanga sus va apare REV indicand faptul ca este active modul reapelare. Apasati butonul HOLD pentru a va continua masuratorile.
- Functia reapelare este disponibila in oricare din meniurile din modul de lucru osciloscop. De exemplu este posibil sa reapelati masuratorile din domeniul tensiunilor chiar daca sunteti in alt mod de lucru.

OBS.:

Pentru rezultate mai exacte, se poate utilize o mufa BNC la intrarea osciloscopului pentru a reduce atenuarea introdusa de cabluri. Pentru masurarea frecventei si tensiunii unui semnal, conectati terminalul de culoare neagra a mufei BNC la intrarea COM si cel de culoare rosie la tensiunea de masurat.

La masurarea curentului, conectati terminalul de culoare neagra a mufei BNC la intrarea COM sic el de culoare rosie la intrarea mA. Nu conectati conectorul BNC la intrarea de 10A.

B. MODUL APARAT DE MASURA

1. Masurare tensiuni

ATENTIE

Pentru a evita ranirea utilizatorului sau deteriorarea aparatului prin aparitia socurilor electrice, nu masurati tensiuni mai mari de 1000 V DC sau 750 V AC chiar daca se pot obtine masurari si in aceste cazuri.

Pentru a masura tensiuni, conectati aparatul ca in fig.4

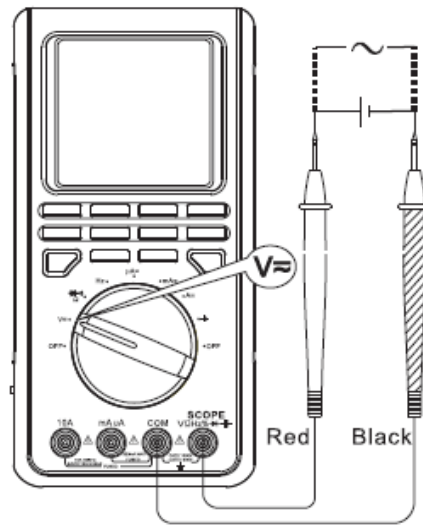


Fig. 4

1. Conectati testerul de culoare rosie la terminalul **V** iar testerul negru la terminalul **COM**.
2. Puneti comutatorul rotativ pe pozitia $V \sim$.
3. Conectati testerele la obiectul de masurat.
4. Valoarea masurata va aparea pe ecran.
5. Apasati **MODE** pentru a schimba intre modul de lucru multimetru si osciloscop.
6. Apasati **F1** pentru a schimba intre domeniul tensiunii AC sau DC.
7. La masurarea tensiunii, vor apare pe ecran urmatoarele butoane functionale:



F1.: Schimba domeniul intre AC si DC

F2.: Mod de lucru relativ (acest mod este evidentiat prin afisarea mesajului REL in partea din dreapta jos a afisajului)

F3.: Marire domeniu

F4.: Micsorare domeniu

OBS.:

- Dupa schimbarea modului de masurare, functia de autoscalare va fi inactiva in mod automat si pictograma AUTO va disparea din partea stanga jos a afisajului.
- Dupa terminarea masurarii, deconectati testerele de la obiectul masurat si deconectati testerele de la aparatul de masura.

2. Masurare curent

ATENTIE

Daca siguranta aparatului se arde in timpul masurarii, aparatul se poate deteriora si utilizatorul poate fi ranit. Pentru a preveni deteriorarea aparatului si ranirea utilizatorului, verificati siguranta inainte de masurare. Utilizati functia si domeniul corespunzator pentru masurare. Cand masurati curentul, nu scurtcircuitati testerele cu alte puncte din circuitul masurat. Opriti alimentarea circuitului de masurat inainte de a masura curentul si descarcati toti condensatorii de tensiune mare.

Masurarea pe domeniul μA

Conectati aparatul ca si in fig. 5.

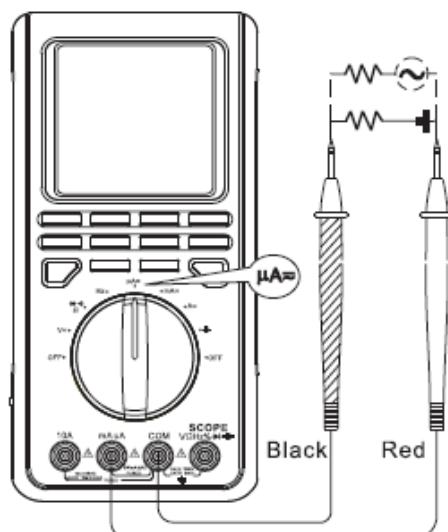


Fig. 5

1. Conectati testerul de culoare rosie la terminalul μA sic el de culoare neagra la terminalul **COM**.
2. Mutati comutatorul rotativ pe pozitia μA .
3. Conectati testerele in serie cu circuitul de curent masurat.
4. Valoarea masurata va fi afisata pe ecran.
5. Apasati butonul MODE pentru a trece pe modul osciloscop sau multimetru.
6. Apasati F1 pentru a selecta DC sau AC.

Masurarea pe domeniul mA

Conectati aparatul ca si in fig. 6.

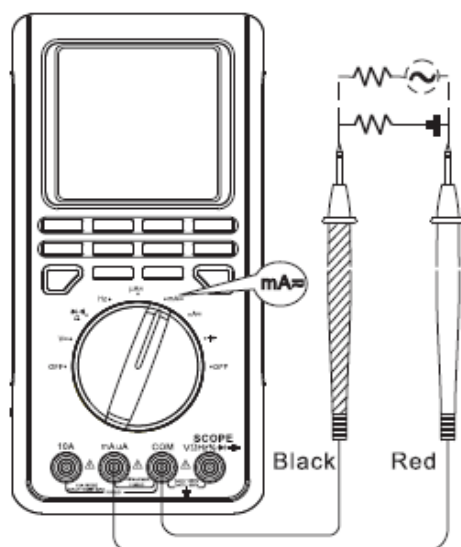


Fig. 6

7. Conectati testerul de culoare rosie la terminalul μA sic el de culoare neagra la terminalul **COM**.
8. Mutati comutatorul rotativ pe pozitia **mA**.
9. Conectati testerele in serie cu circuitul de curent masurat.
10. Valoarea masurata va fi afisata pe ecran.
11. Apasati butonul MODE pentru a trece pe modul osciloscop sau multimetru.
12. Apasati F1 pentru a selecta DC sau AC.

Masurarea pe domeniul 10A

Conectati aparatul ca si in fig. 7.

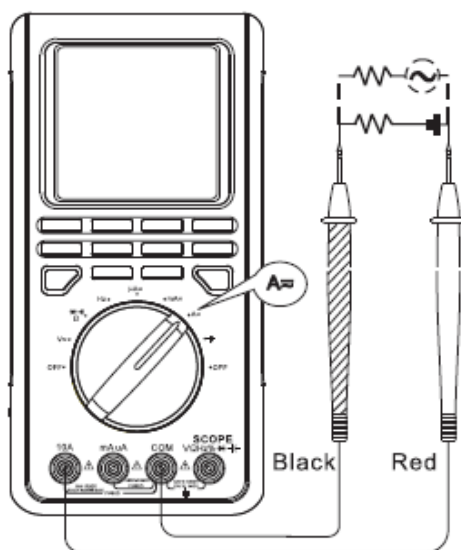


Fig. 7

13. Conectati testerul de culoare rosie la terminalul μmA si cel de culoare neagra la terminalul **COM**.
14. Mutati comutatorul rotativ pe pozitia $\text{A}\sim$.
15. Conectati testerele in serie cu circuitul de curent masurat.
16. Valoarea masurata va fi afisata pe ecran.
17. Apasati butonul MODE pentru a trece pe modul osciloscop sau multimetru.
18. Apasati F1 pentru a selecta DC sau AC.

La masurarea curentului, pe ecran vor aparea urmatoarele butoane functionale:



F1.: Schimbare domeniu intre DC si AC

F2.: Mod de lucru relativ (acest mod este evidentiat prin afisarea mesajului REL in partea din dreapta jos a afisajului)

F3.: Marire domeniu

F4.: Micsorare domeniu

OBS.:

- Dupa schimbarea modului de masurare, functia de autoscalare va fi inactiva in mod automat si pictograma AUTO va disparea din partea stanga jos a afisajului.
- Daca valoarea de masurat este necunoscuta, utilizati domeniul maxim pentru masurare si reduceti treptat domeniul pana cand valoarea masurata este corespunzatoare.
- Daca valoarea curentului este mai mica de 5A, este permisa masurarea continua.
- Daca valoarea curentului este intre 5-10A, timpul maxim de masurare va fi de 10 sec., iar intervalul de dintre 2 masuratori consecutive va fi de minim 15 minute.
- Dupa terminarea masuratorii, deconectati testerele de la obiectul masurat si deconectati testerele de la aparatul de masura.

3. Masurare rezistenta**ATENTIE**

Pentru a preveni deteriorarea aparatului sau a obiectului masurat, deconectati alimentarea circuitului masurat si descarcati toti condensatorii de tensiune mare inainte de a masura rezistenta.

Conectati aparatul de masura ca si in fig. 8

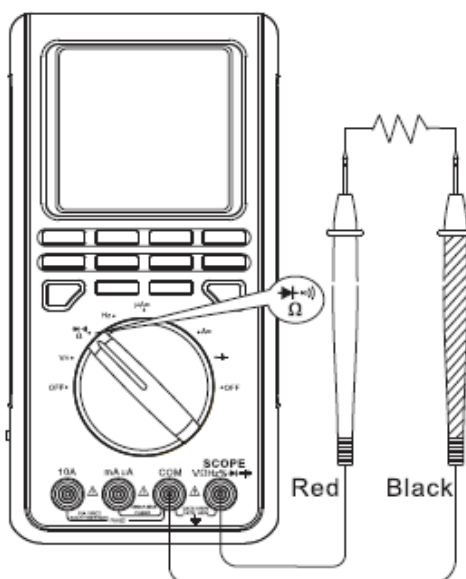


Fig. 8

1. Conectati testerul de culoare rosie la terminalul Ω si cel de culoare neagra la terminalul **COM**.
2. Puneti comutatorul rotativ pe pozitia $\Omega \rightarrow$.
3. Conectati testerele la obiectul masurat.
4. Valoarea masurata va fi afisata pe ecran.

La masurarea rezistentei, urmatoarele butoane functionale vor aparea pe ecran:



F1.: Schimba pe masurare diode

F2. Mod de lucru relative

F3.: Marire domeniu

F4.: Micsorare domeniu

OBS.:

- La masurarea rezistentei, rezistenta proprie a testerelor poate adauga o valoare suplimentara de 0.1-0.2 Ω . Pentru a masura rezistenta testelor, conectati-le impreuna si cititi valoarea masurata. Din valoarea masurata scadeti apoi rezistenta testerelor.
- La msaurarea rezistentelor de valoare mare (>1M Ω) sau de valori mici (<40 Ω), este normal sa treaca cateva secunde pana cand se obtine o citire stabile.
- Daca pe ecran apare afisat "OL" inseamna ca avem un circuit deschis.
- Dupa terminarea masurarii, deconectati testerele de la circuitul masurat si de la aparat.

4. Testare dioda si continuitate

ATENTIE

Pentru a evita ranirea utilizatorului sau deteriorarea aparatului prin aparitia socurilor electrice, nu aplicati la intrare tensiuni mai mari de 60 V DC sau 42 V rms.

Pentru a preveni deteriorarea aparatului sau a obiectului masurat, deconectati alimentarea circuitului masurat si descarcati toti condensatorii de tensiune mare inainte de a masura dioda.

Se utilizeaza acest mod de lucru pentru testare diode, tranzistoare si alte dispozitive semiconductoare. In acest mod de lucru, se trimite un curent printr-o jonctiune si apoi se masoara caderea de tensiune pe jonctiune. O jonctiune buna de siliciu are o cadere de tensiune intre 0.5 – 0.8 V.

Pentru a msaura diodele, conectati aparatul de masura ca si in fig. 9.

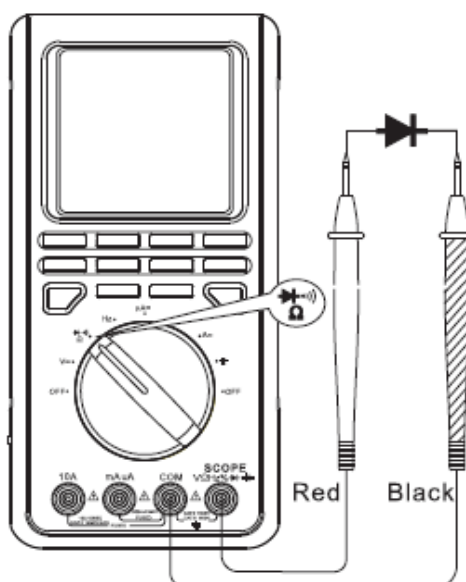


Fig. 9

1. Conectati testerul de culoare rosie la terminalul Ω iar cel de culoare neagra la terminalul **COM**.
2. Puneti comutatorul rotativ pe pozitia $\Omega \rightarrow$
3. Conectati testerul de culoare rosie la anodul diodei si testerul de culoare neagra la catodul diodei.
4. Valoarea masurata a caderii de tensiune pe jonctiune este afisata pe ecran.

In timpul masurarii diodei, urmatoarele butoane functionale apar pe ecran:



F1.: Schimbare pe functionare buzzer (avertizare sonora)
 F2.: mod de masurare relative

OBS.:

Dupa ce s-a incheiat procesul de masura deconectati testerele de la aparat si de la circuitul masurat.

5. Masurare frecventa si factor de umplere

ATENTIE

Pentru a evita ranirea utilizatorului sau deteriorarea aparatului prin aparitia socurilor electrice, nu aplicati la intrare tensiuni mai mari de 42 V rms.

Pentru a masura frecventa si factorul de umplere conectati aparatul ca si in fig.10.

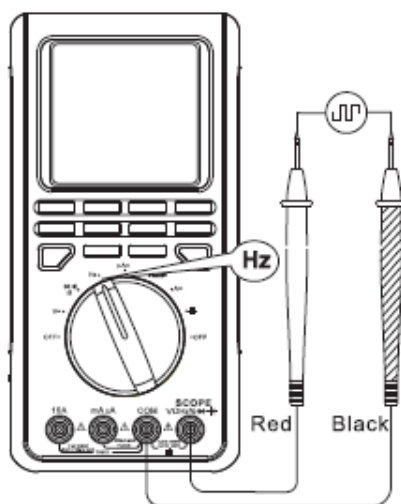


Fig.10

1. Conectati testerul de culoare rosie la terminalul **H_z** iar cel de culoare neagra la terminalul **COM**.
2. Puneti comutatorul rotativ pe pozitia **H_z**.
3. Conectati testerele la obiectul de masurat.
4. Apasati butonul MODE pentru a comuta intre masurarea frecventei sau factorului de umplere.

In acest mod de masurare este disponibil butonul functional F1 pentru comutarea intre masurarea frecventei sau a factorului de umplere.

OBS.:

- Amplitudinea "a" a semnalului de intrare trebuie sa fie:
Pentru frecvente ≤ 1 MHz $300\text{mV} \leq a \leq 30\text{Vrms}$
Pentru frecvente > 1 MHz $600\text{mV} \leq a \leq 5\text{Vrms}$
- Este normal sa treaca ceva timp cand se comuta de la alte functii la masurarea frecventei.
- Dupa terminarea masuratorii deconectati testerele de la aparat si de la obiectul masurat.

6. Masurare capacitate

ATENTIE

Pentru a preveni deteriorarea aparatului sau a obiectului masurat, deconectati alimentarea circuitului masurat si descarcati toti condensatorii de tensiune mare inainte masurare.

Pentru a masura capacitatea, conectati aparatul ca si in fig. 11.

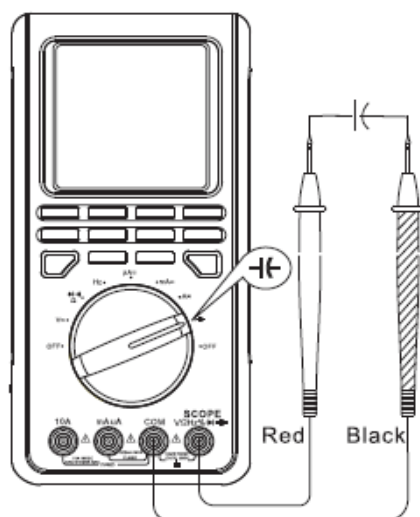


Fig. 11

1. Conectati testerul de culoare rosie la terminalul ⏏ iar cel de culoare neagra la terminalul **COM**.
2. Puneti comutatorul rotativ pe pozitia ⏏ . Aparatul s-ar putea sa afiseze deja o valoare care reprezinta valoarea capacitatii interne a aparatului. Pentru a masura capacitate mai mici de 40nF, valoarea afisata de aparat trebuie scazuta din valoarea masurata.
3. Pentru cresterea preciziei, apasati F2 REL cu testerele in aer, neconectate, pentru a scadea valoarea capacitatii proprii ale testerelor.
4. Este recomandat a se utiliza terminale cat mai scurte cand se masoara capacitatea, pentru a se reduce efectul capacitatii parasite.

Pe acest mod de lucru, urmatoarele butoane functionale apar pe ecran:



F1.: mod relativ de masura

OBS.:

- La masurarea capacitatilor mai mari de 10 μ F, procesul de masura poate dura mai mult.
- Daca condensatorul de masurat este polarizat, conectati testerul de culoare rosie la "+" –ul condensatorului iar cel negru la terminalul "-" al condensatorului.
- Dupa terminarea masurarii, deconectati testerele de la obiectul masurat si de la aparat.

CAP. 4. UTILIZAREA PROGRAMULUI

Cand utilizati programul de interfata a aparatului, consultati ghidul de instalare aflat pe CD-ROM.

CAP. 5. INTRETINERE

ATENTIE

Nu incercati sa reparati aparatul decat daca aveti calificarea necesara, aparatura pentru calibrare si informatiile necesare de service.

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 si scoateti bateriile cand nu-l folositi o perioada mai lunga de timp.
- Nu depozitati Multimetrul in spatii cu umiditate, temperaturi ridicate, explozibil, material inflamabil sau camp magnetic puternic.

INLOCUIRE SIGURANTE

Vezi fig.12

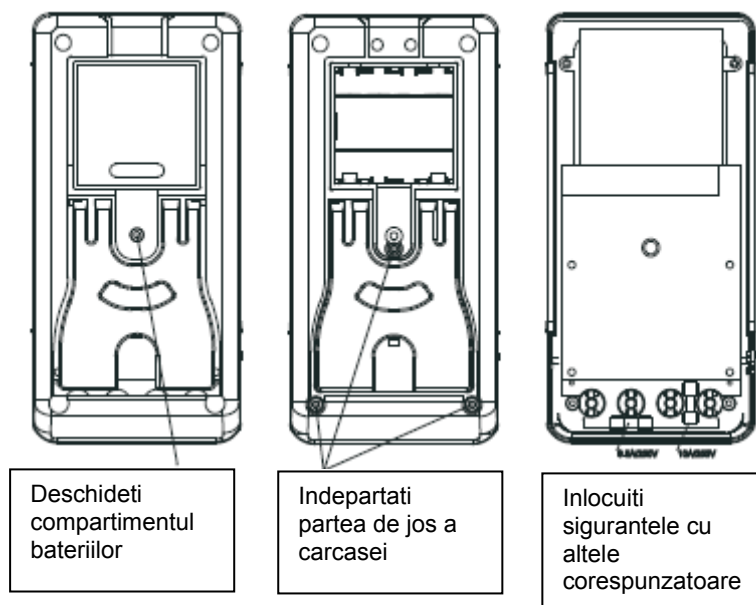


Fig. 12



AVERTISMENT

Pentru a evita socuri electrice sau vatamari corporale, indepartati sondele de test si orice semnal de intrare inainte de a inlocui bateria sau siguranta si opriti aparatul.

Pentru a preveni deteriorarea multimetrului sau ranirea personala, instalati doar sigurante cu acelasi amperaj: 0.5 A, siguranta rapida, Φ 5 x 20 mm
10A, siguranta rapida, Φ 5 x 20 mm

INLOCUIRE BATERII

Vezi fig.13

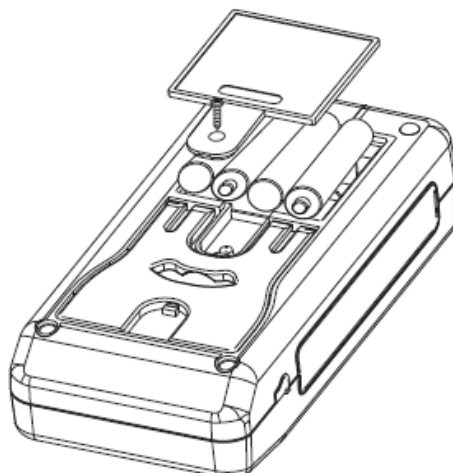


Fig.13

**AVERTISMENT**

Pentru a evita rezultate eronate ce pot duce la un posibil soc electric sau la ranirea utilizatorului,

inlocuiti bateria imediat ce apare urmatorul indicator .

Pentru a evita socuri electrice sau vatamari corporale, indepartati sondele de test si orice semnal de intrare inainte de a inlocui bateria sau siguranta si opriti aparatul.

Pentru schimbarea bateriilor procedati in felul urmator:

- Opriti aparatul si deconectati testerele de la aparat.
- Indepartati surubul de la compartimentul bateriilor si separati compartimentul bateriilor de restul carcasei.
- Inlocuiti cele 4 baterii R6P cu altele noi.
- Asamblati compartimentul bateriilor cu carcasa si inchideti aparatul.

CAP. 6. SPECIFICATII**SPECIFICATII GENERALE**


Tensiune maxima intre oricare terminal si pamantare	Vezi referinte la diverse tensiuni de intrare pe diferite domenii
Certificare	CE
Standarde	IEC 61010 CAT.II 1000V, CAT.III 600V dubla izolare
Siguranta pe terminalul de intrare mA	0.5 A, siguranta rapida, $\Phi 5 \times 20$ mm
Siguranta pe terminalul de intrare 10A	10 A, siguranta rapida, $\Phi 5 \times 20$ mm

CARACTERISTICI

Display (LCD)	Digital: afisaj max. 3999; actualizari 2-3 ori/sec
Temperatura de operare	0 – 40°C (32 – 104°F)
Temperatura de stocare	-10 – 50°C (14 – 122°F)
Umiditate relativa	$\leq 75\% @ 0 - 40^\circ\text{C}$; $\leq 0\% @ -10 - 50^\circ\text{C}$
Altitudine	Operare : 2000 m Stocare : 10000 m
Tip baterii	1,5 V (R6) x 4 buc. Baterii sau alimentator. Verificati tensiunea de alimentare a alimentatorului inainte de utilizare.
Compatibilitate electromagnetica	<ul style="list-style-type: none"> • In camp radio cu max. 1V/m: precizia=precizia specificata +5% din domeniu

	<ul style="list-style-type: none"> In camp radio peste 1V/m: nespecificat
Dimensiuni (HxWxL)	200 x 100 x 48 mm
Greutate	Aprox. 500 g (baterii incluse)

SPECIFICATII GENERALE (MULTIMETRU)

Domeniu	In mod de functionare multimetru se poate alege auto sau manual
Polaritate	Auto, valorile negative sunt afisate cu “-“
Suprasarcina	Afisaj OL
Baterie descarcata	Afisaj 

SPECIFICATII GENERALE (OSCILOSCOP)

Afisaj	160 x 160 monocrom
Autoscalare	Auto, depinde de marimea semnalului
Suprasarcina	Afisaj OL
Memorie	10 ecrane
USB	Izolare optica pentru siguranta
Suport inclinat	Ofera o vizibilitate optima

CARACTERISTICI PRINCIPALE

Afisaj	160 x 160 monocrom
Autoscalare	In modul multimetru, selectare automata a celui mai bun domeniu
Continuitate	SUna daca valoarea rezistentei este sub o anumita valoare
Factor de umplere	Masurare in %
Baterii	Se pot inlocui bateriile

SPECIFICATII PRINCIPALE (MULTIMETRU)

Funcția	Domeniu/Descriere
Tensiune DC	0 – 1000 V
Tensiune AC	0 – 750 V
Precizia	Tensiune DC: 0.8% Tensiune AC: 1%
Curent DC	0 – 10 A
Curent AC	0 – 10 A
Rezistenta	0 – 40 MΩ
Capacitate	0 – 100 μF
Frecventa	0 – 10 MHz

SPECIFICATII PRINCIPALE (OSCILOSCOP)

Orizontal		Vertical	
Rata esantionare	40M/sec	Banda trecere	8 MHz
Rata esantionare/domeniu	20 pixeli	Canale	simplu
Rata reimprospatare	>5	Cuplare	DC
Tip declansare	Continua/normal/singular	Rezolutie tensiune	8 biti
Domeniu baza de timp	100ns/div – 5sec/div (1-2-5)	Impedanta intrare	10 MΩ (exclus multimetru)
Precizie baza de timp	±(0.1%+1pix)	Precizie	±(5%+1pix)
		Tensiune maxima intrare	1000 V _{p-p}
		Sensibilitate tensiune	200mV/div – 500V/div (1-2-5)

PRECIZIE**1. Tensiune continua (DC)**

Domeniu	Rezolutie	Precizie	Protectie suprasarcina	Impedanta intrare
400mV	100 μ V	$\pm(0.8\%+8)$	1000V DC sau AC	Aprox. 10M Ω
4V	1mV			
40V	10mV			
400V	100mV			
1000V	1V	$\pm(0.1\%+8)$		

2. Tensiune alternativa (AC)**i. Mod multimetru**

Domeniu	Rezolutie	Precizie	Protectie suprasarcina	Impedanta intrare
4V	1mV	$\pm(1\%+15)$	1000V DC sau AC	Aprox. 10M Ω
40V	10mV			
400V	100mV			
1000V	1V	$\pm(1.2\%+15)$		

OBS. : Raspuns in frecventa: 40Hz – 400 Hz
Afiseaza valoarea efectiva a unei sinusoidale

ii. Mod osciloscop

- Precizia este aceeași ca și la modul de lucru multimetru
- În partea din dreapta sus a afisajului se afiseaza precizia în jur de $\pm 2\%$. Când pe ecran se afiseaza 1-10 perioade ale semnalului, citirea este valida, altfel multimetrul afiseaza "-----"

3. Curent continuu (DC)

Domeniu	Rezolutie	Precizie	Protectie suprasarcina
400 μ A	0.1 μ A	$\pm(1\%+8)$	0.5A, 250V, siguranta rapida, $\Phi 5 \times 20$ mm
4000 μ A	1 μ A		
40mA	10 μ A	$\pm(1.2\%+8)$	
400mA	100 μ A		
4A	1mA	$\pm(1.5\%+8)$	10A, 250V, siguranta rapida, $\Phi 5 \times 20$ mm
10A	10mA		

OBS.: La măsurarea curentilor pe domeniul de 10A, durata măsurătorii nu trebuie să depășească 10 sec, iar intervalul dintre 2 măsurători succesive nu trebuie să fie mai mic de 15 minute.

4. Curent alternativ (AC)**1. Mod multimetru**

Domeniu	Rezolutie	Precizie	Protectie suprasarcina
400 μ A	0.1 μ A	$\pm(1.5\%+8)$	0.5A, 250V, siguranta rapida, $\Phi 5 \times 20$ mm
4000 μ A	1 μ A		
40mA	10 μ A	$\pm(2\%+8)$	
400mA	100 μ A		
4A	1mA	$\pm(2.5\%+8)$	10A, 250V, siguranta rapida, $\Phi 5 \times 20$ mm
10A	10mA		

OBS.:

- Raspuns in frecventa: 40Hz – 400Hz
- Afiseaza valoarea efectiva a unei sinusoidale
- La măsurarea curentilor pe domeniul de 10A, durata măsurătorii nu trebuie să depășească 10 sec, iar intervalul dintre 2 măsurători succesive nu trebuie să fie mai mic de 15 minute.


2. Mod osciloscop

Specificatiile sunt la fel ca si la modul multimetru. In coltul din dreapta sus va fi afisata precizia care este in jur de 2%. Daca pe afisaj sunt reprezentate 1-10 perioade ale semnalului, citirea este valida, altfel se afiseaza "-----".


5. Rezistenta

Domeniu	Rezolutie	Precizie	Protectie suprasarcina
400Ω	0.1Ω	±(1.2%+5)	250V DC sau AC rms
4kΩ	1Ω	±(1%+5)	
40kΩ	10Ω		
400kΩ	100Ω	±(1.2%+5)	
4MΩ	1kΩ		
40MΩ	10Ω	±(1.5%+5)	

6. Testare dioda

Domeniu	Rezolutie	Protectie suprasarcina	OBS
	1 mV	250VDC sau AC	O jonctiune buna de siliciu are o valoare intre 0.5-0.8 V

7. Testare continuitate

Domeniu	Rezolutie	Protectie suprasarcina	OBS
	0.1 Ω	250VDC sau AC	<ul style="list-style-type: none"> Buzzer-ul suna daca valoarea rezistentei este ≤10Ω Buzzer-ul nu suna daca valoarea rezistentei este >100Ω

8. Frecventa si factor de umplere

1. Mod multimetru

Domeniu	Rezolutie	Precizie	Protectie suprasarcina
10Hz – 10 MHz	0.01Hz	±(0.1%+3)	250V DC sau AC rms
0.1% - 99%	0.1%	este utilizat doar ca referinta	

OBS.: Amplitudinea "a" a semnalului de intrare trebuie sa fie:
 Pentru frecvente ≤1 MHz 300mV≤a≤30Vrms
 Pentru frecvente > 1MHz 600mV≤a≤5Vrms

2. Mod osciloscop

Specificatiile sunt la fel ca si pentru mod multimetru. Apasati RANGE pentru a comuta intre masurarea frecventei sau factorului de umplere. In partea dreapta sus se afiseaza valoarea rms a formei de unda, doar ca referinta. Daca pe afisaj sunt reprezentate 1-10 perioade ale semnalului, citirea este valida, altfel se afiseaza "-----".

9. Capacitate

Domeniu	Rezolutie	Precizie	Protectie suprasarcina
40nF	10pF	Pe mod REL ±(3%+10)	250V DC sau AC rms
400nF	100pF	±(3%+8)	
4μF	1nF		
40μF	10nF	±(4%+8)	
100μF	100nF		

ACEST MANUAL DE OPERARE SE POATE MODIFICA FARA INSTIINTARI PREALABILE.

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
Sediul: 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>