

CUPRINS

	pag.
GENERALITATI	2
VERIFICARE INAINTEA DESPACHETARII	2
MASURI DE SIGURANTA	2
SIMBOLURI ELECTRICE INTERNATIONALE	3
STRUCTURA MULTIMETRULUI	4
COMUTATOR ROTATIV	4
DESCRIERE FUNCTII BUTOANE	4
SIMBOLURI AFISAJ	5
 DOMENII DE MASURARE	
A. ALEGerea UNUI DOMENIU DE MASURARE.....	6
B. SCALARE MANUALA SI AUTOSCALARE.....	6
 MASURARE	
A. MASURARE TENSIUNE CONTINUA (DC)	7
B. MASURARE TENSIUNE ALTERNATIVA (AC)	8
C. MASURAREA REZISTENTEI.....	8
D. MASURARE CONTINUITATE	9
E. MASURARE DIODE.....	10
F. MASURARE CAPACITATE	10
G. MASURARE FRECVENTA.....	11
H. MASURARE TEMPERATURA (MODEL UT 60G)	12
I. MASURARE CURENT CONTINUU SAU ALTERNATIV (DC SAU AC).....	12
MODUL "SLEEP"	13
SPECIFICATII GENERALE	13
PRECIZIE	
A. TENSIUNE CONTINUA (DC)	14
B. TENSIUNE ALTERNATIVA (AC)	14
C. REZISTENTA.....	14
D. MASURARE CONTINUITATE.....	14
E. MASURARE DIODA.....	14
F. CAPACITATE.....	15
G. FRECVENTA SI FACTOR DE UMLERE.....	15
H. TEMPERATURA (MODEL UT 60C/UT 60E).....	15
I. CURENT CONTINUU (DC)	15
J. CURENT ALTERNATIV (AC)	15
 INTRETINERE	
A. INTRETINERE GENERALA.....	16
B. TESTAREA SIGURANTELOR.....	16
C. INLOCUIREA BATERIEI.....	17
D. INLOCUIREA SIGURANTELOR.....	17
 INTERFATA RS232C (MODEL UT 60E)	
A. CABLU RS232C.....	18
B. SETAREA PORTULUI RS232C	18
C. CERINTELE SISTEMULUI PENTRU INSTALAREA PROGRAMULUI INTERFETEI MULTIMETRULUI UT 60E	18

GENERALITATI

Acest manual contine informatii de siguranta si avertismente. Va rugam sa cititi cu atentie informatiile relevante si sa cititi 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.

Multimetrele digitale UT 60B, UT 60C si UT 60E (identificate in continuare prin "multimetru") au optiunile de REGLARE AUTOMATA si REGLARE MANUALA cu o citire maxima de 3999. Designul a fost conceput pentru asigurarea unei izolari foarte bune.

Pe langa functiile conventionale de masurare exista si un port standard RS232C echipat pentru modelul UT 60E pentru o conectare rapida la calculator, pentru realizarea inregistrarii si monitorizarii proceselor de masura, afisand schimbarea formei undei in timpul masurarii. Modelul UT 60E citește valori in rms pentru masurarea tensiunii alternative (AC) si a curentului alternativ (AC).

Cu exceptia notelor, descrierile si instructiunile din acest ghid de utilizare, se aplica tuturor modelelor UT 60B/UT 60C/ UT 60E.

Toate desenele se aplica modelului UT 60B, doar daca nu sunt identificate altfel.

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.

ELEMENTE	DESCRIERE	CANTITATE
1.	MANUAL DE UTILIZARE	1 buc.
2.	SONDE TEST	1 pereche
3.	CLEMA DE CONTROL	1 pereche
4.	Model UT 60G: sonda temperatura contact punctiform	1 buc.
6.	Cablu interfata RS232C	1 buc.
7.	CD-ROM (ghid de instalare si software interfata calculator)	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: grad de poluare 2, protectie CAT. III 1000V, CAT IV 600V si dubla izolare.

CAT III: Nivel distributie, instalare fixa, cu protectie mai mica decat CAT IV.

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

Utilizati multimetrul doar conform indicatiilor din acest manual de utilizare.

In acest manual un **Avertisment** identifica conditiile si situatiile 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 in acest manual de utilizare sunt explicate la pagina 3.



AVERTISMENT

Pentru a evita un posibil soc electric sau ranirea utilizatorului precum 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 crapata. Verificati eventuale fisuri sau portiuni de plastic daca lipsesc. Verificati cu atentie izolatia din jurul conectorilor.
- Inspectati sondele de test pentru a verifica daca exista izolatie deteriorata sau parti metalice expuse. Verificati sondele de test pentru continuitate. Inlocuiti sondele de test deteriorate cu un model identic ca specificatii electrice si numar si inainte de a utiliza multimetrul.
- Nu treceti peste limita maxima a voltajului stabilit, dupa cum este marcat pe multimetru, intre terminale sau intre oricare terminal si pamantare.

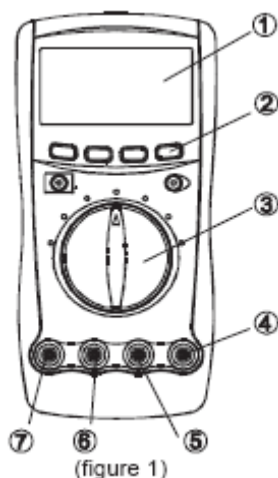
- Comutatorul rotativ trebuie pus în poziția corectă și nici o rotație a acestuia nu trebuie efectuată în timpul măsurătorilor, pentru a preveni astfel deteriorarea multimetrului.
- Când multimetrul funcționează la un voltaj efectiv de peste 60 V în DC sau 30 V rms în AC, trebuie avut grijă în mod special deoarece există pericol de soc electric.
- Folosiți terminalele, funcția și nivelul potrivite pentru măsurătorile ce le efectuați.
- Nu utilizați și nu depozitați multimetrul într-un mediu cu temperatură ridicată, umiditate ridicată, mediu exploziv, inflamabil sau câmp magnetic puternic. Performanțele multimetrului pot fi deteriorate dacă acesta e afectat de umiditate.
- Când folosiți sondele de test, țineți degetele în spatele protecțiilor pentru degete.
- Deconectați alimentarea și decuplați toți condensatorii de tensiune mare înainte testării rezistenței, continuității, diodelor și curentului.
- Înainte de măsurarea curentului, verificați siguranțele multimetrului și deconectați alimentarea circuitului măsurat înainte conectării multimetrului la circuit.
- Înlocuiți bateria imediat ce indicatorul acesta apare . Cu o baterie uzată, multimetrul poate genera citiri eronate ce pot duce la soc electric sau ranirea utilizatorului.
- Îndepărtați sondele de test, sonda de temperatură, cablul interfeței RS232C, clema de control de la multimetru și închideți alimentarea multimetrului înainte să-i deschideți carcasa.
- Pentru întreținerea multimetrului, utilizați doar componente din același model ca și număr sau care au specificații electrice identice.
- Circuitul intern al multimetrului nu trebuie să fie modificat.
- Pentru întreținerea multimetrului trebuie folosite materiale moi și detergent slab la curățarea suprafeței acestuia. Pentru a feri suprafața multimetrului de coroziune, deteriorări sau accident, nu trebuie să se folosească nici un abraziv sau solvent.
- Multimetrul este proiectat pentru a se utiliza în interior.
- Într-un mediu cu câmp electrostatic mare (+/- 4 kV) multimetrul nu va funcționa ca de obicei. Utilizatorul va fi nevoit să reseteze multimetrul.
- Scoateți bateriile atunci când nu folosiți multimetrul pentru o perioadă mai lungă de timp pentru a evita deteriorarea.
- Verificați constant bateria deoarece e posibil să se scurgă când nu este utilizată pentru o perioadă mare de timp; înlocuiți bateria imediat ce scurgerea apare. Scurgerea bateriei poate degrada multimetrul.

SIMBOLURI ELECTRICE INTERNAZIONALE

	AC (CURENT ALTERNATIV)		DEFICIENȚA A BATERIEI
	DC (CURENT CONTINUU)		TEST DE CONTINUITATE
	AC SAU DC		DIODA
	IMPAMANTARE		TEST CAPACITATE
	DUBLA IZOLARE		SIGURANTA
	AVERTISMENT. REFERITOR LA MANUALUL DE UTILIZARE		CONFORM STANDARDELOR UNIUNII EUROPENE

STRUCTURA MULTIMETRULUI

(fig.1)



- 1) Afisaj LCD
- 2) Butoane Functionale
- 3) Comutator rotativ
- 4) Terminal de intrare HzVΩ
Intrare pentru tensiune, masurare frecventa/ciclu de functionare, rezistenta, dioda, continuitate si capacitate.
- 5) Terminal de intrare COM
Terminal comun pentru toate masuratorile.
- 6) Model UT 60F: Terminal de intrare μA ;
Intrare pentru masurarea curentului de 0.1 μA pana la 400.0 mA
Model UT 60G: Terminal de intrare mA;
Intrare pentru masurarea curentului si testarea temperaturii de 0.1 μA pana la 400.0 mA.
- 7) Terminal de intrare 10A;
Intrare pentru masurarea curentului de 0.01A pana la 10.00A.

COMUTATORUL ROTATIV

Tabelul de mai jos contine informatii privind pozitiile comutatorului rotativ.

POZITIA COMUTATORULUI ROTATIV	FUNCTII
$V \approx$	Masurarea razei tensiunii DC de la 400.0 mV pana la 1000V sau Masurarea razei tensiunii AC de la 4.000V pana la 750.0V
$\Omega \rightarrow \text{diode symbol} \rightarrow \text{continuity symbol}$	$\rightarrow \text{continuity symbol}$) Test continuitate $\rightarrow \text{diode symbol}$ Test dioda Ω Masurarea rezistentei de la 400 Ω pana la 40 M Ω
capacitor symbol	capacitor symbol Domeniul masura capacitate de la 40 nF pana la 100 μF
$^{\circ}\text{C}$	Model UT 60G: temperatura in grade Celsius.
Hz	Masurarea frecventei de la 10.00 Hz pana la 10.00 MHz.
$\mu\text{A} \approx$	Masurarea curentului AC sau DC de la 400.0 μA pana la 4000 μA
$\text{mA} \approx$	Masurarea curentului AC sau DC de la 40.00mA pana la 400.0mA
$\text{A} \approx$	Masurarea curentului AC sau DC de la 4000A pana la 10.00A.

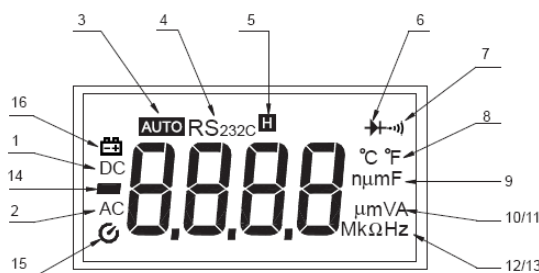
DESCRIERE FUNCTII BUTOANE

Tabelul de mai jos cuprinde informatii legate de functiile butoanelor.

BUTON	FUNCTIA DE MASURARE	OPERATIUNILE EFECTUATE
PORNIRE	Orice pozitie a comutatorului rotativ	Porniti si opriti aparatul.
	Lumina afisaj	Apasati odata pentru a porni lumina de fundal; dupa 60 sec. lumina de fundal se opreste automat.
 (ALBASTRU)	$V \approx$	Schimbare intre tensiunea alternativa (AC) si continua (DC); multimetrul avertizeaza. DC este domeniul prestabilit.
	$\rightarrow \text{diode symbol} \rightarrow \Omega$	Schimbare intre masurarea continuitatii, diodei si rezistentei; multimetrul avertizeaza. Rezistenta este domeniul prestabilit.
	$\mu\text{A} \approx$ (numai la UT 60F)	Schimbari intre domeniul curentului AC si DC de la 0.1 μA pana la 4000 μA ; multimetrul avertizeaza. DC este domeniul prestabilit.

	mA 	Schimbări între domeniul curentului AC și DC de la 40.00 mA până la 400.0mA; multimetrul avertizează. DC este prestabilit.
DOMENIU	Orice poziție a comutatorului rotativ	• Apăsati butonul RANGE pentru a accesa modul manual de reglare; multimetrul va avertiza. Din cauza selectării manuale a unui domeniu, multimetrul iese din modurile HOLD și REL. • Apăsati butonul RANGE pentru a sări direct la domeniile disponibile pentru funcția selectată; multimetrul va avertiza. • Apăsati și țineți apăsat butonul RANGE pentru 2 secunde pentru a reveni la reglarea automată; multimetrul va avertiza.
RS232C	Orice poziție a comutatorului rotativ	Pornește/oprește interfata de comunicare RS232.
HOLD 	Orice poziție a comutatorului rotativ	Apăsati butonul HOLD  pentru a accesa și a ieși din acest mod în orice alt mod; multimetrul va avertiza.

SIMBOLURI AFISAJ



(fig. 2)

NUMAR	SIMBOL	SEMNIFICATIE
1	DC	Indicator pentru tensiune sau curent continuu.
2	AC	Indicator pentru tensiunea sau curentul alternative (AC).
3	AUTO	Multimetrul se afla pe domeniul modului AUTO , și acesta selectează automat domeniul cu rezoluția cea mai bună.
4	RS232C	Iesire date. Se afișează pe LCD, dar datele se preiau doar când multimetrul este conectat la calculator prin cablul RS232C inclus.
5	H	Funcție HOLD (reținere date) activă.
6		Măsurarea diodei.
7		Buzzer-ul de continuitate este pornit.
8	°C °F	Grade Celsius sau Fahrenheit. Unitatea de măsură a temperaturii.
9	mF, μF, nF	F: Farad. Unitatea de măsură a capacității. μF: Microfarad. 0.000001 farazi nF: Nanofarad. 0.000000001 farazi mF: 1 milifarad: 0.001Farazi.
10	A, mA, μA	A: Amperi (amps). Unitatea de măsură a curentului. mA: Miliamperi. 0.001 amperi μA: Microamperi. 0.000001 amperi
11	V, mV	V: Volt. Unitatea de măsură a tensiunii. mV: Milivolt. 0.001 volți
12	Ω, kΩ, MΩ	Ω: Ohm. Unitatea de măsură a rezistenței. kΩ: Kiloohm. 1x10 ³ sau 1000 ohmi

		MΩ: Megaohmi. 1.000.000 ohmi
13	Hz, kHz,MHz	Hz: Hertz. Unitatea de masura a frecventei in cicluri/secunda. kHz: Kilohertzi. 1x10 ³ sau 1,000 hertzi MHz: Megahertzi. 1,000,000 hertzi
14		Indica valoare negativa.
15		Modul SLEEP activat
16		Indicator baterie descarcata. Inlocuiti imediat bateria de indata ce acest simbol apare, pentru a evita masurarile false.
	OL	Valoarea de intrare este prea mare pentru domeniul selectat.

DOMENII DE MASURARE

Domeniul de masurare stabileste valoarea cea mai mare pe care o poate masura Multimetrul. Majoritatea functiilor Multimetrului au mai mult de un domeniu. Vezi "Specificatiile de precizie".

A. ALEGEREA UNUI DOMENIU DE MASURARE

Alegerea corecta a domeniului de masurare este importanta deoarece:

- Daca domeniul de intrare este prea mic, multimetrul afiseaza **OL** pentru a indica depasirea scalei.
- Daca domeniul de intrare este prea mare, multimetrul nu va afisa date exacte.

B. SCALARE MANUALA SI AUTOSCALARE

Multimetrul are atat optiunea de scalare manuala cat si autoscalare:

- Pe modul autoscalare, multimetrul selecteaza domeniul cel mai bun pentru semnalele de intrare detectate. Acest lucru va permite sa schimbati punctul de masurare fara a reseta domeniul.
- Pe modul manual de scalare, puteti selecta domeniul. Acest lucru va permite sa blocati multimetrul pe un domeniu specific.

Cand multimetrul se afla pe modul autoscalare ,pe afisaj apare simbolul **AUTO**.

Accesarea si iesirea din modul autoscalare:

1. Apasati **RANGE** (Domeniu)

Multimetrul intra pe modul scalare manuala iar modul **AUTO** se opreste.

Fiecare apasare a butonului RANGE (Domeniu) maresta domeniul. Cand este atins domeniul cel mai mare, Multimetrul scade pana la domeniul cel mai de jos.

2. Pentru a iesi din modul scalare manuala, apasati si tineti apasat butonul RANGE (Domeniu) timp de 2 secunde.

Multimetrul revine la modul scalare automata, iar pe afisaj apare **AUTO**.

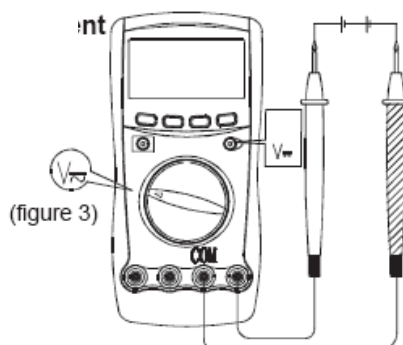
NOTA

- Daca schimbati manual domeniul de masurare dupa ce ati accesat modurile de inregistrare REL si HOLD, multimetrul iese din aceste moduri.
- In timpul masurarii factorului de umplere si masurarea capacitatii este disponibil doar modul autoscalare.

MASURARE

A. MASURARE TENSIUNE CONTINUA (DC)

(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 1000 VDC/VAC (desi pot fi obtinute rezultate si in aceste cazuri).

Nivelele tensiunii continue sunt: 400.0 mV , 4.000 V, 40.00 V, 400.0 V si 1000 V. (pentru UT60G domeniile sunt 600 mV , 6 V, 60 V, 600 V si 1000 V). Pentru a masura tensiunea continua, conectati multimetrul dupa cum urmeaza:

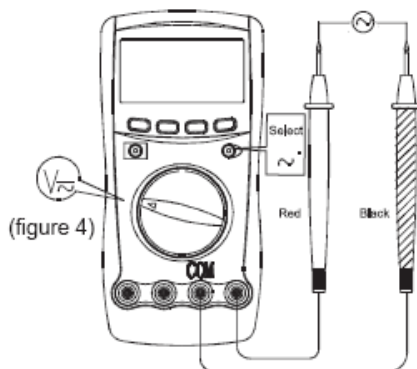
1. Introduceti sonda de masurare de culoare rosie in terminalul HzVΩ si sonda de culoare neagra in terminalul COM.
2. Setati comutatorul de rotire la nivelul ; masurarea DC este prestabilita (sau apasati butonul ALBASTRU pentru selectarea modului masurarii DC).
3. Conectati sondele de masurare la obiectul ce urmeaza a fi masurat.
Valorile masuratorii vor aparea pe ecran.

NOTA

- Pe fiecare domeniu, multimetrul are o impedanta de intrare de 10 MΩ. Acest lucru poate cauza erori de masurare in circuite cu inalta impedanta. Daca impedanta circuitului este mai mica sau egala cu 10 kΩ, eroarea este neglijabila. (0.1% sau mai mica)
- Cand masurarea tensiunii continue este completa, deconectati legatura dintre sondele de masura si circuitul aflat in masurare si indepartati sondele de masura de terminalele de intrare ale multimetrului.

B. MASURARE TENSIUNE ALTERNATIVA (AC)

(fig..4)



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 1000VDC / 750VAC rms (desi pot fi obtinute citiri si in aceste cazuri).

Nivelele tensiunii alternative sunt: 400 mV, 4V, 40 V, 400 V, si 1000 V (pentru UT60G domeniile sunt 600 mV, 6 V, 60 V, 600 V si 1000 V).

Pentru a masura tensiunea alternativa, conectati multimetrul dupa cum urmeaza:

1. Introduceti sonda de masurare de culoare rosie in terminalul HzVΩ si sonda de culoare neagra in terminalul COM.
 2. Setati comutatorul de rotire la nivelul $V\sim$ si apasati butonul ALBASTRU pentru a selecta masurarea AC.
 3. Conectati sondele de masurare la obiectul ce urmeaza a fi masurat.
- Valorile masuratorii vor aparea pe ecran.

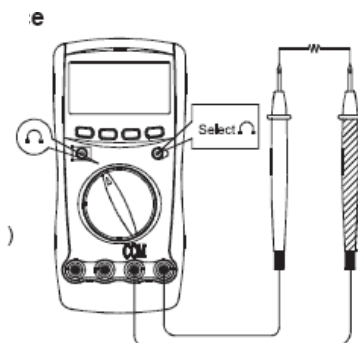
NOTA

- Pe fiecare domeniu, multimetrul are o impedanta de intrare de 10 MΩ. Acest lucru poate cauza erori de masurare in circuite cu inalta impedanta. Daca impedanta circuitului este mai mica sau egala cu 10 kΩ, eroarea este neglijabila. (0.1% sau mai mica)
- Cand masurarea tensiunii alternative este completa, deconectati legatura dintre sondele de masura si circuitul masurat, si indepartati sondele de masura de terminalele de intrare ale multimetrului.

Cand citirea obtinuta are mai putin de 3 de cifre, inseamna ca este nevoie de mai mult timp de masurare pentru afisarea unui rezultat corect. Cand nu exista tensiune de intrare, rezultatul maxim afisat este de 2 cifre.

C. MASURARE REZISTENTA

(fig.5)



AVERTISMENT

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

Nivelele rezistentei sunt: 400.0 Ω , 4.000 k Ω , 40.00 k Ω , 400.0 k Ω , 4.000 M Ω si 40.00 M Ω . Pentru a masura rezistenta, conectati Multimetrul dupa cum urmeaza:

1. Introduceti sonda de masura de culoare rosie in terminalul HzV Ω si sonda de culoare neagra in terminalul COM.
2. Setati comutatorul rotativ pe Ω ; masurarea rezistentei (Ω) lipseste sau apasati butonul ALBASTRU pentru a selecta modul de masurare a rezistentei (Ω).
3. Conectati sondele de Masurare la obiectul ce urmeaza a fi masurat.
Valorile masuratorii vor aparea pe ecran.

NOTA

- Sondele de masura pot adauga o eroare intre 0.1 Ω si 0.2 Ω in masurarea rezistentei. Pentru a obtine citiri precise in masurarea rezistentei de valori mici (care este la nivel de sub 400 Ω), inainte de masurare scurt-circuitati terminalele de intrare, folosind butonul pentru masuratori relative **REL** Δ . In acest fel, se va scadea automat din valoarea masurata valoarea rezistentei sondelor de masurare.
- Daca citirea Ω cu sonde de masurare in scurt nu este $\leq 0.5\Omega$, verificati daca sondele de masurare nu sunt desprinse, daca nu cumva ati ales functia gresita sau daca nu ati activat functia DATA HOLD.
- Pentru masurarea rezistentelor de valoare mare (>1 M Ω), in mod normal va dura cateva secunde pentru obtinerea unei citiri stabile.
- Ecranul afiseaza simbolul **OL** indicand circuit deschis pentru rezistorul masurat sau valoarea rezistorului este mai mare decat domeniul maxim al multimetrului.
- Cand masurarea rezistentei este completa, deconectati legatura dintre sondele de masurare si circuitul aflat in masurare, si indepartati sondele de masura din terminalele de intrare ale Multimetrului.

D. MASURARE CONTINUITATE

(vezi fig. 6)

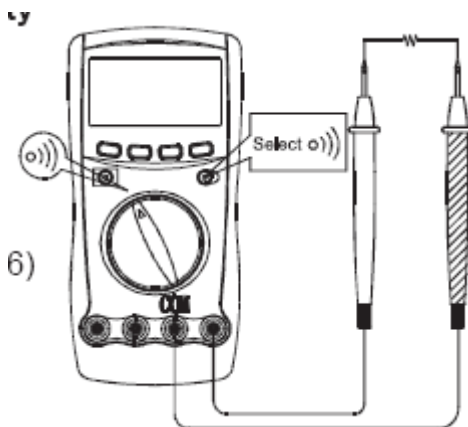


Fig. 6



AVERTISMENT

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

Pentru a masurarea continuitatii, conectati multimetrul dupa cum urmeaza:

1. Introduceti sonda de masurare de culoare rosie in terminalul HzV Ω si sonda de culoare neagra in terminalul COM.
2. Setati comutatorul rotativ pe Ω ; si apasati butonul ALBASTRU pentru a selecta modul de masurare Ω .
3. Avertizorul sonor semnalizeaza daca rezistenta circuitului masurat este mai mica de 70 Ω .

NOTA

- Ecranul afiseaza simbolul **OL**, ce indica faptul ca circuitul masurat este deschis.
- Cand masurarea continuitatii este completa, deconectati legatura dintre sondele de masura si circuitul masurat, si indepartati sondele de masurare din terminalele de intrare ale multimetrului.

E. MASURAREA DIODELOR

(vezi fig.7)

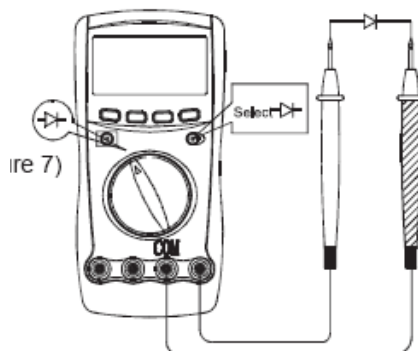


Fig.7



AVERTISMENT

Pentru a evita posibile deteriorari ale multimetrului sau ale dispozitivelor Masurate, deconectati circuitul de energie si dezactivati toti condensatorii de voltaj inalt, inainte de Masurarea diodelor..

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

Pentru a masura o dioda in afara unui circuit, conectati multimetrul dupa cum urmeaza:

1. Introduceti sonda de masurare de culoare rosie in terminalul HzVΩ si sonda de culoare neagra in terminalul COM.
2. Setati comutatorul rotativ pe $\Omega \cdot \rightarrow \rightarrow \rightarrow$ si apasati butonul ALBASTRU pentru a selecta modul de masurare $\rightarrow \rightarrow$.
3. Pentru masurarea diodei, plasati sonda de masurare de culoare rosie pe anodul componentei si sonda de culoare neagra pe catodul componentei.
Valorile obtinute in urma masurarii vor aparea pe ecran.

NOTA

- Intr-un circuit, o dioda buna ar trebui sa produca o cadere de tensiune de la 0.5 V pana la 0.8 V; totusi aceasta valoare poate varia, depinzand de rezistenta celorlalte conexiuni din circuitul diodei.
- Conectati sondele de masurare la terminalele potrivite dupa cum se mentioneaza mai sus, pentru a evita afisarea de erori. Ecranul LCD va afisa simbolul **OL** indicand faptul ca dioda masurata este intrerupta sau polaritatea este inversata. Unitatea de masura pentru dioda este Voltul (V).
- Cand masurarea diodelor este completa, deconectati legatura dintre sondele de masura si circuitul masurat, si indepartati sondele de masura din terminalele de intrare ale multimetrului.

F. MASURARE CAPACITATE

(vezi fig.8)

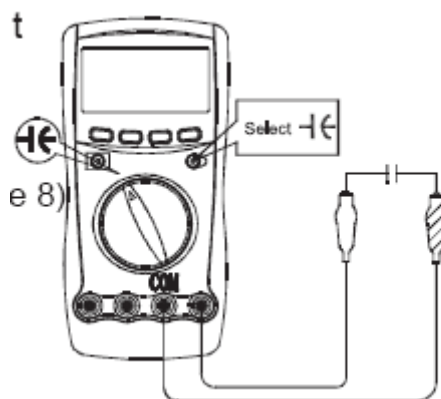


Fig. 8



AVERTISMENT

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

Nivelele pentru masurarea capacitatii sunt: 4 nF, 40.00 nF; 400.0 nF; 4.000 μ F; 40.00 μ F, 400.0 μ F si 4mF. (pentru UT60G domeniile sunt 6 nF, 60 nF; 600 nF; 6 μ F; 60 μ F, 600 μ F si 6mF).

Pentru a masura capacitatea, conectati multimetrul dupa cum urmeaza:

1. Introduceti sonda de Masurare de culoare rosie in terminalul HzV Ω si sonda de culoare neagra in terminalul COM.
2. Setati comutatorul rotativ pe  si apasati butonul ALBASTRU pentru a selecta modul de masurare nF .
3. Conectati sondele de masura la obiectul ce urmeaza a fi masurat.
Valorile masuratorii vor apare pe ecran.

NOTA

- Pentru masurarea condensatorilor polarizati, conectati terminalul rosu la "+" si terminalul negru la "-".
- Pentru a reduce efectul capacitatii sondelor de masura, acestea ar trebui sa fie cat mai in scurte posibil. Pentru a masura o valoare mica a capacitatii, folositi modul REL pentru a scadea capacitatea proprie a sondelor. Tensiunea ramasa in condensator, impedanta, dielectricul condensatorului pot provoca erori in masurare.
- Durata timpului este mai mare atunci cand se masoara un condensator de mare capacitate. Timpul de masura este de aproximativ 15 sec. in intervalul 100 μ F.
- Cand ecranul LCD afiseaza **OL**, indica faptul ca condensatorul masurat este in scurt sau depaseste domeniul maxim.
- Cand masurarea capacitatii este completa, deconectati legatura dintre sondele de masurare si circuitul masurat si indepartati sondele din terminalele de intrare ale Multimetrului.

G. MASURARE FRECVENTA

(vezi fig. 9)

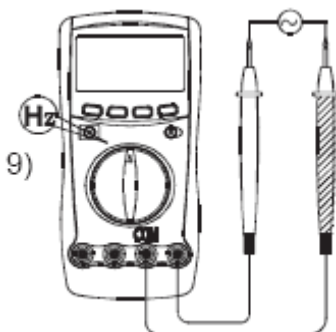


Fig. 9

Domeniile de masurare sunt de la 4 kHz la 40 MHz (respectiv 6 kHz la 60 MHz pentru UT60G). Pentru masurarea frecventei, conectati multimetrul dupa cum urmeaza:

1. Introduceti sonda de masurare de culoare rosie in terminalul HzV Ω si sonda de culoare neagra in terminalul COM.
2. Setati comutatorul rotativ pe Hz; masurarea frecventei(Hz) este prestabilita sau apasati Hz% pentru a selecta modul de masurare Hz.
3. Conectati sondele de masura la obiectul ce urmeaza a fi masurat.
Valorile masuratorii vor apare pe ecran.

NOTA

- Cand masurarea frecventei este completa, deconectati legatura dintre sondele de masura si circuitul masurat si indepartati sondele din terminalele de intrare ale multimetrului.
- Pentru a obtine o citire stabila cand se masoara frecventa , intervalul de intrare > 30V rms:

Setati comutatorul rotativ pe .

Apasati apoi Hz% pentru a selecta modul de masurare Hz pentru a obtine valoarea frecventei.

Cand intervalul de intrare este $\leq$ 30V rms urmati pasul 2 de mai sus pentru efectuarea masuratorilor.

H. MASURARE TEMPERATURA (MODEL UT 60G)

(vezi fig. 10)

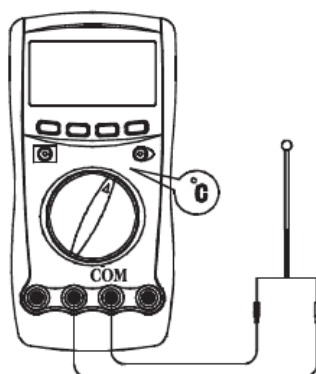


Fig. 10

Domeniile de masurare a temperaturii sunt $-40^{\circ}\text{C} \sim 1000^{\circ}\text{C}$. Pentru a masura temperatura conectati multimetrul dupa cum urmeaza:

1. Introduceti sonda rosie de temperatura in terminalul $\mu\text{mA}^{\circ}\text{C}$ si sonda neagra de temperatura in terminalul COM.
2. Setati comutatorul rotativ pe $^{\circ}\text{C}$.
3. Plasati sonda de temperatura pe obiectul ce urmeaza a fi masurat. Valoarea masurarii va aparea pe ecran.

NOTA

- Multimetrul afiseaza automat valoarea temperaturii din interior cand sondele de temperatura nu sunt conectate.
- Sonda de temperatura inclusa nu poate masura temperaturi mai mari de 250°C . Pentru masurari mai mari se va folosi o sonda speciala (nu este inclusa in set).
- Cand masurarea temperaturii este completa, deconectati legatura dintre sondele de masurare si circuitul masurat si indepartati sondele din terminalele de intrare ale multimetrului.

I. MASURARE CURENT CONTINUU SAU ALTERNATIV (DC SAU AC)

(vezi fig. 11)

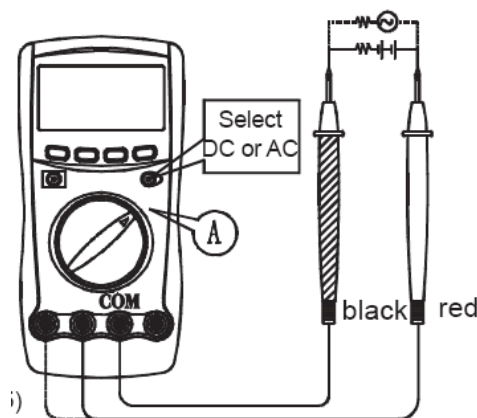


Fig.11



AVERTISMENT

Nu incercati masurarea curentului intr-un circuit deschis in care tensiunea intre terminal si masa este mai mare de 250 V.

Daca siguranta se arde in timpul masurarii, multimetrul poate sa se deterioreze sau utilizatorul poate fi ranit. Folositi domeniul si scala corespunzatoare pentru orice masurare. Atentie la conectarea terminalelor de masura cand masurati curentul!

Intensitatea curentului are 3 pozitii pe comutatorul rotativ: μA ; mA ; A . (respectiv numai 2 domenii mA si A pentru UT60G).

Pentru masurarea curentului:

1. Decuplati alimentarea circuitului. Descarcati toti condensatorii de mare capacitate.
2. **Model UT 60F:** introduceti testerul rosu in terminalul $\mu\text{mA}^\circ\text{C}$ sau 10A si testerul negru in terminalul COM.

Model UT 60G: introduceti testerul rosu in terminalul μmA sau 10A si testerul negru in terminalul COM.

Folositi terminalul 10A si domeniul $\text{A}\sim$ daca valoarea curentului ce urmeaza a fi masurat este necunoscuta.

3. Setati comutatorul rotativ pe $\mu\text{A}\sim$, $\text{mA}\sim$ sau $\text{A}\sim$.
4. Multimetrul este prestabilit pe modul de masurare a curentului continuu (DC). Pentru a schimba intre functia de masurare a curentului AC si DC, apasati butonul ALBASTRU.
5. Intrerupeti alimentarea. Conectati testerul rosu la plus iar cel negru la minus.
6. Cuplati alimentarea. Valoarea masurarii va fi afisata pe ecran.

NOTA

- Cand valoarea masurarii are mai putin de 3 de cifre, este nevoie de mai mult timp pentru masurare. Cand nu exista tensiune de intrare, valoarea afisata este de 2 cifre.
- Pentru siguranta, fiecare timp de masurare a curentului de valoare mare, ar trebui sa fie mai mic de 10 secunde, iar intervalul dintre 2 masuratori ar trebui sa fie mai mare de 15 minute.
- Cand masurarea curentului este completa, deconectati legatura dintre sondele de masura si circuitul masurat si indepartati sondele din terminalele de intrare ale Multimetrului.

MODUL "SLEEP"

Pentru a economisi bateria, multimetrul se inchide automat daca nu invaritati comutatorul rotativ sau daca nu apasati unul dintre butoane pentru aproximativ 30 de minute.

Pentru a dezactiva functia modului **SLEEP**, apasati butonul **ALBASTRU** in timp ce porniti multimetrul.

SPECIFICATII GENERALE

- Tensiunea maxima intre oricare dintre terminale si sol: 1000V
-  Protectia pentru terminalul de intrare μmA : Siguranta, 0.5A , 250V, tip rapid, $\phi 5 \times 20\text{mm}$.
-  Protectia pentru terminalul de intrare $\mu\text{mA}^\circ\text{C}$: Siguranta, 1A , 250V, tip rapid, $\phi 5 \times 20\text{mm}$.
-  Protectia pentru terminalul de intrare 10A: Siguranta, 10A , 250V, tip rapid, $\phi 5 \times 20\text{mm}$.
- Afisaj maxim: 3999 (respectiv 5999 pentru UT60G)
- Viteza de masurare: reactualizari de 3 ori/secunda.
- Temperatura: de functionare: $0^\circ\text{C} \sim 40^\circ\text{C}$ ($32^\circ\text{F} \sim 104^\circ\text{F}$).
de depozitare: $-10^\circ\text{C} \sim 50^\circ\text{C}$ ($14^\circ\text{F} \sim 122^\circ\text{F}$).
- Umiditate relativa: $\leq 75\%$ @ $0^\circ\text{C} - 30^\circ\text{C}$; $\leq 50\%$ @ $31^\circ\text{C} - 40^\circ\text{C}$.
- Altitudine : functionare: 2000m.
depozitare: 10000m
- Tipul bateriei: o baterie de 9V (NEDA 1604 sau 6F22 sau 006P)
- Baterie descarcata: Afisaj: 
- Dimensiuni (l x G x L) : 177x 85x 40 mm
- Greutate: aprox. 300g (incluzand bateria)
- Standarde de siguranta/conformitate: IEC 61010 CAT. III 1000V, CAT IV 600V protectie tensiune si dubla izolare.
- Certificare:  , UL si CUL.

PRECIZIE

Precizie: $\pm (a\% \text{ citiri} + b \text{ digiti})$ garantat timp de un an.

Temperatura de functionare: $23^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$.

Umiditate relativa: $< 75\%$.

Coeficientul de temperatura: $0.1 \times (\text{precizia indicata})/1^\circ\text{C}$.

A. TENSIUNE CONTINUA (DC)

NIVEL	REZOLUTIE	PRECIZIE	PROTECTIE SUPRASARCINA
400mV	0.1mV	$\pm (0.5\% + 5)$	1000V DC sau AC
4V	1mV	$\pm (0.5\% + 3)$	
40V	10mV		
400V	100mV		
1000V	1V	$\pm (0.5 \% + 5)$	

REMARCA: Impedanta de intrare: $\geq 10M\Omega$.

B. TENSIUNE ALTERNATIVA (AC)

Range		Resolution	Accuracy
UT60F	UT60G		
400.0mV	600.0mV	0.1mV	40~100Hz: $\pm (1.2\%+3)$
4.000V	6.000V	1mV	40~100Hz: $\pm (1\%+2)$
40.00V	60.00V	10mV	100Hz~1kHz: $\pm (2\%+2)$
400.0V	600.0V	100mV	1k~10kHz: $\pm (4\%+3)$
			10k~20kHz: $\pm (4\%+5)$
1000V	1000V	1V	40~100Hz: $\pm (1\%+3)$
			100~1kHz: $\pm (2\%+3)$

REMARCA:

- Impedanta de intrare: $\geq 10M\Omega$.
- Raspuns in frecventa: 40Hz ~ 1000Hz.

C. REZISTENTA

Range		Resolution	Accuracy	Remarks
UT60F	UT60G			
400.0 Ω	600.0 Ω	0.1 Ω	$\pm(1.2\%+2)$	Open circuit voltage approximate 1.20V
4.000k Ω	6.000k Ω	1 Ω	$\pm(1\%+2)$	Open circuit voltage approximate 0.45V
40.00k Ω	60.00k Ω	10 Ω		
400.0k Ω	600.0k Ω	100 Ω		
4.000M Ω	6.000M Ω	1k Ω	$\pm(1.2\%+2)$	
40.00M Ω	60.00M Ω	10k Ω	$\pm(1.5\%+2)$	

REMARCA: Tensiunea aproximativa a circuitului deschis 0.45V.

D. MASURARE CONTINUITATE

NIVEL	REZOLUTIE	PRECIZIE	PROTECTIE SUPRASARCINA
	1 Ω	Aproximativ $\leq 100 \Omega$	600Vp

REMARCA:

- Avertizari sonore in mod continuu.
- Tensiunea aproximativa a circuitului deschis 1.2 V.

E. MASURARE DIODA

NIVEL	REZOLUTIE	PROTECTIE SUPRASARCINA
DIODA	10mV	600Vp

REMARCA:

- Tensiunea aproximativa a circuitului deschis 3V.
- Afiseaza citiri cadere tensiune pe jonctiune: 0.5V ~0.8V.

F. CAPACITATE

Range		Resolution	Accuracy	Overload Protection
UT60F	UT60G			
4.000nF	6.000nF	1pF	$\pm(4\%+10)$	600Vp
40.00nF	60.00nF	10pF	$\pm(4\%+3)$	
400.0nF	600.0nF	100pF		
4.000μF	6.000μF	1nF		
40.00μf	60.00μF	10nF		
400.0μF	600.0μF	100nF	$\pm(5\%+10)$	
4.000mF	6.000mF	1μF		

G. FRECVENTA

Range		Resolution	Accuracy
UT60F	UT60G		
4.000kHz	6.000kHz	1Hz	$\pm(0.05\%+1)$
40.00kHz	60.00kHz	10Hz	
400.0kHz	600.0kHz	100Hz	
4.000MHz	6.000MHz	1kHz	
40.00MHz	60.00MHz	10kHz	

H. TEMPERATURA (MODEL UT 60C/UT 60E)

NIVEL	REZOLUTIE	PRECIZIE	
-40°C ~ 1000°C	1°C	-40°C ~ 0°C	$\pm(3\% + 4)$
		0°C ~ 400°C	$\pm(1\% + 3)$
		400°C ~ 1000°C	$\pm(2\% + 10)$

PROTECTIE SUPRASARCINA:

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

I. CURENT CONTINUU (DC)

Range		Resolution	Accuracy
UT60F	UT60G		
400.0μA	-----	0.1μA	$\pm(1\%+2)$
4000μA	-----	1μA	
40.00mA	60.00mA	10μA	$\pm(1.2\%+3)$
400.0mA	600.0mA	100μA	
10.00A	10.00A	10mA	$\pm(1.5\%+5)$

REMARCA:

- Nivel de 10A:**
Pentru masurare continua ≤ 10 secunde si la un interval nu mai mic de 15 minute.

J. CURENT ALTERNATIV (AC)

Range		Resolution	Accuracy
UT60F	UT60G		
400.0μA	-----	0.1μA	$\pm(1.5\%+5)$
4.000mA	-----	1μA	
40.00mA	60.00mA	10μA	$\pm(2\%+5)$
400.0mA	600.0mA	100μA	
10.00A	10.00A	10mA	$\pm(2.5\%+5)$

REMARCA:

Raspuns in frecventa 40Hz ~ 1000Hz.

- **Nivel de 10A:**

Pentru masurare continua ≤ 10 secunde si la un interval nu mai mic de 15 minute.

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 calibrarea relevanta, Masurare de performanta si informatii de intretinere.

Pentru a evita socul electric sau deteriorarea Multimetrului, nu lasati sa ajunga apa in carcasa.

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 slab, 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 folositi sau nu depozitati multimetrul in spatii cu umiditate, temperaturi ridicate, mediu exploziv, materiale inflamabile sau camp magnetic puternic.

B. Masurarea sigurantelor



AVERTISMENT

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

Pentru a preveni deteriorarea multimetrului sau ranirea personala, instalati doar sigurante cu acelasi amperaj, tensiune ca si cele originale.

Pentru a masura sigurantele:

1. **MODEL UT 60C/UT 60E:** Setati comutatorul rotativ pe pozitia  si apasati butonul **ALBASTRU** pentru a selecta .

- MODEL UT 60B:** Setati comutatorul rotativ pe pozitia  si apasati butonul **ALBASTRU** pentru a selecta .

2. Introduceti sonda de Masurare in terminalul HzV si legati sonda la terminalul **10A**.

- Daca Multimetrul va avertizeaza sonor, siguranta este buna.
- Daca pe afisaj apare **OL**, inlocuiti siguranta si incercati inca o data.
- Daca pe afisaj apare orice alta valoare, duceti multimetrul la reparat si contactati vanzatorul.

Daca multimetrul nu functioneaza, in vreme ce siguranta este buna, trimiteti aparatul la reparat.

C. Inlocuirea bateriei

(vezi Fig. 12)

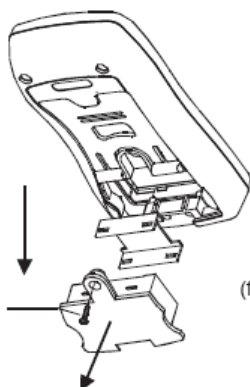


Fig. 12



AVERTISMENT

Pentru a evita rezultate eronate ce pot duce la un posibil soc electric sau la ranirea utilizatorului, inlocuiti bateria imediat ce apare indicatorul de baterie descarcata

Asigurati-va ca sondele de masurare sunt deconectate de la circuitul aflat in Masurare inainte de a deschide carcasa.

Pentru inlocuirea bateriei:

1. Apasati butonul POWER (pornire) pentru a opri multimetrul si indepartati orice conexiune de la terminal.
2. Indepartati suruburile compartimentului pentru baterii, separati compartimentul de partea de jos a carcasei.
3. Scoateti bateria din compartimentul rezervat pentru aceasta.
4. Inlocuiti bateria cu una noua de 9V (NEDA 1604, 6F22 sau 006P).
5. Reasamblati partea de jos a carcasei cu compartimentul pentru baterie, si insurubati la loc.

D. Inlocuirea sigurantelor

(vezi Fig. 13)

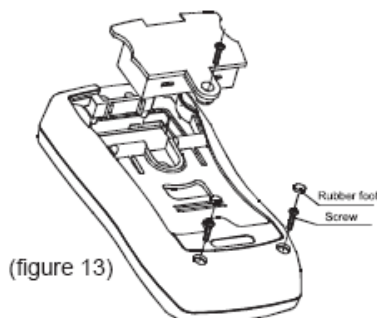


Fig.13



AVERTISMENT

Pentru a evita socul sau explozia electrica sau chiar ranirea utilizatorului, sau deteriorarea multimetrului, utilizati sigurantele specificate NUMAI respectand urmatoarea procedura.

Pentru a inlocui sigurantele multimetrului:

1. Apasati butonul POWER (pornire) pentru a opri Multimetrul si indepartati orice conexiune de la terminal.
2. Indepartati suruburile compartimentului pentru baterii, separati compartimentul de partea de jos a carcasei.
3. Indepartati cele 2 picioruse de cauciuc si cele 2 suruburi din partea de jos a carcasei si separati partea de sus a carcasei de cea de jos.
4. Indepartati siguranta eliberand cu grija unul dintre capete, si apoi scoateti siguranta din locasul ei.
5. Instalati numai sigurante de inlocuire de acelasi tip si specificatii identice dupa cum urmeaza si asigurati-va ca siguranta este bine fixata in locasul ei.

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

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

6. Reasamblati compartimentul pentru baterii cu partea de sus a carcasei, si insurubati la loc.
 7. Reasamblati partea de jos a carcasei cu cea de sus si insurubati cele 2 suruburi si cele 2 picioruse de cauciuc.
- Inlocuirea sigurantelor este adesea necesara. Arderea unei sigurante este intotdeauna rezultatul unei operatiuni nepotrivite.

INTERFATA RS232C

A. CABLU RS232C

MULTIMETRUL	CALCULATOR		
D-SUB	MUFA MAMA D-SUB 9	MUFA MAMA D-SUB 25	MUFA
2	2	3	RX
3	3	2	TX
4	4	20	DTR
5	5	7	GND
6	6	6	DSR
7	7	4	RTS
8	8	5	CTS

B. SETAREA PORTULUI CABLU RS232C

Portul cablu RS 232C prestabilit pentru comunicare este setat astfel:

RATA TRANSFER	19320
PORNIRE BIT	1 (intotdeauna 0)
OPRIRE BIT	1 (intotdeauna 1)
DATE	7
Paritate	1

C. CERINTELE SISTEMULUI PENTRU INSTALAREA PROGRAMULUI INTERFETEI

Pentru folosirea Programului Interfetei UT 60E aveti nevoie de urmatoarele componente si urmatorul soft:

- Un calculator IBM sau unul echivalent cu un processor de 80486 sau mai mare si un monitor de 640 x 480 pixeli sau unul mai bun
- Microsoft Windows 95 sau mai avansat
- Cu cel putin 8 MB memorie RAM
- Cel putin 8 MB spatiu liber pe hard
- Poate accesa un CD-ROM local sau in retea
- Un port serial
- Un mouse sau alt dispozitiv de indicare suportat de Windows.

Consultati "Ghidul de Instalare al CD-ROM-ului inclus si Soft-ul Interfetei Calculatorului" pentru instalare si instructiuni de functionare ale Programului Interfetei UT 60E.

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

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