

## CUPRINS

TITLU	pag.
Generalitati.....	2
Verificare inaintea despachetarii.....	2
Masuri de siguranta.....	2
Reguli de functionare in siguranta.....	2
Ghid de intretinere automat.....	3
Simboluri electrice internationale.....	3
Structura multimetrului.....	4
Comutator rotativ.....	4
Butoanele functionale.....	4
Simboluri afisaj.....	5
Operatiile de masurare.....	5
PARTEA 1. MASURARI DE BAZA.....	5
A. Masurare tensiune continua tensiune DC.....	5
B. Masurare tensiune alternativa AC.....	6
C. Masurare curent continuu DC.....	6
D. Masurare rezistenta.....	7
E. Testarea diodelor.....	7
F. Testarea continuitatii.....	8
G. Masurare baterie 12V.....	8
H. Masurarea temperaturii.....	8
I. Masurare frecventa.....	9
J. Masurarea factorului de umplere.....	9
K. Testarea unghiului DWELL.....	9
L. Testare tahometru motor (viteza de rotatie) "RPM x 10".....	10
M. Functionarea pe modul HOLD.....	10
PARTEA 2. DIAGNOZA AVARIILOR AUTO.....	10
A. Testare sigurante.....	10
B. Testare comutator.....	10
C. Solenoid.....	10
D. Pornirea motorului.....	11
E. Testarea consumului din baterie cand motorul este oprit.....	11
F. Testarea incarcarii bateriei.....	11
G. Masurarea caderii de tensiune.....	12
H. Masurarea tensiunii sistemului de incarcare.....	12
I. Testarea sistemului de aprindere.....	13
J. Testare senzor motor.....	15
Specificatii.....	18
1. Specificatii generale.....	18
2. Specificatii de precizie.....	18
A. Tensiune continua DC.....	18
B. Tensiune alternativa AC.....	18
C. Curent continuu DC.....	19
D. Rezistenta.....	19
E. Dioda.....	19
F. Test continuitate.....	19
G. Baterie 12V.....	19
H. Temperatura.....	19
I. Frecventa.....	20
J. Factor de umplere.....	20
K. Unghi Dwell.....	20
L. Testare turatie.....	20
Intretinere.....	20
A. Intretinere generala.....	20
B. Inlocuire sigurante.....	21
C. Inlocuirea bateriei.....	21

## GENERALITATI

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.**

Modelul de multimetru digital UT 107 este un instrument automat cu testare manuala si 3 – ½ digiti. Este prevazut cu un ecran foarte mare, afisare al modului de conectare al sondelor de masurare si protectie la supraincarcare. In plus, fata de functia de tahometru (viteza de rotatie) si caracteristica DATA HOLD, acest multimetru poate fi folosit pentru a testa tensiunea AC, tensiunea DC, intensitatea curent DC, rezistenta, temperatura, baterie, factor de umplere, frecventa, diode si continuitate.

## VERIFICARE INAINTEA DESPACHETARII

Deschideti ambalajul si scoateti multimetrul din cutie. 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.	SONDA DE TEMPERATURA	1 buc.
4.	CADRU	1 buc.
4.	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 este in conformitate cu standardul IEC61010: grad de poluare 2, categorie supratensiune (CAT. II 1000V, CAT. III 600V) si dubla izolare.

CAT. II: Nivel local, aparatura, echipament portabil etc., cu prag de tensiune mai mic decat CAT. III.

CAT. III: Nivel de distributie, instalatii fixe, cu prag de tensiune mai mic decat CAT. IV

Folositi aparatul doar in conditiile specificate in acest manual, in caz contrar puteti pierde garantia oferita produsului si poate apare riscul de accidentare al utilizatorului.


Simbolurile electrice internationale folosite de 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:**

- Inspectati cu atentie carcasa aparatului inainte de utilizare. Nu folositi aparatul daca acesta prezinta fisuri sau crapaturi sau bucati de plastic lipsa. Asigurati-va ca exista o buna izolatie in zona conectorilor.
- Inspectati, de asemenea, testerele pentru a le verifica izolatia. Verificati continuitatea acestora. Inlocuiti testerele defecte doar cu altele identice, avand cu aceleasi caracteristici.
- Cand folositi sondele de test, tineti degetele in spatele protectiilor pentru degete.
- Nu aplicati o tensiune mai mare decat cea indicata pe multimetru, intre terminale sau intre orice terminal si pamantare.
- Cand multimetrul functioneaza la o tensiune efectiva de peste 60 V in DC sau 30 V in AC, trebuie avuta grija in mod special deoarece exista pericol de soc electric.
- Folositi terminalele, functiile si domeniile corespunzatoare.
- 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.
- Deconectati circuitul si descarcati condensatorii de mare capacitate inainte masurarii curentului, rezistentei, diodelor sau continuitatii.
- Inainte de masurarea curentului, verificati siguranta. Inainte de conectarea multimetrului in serie la interiorul circuitului testat, deconectati alimentarea circuitului masurat.
- Daca valoarea curentului ce urmeaza a fi masurata este necunoscuta, folositi pozitia maxima de masurare si reduceti treptat raza de actiune pana cand obtineti o citire satisfacatoare.
- Inlocuiti bateria imediat ce indicatorul de baterie descarcata apare . Cu o baterie descarcata, multimetrul poate genera citiri eronate ce pot duce la soc electric sau ranirea utilizatorului.
- Pentru service folositi doar componente cu aceleasi specificatii electrice.
- Circuitul intern al multimetrului nu trebuie sa fie modificat.

- Pentru curatarea multimetrului trebuie folosite materiale moi si detergent neutru 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.
- 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.
- Nu folositi sau nu pastrati multimetrul in conditii de temperatura sau umiditate excesiva, sau in prezenta materialelor explozive, inflamabile sau a campurilor magnetice puternice. In prezenta acestor factori performantele multimetrului pot fi reduse sau acesta se poate deteriora.
- Multimetrul este proiectat pentru a fi utilizat in spatii inchise (in interior).

## GHID DE INTRETINERE



### AVERTISMENT

**Intrucat unele automobile sunt prevazute cu air bag-uri pentru siguranta, trebuie sa acordati atentie avertismentelor din manualul de intretinere cand lucrati in jurul componentelor si a instalatiei air bag-urilor, in caz contrar orice neatenție poate provoca deschiderea unui air bag ce poate atrage dupa sine ranirea utilizatorului. Trebuie sa remarcati si faptul ca air bag-ul se va deschide pentru cateva minute dupa ce contactul a fost oprit (sau chiar cand bateria automobilului a fost separata/taiaata ) acesta fiind actionat de rezerva speciala de energie.**




**Pentru a preveni ca un accident sa provoace ranirea utilizatorului sau deteriorarea vreunui automobil, sau a unuia dintre instrumentele de masura, cititi urmatoarele instructiuni si procedurile de testare:**





- Purtati ochelari de protectie care sa intruneasca cerintele de siguranta.
- Puneti automobilul in functiune intr-un loc aerisit pentru a preveni astfel inhalarea oricaror urme de gaz de esapament.
- Pastrati sculele personale si instrumentele de testare departe de orice surse de caldura ale motorului.
- Asigurati-va ca automobilul s-a oprit (transmisie automata) sau ca se afla in punctul mort (transmisie manuala) si asigurati-va ca frana de mana este trasa si rotile au fost blocate.
- Nu asezati nici o scula pe bateria automobilului intrucat ar putea cauza un scurtcircuit al electrozilor acesteia si ar putea duce la ranirea utilizatorului sau deteriorarea vreunei scule sau a bateriei.
- Fumatul sau aprinderea focului in apropierea automobilului sunt interzise pentru a preveni astfel aparitia unui incendiu.
- Fiti atenti la bobina de aprindere, sonda sau mufa bujiei pentru ca aceste componente functioneaza cu tensiuni mari cand motorul automobilului este in functiune.
- Pentru conectarea sau decuplarea unei componente electronice, opriti contactul.
- Fiti atenti la avertismentele producatorului de automobile, notele si procedurile de intretinere.

Toate informatiile, explicatiile si descrierile in detaliu din acest manual de instructiuni provin din informatiile industriale recent publicate. Precizia si informatiile complete sunt imposibil de dovedit, astfel incat nu vom fi responsabili pentru recomandarile facute.

- A. Datele manualului de intretinere a automobilului provin din informatiile de intretinere ale automobilului.
1. Contactati distribuitorii locali de componente pentru automobile.
  2. Contactati bibliotecile locale pentru a cauta carti pentru cele mai recente informatii privind intretinerea autoturismului dvs.
- B. Inainte de diagnoza oricarei probleme, deschideti capota motorului pentru efectuarea unei inspectii vizuale minutioase. Vetii descoperi ca multe dintre problemele dumneavoastra s-au rezolvat prin inspectia vizuala si veti economisi mai mult timp.
1. Automobilul dumneavoastra a fost recent reparat? Aceeasi problema a aparut uneori acolo unde se afla defectiunea?
  2. Nu va grabiti sa stabiliti un diagnostic rapid.
  3. Verificati daca exista vreo problema cu epuratorul de aer sau cu sistemul de conducte.
  4. Verificati daca exista vreo problema la vreunul din senzori.
  5. Verificati sonda de contact: orice distrugere a vreunui terminal, fisurarea oricarei bujii sau distrugerea izolatiei sondei.
  6. Verificati toate furtunile pentru vid: orice portiune dreapta, indoire, fisura, ruptura sau contractare.
  7. Verificati sondele: orice conexiune care se sprijina pe muchii ascutite, conexiunea cu suprafete foarte calde (cum ar fi teava de esapament), arderea sau zgarietura usoara in zona izolatiei.
  8. Verificati conexiunile circuitului: coroziunea oricarui diblu, indoirea sau defectarea acestuia, pozitia de conectare necorespunzatoare sau deteriorarea sondelor.

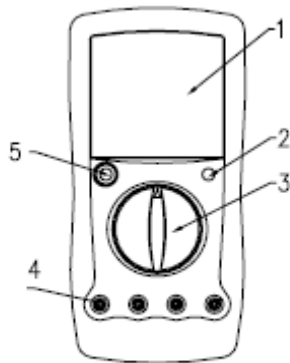
## SIMBOLURI ELECTRICE INTERNATIONALE

	AC (CURENT SAU TENSIUNE ALTERNATIVA)
	DC (CURENT SAU TENSIUNE CONTINUA)
	PAMANTARE

	DUBLA IZOLARE
	BATERIE DESCARCATA
	SIGURANTA
	AVERTISMENT REFERITOR LA MANUALUL DE UTILIZARE
	CONFORM STANDARDELOR UNIUNII EUROPENE

## STRUCTURA MULTIMETRULUI

Vezi fig.1











(figure 1)

- 1) Afisaj LCD
- 2) Buton DATA HOLD
- 3) Comutator rotativ
- 4) Terminale intrare
- 5) Buton Pornire



## COMUTATORUL ROTATIV

Tabelul de mai jos contine informatii privind pozitiile comutatorului rotativ.

POZITIA COMUTATORULUI ROTATIV	FUNCTII
	Masurare tensiune DC.
	Masurarea tensiunii AC.
	Masurare rezistenta.
	Test dioda.
	Test continuitate, unitate de masura: $\Omega$ .
	Masurare curent DC.
12V	Masurare baterie
$^{\circ}\text{C}$	Masurare temperatura. Unitate de masura: $^{\circ}\text{C}$ .
kHz	Masurare frecventa. Unitate de masura: Kilohertz.
DUTY%	Masurare factor de umplere
DWELL 	Testarea unghiului DWELL a automobilelor cu aprindere. Unitatea de masura: grad.
RPM x 10 	Testare viteza de rotatie motor. Afisare: rezultatul citit x 10, Unitate de masura : rpm (rotatii pe minut)

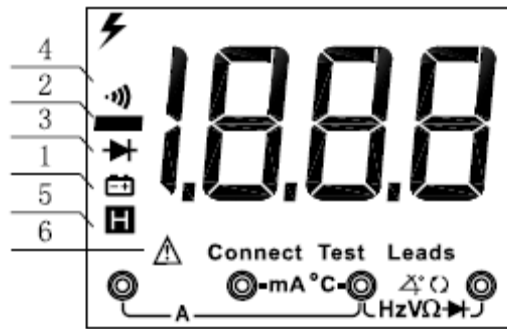
## BUTOANE FUNCTIONALE

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

BUTOANE	OPERATIA EFECTUATA
POWER 	Oprire sau pornire
HOLD	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apasati butonul HOLD o data pentru accesarea modului HOLD.</li> <li>• Apasati butonul HOLD inca o data pentru a iesi din modul HOLD, iar valoarea curenta va fi afisata.</li> <li>• Pe modul HOLD, simbolul  va fi afisat.</li> </ul>

## SIMBOLURI AFISAJ

Vezi figura 2



( figure 2)

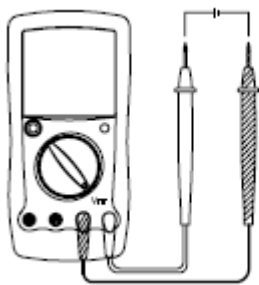
NUMAR	SIMBOL	SEMNICIFICATIE
1.		Bateria este uzata. <b>AVERTISMENT:</b> Pentru a evita furnizarea de date false care ar putea duce la posibile socuri electrice sau vatamare corporala, inlocuiti bateria indata ce apare indicatorul.
2.		Indica marime negativa.
3.		Masurarea diodei.
4.		Test continuitate
5.		DATA HOLD este activ
6.		Indicator de conectare al sondelor de test intre diferite terminale de intrare.

## MASURARE

### PARTEA I. MASURARI DE BAZA

#### A. MASURARE TENSIUNE CONTINUA DC

Vezi fig.3



( figure 3)



#### AVERTISMENT

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

Aveti mare grija atunci cand masurati tensiuni mari pentru a evita aparitia unui soc electric.

Nivelele tensiunii continue sunt: 200mV, 2V, 20V, 200V, si 1000 V.

Pentru a masura tensiunea continua, conectati multimetruul dupa cum urmeaza:

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

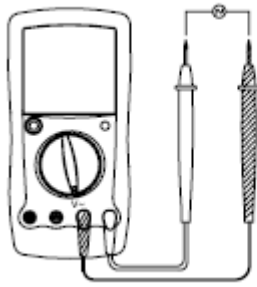
#### NOTA

- Daca valoarea tensiunii ce urmeaza a fi masurata este necunoscuta, folositi pozitia maxima de masurare (1000V) si reduceti domeniul treptat, pana cand obtineti o citire satisfacatoare.
- Ecranul LCD afiseaza valoarea "1" indicand faptul ca domeniul selectat este depasit. Este necesara selectarea unui interval mai mare pentru a obtine o citire corecta.
- Pe fiecare domeniu, multimetruul 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 test si circuitul aflat in testare.

## B. MASURARE TENSIUNE ALTERNATIVA AC

Vezi fig. 4



( figure 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 1000Vp desi pot fi obtinute citiri si in aceste cazuri.

Aveti mare grija atunci cand masurati tensiuni mari pentru a evita un soc electric.

Nivelele tensiunii alternative sunt: 200V si 750 V.

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

1. Introduceti sonda de test de culoare rosie in terminalul **V** si sonda de culoare neagra in terminalul **COM**.
2. Setati comutatorul rotativ la nivelu  $V \sim$ .
3. Conectati sondele de test la obiectul ce urmeaza a fi masurat.  
Valorile masuratorii vor aparea pe ecran.

### NOTA

- Daca valoarea tensiunii ce urmeaza a fi masurata este necunoscuta, folositi pozitia maxima de masurare (1000V) si reduceti domeniul treptat, pana cand obtineti o citire satisfacatoare.
- Ecranul LCD afiseaza valoarea "1" indicand faptul ca domeniul selectat este depasit. Este necesara selectarea unui domeniu mai mare pentru a obtine o citire corecta.
- Pe fiecare domeniu, multimetrul are o impedanta de intrare de 10 M $\Omega$ . Acest lucru poate cauza erori de masurare in circuite cu inalta impedanta. Daca impedanta circuitului este mai mica sau egala cu 10 k $\Omega$ , eroarea este neglijabila. (0.1% sau mai mica)
- Cand masurarea tensiunii alternative este completa, deconectati legatura dintre sondele de test si circuitul aflat in testare.

## C. MASURARE CURENT CONTINUU DC

Vezi fig.5



( figure 5)

### ⚠️ AVERTISMENT

Inainte de conectarea multimetrului, deconectati alimentarea circuitului masurat si descarcati toti condensatorii de tensiune mare.

Nu incercati masurarea curentului unui circuit in care tensiunea unui circuit intre terminale si pamantare este mai mare de 250V.

Daca siguranta se arde in timpul masurarii, multimetrul se poate deteriora sau utilizatorul poate fi ranit. Folositi terminalele, functia si domeniul corespunzator. Cand sondele de test sunt conectate la terminalele de curent nu le conectati in

paralel pe nici un circuit.

Nivelele curentului continuu sunt:, 200mA si 10A.

Pentru a masura curentul continuu, conectati multimetrul dupa cum urmeaza:

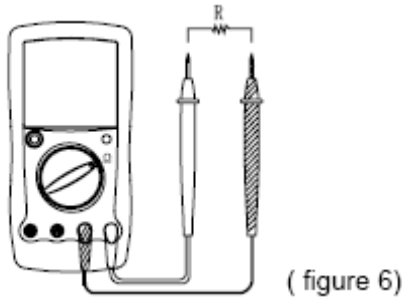
1. Introduceti testerul rosu in terminalul  $\overline{I}$  mA<sup>DC</sup> sau **A** si testerul negru in terminalul **COM**.
2. Setati comutatorul rotativ pe pozitia de masurare corespunzatoare  $A \overline{DC}$ .
3. Conectati sondele de test in serie la circuitul ce urmeaza a fi masurat. Valoarea masurarii va fi afisata pe ecran.

### NOTA

- Daca valoarea curentului ce urmeaza a fi masurat este necunoscuta, folositi pozitia maxima de masurare (10A). Reduceti raza de actiune treptat pana cand obtineti o citire corespunzatoare.
- Cand masurarea curentului continuu este completa, deconectati legatura dintre sondele de test si circuitul aflat in masurare.
- Cand masurati curenti intre 5A ~ 10A: pentru o masurare continua, durata masurarii trebuie sa fie  $\leq 10$  secunde, iar durata intervalului dintre doua masuratori consecutive trebuie sa fie mai mare de 15 minute.

**D. MASURARE REZISTENTA**

Vezi fig.6



( figure 6)

**⚠️ AVERTISMENT**

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

Nivelele rezistentei sunt: 200Ω, 2kΩ, 20kΩ, 200kΩ, 2 MΩ si 20MΩ.

Pentru a masura rezistenta, conectati multimetrul 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 un domeniu corespunzator masurarii rezistentei (Ω).
3. Conectati sondele de test la obiectul ce urmeaza a fi masurat.  
Valorile masuratorii vor aparea pe ecran.

**NOTA**

- Testerele pot induce o eroare de 0.1Ω - 0.2 Ω la masurarea rezistentei. Pentru a obtine date exacte in masurari de joasa rezistenta, adica in domeniul 200Ω, scurtcircuitati inainte de masurare terminalele de intrare si inregistrati valoarea obtinuta. (Acest rezultat il vom numi X - rezistenta aditionala a sondei de test)

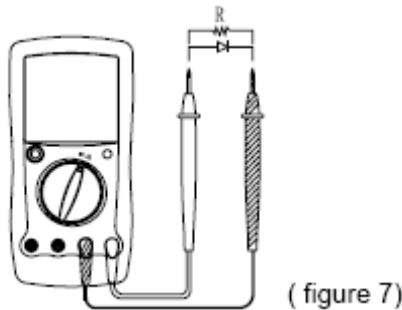
Folositi apoi ecuati:

Valoarea rezistentei masurate (Y) –(X) = rezultatul exact ale rezistentei.

- Cand citirea rezistentei in scurt este  $\geq 0.5\Omega$ , verificati daca sondele de test nu s-au desfacut sau nu sunt deteriorate.
- Pentru masurarea rezistentei mari ( $>1 M\Omega$ ), in mod normal va dura cateva secunde pentru obtinerea unei citiri stabile, si e mai bine sa alegeți sonde de test cat mai scurte.
- Afisajul LCD va afisa valoarea "1" atunci cand avem un circuit deschis.
- Cand masurarea rezistentei este completa, deconectati legatura dintre sondele de test si circuitul aflat in testare.

**E. TESTAREA DIODELOR**

Vezi fig.7



( figure 7)

**⚠️ AVERTISMENT**



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

Nu incercati masurarea unei tensiuni efective mai mari de 60V DC sau 30V AC.

Utilizati masurarea diodei pentru a verifica diode, tranzistoare si alte dispozitive semiconductoare. In acest regim se trimite un curent printr-o jonctiune semiconductoare, iar apoi

masoara caderea de tensiune pe jonctiune. O buna jonctiune de siliciu are o cadere de tensiune intre 0.5 V si 0.8 V.

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

1. Introduceti sonda de test de culoare rosie in terminalul  si sonda de culoare neagra in terminalul COM.
2. Setati comutatorul rotativ pe .
3. Pentru masurare, asezati sonda de culoare rosie pe anodul componentei si sonda de culoare neagra pe catodul componentei.

Valorile obtinute in urma masuratorii vor aparea pe ecran.

**NOTA**

- Intr-un circuit, o dioda buna ar trebui inca sa produca o cadere de tensiune de 0.5 V pana la 0.8 V; totusi aceasta valoare poate varia, acest lucru depinzand de rezistenta celorlalte legaturi dintre capetele de proba.
- Conectati sondele de test la terminalele potrivite dupa cum se mentioneaza mai sus, pentru a evita afisarea de erori.
- Tensiunea in circuit deschis este de aproximativ 2.7V la testarea diodei.
- Ecranul LCD va afisa simbolul "1" indicand circuitul este intrerupt sau pentru o conexiune inversa.
- Cand testarea diodelor este completa, deconectati legatura dintre sondele de test si circuitul aflat in testare.

**F. TESTAREA CONTINUITATII**

Vezi fig. 7

**AVERTISMENT**

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

Nu incercati masurarea unei tensiuni efective mai mari de 60V DC sau 30V AC.

Pentru a masura continuitatea, conectati multimetrul dupa cum urmeaza:

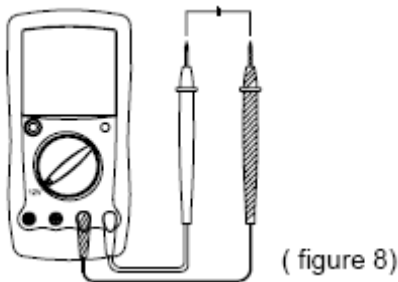
1. Introduceti sonda de test de culoare rosie in terminalul  $\rightarrow$  si sonda de culoare neagra in terminalul COM.
2. Setati comutatorul rotativ pe  $\rightarrow$ ).
3. Conectati sondele de test la obiectul ce urmeaza a fi masurat.
  - Avertizorul sonor nu suna daca valoarea rezistentei este  $>100\Omega$ . Circuitul este intrerupt sau cu rezistenta prea mare.
  - Avertizorul sonor suna continuu daca valoarea rezistentei este  $\leq 10\Omega$ . Circuitul este in stare buna.
  - Avertizorul sonor ar putea sau nu sa sune daca valoarea rezistentei este cuprinsa intre  $10\Omega \sim 100\Omega$ .
4. Valoarea masurata apare pe afisaj, unitatea de masura este  $\Omega$

**NOTA:**

- Tensiunea circuitului deschis este aproximativ 3V.
- Cand masurarea continuitatii este completa, deconectati legatura dintre sondele de test si circuitul aflat in testare.

**G. MASURARE BATERIE 12V**

Vezi fig.8

**AVERTISMENT**

Nu incercati masurarea unei tensiuni efective mai mari de 60V DC sau 30V AC.

Pentru a testa bateria, procedati dupa cum urmeaza:

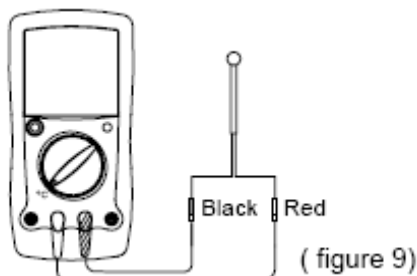
1. Introduceti testerul rosu in terminalul  $\rightarrow mA^{\circ}C$  si testerul negru in terminalul COM.
2. Setati comutatorul rotativ pe pozitia 12V.
3. Conectati sondele de test in serie la obiectul ce urmeaza a fi masurat. Testerul rosu la + si cel negru la -.
4. Valoarea masurarii va fi afisata pe ecran, unitatea de masura este V.

**NOTA:**

- Multimetrul are o rezistenta de sarcina inclusa de  $120\Omega/2W$ , valoarea masurata ce apare pe afisaj este valoarea bateriei incarcate.
- Cand testarea bateriei este completa, deconectati legatura dintre sondele de test si circuitul aflat in testare.

**H. MASURAREA TEMPERATURII**

Vezi fig.9

**AVERTISMENT**

Nu incercati masurarea unei tensiuni efective mai mari de 60V DC sau 30V AC.

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

1. Introduceti sonda rosie de temperatura in terminalul  $\rightarrow mA^{\circ}C$  si sonda neagra de temperatura in terminalul COM.
2. Setati comutatorul rotativ pe  $^{\circ}C$ .
3. Plasati sonda de temperatura in interiorul sau exteriorul obiectului ce urmeaza a fi masurat.
4. Valoarea masurarii va apare pe ecran, unitatea de masura este  $^{\circ}C$ .

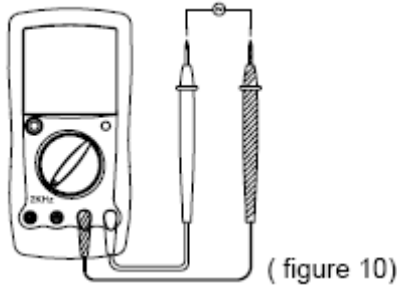
**NOTA**

- Alegeti sonda de temperatura corespunzatoare. Sonda de temperatura inclusa in set poate masura doar temperaturi de pana la  $250^{\circ}C$ . Pentru masurari mai mari se va folosi sonda speciala.
- Multimetrul afiseaza valoarea "1" cand nu exista semnal de intrare.
- Cand masurarea temperaturii este completa, deconectati legatura dintre sonda de temperatura si circuitul aflat in testare.



**I. MASURAREA FRECVENTEI**

Vezi fig.10

**⚠️ AVERTISMENT**

**Nu incercati masurarea unei tensiuni efective mai mari de 60V DC sau 30V AC.**

Domeniul de masurare al frecventei este de 2kHz.

Pentru masurarea frecventei, conectati multimetrul 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 **Hz**; masurarea frecventei (Hz) este prestabilita sau apasati

butonul **Hz** pentru a selecta modul de masurare **2kHz**.

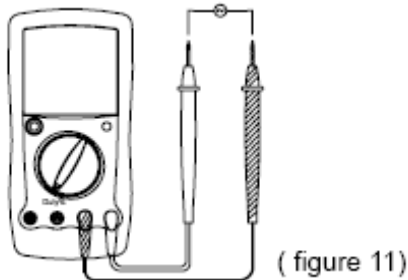
3. Conectati sondele de test la obiectul ce urmeaza a fi masurat.
4. Valorile masuratorii vor aparea pe ecran, unitatea de masura este kHz.

**NOTA:**

- Aceasta metoda de masurare se aplica pentru un nivel al semnalului de intrare <30Vrms. Cand nivelul semnalului de intrare este  $\geq 30V$  rms, protectia circuitului de intrare se poate declansa, din aceasta cauza nu veti obtine niciun rezultat.
- Cand masurarea frecventei este completa, deconectati legatura dintre sonda de temperatura si circuitul aflat in testare.

**J. MASURAREA FACTORULUI DE UMLERE**

Vezi fig.11

**⚠️ AVERTISMENT**

**Nu incercati masurarea unei tensiuni efective mai mari de 60V DC sau 30V AC.**

Pentru masurarea factorului de umplere, conectati multimetrul dupa cum urmeaza:

4. Introduceti sonda de test de culoare rosie in terminalul **Hz** si sonda de culoare neagra in terminalul **COM**.
5. Setati comutatorul rotativ pe **Duty%**.
6. Conectati sondele de test la obiectul ce urmeaza a fi masurat.

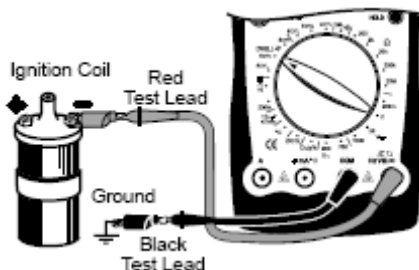
4. Valorile masuratorii vor aparea pe ecran, unitatea de masura este %.

**NOTA:**

- Aceasta metoda de masurare se aplica pentru un nivel al semnalului de intrare <30Vrms. Cand nivelul semnalului de intrare este  $\geq 30V$  rms, protectia circuitului de intrare se poate declansa, din aceasta cauza nu veti obtine niciun rezultat.
- Cand masurarea factorului de umplere este completa, deconectati legatura dintre sonda de temperatura si circuitul aflat in testare.

**K. TESTAREA UNGHIULUI DWELL**

Vezi fig.12



In trecut era foarte importanta testarea duratei de contact a platinelor (unghiul Dwell) a unui sistem de aprindere. Testarea duratei de contact reprezinta timpul in care comutatorul ramane oprit in vreme ce cama este in stare de functionare. La un automobil cu aprindere electronica, nu mai este nevoie sa reglati durata de contact. In plus, testarea duratei de contact poate fi de asemenea folosita pentru testarea unui solenoid cu comanda mixta. (e.g. carburator GM cu legatura inversa).

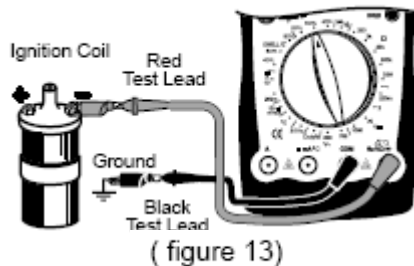
1. Setati comutatorul rotativ pe **DWELL**.
2. Introduceti sonda de test de culoare rosie in terminalul **Hz** iar sonda de test de culoare neagra in terminalul **COM**. Conectati capetele ce urmeaza a fi testate ca si in ilustratie.

- Daca este testat comutatorul unui sistem de aprindere, conectati sonda de test de culoare rosie la capatul negativ al bobinei de inductie. (Faceti referire la manualul de intretinere pentru pozitia specifica).

- Daca durata de contact a unui echipament conventional ON/OFF este testata, conectati sonda de test de culoare rosie la capatul echipamentului, comandat printr-un comutator ON/OFF.
- 3. Conectati sonde de test de culoare neagra la terminalul unei pamantari sigure a automobilului (la sasiu).
- 4. Cititi rezultatul duratei de contact a automobilului testat direct de pe afisaj.

#### L. TESTARE TAHOMETRU MOTOR (VITEZA DE ROTATIE) "RPM x 10"

Vezi fig.13



RPM reprezinta frecventa rotatiei axului principal al motorului/minut.

1. Setati comutatorul rotativ pe pozitia RPM x 10.
2. Introduceti sonda de test de culoare rosie in terminalul  $\Omega$  iar sonda de test de culoare neagra in terminalul COM. Selectati un numar corespunzator de cilindri, Conectati capetele ce urmeaza a fi testate asa cum este ilustrat in imagine.

- Daca un sistem de aprindere DSI fara nici un tablou de distributie este folosit in automobile, conectati sonda de test rosie la linia de semnal a tahometrului (care este conectat la modulul DIS al calculatorului de la motorul automobilului). Faceti referire la ghidul de intretinere al automobilului pentru pozitia specifica.
  - Daca in automobil este folosit un sistem de aprindere cu tablou de distributie, conectati sonda de test rosie la capatul negativ al bobinei de aprindere. (Faceti referire la ghidul de intretinere al automobilului pentru pozitia specifica).
3. Conectati sonda de test de culoare neagra la terminalul corespunzator de impamantare al automobilului.
  4. La pornirea motorului sau in timpul functionarii acestuia, testati viteza de rotatie a motorului si cititi valoarea afisata pe ecran. Viteza actuala de rotatie ce urmeaza a fi testata trebuie sa fie egala cu valoarea afisata inmultita cu 10. De exemplu, viteza actuala de rotatie a motorului unui automobil cu 6 cilindri ar trebui sa fie 2000 RPM (200 x 10) daca valoarea afisata este 200 iar multimetrul este setat pe marcajul de 6 CYL (6 cilindrii).

#### M. FUNCTIONARE PE MODUL HOLD (retinere date)

Modul HOLD se aplica tuturor functiilor de masurare.

- Apasati **HOLD** pentru accesarea acestui mod.
- Apasati butonul **HOLD** inca o data pentru a iesi din modul **HOLD**.
- Pe modul **HOLD**, va apare simbolul

## PARTEA II. DIAGNOZA AVARIILOR AUTO

Multimetrul **UT 107** este un instrument foarte eficient in depistarea problemelor legate de sistemele electronic ale automobilelor.

#### A. Testare siguranta: Verificati siguranta pentru a observa daca aceasta nu s-a ars.

1. Setati comutatorul rotativ pe 200 $\Omega$ .
2. Introduceti sonda de test de culoare rosie in terminalul  $\Omega$  iar sonda de test de culoare neagra in terminalul COM.
3. Scurtcircuitati sondele de test de culoare rosie si neagra, iar valoarea citita trebuie sa fie intre 0.2 $\Omega$  si 0.5 $\Omega$ . Daca rezultatul e mai mare de 0.5 $\Omega$ , verificati sondele de test pentru a le verifica continuitatea si contactul cu multimetrul.
4. Conectati sondele de test in paralel cu cele 2 capete ale sigurantei. Daca rezultatul va fi mai mic de 10 $\Omega$ , siguranta este buna. Cand afisajul arata "1", inseamna ca siguranta s-a ars.



#### AVERTISMENT

- **Trebuie inlocuita cu o siguranta de acelasi tip si aceleasi dimensiuni.**
  1. **Testare comutator: Verificati pentru o functionare corespunzatoare a comutatorului.**
  2. La fel ca si la punctele 1 si 3 (Testarea Sigurantei).
  3. Conectati sonda de culoare neagra la unul dintre capetele comutatorului, iar sonda rosie la celalalt capat al comutatorului. Cand comutatorul este conectat, rezultatul ar trebui sa fie mai mic de 10 $\Omega$ . Cand comutatorul este oprit, valoarea "1" va fi afisata pe ecran.

#### C. Solenoid

1. La fel ca si la punctele 1 si 3 (Testarea Sigurantei).

2. Conectati sonda de test rosie si cea neagra in paralel cu cele 2 capete ale solenoidului. Impedanta majoritatii solenozilor sau bobinelor este mai mica de 200Ω. (Vezi detaliile din manualul automobilului)

**AVERTISMENT**

- Ambele capete ale unui solenoid sunt protejate cu diode.
- Verificati pentru a constata daca exista vreo bobina deteriorata. Chiar daca bobina functioneaza in conditii acceptabile, totusi solenoidul poate fi avariat sau uzat datorita scanteierii frecvente a contactelor. Anumite probleme nu pot fi gasite ca urmare a testarii.

**D. Pornirea motorului**

Sistemul de pornire al motorului este compus din: baterie, contactul de pornire al motorului si cabluri. In timpul functionarii motorului, sistemul de incarcare pastreaza bateria incarcata. Multimetrul este un instrument eficace pentru verificarea acestor sisteme.

## 1. Testarea bateriei fara incarcare

Inainte de testarea sistemului de pornire, testati bateria pentru a vedea daca este complet incarcata.

- (1) Setati comutatorul rotativ pe pozitia 20 VDC.
- (2) Introduceti sonda de test de culoare rosie in terminalul V iar sonda neagra in terminalul COM.
- (3) Opriti butonul contactului.
- (4) Aprindeti farurile pentru 10 sec. pentru a descarca putin bateria, apoi opriti-le. Asteptati putin pentru ca bateria sa-si revina.
- (5) Conectati sonda de test de culoare neagra la polul negativ al bateriei iar sonda de test de culoare rosie la polul pozitiv al bateriei.

2. Rezultatele testarii va sunt afisate in tabelul de mai jos, iar daca bateria are mai putin de 100%, incarcati bateria.


12.60V	100%
12.45V	75%
12.30V	50%
12.15V	25%

**E. Testarea consumului din baterie cand motorul este oprit**

Testul este efectuat pentru aflarea intensitatii curentului consumat din baterie cand atat contactul cat si motorul sunt oprite. Testul este util in determinarea consumului suplimentar din baterie, care ar putea duce in final la descarcarea bateriei.

## 1. Opriti si inchideti contactul si toate accesoriile

Asigurati-va ca sunt deconectati toti consumatorii (ventilatia, luminile interioare, etc)

2. Setati comutatorul rotativ pe pozitia A  10A.

Asa cum apare pe terminalul de conectare al LCD-ului introduceti sonda de culoare rosie in terminalul A, iar sonda de test de culoare neagra in terminalul COM.

4. Intrerupeti legatura dintre polul pozitiv al bateriei si cablu si conectati sondele de test la circuit (in serie). (Conectati sonda de test de culoare rosie la polul pozitiv al bateriei, iar sonda neagra la cablul pe care l-ati deconectat de la baterie).

**AVERTISMENT:**

- **Nu porniti motorul automobilului in aceasta testare, deoarece Multimetrul se va deteriora.**
5. Cititi rezultatul curentului masurat direct de pe afisaj si faceti referire la manualul de intretinere al automobilului. Daca apare curent suplimentar, verificati consumatorul suplimentar.

**AVERTISMENT:**

- **Un radio cu modulatie de frecventa sau un ceas necesita o alimentare cu curent de aprox. 100mA.**

**F. Testarea incarcarii bateriei**

La pornirea motorului, testati bateria pentru a vedea daca poate furniza tensiunea corespunzatoare.

1. Setati comutatorul rotativ pe pozitia 20 VDC.
2. Asa cum apare pe terminalul de conectare al LCD-ului introduceti sonda de culoare rosie in terminalul V, iar sonda de test de culoare neagra in terminalul COM.
3. Opriti contactul pentru a dezactiva pornirea automobilului si dezactivati aprinderea (dezactivati bobina de inductie) astfel incat motorul chiar daca puneti contactul sa nu porneasca.
4. Conectati sonda de test de culoare neagra la polul negativ al bateriei iar sonda de test de culoare rosie la polul pozitiv al bateriei.

5. Porniti demarorul pentru 15 secunde in mod continuu iar rezultatele testarii sunt afisate in tabelul de mai jos. Daca se afla in limitele prezentate in tabel, sistemul de pornire este normal; in caz contrar ar putea fi probleme cu cablul bateriei, cablul sistemului de pornire, solenoidul de pornire sau demarorul.

TENSIUNE	TEMPERATURA
9.6V sau mai mult	21.1°C (70°F)
9.5V	15.6°C (60°F)
9.4V	10.0° C (50°C)
9.3V	4.4 °C (40° F)
9.1V	-1.1°C (30°F)
8.9V	-6.7°C (20°F)
8.7V	-12.2°C (10°F)
8.5V	-17.8°C (0°F)

### G. Masurarea caderii de tensiune

Testati caderea de tensiune cauzata de comutator, cablu, solenoid sau conector. Orice cadere de tensiune neobisnuita este in general rezultatul unei rezistente suplimentare (contact imperfect in general). Rezistenta va restrictiona/ limita curentul la pornirea motorului, ducand astfel la reducerea tensiunii de incarcare a bateriei si la incetinirea pornirii motorului.

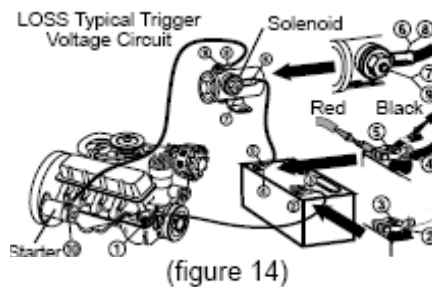
1. Opriti contactul si dezactivati pornirea automobilului.

Opriti bobina principala de aprindere, cama si senzorul de pornire astfel incat sa intrerupeti sistemul de aprindere. Puneti in functiune conform manualului de utilizare.

2. Setati comutatorul rotativ al multimetrului pe pozitia 200mV sau 2V DC. Asa cum se sugereaza pe terminalul de conectare al LCD-ului introduceti testerul de culoare rosie in terminalul A si testerul negru in terminalul COM.

3. Consultati mecanismul declansator LOSS al circuitului tensiunii (vezi detaliile in figura 14).

Testati tensiunea dintre oricare dintre urmatoarele perechi : 1 & 2, 2 & 3, 4 & 5, 5 & 6, 6 & 7, 7 & 8, 8 & 9, 8 & 10.



Componenta	Tensiune
Comutator	300mV
Tester	200mV
Pamantare	100mV
Conector conductor de baterie	50mV

Comparati rezultatele tensiunilor testate cu cele din tabelul mai sus mentionat. Daca tensiunea este mai mare decat cea prezentata, verificati componentele si conectorii. Efectuati intretinerea corespunzatoare in cazul in care gasiti nereguli.

### H. Masurarea tensiunii sistemului de incarcare

Aceasta testare se foloseste pentru a observa daca sistemul de incarcare functioneaza in conditii normale astfel incat sa alimenteze cu energia corespunzatoare sistemele electronice (faruri, ventilatoare electrice, aparate radio, etc.)

1. Setati comutatorul rotativ al Multimetrului pe pozitia **200mV** sau **2V DC**. Asa cum se sugereaza pe terminalul de conectare al LCD-ului, introduceti testerul de culoare rosie in terminalul A si testerul negru in terminalul COM.
2. Conectati sonda de test de culoare neagra la polul negativ al bateriei si sonda rosie la polul pozitiv al bateriei.
3. Lasati motorul sa functioneze in gol si opriti toti consumatorii. Tensiunea trebuie sa fie intre 13.2V si 15.2V.
4. Reglati viteza de rotatie a motorului intre 1800 RPM si 2800 RPM. Rezultatele tensiunii trebuie sa se potriveasca cu cele din (3) (dar sa nu fie mai mari de 15.2 V).
5. Aprindeti farurile, porniti stergatoarele de parbriz, ventilatoarele, s.a.m.d. pentru a mari sarcina sistemelor electronice. Tensiunea nu trebuie sa fie mai mica de 13.0V.
6. Daca rezultatele de la pasul 3., 4. si 5. sunt normale, sistemul de incarcare este normal. Daca rezultatele de la pasul 3., 4. si 5. sunt in afara limitelor sau discordante fata de cele din manualul de

functionare, verificati regulatorul, alternatorul si conectorii. Daca este nevoie de un diagnostic suplimentar, consultati alte tipuri de manuale.

## I. Testarea sistemului de aprindere

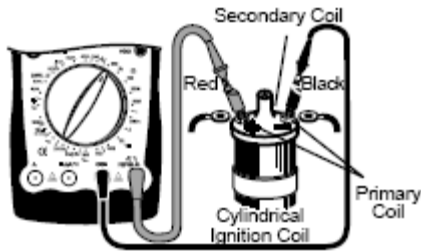
### 1. Testarea bobinei de inductie

(1) Inainte de testare, motorul trebuie sa fie rece si alimentarea bobinei de inductie oprita.

(2) Setati comutatorul rotativ al multimetrului pe pozitia  $200\Omega$ . Asa cum se sugereaza pe terminalul de conectare al LCD-ului, introduceti testerul de culoare rosie in terminalul  $\Omega$  si testerul negru in terminalul COM. Testati bobina de inductie.

(3) Scurtcircuitati sondele de test de culoare rosie si neagra. Rezistenta acestora la scurtcircuit trebuie sa fie mai mica de  $0.5\Omega$ . Daca e mai mare, verificati ca testerul sa nu se fi deteriorat. In caz contrar inlocuiti-le cu testere noi cu aceleasi caracteristici.

(4) Conectati sonda rosie la polul pozitiv al bobinei de inductie "+" si cea neagra la polul negativ "-". (vezi figura 15) Observati pozitiile in detaliu in diferite tipuri de manuale.



(figure 15)



#### AVERTISMENT:

- Rezultatul masurarii este precis doar dupa scaderea rezistentei aditionale a testerelor de masura.
- Rezistenta aditionala este in general cuprinsa intre  $0.3\Omega$  si  $2.0\Omega$ .

(5) Setati comutatorul rotativ pe pozitia  $200k\Omega$  si masurati bobina de inductie.

(6) Conectati sondele ca si in figura. Consultati diferite tipuri de manuale pentru detalii.

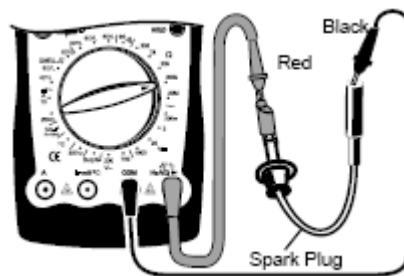
(7) Rezistenta primara este in general in intervalul  $6k\Omega$  si  $30k\Omega$ . Consultati diferite tipuri de manuale pentru detalii.



#### AVERTISMENT:

Rezistenta bobinei de inductie variaza in functie de temperatura. Cu cat mai mare este temperatura, cu atat mai mare va fi rezistenta si invers.

### 2. Testare atenuarii sistemului de aprindere (vezi figura 16)



(figure 16)

(1) Mutati conectorii sistemului de aprindere de la motor. Consultati detaliile in diferite manuale.



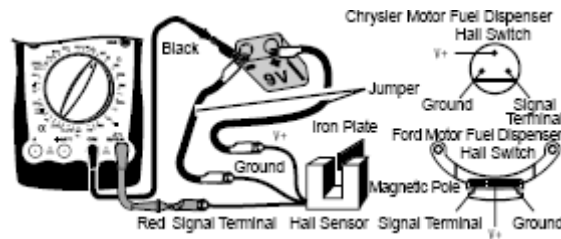
#### AVERTISMENT:

- Unele dintre masinile Chrysler utilizeaza un atenuator al inaltei tensiunii a bujiei cu electrozi cu "blocare pozitiva", care pot fi indepartate din tabloul de distributie. Daca este mutat in alta parte, pot aparea deteriorari. Pentru detalii, consultati si alte tipuri de manuale.

(2) Setati comutatorul rotativ al multimetrului pe pozitia  $200k\Omega$ . Asa cum se sugereaza pe terminalul de conectare al LCD-ului, introduceti testerul de culoare rosie in terminalul  $\Omega$  si testerul negru in terminalul COM.

(3) Conectati sondele de test in paralel cu cele doua capete ale atenuatorului de inalta tensiune si observati rezultatul. Rezistenta normala sunt in general in intervalul  $3k\Omega$  si pana la  $50k\Omega$ . Prin indoirea firelor testerelor, rezultatul ar trebui sa ramana acelasi.

## 3. Comutator masa/ Testare senzor (vezi figura 17)

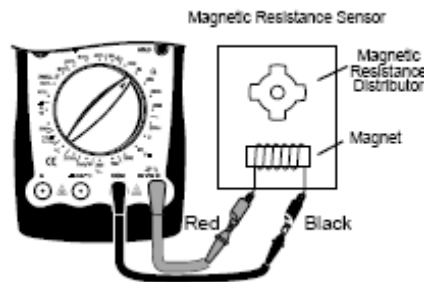


(figure 17)

Senzorul HALL este folosit in mod normal la sistemele de aprindere pentru a detecta pozitia axului cu came astfel incat calculatorul sa poata seta timpul optim pentru contact si deschiderea injectorului de combustibil.

- (1) Scoateti senzorul din masina si observati detaliile functionarii in diferite tipuri de manuale.
- (2) Conectati polul pozitiv al bateriei de 9V la capatul sursei senzorului si polul negativ la masa.
- (3) Setati comutatorul rotativ al multimetrului pe pozitia 200 $\Omega$ . Asa cum se sugereaza pe terminalul de conectare al LCD-ului, introduceti testerul de culoare rosie in terminalul  $\Omega$  si testerul negru in terminalul COM.
- (4) Conectati sondele de test in paralel la terminalul de conectare al semnalului si masa. Multimetrul ar trebui sa afiseze o valoare mica exprimata in  $\Omega$ .
- (5) Cand o placa de metal (lama, banda de otel, etc.) este introdusa intr-un pol magnetic al senzorului, afisajul multimetrului se va extinde sau va semnaliza depasire; daca placa de metal este deplasata, afisajul se va micșora, ceea ce dovedeste ca senzorul este bun.

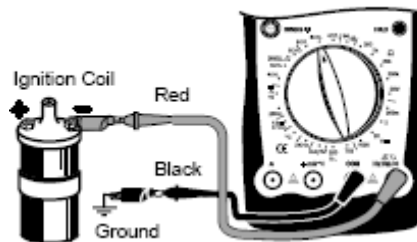
## 4. Senzor de rezistenta magnetica (vezi figura 18)



(figure 18)

Funcțiile unui senzor de rezistenta magnetica sunt similare cu cele ale unui senzor HALL si metodele de testare ale ambilor senzori sunt de asemenea similare. Rezistenta lor normala este in general cuprinsa in intervalul 150 $\Omega$  si 1k $\Omega$ . Detalii privind valoarea rezistentei le gasiti in diferite manuale, functie de tipul masinii.

## 5. Testare turatie RPM x 10 (vezi figura 19)



(figure 19)

- (1) Setati comutatorul rotativ pe RPM x 10 si selectati numarul de cilindri ce urmeaza a fi testat.
- (2) Asa cum se sugereaza pe terminalul de conectare al LCD-ului, introduceti testerul de culoare rosie in terminalul  $\infty$  si testerul negru in terminalul COM.
- (3) Conectati testerul de culoare neagra la masa automobilului, iar cel de culoare rosie la terminalul de testare corespunzator (vezi figura 19) daca aceasta este de tipul DIS sau la polul negativ al bobinei de inductie daca masina are in dotare un sistem de distributie.
- (4) Viteza de pornire normala a rotatiei a unui motor este de aproximativ 50 RPM pana la 275 RPM. Aceasta valoare se raporteaza la temperatura curenta, la dimensiunile motorului, dimensiunile bateriei, etc.

**AVERTISMENT:**

- Valoarea afisata a multimetrului devine rezultatul efectiv al tahometrului doar dupa ce a fost inmultit cu 10.

## 6. Testarea consumului

La un automobil cu injectie, controlul combustibilului trebuie sa fie mai precis. Din 1980, industria de automobile a folosit carburator cu comanda electronica si injectie pe combustibil pentru a obtine un consum redus.

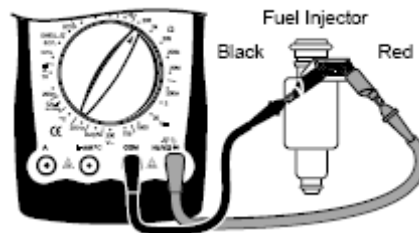
(1) GM (General Motor): Testarea unghiului DWELL cu comanda mixta C-3: Asezati solenoidul intr-un cilindru, pentru a monitoriza raportul dintre aer si combustibil, care ar trebui sa fie in general 14.7 pana la 1, pentru a reduce injectia combustibilului in exces. Testarea este folosita pentru a observa daca solenoidul a fost instalat in pozitia corecta si masurarea unghiului DWELL cu multimetrul poate de asemenea sa fie folosita indirect pentru testare.

[1]. Porniti motorul automobilului pentru a obtine o viteza de rotatie de 3000 RPM.

In ceea ce priveste automobilul GM, setati comutatorul rotativ pe **DWELL** si selectati **6CYL**.

[2]. Cand motorul automobilului functioneaza, valoarea unghiului DWELL masurata trebuie sa fie intre 10° si 50°.

(2) Testarea rezistentei injectorului de combustibil (vezi figura 20)



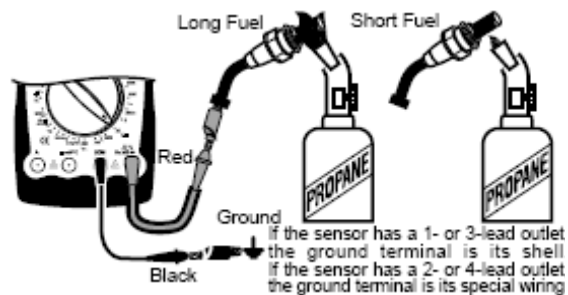
(figure 20)

Metoda de testare este similara cu cea a rezistentei unei bobine de inductie.

[1] Deconectati legatura cu injectorul.

[2] Conectati testerele la cele doua capete ale injectorului. Rezistenta generala este mai mica sau egala cu 10Ω.

## J. Testare senzor motor (vezi figura 21)



(figure 21)

## 1. Senzor oxigen

Senzorul de oxigen este folosit pentru a testa continutul de oxigen evacuat, marind astfel tensiunea sau rezistenta. O tensiune mica (rezistenta mare) presupune un continut prea mare de oxigen evacuat, in timp ce o tensiune mare (rezistenta mica) presupune un continut de oxigen prea scazut. Calculatorul regleaza raportul dintre aer si combustibil in functie de tensiune. Exista in mod normal doua tipuri de senzori de oxigen: senzorii cu zirconiu si cei cu titanu. (Consultati proprietatile celor doua tipuri de senzori pentru detalii.)

Procedura de testare:

- (1) Scoateti senzorul de oxigen din automobil.
- (2) Setati comutatorul rotativ al multimetrului pe pozitia 200Ω. Asa cum se sugereaza pe terminalul de conectare al LCD-ului, introduceti testerul de culoare rosie in terminalul Ω si testerul negru in terminalul COM.
- (3) Conectati testerul negru al multimetrului la masa senzorului.



## AVERTISMENT:

- Daca senzorul are un orificiu de plumb 1- sau 3-, borna de masa este carcasa.
  - Daca senzorul are un orificiu de plumb 2- sau 4-, borna de masa este conectata la un fir special.
- (4) Conectati testerul rosu al multimetrului la terminalul senzorului. Conectati testerele la cele doua capete. Comparati rezultatele cu specificatiile din manualul de utilizare furnizat de producator.

Senzorul de zirconiu se testeaza pe domeniul de 2VDC. Asa cum apare pe terminalul de conectare LCD, introduceti testerul rosu in terminalul **V** si testerul negru in terminalul COM.

Senzorul de titaniu se testeaza pe domeniul de 200k $\Omega$ . Asa cum apare pe terminalul de conectare LCD, introduceti testerul rosu in terminalul  **$\Omega$**  si testerul negru in terminalul COM.

Fixati senzorul la o menghina, aprindeti arzatorul de propan si adaugati un terminal cu senzor de caldura. Faceti ca temperatura sa fie de aprox. 660°F si evacuati oxigenul din senzor. Senzorul de zirconiu are o tensiune de 0.6V sau mai mult. Senzorul de titaniu are o rezistenta de aprox. 1 $\Omega$ . Indepartati arzatorul pentru incalzire, si cititi rezultatul.

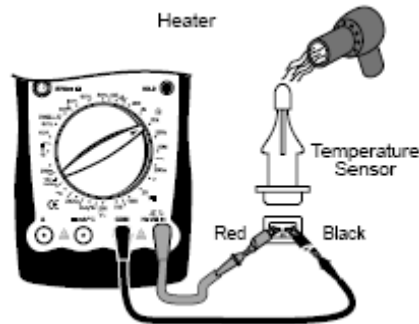
Senzorul de zirconiu are o tensiune de 0.4V sau mai mult. Senzorul de titaniu are o rezistenta de aprox. 4k $\Omega$ .



**AVERTISMENT:**

- In testare, rezultatele vor varia in functie de temperaturile de incalzire.

**2. Senzor temperatura (vezi fig.22)**



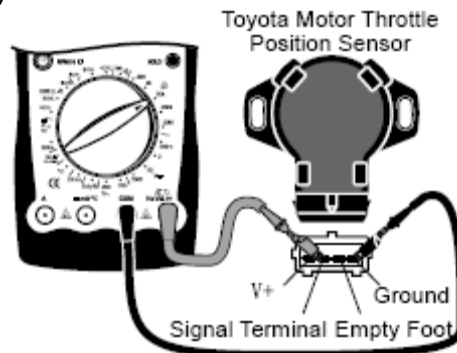
(figure 22)

Senzorul de temperatura isi schimba rezistenta de iesire functie de temperatura. Cu cat senzorul este mai cald, cu atat rezistenta devine mai joasa. Senzorul de temperatura este folosit in general la franarea motorului, la ventilatie, debit, temperatura combustibilului si alte echipamente.

Procedura de testare:

- (1) Este aceeaasi cu cea din metoda de testare a rezistentei.
- (2) Cand temperatura generala a unui senzor de caldura creste, rezistenta va scadea. Rezistenta termica a senzorului de temperatura a motorului este in general mai mica de 300 $\Omega$ .

**3. Senzor pozitie (vezi fig.23)**

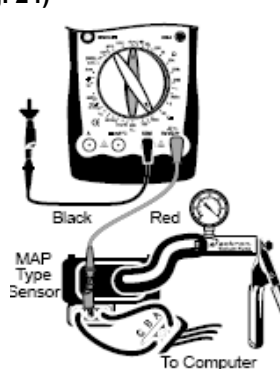


(figure 23)

Procedura de testare:

- (1) Este aceeaasi cu cea din metoda de testare a rezistentei.
- (2) Conectati testerele la terminalul de testare a semnalului si la masa.

**4. Presiune Absoluta (MAP) (vezi fig. 24)**



(figure 24)



Senzorul MAP se utilizeaza pentru a converti semnalul de presiune in tensiune DC sau frecventa. Toate tipurile de masini GM, Chrysler, Honda si Toyota folosesc senzori de tip MAP pentru tensiunea DC, in vreme ce masinile de tip Ford folosesc senzori MAP pentru frecventa. Consultati si alte manuale relevante pentru alti producatori de automobile.

Procedura de testare:

- (1) Conectati senzorul MAP pentru masurare tensiune DC si setati comutatorul rotativ al multimetrului pe pozitia 20V DC.
- (2) Conectati senzorul MAP pentru masurare turatie RPM x 10 si setati multimetrul pe numarul de cilindrii ai automobilului.
- (3) Luand de exemplu 4 cilindrii (4CYL), conectati testerul negru al multimetrului la masa si cel rosu asa cum apare in figura 24.
- (4) Invertiti cheia in contact, dar nu porniti motorul.

Valori afisate:

Senzor de tip tensiune DC:

Valoarea afisata este in general cuprinsa intre 3V si 5V. (Detaliile se bazeaza pe parametrii prevazuti de furnizor.)

Senzor de tip frecventa:

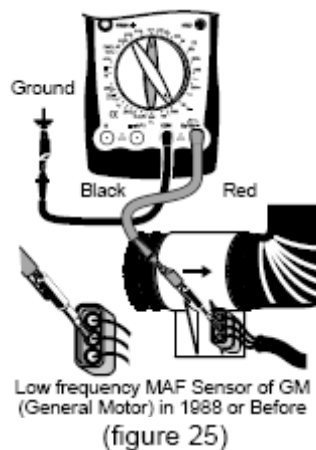
Valoarea afisata este in general 4770 RPM  $\pm$  5%. (Acest lucru se aplica doar senzorului MAP produs de Ford, iar ceilalti senzori se vor baza pe parametrii prevazuti de furnizor.)



**AVERTISMENT:**

- **Rezultatul devine RPM doar dupa ce a fost inmultit cu 10.**
- **Frecventa = RPM/30. (Acest lucru se aplica doar pentru 4CYL).**

**5. Senzor de aer (vezi fig. 25)**



Senzorul transforma curentul de aer in tensiune DC, frecventa joasa sau semnal de frecventa inalta. Multimetrul poate fi folosit doar pentru a testa tensiunea DC sau semnale de frecventa joasa.

Procedura de testare:

- (1) Conectati senzorul MAF pentru masurarea tensiunii DC si setati comutatorul rotativ al multimetrului pe pozitia 20V DC. Conectati senzorul MAF pentru masurarea rotatiei RPM x 10 si setati multimetrul pe numarul de cilindrii ai automobilului. Acum luati de exemplu 4 cilindrii (4CYL).
- (3) Conectati testerul negru al multimetrului la masa si cel rosu asa cum apare in figura 25.
- (4) Invertiti cheia in contact, dar nu porniti motorul.

Valori afisate:

Senzor de tip tensiune DC:

Valoarea afisata ar trebui sa fie mai mica sau egala cu 1V. (Detaliile se bazeaza pe parametrii prevazuti de furnizor.)

Senzor de tip frecventa:

In stare de vid, valoarea afisata este in general 330 RPM  $\pm$  5%. (Acest lucru se aplica doar senzorilor de frecventa joasa GM.). Ceilalti senzori se vor baza pe parametrii prevazuti de furnizor.)







**AVERTISMENT:**

- **Rezultatul devine RPM doar dupa ce a fost inmultit cu 10.**
- **Frecventa = RPM/30. (Acest lucru se aplica doar pentru 4CYL).**

## SPECIFICATII

### 1. SPECIFICATII GENERALE

- Tensiunea maxima intre oricare dintre terminale si masa. Verificati tensiunea maxima aplicabila pe intrare pe diferite domenii.
-  Protectia sigurantei la intrare  $\text{mA}^{\text{DC}}$  : 315mA, 250V rapida, diam.  $\varnothing$  5 x 20mm
-  Protectia sigurantei pentru intrarea A : 10A, 250V rapida, diam.  $\varnothing$  5 x 20mm.
- Viteza de masurare : actualizari de 2-3 ori/secunda.
- Afisaj maxim: 1999.
- Temperatura : operare:  $0^{\circ}\text{C}\sim 40^{\circ}\text{C}$  ( $32^{\circ}\text{F}\sim 104^{\circ}\text{F}$ );  
pastrare :  $-10^{\circ}\text{C}\sim 50^{\circ}\text{C}$  ( $14^{\circ}\text{F}\sim 122^{\circ}\text{F}$ ).
- Umiditate relativa :  $\leq 75\%$  @  $0^{\circ}\text{C}\sim$  sub  $30^{\circ}\text{C}$ ;  
 $\leq 50\%$  @  $30^{\circ}\text{C}\sim 40^{\circ}\text{C}$ ..
- Altitudine: operare: 2000m; pastrare: 10000m.
- Baterie : 9V(NEDA1604 sau 6F22 sau 006P).
- Compatibilitate electromagnetica: intr-un camp magnetic de 1V/m
- Precizie totala = Precizia specificata + 5% din domeniu. Intr-un camp magnetic cu o valoare mai mare de 1 V/m nici o precizie stabilita nu este specificata.
- Baterie descarcata : Afisaj 
- Citire negativa: Afisaj "—".
- Suprasarcina : Afisaj 1.
- Echipat cu afisaj cu pictograme
- Reglare manuala
- Polaritate: afisaj automat.
- Dimensiuni (IxGxL) : 179x 88x 39mm
- Greutate: aprox. 380g (incluzand cadrul si bateria)
- Conformitate : IEC61010: CAT II 1000V, CAT III 600V standard de supratensiune si dubla izolare.
- Certificat : 

### 2. SPECIFICATII DE PRECIZIE

Precizie:  $\pm$  (a% citiri + b digiti) garantat timp de un an.  
 Temperatura de functionare:  $18^{\circ}\text{C}$  la  $28^{\circ}\text{C}$ .  
 Umiditate relativa:  $\leq 75\%$  R.H.  
 Coeficientul de temperatura:  $0.1 \times$  (precizia indicata)/ $1^{\circ}\text{C}$ .

#### A. TENSIUNE CONTINUA DC

NIVEL	REZOLUTIE	PRECIZIE	PROTECTIE SUPRASARCINA
200mV	0.1mV	$\pm (0.5\% + 2)$	230V AC
2V	1mV		1000V DC sau 750V AC continuu
20V	10mV		
200V	100mV		
1000V	1V	$\pm (0.8\% + 2)$	

#### REMARCA:

- Impedanta de intrare: 10M $\Omega$ .

#### B. TENSIUNE ALTERNATIVA AC

NIVEL	REZOLUTIE	PRECIZIE	PROTECTIE SUPRASARCINA
200V	100mV	$\pm (0.8\% + 5)$	1000V DC sau 750V AC continuu
750V	1V		

#### REMARCA:

- Impedanta de intrare: 10M $\Omega$ .
- Raspuns in frecventa: 40Hz ~ 400Hz.
- Afiseaza valoarea efectiva a undei sinusoidale (adica raspunsul valoric).

**C. CURENT CONTINUU DC**

NIVEL	REZOLUTIE	PRECIZIE	PROTECTIE SUPRASARCINA
200mA	0.1mA	$\pm (0.8 \% + 5)$	Siguranta 315mA, 250V,rapida, diam. $\varnothing$ 5 x 20mm
10A	10mA	$\pm (1.2\% + 5)$	Siguranta 10A, 250V rapida, diam. $\varnothing$ 5 x 20mm.


**REMARCA:**

- **Pe domeniul 5A la 10A:**  
Pentru masurare continua la  $\leq 10$  secunde si la un interval mai mare de 15 minute intre 2 masurari.

**D. REZISTENTA**

NIVEL	REZOLUTIE	PRECIZIE	PROTECTIE SUPRASARCINA
200 $\Omega$	0.1 $\Omega$	$\pm (0.8\% + 5)$	600Vp
2 k $\Omega$	1 $\Omega$		
20k $\Omega$	10 $\Omega$		
200k $\Omega$	100 $\Omega$		
2M $\Omega$	1k $\Omega$		
20M $\Omega$	10k $\Omega$	$\pm (1.5\% + 5)$	


**E. DIODA**

NIVEL	REZOLUTIE	PROTECTIE SUPRASARCINA
	1mV	600Vp

**REMARCA:**

- Tensiunea aproximativa a circuitului deschis 2.7V.
- O buna jonctiune de siliciu are o valoare intre 500 mV si 800 mV.

**F. TEST CONTINUITATE**

NIVEL	REZOLUTIE	PROTECTIE SUPRASARCINA
	1 $\Omega$	600Vp

**REMARCA:**

- Tensiune aprox. circuit deschis 2.7V.
- Buzzer-ul nu emite sunet cand rezistenta unui circuit aflat in testare este  $>100\Omega$ . Circuitul este intrerupt.
- Buzzer-ul va emite continuu sunet cand rezistenta unui circuit aflat in testare este  $\leq 10\Omega$ . Circuitul este bun.
- Buzzer-ul poate sa emita sunet sau nu, cand valoarea rezistentei este cuprinsa intre  $10\Omega \sim 100\Omega$ .

**G. BATERIE 12V**

NIVEL	REZOLUTIE	PRECIZIE	PROTECTIE SUPRASARCINA
20V	10mV	$\pm (3\% + 5)$	Siguranta 315mA, 250V,rapida, diam. $\varnothing$ 5 x 20mm

**REMARCA:**

- Multimetrul are o rezistenta de sarcina inclusa de 120 $\Omega$ /2W, valoarea masurata ce apare pe afisaj este valoarea bateriei incarcate.

**H. TEMPERATURA**

NIVEL	REZOLUTIE	PRECIZIE
-40 $^{\circ}$ C ~ 1000 $^{\circ}$ C	1 $^{\circ}$ C	-40 $^{\circ}$ C ~ 0 $^{\circ}$ C: $\pm (3\% + 9)$
		0 $^{\circ}$ C ~ 400 $^{\circ}$ C: $\pm (1\% + 7)$
		400 $^{\circ}$ C ~ 1000 $^{\circ}$ C: $\pm (2\% + 10)$

**REMARCA:**

- Protectie suprasarcina: Siguranta 315mA, 250V, rapida, diam. Ø 5 x 20mm.

**I. FRECVENTA**

NIVEL	REZOLUTIE	PRECIZIE
2kHz	1Hz	± (2% + 5)

**REMARCA:**

- Protectie suprasarcina: 600Vp
- Intervalul intrarii (Semnal automobil): ≥ 10V impuls anticipat; latime de banda ≥ 0.5mS.
- Intervalul intrarii (Semnal normal): ≥ 100Mv; cand ≤ 100Hz: ≥ 200mV.

**J. FACTOR DE UMLERE**

NIVEL	REZOLUTIE	PRECIZIE
1% ~ 90%	0.1°	Semnal de la automobil (Intervalul intrarii ≥ 10V): (4% + 5)
10% ~ 90%		Semnal de la automobil (Intervalul intrarii ≤ 500mV): doar ca referinta.

**K. UNGHI DWELL**

NIVEL	REZOLUTIE	PRECIZIE	PROTECTIE SUPRASARCINA
4CYL	0.1°	± (3% + 5)	600Vp
6CYL			
8CYL			

**REMARCA:**

- Intervalul intrarii: ≥ 10V; latime impuls ≥ 0.5mS.

**L. TESTARE TAHOMETRU (VITEZA DE ROTATIE)**

NIVEL	REZOLUTIE	PRECIZIE	PROTECTIE SUPRASARCINA
4CYL	10RPM	± (3% + 5)	600Vp
6CYL			
8CYL			

**REMARCA:**

- Intervalul intrarii: ≥ 10V impuls anticipat; latime de banda ≥ 0.5mS.
- Tahometru maxim: 10000RPM, Tahometru = Rezultat afisat x 10.

**INTRETINERE**

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

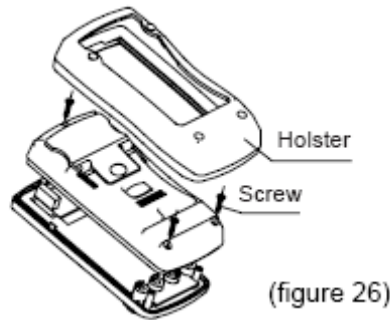
**AVERTISMENT**

Nu incercati sa reparati multimetrul decat daca sunteti calificat pentru aceasta, aveti aparatura de calibrare 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, 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 si temperaturi ridicate, in mediu exploziv, cu materiale inflamabile sau in camp magnetic puternic.

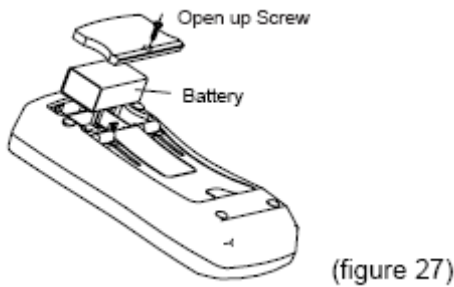
**B. Inlocuirea sigurantelor ( vezi Fig. 26)****⚠️ AVERTISMENT**


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

Pentru a inlocui sigurantele multimetrului:

1. Inchideti multimetrul si indepartati testerele din terminalele multimetrului
2. Scoateti suportul din multimetru.
3. Indepartati cele 3 suruburi de la carcasa din spate si separati partea de sus de cea din spate.
4. Scoateti siguranta din soclu.
5. Instalati doar sigurante identice ca tip si specificatii si asigurati-va ca acestea sunt bine fixate in soclu :  
Siguranta 1: 10A, 250V rapida, diam. Ø 5 x 20mm.  
Siguranta 2: 315mA, 250V rapida, diam. Ø 5 x 20mm
6. Inchideti carcasa si insurubati-o la loc.

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

**C. Inlocuirea bateriei (vezi fig.27)****⚠️ 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 inlocuirea bateriei:

1. Opriti multimetrul si indepartati orice conexiune de la terminalele de intrare.
2. Scoateti multimetrul din suport.
3. Indepartati surubul de la carcasa din compartimentul bateriilor si deschideti-l.
4. Scoateti bateria veche din compartimentul rezervat

pentru aceasta.

5. Inlocuiti bateria cu una noua de 9V (NEDA 1604, 6F22 sau 006P).
6. Inchideti carcasa si insurubati-o la loc.

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](mailto:info@uni-trend.com)  
<http://www.uni-trend.com>