

Multimetru M890C, M890F, M890G

Utilizati multimetrul doar conform indicatiilor din acest manual de utilizare, in caz contrar protectia pe care multimetrul o ofera poate fi periclitata.

- Inainte sa utilizati multimetrul inspectati carcasa. Nu utilizati multimetrul daca este deteriorat sau daca carcasa (sau parte din ea) este indepartata. Verificati eventuale sparturi sau portiuni de plastic ce lipsesc. Priviti cu atentie izolatia din jurul conectorilor.
- Inspectati sondele de test pentru a verifica daca exista izolatie deteriorata sau metal expus. Verificati sondele de test pentru continuitate. Inlocuiti sondele de test deteriorate cu un model identic ca numar si specificatii electrice inainte de a utiliza multimetrul.
- Nu depasiti limita voltajului stabilit, dupa cum este marcat pe multimetru, intre terminale sau intre oricare terminal si pamantare.
- Comutatorul rotativ trebuie pus in pozitia corecta si **nici o rotatie a nivelului nu trebuie efectuata in timpul masuratorilor**, pentru a preveni astfel deteriorarea multimetrului.
- Cand multimetrul functioneaza la o tensiune efectiva de peste 60 V in DC sau 30 V rms in AC, trebuie atentie mare deoarece exista pericol de electrocutare.
- Folositi terminalele, functia si gama potrivita pentru masuratorile ce le efectuati.
- Nu utilizati si nu depozitati multimetrul intr-un mediu cu temperatura ridicata, umiditate, mediu exploziv, inflamabil sau in camp magnetic puternic. Performantele multimetrului pot fi deteriorate daca acesta e afectat de umiditate.
- Cand folositi sondele de test, tineti degetele in spatele protectiilor pentru degete.
- Deconectati circuitul de energie si decuplati toti condensatorii de tensiune mare inaintea testarii rezistentei, continuitatii, diodelor sau capacitatii.
- Opriti conexiunea dintre sondele de test si circuitul aflat in testare, si inchideti sursa de energie a multimetrului inainte sa-i deschideti carcasa.
- Pentru intretinerea multimetrului, utilizati doar componente din acelasi model ca si numar sau care au specificatii electrice identice.
- Circuitul intern al multimetrului nu trebuie sa fie modificat daca se doreste sa se evite deteriorarea multimetrului sau orice alt accident.
- Pentru intretinerea multimetrului trebuie folosite materiale moi si detergent slab in curatarea suprafetei acestuia. In scopul de a feri suprafata multimetrului de coroziune, deteriorare sau accident, nu trebuie sa se foloseasca nici un abraziv sau solvent.
- Multimetrul este proiectat pentru a se utiliza in spatiu inchis.
- Scoateti bateriile atunci cand nu folositi multimetrul pentru o perioada mai lunga de timp pentru a evita deteriorarea.
- Verificati constant bateria deoarece e posibil sa se scurga cand nu este utilizata pentru o perioada de timp, inlocuiti bateria imediat ce scurgerea apare. Scurgerea bateriei poate degrada multimetrul.

1. Caracteristici generale:

Domeniu masura curent alternativ (AC): 200mA la 20A

Domeniu masura curent continuu (DC) : 2mA la 20A

Domeniu masura tensiune alternativa(AC) : 2V la 700V

Domeniu masura tensiune continua (DC) : 200mV la 1000V

Domeniu masura rezistențe : 200Ω la 20MΩ

Domeniu masura capacitate : 2000pF la 20μF

Test de continuitate : < 30Ω cu atenționare sonoră

Masurare factor amplificare tranzistor hFE

Domeniu masura frecventa : pana la 20KHz

Domeniu masura temperatura : -40 °C la 1000 °C (numai M890C, M890G)

Alimentare multimetru : baterie 9V 6F22
 Afisaj : 3 ½ cifre afisaj max 1999
 Actualizare masuratori : 2-3 ori pe secunda.

2. CARACTERISTICI SPECIFICE

Următoarele specificații sunt garantate pentru precizie (calibrare) timp de un an de zile, pentru o temperatura cuprinsă între 18-28 oC și umiditate relativa de până la 75%.

2.1 Curent continuu (DC)

Domeniu	Rezoluție	Precizie
2mA	1μA	+/- (0.8% din citire +/- 1 digit)
20mA	10μA	+/- (0.8% din citire +/- 1 digit)
200mA	100μA	+/- (1.2% din citire +/- 1 digit)
20A	10mA	+/- (2% din citire +/- 5 digiti)

Protecție : siguranta 200mA/250V pentru curenti da pana la 200mA. Pe domeniul de 20A, intrarea de masurare nu este protejata de siguranta. Durata maxima pentru masurare pe acest domeniu este de 10 sec, iar intervalul dintre 2 masurari consecutive este de minim 15 minute.

2.2. Curent alternativ (AC)

Domeniu	Rezoluție	Precizie
20mA(M890D)	10μA	+/- (1% din citire +/- 3 digiti)
200mA	100μA	+/- (2% din citire +/- 3 digiti)
20A	10mA	+/- (3% din citire +/- 7 digiti)

Protecție : siguranta 200mA/250V pentru curenti da pana la 200mA. Pe domeniul de 20A, intrarea de masurare nu este protejata de siguranta. Durata maxima pentru masurare pe acest domeniu este de 10 sec, iar intervalul dintre 2 masurari consecutive este de minim 15 minute.

2.3 Tensiune alternativă (AC)

Domeniu	Rezoluție	Precizie
2V	1mV	+/- (0.8% din citire +/- 3 digiti)
20V	10mV	+/- (0.8% din citire +/- 3 digiti)
200V	100mV	+/- (0.8% din citire +/- 3 digiti)
700V	1V	+/- (1.2% din citire +/- 3 digiti)

Impedanță de intrare pentru oricare din domenii : 10MΩ
 Protecție : 700V rms sau 1000V tensiune de varf

2.3 Tensiune continuă (DC)

Domeniu	Rezoluție	Precizie
200mV	100μV	+/- (0.5% din citire +/- 1 digit)
2V	1mV	+/- (0.5% din citire +/- 1 digit)
20V	10mV	+/- (0.5% din citire +/- 1 digit)
200V	100mV	+/- (0.5% din citire +/- 1 digit)
1000V	1V	+/- (0.8% din citire +/- 2 digiti)

2.4 Rezistențe

Domeniu	Rezoluție	Precizie
200Ω	0.1Ω	+/- (0.8% din citire +/- 3 digiti)
2KΩ	1Ω	+/- (0.8% din citire +/- 1 digiti)
20KΩ	10Ω	+/- (0.8% din citire +/- 1 digiti)
200kΩ	100Ω	+/- (0.8% din citire +/- 1 digiti)
2MΩ	1KΩ	+/- (0.8% din citire +/- 1 digiti)
20MΩ	10KΩ	+/- (1% din citire +/- 2 digiti)
200MΩ(M890G)	100KΩ	+/- (5% din citire +/- 10 digiti)

Protectie : 250V DC sau AC rms

2.5 Capacimetru

Domeniu	Rezoluție	Precizie
2000pF	1pF	+/- (2.5% din citire +/- 3 digiti)
20nF	10pF	+/- (2.5% din citire +/- 3 digiti)
200nF	100pF	+/- (2.5% din citire +/- 3 digiti)
2μF	1nF	+/- (2.5% din citire +/- 3 digiti)
20μF	10nF	+/- (2.5% din citire +/- 3 digiti)

2.6 Frecventa

Domeniu	Rezoluție	Precizie
20KHz	10Hz	+/- (1% din citire +/- 1 digit)

2.7 Temperatura (numai la M890C, M890G)

Domeniu	Rezoluție	Precizie
-40 °C la 400 °C	1 °C	+/- (0.75% din citire +/- 3 digiti)
400 °C la 1000 °C	1 °C	+/- (1.5% din citire +/- 15 digiti)

3. Condiții de mediu

Temperatură normală de lucru : 18 °C – 28 °C
 Temperatură de depozitare -20 °C - +60 °C
 Umiditate : max 75%

4. Pregătiri premergătoare măsurării

- 4.1 Puneți aparatul de măsură pe domeniul corespunzător. Dacă trebuie să schimbați domeniul de măsurare în timpul măsurătorii, aveți grijă ca testerele să nu fie în contact cu circuitul măsurat.
- 4.2 Dacă folosiți multimetrul în apropierea unui câmp magnetic puternic s-ar putea ca afișajul să devină instabil sau măsurătorile efectuate să prezinte erori.
- 4.3 Evitați utilizarea multimetrului în locuri cu variații rapide de temperatură !!!
- 4.4 Pentru a proteja aparatul de măsură se recomandă atenție sporită la utilizarea acestuia la tensiune și curent maxim.
- 4.5 Verificați testerele. Dacă sunt distruse, înlocuiți-le cu altele de același tip.
- 4.6 La selectarea domeniilor, verificați cu atenție afișajul !!!

5. Masuratori

5.1 Măsurarea tensiunii continue/alternative

- Conectați testerul roșu la conectorul **V.Ω.F** și pe cel negru la **COM**
- Comutați pe domeniul corespunzător de măsurare
- Alimentați circuitul testat. Valoarea va apărea pe afișaj împreună cu polaritatea corespunzătoare.

5.2 Măsurarea curentului continuu/alternativ

- Conectați testerul roșu la conectorul **mA/20A** și pe cel negru la **COM**
- Comutați pe domeniul corespunzător de măsurare. Atenție la manevrarea testerelor!
- Valoarea va apărea pe afișaj.

5.3 Măsurarea rezistențelor

Înainte de măsurarea rezistențelor, deconectați circuitul de măsurat de la alimentare și descarcați toți condensatorii de tensiune mare.

- Conectați testerul roșu la conectorul **V.Ω.F** și pe cel negru la **COM**
- Comutați pe domeniul corespunzător de măsurare
- Asigurați-vă că rezistența pe care o măsurați nu este alimentată
- Conectați testere la rezistență. Când măsurați rezistențe mari, durata de măsurare poate fi mai mare, de ordinul secundelor.
- Valoarea va apărea pe afișaj.

5.4 Testul de continuitate

- Conectați testerul roșu la conectorul **V.Ω.F** și pe cel negru la **COM**
- Puneți comutatorul pe poziția '•>>>>'
- Asigurați-vă că rezistența pe care o măsurați nu este alimentată
- Difuzorul sună dacă rezistența este $\leq 30\Omega$

5.5 Măsurarea condensatoarelor

- Conectați testerul roșu la conectorul **V.Ω.F** și pe cel negru la **COM**
- Comutați pe domeniul corespunzător de măsurare
- Descărcați condensatorii înainte de măsurare
- Valoarea va apărea pe afișaj.

5.6 Măsurarea frecvenței

- Conectați testerul roșu la conectorul **V.Ω.F** și pe cel negru la **COM**
- Comutați pe domeniul corespunzător de măsurare
- Valoarea va apărea pe afișaj

5.7 Măsurarea factorului de amplificare al tranzistoarelor hFE

- Comutați pe domeniul corespunzător de măsurare
- Introduceți tranzistorul la poziția corespunzătoare. Atenție la tipul tranzistorului PNP sau NPN.
- Valoarea va apărea pe afișaj

5.8 Măsurarea temperaturii

- Conectați sonda de temperatură la multimetru
- Comutați pe domeniul corespunzător de măsurare
- Valoarea va apărea pe afișaj