

Multimetru digital 5 in 1

COD 12 04 50

Introducere

Aceste instructiuni de operare apartin acestui produs. Ele contin informatii importante pentru punerea lui in functiune precum si pentru operarea lui. Acestea trebuie avute in vedere si cand produsul este transmis catre terti. Cunostiinte de baza sunt necesare pentru utilizarea produsului.

Acest multimetru digital portabil este un produs construit in conformitate cu cele mai recente standarde tehnologice. Produsul este proiectat pentru a corespunde cerintele standardelor DIN VDE 0411=EN 61010

In plus este efectuat testul EMC si de aceea produsul indeplineste cerintele directivelor nationale si europene aplicabile. Conformitatea cu acestea a fost probata.

Pentru mentinerea acestei conditii si garantarea unei operari sigure, utilizatorul trebuie sa respecte prezentele instructiuni.

Utilizare corecta

Multitesterul este un aparat de masura multifunctional si combina cele mai uzuale metode de masura pentru aplicatii industriale si domestice, intr-o singura unitate. Domeniile suplimentare de masura cum ar fi luminozitatea, umiditatea, nivelul zgomotului si temperatura sunt pentru aplicatii domestice. Urmatoarele masuratori pot fi realizate :

Intentia de utilizare a aparatului de masura cuprinde:

- Masuratori de tensiune continua si alternativa , pana la max. 600 V cc ac rms max.
- Masuratori de curent continuu de la 0,1 μ A pana la max. 10 A
- Masuratori de rezistente pana la max. 2 Mohm
- Verificare continuitate, test de diode(<100 Ohm acustic)
- Test HFE pentru tranzistoare NPN si PNP
- Masurarea intensitatii luminoase pana la 20000 lux
- Masuratori de temperatura in domeniul -20°C1300°C
- Masuratori de umiditate relativa intre 25% si 95%
- Nivel de zgomot intre 35 dB si 100 dB

Nu operati multitesterul cu capacul compartimentului deschis sau lipsa.

Masuratorile nu trebuie facute in conditii ambientale nefavorabile. Conditile ambientale nefavorabile includ:

- umezeala sau umiditate excesiva
- praf si gaze combustibile, fum/abur sau solventi
- furtuna cu traznete sau conditii de furtuna cum ar fi campuri electrostatice puternice, etc.

Orice alta utilizare decat cele descrise mai sus pot conduce la deteriorari ale instrumentului; in plus acestea pot fi insotite de pericole cum ar fi scurtcircuite, foc, socuri electrice, etc. Nici o parte a produsului nu trebuie sa fie modificata sau transformata! Instructiunile de siguranta trebuie urmate intocmai!

Ilustrare fig 1

Descrierea elementelor de operare

1. Carcasa protectiva din cauciuc
2. LCD cu 3-1/2 digiti cu polaritate (-), , indicand max. 1999, cu indicatie a unitatilor masurate "%, °C, dB, lux", OL pentru depasire domeniu, indicator baterie
3. Senzor de lumina pentru masuratori de luminozitate
4. Senzor umiditate pentru masurarea umiditatii aerului
5. Senzor acustic pentru masurarea nivelului dew zgomot
6. Multitester 5 in 1
7. Comutator rotativ pentru selectarea functiei de masura si cu pozitie de OFF
8. Conector pentru testul de tranzistor hFE
9. Intrare de 10 A (+)
10. Intrare COM (-)
11. Intrare VΩmA°C (pentru masuratori de tensiune, rezistenta, miliamperi si temperatura (+)

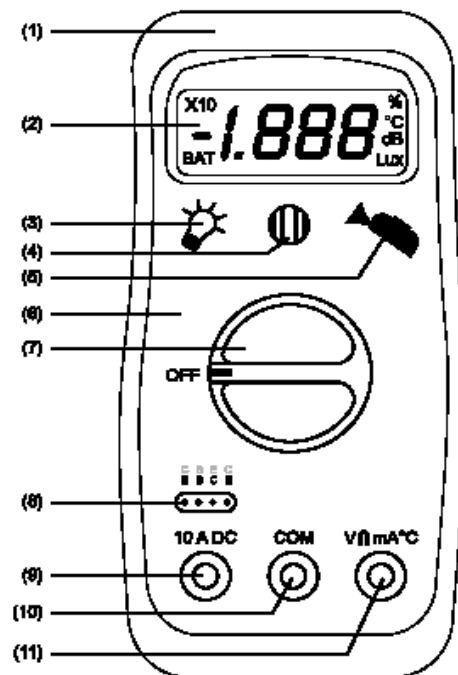


fig 1

Informatii de siguranta



Garantia se anuleaza pentru deteriorari rezultate din ne conformarea prezentelor instructiuni de operare !

Nu ne asumam consecinte rezultate din astfel de daune !

Nu ne asumam consecinte pentru deteriorari de proprietate sau raniri de persoane cauzate de manipularea incorecta sau prin ne respectarea instructiunilor de securitate.



ATENIE ! Nu atingeti ! Tensiune periculoasa pentru viata !



NOTA ! Cititi instructiunile de operare !



Clasa 2 (dubla izolatie)

CAT II

Categoria a II a de supratensiune



Potential sol

- Aparatul poate fi utilizat numai in instalatiile de categorie de supratensiune II, conform IEC 664.
- Instrumentele de masura precum si accesoriile nu trebuie lasate la indemana copiilor!
- In facilitatile industriale trebuie respectate regulile si masurile de protectie a muncii cu specific electric.
- In scoli, locuri de instruire, hobby si ateliere individuale manipularea instrumentelor de masura trebuie supravegheata responsabil de personal specializat.
- Atentie deosebita cand lucrati cu tensiuni mai mari de 25 V ca sau mai mari de 35 V cc. Chiar si la aceste tensiuni este posibil sa primiti socuri electrice mortale daca conductoarele electrice sunt atinse.

De aceea mai intai deconectati sursa de tensiune, apoi conectati instrumentul de masura la punctele de masura, selectati domeniul de masura la instrument si apoi conectati sursa de tensiune. Dupa terminarea masuratorilor , deconectati sursa de tensiune si inlaturati instrumentul de masura din circuit.

- Inaintea fiecarei masuratori de tensiune asigurati-va ca instrumentul de masura nu se afla pe domeniul de curent.
- Inaintea oricarei schimbari a domeniului de masura, conductoarele trebuie indepartate de obiectul care se masoara.
- Inaintea oricarei masuratori verificati integritatea instrumentului si a conductoarelor de masura.
- Utilizati doar conductoarele de masura furnizate cu instrumentul de masura. Nu pot fi utilizate altele.
- Pentru evitarea socurilor electrice, trebuie evitata atingerea conductoarelor si a punctelor de masura in timpul efectuarii masuratorilor, chiar si indirect
- Instrumentul de masura nu trebuie utilizat in spatii sau conditii ambientale adverse in care sunt prezente sau pot apare gaze inflamabile, fum sau praf. Pentru protectia Dvs. este esential sa evitati aburul si umezeala asupra aparatului si conductoarelor de masura. Evitati operarea in imediata vecinatate a:
 - cimpurilor electromagnetice puternice(difuzoare sau magneti)
 - cimpurilor electromagnetice(transformatoare, motoare, bobine, relee, contactoare, etc)
 - cimpurilor electroacustice(incarcare/descarcare)
 - antene de transmisie sau generatoare de IF

- Daca este previzibil ca operarea in siguranta nu mai este posibila, aparatul trebuie oprit si protejat contra unei utilizari neintentionate. Este previzibil ca operarea in siguranta nu mai este posibila daca:

- instrumentul prezinta semne vizibile de deteriorare
- aparatul nu mai functioneaza
- dupa o depozitare indelungata in conditii nefavorabile
- dupa conditii severe de transport

- Niciodata nu conectati instrumentul imediat dupa ce acesta a fost adus de la rece la cald. Aceasta conduce la aparitia de condens care poate cauza deteriorari aparatului. Permittedi ca instrumentul sa ajunga la temperatura camerei inainte de conectarea lui.

Descriere functionala

Multitesterul 5 in 1 este o combinatie intre un aparat de test pentru mediul ambiant si cea a unui multimetru digital cu 3 ½ digiti.

Alaturi de masuratorile de curent continuu cu acest tester se pot efectua masuratori de tensiune pana la max. 600 V DC/ACrms, teste de tranzistoare, masuratori de rezistenta pana la 2 Mohm, verificari de continuitate sau diode. Daca rezistenta <100 Ohm buzzerul incorporat emite un semnal sonor.

Testerul de masuratori ambientale include efectuarea de masurare a intensitatii luminoase in lux, a umiditatii relative a aerului in %, nivel zgomot in dB si temperatura in °C.

Testerul este universal utilizabil si poate fi folosit atat in activitati de hobby sau in aplicatii industriale sau educationale (numai pentru multimetru digital).

Indicatia Lo-Bat afiseaza necesitatea inlocuirii imediate a bateriei. Se va utiliza pentru inlocuire o baterie alcalina bloc de 9 V.

Utilizarea multimetrului

a. Montarea/schimbarea bateriei

Pentru ca instrumentul de masura sa functioneze perfect, trebuie montata baterie de 9 V de tip bloc (tip 6LR61, MN 1604, 6F22 sau 006P).

Cand pe display apare semnul bateriei, acestea trebuie schimbate. Procedati dupa cum urmeaza:

- deconectati instrumentul de masura de orice cablu
- deconectati conductoarele de masura

- opriti aparatul
- cu o surubelnita adecvata, desurubati suruburile de fixare de pe spatele carcasei
- ridicati cu grija capacul inferior
- inlaturati bateriile uzate din lacasul de fixare
- inlocuitile cu altele noi de acelasi tip si o amplasatile in acelasi compartiment
- inchideti capacul fixand suruburile

 **Nu operati niciodata instrumentul de masura cu carcasa deschisa! Pericol de moarte!**

 **Nu lasati niciodata o baterie uzata in instrumentul de masura , pentru ca, chiar daca este `leak-proof` bateria poate coroda si emite chimicale care pot dauna sanatatii sau compartimentului bateriei**

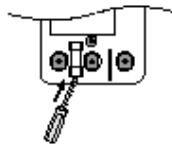
Bateriile uzate trebuie tratate ca deseuri ce trebuie manuite special si de aceea colectate cu grija fara a dauna mediului inconjurator. Containere speciale exista in acest scop.

In calitate de utilizator sunteti obligati prin lege sa returnati toate bateriile si acumuloarele uzate. Nu este permisa aruncarea lor in gunoiul domestic. Bateriile/acumuloarele care contin substante daunatoare sunt marcate cu simbolurile ce interzic aruncarea lor in gunoiul domestic. Simbolurile pentru metalele grele sunt : **Cd** = cadmiu, **Hg** = mercur, **Pb** = plumb. Returnati bateriile si acumuloarele uzate la punctele speciale de colectare. Va faceti in acest fel datoria legala si contribuiti la protectia mediului inconjurator

b. Schimbarea fuzibilului

 **Asigurati-va ca pentru inlocuire utilizati un fuzibil cu acelasi tip si cu acelasi curent nominal. Nu este permisa utilizarea unui fuzibil reparat sau scurtcircuitarea suportului de siguranta.**

Pentru schimbarea fuzibilului de pe intrarea domeniului de curent mA, deconectati instrumentul de la circuitul masurat si opriti-l. Indepartati toate conductoarele de masura. Utilizati o surubelnita adecvata si deschideti capacul aparatului asa cum s-a descris la cap a) Montarea/schimbarea bateriei. Scoateti fuzibilul(fuzibilele) defect(e) si inlocuiti-l(e) cu unul(unele) identic(e)



Dupa schimbarea fuzibilului inchideti cu grija instrumentul de masura. Punerea in functiune a instrumentului se va face dupa inchiderea carcasei si fixarea suruburilor.

c. Conectarea conductoarelor instrumentului

Utilizati pentru masurare doar conductoarele livrate cu aparatul. Inainte de conectare controlati starea bornelor precum si starea izolatiei conductoarelor. Conductoarele sunt aprobate pentru tensiuni de max. 600 V. Multimetrul este proiectat pentru tensiuni de max.600Vcc si Vca rms izolate electric de retea principala alternativa, categoria 1 de supratensiune. Aveti grija deosebita cand masurati tensiuni alternative mai mari de 25 V sau continue mai mari de 35 V.

 **Nu depasiti niciodata nivelurile de intrari maxim, deoarece deteriorarea instrumentului de masura va poate pune viata in pericol.**

d. Punerea in functiune

Operatiunea de baza

Instrumentul de masura este pornit prin miscarea de pe pozitia OFF a comutatorului rotativ (7).

Punandu-l pe pozitia aferenta domeniului dorit.

 **ATENTIE !**

Pozitia selectorului de domeniu nu trebuie schimbata in timpul realizarii de masuratori

Urmatoarele domenii pot fi selectate in sens orar :

| | |
|------|--|
| V ~ | Tensiune alternativa pana la max. 600 Vrms (2 domenii) |
| V = | Tensiune continua pana la max. 600 V (3 domenii) |
| hFE | Masurare parametru hFE (factor de amplificare) tranzistor |
| A = | Curent continuu pana la max. 10 A (3 domenii) |
| Ω | Masurare rezistente (4 domenii) |
| •))) | Verificare acustica de continuitate (integrat in domeniul 200 ohm) |
| → | Test diode (integrat in domeniul 2000 ohm) |
| dB | Nivel sunet (in decibeli, conform curbei C) |
| % RH | Umiditate aer (cu ajutorul senzorului integrat (4)) |
| °C | Temperatura (2 domenii, cu ajutorul sondei livrate cu aparatul) |
| lux | Luminozitate (2 domenii cu ajutorul senzorului de lumina integrat) |

e. Configuratia conectorului si a soclului

Conector de transistor(Hfe)

Conectorul cu 8 pini pentru transistor este marcat simetric. Introduceti terminalele fara tensiune ale tranzistorului B-baza, E-emiter, C-colector in cele omoloage ale soclului. Luati configuratia pinilor pentru diferite tipuri de tranzistoare din cataloagele de tranzistoare.

Realizarea masuratorilor

 **ATENTIE !**

Valorile maxime de intrare premise 600Vcc sau Vca rms izolate electric de retea principală alternativă, categoria II de supratensiune (aplicatii domestice si industriale).

Frecventa undei parametrilor nu trebuie sa depaseasca 450 Hz !

Nu atingeti nici un circuit sau componente din circuit cand masurati tensiuni alternative mai mari de 25 V sau continue mai mari de 35 V.

Inainte de inceperea masuratorilor asigurati-va ca testerele nu sunt taiate, deteriorate sau incurcate. Inlaturati imediat conductoarele defecte si inlocuitile cu unele noi.

A. Masuratori de tensiune continua

Pentru masuratori de tensiuni continue procedati dupa cum urmeaza:

1. Conectati conductorul rosu de masura la borna V (11) si pe cel negru la borna COM (10)
2. Fixati comutatorului rotativ (7) pe (V=);
3. Conectati conductoarele de masura la obiectul de masurat(sarcina, circuit, etc)
4. Valoarea masurata este afisata pe display (2) impreuna cu polaritatea valorii masurate



Domeniul de tensiune continua ofera o rezistenta de intrare de 1 Mohm;

Cand semnul " - " apare in fata valorii de tensiune continua masurata, valoarea masurata este negativa(sau conductoarele de masura sunt inversate)

Nota!

Deoarece intrarea de masura este foarte sensibila, se poate ca atunci cind conductoarele de masura sunt neconectate(la obiectul de masura) valori fara sens sa fie afisate. Aceasta " manifestare " este normala si dispare imediat ce o masuratoare este efectuata.

B. Masuratori de tensiune alternativa

⚠ ATENTIE !

Valorile maxime de intrare premise 600Vcc sau Vca rms izolate electric de retea principală alternativa, categoria 1 de supratensiune.

Nu atingeti nici un circuit sau componente din circuit cand masurati tensiuni alternative mai mari de 25 V sau continue mai mari de 35 V.

Pentru masuratori de tensiuni alternativa procedati dupa cum urmeaza:

1. Conectati conductorul rosu de masura la borna $V\Omega$ (11) si pe cel negru la borna COM (10)
2. Fixati comutatorului rotativ (7) pe (V~);
3. Conectati conductoarele de masura la obiectul de masurat(sarcina, circuit, etc)
4. Valoarea masurata va fi afisata pe displayul LCD (2)



Domeniul de tensiune alternativa ofera o rezistenta de intrare de 1 Mohm;

⚠ Nota!

Valoarea masurata in AC V este determinata de o dioda ; in acest scop numai o semiperioada este utilizata pentru masurare. In cazul unei tensiuni AC suprapusa peste un curent DC(offset) aceasta poate determina o masurare incorecta. Astfel de tensiuni pulsatorii sunt rar intalnite in aplicatiile domestice si de aceea sunt neglijabile.

C. hFE test de tranzistoare

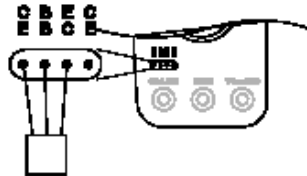
⚠ Soclul de tranzistor nu este protejat contra suprasarcinilor

Socul cu 4 poli este potrivit atat pentru tranzistoare NPN cat si PNP

Literele din primul rand sunt pentru pinii tranzistoarelor NPN, iar cele din al doilea pentru PNP

Pentru masuratori de amplificarea a tranzistoarelor procedati dupa cum urmeaza:

1. Indepartati conductoarele de test ale multimeterului si fixati comutator (7) rotativ pe domeniul hFE
2. Introduceti terminalele fara tensiune ale tranzistorului B-baza, E-emiter, C-colector in cele omoloage ale soclului conform imaginii de mai jos. Luati configuratia pinilor pentru diferite tipuri de tranzistoare din cataloagele de tranzistoare.

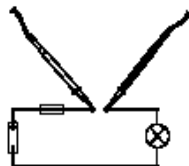


3. Afisajul (2) indica factorul de amplificare (valoarea hFE). Valoarea masurata nu este absolut corecta , ea indicand mai degraba daca tranzistorul lucreaza sau nu. Amplificarea efectiva a tranzistorului depinde de curentul de lucru. Multimetrul poate da un curent de baza pana la 10 μ A la Uce de 2,8 V.
4. Tranzistoarele FET sau unipolare nu pot fi testate.

D. Masuratori de curent

Pentru masuratori de curent continuu sau alternativ procedati dupa cum urmeaza:

1. Conectati conductorul negru la borna COM (10) si cel rosu de masura la borna mA (11) daca curentul de masurat este de pana la 200 mA sau borna de 10 A daca curentul de masurat este de la 200 mA pana la 10 A.
2. Fixati comutatorului rotativ (7) pe domeniul curentului masurat (A=) . (200 μ A, 200 mA, 10 A)
3. Conectati conductoarele de masura in serie cu obiectul de masurat ; polaritatea curentului si Valoarea masurata sunt afisate pe display (2)
4. Domeniul 200 mA este protejat printr-o siguranta de 200 mA, domeniul de 10 A fiind neprotejat



⚠ Nu masurati curenti in circuite in care pot apare tensiuni continue mai mari decat 250 V cc/ca, acestea fiind periculoase vietii. Nu masurati niciodata curenti mai mari de 10 A. Masurati doar in circuite protejate prin sigurante de 10 A si in care nu apar puteri mai mari de 2500 VA.

Masuratorile de current pot fi pentru o durata de 10 sec. si pot fi realizate la intervale de 15 min(faza de raciere a shuntului)

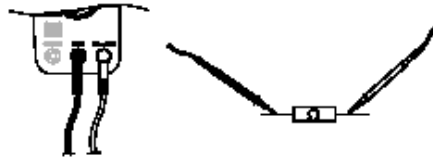
E. Masuratori de rezistente

⚠ ATENTIE !

Asigurati-va ca toate componentele de circuit, circuite si ansamble precum si alte obiecte de masurat sunt decuplate dela tensiune.

Pentru masuratori de rezistente procedati dupa cum urmeaza:

1. Conectati conductorul rosu de masura la borna V/Ohm (11) si pe cel negru la borna COM (10)
2. Fixati comutatorului rotativ (7) pe domeniul " Ω " ; comutarea domeniului se face manual corespunzator valorii masurate
3. Verificati conductoarele pentru continuitate punandu-le in scurt circuit. Indicatia trebuie sa fie 0.1 sau 0.2 Ohm
4. Daca domeniul "200 Ω / \bullet)" este selectat, sunetul unui buzzer se aude atunci cand valoarea masurata scade sub 100 ohm
5. Conectati conductoarele de masura la obiectul de masurat deconectat de la tensiune. Valoarea Masurata este afisata pe display (2), daca obiectul nu este puternic rezistiv sau intrerupt.



Nota!

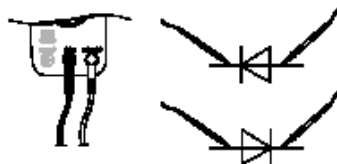
Daca apare " 0.L " pe display inseamna fie ca valoarea masurata este mai mare decat domeniul, fie circuitul este deschis.

F. Test de diode

Valoarea obtinuta in timpul testului de dioda este functie de tensiunea directa a unui semiconductor SI

Pentru masurarea cailor diodelor sau tranzistoarelor se procedeaza dupa cum urmeaza(fara a neglija ilustratiile)

1. Conectati conductorul rosu de masura la borna V/Ohm (11) si pe cel negru la borna COM (10)
2. Fixati comutatorului rotativ (7) pe pozitia 2000 Ω
3. Verificati continuitatea conductoarelor de test punandu-le in scurtcircuit. Valoarea masurata trebuie sa fie aprox 0 ohm.
4. Acum conectati cele doua conductoare de test la obiectul de test(dioda). Daca testati o dioda in sensul de conductie veti masura o tensiune de pornire de aprox 0,6 V, daca dioda nu este defecta. Daca insa masurati directia inversa conductiei OL va fi afisat pe display. Daca obtineti o citire de tensiune atunci fie ati conectat obiectul de testat incorect fie este defect.



In timpul testului de dioda asigurati-va ca dioda si circuitul in care se afla nu este sub tensiune. Toate condensatoarele prezente trebuie descarcate.

G. Test acustic de continuitate

Cu aceasta functie, conductoare fara tensiune, fuzibile, circuite, etc. pot fi testate acustic din punct de vedere al continuitatii. Pentru masuratoare procedati dupa cum urmeaza:

1. Conectati conductorul rosu de masura la borna V/Ohm si pe cel negru la borna COM
2. Fixati comutatorului rotativ pe (test de continuitate acustic), apoi conectati conductoarele de masura la obiectul de masurat, fara tensiune

3. Daca rezistenta de continuitate este mai mica de 30 Ohm, va aparea un semnal acustic

Nu masurati condensatoare incarcate pentru ca o posibila descarcare poate distruge instrumentul de masura

H. Masurare de nivel zgomot

Masurarea nivelului de zgomot serveste ca referinta pentru scopuri domestice si nu este potrivita pentru aplicatii industriale. Masuratoarea se realizeaza conform curbei C

 **ATENTIE !**

Fiti atenti la taria zgomotului ambiental ! Auzul dvs poate fi afectat. Intotdeauna utilizati casti protectoare in ambiate zgomotoase !

Pentru aceasta masuratoare procedati dupa cum urmeaza (nu sunt necesare conductoare de test):

1. Puneti comutatorul rotativ (7) pe pozitia dB
2. Indreptati multitesterele cu displayul catre directia sursei de zgomot ce se doreste masurata. Cel mai bun rezultat se obtine daca se aseaza multitesterele pe o suprafata solida si la 1 m in spate. Astfel undele vor ramane neafectate.. Multitesterele nu trebuie plasat la mai mult de 1 m distanta de sursa.
3. Nivelul zgomotului masurat in dB este afisat pe displayul aparatului.



I. Masurarea umiditatii aerului

Masurarea umiditatii aerului serveste ca referinta pentru scopuri domestice si nu este potrivita pentru aplicatii industriale. Masuratoarea se realizeaza intre 25% si 90% (fara condens)

Pentru aceasta masuratoare procedati dupa cum urmeaza (nu sunt necesare conductoare de test):

1. Puneti comutatorul rotativ (7) pe pozitia %RH
2. Puneti multitesterele in mediul ce se doreste masurat. Cel mai bun rezultat se obtine daca se lasa multitesterele pentru un interval de cca 15 min.
3. Nivelul umiditatii relative a aerului masurat in % este afisat pe displayul aparatului.



J. Masurarea temperaturii

Masurarea temperaturii serveste ca referinta pentru scopuri domestice si nu este potrivita pentru aplicatii industriale. Sonda de temperatura tip K livrata impreuna cu aparatul, permite masurarea temperaturilor in domeniul -20°C1300°C in 2 domenii

Pentru aceasta masuratoare procedati dupa cum urmeaza :

1. Conectati conductorul rosu de masura al termocupului la borna V/Ohm (11) si pe cel negru la borna COM (10) pana la intinderea completa
2. Puneti comutatorul rotativ (7) pe pozitia °C
3. Puneti termocupul tinut de maner in mediul ce se doreste masurat indreptand partea metalica spre sursa de caldura, dar fara tensiune .
Cel mai bun rezultat se obtine daca se lasa multimeterul pentru un interval de cca 15 min.
4. Valoarea temperaturii masurate in °C este afisat pe displayul aparatului.



⚠ ATENTIE !

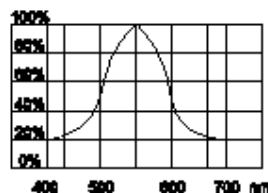
Fiti atenti la masurarea temperaturilor inalte ! Atingeti termocupul numai de manerul negru. Numai partea metalica vine in contact cu sursa de caldura ! Este foarte important sa se tina seama de temperatura ambianta (vezi specificatia pentru garantarea preciziei) Pentru evitarea erorilor de masura.

K. Masurarea intensitatii luminoase

Masurarea intensitatii luminoase serveste ca referinta pentru scopuri domestice si nu este potrivita pentru aplicatii industriale. Sonda de masura a iluminarii, este realizata cu o fotodioda cu silicon si cu un filtru, ce permite trecerea luminii in banda 400nm..700 nm. Acest domeniu este vizibil pentru ochiul uman. Un loc de munca luminat are de la 300 lux la 1000 lux

Pentru aceasta masuratoare procedati dupa cum urmeaza :

1. Puneti comutatorul rotativ (7) pe pozitia lux
2. Indreptati multimeterul cu displayul catre directia sursei de lumina ce se doreste masurata.
Cel mai bun rezultat se obtine daca se aseaza multimeterul catre sursa.
3. Valoarea intensitatii luminoase masurate in lux este afisat pe displayul aparatului.



⚠ Cand se masoara surse fierbinti de lumina (de ex lampi cu halogen), plasati multimeterul la o distanta sigura, astfel incat radiatiile de caldura sa nu produca erori (vezi specificatia pentru garantarea preciziei)

Intretinere

Cu exceptia inlocuirii bateriei si curatiri ocazionale, multimeterul nu necesita intretinere. Garantia inceteaza daca modificari sau reparatii ale aparatului au fost realizate de parti ne autorizate. Pentru curatarea aparatului si a display-ului utilizati o carpa curata, uscata, antistatica si care nu lasa scame.

⚠ Nu utilizati agenti de curatare pe baza de carbonati sau benzina, alcool sau echivalenti de curatare. Acestea pot ataca suprafata instrumentului de masura. In plus fumul este exploziv si poate cauza sanatatii. Nu utilizati unelte taioase, surubelnite, perii de sarma sau similare pentru curatare.

Respectati imperativ recomandarile de tehnica securitatii !


Daca deschideti aparatul sau scoateti elemente din el, in afara cazului cand puteti sa o faceti manual, riscati sa degajati parti sub tensiune. Punctele de conectare pot sa fie conductoare. Inainte de orice reglaj, orice operatie de service sau intretinere, orice punere la loc sau orice inlocuire de piese sau elemente constitutive, trebuie sa debransati aparatul de masura de la orice sursa electrica sau de la orice circuit de masura. Daca este necesara o deschidere a aparatului si daca apoi trebuie practicata o operatie de ajustare, intretinere sau reparare si daca o punere sub tensiune este inevitabila, atunci numai o persoana cunoscatoare si pusa la curent cu pericolele electrice si cu consemnele de securitate raportate la acestea(VDE 0100, VDE 0701, VDE 0683) poate sa le efectueze.

Date tehnice si tolerante de masurare**Date tehnice**

Afisaj-Display.....Display LCD cu 3 1/2 digiti care afiseaza 1999
 Rata de masurare.....max. 1.5 masuratori pe secunda
 Tensiune max. de test..... 600 Vrms in CAT II
 Curent max intrare.....10 A DC/ max 10 sec
 Temperatura de operare.....0°C la +50°C
 Temperatura de depozitare..... - 10°C la +60°C
 Umiditate relativa.....max. 80%,
 Nivel de contaminare 2
 Temperatura pentru pastrarea preciziei.....+23°C ± 5°K(Kelvin)
 Tip baterie.....9 V, cu baterii tip 6F22, 6LR61
 Greutate.....aprox. 280 g (fara accesorii)
 Dimensiuni.....aprox. 190x77x43 mm (fara conductoare)

Tolerante de masura

Precizia specificata este ± (% din citire + nr. de digiti)
 Precizia este pentru 1 an la o temperatura +23°C ± 5°K, la o umiditate relativa mai mica de 75%.
 Timpul de incalzire este de aprox. 1 minut

| Function | Range | Resolution | Accuracy | Input Resistance/ Overload Protection |
|---|---|------------|--|--|
| DC V | 200 mV | 0,1 mV | ± (0.5% + 2dgt) | 1 MOhm |
| | 20 V | 10 mV | | |
| | 600 V | 1 V | | |
| AC V (45 Hz to 450 Hz) | 200 V | 100 mV | ± (1.2% + 10dgt) | |
| | 600 V | 1 V | | |
| DC A | 200 µA | 0,1 µA | ± (1.0% + 2dgt) | |
| | 200 mA | 100 µA | ± (1.2% + 2dgt) | |
| | 10 A | 10 mA | ± (2.0% + 5 dgt) | unfused |
| Ohm | 200 Ω | 0,1 Ω | ± (0.8% + 4dgt) | 250 Vrms max. 15 s |
| | 2000 Ω | 1 Ω | ± (0.8% + 2dgt) | |
| | 200 kΩ | 10 Ω | | |
| | 2000 kΩ | 1 kΩ | ± (1.0% + 2dgt) | |
| •))) | Acoustic continuity | | <100 Ω | |
|  | Test current Measurement voltage | | 1.4 mA 2.8 VDC max. | |
| hFE | Test range Base current Vce (Uce) | | 0 bis 1000 Approx. 10 µA max. 2.8 V DC | |

Environment Tester

| Function | Measurement Indications | |
|----------|--|--|
| dB | Test range Resolution Frequency range Weighting curve Accuracy Microphone | 35 to 100 dB 0.1 dB 30 Hz to 10 kHz C (linear) ±3.5 dB at 94 dB, 1 kHz capacitor microphone |
| %RH | Test range Resolution Accuracy Duration | 25% to 95% relative air humidity 0.1 % ±6% (25°C, 25%~35% RH) ±5% (25°C, 35%~95% RH) 45%RH ~ 95%RH ≤ 10 min. 95%RH ~ 45%RH ≤ 15 min. |
| °C | Test range Resolution Accuracy Duration | -20°C ~ 200°C -20°C ~ 1300°C 0.1°C / 1.0°C ±(3% rdg + 1°C); @ "0.1°C" ±(5% rdg + 5dgt); @ "1°C" 2 s / 1°C |
| Lux | Test range Resolution Accuracy Temperature deviation Light sensor | 0 ~ 200 Lux 200 ~ 20 000 Lux (value x10) 1 Lux / 10 Lux ±(5% rdg + 10dgt) at a colour temperature of 2856 K. ±0.1% / °C silicon photodiode with filter |



ATENȚIE !

Nu depășiți domeniile maxime de intrare ! Nu atingeți nici un circuit sau componente din circuit când măsurați tensiuni alternative mai mari de 25 V sau continue mai mari de 35 V.