

MULTIMETRE DIGITALE din SERIILE PROFESIONAL MY61;

Manual de operare

Scopul și domeniul de aplicare

Multimetrele digitale MY61; MY62; MY63; MY64 fac parte din seria profesională a mărcii comerciale IEK (denumite în continuare multimetre) și sunt dispozitive profesionale prevăzute cu un ecran LCD cu 3 ½ cifre. Dispozitivele îndeplinesc următoarele funcții:

- Măsurarea intensității CA (A) și CC (A);
- Măsurarea intensității curentului continuu (V) și alternativ (V);
- Măsurarea rezistenței electrice (Ω);
- Măsurarea capacității condensatorului (—);
- Verificarea diodelor (—) și a tranzistoarelor (hFE);
- Verificarea continuității circuitului (testul de continuitate a sunetului) (•);
- Măsurarea temperaturii (C°);
- Măsurarea frecvenței (Hz);
- Oprirea automată a curentului (©);
- Menținerea rezultatelor măsurărilor pe ecran [Hold].

Multimetrele îndeplinesc cerințele EN 61010-1, EN 61010-2-030 în ceea ce privește securitatea dispozitivelor și EN 61326-1, EN 61326-2-2 în ceea ce privește compatibilitatea electromagnetică.



În figura 1 sunt prezentate elementele panoului frontal al multimetrelor.

1 - Buton pornire (ON)/ oprire (OFF). Când apăsați acest buton, dispozitivul se pornește sau se oprește.

Multimetrele din seria profesională: MV61; MY62; MV63; MY64 sunt dotate cu funcția de oprire automată. Funcția de oprire automată va prelungi durata de viață a bateriei. Dispozitivul se oprește, dacă starea comutatorului rotativ de gamă nu se schimbă în 15 minute. Multimetrul se pornește din nou, când apăsați de două ori butonul pornire/ oprire.

2- Înălțimea cifrelor de pe ecranul LCD 3 ¼ este de 24 mm. Ecranul afișează rezultatul măsurărilor în format digital.

3 - Butonul „HOLD”. Când apăsați acest buton, ecranul „menține” afișajul și pictograma H apare pe ecran, atunci când butonul nu este apăsat din nou.

4 - Comutatorul rotativ de gamă este utilizat pentru a selecta funcțiile și limita de măsurare.

5 - Fișa de intrare „VQHHZ—•)))” pentru a conecta sonda de polaritate pozitivă atunci când sunt măsurate intensitatea curentului alternativ și continuu, frecvența, rezistența și este verificată continuitatea circuitului și a diodei.

6 - Fișa de intrare „COM” pentru a conecta sonda de polaritate negativă, pentru a conecta adaptorului la măsurarea temperaturii, a capacității condensatorului și la testarea tranzistoarelor.

7 - Fișa „ hFE mA—°C” pentru a conecta sonda de polaritate pozitivă, atunci când se măsoară intensitatea curentului de până la 200 mA, pentru a conecta adaptorul atunci când se măsoară temperatura, capacitatea condensatorului, testarea tranzistoarelor.

8 - Fișa de intrare „10A” pentru a conecta sonda de polaritate pozitivă la măsurarea intensității curentului de până la 10 mA.

9 – Tocul vă permite să așezați ușor multimetrul pe masă, să fixați sondele și este folosit pentru protecția suplimentară în timpul funcționării.

Figura 1 - Elementele panoului frontal al multimetrului

Caracteristici tehnice

Parametrii tehnici principali sunt prezentați în tabelul 1.

Tabelul 1

Indicator	Valoare	Notă
-----------	---------	------

Afișal maxim al ecranului	1 999	Cu definirea automată a polarității și a unităților de măsură
Metoda de măsurare	ADC pantă dublă	
Timpul de măsurare	2-3 măsurători pe secundă	
Indicator de suprasarcină	Cifra „1”	Pe ecran LCD
Indicator de polaritate	Simbolul „-”	Când polaritatea negativă
Indicator de descărcare a bateriei	Simbolul ”- +”	Pe ecran LCD
Categoria de măsurare	II	
Protecție la suprasarcină: - date intrare „hFE mA— °C” - date intrare „10AT” - date intrare „VnHz •)))”	Siguranță 500 mA/ 600V Siguranță 10A/ 600V Fără siguranță	
Izolarea carcasei	Dublă, clasa a II-a	
Nivelul de protecție conform IEC 60529	IP20	
Temperatura de operare, °C	De la 0 la +40	La o umiditate relativă de cel mult 80%
Înălțimea deasupra nivelului mării, m	2000	
Tensiunea de alimentare, V	9	Baterie de tip „ KRONA ” (NEDA 1604, 6F22)
Dimensiuni, mm	31.5x91x189	
Greutate, g	310	Cu baterie
Durata de viață, ani	10	

Specificațiile tehnice ale modelului de multimetru MY61 sunt prezentate în tabelul 2.

Tabel 2

Funcții	Interval	Precizie
Tensiune directă (V—)	200 mV-2 V-20 V-200 V-600 V	± 1,0% ± 2 numărători
Tensiune de curent alternativ (V ~)	200 mV-2 V-20 V-200 V-600 V	± 1,2% ± 2 numărători
CC (A™)	2 mA-20 mA-200 mA-10A	± 2,0% ± 2 numărători
CA (A ~)	2 mA-20 mA-200 mA-10 A	± 2,5% ± 2 numărători
Rezistență (Q)	200 Ohm-2 kOhm-20kOhm-200 kOhm-2 Mohm-20 MOhm 200 MOhm	± 5,0% ± 3 numărători

Capacitate condensator (Cx)	2 nF-20 nF-200 nF-2 pF-20 pF	$\pm 4,0\% \pm 3$ numărători
Verificare diodă (—)	2,8 V / 1 mA	-
Testarea tranzistoarelor (hFE)	0-1000	-

Funcții: A, A, V, V, Ω , —, hFE, ●), —, ©, Hold

Specificațiile tehnice ale modelului de multimetru MY62 sunt prezentate în tabelul 3.

Tabelul 3

Funcții	Interval	Precizie
Tensiune directă (V—)	200 mV-2 V-20 V-200 V-600 V	$\pm 1,0\% \pm 2$ numărători
Tensiune de curent alternativ (V ~)	200 mV-2 V-20 V-200 V-600 V	$\pm 1,2\% \pm 2$ numărători
CC (A TM)	2 mA-20 mA-200 mA-10 A	$\pm 2,0\% \pm 2$ numărători
CA (A ~)	20 mA-200 mA-10 A	$\pm 2,5\% \pm 2$ numărători
Rezistență (Q)	200 Ohm-2 kOhm-20 kOhm - 200 kOhm-2 MOhm- 20 MOhm 200 MOhm	$\pm 5,0\% \pm 3$ numărători
Capacitate condensator (Cx)	2 nF-20 nF-200 nF-2 pF-20 pF	$\pm 4,0\% \pm 3$ numărători
Temperatură (° C)	0 ° C ~ 750 °C	$\pm 1,5\% \pm 3$ numărători
Verificare diodă (—)	2,8 V / 1 mA	-
Testarea tranzistoarelor (hFE)	0-1000	-

Funcții: A, A, V, V, Ω , —, hFE, ●), —, C, ©, Hold

Specificațiile tehnice ale modelului de multimetru MY63 sunt prezentate în tabelul 4.

Tabelul 4

Funcții	Interval	Precizie
Tensiune directă (V—)	200 mV-2 V-20 V-200 V-600 V	$\pm 1,0\% \pm 2$ numărători
Tensiune de curent alternativ (V ~)	2 V-20 V-200 V-600 V	$\pm 1,2\% \pm 2$ numărători
CC (A TM)	2 mA-20 mA-200 mA-10A	$\pm 2,0\% \pm 2$ numărători
CA (A ~)	20 mA-200 mA-10 A	$\pm 2,5\% \pm 2$ numărători

Rezistență (Q)	200 Ohm-2 kOhm- 20 kOhm - 200 kOhm-2 Mohm- 20 MOhm 200 MOhm	± 5,0% ± 3 numărători
Capacitate condensator (Cx)	2 nF-20 nF-200 nF-2 pF-20 pF	± 4,0% ± 3 numărători
Frecvență (Hz)	2 kHz-20 kHz	± 3,0% ± 1 numărători
Verificare diodă (—)	2,8 V / 1 mA	-
Testarea tranzistoarelor (hFE)	0-1000	-

Funcții: A, A, V, V, Ω , —, hFE, ●), —, Hz, ©, Hold

Specificațiile tehnice ale modelului de multimetru MY64 sunt prezentate în tabelul 5.

Tabelul 5

Funcții	Interval	Precizie
Tensiune directă (V—)	200 mV-2 V-20 V-200 V-600 V	± 1,0% ± 2 numărători
Tensiune de curent alternativ (V ~)	2 V-20 V-200 V-600 V	± 1,2% ± 2 numărători
CC (A™)	2 mA-20 mA-200 mA-10 A	± 2,0% ± 2 numărători
CA (A ~)	20 mA-200 mA-10 A	± 2,5% ± 2 numărători
Rezistență (Q)	200 Ohm-2 kOhm- 20 kOhm - 200 kOhm-2 Mohm- 20 MOhm 200 MOhm	± 5,0% ± 3 numărători
Capacitate condensator (Cx)	2 nF-20 nF-200 nF-2 pF-20 pF	± 4,0% ± 3 numărători
Frecvență (Hz)	20 kHz	± 3,0% ± 3 numărători
Temperatură (° C)	0 ° C ~ 750 ° C	± 1,5% ± 3 numărători
Verificare diodă (—)	2,8 V / 1 mA	-
Testarea tranzistoarelor (hFE)	0-1000	-

Funcții: A, A, V, V, Ω , —, hFE, ●), —, C, Hz, ©, Hold

Volum complet de livrare

Sfera de livrare a multimetrului este prezentată în tabelul 6.

Tabelul 6

Denumire	Cantitate
Multimetru	1 buc.
Toc (instalat pe dispozitiv)	1 buc.
Sonde de testare	1 pereche
Adaptor	1 buc.
Baterie 9V	1 buc.
Manual de operare. Șisă tehnică	1 exemplar

Opțional, volumul de livrare al multimetrelor MY62, MY64 include un termocuplu tip "K": TR-01 - 1 buc.

Informații privind siguranța

Măsuri pentru protecția împotriva șocurilor electrice.

Când lucrați cu multimetrul digital, urmați toate regulile de operare a dispozitivului și instrucțiunile privind siguranța, pentru a evita riscul electrocutării:

- nu folosiți multimetrul, dacă carcasa sa este deteriorată. Acordați o atenție deosebită mufelor de conectare;

- utilizați sondele originale pentru acest model de multimetru;

- nu folosiți sondele defectuoase, verificați regulat izolarea sondelor;

Dacă este necesar, înlocuiți sondele cu unele de același model sau aceeași parametri electrici;

- nu depășiți valorile de prag enumerate în tabelul 7.

Tabelul 7

Funcție/ Limită interval de măsurare	Semnal de intrare maxim
V- / 200 mV	250 V-
V ~ / 200 mV	250 V ~
V- / V-	600 V / ~
A- / 200 mA	200 mA-
A ~ / 200 mA	200 mA-
A - / A ~	10A- / ~

- dacă valoarea măsurată nu este cunoscută în prealabil, setați intervalul maxim;
- nu atingeți fișele neutilizate, atunci când multimetrul este conectat la un circuit măsurat;
- nu folosiți multimetrul, atunci când capacul posterior nu este închis sau carcasa este închisă

vag;

- conectați sonda de testare după conectarea celei de bază, deconectați-le în ordine inversă;
- nu măsurați rezistența în circuitul sub tensiune;
- pentru a evita riscul de electrocutare ca urmare a citirilor incorecte, înlocuiți bateria imediat

când apare pictograma „- +”;

- aveți mereu mare grijă când lucrați cu tensiuni de peste 42 V. Când faceți măsurători, păstrați-vă degetele în spațele marginii barierei sondelor.

Măsuri pentru protejarea multimetrului împotriva utilizării incorecte

Pentru a evita deteriorarea multimetrului, urmați recomandările de mai jos:

- deconectați energia și descărcați condensatoarele de tensiune înaltă la măsurarea rezistenței electrice, la verificarea integrității circuitelor și a diodelor;

- folosiți fișele, funcțiile și intervalele de măsuri, în conformitate cu reglementările;

- înainte de a roti comutatorul de gamă pentru schimbarea de funcții și intervale de măsurare, deconectați sondele de măsurare de la circuitul testat;

- atunci când lucrați cu receptoare de televiziune, monitoare și surse de putere pulsate, nu uitați că în anumite puncte ale circuitelor lor electrice există amplitudine de impulsuri de tensiune înaltă, care pot deteriora multimetrul;

- protejați multimetrul de lumina directă a soarelui, de temperaturi ridicate și de umiditate.

Simbolurile de siguranță sunt prezentate în tabelul 8.

Tabelul 8

	Informații importante privind siguranța. Înainte de a folosi dispozitivul, trebuie să studiați manualul și să respectați toate regulile și recomandările producătorului
	
	
	Este posibilă înalta tensiune
	Curent alternativ (CA)
	Curent continuu (CC)
	Împământare
	Siguranță
	Dispozitivul este protejat cu o dublă izolație
	Este necesară eliminarea specială

Grijă și întreținere

ATENȚIE! În cazul nerespectării reglementărilor de întreținere specificate de producător, protecția dispozitivului poate fi compromisă.

În cazul în care apar defecțiuni sau erori în cursul operării multimetrelor, opriți imediat operarea sa. Verificarea lucrărilor și a reparațiilor trebuie efectuată în ateliere speciale.

Ștergeți multimetrul cu o cârpă moale, nu folosiți materiale abrazive sau solvenți pentru curățare. Circuitul electronic al multimetrului nu trebuie curățat.

Depozitarea după operare

În timpul depozitării după funcționare, vă rugăm să respectați următoarele recomandări:

- deconectați sondele de testare ale multimetrului;
- asigurați-vă că multimetrul și accesoriile sunt uscate;
- dacă nu veți folosi multimetrul pentru o perioadă lungă de timp, îndepărtați bateria, altfel, ea poate să curgă și să deconecteze dispozitivul.

Cum trebuie operat multimetrul

- Măsurați intensitatea CA și CC
 - Când măsurați intensitatea curentului până la 200 mA, introduceți conectorul sondei negre de testare în mufa "COM" și introduceți conectorul sondei roșii în mufa "Hfe mA—C". Polaritatea sondei roșii este considerată pozitivă.
 - Dacă bănuți că curentul măsurat se încadrează între 200 mA și 10 A, trebuie să introduceți sonda roșie în mufa "10 A".
 - Folosiți comutatorul rotativ, pentru a selecta limita dorită de A al curentului continuu și alterativ.
- Opriți circuitul care urmează să fie măsurat și conectați sondele de testare ale dispozitivului în serie la sarcina, care este utilizată pentru a măsura curentul.

Citiți indicațiile privind mărimea și polaritatea intensității măsurate a curentului de pe ecran.

După finalizarea lucrării, setați comutatorul rotativ în poziția "OFF".

Note.

- Dacă valoarea curentă nu este cunoscută în prealabil, setați comutatorul de limite pe poziția 10 A (înserați sonda roșie în fișa 10A), apoi, trecând la limite mai mici, reglați precizia necesară a măsurărilor.
- Dacă ecranul arată doar cifra "1" în partea stângă, înseamnă că există o suprasarcină și este necesară setarea comutatorului de gamă la un volum mai mare.



Măsurarea tensiunii curentului continuu și a curentului alternativ

Introduceți conectorul sondei negre de testare în mufa "COM" și introduceți conectorul sondei roșii de testare în mufa "V Ω Hz $\rightarrow \bullet$)". Polaritatea sondei roșii este considerată pozitivă.

Cu ajutorul comutatorului rotativ, selectați limita de măsurare dorită a tensiunii de curent continuu CC sau a tensiunii de curent alternativ CA (V~).

Conectați sondele de test în paralel cu sursa de tensiune sau sarcina.

După finalizarea lucrării, setați comutatorul rotativ în poziția "OFF".

Note.

- Când setați comutatorul la poziția "600 V", vor apărea semnele "HV" și "--" pe ecran, amintindu-vă că se lucrează cu înaltă tensiune. Atenția este necesară.
- Dacă tensiunea nu este cunoscută în prealabil, setați trecerea limitelor la poziția tensiunii maxime, apoi, trecând la limite mai mici, reglați precizia necesară a măsurătorilor.
- Dacă afișajul arată doar cifra "1" în stânga, înseamnă că există o suprasarcină și este necesar să setați comutatorul de gamă la un volum mai mare.

Măsurarea rezistenței electrice

Introduceți conectorul sondei negre de testare în mufa "COM" și introduceți conectorul sondei roșii de testare în mufa "V Ω Hz $\rightarrow \bullet$)". Polaritatea sondei roșii este considerată pozitivă.

Selectați intervalul de măsurare dorit prin setarea comutatorului rotativ la diviziunea de scară corespunzătoare " Ω " și conectați sondele de testare la diferite capete ale conductorului care urmează să fie măsurat.

Pe ecran citiți indicația valorii și a polarității rezistenței măsurate a conductorului.

După finalizarea lucrării, setați comutatorul rotativ în poziția "OFF".

ATENȚIE! Dacă rezistența este „-“, aveți grijă ca energia circuitului testat să fie oprită și ca condensatoarele să fie complet descărcate.

Note.

- Dacă valoarea rezistenței măsurate este mai mare decât valoarea maximă a limitei de măsurare selectate, pe afișaj va apărea cifra "1" în ordinea crescătoare.
- Dacă rezistența măsurată este de 1 Ohm sau mai mult, multimetrul are nevoie de câteva secunde pentru a-și stabili tensiunea. Este o situație normală pentru rezistențe mari.



- La limita a 200 MOhm, la sondele deschise tensiunea este de 3 V, iar la închiderea sondelor, afișajul va fi „10”. În timpul măsurărilor la această limită, pentru a obține rezultatele corecte, trebuie să scădeți 10 unități din citire.

Măsurarea frecvenței (doar pentru modificările MY63; MY64)

Introduceți conectorul sondei negre de testare în mufa „COM” și introduceți sonda roșie de testare în mufa „VΩHz — •)))”. Polaritatea sondei roșii este considerată pozitivă.

Setați comutatorul de gamă în poziția „Hz” și conectați sondele la sursa de semnal sau sarcină.

Pe afișaj citiți valorile frecvențelor.

După finalizarea lucrării, setați comutatorul rotativ în poziția „OFF”.

Notă.

- Măsurarea este posibilă, dacă tensiunea de intrare depășește valoarea efectivă de 10 V, dar precizia nu este garantată.

- Este de preferat să folosiți un cablu protejat, atunci când măsurați semnalele mici.

Măsurarea capacității

Setați funcția comutatorului pe poziția "F.

Introduceți adaptorul (furnizat) în mufele „ hFE mA— ° C” și „COM” ale multimetrului.

Introduceți condensatorul în priza adaptorului "Cx", observând polaritatea.

Pe afișaj citiți valorile capacității măsurate a condensatorului.

După finalizarea lucrării, setați comutatorul rotativ în poziția „OFF”.

ATENȚIE! Înainte de a instala condensatorul în slotul de măsurare, asigurați-vă este complet descărcat.

Verificarea diodei

Introduceți conectorul sondei negre de testare în mufa „COM” și introduceți sonda roșie de testare în mufa „VΩHz—•)))”. Polaritatea sondei roșii este considerată pozitivă.

Setați funcția comutatorului la poziția „—•)))”.

Conectați sonda roșie la anodul diodei, iar sonda neagră la catod.

Citiți pe afișaj căderea aprox. de tensiune înainte a diodei, atunci când curent continuu trece prin ea. Atunci când polaritatea diodei este inversată, atunci ecranul afișează cifra „1” din stânga.

După finalizarea lucrării, setați comutatorul rotativ în poziția „OFF”.

Testarea tranzistoarelor

Setați comutatorul în poziția „ hFE ”.

Introduceți adaptorul (furnizat) în mufele „ hFE mA — ° C” și „COM”.

Determinați tipul tranzistorului ca NPN sau PNP și determinați ieșirile emițătorului, ale bazei și ale colectorului. Introduceți corect conectorul tranzistorului în mufele corespunzătoare de pe panoul frontal: „E” - emițător, „B” - bază, „C” - colector al tranzistorului.

Pe ecran citiți valoarea hFE aproximativă la curentul bazei de 10 mA și tensiunea Vce de 3,2 V.

După finalizarea lucrării, setați comutatorul rotativ în poziția „OFF”.



ATENȚIE! Înainte de testarea tranzistorului, scoateți sondele din mufele multimetrului.

Verificați continuitatea circuitului (testul de continuitate a sunetului) (• »)

Introduceți conectorul sondei negre de testare în priză mufei „COM” și introduceți sonda roșie de testare în mufa „VΩ Hz-w- • »”.

Setați comutatorul de gamă în poziția „• »” și conectați sondele de testare la două puncte ale circuitului care trebuie să fie măsurat. Dacă există o conexiune galvanică între ele, adică, rezistența dintre ele este mai mică de 50 de Ohmi, veți auzi un semnal de sunet.

După finalizarea lucrării, dezactivați multimetrul cu butonul OFF (poziția OFF).

Măsurarea temperaturii (doar pentru modelele modificate MY62, MY64)

Setați comutatorul de gamă „TEMP”, iar indicatorul va afișa temperatura mediului.

Introduceți adaptorul (furnizat) în mufele „hFE m—°C” și „COM”.

Atașați termocupla de tip „K” la multimetru prin adaptor.

Apăsăți termocupla pe obiectul ce trebuie măsurat și citiți de pe ecran temperatura în grade Celsius.

După finalizarea lucrării, scoateți adaptorul din mufa multimetrului. Deconectați butonul multimetrului (poziția „OFF”).

ATENȚIE! Pentru a evita șocurile electrice când schimbați funcțiile și intervalul de măsurare, asigurați-vă că termocupla este scoasă din mufa dispozitivului.

Înlocuirea bateriei și a siguranței

Dacă afișajul indică simbolul „- +” , trebuie să înlocuiți bateria.

Pentru a înlocui bateria, scoateți șuruburile de pe capacul posterior și deschideți carcasa.

Scoateți bateria moartă și instalați una nouă în conformitate cu specificațiile: tip „KRONA” de 9 V (NEDA 1604, 6F22). Înlocuiți capacul posterior, strângeți șuruburile.

Atenție!

- Înainte de a deschide capacul posterior al multimetrului, asigurându-vă că multimetrul este oprit și sondele sunt deconectate de la aparatele care urmează să fie testate.

- Când instalați o baterie nouă, respectați polaritatea corectă.

- Siguranța coboară numai în cazul unei supraîncărcări severe și prelungite a dispozitivului datorate unei selecții eronate a intervalului de măsurare.

Pentru a înlocui siguranța, deșurubați șuruburile de pe capacul posterior și deschideți-l ca și cum ați vrea să înlocuiți bateriile. Înlocuiți siguranța veche cu una nouă de tipul: 500 mA/ 600 V și 10 A/ 600 V. Închideți carcasa.

Atentie! Pentru a preveni riscul provocării unui incendiu, se pot folosi siguranțe cu valori de curent/ tensiune similare cu valorile de curent/ tensiune ale siguranței instalate în fabrică.



Eliminare

Multimetrele nu trebuie aruncate ca deșeuri menajere. Pentru a elimina dispozitivul, duceți-l la o companie specializată pentru reciclare, în conformitate cu legislația Federației Ruse.

Scoateți bateria înainte de a arunca dispozitivul. Puteți duce bateriile la punctele de colectare specializate responsabile cu colectarea acestui tip de deșeuri în zona în care locuiți.

Condiții de transport și depozitare

Transportul multimetrelor este permis de orice fel de transport închis care asigură protecția multimetrelor ambalate de deteriorarea mecanică, murdărie și umiditate.

Transportul multimetrelor în ceea ce privește influența factorilor mecanici trebuie efectuat la o temperatură de la -10 până la + 35 ° C.

Depozitarea multimetrelor se va face în ambalajul producătorului în încăperi cu ventilație naturală la o temperatură ambientală de la -10 până la 45 ° C și umiditatea relativă nu mai mult de 80%.

MULTIMETRE DIGITALE din SERIA MASTER MAS830L, MAS838L

Manual de operare

Scopul și domeniul de aplicare

Multimetrele digitale MAS830L, MAS838L fac parte din seria MASTER a mărcii comerciale IEK (denumite în continuare multimetre) și sunt prevăzute cu un ecran LCD cu 3 ½ cifre. Dispozitivele îndeplinesc următoarele funcții:

- măsurarea intensității CC (A);
- măsurarea valorilor intensității CC (V);
- măsurarea intensității CA (V);
- măsurarea rezistenței electrice (Ω);
- măsurarea capacității condensatorilor (—);
- verificarea diodelor și testarea tranzistoarelor (hFE);
- verificarea continuității circuitului (testul continuității sunetului (•));
- măsurarea temperaturii (C);
- generarea de semnale cu frecvență de 50 Hz (semnal pătrat).

Multimetrele corespund cerințelor EN 61010-1, EN 61010-2-030 în ceea ce privește siguranța și cerințelor EN 61326-1, EN 61326-2-2 în ceea ce privește compatibilitatea electromagnetică.

Elementele panoului frontal sunt prezentate în figura 1.

1 – LCD cu cifre 3 1/2, înălțimea caracterelor 12,7 mm. Ecranul afișează rezultatele măsurărilor în format digital.

2 - Afișează butonul de iluminare de fundal "BACK LIGHT". Când apăsați acest buton, lumina de fundal se aprinde. Lumina de fundal clipește automat în 15 secunde.

Pentru a aprinde lumina de fundal, apăsați butonul din nou.

3 - Comutatorul rotativ de gamă este folosit pentru a selecta funcțiile și limita de măsurare, precum și pentru a activa/ dezactiva dispozitivul. Multimetrul nu funcționează, atunci când comutatorul este în poziția „OFF” („OPRIT”).

4 - Butonul „HOLD”. Când apăsați acest buton, ecranul „menține” afișajul de măsurare și pictogramei H apare pe ecran, până în momentul în care butonul este apăsat din nou.

5 - Mufa de intrare "10 A" este folosită, pentru a conecta sonda de polaritate pozitivă când se măsoară intensitatea curentului de până la 10 A.

- 6 - Mufe de măsurare a amplificării tranzistorilor hFE.
- 7 - Mufă de intrare „COM” pentru a conecta sonda de polaritate negativă.
- 8 - Mufă de intrare „VΩmA ” pentru a conecta sonda de polaritate pozitivă la măsurarea tensiunii, a rezistenței și a intensității curentului (cu excepția intervalului 10 A).
- 9 - Tocol. Vă permite să poziționați cu ușurință multimetrul pe masă, să fixați sondele și este folosit pentru protecția suplimentară în timpul operării.

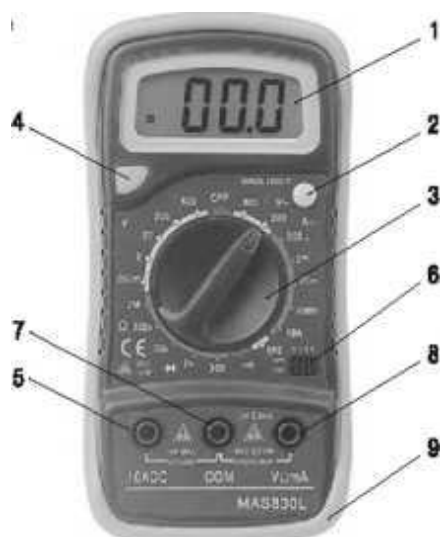


Figura 1 - Elementele panoului frontal al multimetrelor

Caracteristici tehnice

Parametrii tehnici principali sunt prezentați în tabelul 1.

Tabelul 1

Indicator	Valoare	Notă
Indicație maximă de afișare	1999	Cu definirea automată a polarității
Metoda de măsurare	ADC cu pantă dublă	
Timpul de măsurare	2-3 măsurători pe secundă	
Indicator de suprasarcină	Cifra „1”	Pe ecran LCD
Indicator de polaritate	Caracter „-”	Când polaritatea e negativă
Indicator de descărcare a bateriei	caracter „- +”	Pe ecran LCD
Categoria de măsurare	II	
Protecție la suprasarcină:		
- intrare „10 A”		

- intrare „VΩmA”	Fără siguranță	
Siguranță 500 mA/ 250 V		
Izolarea carcasei	Dubla, clasa a II-a	
Nivelul de protecție conform IEC 60529	IP20	
Temperatura de operare, °C	De la 0 la +40	La o umiditate relativă de cel mult 80%
Înălțimea deasupra nivelului mării, m	2000	
Tensiunea de alimentare, V	9	Baterie de tip "KRONA" (NEDA1604,6F22)
Dimensiuni, mm	138x69x31	
Greutate, g	160	Cu baterie
Durata de viață, ani	10	

Specificațiile tehnice ale multimetrului model MAS830L sunt prezentate în tabelul 2.

Tabelul 2

Funcție	Gama	Precizie
Tensiune curent continuu (V)	200 mV-2 V-20 V-200 V-600 V	± 0,8% ± 2 numărători
Tensiune curent alternativ (V)	200V-600V	± 2,0% ± 10 numărători
CC (A)	200 nA - 2 mA-20 mA-200 mA-10A	± 2,0% ± 2 numărători
Rezistență (Ω)	200 Ohm-2 kOhm-20 kOhm 200 kOhm-2 MOhm	± 5,0% ± 1 numărători
Verificarea diodei (- »-)	2,8 V/ 1 mA	-
Amplificarea tranzistorului (hFE)	0-1000	-

Funcții:         

Specificațiile tehnice ale multimetrului model MAS838L sunt prezentate în tabelul 3.

Tabelul 3

Funcții	Gama	Precizie
Tensiune curent continuu (V)	200 mV-2 V-20 V-200 V-600 V	$\pm 0,8\% \pm 2$ numărători
Tensiune curent alternativ (V)	200 V-600V	$\pm 2,0\% \pm 10$ numărători
CC (A)	2 mA-20 mA-200 mA-10 A	$\pm 2,0\% \pm 2$ numărători
Rezistență (Ω)	200 Ohm-2 kOhm-20 kOhm 200 kOhm-2 MOhm	$\pm 5,0\% \pm 1$ numărători
Temperatură, C	0 * 750	$\pm 1,5\% \pm 3$ numărători
Verificarea diodei (- »-))	2,8V / 1 mA	-
Amplificare tranzistorului (hFE)	0-1000	-

Funcții:          

Volumul complet de livrare

Volumul de livrare al multimetrului este descris în tabelul 4.

Tabelul 4

Denumire	Cantitate
Multimetru	1 buc.
Sonde de testare	1 pereche
Baterie 9V	1 buc.
Toc (instalat pe dispozitiv)	1 buc.
Manual de operare. Fișă tehnică	1 exemplar

Opțional, volumul de livrare al multimetrului MAS838L include un termocuplu de tip "K": TP-01A-1 - buc.

Informații privind siguranța

Măsuri pentru protecția împotriva șocurilor electrice.

Când lucrați cu multimetrul digital, urmați toate regulile de operare a dispozitivului și instrucțiunile privind siguranța, pentru a evita riscul electrocutării:

- nu folosiți multimetrul, dacă carcasa sa este deteriorată. Acordați o atenție deosebită mufelor de conectare;

- utilizați sondele originale pentru acest model de multimetru;
- nu folosiți sondele defecte, verificați regulat izolarea sondelor;

Dacă este necesar, înlocuiți sondele cu unele de același model sau aceeași parametri electrici;

- nu depășiți valorile de prag enumerate în tabelul 5.

Tabelul 5

Funcție/ Limită interval de măsurare	Semnal de intrare maxim
V- / 200 mV	250 V-
V- / V-	600 V / ~
A- / 200 mA	200 mA-
A - / 10A	10A-

- dacă valoarea măsurată nu este cunoscută în prealabil, setați intervalul maxim;
- nu atingeți fișele neutilizate, atunci când multimetrul este conectat la un circuit măsurat;
- nu folosiți multimetrul, atunci când capacul posterior nu este închis sau carcasa este închisă vag;

- conectați sonda de testare după conectarea celei de bază, deconectați-le în ordine inversă;
- nu măsurați rezistența în circuitul sub tensiune;
- pentru a evita riscul de electrocutare ca urmare a citirilor incorecte, înlocuiți bateria imediat când apare pictograma „ - + ”;

- aveți mereu mare grijă când lucrați cu tensiuni de peste 42 V. Când faceți măsurători, păstrați-vă degetele în spațele marginii barierei sondelor.

Măsuri pentru protejarea multimetrului împotriva utilizării incorecte

Pentru a evita deteriorarea multimetrului, urmați recomandările de mai jos:

- deconectați energia și descărcați condensatoarele de tensiune înaltă la măsurarea rezistenței electrice, la verificarea integrității circuitelor și a diodelor;
- folosiți fișele, funcțiile și intervalele de măsuri, în conformitate cu reglementările;
- înainte de a pregăti comutatorul de gamă pentru schimbarea de funcții și intervale de măsurare, deconectați sondele de măsurare de la circuitul testat;

- atunci când lucrați cu receiver-e de televiziune, monitoare și surse de putere pulsate, nu uitați că în anumite puncte ale circuitelor lor electrice există amplitudine de impulsuri de tensiune înaltă, care pot deteriora multimetrul;

- protejați multimetrul de lumina directă a soarelui, de temperaturi ridicate și de umiditate.

Simbolurile de siguranță sunt prezentate în tabelul 6.

Tabelul 6

	Informații importante privind
	siguranța. Înainte de a folosi dispozitivul,
	trebuie să studiați manualul și să respectați
	toate regulile și recomandările
	producătorului
	Este posibilă înalta tensiune
	Curent alternativ (CA)
	Curent continuu (CC)
	Împământare
	Siguranța
	Dispozitivul este protejat cu o dublă izolație
	Este necesară eliminarea specială

Grijă și întreținere

ATENȚIE! În cazul nerespectării reglementărilor de întreținere specificate de producător, protecția dispozitivului poate fi compromisă.

În cazul în care apar defecțiuni sau erori în cursul operării multimetrelor, opriți imediat operarea sa. Verificarea lucrărilor și a reparațiilor trebuie efectuată în ateliere speciale.

Ștergeți multimetrul cu o cârpă moale, nu folosiți materiale abrazive sau solvenți pentru curățare. Circuitul electronic al multimetrului nu trebuie curățat.

Depozitarea după operare

În timpul depozitării după funcționare, vă rugăm să respectați următoarele recomandări:

- deconectați sondele de testare ale multimetrului;
- asigurați-vă că multimetrul și accesoriile sunt uscate;
- dacă nu veți folosi multimetrul pentru o perioadă lungă de timp, îndepărtați bateria, altfel, ea poate să curgă și să deconecteze dispozitivul.



Cum trebuie operat multimetrul

- Măsurăți intensitatea CC
- Când măsurați intensitatea curentului până la 200 mA, introduceți conectorul sondei negre de testare în mufa "COM" și introduceți conectorul sondei roșii în mufa "HΩmA". Polaritatea sondei roșii este considerată pozitivă.
- Dacă bănuieți că, curentul măsurat se încadrează între 200 mA și 10 A, trebuie să introduceți sonda roșie în mufa "10 A".
- Folosiți comutatorul rotativ, pentru a selecta limita dorită a curentului continuu (A). Opriti circuitul care urmează să fie măsurat și conectați sondele de testare ale dispozitivului în serie la sarcina, care este utilizată pentru a măsura curentul.

Citiți indicațiile privind mărimea și polaritatea intensității măsurate a curentului de pe ecran.

După finalizarea lucrării, setați comutatorul rotativ în poziția "OFF".

Note.

- Dacă valoarea curentă nu este cunoscută în prealabil, setați comutatorul de limite pe poziția 10 A (înserați sonda roșie în fișa 10A), apoi, trecând la limite mai mici, reglați precizia necesară a măsurătorilor.
- Dacă ecranul arată doar cifra "1" în partea stângă, înseamnă că există o suprasarcină și este necesară setarea comutatorului de gamă la un volum mai mare.

Măsurarea intensității curentului continuu și a curentului alternativ

Introduceți conectorul sondei negre de testare în mufa "COM" și introduceți conectorul sondei roșii de testare în mufa "VΩmA". Polaritatea sondei roșii este considerată pozitivă.

Cu ajutorul comutatorului rotativ, selectați limita de măsurare dorită a tensiunii de curent continuu CC sau a tensiunii de curent alternativ CA (V~).

Conectați sondele de test în paralel cu sursa de tensiune sau sarcina.

După finalizarea lucrării, setați comutatorul rotativ în poziția "OFF".

Note.

- Când setați comutatorul la poziția "600 V", vor apărea semnele "HV" și "--" pe ecran, amintindu-vă că se lucrează cu înaltă tensiune. Atenția este necesară.
- Dacă tensiunea nu este cunoscută în prealabil, setați trecerea limitelor la poziția tensiunii maxime, apoi, trecând la limite mai mici, reglați precizia necesară a măsurătorilor.
- Dacă afișajul arată doar cifra "1" în stânga, înseamnă că există o suprasarcină și este necesar să setați comutatorul de gamă la un volum mai mare.

Măsurarea rezistenței electrice



Introduceți conectorul sondei negre de testare în mufa "COM" și introduceți conectorul sondei roșii de testare în mufa " $V\Omega mA$ ". Polaritatea sondei roșii este considerată pozitivă.

Selectați intervalul de măsurare dorit al rezistenței " Ω " cu comutatorul de gamă.

Conectați sondele de testare la diferite capete ale conductorului care urmează să fie măsurat și citiți parametrii afișați.

După finalizarea lucrării, setați comutatorul rotativ în poziția "OFF".

ATENȚIE! Dacă rezistența măsurată este găsită în circuit, înainte de măsurare, opriți curentul și descărcați toate recipientele din circuit.

Note.

- Dacă valoarea rezistenței măsurate este mai mare decât valoarea maximă a limitei de măsurare selectate, pe afișaj va apărea cifra "1" în ordinea crescătoare.

- Dacă valoarea rezistenței măsurate este mai mare decât valoarea maximă a limitei de măsură selectate, afișajul va fi „1” în ordine ascendentă.

Verificarea continuității circuitului (testul continuității sunetului) ●)))

Introduceți conectorul sondei negre de testare în mufa „COM” și introduceți conectorul sondei roșii de testare în mufa „ $V\Omega mA$ ”.

Rotiți comutatorul rotativ în poziția "●•)".

Conectați sondele de testare la două puncte ale circuitului care trebuie verificate. Dacă rezistența este mai mică de 1,5 k Ω , veți auzi un semnal sonor.

După finalizarea lucrării, setați comutatorul rotativ în poziția „OFF”.

Măsurarea frecvenței (doar pentru modificările MY63; MY64)

Introduceți conectorul sondei negre de testare în mufa „COM” și introduceți sonda roșie de testare în mufa „ $V\Omega Hz$ — ●)))”. Polaritatea sondei roșii este considerată pozitivă.

Setați comutatorul de gamă în poziția „Hz” și conectați sondele la sursa de semnal sau sarcină.

Pe afișaj citiți valorile frecvențelor.

După finalizarea lucrării, setați comutatorul rotativ în poziția „OFF”.

Notă.

- Măsurarea este posibilă, dacă tensiunea de intrare depășește valoarea efectivă de 10 V, dar precizia nu este garantată.

- Este de preferat să folosiți un cablu protejat, atunci când măsurați semnalele mici.

Verificarea diodei



Introduceți conectorul sondei negre de testare în mufa „COM” și introduceți conectorul sondei roșii de testare în mufa „VΩmA”. Polaritatea sondei roșii este considerată pozitivă.

Setați funcția comutatorului la poziția „ $\rightarrow \bullet$ ”.

Conectați sonda roșie la anodul diodei, iar sonda neagră la catod.

Citiți pe afișaj căderea aprox. de tensiune înainte a diodei, atunci când curent continuu trece prin ea. Atunci când polaritatea diodei este inversată, atunci ecranul afișează cifra „1” din stânga.

După finalizarea lucrării, setați comutatorul rotativ în poziția „OFF”.

Testarea tranzistoarelor

Setați comutatorul în poziția „hFE”.

Introduceți adaptorul (furnizat) în mufele „hFE mA — °C” și „COM”.

Determinați tipul tranzistorului ca NPN sau PNP și determinați ieșirile emițătorului, ale bazei și ale colectorului. Introduceți corect conectorul tranzistorului în mufele corespunzătoare de pe panoul frontal: „E” - emițător, „B” - bază, „C” - colector al tranzistorului.

Pe ecran citiți valoarea hFE aproximativă la curentul bazei de 10 mA și tensiunea Vce de 3 V.

După finalizarea lucrării, setați comutatorul rotativ în poziția „OFF”.

NOTĂ: Înainte de testarea tranzistorului, scoateți sondele din mufele multimetrului.

Măsurarea temperaturii (doar pentru modelul M838L)

Setați comutatorul de gamă în poziția „TEMP”, iar indicatorul va afișa temperatura aerului înconjurător.

Conectați termocupla de tip „K” la mufa de pe panoul frontal al dispozitivului.

Apăsați termocupla pe obiectul care urmează a fi măsurat și citiți de pe ecran temperatura în grade Celsius.

După finalizarea lucrării, setați comutatorul rotativ în poziția „OFF”.

ATENȚIE! Pentru a evita șocurile electrice în timp ce schimbați funcțiile și intervalul de măsurare, asigurați-vă că termocupla este scoasă din mufa dispozitivului.

Înlocuirea bateriei și a siguranței

Dacă afișajul indică simbolul „- +”, trebuie să înlocuiți bateria.

Pentru a înlocui bateria, scoateți șuruburile de pe capacul posterior și deschideți carcasa.

Scoateți bateria moartă și instalați una nouă în conformitate cu specificațiile: tip „KRONA” de 9 V (NEDA 1604, 6F22). Înlocuiți capacul posterior, strângeți șuruburile.

Atenție!

- Înainte de a deschide capacul posterior al multimetrului, asigurându-vă că multimetrul este oprit și sondele sunt deconectate de la aparatele care urmează să fie testate.

- Când instalați o baterie nouă, respectați polaritatea corectă.

- Siguranța coboară numai în cazul unei supraîncărcări severe și prelungite a dispozitivului datorate unei selecții eronate a intervalului de măsurare.



Pentru a înlocui siguranța, deșurubați șuruburile de pe capacul posterior și deschideți-l ca și cum ați vrea să înlocuiți bateriile. Înlocuiți siguranța veche cu una nouă de tipul: 500 mA/ 600 V și 10 A/ 600 V. Închideți carcasa.

Atentie! Pentru a preveni riscul provocării unui incendiu, se pot folosi siguranțe cu valori de curent/ tensiune similare cu valorile de curent/ tensiune ale siguranței instalate în fabrică.

Eliminare

Multimetrele nu trebuie aruncate ca deșeuri menajere. Pentru a elimina dispozitivul, duceți-l la o companie specializată pentru reciclare, în conformitate cu legislația Federației Ruse.

Scoateți bateria înainte de a arunca dispozitivul. Puteți duce bateriile la punctele de colectare specializate responsabile cu colectarea acestui tip de deșeuri în zona în care locuiți.

Condiții de transport și depozitare

Transportul multimetrelor este permis de orice fel de transport închis care asigură protecția multimetrelor ambalate de deteriorarea mecanică, murdărie și umiditate.

Transportul multimetrelor în ceea ce privește influența factorilor mecanici trebuie efectuat la o temperatură de la -10 până la + 35 ° C.

Depozitarea multimetrelor se va face în ambalajul producătorului în încăperi cu ventilație naturală la o temperatură ambientală de la -10 până la 45 ° C și umiditatea relativă nu mai mult de 80%.