





3 1/2 DIGITAL MULTIMETER OPERATION MANUAL

1. SPECIFICATIONS

1.1 GENERAL SPECIFICATIONS

Display : 3½ digits LCD with a max. reading of 1999.
Polarity : Automatic negative polarity indication.
Zero adjustment : Automatic.
Overrange indication : Only the MSD "1" display.
Lowbattery : The  is display.
Safety standards :  EMC/LVD. The meter is up to the standards of IEC1010 Pollution Degree 2, Overvoltage Category II.
Operating environment..... : Temperature 0° to 40°C (32 to104°F), humidity< 85% RH.
Storage environment..... : Temperature -20° to 60°C (-4 to140°F), humidity< 95% RH.
Power : Single, standard 9 V. battery, NEDA 16041EC 6F 22 - Cargo 200742.
Dimension : 145(H) x 73(W) x 40(D) mm.
Weight..... : Approx. 500 g. (including battery and holster).

1.2 ELECTRICAL SPECIFICATIONS

Accuracy is ± (% of reading + number in last digit) at 23 ± 5°C, <75% RH.

DC VOLTAGE

200mV, 2V, 20V, 200V, 600V : ± (0.8% + 1)
Impedance : 1MΩ.

AC VOLTAGE

200V, 600V..... : ± (1.2% + 10)
Impedance : 450kΩ,
Frequency response : 40 - 400Hz

RESISTANCE

200 Ω, 2k Ω, 20k Ω, 200k Ω : ± (1.0% + 3)
2000k Ω : ± (1.2% + 5)
Overload protection : 250V DC/AC RMS.

DC CURRENT

200 μAmp., 2000 μAmp., 20mAmp. : ± (1.0% + 2)
200mAmp..... : ± (1.2% + 2)
15Amp. : ± (2.0% + 5)
Overload protection..... : Fast 0.2Amp./250V. fuse, Fast 20Amp./250V. fuse.

DIODE TEST

Test current : 1.0 ± 0.6 mAmp.
Test voltage..... : Approx. 2.4V

BATTERY TEST

1.5V. Load current : 100 mAmp. Approx. Load: 15Ω+0.2Amp. fuse.
9V. Load current : 10 mAmp. Approx. Load: 900Ω+0.2Amp. fuse.

hFE TEST

I_b = 10μA V_{ce} = 2.8V
Test range : 0 - 1000.


2. OPERATION

WARNING

- 1) When measuring voltage ensure that instrument is not connected or switched to a current or resistance range, or to the diode check. Always ensure that the correct terminals are used for the type of measurement to be made.
- 2) Use extreme care when measuring voltage above 50V., especially from sources where high energy is existed.
- 3) Avoid making connections to "live" circuits whenever possible.
- 4) When making current measurements ensure that the circuit not "live" before opening it in order to connect the test leads.
- 5) Before making resistance measurements or diode test, ensure that the circuit under test is de - energized.
- 6) Always ensure that the correct function and range is selected. If in doubt about the correct range to use, start with the highest and work downwards.
- 7) Extreme care should be taken when using the instrument to conjunction with a current transformer connected to the terminals if an open circuit occurs.
- 8) Ensure that the test leads and probes are in good condition with no damage to the insulation.

- 9) Take care not to exceed the over-load limits as given in the specifications.
- 10) **FUSE FOR REPLACEMENT MUST BE OF THE CORRECT TYPE AND RATING.**
- 11) To use only with the supplied test probes model.
- 12) Before opening the case of the instrument to replace battery or fuse, disconnect the test leads from any external circuit, set the selector switch to "OFF" position.

2.1 CHECK THE 9 V. BATTERY.

If the battery is weak, a  symbol will appear on the left of the display. It means that the battery should be replaced.

2.2 DC AND AC VOLTAGE MEASUREMENT.

- 1) Connect the black test lead to "COM" socket and red test leads to the "V Ω mAmp." socket.
- 2) Set the selector switch to desired DCV or ACV position and connect the probes across the source or load under measurement.

2.3 DC CURRENT MEASUREMENT.


- 1) Connect the black test lead to the "COM" socket and red test lead the "V Ω mAmp." socket. For measurement up to 200 mAmp.
- 2) Set selector switch to desired current range position.
- 3) Connect the probes in series with the current source to be measured.
- 4) For current measurement from 200 mAmp. to 15Amp., follow generally the above procedure but connect the red test lead to "15Amp." socket.

2.4 RESISTANT MEASUREMENT.

- 1) Connect the black test lead to the "COM" socket and the red test lead to the "V Ω mAmp." socket.
- 2) Set the selector switch to desired resistance range position.
- 3) Connect the probes across circuit to be tested.

Caution: Ensure that the circuit to be tested is "dead". Max. input over-load: 250V. rms. <10sec.

2.5 DIODE TEST

- 1) Connect the black test lead to the "COM" socket and the red test lead to the "V Ω mAmp." socket.
- 2) Set the selector to "" position.
- 3) Connect the black and red test probe to the cathode (-) and anode (+) ends of diode to be tested respectively.
- 4) Read the forward voltage drop (junction) value from the display. If reverse connected the probes to diode, display shows over-load.

2.6 BATTERY TEST

- 1) Connect the black test lead to the "Com" socket and the red test lead to the "V Ω mAmp." socket.
- 2) Set the selector switch to "1.5 V. BATT" position for AA size or "9 V. BATT" position for IEC 6F 22 battery.

2.7 hFE TEST

- 1) Set the selector switch to the "hEF" position.
- 2) Determine whether the transistor is NPN or PNP and locate the Emitter, Base and Collector leads. Insert the leads into the proper holes in the socket on the front panel.
- 3) The display will read the approximate hFE value.

3. CARE AND MAINTENANCE

3.1 CARING FOR YOUR MULTIMETER

Your Digital Multimeter is an example of superior design and craftsmanship. The following suggestions will help you care for the multimeter so you can enjoy it for years.

- 1) Keep the multimeter dry. If it gets wet, wipe it dry immediately. Liquids can contain minerals that can corrode electronic circuits.
- 2) Use and store the multimeter only in normal temperature environments. Temperature extremes can shorten the life of electronic devices, damage batteries, and distort or melt plastic parts.
- 3) Handle the multimeter gently and carefully. Dropping it can damage the circuit boards and case and can cause the multimeter to work improperly although the holster can provide enough protection.
- 4) Keep the multimeter away from dust and dirt, which can cause premature wear of parts.
- 5) Wipe the multimeter with a damp cloth occasionally to keep it looking new. Do not use harsh chemicals, cleaning solvents, or strong detergents to clean the multimeter.
- 6) Use only fresh batteries of the required size and type. Always remove old or weak batteries. They can leak chemicals that destroy electronic circuits.

3.2 MAINTENANCE

9 V. battery replacement or Fuse replacement.

1) Battery replacement.

- a) Ensure the instrument is not connected to any external circuit. Set the selector switch to "OFF" position and remove the test leads from the terminals.
- b) Remove the screw on the bottom case and lift the battery cover.
- c) Remove the spent battery and replace it with a battery of the same type.

2) Fuse replacement.



- a) Ensure the instrument is not connected to any external circuit. Set the selector switch to "OFF" position and remove the test leads from the terminal.
- b) Remove the screws on the bottom case and lift the bottom case.
- c) Replace the fuse with same type and rating: 5x20mm 0.2A/250v fast-blow fuse Cargo 190285 or 6x25mm 20A/250v fast-blow fuse as the replacements.



3 1/2 DIGITAL MULTIMETER BRUGERVEJLEDNING

1. SPECIFIKATIONER

1.1 GENERELLE SPECIFIKATIONER

Display : 3½ digital multimeter med LCD-skærm med en maksimal visning på 1999.
Polaritet : Automatisk indikation af negativ polaritet.
Nulstilling : Automatisk.
Indikation af afstand : Kun display af MSD "1".
Svag batteri : Symbolet  vises
Sikkerhedsforanstaltning :  EMC/LVD. Multimeteret lever op til standarderne beskrevet i IEC1010 Pollution Degree 2, overspændingskategori II.
Driftsmiljø : Temperatur fra 0° til 40°C (32 til 104°F), relativ luftfugtighed <85%.
Opbevaringsmiljø : Temperatur fra -20°C til 60°C (-4 til 140°F), relativ luftfugtighed <95%.
Strøm : 1 stk. standard 9 V. batteri, NEDA 1604EC 6F 22 – Cargo 200742.
Mål : 145(H) x 73(B) x 40(D) mm.
Vægt : Cirka 500 gr. (inkl. batteri og etui).

1.2 ELEKTRISKE SPECIFIKATIONER

Målenøjagtigheden ligger, ved en relativ luftfugtighed på <75, på 23 ± 5°C.

DC SPÆNDING

200mV, 2V, 20V, 200V, 600V : ± (0.8% + 1)
Impedans : 1MΩ.

AC SPÆNDING

200V, 600V : ± (1.2% + 10)
Impedans : 450kΩ,
Frekvensgang : 40 - 400Hz

MODSTAND

200 Ω, 2k Ω, 20k Ω, 200k Ω : ± (1.0% + 3)
2000k Ω : ± (1.2% + 5)
Overbelastningssikring : 250V DC/AC effektiv værdi (RMS).

DC Strømstyrke

200 μAmp., 2000 μAmp., 20mAmp. : ± (1.0% + 2)
200mAmp. : ± (1.2% + 2)
15Amp. : ± (2.0% + 5)
Overbelastningssikring : Bestandig 0.2Amp./250V. sikring, Bestandig 20Amp./250V. sikring.

DIODETEST

Målestrøm : 1.0 ± 0.6 mAmp.
Prøvespænding : Ca. 2.4V

BATTERITEST

1.5V. belastningsstrøm : Ca. 100 mAmp. Strømbelastning: 15Ω+0.2Amp. sikring.
9V. belastningsstrøm : Ca. 10 mAmp. Strømbelastning: 900Ω+0.2Amp. sikring.

hFE TEST

I_b = 10μA V_{ce} = 2.8V
TTestområde : 0 - 1000.

2. DRIFT

ADVARSEL

- 1) I forbindelse med måling af spænding sørg for, at apparatet ikke er forbundet med eller tilsluttet et strøm- eller modstandsområde, eller tilsluttet/forbundet med diodekontrollen. Brug altid de rigtige terminaler.
- 2) Vær især forsigtig med måling af spænding over 50 V., især når det drejer sig om energirige kilder.
- 3) Undgå at lave forbindelser med kredsløb i drift, -hvis muligt.
- 4) Ved måling af strømstyrken sørg for at kredsløbet ikke er i drift når prøveledninger forbindes.
- 5) Før måling af modstand eller test af dioder, sørg for at kredsløbet, der skal testes, er koblet fra.
- 6) Vælg altid den rigtige funktion og det rigtige måleområde. I tilfælde af tvivl om hvilket måleområde der skal bruges, begynd med det højeste område først og arbejd så nedad.
- 7) Vær forsigtig når apparatet bruges sammen med en strømtransformer der er forbundet med terminalerne, i tilfælde af at der skulle ske et åbent kredsløb.

- 8) Sørg for at prøveledningerne og målesonderne er i god stand uden risiko for skade på isoleringen.
- 9) Undgå at overskride de angivne maksimalgrænser for overbelastning.
- 10) **SIKRING TIL UDSKIFTNING BØR VÆRE AF RIGTIGE TYPE OG STØRRELSE.**
- 11) Bør kun anvendes sammen med de medleverede testsonder.
- 12) Før udskiftning af batteri eller sikring, kobles prøveledningerne fra det med eksterne kredsløb og vælgeren indstilles på "OFF".

2.1 KONTROL AF 9 V. BATTERI.

Hvis batteriet er fladt, vil symbolet  dukke op i venstre side af displayet. Dette betyder at batteriet bør udskiftes.

2.2 MÅLING AF DC OG AC SPÆNDING.

- 1) Forbind den sorte ledning med "COM" stikket og den røde med "VΩmAmp." stikket.
- 2) Indstil vælgeren på ønsket DC eller AC spænding og forbind målesonderne hen over kilden eller belast under målingen.

2.3 MÅLING AF DC STRØMSTYRKEN.

- 1) Forbind den sorte ledning med "COM" stikket og den røde med "VΩmAmp." stikket. For måling op til 200 mAmp.
- 2) Indstil vælgeren på det strømområde der ønskes målt.
- 3) Målesonderne serieforbinderes med strømkilden der skal måles.
- 4) Ved strømmåling fra 200 mAmp til 15 Amp følges sædvanligvis ovennævnte procedure, men den røde ledning forbindes i stedet for med "15Amp" stikket.

2.4 MODSTANDSMÅLING.

- 1) Forbind den sorte ledning med "COM" stikket og den røde med "VΩmAmp." stikket.
- 2) Indstil vælgeren på det modstandsområde der ønskes målt.
- 3) Forbind målesonderne henover det kredsløb der skal testes.

ADVARSEL: Sørg for at det kredsløb der skal testes er "strømløst". Max. input overbelastning: 250rms.<10sek.

2.5 DIODETEST

- 1) Forbind den sorte ledning med "COM" stikket og den røde med "VΩmAmp." stikket.
- 2) Indstil vælgeren på "D".
- 3) Den sorte og den røde testsonde forbindes henholdsvis med diodens katode (-) og anode (+) ender.
- 4) På displayet aflæses værdien for faldet i gennemgangsspændingen. Hvis målesonderne er forbundet omvendt på dioden, vil displayet vise overbelastning.

2.6 BATTERITEST

- 1) Forbind den sorte ledning med "COM" stikket og den røde ledning med "VΩmAmp." stikket.
- 2) Når det drejer sig om AA batterier indstilles vælgeren på "1.5 V. BATT" og når det drejer sig om IEC 6F 22 batterier indstilles vælgeren på "9 V. BATT".

2.7 hFE TEST

- 1) Indstil vælgeren på "hEF".
- 2) Fastslå om transistoren er en NPN eller en PNP transistor og placer indgangselektroderne, grundledningerne og kollektorledningerne. Ledningerne anbringes i de rigtige stik på frontpanelet.
- 3) Displayet vil vise cirka værdien for hFE.

3. PLEJE OG VEDLIGEHOLD

3.1 PLEJE AF MULTIMETERET

- 1) Sørg for at holde multimeteret tørt. Skulle multimeteret alligevel blive vådt, tørres det straks af. Vær opmærksom på at væsker kan indeholde mineraler, som kan ætse de elektroniske kredsløb.
- 2) Brug og opbevar multimeteret i normal tempererede omgivelser. Hvis multimeteret udsættes for ekstreme temperaturer kan dette forkorte de elektroniske komponenters levetid, ødelægge batterierne og forvrænge eller smelte plastikdele.
- 3) Håndter multimeteret med omhu og forsigtighed. Tabes multimeteret, kan printpladerne og selve huset blive beskadiget - dette kan medføre at multimeteret ikke virker som det skal selvom hylsteret burde yde tilstrækkelig beskyttelse.
- 4) Undgå støv og snavs, da dette ellers kan medføre for tidlig slid af delene.
- 5) Multimeteret tørres jævnlgt af med en fugtig klud for at bibeholde et nyt udseende. Brug ikke skrappe kemikalier, rengøringsmidler eller skrappe rensedmidler til rengøring af multimeteret.
- 6) Brug kun nye batterier af den rigtige størrelse og type. Gamle og brugte batterier udskiftes, da de kan lække kemikalier, som kan ødelægge de elektroniske kredsløb.

3.2 VEDLIGEHOLDELSE

Udskiftning af 9 V. batteri eller sikring.

1) Udskiftning af batteri.

- a) Sørg for at apparatet ikke er forbundet med et eksternt kredsløb. Indstil vælgeren på "OFF" og fjern prøveledningerne fra terminalerne.
- b) Fjern skruerne bagpå dækslet og løft batteridækslet.
- c) Fjern det brugte batteri og udskift det med et nyt batteri af samme type.

2) Udskiftning af sikring

- a) Sørg for at apparatet ikke er forbundet med et eksternt kredsløb. Indstil vælgeren på "OFF" og fjern prøveledningerne fra terminalerne.
- b) Fjern skruerne på underdækslet og løft bunddækslet.
- c) Erstat en af sikringerne med en ny af samme type og størrelse: 5x20 mm. 0.5A/250V højfølsom sikring, Cargo 190285 eller 6x25 mm. 20A/250V højfølsom sikring som erstatning.





MULTIMETRO DIGITALE 3 1/2

MANUALE ISTRUZIONI

1. CARATTERISTICHE

1.1 CARATTERISTICHE GENERALI

Display : LCD grafica digitale 3 1/2 max. 1999.
Polarità : Indicazione automatica polarità negativa.
Regolazione Zero : Automatico.
Indicazione fondoscala : Visualizza "1" come cifra massima.
Livello batteria : Visualizzazione simbolo  a batteria scarica.
Standard Sicurezza :  livello superiore agli standard IEC1010 d'Inquinamento Grado 2, Sovraccarico Categoria II.
Condizioni d'operazione : Temperatura da 0° a 40°C (32 a 104°F), umidità < 85%.
Condizioni di stoccaggio : Temperatura -20° a 60°C (-4 a 140°F) umidità < 95%.
Alimentazione : Batteria standard 9 V., NEDA 16041EC 6F 22 - Cargo 200742.
Dimensioni : 145(A) x 73(Spess) x 40(Larg) mm.
Peso : Circa 500 g. (incluso batteria e custodia).

1.2 CARATTERISTICHE ELETTRICHE

Tolleranze sotto riportate +/- (% + ultimo numero visualizzato) sono rilevate ad una temperatura di 23 +/- 5°C. ed un livello di umidità < 75%.

CORRENTE CONTINUA (DC V)

200mV, 2V, 20V, 200V, 600V : ± (0.8% + 1)
Impedenza : 1MΩ.

CORRENTE ALTERNATA (AC V)

200V, 600V : ± (1.2% + 10)
Impedenza : 450kΩ
Risposta in Frequenza : 40 - 400Hz

RESISTENZA

200 Ω, 2k Ω, 20k Ω, 200k Ω : ± (1.0% + 3)
2000k Ω : ± (1.2% + 5)
Protezione al Sovraccarico : 250V DC/AC RMS.

CORRENTE CONTINUA (DC A)

200 μAmp., 2000 μAmp., 20mAmp. : ± (1.0% + 2)
200mAmp. : ± (1.2% + 2)
15Amp. : ± (2.0% + 5)
Protezione al Sovraccarico : Fusibile Rapido 0.2Amp./250V., Fusibile Rapido 20Amp./250V.

TEST DIODI

Corrente Test : 1.0 ± 0.6 mAmp.
Tensione Test : Circa 2.4V

TEST BATTERIE

1.5V. Corrente di carico : Circa 100 mAmp. Carico: 15Ω+0.2Amp. fusibile.
9V. Corrente di carico : Circa 10 mAmp. Carico: 900Ω+0.2Amp. fusibile.

TEST hFE

I_b = 10μA V_{ce} = 2.8V
Scala Test : 0 - 1000.


2. FUNZIONAMENTO

ATTENZIONE

- 1) Quando si effettua una misura di tensione (V), assicurarsi che lo strumento non sia collegato o commutato nelle funzioni Corrente (A) o Resistenza (Ω), o su Test Diodi. Assicurarsi sempre che i puntali collegati siano quelli appropriati.
- 2) Usare estrema cautela nelle misure di tensione superiori ai 50 V, specialmente su fonti dove esiste una grossa quantità di energia.
- 3) Evitare quando possibile collegamenti a circuiti alimentati.
- 4) Quando si effettuano misurazioni di corrente, collegare i puntali sul circuito quando non alimentato.
- 5) Prima di effettuare misure di resistenza o test diodi, assicurarsi che il circuito non sia alimentato.
- 6) Assicurarsi sempre di aver selezionato la giusta funzione in base alla misurazione da effettuare. Nell'incertezza della scala da usare, partire sempre dalla massima disponibile e calare successivamente.
- 7) Estrema cautela dovrebbe essere usata quando si usa lo strumento congiunto ad un trasformatore di corrente collegato ai terminali se il circuito deve essere aperto.

- 8) Assicurarsi che cavi e puntali siano sempre in buone condizioni e non vi siano danni all'isolante.
- 9) Accertarsi di non superare i limiti di fondoscala.
- 10) **I FUSIBILI IN SOSTITUZIONE DEVONO ESSERE DELLO STESSO TIPO E MODELLO.**
- 11) Usare solo puntali del modello fornito.
- 12) Prima di aprire lo strumento, in caso di sostituzione batterie o fusibile, accertarsi di aver scollegato i puntali da circuiti esterni ed aver posizionato il selettore sulla posizione "OFF".

2.1 CONTROLLO BATTERIA 9 V.

Quando la batteria è debole, appare il simbolo  sul lato sinistro del display. Questo significa che la batteria deve essere sostituita.

2.2 MISURE DI TENSIONE DC e AC.

- 1) Collegare il cavo nero alla presa "COM" e quello rosso a "VΩmAmp".
- 2) Posizionare il selettore sulla posizione desiderata DCV o ACV e collegare i puntali alla sorgente.

2.3 MISURE DI CORRENTE DC.

- 1) Collegare il cavo nero alla presa "COM" e quello rosso a "VΩmAmp." per misure superiori ai 200 mAmp.
- 2) Posizionare il selettore sulla scala desiderata.
- 3) Per le misurazioni collegare i puntali in serie alla sorgente.
- 4) Per misure comprese tra 200 mAmp e "15Amp" seguire le precedenti procedure, ma collegare il cavo rosso alla presa 15Amp.

2.4 MISURE DI RESISTENZA.

- 1) Collegare il cavo nero alla presa "COM" e quello rosso a "VΩmAmp".
- 2) Posizionare il selettore sulla scala desiderata.
- 3) Collegare i puntali al circuito da testare.

ATTENZIONE: assicurarsi che il circuito non sia alimentato. Max ingresso sovraccarico: 250V rms < 10sec.

2.5 PROVA DIODI.

- 1) Collegare il cavo nero alla presa "COM" e quello rosso a "VΩmAmp".
- 2) Posizionare il selettore sulla posizione "hFE".
- 3) Collegare i puntali nero e rosso al catodo (-) e all'anodo (+) del diodo e provarli rispettivamente.
- 4) Leggere la successiva caduta di tensione sul display e se invertendo i puntali segnala un sovraccarico.

2.6 PROVA BATTERIE.

- 1) Collegare il cavo nero alla presa "COM" e quello rosso a "VΩmAmp".
- 2) Posizionare il selettore su "1.5 V. BATT" per batterie AA o posizione "9 V. BATT" per batterie IEC 6F 22.

2.7 PROVA hFE.

- 1) Posizionare il selettore sulla posizione "hFE".
- 2) Determinare se il transistor è di tipo NPN o PNP, posizionarsi sui terminali Base, Emittitore e Collettore ed innestare i cavi nelle apposite prese sul pannello frontale.
- 3) Si leggerà sul display il valore approssimativo di hFE.

3. CURA E MANUTENZIONE

3.1 CURARE IL VOSTRO MULTIMETRO

Il vostro multimetro digitale è un esempio di design e costruzione superiore. I seguenti consigli vi aiuteranno ad aver cura del vostro multimetro e godervelo negli anni.

- 1) mantenere il multimetro asciutto. Se si bagna asciugarlo immediatamente. I liquidi possono contenere minerali corrosivi per i circuiti elettronici.
- 2) Usare e riporre il multimetro solo a normali temperature ambiente. Temperature estreme possono accorciare la vita dei sistemi elettronici, danneggiare le batterie, deformare o fondere parti in plastica.
- 3) Maneggiare il multimetro con delicatezza. Cadute possono danneggiare circuiti stampati e coperchi esterni, nonché imprecisioni sulle misurazioni sebbene il guscio fornisca una sufficiente protezione.
- 4) Tenere lontano il multimetro da polvere e sporco, che possono causare un precoce deterioramento delle parti.
- 5) Pulire saltuariamente con un panno umido per mantenerlo come nuovo. Non usare prodotti chimici aggressivi o solventi per pulire il multimetro.
- 6) Usare solo batterie nuove del tipo richiesto. Rimuovere sempre batterie vecchie o scariche, possono aver fuoriuscite chimiche che distruggono i circuiti elettronici.

3.2 MANUTENZIONE

Sostituzione batteria 9 V. o fusibile.

1) Sostituzione Batteria.

- a) Assicurarsi che lo strumento non sia collegato ad alcun circuito esterno. Posizionare il selettore su "OFF" e rimuovere i cavi dai terminali.
- b) Rimuovere la vite dalla carcassa inferiore e sollevare il coperchio batteria.
- c) Rimuovere la batteria esaurita e sostituirla con una nuova dello stesso tipo.

2) Sostituzione Fusibile

- a) Assicurarsi che lo strumento non sia collegato ad alcun circuito esterno. Posizionare il selettore su "OFF" e rimuovere i cavi dai terminali
- b) Rimuovere le viti dalla carcassa inferiore e sollevarla
- c) Sostituire il fusibile con uno dello stesso tipo e portata: 5x20 mm. 0.2A/250 V. fusibile rapido Cargo 190285 o 6x25 mm. 20A/250 V. fusibile rapido in sostituzione.



3 1/2 DIGITAL MULTIMETER

BEDIENUNGSANLEITUNG

1. SPEZIFIKATIONEN

1.1 ALLGEMEINE SPEZIFIKATIONEN

- Anzeige: 3 1/2 digitale LCD, max. bis 1999 Segmente.
Polarität: Automatische Polaritätserkennung.
Automatische Null-Justierung: Automatic.
Überspannungsanzeige: Nur die MSD "1" Anzeige.
Niedrige Batterieanzeige: Wird durch Batteriesymbol  angezeigt.
Sicherheitsstandart:  **EMC/LVD** Dieses Multimeter wurde in Übereinkunft mit der IEC-1010 in Bezug auf elektronische Messgeräte der Überspannungs-Kategorie (CAT II) entwickelt.
Betriebstemperatur: 0 - 40°C (32 - 104°F) Luftfeuchtigkeit <85% RH.
Lagertemperatur: -20 - 60°C (-4 - 140°F) Luftfeuchtigkeit <95% RH.
Batterie: 9 Volt Blockbatterie, NEDA 16041EC 6F 22 - Cargo 200742
Abm: 145 (H) X 73 (B) X 40 (T) mm.
Gewicht: 500 gr. (incl. Batterie und Schutzschale).

1.2 ELEKTRISCHE SPEZIFIKATIONEN

Die Genauigkeit ist \pm (% Zahl in der letzten Ziffer lesend), an $23 \pm 5^\circ\text{C}$, <75% RH.

DC SPANNUNG - GLEICHSTROM

- 200mV, 2V, 20V, 200V, 600V : \pm (0.8% + 1)
Impedanz: 1MW.

AC SPANNUNG - WECHSELSTROM

- 200V, 600V: \pm (1.2% + 10)
Impedanz: 450k Ω ,
Frequenzbereich: 40 - 400Hz

WIDERSTAND

- 200 Ω , 2k Ω , 20k Ω , 200k Ω : \pm (1.0% + 3)
2000k Ω : \pm (1.2% + 5)
Überlastungsschutz: 250V DC/AC RMS.

GLEICHSTROM

- 200 $\mu\text{Amp.}$, 2000 $\mu\text{Amp.}$, 20mAmp. : \pm (1.0% + 2)
200mAmp: \pm (1.2% + 2)
15Amp.: \pm (2.0% + 5)
Überlastungsschutz: Flinke 0.2 Amp./250 V. Sicherung, Flinke 20 Amp./250V.Sicherung.

DIODENTEST

- Teststrom: 1.0 \pm 0.6 mAmp.
Testspannung: Ca. 2.4V

BATTERIETEST

- 1.5V. Ladestrom : Ungefähr 100 mAmp. Ladung: 15W+0.2Amp. Sicherung.
9V. Ladestrom : Ungefähr 10 mAmp. Ladung: 900W+0.2Amp. Sicherung.

hFE TEST

- I_b = 10 μA V_{ce} = 2.8V
Testreihe : 0 - 1000.


2. BEDIENUNG

VORSICHTSMASSNAHMEN

- 1) Überschreiten Sie nie die zulässigen Grenzwerte, die in den Angaben zum jeweiligen Messbereich aufgeführt sind und stellen Sie sicher, dass die Messleitungen zu dem voreingestellten Regelbereich passen.
- 2) Gehen Sie mit äußerster Sorgfalt bei Messungen über 50 Volt vor, speziell in Bereichen, wo hohe Spannungen zu erwarten sind.
- 3) Vermeiden Sie es wenn möglich, Messungen an laufenden Objekten durchzuführen.
- 4) Wenn Sie gegenwärtige Messungen im Netz vornehmen, stellen Sie sicher, dass vor dem Anlegen der Testkabel das Stromnetz spannungsfrei geschaltet ist.
- 5) Bevor Sie Widerstands-, Dioden- oder Durchgangstests durchführen möchten, stellen Sie sicher, dass der zu testende Kreislauf abgeschaltet und entladen ist.
- 6) Stellen Sie grundsätzlich sicher, dass die ausgewählte Funktion eingestellt ist. Sind Sie sich mit der Einstellung nicht sicher, fangen Sie immer mit dem höchsten Messbereich an und schalten nach unten durch.
- 7) Auf äußerste Sorgfalt sollte geachtet werden, wenn das Messinstrument in einem mit offenen Anschlüssen gelegenen Stromkreis oder Transformator benutzt wird.
- 8) Achten und seien Sie sicher, dass sich die Testleitungen und Testspitzen in einem einwandfreien Zustand der Isolation befinden.
- 9) Überschreiten Sie niemals die in den Spezifikationen angegebenen Überlastwerte.
- 10) Ersatzsicherungen müssen immer dem gleichen, richtigen Typ entsprechen.
- 11) Nur mit den mitgelieferten Testkabel verwendbar.

- 12) Bevor Sie das Gehäuse des Messinstrumentes zum Austausch der Batterie oder der Sicherung öffnen, entfernen Sie die Testkabel von allen externen Quellen und Stromkreisen und setzen den Wahlschalter auf die „OFF“ Position.

2.1 ÜBERPRÜFEN DER 9 V. BATTERIE.

Wenn die Batterie schwach ist, wird ein Symbol  links der Anzeige erscheinen. Es bedeutet, dass die Batterie ersetzt werden sollte.

2.2 GLEICH UND WECHSELSPANNUNGSMESSUNG.

- 1) Schließen Sie die schwarze Messleitung an die „COM“-Buchse an, die rote Messleitung an die „VΩmAmp.“-Buchse.
- 2) Stellen Sie den Funktionsschalter wie gewünscht auf die DCV oder ACV Position. Messen Sie die Spannung durch anlegen der Testleitungsspitze an den Stromkreis, wo der Wert angezeigt werden soll.


2.3 GLEICHSTROMMESSUNG.

- 1) Schließen Sie die schwarze Messleitung an die „COM“-Buchse an und die rote Messleitung an die „VΩmAmp.“ Buchse. Für Messungen bis zu 200 mAmp.
- 2) Setzen Sie den Auswahlschalter in die gewünschte Position.
- 3) Verbinden Sie die Messleitungen in Reihe in den zu messenden Stromkreis.
- 4) Für Strommessungen von 200 mAmp. bis 15 Amp. stecken Sie das rote Messkabel in die „15Amp“ Buchse.

2.4 WIDERSTANDSMESSUNG.

- 1) Schließen Sie die schwarze Messleitung an die „COM“-Buchse an und die rote Messleitung an die „VΩmAmp.“ Buchse.
- 2) Setzen Sie den Auswahlschalter in die gewünschte Widerstandsmessungs-Position.
- 3) Verbinden Sie die Messleitungen an den gewünschten Messgegenstand.
Achtung: Stellen Sie sicher, dass der zu prüfende Stromkreis „Spannungsfrei“ ist.
Max. Überlastungseingang: 250 V. rms. <10sek.

2.5 DIODENTEST

- 1) Schließen Sie die schwarze Messleitung an die „COM“-Buchse an und die rote Messleitung an die „VΩmAmp.“ Buchse.
- 2) Setzen Sie den Auswahlschalter auf „“ Position.
- 3) Verbinden Sie die schwarze und die rote Testleitung auf die Kathode (-) und Anode (+) enden der Dioden um den Durchgang oder Sperrrichtung zu testen.
- 4) Lesen Sie den Vorwärtsspannungsabfall (Verbindungspunkt) Wert von der Anzeige.
Nach vertauschen der Messleitungen am Objekt zeigt das Display „over-load“.

2.6 BATTERIETEST

- 1) Schließen Sie die schwarze Messleitung an die „COM“-Buchse an und die rote Messleitung an die „VΩmAmp.“ Buchse.
- 2) Setzen Sie den Wahlschalter auf „1.5 V. BATT“ Position für AA-Typen oder „9 V. BATT“ Position für IEC 6F 22 Batterietypen.

2.7 hFE TEST (Transistor)

- 1) Setzen Sie den Auswahlschalter auf die „hEF“ Position.
- 2) Prüfen Sie, ob es sich um einen NPN oder PNP - Transistor handelt und finden Sie die korrekten Emitter-, Basis- und Kollektor-Anschlüsse.
- 3) Stecken Sie dementsprechend den Transistor in die korrekten Öffnungen des Transistor-Test-Sockels auf der Gerätefrontseite.
- 4) Die Anzeige zeigt Ihnen den ungefähren Wert des Stromverstärkungsfaktors (hFE).

3. WARTUNG UND PFLEGE

3.1 GEBRAUCH DES MULTIMETERS

Ihr digitales Multimeter ist ein hochwertiges Werkzeug. Die folgenden Anweisungen sollen Ihnen helfen, das Multimeter über Jahre in Dienst zu halten.

- 1) Halten Sie das Multimeter immer Trocken. Sollte es feucht werden, wischen Sie es gründlich trocken. Flüssigkeiten können Minerale enthalten, die elektronische Stromkreise zerfressen können.
- 2) Benutzen und lagern Sie das Multimeter nur in normal temperierten Räumen oder Umgebungen. Extreme Temperaturen verkürzen die Lebensdauer der elektronischen Komponenten um ein vielfaches, defekte Batterien oder vertauschte Anschlüsse können Plastikteile schmelzen lassen.
- 3) Behandeln Sie das Multimeter achtsam und sorgfältig. Das Herunterfallen kann zu Bruchstellen in und am Gehäuse sowie deren Anschlussbuchsen führen und das Gerät kann nicht mehr richtig funktionieren obwohl das Holster genug Schutz zur Verfügung stellen kann.
- 4) Halten Sie das Multimeter fern von Staub und Schmutz, der Beschädigungen von Teilen verursachen kann.
- 5) Reinigen Sie das Gerät nur mit einem feuchten Tuch und einem milden Reinigungsmittel. Bringen Sie das Multimeter nie mit scharfen Scheuer-, Reinigungs- sowie Lösungsmitteln in Berührung.
- 6) Benutzen Sie nur die richtigen Batterien bezügl. Typ und Ausführung. Tauschen Sie grundsätzlich alte Batterien aus. Durch auslaufende Chemikalien können innere Bauteile des Multimeters beschädigt werden.

3.2 WARTUNG

9 V. Batterie und Sicherungstausch.

- 1) **Batterieaustausch.**
 - a) Überprüfen sie, dass das Multimeter nirgendwo an anderen Stromkreisen angeschlossen ist. Setzen sie den Wahlschalter in die „OFF“ Position und entfernen die Testkabel vom Gerät.
 - b) Entfernen Sie die Schrauben vom Gehäuse und heben Sie den Batteriedeckel ab.
 - c) Entfernen Sie die leere Batterie und tauschen sie diese gegen eine neue, gleichwertige Batterie des gleichen Typs aus.
- 2) **Sicherungstausch.**
 - a) Überprüfen sie, dass das Multimeter nirgendwo an anderen Stromkreisen angeschlossen ist. Setzen sie den Wahlschalter in die „OFF“ Position und entfernen die Testkabel vom Gerät.
 - b) Entfernen Sie die Schrauben vom Gehäuse und heben Sie den Bodendeckel ab.
 - c) Ersetzen Sie die Sicherung immer mit der des gleichen Typ. Maße: 5x20 mm. 0.2 Amp/250 Volt Flinker Typ Cargo 190285 oder 6x25 mm. 20 Amp. 250 Volt Flinker Typ als Ersatz.





MULTIMÈTRE DIGITAL 3 1/2

MANUEL D'UTILISATION

1. SPÉCIFICATION

1.1 SPÉCIFICATIONS GÉNÉRAL

Ecran.....: 3½ LCD écran lecture Max. 1999.
Polarité.....: Indication de Polarité négative.
Mise à zéro.....: Automatique.
Dépassement de capacité.....: Seulement le MSD "1" s'affiche.
Batterie faible.....: Ce signe  s'affiche.
Sécurité Standard.....:  EMC /LVD. Ce multimètre est au norme standard IEC1010 2ème degré de pollution et dans la catégorie II pour le survolage.

Fonctionnement dans

l'environnement.....: Température de 0 à 40°C (32 -104°F), humidité <85% RH.
Environnement de stockage.....: de -20 à 60°C (-4 - 140°F), humidité < à95%.
Alimentation.....: Simple piles standard 9V, Neda 1604EC 6F 22 - Cargo 200742.
Dimension.....: 145(H) x 75 (épais) x 40(larg.) mm.
Poids.....: Approx. 500 gr. (a/ batterie et étuis).

1.2 SPÉCIFICITÉ ELECTRIQUE

La précision est ± (en lecture + le dernier nombre digital) à 23 ± 5°C, <75% RH.

VOLTAGE CONTINU

200mV, 2V, 20V, 200V, 600V : ± (0.8% + 1)
Impedance.....: 1MΩ.

VOLTAGE ALTERNATIF

200V, 600V.....: ± (1.2% + 10)
Impedance.....: 450kΩ,
Fréquence de réponse.....: 40 - 400Hz

RESISTANCE

200 Ω, 2k Ω, 20k Ω, 200k Ω : ± (1.0% + 3)
2000k Ω.....: ± (1.2% + 5)
Protection de surcharge.....: 250V DC/AC RMS.

COURANT CONTINU

200 μAmp., 2000 μAmp., 20mAmp. : ± (1.0% + 2)
200mAmp.....: ± (1.2% + 2)
15Amp.....: ± (2.0% + 5)
Protection de surcharge.....: Fusible rapide 0.2 Amp. 250 V., fusible 20Amp. / 250 V.

TEST DIODE

Test du courant.....: 1.0 ± 0.6 mAmp.
Protection de surcharge.....: Approx. 2.4V

TEST DE LA BATTERIE

1.5V. Courant de charge : 100 mAmp. Approx. Charge: 15Ω+0.2Amp.
9V. Courant de charge : 10 mAmp. Approx. Charge: 900Ω+0.2Amp.

Test hFE

I_b = 10μA V_{ce} = 2.8V
Intervalle de test : 0 - 1000.

2. RECOMMANDATION

ATTENTION

- 1) En mesurant la tension, s'assurer que l'instrument n'est pas connecté à une gamme de courant ou de résistance ni au dispositif de contrôle de la diode. Toujours vérifier que les bornes sont correctes et utilisées conformément à la bonne mesure.
- 2) Etre extrêmement prudent en mesurant des tensions supérieures à 50 V. particulièrement celles émanant de sources à haute puissance.
- 3) Eviter dans la mesure du possible de se connecter sur des circuits sous tensions.
- 4) En Effectuant des mesures de courant, s'assurer que le circuit est déchargé avant de l'ouvrir pour connecter les cordons de mesure.
- 5) Avant d'entamer des mesures de résistance ou de tester la diode, vérifier que le circuit n'est pas sous tension et que les condensateurs soient déchargés.
- 6) S'assurer que la fonction et les intervalles de mesures adéquates sont choisis. Si vous doutez de votre intervalle, commencer d'abord par la plus haute et diminuer progressivement.
- 7) Il faut être extrêmement prudent en utilisant l'instrument conjointement avec un transformateur de courant connecté aux bornes en cas d'un circuit ouvert.

- 8) Vérifier si les cordons et pointes de mesure sont en bonne condition et que l'isolement est impeccable.
- 9) Ne pas dépasser les limites spécifiées.
- 10) **LE FUSIBLE DE REMPLACEMENT DOIT ÊTRE DE TYPE CORRECT ET DOIT AVOIR LA MÊME CAPACITÉ NOMINALE.**
- 11) Utilisez seulement les modèles de testeur du même fournisseur.
- 12) Avant d'ouvrir le boîtier de composants pour remplacer les piles ou les fusibles, déconnecter les fils testeur, et mettez le curseur sur "OFF".

2.1 CONTROL DES PILES.

Le petit symbole  apparaît sur l'écran lorsque les piles sont défectueuse (la remplacer).

2.2 MESURE DE VOLTAGE DC ET AC.

- 1) Connecter le fil noir sur "COM" et connecter le fil rouge sur "VΩmAmp."
- 2) Tourner le bouton de sélection sur la mesure désirée et procéder à votre vérification.

2.3 MESURE DU COURANT DC.


- 1) Connecter le câble noir testeur à la prise "COM" et le câble testeur rouge à la prise "VΩmAmp.". Pour les mesures supérieure à 200 mAmp.
- 2) Tourner le bouton de sélection sur la mesure désirée.
- 3) Connecter les fiches en séries pour la lecture du contrôle.
- 4) Pour mesurer le courant de 200 mAmp. à 15 Amp., suivre généralement la procédure précédente mais connecter le câble rouge à la prise "15Amp."

2.4 MESURE DE LA RÉSTISANCE.

- 1) Connecter le fil noir sur "COM" et connecter le fil rouge sur "VΩmAmp."
- 2) Sélectionner le bouton de sélection sur la mesure de la résistance désirée.
- 3) Connecter les fiches sur le circuit à tester.

Précaution: Toute fausse manœuvre entraîne la détérioration du testeur.

2.5 TEST DES DIODES.

- 1) Connecter le fil noir à la prise "COM" et le fil rouge à la prise "VΩmAmp."
- 2) Mettre le sélecteur sur la position .
- 3) Connecter les fiche rouge et noire à la cathode (-) et à l'anode (+) et tester les diodes respectivement.
- 4) Lire le voltage sur l'écran. Si il y a une inversion entre les fiches et les diodes, l'écran montrera une surcharge.

2.6 TEST DES PILES

- 1) Connecter le cordon noir sur la prise "Com" et le cordon rouge à la prise "VΩmAmp."
- 2) Sélectionner sur le testeur "1.5 V. BATT" pour les piles AA ou sur la position "9 V. BATT" pour les piles IEC 6F 22 battery.

2.7 hFE TEST

- 1) Mettre le sélecteur sur la position "hEF".
- 2) Déterminer si le transistor est NPN ou PNP et localiser les fils d'émission, de base et de collecteur. Insérer les fils dans les trous adaptés des prises sur le tableau avant.
- 3) L'écran va lire la valeur approximative hFE.

3.SOIN ET ENTRETIEN

3.1 ENTRETIEN DE VOTRE MULTIMÈTRE

Votre multimètre digital est un exemple de conception et d'arts supérieurs. Les suggestions suivantes vous aideront à entretenir le multimètre pour que vous puissiez l'apprécier pendant des années.

- 1) Garder le multimètre à sec, s'il est mouillé, essuyer le immédiatement, les liquides peuvent contenir des minéraux corrosifs pour les circuits électroniques.
- 2) Utiliser et ranger le multimètre seulement à température ambiante. Des températures extrêmes peuvent mettre hors d'usage les appareils électroniques, endommager les batteries, et distordre ou fondre les parties plastiques.
- 3) Prendre le multimètre avec attention. Le lâcher peut entraîner un dommage de l'écran et du boîtier, et peuvent faire que le multimètre ne fonctionnera pas correctement, à moins que l'étui puisse lui donner une protection.
- 4) Tenir le multimètre à distance de la poussière et de la saleté, qui pourrait provoquer une dégradation prématurée des pièces.
- 5) Essuyer le multimètre de temps en temps avec un tissu humidifié pour lui redonner l'impression du neuf. Ne pas utiliser de produits chimiques forts, des solvants de nettoyage ou des détergents forts pour le nettoyer.
- 6) Utiliser seulement des batteries neuves ayant la taille et le type requis. Enlever toujours les batteries usagées ou faibles. Elles peuvent perdre des produits chimiques qui peuvent détruire les circuits électroniques.

3.2 MAINTENANCE

Remplacement de la batterie 9V et des fusibles.

1) Remplacement de la batterie.

- a) Assurez-vous que l'instrument n'est pas connecté à un circuit externe. Mettre le bouton de sélection sur la position "OFF" et enlever les conducteurs testeurs des terminaux.
- b) Enlever la vis sur le boîtier du dessous et soulever le couvercle de la batterie.
- c) Enlever la batterie usagée et remplacez là avec une batterie du même type.

2) Remplacement des fusibles.

- a) Assurez-vous que l'instrument n'est pas connecté à un circuit externe. Mettre le bouton de sélection sur la position "OFF" et enlever les conducteurs testeurs des terminaux.
- b) Enlever la vis sur le boîtier du dessous et soulever le couvercle de la batterie.
- c) Remplacer le fusible a/ le même type et les même côtes: les fusibles à fusions instantanée Cargo 190285 5x20 mm. 0.2Amp./250 V. ou les fusibles à fusion instantanée 6x25 mm. 20 Amp./250 V.





MULTIMETR CYFROWY 3 1/2

OPERATION MANUAL

1. CHARAKTERYSTYKA

1.1 CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA

- Wyświetlacz : 3½ cyfrowy ciekłokrystaliczny z maksymalnym wskazaniem 1999.
Polaryzacja : Automatemyczny wskaźnik polaryzacji ujemnej.
Dostosowanie do zera : Automatemyczne.
Wskazanie przekroczenia zakresu pomiarowego : Tylko wyświetlenie symbolu "1" (MSD).
Wskazanie niskiego stanu baterii : Wyświetlany jest symbol .
Normy bezpieczeństwa : Multimetr spełnia normy  EMC/LVD i przewyższa standardy IEC1010 Pollution Degree 2, Overvoltage Category II.
Warunki pracy : Zakres temperatur 0° - 40°C (32 - 104°F), wilgotność względna < 85%.
Warunki przechowywania : Zakres temperatur -20° - 60°C (-4 - 140°F), wilgotność względna < 95%.
Zasilanie : 1 standardowa bateria 9 V, NEDA 16041EC 6F 22 - Cargo 200742.
Wymiary : 145(Wysokość) x 73(Szerokość) x 40(Grubość) mm.
Waga : Około 500g (włączając baterie i obudowę ochronną (holster)).

1.2 CHARAKTERYSTYKA ELEKTRYCZNA

Dokładność odczytu ± (% wskazań wyświetlacza + ostatnia cyfra) przy temperaturze 23 ± 5°C, i wilgotności względnej <75%.

POMIAR NAPIĘCIA STAŁEGO (DC)

200mV, 2V, 20V, 200V, 600V : ± (0.8% + 1)
Impedancja wejściowa : 1MΩ.

POMIAR NAPIĘCIA PRZEMIENNEGO (AC)

200V, 600V : ± (1.2% + 10)
Impedancja wejściowa : 450kΩ,
Zakres częstotliwości mierzonych napięć : 40 - 400Hz

POMIAR REZYSTANCJI

200 Ω, 2k Ω, 20k Ω, 200k Ω : ± (1.0% + 3)
2000k Ω : ± (1.2% + 5)
Ochrona przed przeciążeniem : 250V DC/AC RMS.

POMIAR PRĄDU STAŁEGO (DC)

200 μA., 2000 μA., 20mA : ± (1.0% + 2)
200mA : ± (1.2% + 2)
15A : ± (2.0% + 5)
Ochrona przed przeciążeniem : Bezpieczniki 0.2A./250V., 20A./250V.

TEST DIODY

Natężenie testowe : 1.0 ± 0.6 mA.
Napięcie testowe : Approx. 2.4V

TEST BATERII

Bateria 1.5V. : Przybliżone natężenie 100 mA. Ochrona przed przeciążeniem: 15Ω + bezpiecznik 0.2A.
Bateria 9V. : Przybliżone natężenie 10 mA. Ochrona przed przeciążeniem: 900W + bezpiecznik 0.2A.

TEST TRANZYSTORA

Natężenie testowe = 10μA Napięcie testowe = 2.8V
Zakres testu: 0 - 1000.

2. WYKONYWANIE POMIARÓW

OSTRZEŻENIE

- 1) Przed pomiarem napięcia upewnij się, że miernik nie jest podłączony do pomiaru napięcia lub rezystancji, jak również nie jest ustawiony do testu diody. Zawsze należy upewnić się, że do określonego typu pomiaru zostały użyte właściwe terminale.
- 2) Zachowaj maksymalną ostrożność podczas mierzenia napięcia powyżej 50 V, zwłaszcza podczas wykonywania pomiarów ze źródeł wysokiego napięcia.
- 3) Jeżeli jest to możliwe, unikaj podłączania miernika do obwodów „pod napięciem”.
- 4) Wykonując pomiar natężenia upewnij się przed podłączeniem przewodów testowych, że w obwodzie nie ma napięcia.
- 5) Przed pomiarem rezystancji lub testem diody upewnij się, że w obwodzie nie ma napięcia, a wszystkie pojemności w tym obwodzie są rozładowane.

- 6) Przed wykonaniem pomiaru zawsze upewnij się, że wybrałeś właściwą funkcję i zakres pomiaru. W przypadku wątpliwości co do zakresu pomiaru zacznij od maksymalnej wartości.
- 7) Zachowaj maksymalną ostrożność podłączając miernik do transformatora połączonego z obwodem będącym pod napięciem.
- 8) Upewnij się, że przewody i sondy miernika są w dobrym stanie oraz nie mają widocznych uszkodzeń izolacji.
- 9) Staraj się nie przekraczać podanych w specyfikacji maksymalnych wartości pomiarowych i ochrony przed przeciążeniem.
- 10) **BEZPIECZNIK NA WYMIANĘ MUSI BYĆ ODPOWIEDNIEGO TYPU I WARTOŚCI!!!.**
- 11) Do pomiarów używaj jedynie dostarczonych z miernikiem przewodów i próbników.
- 12) Przed otwarciem obudowy miernika w celu wymiany baterii lub bezpiecznika, odłącz przewody testowe od wszelkich źródeł prądu i ustaw pokrętko selektora na pozycję "OFF".

2.1 SPRAWDZENIE BATERII 9-WOLTOWEJ.

Jeżeli bateria jest słaba po lewej stronie wyświetlacza pojawia się symbol . Oznacza to konieczność wymiany baterii.

2.2 POMIAR NAPIĘCIA PRĄDU STAŁEGO (DC) I ZMIENNEGO (AC).

- 1) Podłącz czarny przewód pomiarowy do gniazda "COM" a czerwony przewód pomiarowy do gniazda "VΩmAmp".
- 2) Ustaw pokrętko selektora na żądaną pozycję DCV lub ACV i podłącz przewody pomiarowe równolegle do mierzonego obwodu.

2.3 POMIAR NATĘŻENIA PRĄDU STAŁEGO (DC).

- 1) Dla pomiarów natężenia do 200mA: podłącz czarny przewód pomiarowy do gniazda "COM" a czerwony przewód pomiarowy do gniazda "VΩmAmp".
- 2) Ustaw pokrętko selektora na żądaną pozycję wartości natężenia
- 3) Dla pomiarów natężenia od 200mA do 15A, podłącz czerwony przewód pomiarowy do gniazda „15Amp.”.
- 4) Podłącz przewody szeregowo w obwód, w którym będą przeprowadzane pomiary.

2.4 POMIAR REZYSTANCJI.

- 1) Podłącz czarny przewód pomiarowy do gniazda "COM" a czerwony przewód pomiarowy do gniazda "VΩmAmp".
 - 2) Ustaw pokrętko selektora na żądaną pozycję wartości rezystancji.
 - 3) Podłącz przewody pomiarowe równolegle do mierzonego obwodu
- Uwaga:** Upewnij się, że mierzony obwód nie jest pod napięciem i rozładowane są wszystkie kondensatory.
Maksymalne przeciążenie na wejściu: 250V rms. <10 sek.

2.5 TEST DIODY

- 1) Podłącz czarny przewód pomiarowy do gniazda "COM" a czerwony przewód pomiarowy do gniazda "VΩmAmp".
- 2) Ustaw pokrętko selektora na pozycję "▶".
- 3) Podłącz czarny przewód do katody (-) a czerwony do anody (+) diody, która ma być testowana.
- 4) Odczytaj wartość napięcia diody w kierunku przewodzenia. Jeżeli przewody zostały podłączone do diody odwrotnie niż w punkcie 1 wyświetlacz pokaże przeciążenie miernika.

2.6 TEST BATERII

- 1) Podłącz czarny przewód pomiarowy do gniazda "COM" a czerwony przewód pomiarowy do gniazda "VΩmAmp".
- 2) Ustaw pokrętko selektora na pozycję "1.5 V. BATT" dla baterii typu AA lub pozycję "9 V. BATT" dla baterii IEC 6F 22.

2.7 TEST TRANZYSTORA

- 1) Ustaw pokrętko selektora na pozycję "hEF".
- 2) Określ czy tranzystor jest typu NPN czy PNP i zlokalizuj wtyki emitera, bazy i kolektora. Umieść wtyki w odpowiednich otworach gniazda na przednim panelu miernika.
- 3) Ze wskazania na wyświetlaczu odczytaj przybliżoną wartość tranzystora.

3. DBAŁOŚĆ I KONSERWACJA

3.1 DBAJ O SWÓJ MULTIMETR

Następujące wskazówki pozwolą Ci dbać o Twój multimetr i cieszyć się nim przez lata.

- 1) Chroń multimetr przed wilgocią. Jeżeli zamoknie, wytrzyj go natychmiast do sucha. Ciecze mogą zawierać minerały powodujące korozję obwodów elektrycznych.
- 2) Używaj i przechowuj multimetr tylko w przedziałach temperatur podanych w specyfikacji. Ekstremalne temperatury mogą uszkodzić lub skrócić okres użytkowania podzespołów elektronicznych i baterii, a także stopić lub odkształcić plastikowe elementy miernika.
- 3) Przenoś multimetr ostrożnie i delikatnie. Upuszczenie go może spowodować zniszczenie obwodów drukowanych i obudowy oraz nieprawidłową pracę miernika, mimo że holster może zapewnić wystarczającą ochronę.
- 4) Chroń multimetr przed brudem i kurzem, które mogą spowodować przedwczesne zużycie podzespołów.
- 5) Od czasu do czasu przetrzyj multimetr wilgotną szmatką w celu zachowania nowego wyglądu. Do czyszczenia miernika nie używaj szorstkich środków czyszczących ani silnych detergentów.
- 6) Zawsze używaj świeżych baterii odpowiedniego typu. Stare lub słabe baterie należy usunąć z miernika, gdyż wyciek z nich może spowodować uszkodzenie obwodów elektrycznych.

3.2 KONSERWACJA

Wymiana baterii 9-woltowej lub bezpiecznika.

- a) Upewnij się, że miernik nie jest podłączony do żadnego zewnętrznego obwodu. Ustaw pokrętko selektora na pozycję "OFF" i odłącz przewody pomiarowe od miernika.
- b) Odkręć śruby na spodzie obudowy i podnieś pokrywę baterii. Usuń zużyte baterie i zastąp je nowymi tego samego typu.
- c) Odkręć śruby na spodzie obudowy i podnieś ją. Zastąp stare bezpieczniki nowymi takiego samego rodzaju i wartości: 5×20 mm. 0.2 A./250 V bezpiecznik szklany (Cargo 190285) lub 6×25 mm. 20 A./250 V bezpiecznik szklany jako zamiennik.