



home
by somogyi

instruction manual

**bedienungsanleitung
eredeti használati utasítás
návod na použitie
manual de utilizare
uputstvo za upotrebu
navodilo za uporabo**

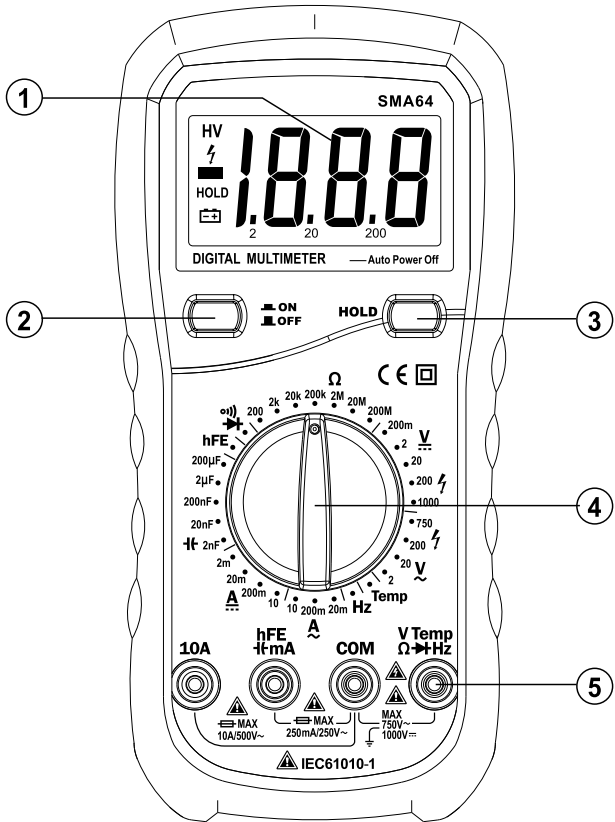


SMA 64

Made for Europe



SOMOGYI ELEKTRONIC®

**EN - Front panel**

1. display
2. power on/off switch
3. save reading button
4. measurement range switch
5. input sockets

DE - Frontplatte

1. Anzeige
2. Ein-/Ausschalter
3. Hold-Taste zum Festhalten des Messwertes
4. Messbereichsumschalter
5. Eingangsbuchsen

HU - Előlap:

1. kijelző
2. k/le kapcsoló
3. mért érték rögzítőgomb
4. mérés tartományváltó kapcsoló
5. bemeneti aljzatok

SK - Predný panel

1. displej
2. tlačidlo na vylizapnutie
3. tlačidlo uloženia nameranej hodnoty
4. otočný prepínač meracích hraníc
5. vstupné zásuvky

RO - Panoul frontal

1. afişaj
2. buton pornire/oprire
3. buton pentru memorarea valorii măsurate
4. comutatorul rotativ al domeniului de măsurare
5. borne de intrare

SRB - Prednja ploča

1. displej
2. uključivanje/isključivanje
3. čuvanje merene vrednosti na displeju
4. prekidač za promenu merenog opsega
5. utičnice za merne kablove

SLO - Spretnja plošča

1. zaslon
2. vklop / izklop
3. ohranjanje merjene vrednosti na zaslonu
4. stikalo za spremembo merilnega obsega
5. vtičnice za merilne kablove





Overview

This digital multimeter was designed with a view to comply with the safety requirements of standard IEC 61010-1. Complies with 600 V CAT III and 1000 V CAT II measurement categories and Category 2 contamination requirements. Before using this instrument, please read this instruction manual and observe the relevant safety precautions. CAT IV: Measurements on low voltage power sources. For example, consumption meters, input cabinets, primary surge protection devices. CAT III: Measurements inside buildings or plants. For example, fixed equipment, distribution panel, cabling, bus bars, switches, surge protection distribution box, etc. CAT II: Measurements on circuits that are directly connected to low voltage circuits. For example, measurements on household appliances, portable devices and similar equipment. CAT I: Measurements on electric circuits that are not directly connected to mains.


⚠ Warning! These operating instructions contain the information and warnings required for the safe use and maintenance of the unit. Read and understand the instructions for use before using the device. Failure to understand the instructions or observe the warnings can result in serious personal injury or property damage. For your safety, please use the probe cable included with the multimeter. Before use, please check that your multimeter is intact and serviceable.


Safety Markings


 Important warning Read the contents of the instruction manual.

 Risk of electric shock!

Do not attempt to disassemble or modify the unit or its accessories. In case any part is damaged, immediately power off the unit and seek the assistance of a specialist.

 Grounding

 Double grounding (Contact protection class II)

 Fuse protected. Please replace according to the instructions for use.

Maintenance

In order to split the outer shell of the multimeter or remove the battery compartment first unplug the probe cable. Before opening the multimeter, remove the battery and check that there is no static electricity charge present to ensure that the multimeter's components are not damaged. Before opening the multimeter, you should be aware that dangerous voltage may be present in some of the capacitors even if the device is switched off. The calibration, maintenance and servicing of the multimeter should only be performed by a specialist who is completely familiar with the operation of the multimeter and the shock hazard involved. If not planning to use the multimeter for an extended period of time, please remove the battery and avoid storing the unit in excessively warm or humid environments. If necessary, replace the fuse with one matching the parameters below:

F1: 5x20 mm, F 250 mA / 250 V

F2: 6x30 mm, F10 A / 500 V

Do not use any abrasives or solvents on the device. Only use a damp cloth or mild detergent for cleaning the unit.


During Use


- If the unit is used near strong electromagnetic interference, please note that the multimeter's operation can become unstable or it may indicate malfunction.
- Never exceed the safety limits which are specified in the instructions for each measurement range.
- Never use the unit without its rear panel fully attached.
- When measuring voltage (except in the case of the 200 mV measurement limit), the maximum input voltage is 1000 V DC or 750 V AC.
- (The maximum input voltage for the 200mV measurement limit is 250 V DC or equivalent RMS voltage).
- If measuring frequency, resistance, interruption or diode voltage, the maximum voltage is 250 V DC or equivalent RMS voltage.
- When performing capacity, temperature, mA current or transistor measurements, the multimeter is protected by a fuse (F250 mA / 250 V).
- If any irregular operation is detected on the multimeter, immediately switch it off and have it serviced.
- If the measurement limits are unknown, please set the limit selection switch to the highest position.
- Before turning the limit selection switch, disconnect the probe cable from the measurement circuit.
- When performing measurements on TV sets or circuits with high AC, always remember that there might be high amplitude voltage on the test points, which can damage the multimeter.
- If the voltage to be tested exceeds the effective value of 60 V DC or 30 V AC, work carefully in order to avoid sustaining an electric shock.
- If the battery symbol appears on the display, the battery must be replaced immediately.
- Low battery voltage may result in measurement errors, electric shock, or even injury.
- Keep your fingers away from the connecting sockets.
- Do not use the multimeter in the presence of flammable gas, vapours or dust. Before each use, check the unit in order to ensure proper operation (e.g., using a known voltage source).
- When performing CAT II and CAT III voltage measurements, the voltage may not exceed 1000V and 600V, respectively.

General description

This instrument features a 3½ digit, 7-segment display. It can be used to measure direct current, alternating current, DC voltage, AC voltage, resistance, frequency, temperature, capacity, diodes and interruption, as well as for testing transistors. The reading can be saved on the display. Automatic power off after ca. 25 minutes.

Display symbols

 low battery

 negative input polarity

HV high voltage measurement, AC 750 V or DC 1000 V

HOLD reading saved

Input sockets

COM	common socket for all quantities to be measured
V Temp Ω \rightarrow Hz	measurement of voltage, resistance, frequency, diode, interruption, and temperature (positive input)
mA \rightarrow hFE	current measurement socket up to a measurement limit of 200 mA, capacity measurement, and transistor testing (positive input)
10A	current measurement socket up to a measurement limit of 10 A (positive input)

Accuracy

Reference conditions: ambient temperature from 18°C to 28°C, relative humidity up to 80%.

DC voltage measurement (∇)

Connect the red probe cable to the " \rightarrow VTemp Ω Hz" socket, and the black one to the "COM" socket. Set the dial to the desired measurement range. Connect the measurement probes to the circuit to be measured.

Measurement limit	Resolution	Accuracy
200 mV	0,1 mV	$\pm(0,5\% \text{ offset} + 2 \text{ digits})$
2 V	1 mV	
20 V	10 mV	
200 V	100 mV	$\pm(0,8\% \text{ offset} + 2 \text{ digits})$
1000 V	1 V	

Input impedance: 10 M Ω . Maximum input voltage: 1000 V DC or 750 V AC RMS, or 250 V DC or AC RMS in the 200 mV measurement range.

DC measurement (Δ)

Connect the red probe cable to the "hFE mA" socket, and the black one to the "COM" socket. (for measurements between 200 mA and 10 A, plug the red probe cable into the "10 A" socket) Set the dial to the desired measurement range. Interrupt the circuit whose current is to be measured then connect the probe to the points to be measured.

Measurement limit	Resolution	Accuracy
2 mA	1 μ A	$\pm(0,8\% \text{ offset} + 1 \text{ digit})$
20 mA	10 μ A	
200 mA	0,1 mA	$\pm(1,5\% \text{ offset} + 1 \text{ digit})$
10 A	10 mA	

Overload protection: The F250 mA / 250 V fuse is at the "mA" socket while the F10 A / 500 V fuse is at the "10 A" socket. Max input current: at "mA" socket: 200 mA DC or AC RMS; at "10 A" socket: 10 A DC or AC RMS. If the measured current is greater than 10 A, the duration of continuous measurement should not exceed 10 seconds. Stop current measurement after 15 minutes.

Measurement of AC voltage (∇)

Connect the red probe cable to the " \rightarrow VTemp Ω Hz" socket, and the black one to the "COM" socket. Set the dial to the desired measurement range. Connect the measurement probe to the circuit to be measured.

Measurement limit	Resolution	Accuracy
2 V	1 mV	$\pm(0,8\% \text{ offset} + 3 \text{ digits})$
20 V	10 mV	
200 V	100 mV	$\pm(1,2\% \text{ offset} + 3 \text{ digits})$
750 V	1 V	

Input impedance: 10 M Ω . Maximum input voltage: 1000 V DC or 750 V AC RMS, or 250 V DC or AC RMS in the 200 mV measurement range. Measuring range: 40 Hz - 400 Hz sinusoidal RMS; at 750 V AC max. 200 Hz sinusoidal RMS

Measurement of AC current (Δ)

Connect the red probe cable to the "hFE mA" socket, and the black one to the "COM" socket. (for measurements between 200 mA and 10 A, plug the red probe cable into the "10 A" socket). Set the dial to the desired measurement range. Interrupt the circuit whose current is to be measured then connect the probe to the points to be measured.

Measurement limit	Resolution	Accuracy
20 mA	10 μ A	$\pm(1\% \text{ offset} + 5 \text{ digits})$
200 mA	0,1 mA	$\pm(1,8\% \text{ offset} + 5 \text{ digits})$
10 A	10 mA	$\pm(3,0\% \text{ offset} + 7 \text{ digits})$

Overload protection: The F250 mA / 250 V fuse is at the "mA" socket while the F10 A / 500 V fuse is at the "10 A" socket. Max input current: at "mA" socket: 200 mA DC or AC RMS; at "10 A" socket: 10 A DC or AC RMS. If the measured current is greater than 10A, the duration of continuous measurement should not exceed 10 seconds. Stop current measurement after 15 minutes. Measuring range: 40 Hz - 400 Hz, sinusoidal RMS

Frequency measurement

Connect the red probe cable to the " \rightarrow VTemp Ω Hz" socket, and the black one to the "COM" socket. Set the dial to the "Hz" measurement range. Connect the measurement probe to the circuit to be measured.

Measurement limit	Resolution	Accuracy
20 kHz	10 Hz	$\pm(2\% \text{ offset} + 5 \text{ digits})$

External Voltage: 200 mV-10 V AC RMS.

Over-voltage protection: 250 V DC or 250 V AC RMS.

Diode and interruption testing

Diode testing: Connect the red probe cable to the " \rightarrow VTemp Ω Hz" socket, and the black one to the "COM" socket (the red probe is for "+" polarity). Set the dial to the " \rightarrow " position. Connect the red probe cable to diode's anode, and the black one to its cathode. The display will show the diode's approximate forward voltage. If the connection is reversed, a "1" will appear in the display.

Interruption testing: Connect the red probe cable to the " \rightarrow VTemp Ω Hz" socket, and the black one to the "COM" socket. Set the dial to the " \rightarrow " position. Connect the measurement probe to the circuit to be tested. If the circuit is connected to a power source, switch of the power source and discharge the capacitors before starting measurement. Short-circuits (less than 50 Ω) will be indicated by the built-in buzzer.

Function	Measurement limit	Resolution	Measuring environment
\rightarrow	1 V	0,001 V	Measurement current:
\rightarrow	The built-in buzzer will activate below 50 Ω		approx. 1 mA Idle voltage: approx. 2,8 V

Overload protection:
250 V DC or 250 V AC RMS.

Transistor testing

Connect a transistor testing socket to the instrument so that its "COM" connector plugs into the multimeter's "COM" socket, and its "IN" connector plugs into the multimeter's "hFEmA" socket. Set the dial to the "hFE" measurement range. Insert the transistor to be tested into the testing socket. Observe the pin layout and transistor type (PNP, NPN)

Measurement limit	Description	Measuring environment
hFE	Estimated hFE on display (0-1000)	Base current: 10 μ A Vce: approx. 2,8 V

Overload protection: fuse, (F250 mA / 250 V)

Capacity measurement (μ F)

Connect the red probe cable to the "hFEmA" socket, and the black one to the "COM" socket. Set the dial to the desired measurement range. Connect the measurement probe to the circuit to be measured.

Measurement limit	Resolution	Accuracy
2 nF	1 pF	$\pm(4,0\%$ offset +3 digit)
20 nF	10 pF	
200 nF	0,1 nF	
2 μ F	1 nF	
200 μ F	100 nF	$\pm(6,0\%$ offset +10 digit)

Overload protection: fuse (F250mA / 250V)

Temperature measurement

Connect the temperature probe's red plug to the " \rightarrow VTemp Ω Hz" socket, and the black one to the "COM" socket. Set the dial to the "Temp" measurement range. (The temperature probe is not suitable for measuring the temperature of liquids)

Measured range	Resolution	Accuracy
-20°C- 0°C	1°C	$\pm(5,0\%$ offset + 4 digits)
1°C- 400°C		$\pm(2,0\%$ offset + 3 digits)
401°C- 1000°C		$\pm(2,0\%$ offset + 5 digits)

The temperature reading excludes thermal element temperature error. Overload protection: fuse (F250 mA / 250 V)

Resistance measurement (Ω)


Connect the red probe cable to the " \rightarrow VTemp Ω Hz" socket, and the black one to the "COM" socket. (The red probe cable is "+" polarity). Set the dial to the desired measurement range. If the resistor to be measured is connected to a circuit, switch off the power source and discharge the capacitors before starting measurement.

Measurement limit	Resolution	Accuracy
200 Ω	0,1 Ω	$\pm(0,8\%$ offset + 3 digits)
2 k Ω	1 Ω	
20 k Ω	10 Ω	$\pm(0,8\%$ offset + 2 digits)
200 k Ω	100 Ω	
2 M Ω	1 k Ω	$\pm(1,0\%$ offset + 2 digits)
20 M Ω	10 k Ω	
200 M Ω	0,1 M Ω	$\pm(6,0\%$ offset + 10 digits)

Open circuit voltage: under 700 mV.

Over-voltage protection: 250 V DC or 250 V AC RMS.

Battery and fuse replacement

If the "  " icon appears on the display, the batteries require replacing. The fuse only needs to be replaced rarely due to errors associated with use. Prior to replacing the battery/fuse, turn off the instrument and unplug the probe cables. For battery replacement, use a screwdriver to remove the screw from the rear panel. For fuse replacement first remove the instrument from its case then remove the screws from the rear panel. Replace the battery/fuse. Observe the correct polarity. Replace the cover and tighten the screws.

Warning:

Before opening the instrument, make sure that the probe cable has been removed from the measuring circuit.

Replace and tighten the screws so that the device operates in a stable manner during use and accident hazards are avoided.

Accessories:

- instructions for Use
- probe cable
- temperature probe
- transistor testing socket
- 9V (6F22) battery
- case




Waste equipment must not be collected separately or disposed of with household waste because it may contain components hazardous to the environment or health.

Used or waste equipment may be dropped off free of charge at the point of sale, or at any distributor which sells equipment of identical nature and function. Dispose of product at a facility specializing in the collection of electronic waste. By doing so, you will protect the environment as well as the health of others and yourself. If you have any questions, contact the local waste management organization. We shall undertake the tasks pertinent to the manufacturer as prescribed in the relevant regulations and shall bear any associated costs arising.

Batteries, whether alkaline or rechargeable, must not be handled together with regular household waste. It is the legal obligation of the product's user to dispose of batteries at a nearby collection center or at a retail shop. This ensures that the batteries are ultimately neutralized in an environment-friendly way.

Specifications

- measurement category: CAT II 1000 V, CAT III 600 V and Category 2 contamination
- fuses: 5x20 mm, F 250 mA / 250V quick blow; 6x30mm, F 10 A / 500 V quick blow
- ambient temperature and humidity: 0 - 40°C (<80% relative humidity)
- operating altitude: <2000 m
- storage temperature and humidity: 0 - 60 °C (<70% RH and remove the battery)
- maximum allowed voltage between the measurement device and ground: 1000 V DC or 750 V AC RMS
- display: 3 1/2 digit LCD display
- sampling frequency: approx. 3/sec.
- power supply: 9V (6F22) battery
- reading over measurement limit: a number "1" on display
- polarity indication: "-" is displayed for negative polarity
- exhausted battery: "  " icon appears on the display
- dimensions: 188 mm x 93 mm x 50 mm
- weight: approx. 380 g (including battery)

Allgemeines

Dieses Digitalmultimeter ist so konzipiert, dass es die Sicherheitsanforderungen der Norm IEC 61010-1 erfüllt. Es entspricht den Messkategorien 600V CAT III und 1000V CAT II, sowie der Verschmutzungsstufe 2. Lesen Sie diese Bedienungsanleitung vor dem Einsatz des Gerätes durch und beachten Sie die einschlägigen Sicherheitsvorschriften. CAT IV: Messungen an der Quelle der Niederspannungsinstallation. z.B.: Zähler, Schaltschränke, primärer Überspannungsschutz. CAT III: Messungen in Gebäuden und Betriebsräumen. z.B.: ortsfeste Anlagen, Verteilertableau, Verkabelung, Sammelschiene, Umschalter, Überspannungsschutzverteiler usw. CAT II: Messungen an Stromkreisen, die eine direkte Verbindung mit dem Niederspannungsnetz haben. z.B. Messung von Haushaltsgeräten, tragbare Elektrogeräten und ähnlichen Anlagen. CAT I: Messungen an Stromkreisen, die keine direkte Verbindung zum Netz haben.

⚠ Achtung! Die Bedienungsanleitung enthält die für den sicheren Einsatz und Wartung erforderlichen Informationen und Warnhinweise. Lesen Sie und interpretieren Sie die Bedienungsanleitung vor der Benutzung des Geräts. Fehlendes Verständnis der Anweisungen und Nichtbeachtung der Warnhinweise können zu schweren Personen- und Sachschäden führen. Bitte benutzen Sie die dem Multimeter beigefügten Messkabel für Ihre Sicherheit. Überprüfen Sie sie vor der Benutzung und vergewissern Sie sich von der Intaktheit des Gerätes.

Sicherheitshinweise

⚠ Wichtiger Hinweis! Lesen Sie die Bedienungsanleitung!



Verletzungsgefahr durch Stromschlag!

Es ist verboten, das Gerät oder die Zubehörteile zu demonstrieren oder umzubauen. Bei Schäden eines Bauteils Gerät unverzüglich vom Netz trennen und Fachkraft heranziehen.



Erdung



Schutzisolierung (Schutzklasse II)



Absicherung mit einer Schmelzsicherung, Austausch laut Bedienungsanleitung

Wartung

Zum Öffnen der Außenverkleidung des Multimeters oder zum Entfernen des Batteriefachs vorher Messkabel trennen. Vor dem Öffnen des Multimeters Batterie entfernen und auf statische Elektrizität prüfen, um Schäden an den Multimeterkomponenten vorzubeugen. Vor dem Öffnen des Multimeters müssen Sie beachten, dass gefährliche Hochspannungen selbst bei ausgeschaltetem Zustand an einigen Kondensatoren des Multimeters anliegen können. Kalibrierung, Wartung, Instandsetzung und sonstige Maßnahmen am Multimeter dürfen nur von Fachkräften vorgenommen werden, die mit dem Multimeter und der Stromschlaggefahr vollkommen vertraut sind. Bei längerem Nichtgebrauch Batterie aus dem Multimeter entnehmen und bei der Lagerung Umgebung mit hohen Temperaturen bzw. Luftfeuchtigkeit vermeiden. Bei Bedarf Schmelzsicherung gegen ein Ersatzstück mit den folgenden Parametern austauschen:

F1: 5x20 mm, F 250 mA / 250 V

F2: 6x30 mm, F10 A / 500 V

Benutzen Sie keine Schleifmittel oder Lösemittel am Gerät. Reinigen Sie das Gerät nur mit einem feuchten Tuch oder mildem Reiniger.

Betrieb

- Beim Einsatz des Gerätes in der Nähe bedeutender elektromagnetischer Interferenz sollten Sie beachten, dass die Funktion des Multimeters instabil werden oder Fehler anzeigen könnte.
- Überschreiten Sie nie die Sicherheitsgrenzwerte nach den Vorgaben der Bedienungsanleitung für jeden Messbereich.
- Benutzen Sie das Gerät nie ohne die hintere Verkleidung und vollständige Befestigung.
- Bei der Spannungsmessung (mit Ausnahme der Messgrenze von 200 mV) beträgt die maximale Eingangsspannung 1000 V DC oder 750 V AC. (Maximale Eingangsspannung im Messbereich 200 mV: 250 V DC, oder gleichwertige RMS-Spannung).
- Bei Frequenz-, Widerstand-, Unterbrechungs- oder Diodenmessung beträgt die Höchstspannung 250 V DC oder die gleichwertige RMS-Spannung.
- Bei Kapazitäts-, Temperatur-, mA-Strom- und Transistormessungen ist das Multimeter durch eine Sicherung (F250 mA / 250 V) abgesichert.
- Bei ungewöhnlichen Erscheinungen am Multimeter ist das Multimeter unverzüglich auszuschalten und instand zu setzen.
- Sind die Wertgrenzen bei der Messung nicht bekannt, so ist der Messbereichswahlschalter in die oberste Position zu drehen.
- Vor dem Umschalten des Messbereichswahlschalters Messkabel aus dem Messkreis entfernen.
- Bei Messungen am Fernseher oder an Wechselstromkreisen sollten Sie stets beachten, dass Durchgangsspannungen mit hoher Amplitude, die das Multimeter beschädigen, an den Testpunkten vorkommen können.
- Überschreitet die zu prüfende Spannung den Wert von 60 V DC oder 30 V AC effektiv, so ist eine sorgfältige Arbeitsweise zur Vermeidung von Stromschlag erforderlich.
- Ist das Batteriesymbol an der Anzeige ersichtlich, so ist die Batterie unverzüglich zu ersetzen.
- Niedrige Batteriespannung kann zu Messfehlern, möglicherweise zum Stromschlag oder Personenschäden führen.
- Halten Sie Ihre Finger bei der Messung von den Anschlussbuchsen fern. Benutzen Sie das Multimeter nicht in der Nähe von explosionsgefährlichem Gas, Dampf oder Staub.
- Überprüfen Sie das Gerät für die richtige Funktion vor dem Gebrauch immer (z.B. mit einer bekannten Spannungsquelle).
- Bei der Messung von Spannungen der Kategorie CAT II darf die Spannung 1000 Volt nicht überschreiten; bei der Messung von Spannungen der Kategorie CAT III darf die Spannung 600 Volt nicht überschreiten.

Allgemeine Beschreibung

Das Messgerät ist mit einer 3½-stelligen 7-Segment-Anzeige ausgeführt. Es kann für die Messung von Gleichstrom, Wechselstrom, Gleichspannung, Wechselfeldspannung, Widerstand, Frequenz, Temperatur, Kapazität, Dioden und Unterbrechung, sowie für die Prüfung von Transistoren benutzt werden. Der Messwert kann an der Anzeige festgehalten werden. Automatische Ausschaltfunktion nach ca. 25 Minuten.

Anzeigesymbole

- niedrige Batteriespannung
 negative Eingangspolarität
HV Hochspannungsmessung, AC 750 V oder DC 1000 V
HOLD Messwert festgehalten

Eingangsbuchsen

- COM** gemeinsame Buchse für alle Messgrößen
V Temp Ω Hz Spannungs-, Widerstand-, Frequenz-, Dioden-, Unterbrechungs- und Temperaturmessung (positiver Eingang)
mA **hFE** Strommessbuchse bis max. 200 mA Messbereich, Kapazitätsmessung, Transistorprüfung (positiver Eingang)
10 A Strommessbuchse bis max. 10 A Messbereich (positiver Eingang)

Genauigkeit

Referenzbedingungen: Umgebungstemperatur von 18 °C bis 28 °C, Luftfeuchtigkeit maximal 80 %.

Gleichspannung messen (V)

Schließen Sie das rote Messkabel an die Buchse „ VTempΩHz“ und das schwarze an die Buchse „COM“ an. Stellen Sie den Drehschalter entsprechend dem gewünschten Messbereich ein. Schließen Sie die Messkabel an den zu messenden Stromkreis an.

Messbereich	Auflösung	Genauigkeit
200 mV	0,1 mV	±0,5% Abweichung + 2 Stellen
2 V	1 mV	
20 V	10 mV	
200 V	100 mV	
1000 V	1 V	±0,8 % Abweichung + 2 Stellen

Eingangsimpedanz: 10 MΩ. Maximale Eingangsspannung: 1000 V DC oder 750 V AC RMS beziehungsweise 250 V DC oder AC RMS im 200 mV-Messbereich.

Gleichstrom messen (A)

Schließen Sie das rote Messkabel an die Buchse „hFE mA“ und das schwarze Messkabel an die „COM“-Buchse an. (bei Messungen von 200 mA bis 10 A ist das rote Messkabel an die Buchse „10 A“ anzuschließen). Stellen Sie den Drehschalter entsprechend dem gewünschten Messbereich ein. Unterbrechen Sie den Stromkreis, in dem eine Strommessung vorgenommen werden soll und verbinden Sie die Messkabel mit den Messstellen.

Messbereich	Auflösung	Genauigkeit
2 mA	1 µA	±(0,8 % Abweichung +1 Stelle)
20 mA	10 µA	
200 mA	0,1 mA	±(1,5 % Abweichung +1 Stelle)
10 A	10 mA	±(2,0 % Abweichung +5 Stellen)

Überlastschutz: F250 mA / 250 V Sicherung an der „mA“-Buchse; F10 A/500 V-Sicherung an der „10 A“-Buchse. Maximaler Eingangsstrom: an der „mA“-Buchse: 200 mA DC oder AC RMS; an der „10 A“-Buchse: 10 A DC oder AC RMS. Überschreitet der gemessene Strom 10 A, so darf die ununterbrochene Messzeit nicht mehr als 10 Sekunden betragen. Beenden Sie die Strommessung nach 15 Minuten.

Wechselspannung messen (V)

Schließen Sie das rote Messkabel an die Buchse „ VTempΩHz“ und das schwarze an die Buchse „COM“ an. Stellen Sie den Drehschalter entsprechend dem gewünschten Messbereich ein. Verbinden Sie die Messkabel mit dem zu messenden Stromkreis.

Messbereich	Auflösung	Genauigkeit
2 V	1 mV	±0,8 % Abweichung + 3 Stellen
20 V	10 mV	
200 V	100 mV	
750 V	1 V	±1,2 % Abweichung + 3 Stellen

Eingangsimpedanz: 10 MΩ. Maximale Eingangsspannung: 1000 V DC oder 750 V AC RMS beziehungsweise 250 V DC oder AC RMS im 200 mV-Messbereich. Messbereich: 40 Hz-400 Hz sinusförmige RMS; bei 750 V AC max. 200 Hz sinusförmige RMS

Wechselstrom messen (A)

Schließen Sie das rote Messkabel an die Buchse „hFE mA“ und das schwarze Messkabel an die „COM“-Buchse an. (bei Messungen von 200 mA bis 10 A ist das rote Messkabel an die Buchse „10 A“ anzuschließen). Stellen Sie den Drehschalter entsprechend dem gewünschten Messbereich ein. Unterbrechen Sie den Stromkreis, in dem eine Strommessung vorgenommen werden soll und verbinden Sie die Messkabel mit den Messstellen.

Messbereich	Auflösung	Genauigkeit
20 mA	10 µA	±(1 % Abweichung + 5 Stellen)
200 mA	0,1 mA	±(1,8 % Abweichung + 5 Stellen)
10 A	10 mA	±(3,0 % Abweichung + 7 Stellen)

Überlastschutz: F250 mA / 250 V Sicherung an der „mA“-Buchse; F10 A / 500 V-Sicherung an der „10 A“-Buchse. Maximaler Eingangsstrom: an der „mA“-Buchse: 200 mA DC oder AC RMS; an der „10 A“-Buchse: 10 A DC oder AC RMS. Überschreitet der gemessene Strom 10 A, so darf die ununterbrochene Messzeit nicht mehr als 10 Sekunden betragen. Beenden Sie die Strommessung nach 15 Minuten. Messbereich: 40 Hz-400 Hz sinusförmige RMS

Frequenz messen

Schließen Sie das rote Messkabel an die Buchse „ VTempΩHz“ und das schwarze an die Buchse „COM“ an. Stellen Sie den Drehschalter entsprechend dem Messbereich „Hz“ ein. Verbinden Sie die Messkabel mit dem zu messenden Stromkreis.

Messbereich	Auflösung	Genauigkeit
20 kHz	10 Hz	±(2 % Abweichung +5 Stellen)

Eingangsspannung: 200 mV-10 V AC RMS.

Überspannungsschutz: 250 V DC oder 250 V AC RMS.

Dioden- und Unterbrechungsprüfung

Diodenprüfung: Schließen Sie das rote Messkabel an die Buchse „ VTempΩHz“ und das schwarze an die Buchse „COM“ an (rotes Messkabel entspricht der „+“-Polarität). Stellen Sie den Drehschalter in die Position „“. Verbinden Sie das rote Messkabel mit der Anode der Diode und das schwarze Messkabel mit der Kathode. Die ungefähre Durchlassspannung der Diode wird angezeigt. Ist die Diode verkehrt angeschlossen, so wird „1“ angezeigt. Unterbrechungsprüfung: Schließen Sie das rote Messkabel an die Buchse „ VTempΩHz“ und das schwarze an die Buchse „COM“ an. Stellen Sie den Drehschalter in die Position „“. Verbinden Sie die Messkabel mit dem zu prüfenden Stromkreis. Ist der Stromkreis mit einem Netzgerät verbunden, so ist die Stromquelle vor Beginn des Messvorgangs auszuschalten und Kondensatoren sind zu entladen. Bei Kurzschluss (weniger als 50 Ω) ist der eingebaute Summer hörbar.

Funktion	Messbereich	Auflösung	Messumgebung
	1 V	0,001 V	Messstrom: ca. 1 mA
	unter 50 Ω ist der eingebaute Summer hörbar		Leerlaufspannung: ca. 2,8 V

Überlastschutz: 250 V DC oder 250 V AC RMS.

Transistorprüfung

Schließen Sie den Transistor-Prüfsockel an das Messgerät an, indem der „COM“-Anschluss mit der „COM“-Buchse des Multimeters und der „IN“-Anschluss mit der „hFEmA“-Buchse des Multimeters verbunden wird. Stellen Sie den Drehschalter entsprechend dem Messbereich „hFE“ ein. Stecken Sie den zu messenden Transistor in den Prüfsockel. Beachten Sie die Belegung der Anschlüsse und den Transistortyp (PNP, NPN).

Messbereich	Beschreibung	Messumgebung
hFE	hFE Schätzwert angezeigt (0-1000)	Basisstrom: 10 μ A Vce: ca. 2,8 V

Überlastschutz: Sicherung, (F250 mA / 250 V)

Kapazität messen (✚)

Schließen Sie das rote Messkabel an die Buchse „hFEmA“ und das schwarze an die Buchse „COM“ an. Stellen Sie den Drehschalter entsprechend dem gewünschten Messbereich ein. Verbinden Sie die Messkabel mit dem zu messenden Stromkreis.

Messbereich	Auflösung	Genauigkeit
2 nF	1 pF	$\pm(4,0\%$ Abweichung +3 Stellen)
20 nF	10 pF	
200 nF	0,1 nF	
2 μ F	1 nF	$\pm(6,0\%$ Abweichung +10 Stellen)
200 μ F	100 nF	

Überlastschutz: Sicherung, (F250 mA / 250 V)

Temperatur messen

Schließen Sie den roten Stecker des Temperaturmessfühlers an die Buchse „Temp“ und das schwarze an die Buchse „COM“ an. Stellen Sie den Drehschalter entsprechend dem Messbereich „Temp“ ein. (Der Temperaturmessfühler ist nicht zur Temperaturmessung von Flüssigkeiten geeignet)

Messbereich	Auflösung	Genauigkeit
-20 °C bis 0 °C	1 °C	$\pm(5,0\%$ Abweichung +4 Stellen)
1 °C bis 400 °C		$\pm(2,0\%$ Abweichung +3 Stellen)
401 °C bis 1000 °C		$\pm(2,0\%$ Abweichung +5 Stellen)

Die Temperaturkennzahl beinhaltet den Fehler des Thermoelementes nicht. Überlastschutz: Sicherung, (F250 mA / 250 V)

Widerstand messen (Ω)


Schließen Sie das rote Messkabel an die Buchse „Temp“ und das schwarze an die Buchse „COM“ an (rotes Messkabel entspricht der „+“-Polarität) Stellen Sie den Drehschalter entsprechend dem gewünschten Messbereich ein. Ist der zu messende Widerstand mit einem Stromkreis verbunden, so ist die Stromquelle vor Beginn des Messvorgangs auszuschalten und Kondensatoren sind zu entladen.

Messbereich	Auflösung	Genauigkeit
200 Ω	0,1 Ω	$\pm(0,8\%$ Abweichung +3 Stellen)
2 k Ω	1 Ω	
20 k Ω	10 Ω	
200 k Ω	100 Ω	$\pm(0,8\%$ Abweichung +2 Stellen)
2 M Ω	1 k Ω	
20 M Ω	10 k Ω	$\pm(1,0\%$ Abweichung + 2 Stellen)
200 M Ω	0,1 M Ω	

Spannung bei offenem Stromkreis: bis 700 mV.

Überspannungsschutz: 250 V DC oder 250 V AC RMS.

Batterie und Sicherung ersetzen

Wird das Symbol  angezeigt, so ist der Austausch der Batterie erforderlich. Der Austausch der Sicherung ist selten erforderlich, Probleme könnten durch Bedienungsfehler verursacht werden. Vor dem Austausch der Batterie/Sicherungen Messgerät ausschalten und Messkabel abtrennen. Bei Batterietausch Schrauben der Rückwand lösen. Bei Austausch der Sicherung zuerst Gerät aus dem Etui entnehmen und anschließend Schrauben der Rückwand lösen. Ersetzen Sie die Batterie/Sicherung. Beachten Sie die richtige Polarität der Batterie. Befestigen Sie die Rückwand erneut mit den Schrauben.

Warnung

Vergewissern Sie sich vor dem Öffnen des Geräts immer, dass Messkabel vom Messkreis getrennt sind. Verschrauben Sie wieder die Schrauben für eine stabile Funktion des Gerätes, um Unfallgefahr zu vermeiden.

Zubehör:

- Bedienungsanleitung
- Messkabel
- Temperaturmessfühler
- Transistor-Prüfsockel
- 9 V-Batterie (6F22)
- Etui



Sammeln Sie Altgeräte getrennt, entsorgen Sie sie keinesfalls im Haushaltsmüll, weil Altgeräte auch Komponenten enthalten können, die für die Umwelt oder für die menschliche Gesundheit schädlich sind!

Gebrauchte oder zum Abfall gewordene Geräte können an der Verkaufsstelle oder bei jedem Händler, der vergleichbare oder funktionsgleiche Geräte verkauft, kostenlos abgegeben oder an eine Spezialsammelstelle für Elektroabfälle übergeben werden. Damit schützen Sie die Umwelt, Ihre eigene Gesundheit und die Ihrer Mitmenschen. Bei Fragen wenden Sie sich bitte an den örtlichen Abfallentsorgungsträger. Wir übernehmen die einschlägigen, gesetzlich vorgeschriebenen Aufgaben und tragen die damit verbundenen Kosten.

Die Batterien / Akkus dürfen nicht mit dem normalen Hausmüll zusammen behandelt werden. Der Verwender ist gesetzlich dazu verpflichtet, gebrauchte, entladene Batterien/ Akkus am Sammelort des Wohnortes oder im Handel abzugeben. So ist es zu sichern, dass die Batterien / Akkus umweltschonend entsorgt werden.

Technische Daten

- Messkategorie: CAT II 1000 V, CAT III 600 V und Verschmutzungsstufe 2.
- Sicherungen: 5x20 mm, F 250 mA / 250 V flink; 6x30 mm, F 10A / 500 V flink.
- Umgebungstemperatur und Feuchtigkeit: 0 - 40 ° C (< 80 % relative Luftfeuchtigkeit).
- Betriebshöhe: < 2000 m. Lagertemperatur und Feuchtigkeit: 0 - 60 ° C (<70 % relative Luftfeuchtigkeit, Batterie entfernen).
- Höchstzulässige Spannung zwischen dem Eingang des Messgeräts und der Erde: 1000 V DC oder 750 V AC RMS.
- Anzeige: 3 1/2-stellige LCD-Anzeige.
- Abtastrate: ca. 3/sec. Stromversorgung: 9 V-Batterie (6F22).
- Überlaufanzeige: „1“ wird angezeigt. Polaritätsanzeige: „-“ zeigt eine negative Polarität an.
- Batterie leer:  wird angezeigt.
- Abmessungen: 188 mm x 93 mm x 50 mm.
- Gewicht: ca. 380 g (inkl. Batterie)

Általános információk:

Ezt a digitális multimétert úgy tervezték, hogy megfeleljen az IEC 61010-1 szabvány biztonsági követelményeinek. Megfelel a 600V CAT III, 1000V CAT II mérési kategóriáknak és a 2-es fokozatú szennyezés követelményeinek. Mielőtt ezt a műszert használná, olvassa el ezt a használati útmutatót, és tartsa szem előtt a vonatkozó biztonsági előírásokat. CAT IV: mérések kifeszültségű tápforrásoknál. Pl.: fogyasztásmérők, kapcsolószekrények, elsődleges túlfeszültség-védelmi eszközökhöz. CAT III: mérések épületekben, üzemhelyiségekben. Pl.: rögzített berendezések, elosztótábla, kábelezés, gyűjtősin, átkapcsolók, túláramvédelmi elosztódoboz, stb. CAT II: mérések olyan áramkörökben, amelyek közvetlenül csatlakoznak a kifeszültségű áramkörökre. Pl.: háztartási cikkek, hordozható eszközök és hasonló berendezések mérése. CAT I: mérések olyan elektromos áramkörben, amelyek közvetlenül nem csatlakoznak a hálózathoz.

⚠ Figyelem! A használati utasítás a biztonságos használatához és a karbantartáshoz szükséges információkat és figyelmeztetéseket tartalmazza. Olvassa el és értelmezze a használati utasítást a készülék használata előtt. Az utasítások meg nem értése és a figyelmeztetések be nem tartása súlyos sérüléseket és károkat okozhat. Saját biztonsága érdekében, kérjük, használja azt a mérőzsinórt, amelyet a multiméterhez vagy Használat előtt kérjük, ellenőrizze, és győződjön meg arról, hogy az eszköz sértetlen.

Biztonsági jelzések

⚠ Fontos figyelmeztetés! Olvassa el a használati utasításban foglaltakat!

⚡ Áramütésveszély!

Tilos a készülék vagy tartozékainak szétszerelése, átalakítása! Bármely rész megsérülése esetén azonnal áramtalanítsa és forduljon szakemberhez.

⊕ Földelés

⊞ Kettős szigetelés
(II. érintésvédelmi osztály)

⊞ Olvadóbiztosítókkal védett, csere használati utasítás szerint.

Karbantartás

A multiméter külső borításának megbontásához vagy az elem-tartó eltávolításához először húzza ki a mérőzsinórt. Mielőtt kinyitná a multimétert, vegye ki az elemet, és győződjön meg arról, hogy nincs statikus elektromosság, annak érdekében, hogy a multiméter alkatrészei ne sérüljenek. Mielőtt kinyitná a multimétert, tudnia kell, hogy veszélyes feszültség maradhatott a multiméter néhány kondenzátorában, még akkor is, ha ki van kapcsolva. A multiméter kalibrálását, karbantartását, javítását és egyéb műveleteket csak olyan szakember végezheti, aki teljesen tisztában van a multiméterrel és az áramütés veszélyével. Ha a multimétert hosszabb ideig nem használja, vegye ki az elemet, és ne tárolja magas hőmérsékletű, ill. páratartalmú környezetben. Ha szükséges, cserélje ki az olvadóbiztosítókat az alábbiakban meghatározott paramétereire:

F1: 5x20 mm, F 250 mA / 250 V

F2: 6x30 mm, F10 A / 500 V

Ne használjon semminemű csiszolóeszközt vagy oldószerrel tisztított eszközt. A tisztításhoz csak nedves törülközőt vagy gyengéd mosószerrel használjon.

Használat közben

- Ha a készüléket jelentős elektromágneses interferencia közelében használja, vegye figyelembe, hogy multiméter működése instabillá válhat, vagy hibát jelezhet.
- Soha ne lépje túl a biztonsági határértékeket, melyeket a használati útmutató mérési intervallumonként meghatároz.
- Soha ne használja az eszközt a hátsó borítás és a teljes rögzítés nélkül.
- Ha feszültséget mér (ide nem értve a 200 mV-os méréshatárt), a maximális bemeneti feszültség 1000 V DC vagy 750 V AC.
- (A maximális bemeneti feszültség 200 mV-os méréshatárnál: 250 V DC, vagy azzal egyenértékű RMS feszültségérték).
- Ha frekvencia-, ellenállás-, szakadás-, vagy diódamérést végez, a maximális feszültség 250 V DC, vagy azzal egyenértékű RMS feszültségérték lehet.
- Ha kapacitás-, hőmérséklet-, mA áram-, és tranzisztormérést végez, a multimétert biztosíték (F250 mA / 250 V) védi.
- Ha bármilyen szokatlan jelenséget észlel a multiméteren, a multimétert azonnal ki kell kapcsolni, és meg kell javítani.
- Amikor a mérési értékhatárok nem ismertek, állítsa a méréshatárváltó-kapcsolót a legnagyobb fokozatú állásba.
- Mielőtt elfordítaná a méréshatárváltó-kapcsolót, távolítsa el a mérőzsinórt a mérőáramkörből.
- Amikor méréseket folytat a TV-n vagy váltóáramú áramkörökön, mindig emlékezzen arra, hogy lehet magas amplitúdójú átemő feszültség a tesztpontokon, amelyek károsíthatják a multimétert.
- Ha a vizsgálandó feszültség meghaladja 60 V DC vagy 30 V AC effektív értéket, óvatosan dolgozzon, hogy elkerülje az áramütést.
- Ha az elem szimbólum megjelenik a kijelzőn, az elemet azonnal ki kell cserélni.
- Az alacsony elemfeszültség mérési hibákat, esetleg áramütést, vagy személyi sérülést is okozhat.
- Mérés közben tartsa távol az ujjait a csatlakozó aljzatoktól.
- Ne használja a multimétert robbanásveszélyes gáz, gőz vagy por közelében.
- Használat előtt, mindig ellenőrizze a készüléket, a megfelelő működés érdekében (pl. ismert feszültségforrással).
- Amikor CAT II típusú feszültséget mér, a feszültség nem haladhatja meg az 1000 Voltot; ha CAT III típusú feszültséget mér, a feszültség nem haladhatja meg a 600 Voltot.

Általános leírás

Ez a mérőműszer 3½ digités 7 szegmenses kijelzővel készült. Használható egyenáram, váltóáram, egyenfeszültség, váltófeszültség, ellenállás, frekvencia, hőmérséklet, kapacitás, dióda és szakadás méréseire, valamint tranzisztor vizsgálatára. A mért érték rögzíthető a kijelzőn. Automatikus kikapcsolás kb. 25 perc elteltével.

Kijelző szimbólumai



alacsony telepfeszültség
negatív bemeneti polaritás

HV HOLD nagyfeszültségmérés, AC 750 V vagy DC 1000 V a mért érték rögzítve

Bemeneti aljzatok

COM

minden mérendő mennyiség
közös aljzata

V Temp Ω **H_z** feszültség-, ellenállás-, frekvencia-, dióda-, szakadás-, hőmérsékletmérés (pozitív bemenet)

mA **hFE** árammérő aljzat max. 200 mA-es mérésátlag, kapacitás mérés, tranzisztorvizsgáló (pozitív bemenet)

10A

árammérő aljzat max. 10 A-es mérésátlag (pozitív bemenet)

Pontosság

Referencia feltételek: környezeti hőmérséklet 18 ° C-tól 28 ° C-ig, relatív páratartalom nem több, mint 80%.

Egyenfeszültség mérése

Csatlakoztassa a piros mérőzsinórt a VTempΩHz aljzatba, a feketét a "COM" aljzatba. Állítsa a forgókapcsolót a kívánt mérésátlagba. Csatlakoztassa a mérőzsinórokat a mérni kívánt áramkörhöz.

Mérésátlag	Felbontás	Pontosság
200 mV	0,1 mV	±0,5% eltérés + 2 digit
2 V	1 mV	
20 V	10 mV	
200 V	100 mV	
1000 V	1 V	±0,8% eltérés + 2 digit

Bemeneti impedancia: 10 MΩ. Maximális bemeneti feszültség: 1000 V DC vagy 750 V AC RMS illetve 250 V DC vagy AC RMS 200 mV-os mérési tartományánál.

Egyenáram mérése

Csatlakoztassa a piros mérőzsinórt a "hFE mA" aljzatba, a fekete mérőzsinórt a "COM" aljzatba. (a 200 mA – 10 A közötti méréseknél helyezze a piros mérőzsinórt a "10 A" aljzatba). Állítsa a forgókapcsolót a kívánt mérésátlagba. Szakítsa meg az áramkört, amelyben áramot kíván mérni, és csatlakoztassa a mérőzsinórt a mérendő pontokra.

Mérésátlag	Felbontás	Pontosság
2 mA	1 μA	±(0,8% eltérés + 1 digit)
20 mA	10 μA	
200 mA	0,1 mA	±(1,5% eltérés + 1 digit)
10 A	10 mA	±(2,0% eltérés + 5 digit)

Túlterhelés elleni védelem: F250 mA / 250 V biztosíték a „mA” aljzatnál; F10 A/500 V biztosíték a „10 A” aljzatnál. Maximális bemeneti áram: „mA” aljzaton: 200 mA DC vagy AC RMS; a „10 A” aljzaton: 10 A DC vagy AC RMS. Amikor a mért áram nagyobb, mint a 10 A, a folyamatos mérés idő nem lehet több, mint 10 másodperc. Állítsa le az árammérést 15 perc elteltével.

Váltófeszültség mérése

Csatlakoztassa a piros mérőzsinórt VTempΩHz aljzatba, a feketét pedig a "COM" aljzatba. Állítsa a forgókapcsolót a kívánt mérésátlagba. Csatlakoztassa a mérőzsinórt a mérni kívánt áramkörre.

Mérésátlag	Felbontás	Pontosság
2 V	1 mV	±0,8% eltérés + 3 digit
20 V	10 mV	
200 V	100 mV	
750 V	1 V	±1,2% eltérés + 3 digit

Bemeneti impedancia: 10 MΩ. Maximális bemeneti feszültség: 1000 V DC vagy 750 V AC RMS illetve 250 V DC vagy AC RMS 200 mV-os mérési tartományánál. Mérési tartomány: 40 Hz-400 Hz szinusz RMS; 750 V AC-nál max. 200 Hz szinusz RMS

Váltóáram mérése

Csatlakoztassa a piros mérőzsinórt a "hFE mA" aljzatba, a fekete mérőzsinórt a "COM" aljzatba. (a 200 mA – 10 A közötti méréseknél helyezze a piros mérőzsinórt a "10 A" aljzatba). Állítsa a forgókapcsolót a kívánt mérésátlagba. Szakítsa meg az áramkört, amelyben áramot kíván mérni, és csatlakoztassa a mérőzsinórt a mérendő pontokra.

Mérésátlag	Felbontás	Pontosság
20 mA	10 μA	±(1% eltérés + 5 digit)
200 mA	0,1 mA	±(1,8% eltérés + 5 digit)
10 A	10 mA	±(3,0% eltérés + 7 digit)

Túlterhelés elleni védelem: F250 mA / 250 V biztosíték a „mA” aljzatnál; F10 A / 500 V biztosíték a „10 A” aljzatnál. Maximális bemeneti áram: „mA” aljzaton: 200 mA DC vagy AC RMS; a „10 A” aljzaton: 10 A DC vagy AC RMS. Amikor a mért áram nagyobb, mint a 10 A, a folyamatos mérés idő nem lehet több, mint 10 másodperc. Állítsa le az árammérést 15 perc elteltével. Mérési tartomány: 40 Hz-400 Hz, szinusz RMS

Frekvencia mérése

Csatlakoztassa a piros mérőzsinórt a VTempΩHz aljzatba, a feketét pedig a "COM" aljzatba. Állítsa a forgókapcsolót a „Hz” mérésátlagba. Csatlakoztassa a mérőzsinórt a mérni kívánt áramkörre.

Mérésátlag	Felbontás	Pontosság
20 kHz	10 Hz	±(2% eltérés + 5 digit)

Bemeneti feszültség: 200 mV-10 V AC RMS

Tűlfeszültség elleni védelem: 250 V DC vagy 250 V AC RMS

Dióda- és szakadásvizsgáló

Diódavizsgáló: csatlakoztassa a piros mérőzsinórt a VTempΩHz aljzatba, a feketét pedig a "COM" aljzatba (a piros mérőzsinórt a "+" polaritású) Kapcsolja a forgókapcsolót a "" helyzetbe. Csatlakoztassa a piros mérőzsinórt a dióda anódjára, a fekete mérőzsinórt pedig a katódjára. A kijelzőn körülbelül a dióda nyitófeszültsége fog megjelenni. Amennyiben a csatlakozás fordított, a kijelzőn az "1" szám jelenik meg. Szakadásvizsgáló: csatlakoztassa a piros mérőzsinórt a "" VTempΩHz aljzatba, a feketét pedig a "COM" aljzatba. Kapcsolja a forgókapcsolót a "" helyzetbe. Érintse a mérőzsinórt a vizsgálandó áramkörre. Ha az áramkör egy tápegységhez kapcsolódik, akkor kapcsolja ki az áramforrást, és süssze ki a kondenzátorokat, mielőtt megkezdene a mérést. A rövidzárra (kevesebb, mint 50 Ω), a beépített hangjelző jelez.

Funkció	Mérésátlag	Felbontás	Mérési környezet
	1 V	0,001 V	Mérőáram: 1 mA körül
	50 Ω alatt a beépített hangjelző megszólal		Úresjárati feszültség: 2,8 V körül

Túlterhelés elleni védelem: 250 V DC vagy 250 V AC RMS.

Tranzisztorvizsgálát

Csatlakoztassa a tranzisztorvizsgáló aljzatot a műszerbe úgy, hogy a „COM” csatlakozója a multiméter „COM” aljzatába, az „IN” csatlakozója a multiméter „hFEmA” aljzatába csatlakozzon. Állítsa a forgókapcsolót a „hFE” méréshatárba. Helyezze a mérendő tranzisztort a vizsgáló aljzatba. Ügyeljen a lábkiosztásra és a tranzisztor típusára (PNP, NPN)

Méréshatár	Leírás	Mérési környezet
hFE	hFE becslés a kijelzőn (0-1000)	Bázisáram: 10 µA Vce: 2,8 V körül

Túlterhelésvédelem: biztosíték, (F250 mA / 250 V)

Kapacitásmérés (⇄)

Csatlakoztassa a piros mérőzsinórt a „ hFEmA” aljzatba, a feketét pedig a „COM” aljzatba. Állítsa a forgókapcsolót a kívánt méréshatárba. Csatlakoztassa a mérőzsinórt a mérni kívánt áramkörre.

Méréshatár	Felbontás	Pontosság
2 nF	1 pF	±(4,0% eltérés +3 digit)
20 nF	10 pF	
200 nF	0,1 nF	
2 µF	1 nF	±(6,0% eltérés +10 digit)
200 µF	100 nF	

Túlterhelésvédelem: biztosíték (F250 mA / 250 V)

Hőmérsékletmérés

Csatlakoztassa a hőmérő szonda piros dugóját a „VTempΩHz” aljzatba, a feketét pedig a „COM” aljzatba. Állítsa a forgókapcsolót a „Temp” méréshatárba. (A hőmérő szonda folyadék hőmérsékletének mérése nem alkalmas)

Mért tartomány	Felbontás	Pontosság
-20°C - 0°C	1°C	±(5,0% eltérés +4 digit)
1°C - 400°C		±(2,0% eltérés +3 digit)
401°C - 1000°C		±(2,0% eltérés +5 digit)

A hőmérsékleti mutató nem tartalmazza a hőelem hibáját.

Túlterhelésvédelem: biztosíték (F250 mA / 250 V)

Ellenállás mérése (Ω)


Csatlakoztassa a piros mérőzsinórt a „VTempΩHz” aljzatba, a feketét pedig a „COM” aljzatba. (A piros mérőzsinór a „+” polaritású). Állítsa a forgókapcsolót a kívánt méréshatárba. Ha a mérendő ellenállás egy áramkörhöz kapcsolódik, akkor kapcsolja ki az áramforrást, és süsse ki a kondenzátorokat, mielőtt megkezdí a mérést.

Méréshatár	Felbontás	Pontosság
200 Ω	0,1 Ω	±(0,8% eltérés+3 digit)
2 kΩ	1 Ω	
20 kΩ	10 Ω	
200 kΩ	100 Ω	±(0,8% eltérés+2 digit)
2 MΩ	1 kΩ	
20 MΩ	10 kΩ	±(1,0% eltérés + 2 digit)
200 MΩ	0,1 MΩ	±(6,0% eltérés +10 digit)

Nyitott áramköri feszültség: 700 mV alatt

Tűlfeszültség elleni védelem: 250 V DC vagy 250 V AC RMS

Elem- és biztosítékcsere

Ha az  ikon megjelenik a kijelzőn, akkor elemcsere szükséges. A biztosíték cseréje ritkán válik esedékessé, a használatból eredő hibák okozhatják a problémát. Az elem/biztosítékok cseréje előtt kapcsolja ki a műszert, húzza ki a mérőzsinórokat. Elemcserénél távolítsa el a csavart a hátlapból. Biztosítékcsereénél először vegye ki a műszert a tokból, majd távolítsa el a csavarokat a hátlapból. Cserélje ki az elem/biztosítékokat. A megfelelő elempolaritásra figyeljen. Csatvarozza vissza a hátlapot.

Figyelmeztetés:

Mielőtt az eszközt felnyitná, mindig bizonyosodjon meg arról, hogy a mérőzsinórokat eltávolította a mérési körből! Csatvarja vissza a csavarokat, hogy stabilan működjön az eszköz használat közben, ezzel elháríthatja a balesetveszélyt!

Tartozékok: • használati utasítás • mérőzsinór • hőmérő szonda • tranzisztorvizsgáló aljzat • 9 V elem (6F22)




A hulladékká vált berendezést elkülönítetten gyűjtse, ne dobja a háztartási hulladékba, mert az a környezet-re vagy az emberi egészségre veszélyes összetevőket is tartalmazhat!

A használt vagy hulladékká vált berendezés térítésmentesen átadható a forgalmazás helyén, illetve valamennyi forgalmazónál, amely a berendezéssel jellegetben és funkciójában azonos berendezést értékesít. Elhelyezheti elektronikai hulladék átvételére szakosodott hulladékgyűjtő helyen is. Ezzel Ön védi a környezetet, embertársai és a saját egészségét. Kérdés esetén keresse a helyi hulladékkezelő szervezetet. A vonatkozó jogszabályban előírt, a gyártóra vonatkozó feladatokat vállaljuk, az azokkal kapcsolatban felmerülő költségeket viseljük.

Az elemeket / akkukat nem szabad a normál háztartási hulladékkal együtt kezelni. A felhasznált törvényi kötelezettsége, hogy a használt, lemerült elemeket / akkukat lakóhelye gyűjtőhelyén, vagy a kereskedelemben leadja. Így biztosítható, hogy az elemek / akkuk környezetkímélő módon legyenek ártalmatlanítva.

Műszaki adatok


- mérési kategória: CAT II 1000V, CAT III 600 V és 2-es fokozatú szennyezés
- biztosítékok: 5x20 mm, F 250 mA / 250 V gyors; 6x30 mm, F 10A / 500 V gyors
- környezeti hőmérséklet és páratartalom: 0 - 40 ° C (<80 % relatív páratartalom)
- működési magasság: <2000 m.
- tárolási hőmérséklet és páratartalom: 0 - 60 ° C (<70 % RH és vegye ki az elemet)
- a maximális megengedett feszültségmérő eszköz bemenete és a föld között: 1000 V DC vagy 750 V AC RMS
- kijelző: 3 1/2 digités LCD kijelző; mintavételezési gyakoriság: kb 3/másodperc
- tápellátás: 9 V elem (6F22)
- mérési tartomány feletti jel: "1" számjegy a kijelzőn, polaritásjelzés: "-" jel jelenik meg, negatív polaritás esetén, lemerült elem:  ikon jelenik meg a kijelzőn
- méret: 188 mm x 93 mm x 50 mm
- súly: kb. 380 g (elemmel)


Všeobecné informácie

Tento digitálny multimeter je navrhnutý v súlade s bezpečnostnými požiadavkami normy IEC 61010-1. Splňa prísne kategórie merania 600V CAT III, 1000V CAT II a 2. stupeň požiadaviek na znečistenie. Pred použitím prístroja si prečítajte tento návod na použitie a majte na zreteli bezpečnostné predpisy. CAT IV: merania na zdrojoch nízkeho napätia. Napr.: elektromer, rozvážacie skrinky, primárne ochranné zariadenia pred prepätím. CAT III: merania na inštaláciách budov, závodov. Napr.: pevné zariadenia, rozvodný panel, vedenie káblov, zbernica, prepínač, rozvodná krabica s prepäťovou ochranou, atď. CAT II: merania v takých elektr. obvodoch, ktoré sú priamo napojené na elektr. obvody s nízkym napätím. Napr.: domáce spotrebiče, prenosné a podobné zariadenia. CAT I: merania v takých elektr. obvodoch, ktoré nie sú priamo napojené na sieť.

⚠ Pozor! Návod na použitie obsahuje dôležité informácie a upozornenie pre bezpečné používanie a údržbu prístroja. Pred uvedením prístroja do prevádzky si prečítajte celý návod na použitie. Nepochopenie pokynov a nedodržanie upozornení môže mať za následok vážne zranenie alebo poškodenie. Pre vlastnú bezpečnosť prosíme používať merací hrot, ktorý je pribalený k multimetru. Pred použitím prosíme skontrolujte a ubezpečte sa, že náradie je v neporušenom stave.

Bezpečnostné značky


 Dôležité upozornenie! Prečítajte si návod na použitie!

 Nebezpečenstvo úrazu elektrickým prúdom!

Je zakázané prístroj rozoberať, prerábať! V prípade poškodenia ktorejkoľvek časti prístroja ihneď odpojte prístroj z elektr. siete a obráťte sa na odborníka.

 Uzemnenie

 Dvojitá izolácia (II. trieda ochrany)

 Chránená tavnou poistkou, výmena podľa návodu na použitie

Údržba

Pri otvaraní vonkajšieho krytu multimetra alebo odstraňovaní krytu puzdra na batérie, najprv vytiahnite merací hrot. Pred otvorením multimetra odstráňte batérie a ubezpečte sa, že nie je statický elektrický náboj, aby sa súčiastky multimetra nepoškodili. Pred otvorením multimetra si musíte uvedomiť, že v niekoľkých kondenzátoroch multimetra mohlo zostať nebezpečné napätie aj vtedy, keď je multimeter vypnutý. Kalibráciu, údržbu a ostatné úkony zverte len takému odborníkovi, ktorý pozná multimeter a vie o nebezpečenstve úderu prúdom. Keď multimeter dlhší čas nepoužívate, odstráňte z neho batérie, a neskladujte v priestoroch s vysokou teplotou resp. vlhkosťou. V prípade potreby vymeňte tavnú poistku s nasledovnými parametrami:

F1: 5x20 mm, F 250 mA / 250 V

F2: 6x30 mm, F10 A / 500 V

Na čistenie prístroja nepoužívajte drsné pomôcky alebo rozpúšťadlo. Používajte len vlhkú utierku alebo jemný čistiaci prostriedok.


Počas používania

- Keď prístroj používate v blízkosti významnej elektromagnetickej interferencie, berte do úvahy, že fungovanie multimetra môže byť nestabilná alebo môže signalizovať poruchu.
- Nikdy neprekročte bezpečnostné hraničné hodnoty, ktoré sú uvedené v návode na použitie ako intervaly merania.
- Nikdy nepoužívajte prístroj bez zadného krytu a celkového zaizolovania.
- Keď meriate napätie (tu neplatí 200 mV hranica merania), maximálne vstupné napätie je 1000 V DC alebo 750 V AC. (Maximálne vstupné napätie pri 200 mV hranici merania: 250 V AC, alebo RMS hodnota napätia rovnakej hodnoty).
- Keď vykonávate meranie frekvencie, odporu, prerušenia alebo diódy, maximálne napätie môže byť 250 V AC, alebo RMS hodnota napätia rovnakej hodnoty.
- Keď vykonávate meranie kapacity, teploty, mA prúdu a tranzistoru, multimeter je chránený poistkou (F250 mA / 250 V).
- Keď spozorujete akýkoľvek neobvyklý jav na prístroji, multimeter ihneď vypnite a treba ho opraviť.
- Keď hranice merania nie sú známe, nastavte otočný prepínač meracích hraníc na najvyšší stupeň.
- Pred otočením otočného spínača odstráňte merací hrot z meraného elektrického obvodu.
- Keď vykonávate merania na TV alebo elektrických obvodoch so striedavým prúdom, vždy majte na pamäti, že na testovaných bodoch môže byť vysoké amplitúdové prechodné napätie, ktoré môžu poškodiť multimeter.
- Keď merané napätie prekračuje 60 V DC alebo 30 V AC efektívne hodnoty, buďte opatrný, aby ste predišli úderu prúdom.
- Keď sa na displeji objaví symbol batérie, batériu treba ihneď vymeniť.
- Nízke napätie batérií môže spôsobiť chyby v meraní, úder prúdom alebo nebezpečenstvo úrazu.
- Počas merania sa prstami nedotýkajte pripojovacích zásuviek.
- Nepoužívajte multimeter v blízkosti výbušného plynu, pary alebo prachu.
- Pred použitím vždy skontrolujte prístroj a jeho správne fungovanie (napr. so známym zdrojom napätia).
- Keď meriate napätie typu CAT II, napätie nemôže prekročiť 1000 V; keď meriate napätie typu CAT III, napätie nemôže prekročiť 600 V.

Všeobecný popis

Tento merací prístroj má 3½ digitový, 7 segmentový displej. Môže sa používať na meranie jednosmerného prúdu, striedavého prúdu, jednosmerného napätia, striedavého napätia, odporu, frekvencie, teploty, kapacity, diódy a prerušenia, prípadne na kontrolu tranzistoru. Nameraná hodnota sa môže uložiť na displej. Automatické vypnutie cca. po 25 minútach.

Symbole na displeji

 nízke napätie napájania

— negatívna vstupná polarita
HV meranie vysokého napätia, AC 750 V alebo DC 1000 V
HOLD uložená nameraná hodnota

Vstupné zásuvky

COM spoločná zásuvka na všetky merania

V Temp Ω \rightarrow Hz meranie napätia, odporu, frekvencie, diódy, prerušenia, teploty (pozitívny vstup)

mA \rightarrow hFE zásuvka na meranie prúdu, max. meracia hranica 200 mA, meranie kapacity, kontrola tranzistora (pozitívny vstup)

10 A zásuvka na meranie prúdu, max. meracia hranica 10 A (pozitívny vstup)

Presnosť

Referenčné podmienky: okolitá teplota od 18 ° C do 28 ° C, relatívna vlhkosť vzduchu nemôže byť vyššia ako 80%.

Meranie jednosmerného napätia (V)

Pripojte červený merací hrot do zásuvky " \rightarrow VTemp Ω Hz", čierny do zásuvky "COM". Nastavte otočný prepínač na želanú hranicu merania. Pripojte meracie hroty k želanému elektrickému obvodu.

Hranica merania	Rozlíšenie	Presnosť
200 mV	0,1 mV	$\pm 0,5\%$ odchýlka + 2 digity
2 V	1 mV	
20 V	10 mV	
200 V	100 mV	
1000 V	1 V	$\pm 0,8\%$ odchýlka + 2 digity

Vstupná impedancia: 10 M Ω

Maximálne vstupné napätie: 1000 V DC alebo 750 V AC RMS respektíve 250 V DC alebo AC RMS 200 mV rozsahu merania.

Meranie jednosmerného prúdu (A)

Pripojte červený merací hrot do zásuvky "hFE mA", čierny do zásuvky "COM" (pri meraní medzi 200 mA – 10 A pripojte červený merací hrot do zásuvky "10 A"). Nastavte otočný prepínač na želanú hranicu merania. Prerušte elektrický obvod, v ktorom chcete previesť meranie, a pripojte merací hrot na želané body merania.

Hranica merania	Rozlíšenie	Presnosť
2 mA	1 μ A	$\pm (0,8\%$ odchýlka +1 digit)
20 mA	10 μ A	
200 mA	0,1 mA	$\pm (1,5\%$ odchýlka +1 digit)
10 A	10 mA	$\pm (2,0\%$ odchýlka +5 digitov)

Ochrana proti preťaženiu: F250 mA / 250 V poistka pri zásuvke „mA“; F10 A/500 V poistka pri zásuvke „10 A“. Maximálny vstupný prúd: pri zásuvke „mA“: 200 mA DC alebo AC RMS; pri zásuvke „10 A“: 10 A DC alebo AC RMS. Keď nameraný prúd je väčší, ako 10 A, priebežný čas merania nemôže byť viac ako 10 sekúnd. Meranie prúdu zastavte po uplynutí 15 minút.

Meranie striedavého napätia (V)

Pripojte červený merací hrot do zásuvky " \rightarrow VTemp Ω Hz", čierny do zásuvky "COM". Nastavte otočný prepínač na želanú hranicu merania. Pripojte merací hrot k želanému elektrickému obvodu.

Hranica merania	Rozlíšenie	Presnosť
2 V	1 mV	$\pm 0,8\%$ odchýlka + 3 digity
20 V	10 mV	
200 V	100 mV	
750 V	1 V	$\pm 1,2\%$ odchýlka + 3 digity

Vstupná impedancia: 10 M Ω . Maximálne vstupné napätie: 1000 V DC alebo 750 V AC RMS respektíve 250 V DC alebo AC RMS 200 mV rozsahu merania. Rozsah merania: 40 Hz-400 Hz sínus RMS; pri 750 V AC max. 200 Hz sínus RMS

Meranie striedavého prúdu (A)

Pripojte červený merací hrot do zásuvky "hFE mA", čierny do zásuvky "COM" (pri meraní medzi 200 mA – 10 A pripojte červený merací hrot do zásuvky "10 A"). Nastavte otočný prepínač na želanú hranicu merania. Prerušte elektrický obvod, v ktorom chcete previesť meranie, a pripojte merací hrot na želané body merania.

Hranica merania	Rozlíšenie	Presnosť
20 mA	10 μ A	$\pm (1\%$ odchýlka + 5 digitov)
200 mA	0,1 mA	$\pm (1,8\%$ odchýlka + 5 digitov)
10 A	10 mA	$\pm (3,0\%$ odchýlka + 7 digitov)

Ochrana proti preťaženiu: F250 mA / 250 V poistka pri zásuvke „mA“; F10 A / 500 V poistka pri zásuvke „10 A“. Maximálny vstupný prúd: pri zásuvke „mA“: 200 mA DC alebo AC RMS; pri zásuvke „10 A“: 10 A DC alebo AC RMS. Keď nameraný prúd je väčší, ako 10 A, priebežný čas merania nemôže byť viac ako 10 sekúnd. Meranie prúdu zastavte po uplynutí 15 minút. Rozsah merania: 40 Hz-400 Hz, sínus RMS

Meranie frekvencie

Pripojte červený merací hrot do zásuvky " \rightarrow VTemp Ω Hz", čierny do zásuvky "COM". Nastavte otočný prepínač na „Hz“ hranicu merania. Pripojte merací hrot k želanému elektrickému obvodu.

Hranica merania	Rozlíšenie	Presnosť
20 kHz	10 Hz	$\pm (2\%$ odchýlka +5 digitov)

Vstupné napätie: 200 mV-10 V AC RMS.

Ochrana proti preťaženiu: 250 V DC alebo 250 V AC RMS

Testovanie diódy a prerušenia

Testovanie diódy: pripojte červený merací hrot do zásuvky " \rightarrow VTemp Ω Hz", čierny do zásuvky "COM" (červený merací hrot má "+" polaritu). Nastavte otočný prepínač na " \rightarrow ". Pripojte červený merací hrot na anódu diódy, čierny merací hrot na katódu. Na displeji sa objaví približné otváracie napätie. Keď pripojenie je opačne, na displeji sa objaví číslica "1".

Testovanie prerušenia obvodu: pripojte červený merací hrot do zásuvky " \rightarrow VTemp Ω Hz", čierny do zásuvky "COM". Nastavte otočný prepínač na "a Ω ". Meracím hrotom sa dotknite testovaného elektrického obvodu. Keď elektrický obvod je pripojený k napájacej jednotke, tak vypnite zdroj prúdu, vybite kondenzátory pred tým, než začnete merať. Skrat (menej ako 50 Ω) signalizuje zabudované zvukové signalizačné zariadenie.

Funkcia	Hranica merania	Rozlíšenie	Okolie merania
\rightarrow	1 V	0,001 V	Prúd merania: okolo 1 mA
a Ω	pod 50 Ω signalizuje zabudované zvukové signalizačné zariadenie		Napätie naprázdno: okolo 2,8 V

Ochrana proti preťaženiu: 250 V DC alebo 250 V AC RMS.

Skúška tranzistoru

Pripojte zásuvku na testovanie tranzistora tak, aby jej prípojka „COM“ bola pripojená do „COM“ zásuvky multimetra, jeho prípojka „IN“ bola pripojená do „hFEmA“ zásuvky multimetra. Nastavte otočný prepínač na „hFE“ hranicu merania. Tranzistor umiestnite do zásuvky na testovanie. Dbajte na správne umiestnenie prípojok a na typ tranzistora (PNP, NPN).

Hranica merania	Popis	Okolie merania
hFE	hFE odhad na displeji (0-1000)	Bázový prúd: 10 μ A Vce: okolo 2,8 V

Ochrana proti preťaženiu: poistka (F250 mA / 250 V)

Meranie kapacity (⇄)

Pripojte červený merací hrot do zásuvky „hFEmA“, čierny do zásuvky „COM“. Nastavte otočný prepínač na želanú hranicu merania. Pripojte merací hrot k želanému elektrickému obvodu.

Hranica merania	Rozlíšenie	Presnosť
2 nF	1 pF	$\pm(4,0\%$ odchýlka +3 digit)
20 nF	10 pF	
200 nF	0,1 nF	
2 μ F	1 nF	
200 μ F	100 nF	$\pm(6,0\%$ odchýlka +10 digitov)

Ochrana proti preťaženiu: poistka (F250 mA / 250 V)

Meranie teploty

Pripojte červenú vidlicu sondy na meranie teploty do zásuvky „ \rightarrow Temp Ω H Ω “, čiernu do zásuvky „COM“. Nastavte otočný prepínač na „Temp“ hranicu merania (Sonda na meranie teploty nie je vhodná na meranie teploty tekutiny).

Hranica merania	Rozlíšenie	Presnosť
-20°C - 0°C	1°C	$\pm(5,0\%$ odchýlka +4 digit)
1°C - 400°C		$\pm(2,0\%$ odchýlka +3 digit)
401°C - 1000°C		$\pm(2,0\%$ odchýlka +5 digit)

Ukazovateľ teploty neobsahuje chybu termočlánku.

Ochrana proti preťaženiu: poistka (F250 mA / 250 V).

Meranie odporu (Ω)


Pripojte červený merací hrot do zásuvky „ \rightarrow Temp Ω H Ω “, čierny do zásuvky „COM“ (červený merací hrot má polaritu „+“). Nastavte otočný prepínač na želanú hranicu merania. Keď odpor, ktorý chcete merať, je pripojený k elektrickému obvodu, tak vypnite zdroj prúdu, a vyberte kondenzátory pred tým, než začnete merať.

Hranica merania	Rozlíšenie	Presnosť
200 Ω	0,1 Ω	$\pm(0,8\%$ odchýlka +3 digit)
2 k Ω	1 Ω	
20 k Ω	10 Ω	$\pm(0,8\%$ odchýlka +2 digit)
200 k Ω	100 Ω	
2 M Ω	1 k Ω	$\pm(1,0\%$ odchýlka + 2 digit)
20 M Ω	10 k Ω	
200 M Ω	0,1 M Ω	$\pm(6,0\%$ odchýlka +10 digitov)

Napätie otvoreného elektrického obvodu: pod 700 mV.

Ochrana proti preťaženiu: 250 V DC alebo 250 V AC RMS.

Výmena batérie a poistky

Keď sa na displeji objaví znak , tak treba vymeniť batériu. Zriedkakedy vznikne potreba výmeny poistky, problém môže spôsobiť nesprávne používanie. Pred výmenou batérie/poistky vypnite prístroj, vytiahnite meracie hroty. Pri výmene batérie odstráňte skrutku zo zadného panelu. Pri výmene poistky najprv vyberte prístroj z puzdra, potom odstráňte skrutky zo zadného panelu. Vymeňte batériu/poistku. Dbajte na správnu polaritu batérie. Priskrutkujte zadný panel späť.

Upozornenie

Pred otvorením prístroja sa vždy ubezpečte, že ste meracie hroty odtrhali z meraného obvodu! Priskrutkujte skrutky späť, aby prístroj fungoval počas používania stabilne, odstráňte tým nebezpečenstvo úrazu!

Príslušenstvo:

- návod na použitie • merací hrot • sonda na meranie teploty • zásuvka na testovanie tranzistoru • 9 V batéria (6F22)




Výrobok nevyhadzujte do bežného domového odpadu, separujte oddelene, lebo môže obsahovať súčiastky nebezpečné na životné prostredie alebo aj na ľudské zdravie!

Za účelom správnej likvidácie výrobku odovzdajte ho na mieste predaja, kde bude prijatý zdarma, respektíve u predajcu, ktorý predáva identický výrobok vzhľadom na jeho ráz a funkciu. Výrobok môžete odovzdať aj miestnej organizácii zaoberajúcej sa likvidáciou elektroodpadu. Tým chránite životné prostredie, ľudské a teda aj vlastné zdravie. Prípadné otázky Vám zodpovie Váš predajca alebo miestna organizácia zaoberajúca sa likvidáciou elektroodpadu.

Batérie / akumulátory nesmiete vyhodiť do komunálneho odpadu. Užívateľ je povinný odovzdať použité batérie / akumulátory do zberu pre elektrický odpad v mieste bydliska alebo v obchodoch. Touto činnosťou chránite životné prostredie, zdravie ľudí okolo Vás a Vaše zdravie.

Technické údaje

- Kategórie merania: CAT II 1000V, CAT III 600 V a 2. stupeň požiadaviek na znečistenie
- poistky: 5x20 mm, F 250 mA / 250 V rýchla; 6x30 mm, F 10A / 500 V rýchla
- okolitá teplota a vlhkosť vzduchu: 0 - 40 ° C (<80 % relatívna vlhkosť)
- prevádzková výška: <2000 m
- skladovacia teplota a vlhkosť vzduchu: 0 - 60 ° C (<70 % RH a odstráňte batérie)
- medzi vstupom maximálneho povoleného prístroja na meranie napätia a zemou: 1000 V DC alebo 750 V AC RMS.
- displej: 3 1/2 digitový LCD displej
- frekvencia odberu vzorky: cca. 3/s
- napájanie: 9 V batéria (6F22)
- znak merania nad hranicou: číslica "1" na displeji
- znak polarity: objaví sa znak "+", v prípade negatívnej polarity
- vybitá batéria: objaví sa na displeji ikona 
- rozmery: 188 mm x 93 mm x 50 mm
- hmotnosť: cca. 380 g (s batériou)

Informații generale

Acest multimetru digital corespunde, din construcție, cerințelor de siguranță în exploatare cuprinse în standardul IEC 61010-1. În ceea ce privește protecția la supratensiuni, corespunde atât categoriei CAT III / 600 V, cât și categoriei CAT II / 1000 V, gradul de poluare al instrumentului fiind 2. Înaintea folosirii aparatului, Vă rugăm, citiți instrucțiunile de utilizare de mai jos și respectați regulile de siguranță în exploatare. CAT IV: măsurători efectuate asupra surselor de joasă tensiune – de ex. contoare de curent, cutii de joncțiune, dispozitive de protecție primară la supratensiuni. CAT III: măsurători efectuate în clădiri și hale industriale – de ex. instalații electrice fixe, cutii de distribuție, cabluri de legătură, șine de montaj, relee electromagnetice, cutii selective pentru protecție la supracurenți etc. CAT II: măsurători în circuite electrice conectate în mod nemijlocit la rețele electrice de joasă tensiune – de ex. aparate electrocasnice, aparate electrice portabile și dispozitive similare; CAT I: măsurători în circuite electrice care nu sunt conectate în mod nemijlocit la rețele de alimentare cu tensiune electrică.

⚠️ Atențiune: Instrucțiunile de utilizare conțin informații și avertismente referitoare la exploatarea în condiții de siguranță, precum și la întreținerea aparatului. Înaintea punerii în funcțiune a aparatului, Vă rugăm, citiți instrucțiunile de utilizare de mai jos și asigurați-Vă că le-ați înțeles în mod corect. Înțelegerea deficitară a instrucțiunilor și nerespectarea avertismentelor poate provoca accidente grave și daune materiale. Pentru a garanta siguranța Dumneavoastră, Vă rugăm, folosiți cablurile de măsurare livrate ca accesorii ale multimetriului. Înaintea punerii în funcțiune, Vă rugăm, verificați starea aparatului și asigurați-Vă că nu a suferit nici o avarie.

Simboluri referitoare la siguranță

⚠️ Avertisment important! Citiți cele cuprinse în instrucțiunile de utilizare!
⚡ Pericol de electrocutare!

Dezasamblarea ori modificarea aparatului sau a accesoriilor acestuia este interzisă! În cazul constatării oricărei avarii, scoateți imediat aparatul de sub tensiune și adresați-Vă unui specialist!



Bornă pentru împănțare



Izolație dublă (clasa a II-a de protecție)



Protecție cu siguranță fuzibilă. Schimbarea siguranței se va efectua conform instrucțiunilor de utilizare.

Întreținerea aparatului

Înaintea defacerii carcasei aparatului sau a îndepărtării compartimentului bateriei, îndepărtați cablurile de măsurare. Înaintea deschiderii multimetriului, îndepărtați bateria și convingeți-Vă că aparatul nu este încărcat static. În acest fel, veți putea evita deteriorarea componentelor multimetriului. La deschiderea multimetriului trebuie să aveți în vedere faptul că anumite condensatoare din componența acestuia pot fi încărcate la o tensiune periculoasă, chiar dacă aparatul a fost oprit. Calibrarea, întreținerea și depanarea multimetriului, precum și alte operațiuni similare pot fi efectuate doar de către un specialist care cunoaște cu temeinicie funcționarea aparatului și pericolele electrocutării.

Dacă nu veți folosi multimetru o perioadă mai îndelungată de timp, scoateți bateria și depozitați aparatul într-o încăpere cu temperatură ambientă și umiditate relativă moderată. Dacă este necesar, înlocuiți (după caz) siguranțele fuzibile cu siguranțe având următorii parametri: F1: 5x20 mm, F 250 mA / 250 V
 F2: 6x30 mm, F10 A / 500 V

Nu utilizați nici un fel de material sau instrument abraziv și nici solvenți pentru curățarea aparatului. Curățați multimetru cu o cârpă ușor înmuiată în apă sau într-un detergent slab.

Exploatarea aparatului

- Dacă folosiți aparatul în zone sau incinte unde există interferențe electromagnetice puternice, va trebui să luați în considerare faptul că funcționarea multimetriului va putea deveni instabilă sau aparatul ar putea afișa un mesaj de eroare.
- Depășirea limitelor superioare ale domeniilor de măsurare indicate în aceste instrucțiuni de utilizare este interzisă.
- Este interzisă utilizarea aparatului cu panoul spate demontat sau fixat în mod necorespunzător.
- În cazul măsurării tensiunii (exceptând domeniul de măsurare de 200 mV), tensiunea de intrare maximă admisibilă este 1000 V CC sau 750 V CA. (În cazul în care limita superioară a domeniului de măsurare este 200 mV, tensiunea de intrare maximă admisibilă este: 250 V DC sau o tensiune efectivă RMS echivalentă.)
- În cazul măsurării frecvențelor și rezistențelor electrice, a verificării diodelor sau a testării continuității circuitelor, tensiunea maximă admisibilă este: 250 V DC sau o tensiune efectivă RMS echivalentă.
- În cazul măsurării capacității electrice, a temperaturii, a curenților cu intensități inferioare valorii de 200 mA și a verificării tranzistoarelor, va intra în funcțiune protecția cu siguranță fuzibilă (F250 mA / 250 V) a multimetriului.
- Dacă sesizați orice fenomen neobișnuit legat de funcționarea multimetriului, va trebui să oprit imediat aparatul și va trebui să-l duceți la reparat.
- Dacă nu cunoașteți limita superioară a mărimii (electrice) pe care urmează să o măsurați, reglați comutatorul rotativ al domeniului de măsurare la valoarea maximă posibilă.
- Înaintea rotirii comutatorului, întreprindeți legătura dintre terminalele de măsurare și circuitul de măsurat.
- În cazul în care efectuați măsurători în circuitele unui receptor de televiziune sau într-un circuit de curent alternativ, nu pierdeți din vedere faptul că amplitudinea tensiunii care trece printru punctele de măsurare poate fi foarte mare și că aceste vârfuri de tensiune pot deteriora multimetru.
- În vederea evitării pericolului electrocutării, acordați o atenție deosebită măsurării tensiunilor ce depășesc valoarea de 60 V CC sau 30 V CA valoare efectivă.
- Dacă pe afișajul digital apare simbolul bateriei, bateria trebuie înlocuită imediat.
- Dacă tensiunea furnizată de baterie este scăzută, pot apărea erori de măsurare sau pot surveni diferite accidente, cum ar fi electrocutarea persoanei care lucrează cu aparatul.
- În cazul efectuării măsurătorilor, țineți-Vă degetele cât mai departe de bornele aparatului.
- Utilizarea multimetriului în apropierea gazelor, vaporilor sau pulberilor care prezintă pericol de explozie este interzisă.
- Funcționarea corectă a aparatului trebuie verificată înaintea fiecărei utilizări (de ex. prin măsurarea unei tensiuni cunoscută).
- În cazul măsurării tensiunilor de tip CAT II, tensiunea maximă admisibilă este de 1000 V, iar în cazul măsurării tensiunilor de tip CAT III, tensiunea maximă admisibilă este de 600 V.

Descrierea generală a aparatului

Acest aparat de măsură a fost prevăzut cu un afișaj digital cu 7 segmente (SSD) de 3½ cifre. Este destinat măsurării curentului continuu, curentului alternativ, tensiunii continue, tensiunii alternative, frecvenței, temperaturii, rezistenței și capacității electrice; verificării diodelor și tranzistoarelor; precum și testării continuității circuitelor. Valoarea măsurată poate fi memorată pe afișaj. Aparatul se decuplează în mod automat după aproximativ 25 de minute.

Semnificația simbolurilor care apar pe afișaj
 baterie descărcată

— polaritatea negativă a mărimii de intrare
HV măsurarea tensiunilor mari: 750 V CA sau 1000 V CC
HOLD valoarea măsurată a fost memorată

Borne de intrare

COM bornă comună pentru toate măsurările
V Temp Ω \rightarrow Hz bornă (de intrare pozitivă) pentru măsurarea tensiunii, rezistenței, frecvenței, temperaturii, precum și pentru verificarea diodelor sau testarea continuității circuitelor

mA \rightarrow hFE bornă (de intrare pozitivă) pentru măsurarea curenților cu intensități inferioare valorii de 200 mA și a capacităților, precum și pentru verificarea tranzistoarelor

10 A bornă (de intrare pozitivă) pentru măsurarea curenților cu intensitatea de max. – 10 A

Precizia de măsurare

Condiții de referință: temperatura ambiantă de funcționare – între 18 și 28°C, umiditatea relativă a aerului – sub 80%.

Măsurarea tensiunii continue (∇)

Conectați cablul de măsurare de culoare roșie la borna \rightarrow VTemp Ω Hz, iar cablul de măsurare de culoare neagră la borna „COM”. Reglați comutatorul rotativ în poziția aferentă domeniului de măsurare dorit. Conectați cablurile de măsurare la circuitul de măsurat.

Domeniul de măsurare	Rezoluția	Precizia de măsurare
200 mV	0,1 mV	$\pm 0,5\% + 2$
2 V	1 mV	
20 V	10 mV	
200 V	100 mV	
1000 V	1 V	$\pm 0,8\% + 2$

Impedanța de intrare: 10 M Ω . Tensiunea de intrare maximă admisibilă: 1000 V DC sau o tensiune efectivă de 750 V RMS CA, respectiv 250 V DC sau o tensiune efectivă de 250 V RMS CA în cazul domeniului de măsurare de 200 mV.

Măsurarea curentului continuu (Δ)

Conectați cablul de măsurare de culoare roșie la borna „hFE mA”, iar cablul de măsurare de culoare neagră la borna „COM”. (În cazul măsurării curenților cu intensitatea cuprinsă în intervalul de valori 200 mA – 10 A, cablul de măsurare de culoare roșie se va conecta la borna „10A”.) Reglați comutatorul rotativ în poziția aferentă domeniului de măsurare dorit. Întrerupeți circuitul în care doriți să efectuați măsurătoarea și conectați cablurile de măsurare la punctele în care ați întrerupt circuitul (unde doriți să efectuați măsurătoarea).

Domeniul de măsurare	Rezoluția	Precizia de măsurare
2 mA	1 μ A	$\pm (0,8\% + 1)$
20 mA	10 μ A	
200 mA	0,1 mA	$\pm (1,5\% + 1)$
10 A	10 mA	$\pm (2,0\% + 5)$

Protecția la suprasarcină: siguranță fuzibilă F250 mA / 250 V – în cazul bornei „mA”; siguranță fuzibilă F10 A / 500 V – în cazul bornei „10 A”. Curentul de intrare maxim admisibil: 200 mA DC sau 200 mA RMS CA – în cazul bornei „mA”; 10 A DC sau 10 A RMS CA – în cazul bornei „10 A”. Dacă intensitatea curentului măsurat depășește 10 A, durata măsurării continue nu va depăși 10 secunde. Încheiați măsurarea curenților după scurgerea unui interval total de timp de 15 minute.

Măsurarea valorii efective a tensiunii alternative (∇)

Conectați cablul de măsurare de culoare roșie la borna \rightarrow

VTemp Ω Hz, iar cablul de măsurare de culoare neagră la borna „COM”. Reglați comutatorul rotativ în poziția aferentă domeniului de măsurare dorit. Conectați cablurile de măsurare la circuitul de măsurat.

Domeniul de măsurare	Rezoluția	Precizia de măsurare
2 V	1 mV	$\pm 0,8\% + 3$
20 V	10 mV	
200 V	100 mV	
750 V	1 V	$\pm 1,2\% + 3$

Impedanța de intrare: 10 M Ω . Tensiunea de intrare maximă admisibilă: 1000 V DC sau o tensiune efectivă de 750 V RMS CA, respectiv 250 V DC sau o tensiune efectivă de 250 V RMS CA în cazul domeniului de măsurare de 200 mV. Intervalul frecvențelor de măsurare: undă sinusoidală cu frecvența în intervalul 40 Hz – 400 Hz; iar în cazul domeniului de măsurare 750 V CA, undă sinusoidală cu frecvența maximă de 200 Hz.

Măsurarea valorii efective a curentului alternativ (Δ)

Conectați cablul de măsurare de culoare roșie la borna „hFE mA”, iar cablul de măsurare de culoare neagră la borna „COM”. (În cazul măsurării curenților cu intensitatea cuprinsă în intervalul de valori 200 mA – 10 A, cablul de măsurare de culoare roșie se va conecta la borna „10A”.) Reglați comutatorul rotativ în poziția aferentă domeniului de măsurare dorit. Întrerupeți circuitul în care doriți să efectuați măsurătoarea și conectați cablurile de măsurare la punctele în care ați întrerupt circuitul (unde doriți să efectuați măsurătoarea).

Domeniul de măsurare	Rezoluția	Precizia de măsurare
20 mA	10 μ A	$\pm (1\% + 5)$
200 mA	0,1 mA	$\pm (1,8\% + 5)$
10 A	10 mA	$\pm (3,0\% + 7)$

Protecția la suprasarcină: siguranță fuzibilă F250 mA / 250 V – în cazul bornei „mA”; siguranță fuzibilă F10 A / 500 V – în cazul bornei „10 A”. Curentul de intrare maxim admisibil: 200 mA DC sau 200 mA RMS CA – în cazul bornei „mA”; 10 A DC sau 10 A RMS CA – în cazul bornei „10 A”. Dacă intensitatea curentului măsurat depășește 10 A, durata măsurării continue nu va depăși 10 secunde. Încheiați măsurarea curenților după scurgerea unui interval total de timp de 15 minute. Intervalul frecvențelor de măsurare: undă sinusoidală cu frecvența în intervalul 40 Hz – 400 Hz.

Măsurarea frecvențelor

Conectați cablul de măsurare de culoare roșie la borna \rightarrow VTemp Ω Hz, iar cablul de măsurare de culoare neagră la borna „COM”. Reglați comutatorul rotativ în poziția „Hz”. Conectați cablurile de măsurare la circuitul de măsurat.

Domeniul de măsurare	Rezoluția	Precizia de măsurare
20 kHz	10 Hz	$\pm (2\% + 5)$

Intervalul tensiunii de intrare: 200 mV – 10 V RMS CA. Protecția la suprasarcină: 250 V DC sau 250 V RMS CA.

Verificarea diodelor și testarea continuității circuitelor. Verificarea diodelor: Conectați cablul de măsurare de culoare roșie la borna „ \rightarrow VTemp Ω Hz”, iar cablul de măsurare de culoare neagră la borna „COM”. (Polaritatea predefinită a cablului de culoare roșie este pozitivă: „+”). Reglați comutatorul rotativ în poziția „ \rightarrow ”. Conectați cablul de culoare roșie la anodul diodei care urmează să fie verificată, iar cablul de culoare neagră la catod. După acestea, verificați unitățile și afișați cu aproximație tensiunea de polarizare (directă) a diodei. Dacă ați conectat cablurile de măsurare cu polaritatea inversă, pe afișaj va apărea cifra „1”.

Testarea continuității circuitelor: Conectați cablul de măsurare de culoare roșie la borna „ \rightarrow VTemp Ω Hz”, iar cablul de măsurare de culoare neagră la borna „COM”. Reglați comutatorul rotativ în poziția „ \rightarrow ”. Atingeți cu terminalele cablurilor de măsurare circuitul de măsurat. Dacă circuitul este legat la o sursă de alimentare cu tensiune electrică, decupați tensiunea de alimentare și descărcați condensatoarele înainte de începerea măsurătorii. În caz de scurtcircuit (rezistență electrică inferioară valorii de 50 Ω), aparatul va emite un semnal sonor.

Funcția	Domeniul de măsurare	Rezoluția	Condițiile de măsurare
	1 V	0,001 V	Intensitatea curentului de măsurare: aproximativ 1 mA, Tensiunea de mers în gol: aproximativ 2,8 V.
	La o rezistență electrică inferioară valorii de 50 Ω, aparatul va emite un semnal sonor.		

Protecția la suprasarcină: 250 V DC sau 250 V RMS CA.

Verificarea tranzistoarelor

Conectați soclul destinat verificării tranzistoarelor astfel încât terminalul „COM” al soclului să vină în contact cu borna „COM” a multimetrului, iar terminalul „JN” al soclului cu borna „hFEa” a multimetrului. Reglați comutatorul rotativ în poziția „hFE”. Introduceți tranzistorul care urmează să fie verificat în soclu. Fiți atent la semnificația terminalelor tranzistorului și la tipul acestuia (PNP, NPN).

Domeniul de măsurare	Descrierea măsurătorii	Condițiile de măsurare
Factorul de amplificare al tranzistoarelor (hFE)	Valoarea estimată a factorului de amplificare (0-1000) va apărea pe afișaj.	Curentul de bază: 10 μA, Tensiunea colector-emitor: aproximativ 2,8 V.

Protecția la suprasarcină: siguranță fuzibilă (F250 mA / 250 V).

Măsurarea capacității electrice ($\text{--}\text{||}\text{--}$)

Conectați cablul de măsurare de culoare roșie la borna „hFEa”, iar cablul de măsurare de culoare neagră la borna „COM”. Reglați comutatorul rotativ în poziția aferentă domeniului de măsurare dorit. Conectați cablurile de măsurare la circuitul de măsurat.

Domeniul de măsurare	Rezoluția	Precizia de măsurare
2 nF	1 pF	±(4,0% + 3)
20 nF	10 pF	
200 nF	0,1 nF	
2 μF	1 nF	±(6,0% + 10)
200 μF	100 nF	

Protecția la suprasarcină: siguranță fuzibilă (F250 mA / 250 V).

Măsurarea temperaturii

Conectați mufa de culoare roșie a sondei pentru măsurarea temperaturii la borna „ $\text{--}\text{VTemp}\Omega\text{Hz}$ ”, iar mufa de culoare neagră la borna „COM”. Reglați comutatorul rotativ în poziția „Temp”. (Sonda pentru măsurarea temperaturii nu este destinată măsurării temperaturii lichidelor.)

Domeniul de temperaturi	Rezoluția	Precizia de măsurare
-20°C – 0°C	1°C	±(5,0% + 4)
1°C – 400°C		±(2,0% + 3)
401°C – 1000°C		±(2,0% + 5)

Valorile preciziei de măsurare a temperaturii nu iau în considerare eroarea de măsurare datorată termocuplului. Protecția la suprasarcină: siguranță fuzibilă (F250 mA / 250 V).

Măsurarea rezistențelor/rezistoarelor (Ω)

Conectați cablul de măsurare de culoare roșie la borna „ $\text{--}\text{VTemp}\Omega\text{Hz}$ ”, iar cablul de măsurare de culoare neagră la borna „COM”. (Polaritatea predefinită a cablului de culoare roșie este pozitivă: „+”). Reglați comutatorul rotativ în poziția aferentă domeniului de măsurare dorit. Dacă rezistorul care va fi măsurat face parte dintr-un circuit, scoateți circuitul de sub tensiune și descărcați toate condensatoarele din componența acestuia înaintea începerii măsurătorii.

Domeniul de măsurare	Rezoluția	Precizia de măsurare
200 Ω	0,1 Ω	±(0,8% + 3)
2 kΩ	1 Ω	
20 kΩ	10 Ω	±(0,8% + 2)
200 kΩ	100 Ω	
2 MΩ	1 kΩ	±(1,0% + 2)
20 MΩ	10 kΩ	
200 MΩ	0,1 MΩ	

Tensiunea aplicată circuitului deschis: inferioară valorii de 700 mV.

Protecția la suprasarcină: 250 V DC sau 250 V RMS CA.

Înlocuirea bateriilor și a siguranțelor fuzibile

Dacă pe afișaj apare simbolul iconografic „”, va trebui să schimbați bateria. Siguranța fuzibilă va trebui înlocuită doar în cazuri rare, de regulă în urma unor erori comise în exploatarea aparatului. Înaintea schimbării bateriei sau a siguranțelor, opriți multimetrul și îndepărtați cablurile de măsurare. În cazul schimbării bateriei, desfaceți șurubul de pe panoul din spate al aparatului. În cazul schimbării siguranței, scoateți prima dată multimetrul din teaca protectoare de cauciuc, după care desfaceți șuruburile de pe panoul din spate al multimetrului. Schimbați bateria/siguranța. Aveți grijă să respectați polaritatea corectă a bateriei. Fixați panoul din spate al multimetrului cu șuruburile aferente.

Avertismente

Înaintea deschiderii aparatului, asigurați-vă că ați întrerupt legătura electrică dintre terminalele de măsurare ale multimetrului și circuitul de măsurat! Înșurubați la loc șuruburile panoului din spate pentru a asigura funcționarea stabilă a multimetrului și a evita posibilele accidente!

Accesorii:

- instrucțiunile de utilizare • cablurile de măsurare • sonda destinată măsurării temperaturii • soclul pentru verificarea tranzistoarelor • 1 buc. baterie de 9 (6F22) • teaca protectoare din cauciuc



Colectați în mod separat echipamentul devenit deșeu, nu-l aruncați în gunoii menajeri, pentru că echipamentul poate conține și componente periculoase pentru mediul înconjurător sau pentru sănătatea omului!


Echipamentul uzat sau devenit deșeu poate fi predat nerambursabil la locul de vânzare al acestuia sau la toți distribuitorii care au pus în circulație produse cu caracteristici și funcționalități similare. Poate fi de asemenea predat la punctele de colectare specializate în recuperarea deșeurilor electronice. Prin aceasta protejați mediul înconjurător, sănătatea Dumneavoastră și a semenilor. În cazul în care aveți întrebări, va rugăm să luați legătura cu organizațiile locale de tratare a deșeurilor. Ne asumăm obligațiile prevederilor legale privind pe producători și suportăm cheltuielile legate de aceste obligații. Bateriile și acumulatorii nu pot fi tratați împreună cu deșeurile menajere. Utilizatorul are obligația legală de a preda bateriile / acumulatorii uzați sau epuizați la punctele de colectare sau în comerț. Acest lucru asigură faptul că bateriile / acumulatorii vor fi tratați în mod ecologic.

Date tehnice


- Categoria de supratensiune: CAT II / 1000 V și CAT III / 600 V, gradul de poluare 2.
- Siguranțe fuzibile: siguranță rapidă 5x20 mm, F 250 mA / 250 V; siguranță rapidă 6x30 mm, F 10 A / 500 V.
- Temperatura ambiantă de funcționare și umiditatea relativă a aerului: 0 – 40°C (umiditatea relativă [RH]: < 80%).
- Alitudinea de funcționare: < 2000 m.
- Temperatura de depozitare și umiditatea relativă a aerului: 0 – 60°C (umiditatea relativă [RH]: < 70% – se va scoate bateria din compartiment).
- Tensiunea maximă admisibilă între borna de intrare pozitivă a aparatului și pământ (borna „COM”) este de 1000 V DC sau o tensiune efectivă de 750 V RMS CA.
- Afișajul: afișaj digital LCD de 3½ cifre. Viteza de eșantionare: aproximativ 3 eșantioane/secundă.
- Tensiunea de alimentare: 1 buc. baterie de 9 V (6F22)
- Semnalizarea depășirii limitei superioare a domeniului de măsurare: apariția cifrei „1” pe afișaj.
- Semnalizarea polarității inverse: apariția semnului „-” pe afișaj în caz de polaritate negativă.
- Semnalizarea descărcării bateriei: apariția simbolului iconografic „” pe afișaj.
- Dimensiunile aparatului: 188 mm x 93 mm x 50 mm.
- Masa: aproximativ 380 g (cu bateria montată)


Osnovne informacije

Ovaj multimetar je projektovan tako da odgovara bezbednosnim zahtevima standarda IEC 61010-1. Zadovoljava kategorije merenja 600V CAT III, 1000V CAT II i 2 stepenom zahtevu zagađenja. Pre upotrebe ovog instrumenta pročitajte uputstvo i držite se opisanih bezbednosnih mera. CAT IV: merenja kod niskonaponskih napajanja. Primer: merač potrošnje, razvodne kutije, uređaji se prvostepenom zaštitom prenapona. CAT III: merenja u objektima, pogonima. Primer: stacionarni uređaji, razvodne table, povezivanje, sinjski razvodnici, preklopnici, uređaji za zaštitu od velike struje, razvodne kutije, itd. CAT II: merenja u strujnim krugovima koji su direktno povezani na niskonaponsku mrežu. Primer: kućni uređaji, prenosni uređaji. CAT I: merenja u strujnim krugovima koji nisu direktno povezani na niskonaponsku mrežu.


 **Pažnja!** Uputstvo sadrži informacije o bezbednom rukovanju, održavanju i napomenama. Pre upotrebe pročitajte i protumačite uputstvo. Nerazumevanje napisanog uputstva može da ima teške posledice i štete. Radi vaše bezbednosti molimo vas da koristite merne kablove koji su priloženi uz ovaj multimetar. Molimo vas da se pre svake upotrebe uverite da uređaj i merni kablovi nisu oštećeni.

Simboli sigurnosti


 Bitna upozorenje! Pročitajte napisano u uputstvo do kraja!

 Opasnost od strujnog udara!

Zabranjeno rastavljati i prepravljati uređaj i njegove sastavne delove! U slučaju bio kakvog oštećenja isključite uređaj i obratite se stručnom licu.

 Uzemljenje

 Dvostruka izolacija (II. klasa zaštite)

 Zaštićen topljivim osiguračem, zamena prema uputstvu

Održavanje

Pre skidanja omota instrumenta ili pre skidanje držača baterija izvucite merne kablove. Pre otvaranja instrumenta izvadite bateriju, uverite se da nema statičkog elektriciteta radi bezbednosti električnih komponenta instrumenta. Pre otvaranja instrumenta trebate znati da je možda ostao opasan napon u nekim napunjenim kondenzatorima, čak i onda ako je instrument isključen. Kalibraciju, održavanje ili popravku multimetra sme da radi samo stručno lice koje poznaje sastavne delove multimetra i sasvim je svestan opasnosti od strujnog udara. Ukoliko duže vreme ne koristite multimetar izvadite bateriju i ne skladištite je na visokim temperaturama ili gde je visoka vlažnost vazduha. Po potrebi menjajte topljive osigurače prema sledećim parametrima:

F1: 5x20 mm, F 250 mA / 250 V

F2: 6x30 mm, F10 A / 500 V

Na uređaju ne primenjujte nikakva agresivna hemijska i mehanička sredstva. Za čišćenje koristite samo vlažnu krpu ili blagi deterdžent.


U toku upotrebe

- Ako se multimetar koristi u jakom elektromagnetnom polju znajte da merenje ne mora biti uvek tačno i moguće je do dođe do greške u merenju.
- Nikada ne pekorajućite bezbedne granične vrednosti koje su opisane u uputstvu. Uradaj nikada ne koristite bez zadnjeg poklopca, omota kada je rastavljena.
- Ako merite napon (izuzev mernog opsega 200 mV), maksimalni ulazni napon je 1000 V DC ili 750 V AC.
- Maksimalni ulazni napon u opsegu 200 mV je 250 V AC ili ista RMS vrednost.
- Ako se meri frekvencija-, otpor-, prekid- ili dioda, maksimalni ulazni napon 250 V AC ili ista RMS vrednost.
- Multimetar je zaštićen osiguračem (F250 mA / 250 V) ukoliko se meri kapacitet-, temperatura-, mA struja, tranzistor.
- Ukoliko primetiti bilo kakvu nepravilnost pri merenju multimetar treba odmah isključiti i treba ga popraviti.
- Ukoliko merene vrednosti nisu poznate merenje treba početi sa najvećeg opsega merenja.
- Pre promene mernog opsega uvek odsranite merne kablove sa mernog strujnog kruga.
- Obratite pažnju da se uređaj može pokvariti kada se vrše meranja na nekim mernim tačkama na TV-u ili uređajima koji mogu da imaju napon sa velikom amplitudom.
- Da bi sprečili strujni udar budite pažljivi ako se vrše merenja ako je napon veći od 60 V DC ili efektivnih 30V AC.
- Ako se pojavi simbol baterije na displeju bateriju odmah treba zameniti.
- Merenje sa slabom baterijom može prouzrokovati netačna merenja, greške i u krajnjem slučaju i strujni udar.
- Priilkom merenja prste držite dalje od mernih tačaka, priključaka i metalnih predmeta.
- Multimetar ne koristite u eksplozivnom okruženju u prisustvu gasa, pare, prašine koja može da eksplodira.
- Radi pravilnog merenja pre upotrebe uvek testirajte uređaj (primer: sa poznatom vrednošću napona).
- Ukoliko se meri napon tipa CAT II, napon ne sme da bude veći od 1000 Volti; u slučaju merenja CAT III napona, napon ne sme da bude veći od 600 Volti.

Opšti opis

Ovaj multimetar je opremljen displejom sa 3½ cifre sa 7 segmenta. Upotrebljivo za merenje jednosmernog, naizmeničnog napona i struje, otpora, frekvencije, temperature, kapaciteta, diode, prekida i ispitivanja tranzistora. Merena vrednost se može sačuvati na displeju. Automatsko isključenje nakon oko 25 minuta.

Simboli na displeju

 prazna baterija

— obrnuti ulazni polaritet
HV merenje visokog napona, AC 750 V ili DC 1000 V
HOLD čuvanje merene vrednosti

Utičnice na uređaju

COM zajednička utičnica za sve merene vrednosti

V Temp Ω \rightarrow Hz napon-, otpor-, frekvencija-, dioda-, prekid-, merenje temperature (pozitivni ulaz) utičnica za merenje struje maks.

mA \rightarrow hFE do 200 mA, merenje kapaciteta, ispitivanje tranzistora (pozitivni ulaz) utičnica za merenje struje maks. do 10 A (pozitivni ulaz)

10 A

Tačnost

Referentne vrednosti: temperatura okoline od 18 ° do C 28 °, ne veća relativna vlažnost vazduha od 80%.

Merenje jednosmernog napona (V)

Crveni merni kabel priključite u utičnicu " \rightarrow VTemp Ω Hz", crni u "COM" utičnicu. Obrtni prekidač postavite u odgovarajući položaj. Pipalice mernih kablova postavite na mereni strujni krug.

Merni opseg	Rezolucija	Tačnost
200 mV	0,1 mV	$\pm 0,5\%$ odstupanje + 2 digita
2 V	1 mV	
20 V	10 mV	
200 V	100 mV	
1000 V	1 V	$\pm 0,8\%$ odstupanje + 2 digita

Ulazna impedansa: 10 M Ω .

Maksimalni ulazni napon: 1000 V DC ili 750 V AC RMS odnosno 250 V DC ili AC RMS u memnom opsegu 200 mV.

Merenje jednosmerne struje (A)

Crveni merni kabel priključite u utičnicu "hFEMA", crni u "COM" utičnicu. (kod merenja struje između 200 mA – 10 A crveni merni kabel postavite u utičnicu "10 A"). Obrtni prekidač postavite u odgovarajući položaj. Prekinite strujni krug u kojem želite meriti struju i na merne tačke postavite pipalice.

Merni opseg	Rezolucija	Tačnost
2 mA	1 μ A	$\pm(0,8\%$ odstupanje +1 digita)
20 mA	10 mA	
200 mA	0,1 mA	$\pm(1,5\%$ odstupanje +1 digita)
10 A	10 mA	$\pm(2,0\%$ odstupanje +5 digita)

Zaštita od preopterećenja: F250 mA / 250 V osigurač kod „mA“ utičnice; F10 A/500 V osigurač kod „10 A“ utičnice. Maksimalna ulazna struja: za utičnicu „mA“: 200 mA DC ili AC RMS; za utičnicu „10 A“: 10 A DC ili AC RMS. Ukoliko je merena struja slučajno veća od 10A dužina merenje ne sme da bude duže od 10 sekundi. Merenje struje ne vršite duže od 15 min.

Merenje naizmeničnog napona (V)

Crveni merni kabel priključite u utičnicu " \rightarrow VTemp Ω Hz", crni u "COM" utičnicu. Obrtni prekidač postavite u odgovarajući položaj. Pipalice mernih kablova postavite na mereni strujni krug.

Merni opseg	Rezolucija	Tačnost
2 V	1 mV	$\pm 0,8\%$ odstupanje + 3 digita
20 V	10 mV	
200 V	100 mV	
750 V	1 V	$\pm 1,2\%$ odstupanje + 3 digita

Ulazna impedansa: 10 M Ω . Maksimalni ulazni napon: 1000 V DC ili 750 V AC RMS odnosno 250 V DC ili AC RMS u memnom opsegu 200 mV. Merni okseg: 40 Hz-400 Hz sinusni RMS; kod 750 V AC maks. 200 Hz sinusni RMS

Merenje naizmenične struje (A)

Crveni merni kabel priključite u utičnicu "hFEMA", crni u "COM" utičnicu. (kod merenja struje između 200 mA – 10 A crveni merni kabel postavite u utičnicu "10 A"). Obrtni prekidač postavite u odgovarajući položaj. Prekinite strujni krug u kojem želite meriti struju i na merne tačke postavite pipalice.

Merni opseg	Rezolucija	Tačnost
20 mA	10 μ A	$\pm(1\%$ odstupanje + 5 digita)
200 mA	0,1 mA	$\pm(1,8\%$ odstupanje + 5 digita)
10 A	10 mA	$\pm(3,0\%$ odstupanje + 7 digita)

Zaštita od preopterećenja: F250 mA / 250 V osigurač kod „mA“ utičnice; F10 A/500 V osigurač kod „10 A“ utičnice. Maksimalna ulazna struja: za utičnicu „mA“: 200 mA DC ili AC RMS; za utičnicu „10 A“: 10 A DC ili AC RMS. Ukoliko je merena struja slučajno veća od 10A dužina merenje ne sme da bude duže od 10 sekundi. Merenje struje ne vršite duže od 15 min. Merni opseg: 40 Hz-400 Hz, sinusni RMS

Merenje frekvencije

Crveni merni kabel priključite u utičnicu " \rightarrow VTemp Ω Hz", crni u "COM" utičnicu. Obrtni prekidač postavite u „Hz“ položaj. Pipalice mernih kablova postavite na mereni strujni krug.

Merni opseg	Rezolucija	Tačnost
20 kHz	10 Hz	$\pm(2\%$ odstupanje +5 digita)

Ulazni napon: 200 mV-10 V AC RMS

Zaštita od prenapona: 250 V DC ili 250 V AC RMS

Ispitivanje diode i prekida

Ispitivanje diode: Crveni merni kabel priključite u utičnicu " \rightarrow VTemp Ω Hz", crni u "COM" utičnicu. (crvena pipalica je "+" pol) Obrtni prekidač postavite u " \rightarrow " položaj. Crvenu pipalicu stavite na anodu diode, crnu pipalicu na katodu. Na displeju će se moći očitati prag provođenja. Pri obrnutom priključenju ispis je „1“ Ispitivanje prekida: Crveni merni kabel priključite u utičnicu " \rightarrow VTemp Ω Hz", crni u "COM" utičnicu. Obrtni prekidač postavite u "OFF" položaj. Pipalice postavite na mereni strujni krug. Ukoliko je strujni krug povezan sa nekim ispravljačem prvo isključite napajanje, i ispraznite kondenzatore. Ukoliko je kratak spoj (manji, od 50 Ω), oglašava se zvučni signal.

Funkcija	Merni opseg	Rezolucija	Merno okruženje
\rightarrow	1 V	0,001 V	Struja merenja: oko 1 mA
OFF	Ispod 50 Ω oglašava se zvučni signal		Napon praznog hoda: oko 2,8 V

Zaštita od preopterećenja: 250 V DC ili 250 V AC RMS.

Ispitivanje tranzistora

Ležište za ispitivanje tranzistora postavite tako u multimeter da na ležištu „COM” bude na utičnici „COM” instrumenta a „IN” na utičnici „hFEa”. Obrtni prekidač postavite u „hFE” položaj. Mereni tranzistor postavite u ležište, obratite pažnju na raspored nožica i tip tranzistora (PNP, NPN)

Merni opseg	Opis	Merno okruženje
hFE	hFE procena na displeju (0-1000)	Bazna struja: 10 μ A Vce: oko 2,8 V

Zaštita od preopterećenja: osigurač (F250 mA / 250 V)

Merenje kapaciteta (⇄)

Crveni merni kabel priključite u utičnicu “hFEa”, crni u “COM” utičnicu. Obrtni prekidač postavite u odgovarajući položaj. Pipalice postavite na mereni strujni krug.

Merni opseg	Rezolucija	Tačnost
2 nF	1 pF	±(4,0% odstupanje +3 digita)
20 nF	10 pF	
200 nF	0,1 nF	
2 μ F	1 nF	
200 μ F	100 nF	

Zaštita od preopterećenja: osigurač (F250 mA / 250 V)

Merenje temperature

Crveni merni kabel priključite u utičnicu “ ∇ Temp Ω Hz”, crni u “COM” utičnicu. Obrtni prekidač postavite u „Temp” položaj. (Sonda za merenje temperature nije pogodna za merenje temperature tekućina)

Merni opseg	Rezolucija	Tačnost
-20°C - 0°C	1°C	±(5,0% odstupanje +4 digita)
1°C - 400°C		±(2,0% odstupanje +3 digita)
401°C - 1000°C		±(2,0% odstupanje +5 digita)

Tačnost merenja zavisi od tačnosti sonde sa kojom se vrši merenje. Zaštita od preopterećenja: osigurač (F250 mA / 250 V)

Merenje otpora (Ω)

Crveni merni kabel priključite u utičnicu “ ∇ Temp Ω Hz”, crni u “COM” utičnicu. (crvena pipalica je “+” pol). Obrtni prekidač postavite u odgovarajući položaj. Ako je mereni otpornik u strujnom krugu prvo isključite napajanje, i ispraznite kondenzatore.

Merni opseg	Rezolucija	Tačnost
200 Ω	0,1 Ω	±(0,8% odstupanje +3 digita)
2 k Ω	1 Ω	
20 k Ω	10 Ω	±(0,8% odstupanje +2 digita)
200 k Ω	100 Ω	
2 M Ω	1 k Ω	±(1,0% odstupanje s + 2 digita)
20 M Ω	10 k Ω	
200 M Ω	0,1 M Ω	

Napon u otvorenom strujnom krugu: ispod 700 mV

Zaštita od prenapona: 250 V DC ili 250 V AC RMS

Zamena baterije i osigurača

Ako se na displeju pojavi ikonica  potrebno je zame-

nitii bateriju. Zamena osigurača je retka i uglavnom potiče iz neke greške prilikom merenja. Per početka zamene baterije ili osigurača prvo isključite uređaj i izvadite merne kablove. Pre skidanja zadnje strane multimetra izvadite šaraf. Prilikom zamene osigurača multimeter prvo izvadite iz futrole, pa nakon toga izvadite šarafe. Izvadite bateriju/osigurač. Pazaći na polaritet postavite bateriju i sklopite multimeter.

Napomena

Pre nego što se uređaj rastavi uvek se uverite da su merni kablovi skinuti sa strujnog kruga! Nakon sklapanja uvek vratite šarafe da bi uređaj bio stabilan i bezbedan za rad!

U prilogu:

- uputstvo za upotrebu
- merni kablovi sa pipalicama
- sonda za merenje temperature
- podnožje za ispitivanje tranzistora
- baterija 9 V (6F22)
- kutija




Uređaje kojima je istekao radni vek sakupljajte posebno, ne mešajte ih sa komunalnim otpadom, to oštećuje životnu sredinu i može da naruši zdravlje ljudi i životinja!

Ovakvi se uređaji mogu predati na reciklažu u prodavnicama gde ste ih kupili ili prodavnicama koje prodaju slične proizvode. Elektronski otpad se može predati i određenim reciklažnim centrima. Ovim štite okolinu, svoje zdravlje i zdravlje svojih sunarodnika. U slučaju nedoumica kontaktirajte vaše lokalne reciklažne centre. Prema važećim propisima prihvatamo i snosimo svu odgovornost.

Istrošeni akumulatori i baterije ne smeju se tretirati sa ostalim otpadom iz domaćinstva. Korisnik treba da se stara o pravilnom bezbednom odlaganju istrošenih baterija i akumulatora. Ovako se može štiti okolina, obezbediti da se baterije i akumulatori budu na pravilan način reciklirani.

Tehnički podaci

- kategorija merenja: CAT II 1000V, CAT III 600 V i 2 stepeno zagađenje.
- osigurači: 5x20 mm, F 250 mA / 250 V brzi; 6x30 mm, F 10A / 500 V brzi.
- temperatura okoline i vlažnost vazduha: 0 - 40 ° C (<80 % relativna vlažnost).
- visina rada: <2000 m.
- temperatura i vlažnost vazduha skladištenja: 0 - 60 ° C (<70 % RH i izvadite bateriju).
- maksimalni ulazni napon: 1000 V DC ili 750 V AC RMS.
- displej: 3 1/2 cifre LCD displej.
- brzina osvežavanja: oko 3/sek.
- napajanje: 9 V baterija (6F22).
- simbol prilikom prekoračenja mernog opsega: na displeju “1”
- ispis polariteta: na displeju “-” u slučaju obrnutog polariteta;
- prazna baterija: na displeju .
- dimenzije: 188 mm x 93 mm x 50 mm.
- masa: oko 380 g (sa baterijom)

Osnovne informacije

Ta multimeter je narejen tako da ustreza varnostnim zahtevam standarda IEC 61010-1. Ustreza kategorijam merjenja 600V CAT III, 1000V CAT II in 2 stopenjskemu zahtevi onesnaževanja. Pred uporabo te naprave preberite navodilo in se pridružite opisanih varnostnih mer. CAT IV: merjenja pri nizkonapetostnih napajanjih. Primer: merilec porabe, razdelilne škatle, naprave s prvostopenjsko zaščito prenapetosti. CAT III: merjenja v objektih, pogonih. Primer: stacionarne naprave, razdelilne omarice, povezovanja, sinjski razdelilniki, preklopniki, naprave za zaščito pred velikim tokom, razdelilne škatle itn. CAT II: merjenja v tokovnih krogih kateri so direktno povezani na nizkonapetostno omrežje. Primer: hišne naprave, prenosne naprave. CAT I: merjenja v tokovnih krogih kateri niso direktno povezani na nizkonapetostno omrežje.

⚠️ Pozor! Navodilo vsebuje informacije o varnem roko- vanju, vzdrževanju in opombah. Pred uporabo preberite in si raztolmačite navodilo. Nerazumevanje napisanega navodila lahko ima težke posledice in škodo. Zaradi vaše varnosti Vas prosimo da uporabljate merilne kable kateri so priloženi tej napravi, multimetru. Prosimo Vas da pred vsako uporabo pre- verite napravo in merilne kable zaradi morebitnih poškodb.

Simboli varnosti

⚠️ Pomembna opozorila! Preberite napisano v navodilih do konca!

⚡ Nevarnost električnega udara!

Prepovedano razdiranje in predelava naprave in njenih sestavnih delov! V primeru kakršne koli poškodbe izklopite napravo in se obrnite na strokovno usposobljeno osebo.

⊕ Ozemljitev

□ Dvojna izolacija (II. klasa zaščite)

⊖ Zaščiten s talilno varovalko, menjava opisana v navodilih.

Vzdrževanje

Preden snamete ovitek naprave ali pred snemanjem držala baterij izvlecite merilne kable. Pred odpiranjem naprave izvlecite baterijo, prepričajte se ali obstaja statična elektrike zaradi varnosti električnih komponent inštrumenta. Pred odpiranjem inštrumenta morate vedeti da bi lahko mogoče ostala nevarna napetost v nekaterih napolnjenih kondenza- torjih, tudi če je naprava izklopljena. Kalibracijo, vzdrževanje ali popravilo multimetra lahko opravi samo strokovno uspo- sobljena oseba katera pozna sestavne dele multimetra in se povsem zaveda nevarnosti pred električnim udarom. V kolikor dalj časa ne uporabljate multimeter izvlecite baterijo in ne skladiščite na visokih temperaturah ali tam kjer je vi- soka vlažnost zraka. Po potrebi menjajte talilne varovalke po naslednjih parametrih:

F1: 5x20 mm, F 250 mA / 250 V

F2: 6x30 mm, F10 A / 500 V

Za čiščenje naprave ne uporabljajte nikakršna agresivna kemična in mehanična sredstva. Za čiščenje uporabite samo vlažno krpo ali blagi detergent.

Tekom uporabe

- Če se multimeter uporablja v močnem elektromagnetnem polju morate vedeti da merjenja lahko odstopajo in so možne napake pri merjenju.
 - Nikoli ne prekoračite varnostne mejne vrednosti katera so opisana v navodilu.
 - Napravo nikoli ne uporabljajte brez zadnjega pokrova, ovitka, kadar je razstavljen.
 - Če merite napetost (izvzeviš merni obseg 200 mV), maksim- alno vhodno napetost 1000 V DC() ali 750 V AC()).
 - Maksimalna vhodna napetost v obsegu 200 mV je 250 V AC ali ista RMS vrednost ()).
 - Če se meri frekvenca-, upor -, prekinitev- ali dioda, maksim- alna vhodna napetost 250 V AC ali ista RMS vrednost.
 - Multimeter je zaščiten z varovalko (F250 mA / 250 V) v ko- likor se meri moč-, temperatura-, mA tok, tranzistor.
 - V kolikor opazite kakršno koli nepravilnost pri merjenju, multi- meter je potrebno takoj izklopiti in ga je potrebno popraviti.
 - V kolikor merjene vrednosti niso znane, merjenje je potrebno začeti iz največjega obsega merjenja.
 - Pred zamenjavo merilnega obsega vedno odstranite merilne kable iz merjenega tokovnega kroga.
 - Bodite pozorni ker Vaša naprava morda ne bo delovala ka- dar se vršijo merjenja na nekaterih merilnih točkah pri TV ali napravah katere lahko imajo napetost z veliko amplitudo.
 - Za preprečitev električnega udara, bodite previdni, če ste opravili meritve, če je napetost večja kot 60 V DC ali afek- tivnih 30V AC.
 - Če se pojavi simbol baterije na zaslonu, baterijo je treba takoj zamenjati.
 - Merjenje s staro baterijo lahko povzroči netočna merjenja, napake in v skrajnem primeru, električni udar.
 - Pri merjenju" prste stran" od merilnih točk, terminalov in kovinskih predmetov.
 - Multimeter ne uporabljajte v eksplozivnem ozračju v prisot- nosti plina, hlapov, prahu ki lahko eksplodira.
 - Zaradi pravilnih meritev pred vsako uporabo testirajte napra- vo (primer: z znano vrednostjo napetosti).
 - V kolikor se meri napetost vrste CAT II, napetost ne sme biti večja od 1000 Voltov; v primeru merjenja CAT III napetosti, napetost ne sme biti večja od 600 Voltov.
- Splošni opis**
- Ta multimeter je opremljen z zaslonom z 3 1/2 številke iz 7 seg- mentov. Uporabno za merjenje enosmerne, izmenične napetosti in toka, upora, frekvence, temperature, kapacitete, diode, preki- nitev in pregleda tranzistorja. Merjena vrednost se lahko shrani na zaslonu. Avtomatski izklop po cca 25 minutah.

Simboli na zaslonu

- prazna baterija
 obrnjena vhodna polarnost
HV merjenje visoke napetosti, AC 750 V ali DC 1000 V
HOLD ohranjanje merjene vrednosti

Vtičnice na napravi

- COM** skupna vtičnica za vse merjene vrednosti
V Temp Ω \rightarrow Hz napetost-, upor-, frekvenca-, dioda-, prekinitev -, merjenje temperature (pozitivni vhod)
mA \rightarrow hFE vtičnica za merjenje toka maks. do 200 mA, merjenje moči (kapacitete), pregled tranzistorja (pozitivni vhod)
10 A vtičnica za merjenje toka maks. do 10 A (pozitivni vhod)

Natančnost

Referenčne vrednosti: temperatura okolja od 18 ° do C 28 °, ne večja relativna vlažnost zraka kot 80%.

Merjenje enosmerne napetosti (V)

Rdeči merilni kabel priključite v vtičnico " \rightarrow VTemp Ω Hz", črni v "COM" vtičnico. Vrtljivo stikalo postavite v ustrezen položaj. Tipalke merilnih kablov postavite na merjeni tokovni krog.

Merilni obseg	Resolucija	Natančnost
200 mV	0,1 mV	$\pm 0,5\%$ odstopanje + 2 digit
2 V	1 mV	
20 V	10 mV	
200 V	100 mV	
1000 V	1 V	$\pm 0,8\%$ odstopanje + 2 digit

Vhodna impedansa: 10 M Ω . Maksimalna vhodna napetost: 1000 V DC ali 750 V AC RMS oziroma 250 V DC ali AC RMS v merilnem obsegu 200 mV.

Merjenje enosmernega toka (A)

Rdeči merilni kabl priključite v vtičnico "hFE mA", črni v "COM" vtičnico. (pri merjenju toka med 200 mA – 10 A rdeči merilni kabel postavite v vtičnico "10 A"). Vrtljivo stikalo postavite v ustrezen položaj. Prekinite tokovni krog v katerem želite meriti tok in na merilne točke postavite tipalke.

Merilni obseg	Resolucija	Natančnost
2 mA	1 μ A	$\pm(0,8\%$ odstopanje +1 digit)
20 mA	10 mA	
200 mA	0,1 mA	$\pm(1,5\%$ odstopanje +1 digit)
10 A	10 mA	

zaščita pred preobremenitvijo: F250 mA / 250 V varovalka pri „mA“ vtičnici; F10 A/500 V varovalka pri „10 A“ vtičnici. Maksimalni vhodni tok: za vtičnico „mA“: 200 mA DC ali AC RMS; za vtičnico „10 A“: 10 A DC ali AC RMS. V kolikor je merjeni tok slučajno večji kot 10A dolžina merjenja ne izvajajte več kot 10 sekund. Merjenje toka na izvajajte več kot 15 min.

Merjenje izmenične napetosti (V)

Rdeči merilni kabel priključite v vtičnico " \rightarrow V Temp Ω Hz", črni v "COM" vtičnico. Vrtljivo stikalo postavite v ustrezen položaj. Tipalke merilnih kablov postavite na merjeni električni krog.

Merilni obseg	Resolucija	Natančnost
2 V	1 mV	$\pm 0,8\%$ odstopanje + 3 digit
20 V	10 mV	
200 V	100 mV	
750 V	1 V	$\pm 1,2\%$ odstopanje + 3 digit

Vhodna impedansa: 10 M Ω . Maksimalna vhodna napetost: 1000 V DC ali 750 V AC RMS oziroma 250 V DC ali AC RMS v merilnem obsegu 200 mV. Merilni obseg: 40 Hz-400 Hz sinusoidni RMS; pri 750 V AC maks. 200 Hz sinusoidni RMS

Merjenje izmeničnega toka (A)

Rdeči merilni kabel priključite v vtičnico "hFE mA", črni v "COM" vtičnico. (pri merjenju toka med 200 mA – 10 A rdeči merilni kabel postavite v vtičnico "10 A"). Vrtljivo stikalo postavite v ustrezen položaj. Prekinite tokovni krog v katerem želite meriti tok in na merilne točke postavite tipalke.

Merilni obseg	Resolucija	Natančnost
20 mA	10 μ A	$\pm(1\%$ odstopanje + 5 digit)
200 mA	0,1 mA	
10 A	10 mA	$\pm(3,0\%$ odstopanje + 7 digit)

Zaščita pred preobremenjenostjo: F250 mA / 250 V varovalka pri „mA“ vtičnici; F10 A/500 V varovalka pri „10 A“ vtičnici. Maksimalni vhodni tok: za vtičnico „mA“: 200 mA DC ali AC RMS; za vtičnico „10 A“: 10 A DC ali AC RMS. V kolikor je merjeni tok slučajno večji kot 10A dolžina merjenja naj ne bo več kot 10 sekund. Merjenje toka ne izvajajte več kot 15 min. Merilni obseg: 40 Hz-400 Hz, sinusoidni RMS

Merjenje frekvence

Rdeči merilni kabel priključite v vtičnico " \rightarrow VTemp Ω Hz", črni v "COM" vtičnico. Vrtljivo stikalo postavite v „Hz“ položaj. Tipalke merilnih kablov postavite na merjeni tokovni krog.

Merilni obseg	Resolucija	Natančnost
20 kHz	10 Hz	$\pm(2\%$ odstopanje +5 digit)

Vhodna napetost: 200 mV-10 V AC RMS

Zaščita pred prenapetostjo: 250 V DC ali 250 V AC RMS

Testiranje diode in stikala

Testiranje diode: Rdeči merilni kabel postavite v vtičnico " \rightarrow VTemp Ω Hz", črni v "COM" vtičnico. (rdeča tipalka je "+" pol). Vrtljivo stikalo postavite v "" položaj. Rdečo tipalko postavite na anodo diode, črno tipalko na katodo. Na zaslonu bo možno očitati prag prevodnosti. Pri obratnem priključitvi je izpis „1“. Testiranje prekinitve: Rdeči merilni kabel postavite v vtičnico " \rightarrow VTemp Ω Hz", črni v "COM" vtičnico. Vrtljivo stikalo postavite v "" položaj. Tipalke postavite na merjeni tokovni krog. V kolikor je tokovni krog povezan s kakšnim usmernikom, prvo izklopite napajanje, in izpraznite kondenzatorje. V kolikor je kratek stik (manjši, od 50 Ω), se oglašča zvočni signal.

Funkcija	Merilni obseg	Resolucija	Merilni krog
\rightarrow	1 V	0,001 V	Tok merjenja: cca 1 mA Napetost praznega hoda: cca 2,8 V
\rightarrow	Pod 50 Ω	se oglašča zvočni signal	

Zaščita pred preobremenjenostjo: 250 V DC ali 250 V AC RMS.

Testiranje tranzistorja

Ležišče za testiranje tranzistorja postavite v multimeter tako da bo ležišče „COM“ na vtičnici „COM“ instrumenta, „IN“ na vtičnici „hFEmA“. Vrtljivo stikalo postavite v „hFE“ položaj. Merjeni tranzistor postavite v ležišče, bodite pozorni na razpored nogic in tip tranzistorja (PNP, NPN)

Merilni obseg	Opis	Merilni krog
hFE	hFE ocena na zaslonu (0-1000)	Bazni tok: 10 μ A V ce: cca 2,8 V

Zaščita pred preobremenjenostjo: varovalka (F250 mA / 250 V)

Merjenje moči (kapacitete) (##)

Rdeči merilni kabel vstavite v vtičnico „hFEmA“, črni v „COM“ vtičnico. Vrtljivo stikalo postavite v ustrežni položaj. Tipalkke postavite na merjeni tokovni krog.

Merilni obseg	Resolucija	Natančnost
2 nF	1 pF	$\pm(4,0\%$ odstopanje +3 digita)
20 nF	10 pF	
200 nF	0,1 nF	
2 μ F	1 nF	$\pm(6,0\%$ odstopanje +10 digita)
200 μ F	100 nF	

Zaščita pred preobremenjenostjo: varovalka (F250 mA / 250 V)

Merjenje temperature

Rdeči merilni kabel vstavite v vtičnico „Temp Ω Hz“, črni v „COM“ vtičnico. Vrtljivo stikalo postavite v „Temp“ položaj. (Sonda za merjenje temperature ni primerna za merjenje temperature tekočin)

Merilni obseg	Resolucija	Natančnost
-20°C - 0°C	1°C	$\pm(5,0\%$ odstopanje +4 digita)
1°C - 400°C		$\pm(2,0\%$ odstopanje +3 digita)
401°C - 1000°C		$\pm(2,0\%$ odstopanje +5 digita)

Natančnost merjenja je odvisna od točnosti sonde s katero se izvaja merjenje. Zaščita pred preobremenjenostjo: varovalka (F250 mA / 250 V)

Merjenje upora (Ω)


Rdeči merilni kabel vstavite v vtičnico „VTemp Ω Hz“, črni v „COM“ vtičnico. (rdeča tipalkka je „+“ pol). Vrtljivo stikalo postavite v ustrežni položaj. Če je merjeni upornik v tokovnem krogu prvo izklopite napajanje, in izpraznite kondenzatorje.

Merilni obseg	Resolucija	Natančnost
200 Ω	0,1 Ω	$\pm(0,8\%$ odstopanje +3 digita)
2 k Ω	1 Ω	
20 k Ω	10 Ω	
200 k Ω	100 Ω	$\pm(1,0\%$ odstopanje s + 2 digita)
2 M Ω	1 k Ω	
20 M Ω	10 k Ω	$\pm(6,0\%$ odstopanje +10 digita)
200 M Ω	0,1 M Ω	

Napetost v odprtem tokovnem krogu: pod 700 mV

Zaščita pred prenapetostjo: 250 V DC ali 250 V AC RMS

Menjava baterije in varovalk

Če se na zaslonu prikaže ikona  potrebno je zamenjati baterijo. Menjava varovalke je redka in v glavnem izhaja iz kakšne napake pri merjenju. Pred začetkom menjave baterije ali varovalke prvo izklopite napravo in izvlecite merilne kable. Preden snamete zadnjo stran multimetra izvlecite vijak. Pred zamenjavo varovalke multimeter prvo izvlecite iz ovoja in potem izvlecite vijak. Izvlecite baterijo/varovalko. Bodite pozorni na polarnost pri vstavljanju baterije in izklopite multimeter.

Opomba

Preden se naprava odpira vedno se prepričajte da so merilni kabli izven tokovnega kroga! Po sestavljanju naprave vrnite vijake na svoje mesto zaradi stabilnosti naprave in varnega delovanja!

Priročilo:

- navodilo za uporabo • merilni kabli s tipalkami • sonda za merjenje temperature • podnožje za testiranje tranzistorja • baterija 9 V (6F22) • škatala



Napravam katerim je potekla življenjska doba zbirajte posebej, ne jih mešati z ostalimi gospodinjstvi odpadki. To onesnažuje življenjsko sredino in lahko vpliva in ogroža zdravje ljudi in živali!

Takšne naprave se lahko predajo za recikliranje v trgovinah kjer ste jih kupili ali trgovinah katere prodajajo podobne naprave. Elektronski odpadki se lahko predajo tudi v določenih reciklažnih. S tem ščitite okolje, vaše zdravje in zdravje vaših sonarodnjakov. V primeru dvoma a kontaktirajte vaše lokalne reciklažne centre. Po veljavnih predpisih se obvezujemo in nosimo vso odgovornost.

Iztrošeni akumulatorji in baterije se ne smejo zavreči z ostalim odpadkom iz gospodinjstva. Uporabnik mora poskrbeti za pravilno varno odlaganje iztrošenih baterij in akumulatorjev. Tako se lahko zaščiti okolje, poskrbi se da so baterije in akumulatorji na pravilen način reciklirane.

Tehnični podatki

- kategorija merjenja: CAT II 1000V, CAT III 600 V in 2 stopenjsko onesnaževanja
- varovalke: 5x20 mm, F 250 mA / 250 V, hitre
- 6x30 mm, F 10A / 500 V, hitre; temperatura okolja in vlažnost zraka: 0 - 40 °C (<80 % relativna vlažnost)
- višina delovanja: <2000 m
- temperatura in vlažnost zraka skladiščenja: 0 - 60 °C (<70 % RH in izvlecite baterijo)
- maksimalna vhodna napetost: 1000 V DC ali 750 V AC RMS
- zaslon: 3 1/2 številke, LCD zaslon
- hitrost osveževanja: cca 3/sek.
- napajanje: 9 V baterija (6F22)
- simbol ob prekoračitvi merilnega obsega: na zaslonu „1“
- izpis polarnosti: na zaslonu „-“
- v primeru obrnjene polarnosti
- prazna baterija: na zaslonu 
- dimenzije: 188 mm x 93 mm x 50 mm
- teža: cca 380 g (z baterijo)

Gyártó: SOMOGYI ELEKTRONIC®

H – 9027 Győr, Gesztenyefa út 3.

www.sal.hu • Származási hely: Kína

Distribútor: SOMOGYI ELEKTRONIC SLOVENSKO s.r.o.
Gútsky rad 3, 945 01 Komárno, SK • Tel.: +421/0/ 35 7902400
www.salshop.sk • Krajina pôvodu: Čína

Distribuitoar: S.C. SOMOGYI ELEKTRONIC S.R.L.
J12/2014/13.06.2006 C.U.I.: RO 18761195
Comuna Gilău, județul Cluj, România
Str. Principală nr. 52. Cod poștal: 407310
Tel.: +40 264 406 488, Fax: +40 264 406 489
www.somogyi.ro • Țara de origine: China

Uvoznik za SRB: ELEMENTA d.o.o.
Jovana Mikića 56, 24000 Subotica, Srbija
Tel.: +381(0)24 686 270 • **www.elementa.rs**
Zemlja uvoza: Mađarska
Zemlja porekla: Kína • Proizvođač: Somogyi Electronic Kft.

Distributer za SLO: ELEMENTA ELEKTRONIKA d.o.o.
Cesta zmage 13A, 2000 Maribor • Tel.: 05 917 83 22, Fax: 08 386 23 64
Mail: office@elementa-e.si • **www.elementa-e.si**
Država porekla: Kitajska

