



**home**  
BY INSTRUMENTS

**instruction manual**

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



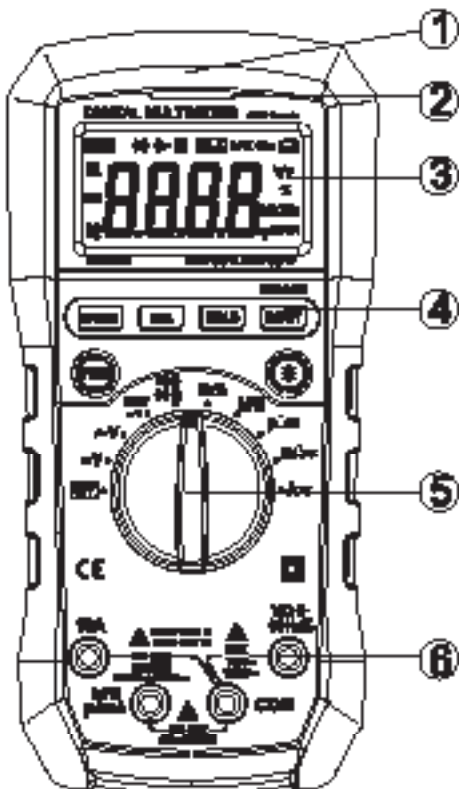
**SMA 68**



Made for Europe



SOMOGYI ELEKTRONIK®


**EN - Front panel**

1. sensor area of contact free phase detector
2. phase detector indicator
3. LC display
4. pushbuttons
5. function selector switch
6. connecting sockets

**DE - Frontplatte**

1. Sensorbereich für den berührungslosen Phasenprüfer
2. Leuchtmelder des Phasenprüfers
3. LCD-Anzeige
4. Drucktaster
5. Funktionsumschalter
6. Anschlussbuchsen

**HU - Előlap**

1. érintés nélküli fáziskereső érzékelési területe
2. fáziskereső visszajelző
3. LC-kijelző
4. nyomógombok
5. funkcióváltó kapcsoló
6. csatlakozóaljzatok

**SK - Predný panel**

1. miesto snímania bezdotykovej skúšačky fáz
2. kontrolka skúšačky fáz
3. LC displej
4. tlačidlá
5. otočný prepínač funkcií
6. pripojovacie zásuvky

**RO - Panoul frontal**

1. zona senzorialui care detectează faza circuitelor electrice (fără a fi nevoie de realizarea contactului)
2. indicatorul luminos aferent funcției de detectare a fazei circuitelor electrice
3. afișaj cu cristale lichide (LC)
4. butoane de comandă
5. comutatorul rotativ pentru selectarea funcției dorite
6. borne de intrare

**SRB - Prednja ploča**

1. površina za bezkontaktno ispitivanje faze
2. Indikator ispitivača faze
3. LC displej
4. tasteri
5. prekidač za promenu mernog opsega
6. utičnice za merne kablove








**SLO - Sprednja plošča**

1. površina za brezkontaktno preiskovanje faze
2. kazatelj preiskovalca faze
3. LC zaslon
4. stikala
5. stikalo za spremembo merilnega obsega
6. vtičnice za merilne kable

**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 IV and 1000 V CAT III 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.
-  Alternating current
-  Direct current
-  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: 6x30 mm, F 400 mA / 1000 V
- F2: 6x30 mm, F 10 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 specified in the instructions for each measurement range.
- Never use the unit without its rear panel fully attached.
- Remove from circuit and discharge the high voltage capacitors before measuring resistance, interruption, diodes or capacity.
- Be very careful when working with bare cables or bus bars.
- If any irregular operation is detected on the multimeter, immediately switch it off and have it serviced.
- If the value to be measured is unknown, check the highest possible mea-
















surement range on the multimeter, or whenever possible, select the automatic measurement range mode.

- Before turning the limit selection switch, disconnect the probe cable from the measurement circuit.
- Never perform resistance or interruption measurements on energized circuits.
- 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 III and CAT IV voltage measurements, the voltage may not exceed 1000 V and 600 V, respectively.

### General description

This instrument features a 4 digit, 7-segment display. It can be used to measure direct current, alternating current, DC voltage, AC voltage, resistance, frequency, capacity, fill factor, diodes and interruption, as well as for testing transistors. Features a contact free phase detector function. Capable of performing relative measurements, has background illumination, and automatically or manually switches measurement ranges. The reading can be saved on the display. Switches off automatically.

### Display symbols

	low battery		reading saved
	negative input polarity		relative reading saved fill factor measurement
	AC voltage/ alternating current		transistor test
	DC voltage/ direct current		voltage measurement
	diode test		current measurement
	interruption test		resistance measurement
	automatic measurement range change		frequency measurement
			capacity measurement

### Pushbuttons


#### FUNC

If more than one secondary function is available at any given dial setting, this pushbutton can be used to toggle them. Each push of the button shifts to the next function.

#### RANGE

Manual measurement range selection pushbutton: Pressing the button once will cause the multimeter to enter manual measurement range mode, and each addition press will shift it to the next measurement range. Keeping the button pressed for 2 seconds will cause the unit to return to automatic measurement range selection.

#### REL

Relative value. The current reading is stored at the moment the button is pressed, the  symbol appears on the display and the display is cleared. Afterwards, the reading appearing on the display will be of a value relative to the previous one. Pressing the button again or changing functions will cause the instrument to clear the relative reading.

#### HOLD

Pressing this button will store the measured reading on the display. Pressing the button again or changing functions will cause the instrument to clear the data.

#### Hz/Duty


Frequency/duty factor measurement toggle button. Each push of the button shifts to the next function.



Backlight

## Input sockets

**COM** common socket for all quantities to be measured and transistor testing (COM) (negative)

 voltage, resistance, capacity, frequency, duty factor and diode tester input (positive)

 current (0 – 400 mA), transistor tester (IN) input (positive)

**10 A** current (400 mA – 10 A) input (positive)

## Accuracy

Accuracy is ensured for one year after calibration, at an operating temperature of 18 °C – 28 °C and a relative humidity of 0% – 75%.

## FEATURES

### Battery saver function


In order to conserve power, the multimeter automatically switches off after approx. 15 minutes if no measurement is performed or function is changed. This is indicated by 5 short beeps 1 minute before switching off then the unit switches off with a beep.

### Contact free phase detection (NCV)

Set the dial to the "NCV" position. If the multimeter's front (indicated by 1 in figure) is brought close to a live conductor, the multimeter's light (indicated by 2 in figure) and buzzer will activate. Precondition for activation: voltage exceeding 110 V AC RMS.

Note: Do not rely solely on the instrument, as dangerous voltage may still be present in the conductor being tested even if there is no indication. Detection can depend on the type of socket, the thickness of insulation, RF interference and other factors, which can falsify the measurement.

### DC voltage measurement ()

Connect the red probe cable to the  socket, and the black one to the "COM" socket. Set the dial to the DC voltage position. Connect the measurement probes to the circuit to be measured.

Note: The reading can be unstable, especially in the 400 mV measurement range, if the probe cable is not connected to the circuit being measured.






Measurement limit	Resolution	Accuracy
400 mV	0.1 mV	±(0.5% offset + 2 digits)
4 V	1 mV	
40 V	10 mV	
400 V	100 mV	
1000 V	1 V	±(0.8% offset + 2 digits)


Input impedance: 10 MΩ

Maximum input voltage: 1000 V DC or 750 V AC RMS


### DC measurement ()


Connect the black probe cable to the "COM" socket. Connect the red probe cable and set the selector dial according to the current values to be measured:

Current to be measured	Red probe cable connection (socket)	Dial setting
0 – 4 mA		
4 – 400 mA		
0.4 – 10 A	10 A	

Use the "FUNC" pushbutton to set the DC () function. Interrupt the circuit whose current is to be measured then connect the probe to the points to be measured.


Measurement limit	Resolution	Accuracy
400 µA	0.1 µA	±(0.8% offset + 2 digits)
4 mA	1 µA	
40 mA	10 µA	
400 mA	100 µA	
4 A	1 mA	±(2.0% offset + 5 digits)
10 A	10 mA	

Overload protection: The F400 mA / 1000 V fuse is at the  socket while the F10A/500 V fuse is at the "10A" socket.

Max input current:  socket: 400 mA DC or AC RMS; at "10A" socket:

10A DC or AC RMS If the measured current is greater than 5 A, the duration of continuous measurement should not exceed 10 seconds, and at least 1 minute should elapse between two measurements.

### Measurement of AC voltage ()






Connect the red probe cable to the  socket, and the black one to the "COM" socket. Set the dial to the AC voltage position. Connect the measurement probes to the circuit to be measured. Note: The reading can be unstable, especially in the 400 mV measurement range, if the probe cable is not connected to the circuit being measured.


Measurement limit	Resolution	Accuracy
400 mV	0.1 mV	±(2% offset + 3 digits)
4 V	1 mV	
40 V	10 mV	±(0.8% offset + 2 digits)
400 V	100 mV	
750 V	1 V	
		±(1% offset + 3 digits)

Input impedance: 10 MΩ. Maximum input voltage: 1000 V DC or 750 V AC RMS. Measuring range: 40 Hz–400 Hz

### Measurement of AC ()


Connect the black probe cable to the "COM" socket. Connect the red probe cable and set the selector dial according to the current values to be measured:

Current to be measured	Red probe cable connection (socket)	Dial setting
0 – 4 mA		
4 – 400 mA		
0.4 – 10 A	10 A	

Use the "FUNC" pushbutton to set the AC () function. Interrupt the circuit whose current is to be measured then connect the probe to the points to be measured.

Measurement limit	Resolution	Accuracy
400 µA	0.1 µA	±(1.5% offset + 2 digits)
4 mA	1 µA	
40 mA	10 µA	
400 mA	100 µA	
4 A	1 mA	±(2.5% offset + 5 digits)
10 A	10 mA	


Overload protection: The F400 mA / 1000 V fuse is at the  socket while the F10A/500 V fuse is at the "10A" socket.

Max input current:  socket: 400 mA DC or AC RMS; at "10A" socket: 10A DC or AC RMS

If the measured current is greater than 5 A, the duration of continuous measurement should not exceed 10 seconds, and at least 1 minute should elapse between two measurements.

Measuring range: 40 Hz – 400 Hz

### Frequency measurement

Connect the red probe cable to the  socket, and the black one to the "COM" socket. Set the dial to the "Hz%" measurement range. Use the "Hz/ DUTY" pushbutton to set the frequency (Hz) function. Connect the measurement probe to the circuit to be measured.


Note: Frequency measurement only works with automatic measurement range selection. Do not exceed the input voltage as this will damage the instrument.

Measurement limit	Resolution	Accuracy
9.999 Hz	0.001 Hz	±(0.5% offset + 2 digits)
99.99 Hz	0.01 Hz	
999.9 Hz	0.1 Hz	±(2.0% offset + 5 digits)
9.999 kHz	1 Hz	
99.99 kHz	10 Hz	
999.9 kHz	0.1 kHz	
9.999 MHz	1 kHz	

Input voltage: 200 mV – 10 V AC RMS

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

### Duty factor measurement

Connect the red probe cable to the  socket, and the black one to the "COM" socket. Set the dial to the "Hz%" measurement range. Use the "Hz/DUTY" pushbutton to set the duty factor (%) function. Connect the measurement probe to the circuit to be measured.




Note: Do not exceed the input voltage as this will damage the instrument.




Measuring range	Resolution
0 – 100%	0.1%



Input 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  socket, and the black one to the "COM" socket (the red probe is for "+" polarity). Set the dial to the  position. Use the "FUNC" pushbutton to set the diode testing () function. 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, "OL" will appear in the display.

**Interruption testing:** Connect the red probe cable to the  socket, and the black one to the "COM" socket. Set the dial to the  position. Use the "FUNC" pushbutton to set the interruption testing () function. 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 60 Ω) will be indicated by the built-in buzzer.

Function	Resolution	Measuring environment
	1 mV	Measurement current: approx. 1 mA Idle voltage: approx. 2.8 V
	The built-in buzzer will activate below 60 Ω	Idle voltage less than 700 mV



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  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 µA Vce: approx. 2.8 V



### Capacity measurement (nF)

Connect the red probe cable to the  socket, and the black one to the "COM" socket. Set the dial to the  position. Use the "FUNC" pushbutton to set the capacity measurement (nF) function. Connect the measurement probe to the circuit to be measured. If the capacitor to be measured is connected to a circuit, switch of the power source and discharge the capacitors before starting measurement. Note: Capacity measurement only works with automatic measurement range selection. When performing measurements please note that the larger the capacity (µF) being measured, the more time it takes for the multimeter to take an accurate measurement.

Measurement limit	Resolution	Accuracy
4 nF	1 pF	±(4.0% offset +15 digits)
40 nF	10 pF	
400 nF	0.1 nF	
4 µF	1 nF	
40 µF	10 nF	
200 µF	100 nF	

Overload protection: 250 V DC or 250 V AC RMS

### Resistance measurement (Ω)


Connect the red probe cable to the  socket, and the black one to the "COM" socket. (The red probe cable is "+" polarity). Set the dial to the  position. Use the "FUNC" pushbutton to set the resistance measurement (Ω) function. If the resistor to be measured is connected to a circuit, switch of the power source and discharge the capacitors before starting measurement.

Measurement limit	Resolution	Accuracy
400 Ω	0.1 Ω	±(0.8% offset + 3 digits)
4 kΩ	1 Ω	
40 kΩ	10 Ω	±(0.8% offset + 1 digit)
400 kΩ	100 Ω	
4 MΩ	1 kΩ	±(1.0% offset + 2 digits)
40 MΩ	10 kΩ	

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 battery polarity. Replace the cover and tighten the screws.

#### Warning:

Before opening the instrument, make sure that the probe cables have 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 • transistor testing socket • 9 V (6F22) battery • box




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 III 1000 V, CAT IV 600 V and Category 2 contamination
- fuses: 6x30 mm, F 400 mA / 1000 V quick blow; 6x30 mm, 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: -10 – 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: 4 digit LCD display
- sampling frequency: approx. 3 / second
- power supply: 9 V (6F22) battery
- reading over measurement limit: "OL" appears in the display window.
- polarity indication: "-" is displayed for negative polarity.
- exhausted battery:  icon appears on the display.
- dimensions: 195 mm x 92 mm x 55 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 600 V CAT IV und 1000 V CAT III, 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 Gerätes. 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!
-  Wechselstrom
-  Gleichstrom
-  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 entfernen und bei der Lagerung Umgebung mit hohen Temperaturen bzw. Luftfeuchtigkeit vermeiden. Bei Bedarf Schmelzsicherung gegen ein Ersatzstück mit den folgenden Parametern austauschen:

F1: 6x30 mm, F 400 mA / 1000 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.
- Vor der Messung von Widerstand, Unterbrechung, Diode oder Kapazität Stromkreis von der Spannungsquelle trennen und Hochspannungskondensatoren entladen.
- Gehen Sie bei der Arbeit mit blanken Leitungen oder Schienen immer sehr vorsichtig vor.

- Bei ungewöhnlichen Erscheinungen am Multimeter ist das Multimeter unverzüglich auszuschalten und instand zu setzen.
- Bei unbekanntem Messwert den höchsten verfügbaren Messbereich am Multimeter anwählen beziehungsweise wo es möglich ist, Betriebsart mit automatischer Messbereichsauswahl einschalten.
- Vor dem Umschalten des Messbereichswahlschalters Messkabel aus dem Messkreis entfernen.
- Führen Sie nie Widerstands- oder Unterbrechungsmessungen an strombeaufschlagten Kreisen durch.
- 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 III darf die Spannung 1000 Volt nicht überschreiten; bei der Messung von Spannungen der Kategorie CAT IV darf die Spannung 600 Volt nicht überschreiten.

### Allgemeine Beschreibung

Dieses Digitalmultimeter ist mit einer 4-stelligen 7-Segment-Anzeige ausgeführt. Es kann für die Messung von Gleichstrom, Wechselstrom, Gleichspannung, Wechselspannung, Widerstand, Frequenz, Kapazität, relativer Einschaltdauer, Diode und Unterbrechung, sowie für die Prüfung von Transistoren benutzt werden. Das Gerät besitzt eine berührungslose Phasenprüfungsfunktion. Es kann Relativmessungen ausführen, verfügt über eine Hintergrundbeleuchtung und wechselt automatisch oder manuell zwischen Messbereichen. Der Messwert kann an der Anzeige festgehalten werden. Automatische Ausschaltung.

### Anzeigesymbole

	niedrige Batteriespannung	%	Relativwert festgehalten
	negative Eingangspolarität	%	relative
	Wechselspannung/Wechselstrom	hFE	Einschaltlaermessung
	Gleichspannung/Gleichstrom	mV, V	Transistorprüfung
	Diode	µA, mA, A	Spannungsmessung
	Diode	Hz, KHz, MHz	Strommessung
	Unterbrechungsprüfung	Ω, KΩ, MΩ	Widerstandsmessung
	automatische Messbereichsumschaltung	Hz, KHz, MHz	Frequenzmessung
	Messwert festgehalten	nF, µF	Kapazitätsmessung

### Drucktasten

- FUNC** Sind mehrere Unterfunktionen in einer bestimmten Position des Drehschalters verfügbar, so erlaubt diese Drucktaste eine Wahl unter den Funktionen. Bei jedem Tastendruck wird die nächste Funktion aktiviert.
- RANGE** Drucktaste für den manuellen Messbereichswechsel: beim ersten Tastendruck wird die Betriebsart mit manuellem Messbereichswahl aktiviert und bei jedem nachfolgenden Tastendruck wird auf den nächsten Messbereich gewechselt. Halten Sie die Taste für 2 Sekunden gedrückt, um das Gerät erneut mit automatischem Messbereichswechsel zu benutzen.
- REL** Relativwertfunktion. Beim Drücken der Taste wird der aktuell gemessene Wert gespeichert, das Symbol  angezeigt und der Anzeigewert wechselt auf null. Anschließend wird der Anzeigewert bezogen auf den gespeicherten Wert dargestellt. Bei erneuter Betätigung der Taste oder bei einem Funktionswechsel wird der Relativwert aus dem Speicher gelöscht.

**HOLD** Der Messwert kann per Tastendruck an der Anzeige festgehalten werden. Bei erneuter Betätigung der Taste oder bei einem Funktionswechsel wird der Wert gelöscht.

**Hz/Duty** Taste für den Wechsel zwischen den Funktionen Frequenzrelative Einschaltdauer. Bei jedem Tastendruck wird die nächste Funktion aktiviert. Hintergrundbeleuchtung

**Eingangsbuchsen**

- COM** gemeinsame Buchse für alle Messgrößen und den Transistortester (COM) (negativ)
- VΩHz** Eingang für Spannung, Widerstand, Kapazität, Frequenz, relative Einschaltdauer und Diodentester (positiv)
- mA** Eingang für Strom (0 - 400 mA), Transistortester (IN) (positiv)
- 10A** Eingang für Strom (400 mA - 10 A) (positiv)

**Genauigkeit**

Die Genauigkeit ist für eine Periode von einem Jahr nach der Kalibrierung bei Betriebstemperaturen von 18 °C bis 28 °C und bei einer Luftfeuchtigkeit von 0% bis 75 % gewährleistet.

**FUNKTIONEN**

**Energiesparfunktion**

Um Energie zu sparen, schaltet sich das Multimeter – wenn keine Messung und kein Funktionswechsel erfolgen – nach dem Ablauf von ca. 15 Minuten automatisch aus. Eine Minute vor dem Ausschalten ertönen 5 kurze Piepsignale, anschließend schaltet sich das Gerät mit einem Tonsignal aus.

**Berührungsslose Phasenprüfungfunktion (NCV)**

Stellen Sie den Drehschalter in die Position „NCV“. Wird der Vorderteil des Multimeters (1 in der Abbildung) in die Nähe eines Phasenleiters gebracht, so geben Leuchtmelder (2 in der Abbildung) und Summer im Multimeter ein Signal ab. Voraussetzung für das Signal: Spannung über 110 V AC RMS. Hinweis: Verlassen Sie sich nicht ausschließlich auf das Gerät, der geprüfte Leiter kann auch ohne Signal gefährliche Spannung führen. Die Erkennung kann vom Anschlussstyp, von der Stärke der Isolierung, von hochfrequenten Störgeräuschen und anderen Faktoren abhängen, die zur Ungültigkeit der Messung führen können.

**Gleichspannung messen (DCV)**

Schließen Sie das rote Messkabel an die Buchse **VΩHz** und das schwarze an die Buchse „COM“ an. Stellen Sie den Drehschalter entsprechend der Funktion Gleichspannung ein. Schließen Sie die Messkabel an den zu messenden Stromkreis an. Bemerkung: instabile Anzeigen sind möglich, vor allem im 400 mV-Messbereich, wenn das Messkabel nicht mit dem Messkreis verbunden ist.

Messbereich	Auflösung	Genauigkeit
400 mV	0,1 mV	±(0,5 % Abweichung + 2 Stellen)
4 V	1 mV	
40 V	10 mV	±(0,8 % Abweichung + 2 Stellen)
400 V	100 mV	
1000 V	1 V	

Eingangsimpedanz: 10 MΩ

Maximale Eingangsspannung: 1000 V DC oder 750 V AC RMS

**Gleichstrom messen (DCA)**

Schließen Sie das schwarze Messkabel an die Buchse „COM“ an. Schließen Sie das rote Messkabel entsprechend den unterschiedlichen Stromgrößen an und stellen Sie den Drehschalter ein:

Zu messende Stromstärke	Anschluss (Buchse) des roten Messkabels	Position des Drehschalters
0 – 4 mA	<b>mA</b>	<b>mA</b>
4 – 400 mA	<b>mA</b>	<b>mA</b>
0,4 – 10 A	10A	<b>A</b>

Aktivieren Sie die Funktion Gleichstrom (DCA) mit der Drucktaste „FUNC“. Unterbrechen Sie den Stromkreis, in dem eine Strommessung vorgenommen werden soll und verbinden Sie die Messkabel mit den Messstellen.

Messbereich	Auflösung	Genauigkeit
400 µA	0,1 µA	±(0,8 % Abweichung + 2 Stellen)
4 mA	1 µA	
40 mA	10 µA	±(2,0 % Abweichung + 5 Stellen)
400 mA	100 µA	
4 A	1 mA	
10 A	10 mA	

Überlastschutz: F400 mA / 1000 V Sicherung an der Buchse **VΩHz**; F10 A / 500 V-Sicherung an der „10 A“-Buchse.

Maximaler Eingangsstrom: an der Buchse **VΩHz**: 400 mA DC oder AC RMS; an der „10 A“-Buchse: 10 A DC oder AC RMS  
Überschreitet der gemessene Strom 5 A, so darf die ununterbrochene Messzeit nicht mehr als 10 Sekunden betragen und es sollte mindestens eine Minute zwischen zwei Messungen vergehen.

**Wechselspannung messen (ACV)**

Schließen Sie das rote Messkabel an die Buchse **VΩHz** und das schwarze an die Buchse „COM“ an. Stellen Sie den Drehschalter in die Position Wechselspannung. Schließen Sie die Messkabel an den zu messenden Stromkreis an. Bemerkung: instabile Anzeigen sind möglich, vor allem im 400 mV-Messbereich, wenn das Messkabel nicht mit dem Messkreis verbunden ist.

Messbereich	Auflösung	Genauigkeit
400 mV	0,1 mV	±(2 % Abweichung + 3 Stellen)
4 V	1 mV	
40 V	10 mV	±(0,8 % Abweichung + 2 Stellen)
400 V	100 mV	
750 V	1 V	

Eingangsimpedanz: 10 MΩ. Maximale Eingangsspannung: 1000 V DC oder 750 V AC RMS. Messbereich: 40 Hz - 400 Hz

**Wechselstrom messen (DCA)**

Schließen Sie das schwarze Messkabel an die Buchse „COM“ an. Schließen Sie das rote Messkabel entsprechend den unterschiedlichen Stromgrößen an und stellen Sie den Drehschalter ein:

Zu messende Stromstärke	Anschluss (Buchse) des roten Messkabels	Position des Drehschalters
0 – 4 mA	<b>mA</b>	<b>mA</b>
4 – 400 mA	<b>mA</b>	<b>mA</b>
0,4 – 10 A	10A	<b>A</b>

Aktivieren Sie die Funktion Wechselstrom (ACA) mit der Drucktaste „FUNC“. Unterbrechen Sie den Stromkreis, in dem eine Strommessung vorgenommen werden soll und verbinden Sie die Messkabel mit den Messstellen.

Messbereich	Auflösung	Genauigkeit
400 µA	0,1 µA	±(1,5 % Abweichung + 2 Stellen)
4 mA	1 µA	
40 mA	10 µA	±(2,5 % Abweichung + 5 Stellen)
400 mA	100 µA	
4 A	1 mA	
10 A	10 mA	

Überlastschutz: F400 mA / 1000 V Sicherung an der Buchse **VΩHz**; F10 A / 500 V-Sicherung an der „10 A“-Buchse. Maximaler Eingangsstrom: an der Buchse **VΩHz**: 400 mA DC oder AC RMS; an der „10 A“-Buchse: 10 A DC oder AC RMS.

Überschreitet der gemessene Strom 5 A, so darf die ununterbrochene Messzeit nicht mehr als 10 Sekunden betragen und es sollte mindestens eine Minute zwischen zwei Messungen vergehen. Messbereich: 40 Hz – 400 Hz

**Frequenz messen**

Schließen Sie das rote Messkabel an die Buchse **VΩHz** und das schwarze an die Buchse „COM“ an. Stellen Sie den Drehschalter in die Position „Hz%“. Aktivieren Sie die Funktion Frequenz (Hz) mit der Drucktaste „Hz/DUTY“. Verbinden Sie die Messkabel mit dem zu messenden Stromkreis. Hinweis: die Frequenzmessung funktioniert nur in Verbindung mit dem automatischen Messbereichswechsel. Überschreiten Sie den zulässigen Wert der Eingangsspannung nicht, um Ausfall des Messgerätes zu vermeiden.

Messbereich	Auflösung	Genauigkeit
9,999 Hz	0,001 Hz	±(0,5 % Abweichung + 2 Stellen)
99,99 Hz	0,01 Hz	
999,9 Hz	0,1 Hz	±(0,5 % Abweichung + 2 Stellen)
9,999 kHz	1 Hz	
99,99 kHz	10 Hz	
999,9 kHz	0,1 kHz	
9,999 MHz	1 kHz	

Eingangsspannung: 200 mV - 10 V AC RMS. Überspannungsschutz: 250 V DC oder 250 V AC RMS

### Relative Einschaltdauer messen

Schließen Sie das rote Messkabel an die Buchse und das schwarze an die Buchse „COM“ an. Stellen Sie den Drehschalter in die Position „Hz%“. Aktivieren Sie die Funktion relative Einschaltdauer (%) mit der Drucktaste „Hz/DUTY“. Verbinden Sie die Messkabel mit dem zu messenden Stromkreis. Hinweis: überschreiten Sie den zulässigen Wert der Eingangsspannung nicht, um Ausfall des Messgerätes zu vermeiden.

Messbereich	Auflösung
0 - 100 %	0,1 %

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 und das schwarze an die Buchse „COM“ an (rotes Messkabel entspricht der „+“-Polarität). Stellen Sie den Drehschalter in die Position . Aktivieren Sie die Funktion Diodenprüfung () mit der Drucktaste „FUNC“. 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 „OL“ angezeigt.

**Unterbrechungsprüfung:** Schließen Sie das rote Messkabel an die Buchse und das schwarze an die Buchse „COM“ an. Stellen Sie den Drehschalter in die Position . Aktivieren Sie die Funktion Unterbrechungsprüfung () mit der Drucktaste „FUNC“. 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 60  $\Omega$ ) ist der eingebaute Summer hörbar.

Funktion	Auflösung	Messumgebung
	1 mV	Messstrom: ca. 1 mA Leerlaufspannung: ca. 2,8 V
	unter 60 $\Omega$ ist der eingebaute Summer hörbar	Die Leerlaufspannung beträgt weniger als 700 mV

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 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 $\mu$ A Vce: ca. 2,8 V

### Kapazitätsmessung ()

Schließen Sie das rote Messkabel an die Buchse und das schwarze an die Buchse „COM“ an. Stellen Sie den Drehschalter in die Position . Aktivieren Sie die Funktion Kapazitätsmessung (nF) mit der Drucktaste „FUNC“. Verbinden Sie die Messkabel mit dem zu messenden Stromkreis. Ist die zu messende Kapazität mit einem Stromkreis verbunden, so ist die Stromquelle vor Beginn des Messvorgangs auszuschalten und Kondensatoren sind zu entladen. Hinweis: die Kapazitätsmessung funktioniert nur in Verbindung mit dem automatischen Messbereichswechsel. Bitte beachten Sie bei der Messung, dass das Multimeter mit zunehmender Kapazität ( $\mu$ F) immer mehr Zeit für die genaue Messung benötigt.

Messbereich	Auflösung	Genauigkeit
4 nF	1 pF	$\pm(4,0\%$ Abweichung +15 Stellen)
40 nF	10 pF	
400 nF	0,1 nF	$\pm(1,0\%$ Abweichung + 2 Stellen)
4 $\mu$ F	1 nF	
40 $\mu$ F	10 nF	$\pm(1,0\%$ Abweichung + 2 Stellen)
200 $\mu$ F	100 nF	

Überlastschutz: 250 V DC oder 250 V AC RMS

### Widerstand messen ( $\Omega$ )

Schließen Sie das rote Messkabel an die Buchse und das schwarze an die Buchse „COM“ an (rotes Messkabel entspricht der „+“-Polarität). Stellen Sie den Drehschalter in die Position . Aktivieren Sie die Funktion Widerstandsmessung ( $\Omega$ ) mit der Drucktaste „FUNC“. 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
400 $\Omega$	0,1 $\Omega$	$\pm(0,8\%$ Abweichung + 3 Stellen)
4 k $\Omega$	1 $\Omega$	
40 k $\Omega$	10 $\Omega$	$\pm(0,8\%$ Abweichung + 1 Stelle)
400 k $\Omega$	100 $\Omega$	
4 M $\Omega$	1 k $\Omega$	$\pm(1,0\%$ Abweichung + 2 Stellen)
40 M $\Omega$	10 k $\Omega$	

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 können durch Bedienungsfehler verursacht werden. Vor dem Austausch der Batterie/Sicherungen Messgerät ausschalten und Messkabel abtrennen. Bei Batterieaustausch 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 • Transistor-Prüfsockel • 9 V-Batterie (6F22) • Karton



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 III 1000 V, CAT IV 600 V und Verschmutzungsstufe 2  
Sicherungen: 6x30 mm, F 400 mA / 1000 V flink; 6x30 mm, F10 A / 500 V flink  
Umgebungstemperatur und Feuchtigkeit: 0 - 40  $^{\circ}$ C (< 80 % relative Luftfeuchtigkeit)

Betriebshöhe: < 2000 m

Lagertemperatur und Feuchtigkeit: -10 - 60  $^{\circ}$ 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: 4-stellige LCD-Anzeige

Abtastrate: ca. 3/sec

Stromversorgung: 9 V-Batterie (6F22)

Überlaufanzeige: „OL“ wird angezeigt

Polaritätsanzeige: „-“ zeigt eine negative Polarität an

Batterie leer: wird angezeigt

Abmessungen: 195 mm x 92 mm x 55 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 600 V CAT IV, 1000V CAT III mérési kategóriáknak és a 2-es fokozatú szennyezés követelményeinek. Mielőtt ezt a műszert használja, olvassa el ezt a használati útmutatót, és tartsa szem előtt a vonatkozó biztonsági előírásokat. CAT IV: mérések kisfeszültségű tápforrásoknál. Pl.: fogyasztásmérők, kapcsolószekrények, elsődleges tápfeszültség-védelmi eszközökhöz. CAT III: mérések épületekben, üzeme-helyiségekben. Pl.: rögzített berendezések, elosztótábla, kábelezés, gyűjtősin, átkapcsolók, túláram védelmi elosztódoboz, stb.

**Figyelem!** A használati utasítás a biztonságos használathoz 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 figyelmeztetéseket be nem tartása súlyos sérüléseket és károkat okozhat. Saját biztonságáért és másokéért, kérjük, használja azt a mérőszinórt, amelyet a multiméterhez kap. Használat előtt kérjük, ellenőrizze, és győződjön meg arról, hogy az eszköz sértetlen.

### Biztonsági jelzések

-  Fontos figyelmeztetés!  
Olvassa el a használati utasításban foglaltakat!
-  Váltóáram
-  Egyenáram
-  Földelés
-  Kettős szigetelés (II. érintésvédelmi osztály)
-  Olvadó biztosítékkal védett,  
csere használati utasítás szerint.

### Karbantartás

A multiméter külső borításának megbontásához vagy az elemtartó eltávolításához, először húzza ki a mérőszinórt. 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 olvadóbiztosítékokat az alábbiakban meghatározott paramétereire:

- F1: 6x30 mm, F 400 mA / 1000 V
- F2: 6x30 mm, F10 A / 500 V

Ne használjon semminemű csiszolószekert vagy oldószert az eszközön. A tisztításhoz csak nedves törölruhát vagy gyengéd mosószert 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 intervallumokként meghatároz.
- Soha ne használja az eszközt a hátsó borítás és a teljes rögzítés nélkül.
- Húzza ki az áramkörtől és süssse ki a nagyfeszültségű kondenzátorokat mielőtt ellenállást, szakadást, diódát vagy kapacitást mérné.
- Legyen nagyon óvatos, amikor csupasz vezetékkel vagy szinnyel dolgozik.
- Ha bármilyen szokatlan jelenséget észlel a multiméteren, a multimétert azonnal ki kell kapcsolni, és meg kell javítani.
- Ha mérendő érték ismeretlen, ellenőrizze a lehetséges legmagasabb










mérés határát a multiméteren, illetve ahol lehetséges, válassza az automatikus mérési tartomány módot.

- Mielőtt elfordítaná a mérés határát váltó-kapcsolót, távolítsa el a mérőszinórt a mérőáramkörből.
- Soha ne végezzen ellenállás- vagy szakadásmérést áram alatt lévő áramkörökönél.
- Amikor méréseket folytat a TV-n vagy váltóáramú áramkörökön, mindig emlékezzen arra, hogy lehet magas amplitúdójú átmenő feszültség a tesztpon-  
tonkon, 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 szemé-  
lyi sérülést is okozhat.
- Mérés közben tartsa távol az ujjait a csatlakozó aljzatoktól.
- Ne használja a multimétert robbanásveszélyes gáz, gőz vagy por közelé-  
ben.
- Használat előtt, mindig ellenőrizze a készüléket, a megfelelő működés  
érdekében (pl. ismert feszültségforrással).
- Amikor CAT III típusú feszültséget mér, a feszültség nem haladhatja meg az  
1000 V-ot; ha CAT IV típusú feszültséget mér, a feszültség nem haladhatja  
meg a 600 V-ot.

### Általános leírás

Ez a digitális multiméter 4 digités 7 szegmenses kijelzővel készült. Haszná-  
ható egyenáram, váltóáram, egyenfeszültség, váltófeszültség, ellenállás,  
frekvencia, kapacitás, kitöltési tényező, dióda és szakadás mérésére,  
valamint tranzisztor vizsgálatára. Érintés nélküli fáziskereső funkcióval ren-  
delkezik. Relatív mérésre képes, háttérvilágítása van, és automatikusan  
vagy manuálisan váltja a mérés határokat. A mért érték rögzíthető a kijelzőn.  
Automatikusan kikapcsol.

### Kijelző szimbólumai

	alacsony telepfeszültség
	negatív bemeneti polaritás
	váltófeszültség/váltóáram
	egyenfeszültség/egyenáram
	diódateszt
	szakadásvizsgálat
	automatikus mérés határát váltás
	a mért érték rögzítve
	relatív érték rögzítve
%	kitöltési tényező mérés
hFE	tranzisztorvizsgálat
mV, V	feszültségmérés
µA, mA, A	árammérés
Ω, KΩ, MΩ	ellenállásmérés
Hz, KHz, MHz	frekvenciámérés
nF, µF	kapacitásmérés

## Nyomógombok:

- FUNC** Ha a forgókapcsoló adott állásában több alfunkció is elérhető, akkor ezzel a nyomógombbal lehet választani közülük. Minden gombnyomásra a következő funkció érhető el.
- RANGE** Manuális méréshatárvaltó nyomógomb: az első gombnyomásra manuális méréshatár módba lép a multiméter, és minden gombnyomásra a következő méréshatárba ugrik. 2 másodpercig nyomva a gombot, visszaugrik automatikus méréshatár váltásba a műszer
- REL** Relatív érték. A gomb megnyomása pillanatában az éppen mért érték eltárolódik, a kijelzőn megjelenik a szimbólum és a kijelző lenullázódik. Ezután a kijelzőn megjelenő érték az eltárolthoz viszonyítva jelenik meg.  
A gomb újbóli megnyomására vagy funkcióváltásra az adat törlődik.
- HOLD** Gombnyomásra a mért érték rögzíthető a kijelzőn. A gomb újbóli megnyomására, vagy funkcióváltásra az adat törlődik.
- Hz/Duty** Frekvencia/kitöltési tényező váltó nyomógomb. Minden gombnyomásra a következő funkció érhető el.
- Háttérvilágítás

## Bemeneti aljzatok

**COM** minden mérendő mennyiség és a tranzisztor teszter (COM) közös aljzata (negatív)

feszültség, ellenállás, kapacitás, frekvencia, kitöltési tényező és diódeszter bemenet (pozitív)

áram (0 - 400 mA), tranzisztor teszter (IN) bemenet (pozitív)

áram (400 mA - 10 A) bemenet (pozitív)

## Pontosság

A kalibrálás után a pontosság egy évig biztosított: üzemi hőmérsékleten 18 °C-tól - 28 °C-ig, a relatív páratartalom 0% és 75% között.

## FUNKCIÓK:

**Telepkímélő funkció:** Energiatakarékosági szempontból a multiméter – ha nem történik mérés vagy funkcióváltás – kb. 15 perc elteltével automatikusan kikapcsol. Ezt a kikapcsolás előtt 1 perccel 5 rövid sípszóval jelzi, majd egy hangjelzéssel kikapcsol.

**Érintés nélküli fáziskeresés (NCV):** Állítsa a forgókapcsolót „NCV” helyzetbe. Ha a multiméter elejét (ábrán 1-es) fázis alatt lévő vezetőtűhöz közelíti a multiméter fény (ábrán 2-es) és hangjelzője jelezni fog. A jelzés feltétele: 110 V AC RMS-nél nagyobb feszültség.

**Megjegyzés:** Ne hagyatkozzon kizárólag a műszerre, mert jelzés nélkül is jelen lehet a veszélyes feszültség a vizsgált vezetében. Az érzékelés függhet az aljzat típusától, szigetelés vastagságától, a rádiófrekvenciás zajoktól és egyéb tényezőktől, amiktől a mérés érvénytelenné válhat.

## Egyenfeszültség mérése ()

Csatlakoztassa a piros mérőszínort a aljzatba, a feketét a „COM” aljzatba. Állítsa a forgókapcsolót az egyenfeszültség funkcióra. Csatlakoztassa a mérőszínortokat a mérni kívánt áramkörhöz. Megjegyzés: előfordulhat instabil kijelzés, főleg a 400 mV-os méréshatárban, ha nincs a mérendő áramkörre csatlakoztatva a mérőszínort.

Méréshatár	Felbontás	Pontosság
400 mV	0,1 mV	±(0,5% eltérés + 2 digit)
4 V	1 mV	
40 V	10 mV	
400 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

## Egyenáram mérése ()

Csatlakoztassa a fekete mérőszínort a „COM” aljzatba. A különböző mérendő áramértékeknek megfelelően csatlakoztassa a piros mérőszínort és állítsa be a forgókapcsolót:

Mérőáramerősség	Piros mérőszínort csatlakoztatása (aljzat)	Forgókapcsoló beállítása
0 – 4 mA		
4 – 400 mA		
0,4 – 10 A	10 A	

A „FUNC” nyomógombbal állítsa be az egyenáram () funkciót. Szakítsa meg az áramkört, amelyben áramot kíván mérni, és csatlakoztassa a mérőszínort a mérendő pontokra.

Méréshatár	Felbontás	Pontosság
400 µA	0,1 µA	±(0,8% eltérés + 2 digit)
4 mA	1 µA	
40 mA	10 µA	
400 mA	100 µA	
4 A	1 mA	±(2,0% eltérés + 5 digit)
10 A	10 mA	

Túlterhelés elleni védelem: F400 mA / 1000 V biztosíték a aljzattal: F10 A / 500 V biztosíték a „10 A” aljzattal. Maximális bemeneti áram: aljzatok: 400 mA DC vagy AC RMS; a „10 A” aljzatok: 10 A DC vagy AC RMS. Amikor a mért áram nagyobb, mint 5 A, a folyamatos mérés idő nem lehet több, mint 10 másodperc, és két mérés között teljen el legalább 1 perc.

## Váltófeszültség mérése ()

Csatlakoztassa a piros mérőszínort a aljzatba, a feketét a „COM” aljzatba. Állítsa a forgókapcsolót a váltófeszültség funkcióra. Csatlakoztassa a mérőszínortokat a mérni kívánt áramkörhöz. Megjegyzés: előfordulhat instabil kijelzés, főleg a 400 mV-os méréshatárban, ha nincs a mérendő áramkörre csatlakoztatva a mérőszínort.

Méréshatár	Felbontás	Pontosság
400 mV	0,1 mV	±(2% eltérés + 3 digit)
4 V	1 mV	
40 V	10 mV	±(0,8% eltérés + 2 digit)
400 V	100 mV	
750 V	1 V	
		±(1% eltérés + 3 digit)

bemeneti impedancia: 10 MΩ, maximális bemeneti feszültség: 1000 V DC vagy 750 V AC RMS, mérési tartomány: 40 Hz - 400 Hz

## Váltóáram mérése ()

Csatlakoztassa a fekete mérőszínort a „COM” aljzatba. A különböző mérendő áramértékeknek megfelelően csatlakoztassa a piros mérőszínort, és állítsa be a forgókapcsolót:

Mérőáramerősség	Piros mérőszínort csatlakoztatása (aljzat)	Forgókapcsoló beállítása
0 – 4 mA		
4 – 400 mA		
0,4 – 10 A	10 A	

A „FUNC” nyomógombbal állítsa be a váltóáram () funkciót. Szakítsa meg az áramkört, amelyben áramot kíván mérni, és csatlakoztassa a mérőszínort a mérendő pontokra.

Méréshatár	Felbontás	Pontosság
400 µA	0,1 µA	±(1,5% eltérés + 2 digit)
4 mA	1 µA	
40 mA	10 µA	
400 mA	100 µA	
4 A	1 mA	±(2,5% eltérés + 5 digit)
10 A	10 mA	

Túlterhelés elleni védelem: F400 mA / 1000 V biztosíték a aljzattal: F10 A / 500 V biztosíték a „10 A” aljzattal. Maximális bemeneti áram: aljzatok: 10 A DC vagy AC RMS; a „10 A” aljzatok: 10 A DC vagy AC RMS. Amikor a mért áram nagyobb, mint 5 A, a folyamatos mérés idő nem lehet több, mint 10 másodperc, és két mérés között teljen el legalább 1 perc. Mérési tartomány: 40 Hz – 400 Hz.

## Frekvencia mérése.

Csatlakoztassa a piros mérőszínort a aljzatba, a feketét pedig a „COM” aljzatba. Állítsa a forgókapcsolót a „Hz” funkcióra. A „Hz/DUTY” nyomógombbal állítsa be az frekvencia (Hz) funkciót. Csatlakoztassa a mérőszínort a mérni kívánt áramkörre. Megjegyzés: a frekvenciamérés, csak automatikus méréshatárvaltóval működik. Ne lépje túl a bemeneti feszültség értéket, mert a műszer meghibásodásához vezethet!

Mérésátár	Felbontás	Pontosság
9,999 Hz	0,001 Hz	±(0,5% eltérés + 2 digit)
99,99 Hz	0,01 Hz	
999,9 Hz	0,1 Hz	
9,999 kHz	1 Hz	
99,99 kHz	10 Hz	
999,9 kHz	0,1 kHz	
9,999 MHz	1 kHz	

bemeneti feszültség: 200 mV - 10 V AC RMS, túlfeszültség elleni védelem: 250 V DC vagy 250 V AC RMS

#### Kitöltési tényező mérése

Csatlakoztassa a piros mérőszínort a aljzatba, a feketét pedig a "COM" aljzatba. Állítsa a forgókapcsolót a „Hz%” funkcióra. A „Hz/DUTY” nyomógombbal állítsa be a kitöltési tényező (%) funkciót. Csatlakoztassa a mérőszínort a mérni kívánt áramkörre. **Megjegyzés:** ne lépje túl a bemeneti feszültség értéket, mert a műszer meghibásodásához vezethet!

Mérési tartomány	Felbontás
0 - 100 %	0,1 %

bemeneti feszültség: 200 mV - 10 V AC RMS, túlfeszültség elleni védelem: 250 V DC vagy 250 V AC RMS

#### Dióda- és szakadásvizsgálat

**Diódivizsgálat:** csatlakoztassa a piros mérőszínort a aljzatba, a feketét pedig a "COM" aljzatba (a piros mérőszínort a "+" polaritású). Kapcsolja a forgókapcsolót a helyzetbe. A „FUNC” nyomógombbal állítsa be a diódivizsgálat funkciót. Csatlakoztassa a piros mérőszínort a dióda anódjára, a fekete mérőszínort pedig a katódjára. A kijelzőn körülbelül a dióda nyitófeszültsége fog megjelenni. Amennyiben a csatlakozás fordított, a kijelzőn az "OL" felirat jelenik meg.

**Szakadásvizsgálat:** csatlakoztassa a piros mérőszínort a aljzatba, a feketét pedig a "COM" aljzatba. Kapcsolja a forgókapcsolót a helyzetbe. A „FUNC” nyomógombbal állítsa be a szakadásvizsgálat funkciót. Érintse a mérőszínort a vizsgálandó áramkörre. Ha az áramkör egy tápegységhez kapcsolódik, akkor kapcsolja ki az áramforrást, és süssé ki a kondenzátorokat, mielőtt megkezdéné a mérést. A rövidzárakra (kevesebb, mint 60  $\Omega$ ), a beépített hangjelző bejez.

Funkció	Felbontás	Mérési környezet
	1 mV	mérőáram: 1 mA körül üresjárati feszültség: 2,8 V körül
	60 $\Omega$ alatt a beépített hangjelző megszólal	üresjárati feszültség kevesebb, mint 700 mV

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

#### Tranzisztorvizsgálat

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

Mérésátár	Leírás	Mérési környezet
hFE	hFE becslés a kijelzőn (0 - 1000)	bázisáram: 10 $\mu$ A Voc: 2,8 V körül

#### Kapacitás mérés:

Csatlakoztassa a piros mérőszínort a aljzatba, a feketét pedig a "COM" aljzatba. Állítsa a forgókapcsolót a állásba. A „FUNC” nyomógombbal állítsa be a kapacitás mérés (nF) funkciót. Csatlakoztassa a mérőszínort a mérni kívánt áramkörre. Ha a mérendő kapacitás egy áramkörhöz kapcsolódik, akkor kapcsolja ki az áramforrást, és süssé ki a kondenzátorokat, mielőtt megkezdni a mérést. **Megjegyzés:** a kapacitás mérés csak automatikus mérésátvártással működik. Méréskor vegye figyelembe, hogy minél nagyobb kapacitást ( $\mu$ F) mér, a multiméternek annál több időre van szüksége a pontos mérésre.

Mérésátár	Felbontás	Pontosság
4 nF	1 pF	±(4,0% eltérés +15 digit)
40 nF	10 pF	
400 nF	0,1 nF	
4 $\mu$ F	1 nF	
40 $\mu$ F	10 nF	
200 $\mu$ F	100 nF	

tűlterhelés védelem: 250 V DC vagy 250 V AC RMS

#### Ellenállás mérése (20)

Csatlakoztassa a piros mérőszínort a aljzatba, a feketét pedig a "COM" aljzatba. (A piros mérőszínort a "+" polaritású). Állítsa a forgókapcsolót a állásba. A „FUNC” nyomógombbal állítsa be az ellenállás mérés ( $\Omega$ ) funkciót. Ha a mérendő ellenállás egy áramkörhöz kapcsolódik, akkor kapcsolja ki az áramforrást, és süssé ki a kondenzátorokat, mielőtt megkezdni a mérést.

Mérésátár	Felbontás	Pontosság
400 $\Omega$	0,1 $\Omega$	±(0,8% eltérés + 3 digit)
4 k $\Omega$	1 $\Omega$	
40 k $\Omega$	10 $\Omega$	±(0,8% eltérés + 1 digit)
400 k $\Omega$	100 $\Omega$	
4 M $\Omega$	1 k $\Omega$	±(1,0% eltérés + 2 digit)
40 M $\Omega$	10 k $\Omega$	

nyitott áramköri feszültség: 700 mV alatt  
túlfeszültség 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 mérőszínöröket. Elemcserénél távolítsa el a csavart a hátlapból. Biztosíték cserénél először vegye ki a műszert a többől, majd távolítsa el a csavarokat a hátlapból. Cserélje ki az elemet/biztosítékokat. A megfelelő elem/polaritásra figyeljen. Csavarozza vissza a hátlapot. **Figyelmeztetés:** Mielőtt az eszközt felnyitná, mindig bizonyosodjon meg arról, hogy a mérőszínöröket eltávolította a mérési körből! Csavarja vissza a csavarokat, hogy stabilan működjön az eszköz használat közben, ezzel elháríthatja a balesetveszélyt!

**Tartozékok:** • használati utasítás • mérőszínör • tranzisztorvizsgáló aljzat • 9 V elem (6F22) • doboz



A hulladékká vált berendezés elkülönítetten gyűjtse, ne dobja a háztartási hulladéka, mert az a környezetre 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 jellegében 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 felhasználó 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 III 1000 V, CAT IV 600 V és 2-es fokozatú szennyezés
- biztosítékok: 6x30 mm, F 400 mA / 1000 V gyors
- 6x30 mm, F10 A / 500 V gyors
- környezeti hőmérséklet és páratartalom: 0 - 40 °C (<80 % relatív páratartalom)
- működési magasság: <2000 m
- tárolási hőmérséklet és páratartalom: -10 - 60 °C (<70 % RH és vegye ki az elemet)
- A maximális megengedett feszültség a mérő eszköz bemenete és a föld között: 1000 V DC vagy 750 V AC RMS
- kijelző: 4 digités LCD kijelző
- mintavételezési gyakoriság: kb. 3 / másodperc
- tápellátás: 9 V elem (6F22);
- mérési tartomány feletti jel: "OL" felirat a kijelzőn
- polaritásjelzés: "+" jel jelenik meg, negatív polaritás esetén;
- lemerült elem: jel jelenik meg a kijelzőn
- méret: 195 mm x 92 mm x 55 mm, súly: kb. 380 g (elemmel)

## Všeobecné informácie

Tento digitálny multimeter je navrhnutý v súlade s bezpečnostnými požiadavkami normy IEC 61010-1. Spĺňa prísne kategórie merania 600V CAT IV, 1000 V CAT III 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, rozvádzače skriniek, priamé 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.

**⚠** Pozor! Návod na použitie obsahuje dôležité informácie a upozornenia 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 používajte 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!
-  Striedavý prúd
-  Jednosmerný prúd
-  Uzemnenie
-  Dvojitá izolácia (II. trieda ochrany)  
Chránená tavnou poistkou,  
výmena podľa návodu na použitie

## Údržba

Pri otváraní vonkajšieho krytu multimetra alebo odstraňovaní krytu puzdra na batérie, najprv vyťahnite 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: 6x30 mm, F 400 mA / 1000 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 použivate v blízkosti významnej elektromagnetickej interferencie, buďte to úvahy, že fungovanie multimetra môže byť nestabilná alebo môže signalizovať poruchu.
- Nikdy neprekročíte bezpečnostné hraničné hodnoty, ktoré sú uvedené v návode na použitie ako intervaly merania.
- Nikdy nepoužívajte prístroj bez zadného krytu a celkového fixovania.
- Odstráňte z elektrického obvodu a vyberte kondenzátory s vysokým napätím pred tým, ako začnete s meraním odporu, prerušenia, diódy alebo kapacity.
- Buďte veľmi opatrní, keď pracujete s holým káblom alebo panelom.
- Keď pozorujete 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, respektive kde je možné, zvolte režim automatických meracích hraníc.
- Pred otočením otočného spínača odstráňte merací hrot z meraného elektrického obvodu.
- Nikdy nevykonávajte meranie odporu alebo prerušenia na elektrických obvodoch pod napätím.
- 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 opatrní, 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 III, napätie nemôže prekročiť 1000 V; keď meriate napätie typu CAT IV, napätie nemôže prekročiť 600 V.

## Všeobecný popis

Tento digitálny multimeter má 4 digitový, 7 segmentový displej. Môže sa používať na meranie jednosmerného prúdu, striedavého prúdu, jednosmerného napätia, striedavého napätia, odporu, frekvencie, kapacity, faktoru vyplnenia, diódy a prerušenia obvodu, ako aj na testovanie tranzistoru. Disponuje funkciou bezdotykovej skúšачky fáz. Meria relatívnu hodnotu, disponuje podsvietením a hranice merania mení automaticky alebo manuálne. Nameraná hodnota sa môže uložiť na displej. Automaticky sa vypne.

### Symboly na displeji

	nízke napätie napájania		uložená relatívna hodnota
	negatívna vstupná polarita	%	meranie faktoru vyplnenia
	striedavé napätie/prúd	hFE	testovanie tranzistoru
	jednosmerné napätie/prúd	mV, V	meranie napätia
	testovanie diódy	µA, mA, A	meranie prúdu
	testovanie prerušenia obvodu	Ω, KΩ, MΩ	meranie odporu
	automatická zmena hraníc merania	Hz, KHz, MHz	meranie frekvencie
	uložená nameraná hodnota	nF, µF	meranie kapacity

### Tlačidlá


#### FUNC

Keď v danej pozícii otočného spínača je viac funkcií, týmto tlačidlom môžete zvoliť želanú funkciu. Každým stlačením tlačidla preskočíte na ďalšiu funkciu.

#### RANGE

Tlačidlo na manuálnu zmenu hraníc merania: prvým stlačením multimeter vstúpi do režimu manuálneho nastavenia hraníc merania, každým ďalším stlačením preskočí na ďalšiu hranicu merania. Podržaním tlačidla 2 sek. sa prístroj vráti späť na automatickú zmenu hraníc merania.

#### REL

Relatívna hodnota. Vo chvíli stlačenia tlačidla nameraná hodnota sa uloží, na displeji sa objaví symbol  a displej sa vynuluje. Potom základom pozorovania hodnoty, ktorá sa objaví na displeji, bude táto uložená hodnota. Ďalším stlačením tlačidla alebo zmenou funkcie prístroj vymaže relatívnu hodnotu.

#### HOLD

Stlačením tlačidla uloží na displeji nameranú hodnotu. Jeho ďalším stlačením alebo zmenou funkcie sa údaj vymaže.

#### Hz/Duty

Tlačidlo na zmenu funkcie merania frekvencie/činiteľa



zaplnenia. Každým stlačením skočí na ďalšiu funkciu.  
Podsvietenie

### Vstupné zásuvky

- COM** spoločná zásuvka (negatívna) na všetky merania a testovanie tranzistoru (COM)  
 vstup (pozitívny) na meranie napätia, odporu, frekvencie, faktoru vyplnenia a testovanie diódy  
 vstup (pozitívny) na meranie prúdu (0 - 400 mA), testovanie tranzistoru (IN)  
**10 A** vstup (pozitívny) prúdu (400 mA - 10 A)

### Presnosť

Presnosť je zaručená do jedného roku od kalibrácie: pri prevádzkovej teplote od 18 °C do 28 °C, medzi 0% a 75% relatívnou vlhkosťou.

### FUNKCIE

#### Funkcia šetrenia batérie

S cieľom šetriť energiu multimeter – keď neprebíha meranie alebo zmena funkcie – cca. po 15 minútach sa automaticky vypne. Pred vypnutím do 1 minúty prístroj toto signalizuje 5 krátkymi pípnutiami, potom zaznie zvukový signál a prístroj sa vypne.

#### Bezdotykové hľadanie fáz (NCV)

Nastavte otočný spínač do pozície „NCV“. Keď prednú časť (1 na obrázku) multimetra priblížite k vodiču pod fázou, svetelné (2 na obrázku) a zvukové zariadenie multimetra bude signalizovať. Podmienkou signalizácie je: väčšie napätie ako 110 V AC RMS. Poznámka: Nespoliehajte sa výlučne len na prístroj, lebo v skúmanom vodiči môže byť nebezpečné napätie aj keď prístroj nesignalizuje. Vnimanie môže závisieť od typu zásuvky, hrúbky izolácie, rádiofrekvenčného šumu a od ostatných činiteľov, od ktorých meranie môže byť neplatné.

#### Meranie jednosmerného napätia (V<sub>DC</sub>)

Pripojte červený merací hrot do zásuvky , čierny do zásuvky "COM". Nastavte otočný prepínač na funkciu merania jednosmerného napätia. Pripojte meracie hroty k elektrickému obvodu. Poznámka: môže nastať nestabilné zobrazenie, najmä pri 400 mV hranici merania, keď na meraný elektrický obvod nie je pripojený merací hrot.

Hranica merania	Rozlíšenie	Presnosť
400 mV	0,1 mV	±(0,5% odchýlka + 2 digity)
4 V	1 mV	
40 V	10 mV	
400 V	100 mV	
1000 V	1 V	±(0,8% odchýlka + 2 digity)

vstupná impedancia: 10 MΩ

max. vstupné napätie: 1000 V DC alebo 750 V AC RMS.

#### Meranie jednosmerného prúdu (mA<sub>DC</sub>)

Pripojte čierny merací hrot do zásuvky "COM". Červený merací hrot pripojte náležite rôznym meraným hodnotám prúdu a nastavte otočný spínač:

Meraná sila prúdu	Pripojenie červeného meracieho hrotu (zásuvka)	Nastavenie otočného spínača
0 – 4 mA		
4 – 400 mA		
0,4 – 10 A	10 A	

Pomocou tlačidla „FUNC“ nastavte funkciu jednosmerného prúdu (). Prerušte elektrický obvod, v ktorom chcete merať prúd, a pripojte merací hrot na body merania.

Hranica merania	Rozlíšenie	Presnosť
400 μA	0,1 μA±	(0,8% odchýlka + 2 digity)
4 mA	1 μA	
40 mA	10 μA	
400 mA	100 μA	
4 A	1 mA	±(2,0% odchýlka + 5 digity)
10 A	10 mA	

Ochrana proti preťaženiu: F400 mA / 1000 V poistka pri zásuvke ; F10 A / 500 V poistka pri zásuvke „10 A“.

Maximálny vstupný prúd: pri zásuvke: : 400 mA DC alebo AC RMS; pri zásuvke „10 A“: 10 A DC alebo AC RMS.

Keď nameraný prúd je väčší ako 5 A, priebežný čas merania nemôže byť viac ako 10 sekúnd, a medzi dvoma meraniami musí uplynúť aspoň 1 minúta.

#### Meranie striedavého napätia (V<sub>AC</sub>)

Pripojte červený merací hrot do zásuvky , čierny do zásuvky "COM". Nastavte otočný prepínač na funkciu striedavého napätia. Pripojte merací hrot k elektrickému obvodu. Poznámka: môže nastať nestabilné zobrazenie, najmä pri 400 mV-os hranici merania, keď na meraný elektrický obvod nie je pripojený merací hrot.

Hranica merania	Rozlíšenie	Presnosť
400 mV	0,1 mV	±(2% odchýlka + 3 digity)
4 V	1 mV	
40 V	10 mV	±(0,8% odchýlka + 2 digity)
400 V	100 mV	
750 V	1 V	±(1% odchýlka + 3 digity)

vstupná impedancia: 10 MΩ

max. vstupné napätie: 1000 V DC vtedy 750 V AC RMS

rozsah merania: 40 Hz - 400 Hz

#### Meranie striedavého prúdu (mA<sub>AC</sub>)

Pripojte čierny merací hrot do zásuvky "COM". Červený merací hrot pripojte náležite rôznym meraným hodnotám prúdu a nastavte otočný spínač:

Meraná sila prúdu	Pripojenie červeného meracieho hrotu (zásuvka)	Nastavenie otočného spínača
0 – 4 mA		
4 – 400 mA		
0,4 – 10 A	10 A	

Pomocou tlačidla „FUNC“ nastavte funkciu striedavého prúdu (). Prerušte elektrický obvod, v ktorom chcete merať prúd, a pripojte merací hrot na body merania.

Hranica merania	Rozlíšenie	Presnosť
400 μA	0,1 μA	±(1,5% odchýlka + 2 digity)
4 mA	1 μA	
40 mA	10 μA	
400 mA	100 μA	
4 A	1 mA	±(2,5% odchýlka + 5 digity)
10 A	10 mA	

Ochrana proti preťaženiu: F400 mA / 1000 V poistka pri zásuvke ; F10 A / 500 V poistka pri zásuvke „10 A“.

Maximálny vstupný prúd: pri zásuvke: : 400 mA DC alebo AC RMS; pri zásuvke „10 A“: 10 A DC alebo AC RMS. Keď nameraný prúd je väčší ako 5 A, priebežný čas merania nemôže byť viac ako 10 sekúnd, a medzi dvoma meraniami musí uplynúť aspoň 1 minúta. Rozsah merania: 40 Hz – 400 Hz.

#### Meranie frekvencie


Pripojte červený merací hrot do zásuvky , čierny do zásuvky "COM". Nastavte otočný prepínač na funkciu „Hz%“. Tlačidlom „Hz/DUTY“ nastavte funkciu frekvencie (Hz). Pripojte merací hrot k elektrickému obvodu, v ktorom chcete merať.

Poznámka: funkcia merania frekvencie funguje len s nastavenou automatickou zmenou hraníc merania. Neprekróčte hodnotu vstupného napätia, lebo prístroj sa môže poškodiť!

Hranica merania	Rozlíšenie	Presnosť
9,999 Hz	0,001 Hz	±(0,5% odchýlka + 2 digity)
99,99 Hz	0,01 Hz	
999,9 Hz	0,1 Hz	±(0,8% odchýlka + 2 digity)
9,999 kHz	1 Hz	
99,99 kHz	10 Hz	
999,9 kHz	0,1 kHz	
9,999 MHz	1 kHz	

vstupné napätie: 200 mV - 10 V AC RMS, ochrana proti preťaženiu: 250 V DC alebo 250 V AC RMS

### Meranie faktoru vyplnenia




Pripojte červený merací hrot do zásuvky , čierny do zásuvky „COM“. Nastavte otočný prepínač na funkciu „Hz%“. Tlačidlom „Hz/DUTY“ nastavte funkciu faktoru vyplnenia (%). Pripojte merací hrot k elektrickému obvodu, v ktorom chcete merať.




Poznámka: neprekročte hodnotu vstupného napätia, lebo prístroj sa môže poškodiť!



Hranica merania	Rozlíšenie
0 - 100 %	0,1 %

vstupné napätie: 200 mV - 10 V AC RMS  
ochrana proti preťaženiu: 250 V DC alebo 250 V AC RMS

### Testovanie diódy a prerušenia obvodu


**Testovanie diódy:** pripojte červený merací hrot do zásuvky , čierny do zásuvky „COM“ (červený merací hrot má „+“ polaritu). Nastavte otočný prepínač na . Pomocou tlačidla „FUNC“ nastavte funkciu testovania diódy (). Pripojte červený merací hrot na anódu diódy, čierny merací hrot na katódu. Na displeji sa asi objaví svorkové napätie diódy. Keď pripojenie je opačne, na displeji sa objaví nápis „OL“.

**Testovanie prerušenia obvodu:** pripojte červený merací hrot do zásuvky , čierny do zásuvky „COM“. Nastavte otočný prepínač na . Pomocou tlačidla „FUNC“ nastavte funkciu testovania prerušenia (). Meracím hrotom sa dotknite testovaného elektrického obvodu. Keď elektrický obvod je pripojený k napájacej jednotke, tak vypnite zdroj prúdu a vyberte kondenzátory pred tým, než začnete merať. Skrat (menej ako 60 Ω) signalizuje zabudované zvukové signalizačné zariadenie.

Funkcia	Rozlíšenie	Okolie merania
	1 mV	prúd merania: okolo 1 mA napätie naprázdno: okolo 2,8 V
	pod 60 Ω signalizuje zabudované zvukové signalizačné zariadenie	napätie naprázdno je nižšie ako 700 mV



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, prípojka „IN“ bola pripojená do  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 μA Vce: okolo 2,8 V



### Meranie kapacity

Pripojte červený merací hrot do zásuvky , čierny do zásuvky „COM“. Nastavte otočný prepínač na pozíciu . Pomocou tlačidla „FUNC“ nastavte funkciu merania kapacity (nF). Pripojte merací hrot k elektrickému obvodu. Keď elektrický obvod je pripojený k napájacej jednotke, tak vypnite zdroj prúdu a vyberte kondenzátory pred tým, než začnete merať. Poznámka: funkcia merania kapacity funguje len s nastavenou automatickou zmenou hraníc merania. Pri meraní berte do úvahy, že čím väčšiu kapacitu (μF) meriate, multimeter potrebuje tým viac času na presné meranie.

Hranica merania	Rozlíšenie	Presnosť
4 nF	1 pF	±(4,0% odchýlka +15 digitov)
40 nF	10 pF	
400 nF	0,1 nF	
4 μF	1 nF	
40 μF	10 nF	
200 μF	100 nF	

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


### Meranie odporu (Ω)

Pripojte červený merací hrot do zásuvky , čierny do zásuvky „COM“ (červený merací hrot má polaritu „+“). Nastavte otočný prepínač na pozíciu . Pomocou tlačidla „FUNC“ nastavte funkciu merania odporu (Ω). Keď elektrický obvod je pripojený k napájacej jednotke, tak vypnite zdroj prúdu a vyberte kondenzátory pred tým, než začnete merať.

Hranica merania	Rozlíšenie	Presnosť
400 Ω	0,1 Ω	±(0,8% odchýlka + 3 digitov)
4 kΩ	1 Ω	±(0,8% odchýlka + 1 digit)
40 kΩ	10 Ω	
400 kΩ	100 Ω	
4 MΩ	1 kΩ	
40 MΩ	10 kΩ	±(1,0% eltérés + 2 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 batérie. Zriedkakedy vznikne potreba výmeny poistky, problém môže spôsobiť nesprávne používanie. Pred výmenou batérie/poistky vypnite prístroj, vyiahnite meracie hroty. Pri výmene batérie odstráňte skrutku zo zadného panelu. Pri výmene poistky najprv vyberte prístroj z puzdra, potom odstráňte skrutku zo zadného panelu. Vymeňte batériu/poistku. Dbajte na správnu polaritu batérii. Priskrutkujte zadný panel späť.

### Upozornenie

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

**Príslušenstvo:** • návod na použitie • merací hrot • zásuvka na testovanie tranzistoru • 9 V batéria (6F22) • krabica




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









- kategória merania: CAT III 1000 V, CAT IV 600 V 2. stupeň požiadaviek na znečistenie
- poistky: 6x30 mm, F 400 mA / 1000 V rýchla; 6x30 mm, F10 A / 500 V rýchla
- okolitá teplota a vlhkosť vzduchu: 0 ~ 40 ° C ( < 80 % relatívna vlhkosť)
- prevádzková výška: < 2000 m
- teplota a vlhkosť skladovacích priestorov: -10 ~ 60 ° C ( < 70 % RH a odstráňte batériu)
- max. povolené napätie medzi vstupom multimetra a zemou: 1000 V DC alebo 750 V AC RMS
- displej: 4 digitový LCD displej
- vzorkovacia frekvencia: cca. 3 / sek.
- napájanie: 9 V batéria (6F22)
- znak merania nad hranicou: „OL“ nápis na displeji
- znak polarity: objaví sa znak „-“, v prípade negatívnej polarität
- vybitá batéria: objaví sa na displeji ikona 
- rozmery: 195 mm x 92 mm x 55 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 polulare 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 neajutat 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 neajutat la rețele de alimentare cu tensiune electrică.

**⚠️ Atenție:** 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 deficiențelor 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 multimetrului. 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!
-  Curent alternativ
-  Curent continuu
-  Bornă pentru împământare
-  Izolație dublă (clasa a II-a de protecție)
-  Protecție cu siguranță fusibilă.
-  Schimbarea siguranței se va efectua conform instrucțiunilor de utilizare.

















### Exploatarea aparatului

- Dacă folosiți aparatul în zone sau incinte unde există interferențe electromagnetice puternice, va trebui să luați în considerare faptul că funcționarea multimetrului 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 rezistenței sau capacității electrice a componentelor, precum și a verificării diodelor sau a testării continuității circuitelor, întrerupeți în prealabil tensiunea de alimentare a circuitelor asupra cărora veți efectua măsurătorile și descărcați condensatoarele cu tensiune nominală înaltă.
- Procedați cu deosebită grijă în cazul măsurătorilor efectuate în circuitele care au în componența lor conductoare fără izolație sau șine de montaj.
- Dacă sesizați orice fenomen neobișnuit legat de funcționarea multimetrului, va trebui să opriți imediat aparatul și va trebui să-l duceți la reparat.
- Dacă nu cunoașteți valoarea maximă posibilă a mărimii (electrice) pe care urmează să o măsurați, verificați domeniul de măsurare maxim al multimetrului în cazul mărimii respective pentru a evita situațiile în care mărimea măsurată depășește chiar și limita superioară a acestui domeniu și a putea regla – în caz contrar – comutatorul rotativ la domeniul maxim disponibil. Ori, dacă este posibil, selectați reglajul automat al domeniului de măsurare.
- Înaintea rotirii comutatorului, întrerupeți legătura dintre terminalele de măsurare și circuitul de măsurat.
- Măsurarea rezistențelor/rezistoarelor și/sau testarea continuității circuitelor se va efectua întotdeauna doar după întreruperea tensiunii de alimentare a circuitelor asupra cărora veți efectua măsurătorile.
- 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 ampli-

tudinea tensiunii care trece printre punctele de măsurare poate fi foarte mare și că aceste vărfuri de tensiune pot deteriora multimetrul.

- În vederea evitării pericolului electrocutării, acordați o atenție deosebită măsurării tensiunilor care 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 multimetrului 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 cunoscute).
- 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.


### Semnificația simbolurilor care apar pe afișaj

-  baterie descărcată
-  polaritate negativă a mărimii de intrare
-  tensiune alternativă/curent alternativ
-  tensiune continuă/curent continuu
-  verificarea diodelor
-  testarea continuității circuitelor
-  reglajul automat al domeniului de măsurare
-  valoarea măsurată a fost memorată
-  valoarea relativă va fi/a fost memorată
-  măsurarea factorului de umplere a semnalelor digitale PWM
-  verificarea tranzistoarelor
-  măsurarea tensiunii
-  măsurarea intensității curentului
-  măsurarea rezistențelor/rezistoarelor
-  măsurarea frecvențelor
-  măsurarea capacității electrice

### Funcțiile butoanelor

- FUNC** Dacă unei anumite poziții a comutatorului rotativ îi corespund mai multe funcții secundare, selectarea funcției secundare dorite se va efectua prin acționarea acestui buton. Comutarea între funcțiile secundare permise se face prin apăsarea repetată a butonului.
- RANGE** Buton pentru comutarea manuală între diferitele domenii de măsurare: prima apăsare a butonului activează funcția de comutare manuală urmând ca apăsările succesive ale butonului să provoace, pe rând, comutarea la următorul domeniu de măsurare disponibil. Pentru revenirea la comutarea automată între domeniile de măsurare, butonul se va ține apăsat timp de 2 (două) secunde.
- REL** Memorează valorii relative: apăsarea acestui buton provoacă memorarea valorii măsurate la momentul respectiv, urmând ca pe afișaj să apară simbolul  iar valoarea măsurată să fie ștearsă. Următoarea valoare afișată va fi o valoare relativă, comparată cu cea memorată. O nouă apăsarea a butonului sau comutarea la o altă funcție va determina ștergerea valorii relative.
- HOLD** La apăsarea acestui buton, pe afișaj se va memora valoarea măsurată la momentul respectiv. O nouă apăsare a butonului sau comutarea la o altă funcție va determina ștergerea datei memorate.
- Hz/Duty** Buton pentru comutarea între funcțiile de măsurare a frecvenței / factorului de umplere. Fiecare apăsarea a butonului determină comutarea la cealaltă funcție.
-  Iluminarea de fundal.

### Bornele de intrare

- COM** borna (de intrare negativă) comună pentru toate mărimile măsurate, precum și pentru funcția de verificare a diodelor și tranzistoarelor („COM”)
-  borna (de intrare pozitivă) pentru măsurarea tensiunii, rezistenței/rezistoarelor, capacității, frecvenței și factorului de umplere, precum și pentru funcția de verificare a diodelor

boma (de intrare pozitivă) pentru măsurarea curenților cu intensitatea cuprinsă în intervalul de valori 0 – 400 mA, precum și pentru funcția de verificare a tranzistoarelor (IN) boma (de intrare pozitivă) pentru măsurarea curenților cu intensitatea cuprinsă în intervalul de valori 400 mA – 10 A

**Specificația tehnică referitoare la precizia de măsurare**

Precizia de măsurare a instrumentului este garantată – în urma calibrării acestuia – pentru o perioadă de 12 (douăsprezece) luni în condițiile păstrării aparatului la temperaturi cuprinse între 18 și 28°C, precum și la o umiditate relativă cuprinsă în intervalul 0-75%.

**FUNCȚII – Funcția de economisire a bateriei**

Dacă nu se efectuează nici o măsurătoare, sau nu se comută la o funcție nouă, multimetrul se va decupla în mod automat după aproximativ 15 minute. Utilizatorul va fi avertizat în legătură cu acest fapt prin 5 semnale sonore (fluierături scurte) cu 1 minut înainte de decuplare, iar decuplarea va fi însoțită, de asemenea, de emiterea unui semnal sonor. Funcția servește la economisirea energiei bateriei și extinderea duratei de viață a acesteia.

**Detectarea fazei fără realizarea contactului electric (No contact voltage, NCV)**

Reglați comutatorul rotativ în poziția „NCV”. Dacă apropiați zona senzorului de pe panoul frontal al instrumentului (marcată cu cifra „1” pe figură) de un conductor care este faza unui circuit electric de tensiune alternativă, indicatorul luminos (marcat cu cifra „2” pe figură) se va aprinde și va emite un semnal sonor. Condiția semnificativă: prezența unei tensiuni alternative mai mari de 100 V RMS CA. Observație: Vă rugăm să nu Vă ghidați în exclusivitate după aparatul de măsură, deoarece conductorul poate fi conectat la o tensiune periculoasă și în lipsa semnificației de mai sus. Detectarea fazei poate depinde de tipul de priză electrică, de grosimea izolației, de prezența zgomotelor de radiofrecvență, precum și de alți factori care pot invalida rezultatul detecției.

**Măsurarea tensiunii continue (DCV)**

Conectați cablul de măsurare de culoare roșie la boma „VΩHz”, iar cablul de măsurare de culoare neagră la boma „COM”. Reglați comutatorul rotativ în poziția aferentă măsurării tensiunii continue. Conectați cablurile de măsurare la circuitul de măsurat. Observație: S-ar putea ca valoarea afișată să devină instabilă, în special în cazul domeniului de măsurare cu limita superioară de 400 mV, în situația în care cablul de măsurare nu a fost legat în mod efectiv la circuitul de măsurat.

Domeniul de măsurare	Rezoluția	Precizia de măsurare
400 mV	0,1 mV	±(0,5% + 2 unități)
4 V	1 mV	
40 V	10 mV	
400 V	100 mV	
1000 V	1 V	±(0,8% + 2 unități)

Impedanța de intrare: 10 MΩ. Tensiunea de intrare maximă admisibilă: 1000 V DC sau o tensiune efectivă de 750 V RMS CA.

**Măsurarea curentului continuu (DCA)**

Conectați cablul de măsurare de culoare neagră la boma „COM”. Conectați cablul de măsurare de culoare roșie în funcție de domeniul de valori în care se încadrează intensitatea curentului care va fi măsurat și reglați comutatorul rotativ în mod corespunzător, deci în maniera arătată în tabelul de mai jos:

Domeniul de valori în care se încadrează intensitatea curentului care va fi măsurat	Boma la care trebuie conectat cablul de măsurare de culoare roșie	Poziția în care trebuie adus comutatorul rotativ
0 – 4 mA		
4 – 400 mA		
0,4 – 10 A	10 A	

Selecția funcția de măsurare a curentului continuu (DCA) prin apăsarea butonului „FUNC”. 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
400 μA	0,1 μA	±(0,8% + 2 unități)
4 mA	1 μA	
40 mA	10 μA	
400 mA	100 μA	±(2,0% + 5 unități)
4 A	1 mA	
10 A	10 mA	

Protecția la suprasarcină: siguranță fuzibilă F400 mA / 1000 V – în cazul bornei „”; siguranță fuzibilă F10 A / 500 V – în cazul bornei „10 A”. Curentul de intrare maxim admisibil: 400 mA CD sau 400 mA RMS CA – în cazul bornei „”; 10 A CD sau 10 A RMS CA – în cazul bornei „10 A”. Dacă intensitatea curentului măsurat depășește 5 A, durata măsurării continue nu

va depăși 10 secunde. În plus, va trebui să intercalați o pauză de 1 minut între două măsurători succesive în cazul curenților de această intensitate.

**Măsurarea valorii efective a tensiunii alternative (V~)**

Conectați cablul de măsurare de culoare roșie la boma „VΩHz”, iar cablul de măsurare de culoare neagră la boma „COM”. Reglați comutatorul rotativ în poziția aferentă măsurării tensiunii alternative. Conectați cablurile de măsurare la circuitul de măsurat. Observație: S-ar putea ca valoarea afișată să devină instabilă, în special în cazul domeniului de măsurare cu limita superioară de 400 mV, în situația în care cablul de măsurare nu a fost legat în mod efectiv la circuitul de măsurat.

Domeniul de măsurare	Rezoluția	Precizia de măsurare
400 mV	0,1 mV	±(2% + 3 unități)
4 V	1 mV	
40 V	10 mV	±(0,8% + 2 unități)
400 V	100 mV	
750 V	1 V	
		±(1% + 3 unități)

Impedanța de intrare: 10 MΩ. Tensiunea de intrare maximă admisibilă: 1000 V DC sau o tensiune efectivă de 750 V RMS CA. Intervalul frecvențelor de măsurare: 40 Hz – 400 Hz.

**Măsurarea valorii efective a curentului alternativ (I~)**

Conectați cablul de măsurare de culoare neagră la boma „COM”. Conectați cablul de măsurare de culoare roșie în funcție de domeniul de valori în care se încadrează valoarea efectivă a curentului alternativ care va fi măsurat și reglați comutatorul rotativ în mod corespunzător, deci în maniera arătată în tabelul de mai jos:

Domeniul de valori în care se încadrează intensitatea curentului care va fi măsurat	Boma la care trebuie conectat cablul de măsurare de culoare roșie	Poziția în care trebuie adus comutatorul rotativ
0 – 4 mA		
4 – 400 mA		
0,4 – 10 A	10 A	

Selecția funcția de măsurare a curentului alternativ (I~) prin apăsarea butonului „FUNC”. 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
400 μA	0,1 μA	±(1,5% + 2 unități)
4 mA	1 μA	
40 mA	10 μA	
400 mA	100 μA	±(2,5% + 5 unități)
4 A	1 mA	
10 A	10 mA	

Protecția la suprasarcină: siguranță fuzibilă F400 mA / 1000 V – în cazul bornei „”; siguranță fuzibilă F10 A / 500 V – în cazul bornei „10 A”. Curentul de intrare maxim admisibil: 400 mA DC sau 400 mA RMS CA – în cazul bornei „”; 10 A DC sau 10 A RMS CA – în cazul bornei „10 A”. Dacă intensitatea curentului măsurat depășește 5 A, durata măsurării continue nu va depăși 10 secunde. În plus, va trebui să intercalați o pauză de 1 minut între două măsurători succesive în cazul curenților de această intensitate. Intervalul frecvențelor de măsurare: 40 Hz – 400 Hz.

**Măsurarea frecvențelor**

Conectați cablul de măsurare de culoare roșie la boma „VΩHz”, iar cablul de măsurare de culoare neagră la boma „COM”. Reglați comutatorul rotativ în poziția aferentă funcției „Hz%”, după care selecția funcția de măsurare a frecvenței (Hz) cu ajutorul butonului „Hz/DUTY”. Conectați cablurile de măsurare la circuitul de măsurat. Observație: În cazul măsurării frecvențelor, reglați domeniul de măsurare arie loc exclusiv în mod automat. Depășirea limitei superioare a intervalului tensiunilor de intrare este interzisă, deoarece poate conduce la defectarea instrumentului!

Domeniul de măsurare	Rezoluția	Precizia de măsurare
9.999 Hz	0,001 Hz	±(0,5% + 2 unități)
99.99 Hz	0,01 Hz	
999.9 Hz	0,1 Hz	±(2,0% + 5 unități)
9.999 kHz	1 Hz	
99.99 kHz	10 Hz	
999.9 kHz	0,1 kHz	
9.999 MHz	1 kHz	

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



## Măsurarea factorului de umplere a semnalelor digitale cu modulare în durată/lățime a impulsurilor (Pulse Width Modulation, PWM)

Conectați cablul de măsurare de culoare roșie la borna „COM”, iar cablul de măsurare de culoare neagră la borna „COM”. Reglați comutatorul rotativ în poziția aferentă funcției „Hz%”, după care selectați funcția de măsurare a factorului de umplere (%) cu ajutorul butonului „Hz/DUTY”. Conectați cablurile de măsurare la circuitul de măsurat.

Observație: Depășirea limitei superioare a intervalului tensiunilor de intrare este interzisă, deoarece poate conduce la defectarea instrumentului!

Domeniul de măsurare	Rezoluția
0 – 100 %	0,1 %

Intervalul tensiunilor de intrare: 200 mV – 10 V RMS CA.

Protecția la supratensiune: 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 „COM”, iar cablul de măsurare de culoare neagră la borna „COM”. (Polaritatea predefinită a cablului de culoare roșie este pozitivă: „+”). Reglați comutatorul rotativ în poziția „DIO”, după care selectați funcția de verificare a diodelor („DIO”) prin apăsarea butonului „FUNC”. Conectați cablul de culoare roșie la anodul diodei care urmează să fie verificată, iar cablul de culoare neagră la catod. În urma acestor operațiuni, multimetrul va afișa cu aproximație tensiunea de polarizare (directă) a diodei. Dacă ați conectat cablurile de măsurare cu polaritatea inversă, pe afișaj va apărea mesajul „OL”.

**Testarea continuității circuitelor:** Conectați cablul de măsurare de culoare roșie la borna „COM”, iar cablul de măsurare de culoare neagră la borna „COM”. Reglați comutatorul rotativ în poziția „CONT”, după care selectați funcția de testare a continuității circuitelor („CONT”) prin apăsarea butonului „FUNC”. Atingeți cu terminalele cablurilor de măsurare circuitul de măsurat. Dacă circuitul este legat la o sursă de alimentare cu tensiune electrică, decuplați tensiunea de alimentare și descărcați condensatoarele înaintea începerii măsurătorii. În caz de scurtcircuit (rezistență electrică inferioară valorii de 60 Ω), aparatul va emite un semnal sonor.

Funcția	Rezoluția	Condițiile de măsurare
	1 mV	Intensitatea curentului de măsurare: aproximativ 1 mA. Tensiunea de mers în gol: aproximativ 2,8 V.
	La o rezistență electrică inferioară valorii de 60 Ω, aparatul va emite un semnal sonor.	Tensiunea de mers în gol: inferioară valorii de 700 mV.

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 „IN” al soclului cu borna „hFE”) a multimetrului. Reglați comutatorul rotativ în poziția „hFE”. Introduceți tranzistorul care urmează să fie verificat în soclu. Fiți atenți 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.

### Măsurarea capacității electrice (M)

Conectați cablul de măsurare de culoare roșie la borna „COM”, iar cablul de măsurare de culoare neagră la borna „COM”. Reglați comutatorul rotativ în poziția „CAP”, după care selectați funcția de măsurare a capacității electrice (nF) prin apăsarea butonului „FUNC”. Conectați cablurile de măsurare la circuitul de măsurat. În cazul în care condensatorul care va fi măsurat face parte dintr-un circuit, scoateți circuitul de sub tensiune și descărcați toate condensatoarele din componența acestuia înaintea începerii măsurătorii. Observație: În cazul măsurării capacității electrice, reglați domeniul de măsurare are loc exclusiv în mod automat. Cu ocazia acestor măsurători, luați în considerare faptul că timpul de măsurare de care multimetrul are nevoie pentru a efectua o măsurătoare precisă, crește cu mărimea capacității electrice măsurate (dacă aceasta este de ordinul microfrazilor, μF).

Domeniul de măsurare	Rezoluția	Precizia de măsurare
4 nF	1 pF	±(4,0% + 15 unități)
40 nF	10 pF	
400 nF	0,1 nF	
4 μF	1 nF	
40 μF	10 nF	
200 μF	100 nF	

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

### Măsurarea rezistențelor/rezistoarelor (Ω)

Conectați cablul de măsurare de culoare roșie la borna „COM”, iar cablul de măsurare de culoare neagră la borna „COM”. (Polaritatea predefinită a cablului de culoare roșie este pozitivă: „+”). Reglați comutatorul rotativ în poziția „Ω”, după care selectați funcția de măsurare a rezistenței electrice (Ω) prin apăsarea butonului „FUNC”. 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
400 Ω	0,1 Ω	±(0,8% + 3 unități)
4 kΩ	1 Ω	
40 kΩ	10 Ω	±(0,8% + 1 unitate)
400 kΩ	100 Ω	
4 MΩ	1 kΩ	±(1,0% + 2 unități)
40 MΩ	10 kΩ	

Tensiunea aplicată circuitului deschis: inferioară valorii de 700 mV.

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

### Încuirea 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 protecție de cauciu, 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

Avertismentele deschiden 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 • soclul pentru verificarea rezistențelor • 1 buc. baterie de 9 (6F22) • cutie



Colectați în mod separat echipamentul devenit deșeu, nu-l aruncați în gunoii menajeri, cât și 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 Dumeavoastră și a semenilor. În cazul în care aveți întrebări, vă 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 III / 1000 V și CAT IV / 600 V, gradul de poluare 2.
- Siguranțe fuzibile: siguranță rapidă 6x30 mm, F 400 mA / 1000 V; siguranță rapidă 6x30 mm, F 10 A / 500 V.
- Temperatura ambiantă și umiditatea relativă a aerului (în cazul exploatarea aparatului): 0-40°C (umiditatea relativă [RH]: < 80%).
- Altitudinea de funcționare: < 2000 m.
- Temperatura ambiantă și umiditatea relativă a aerului (în cazul depozitării aparatului): -10-60°C (umiditatea relativă [RH]: < 70% - se va scoate bateria din compartiment).
- Tensiunea maximă admisibilă între borne de intrare pozitivă a aparatului și pământ (borna „COM”) este de 1000 V CC sau o tensiune efectivă de 750 V RMS CA.
- Afișaj: afișaj digital LCD de 4 cifre, cu 7 segmente (SSD).
- Viteza de eșantionare: aproximativ 3 eșantioane/secundă (3 Hz).
- Tensiunea de alimentare: 1 buc. baterie de 9 V (6F22).
- Semnalizarea depășirii limitei superioare a domeniului de măsurare: apariția mesajului „OL” pe afișaj.
- Semnalizarea polarității inverse: apariția semnului „-” pe afișaj în caz de polaritate negativă.
- Semnalizarea descărcării bateriei: apariția simbolului iconografic pe afișaj.
- Dimensiunile aparatului: 195 mm x 92 mm x 55 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 IV, 1000V CAT III i 2 stepenom zahtevu zagađenja. Pre upotrebe ovog instrumenta pročitajte uputstvo i držite se opisanih bezbednosnih mera. CAT IV: merenja kod niskonaponskih napajanja. Primer: merać potrošnje, razvodne kutije, uređaji se prvostepenom zaštitom prenapona. CAT III: merenja u objektima, pogonima. Primer: stacionarni uređaji, razvodne table, povezivanje, sinusi 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 multimeter. Molimo vas da se pre svake upotrebe uverite da uređaj i meri kablovi nisu oštećeni.

## Simboli sigurnosti

-  Bitna upozorenje!
-  Pročitajte napisano u uputstvo do kraja!
-  Naizmjenična struja
-  Jednosmerna struja
-  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 instrumenata 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 savim je svestan opasnosti od strujnog udara. Ukoliko duže vreme ne koristite multimeter izvadite bateriju i ne skladištite je na visokim temperaturama ili gde je visoka vlažnost vazduha. Po potrebi menjajte topljive osigurače prema sledećim parametrima:

F1: 6x30 mm, F 400 mA / 1000 V

F2: 6x30 mm, F10 A / 500 V

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

## U toku upotrebe



















- Ako se multimeter koristi u jakom elektromagnetnom polju znajte da merenje ne mora biti uvek tačno i moguće je do dođe do greške u merenju.
- Nikada ne pekoračujte bezbedne granične vrednosti koje su opisane u uputstvu.
- Uradaj nikada ne koristite bez zadnjeg poklopa, omota kada je rastavljena. Mereni strujni krug isključite iz struje i ispraznite kondenzatore ukoliko merite otpor, prekid, diodu ili kapacitet.
- Budite pažljivi kada radite sa gollim provodnicima i šinama.
- Ukoliko primetiti bilo kakvu nepravilnost pri merenju multimeter treba odmah isključiti i treba ga popraviti.
- Ukoliko merene vrednosti nisu poznate merenje treba početi sa najvećeg opsega merenja, ili birajte automatsko biranje opsega.

- Pre promene merenog opsega uvek odsranite merne kablove sa merenog strujnog kruga.
- Nikada ne vršite merenja otpora ili prekida u strujnom krugu koji je pod naponom.
- Obratite pažnju da se uređaj može pokvariti kada se vrše merenja na nekim merim 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.
- Prilikom merenja prste držite dalje od mernih tačaka, priključaka i metalnih predmeta.
- Multimeter 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 III, napon ne sme da bude veći od 1000 Volti; u slučaju merenja CAT IV napona, napon ne sme da bude veći od 600 Volti.

## Opšti opis

Upotrebljivo za merenje jednosmernog, naizmjeničnog napona i struje, otpora, frekvencije, temperature, kapaciteta, diode, prekida i ispitivanja tranzistora. Merena vrednost se može sačuvati na displeju. Ovaj multimeter je opremljen displejom sa 4 cifre sa 7 segmenata. Upotrebljivo za merenje jednosmernog, naizmjeničnog napona i struje, otpora, frekvencije, kapaciteta, koeficijent ispunje, diode, prekida i ispitivanja tranzistora. Funkcija bezkontaktnog ispitivanja faze. Pogodan je za relativna merenja poseduje pozadinsko osvetljenje i moguće je manualna ili automatska promena merenog opsega. Merena vrednost se može sačuvati na displeju. Automatsko isključenje.


## Simboli na displeju

-  prazna baterija
-  obrnuti ulazni polaritet
-  naizmjenični napon/naizmjenična struja
-  jednosmerni napon/jednosmerna struja
-  ispitivanje diode
-  ispitivanje prekida
-  automatski meri opseg
-  čuvanje merene vrednosti
-  čuvanje merene relativne vrednosti
-  koeficijent ispunje
-  ispitivanje tranzistora
-  merenje napona
-  merenje struje
-  merenje otpora
-  merenje frekvencije
-  merenje kapaciteta
-  Tasteri
-  FUNC



Ako su na odbranom položaju obrtnog prekidača dostupne više funkcije ovim se tasterom može odabrati željenu funkciju. Pritiskanjem tastera se menjaju dostupne funkcije.

## RANGE

Manualna promena merog opsega: ovim se tasterom manualno bira meri opseg, svakim pritiskom tastera će biti dostupan drugi meri opseg. Za povratak na automatski meri opseg taster treba držati pritisnuto 2 sekunde.

REL	Relativna vrednost. Pritiskom tastera se na tenutak memoriše merena vrednost  i displej se nulira, nakon toga će se prikazati odnos vrednosti između memorisane i trenutne merene vrednosti. Ponovnim pritiskom tastera ili promenom funkcije briše se relativna merena vrednost.
HOLD	Ovim tasterom se može sačuvati merena vrednost na displeju. Ponovnim pritiskom tastera ili promenom funkcije briše se podatak.
HZ/Duty	Taster za frekvencija/koeeficijent ispunje. Funkcije se biraju pritiskanjem tastera. Pozadinsko osvetljenje

#### Utičnice na uređaju

**COM** zajednička utičnica za sve merene vrednosti (COM) (negativni pol)  
 napon, otpor, kapacitet, frekvencija, koeeficijent ispunje i ispitivanje diode (pozitivni pol)  
 struja (0 - 400 mA), ispitivanje tranzistora (IN) ulaz (pozitivni pol)  
**10 A** struja (400 mA - 10 A) ulaz (pozitivni pol)

#### Tačnost

Nakon kalibracije, tačnost je obezbeđen godinu dana: temperatura oko-line od 18 ° do C 28 °, ne veća relativna vlažnost vazduha od 75%.

#### FUNKCIJE


##### Funkcija za štednju baterije

Da bi baterija što duže trajala multimeter će se automatski isključiti ukoliko se ne vrši merenje. Automatsko isključivanje se aktivira nakon isteka 15 min. Minut pre isključivanja će se oglasiti 5 zvučna signala nako toga uz pratnju jednog zvučnog signala multimeter će se isključiti.

##### Bezkontaktno ispitivanje faze (NCV)

Obrtni prekidač postavite u položaj „NCV“. Ukoliko se površina koja je označena na skici 1. približi provodniku koja je pod naponom oglašice se zvučni i svetlosni signal (sica 2.). Uslovi signala: napon treba da je veći od 110 V AC RMS. Napomena: Ne osetljati samo na instrument, može da se desi da i bez signala instrumenta ipak bude napona u provodniku. Osetljivost zavisi od utičnice koja se ispituje, provodnika, debljine materijala, radiofrekventnih smetnji. Ove okolnosti mogu da učine ispitivanje nevažnim.

##### Merenje jednosmernog napona (VDC)

Crveni meri kabel priključite u utičnicu , crni u "COM" utičnicu. Obrtni prekidač postavite u položaj za merenje jednosmernog napona. Pipalice merih kablova postavite na mereni strujni krug. Napomena: moguće je nestabilan ispis (pre svega u opsegu 400 mV) na displeju dok multimeter nije priključen na strujni krug.






Merni opseg	Rezolucija	Tačnost
400 mV	0,1 mV	±(0,5% odstupanje + 2 digita)
4 V	1 mV	
40 V	10 mV	
400 V	100 mV	
1000 V	1 V	±(0,8% odstupanje + 2 digita)

Ulazna impedansa: 10 MΩ

Maksimalni ulazni napon: 1000 V DC ili 750 V AC RMS



##### Merenje jednosmerne struje (IACA, IACA, IACA)

Crni meri kabel priključite u "COM" utičnicu. Zavisno od merene vrednosti crveni meri kabel priključite u odgovarajuću utičnicu:


Merena struja	Utičnica za crveni meri kabel	Položaj obrtnog prekidača
0 - 4 mA		
4 - 400 mA		
0,4 - 10 A	10 A	

Tasterom „FUNC“ odaberite merenje jednosmerne vrednosti Prekinite strujni krug u kojem želite meriti struju i na merne tačke postavite pipalice.

Merni opseg	Rezolucija	Tačnost
400 μA	0,1 μA	±(0,8% odstupanje + 2 digita)
4 mA	1 μA	
40 mA	10 μA	
400 mA	100 μA	±(2,0% odstupanje + 5 digita)
4 A	1 mA	
10 A	10 mA	

Zaštita od preopterećenja: F400 mA / 1000 V osigurač kod  utičnice; F10 A / 500 V osigurač kod „10 A“ utičnice. Maksimalna ulazna struja: za utičnicu : 400 mA DC ili AC RMS; za utičnicu „10 A“: 10 A DC ili AC RMS. Ukoliko je merena struja slučajno veća od 5A dužina merenja ne sme da bude duža od 10 sekundi, i između dva merenja treba napraviti pauzu od 1 minuta.

##### Merenje naizmeničnog napona (VACA)






Crveni meri kabel priključite u utičnicu , crni u "COM" utičnicu. Alítsa a forgókapcsolót a váltófeszűltűsgé funkcióra. Obrtni prekidač postavite u odgovarajući položaj. Napomena: moguće je instabilan ispis (pre svega u opsegu 400 mV) na displeju dok multimeter nije priključen na strujni krug.

Merni opseg	Rezolucija	Tačnost
400 mV	0,1 mV	±(2% odstupanje + 3 digita)
4 V	1 mV	
40 V	10 mV	±(0,8% odstupanje + 2 digita)
400 V	100 mV	
750 V	1 V	±(1% odstupanje + 3 digita)

Ulazna impedansa: 10 MΩ. Maksimalni ulazni napon: 1000 V DC ili 750 V AC RMS. Merni opseg: 40 Hz - 400 Hz



##### Merenje naizmenične struje (IACA, IACA, IACA)

Crni meri kabel priključite u "COM" utičnicu. Zavisno od merene vrednosti crveni meri kabel priključite u odgovarajuću utičnicu:

Merena struja	Utičnica za crveni meri kabel	Položaj obrtnog prekidača
0 - 4 mA		
4 - 400 mA		
0,4 - 10 A	10 A	


Tasterom „FUNC“ odaberite funkciju . Prekinite strujni krug u kojem želite meriti struju i na merne tačke postavite pipalice.

Merni opseg	Rezolucija	Tačnost
400 μA	0,1 μA	±(1,5% odstupanje + 2 digita)
4 mA	1 μA	
40 mA	10 μA	
400 mA	100 μA	
4 A	1 mA	±(2,5% odstupanje + 5 digita)
10 A	10 mA	

Zaštita od preopterećenja: F400 mA / 1000 V osigurač kod  utičnice; F10 A / 500 V osigurač kod „10 A“ utičnice. Maksimalna ulazna struja: za utičnicu : 400 mA DC ili AC RMS; za utičnicu „10 A“: 10 A DC ili AC RMS. Ukoliko je merena struja slučajno veća od 5A dužina merenja ne sme da bude duža od 10 sekundi, i između dva merenja treba napraviti pauzu od 1 minuta.

Merni opseg: 40 Hz - 400 Hz

##### Merenje frekvencije


Crveni meri kabel priključite u utičnicu , crni u "COM" utičnicu. Obrtni prekidač postavite u „Hz“ položaj. Tasterom „HZ/DUTY“ odaberite funkciju (Hz). Pipalice merih kablova postavite na mereni strujni krug. Napomena: merenje frekvencije radi samo u automatskom režimu promene mernog područja. Ne prekoračite dozvoljene vrednosti ulaznog napona, to dovodi do kvara multimetra!

Merni opseg	Rezolucija	Tačnost
9.999 Hz	0,001 Hz	±(0,5% odstupanje + 2 digita)
99,99 Hz	0,01 Hz	
999,9 Hz	0,1 Hz	
9.999 kHz	1 Hz	
99,99 kHz	10 Hz	
999,9 kHz	0,1 kHz	
9,999 MHz	1 kHz	

Ulazni napon: 200 mV-10 V AC RMS.

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

### Merenje koeficijenta ispunjenosti







Crveni merni kabel priključite u utičnicu , crni u "COM" utičnicu. Obrtni prekidač postavite u položaj „Hz%“. Tasterom „Hz/DUT“ odaberite funkciju (%). Pipalice mernih kablova postavite na mereni strujni krug. Napomena: ne prekoračite dozvoljene vrednosti ulaznog napona, to dovodi do kvara multimetra!



Merni opseg	Rezolucija
0 – 100 %	0,1 %

Ulazni napon: 200 mV - 10 V AC RMS.

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


### Ispitivanje diode i prekida

**Ispitivanje diode:** Crveni merni kabel priključite u utičnicu , crni u "COM" utičnicu. (crvena pipalica je "+" pol). Obrtni prekidač postavite u  položaj. Tasterom „FUNC“ namestite funkciju . Crvenu pipalicu stavite na anodu diode, crnu pipalicu na katodu. Na displeju će se moći očitati prag provođenja. Pri obrnutom priključenju ispis je „OL“  
**Ispitivanje prekida:** Crveni merni kabel priključite u utičnicu , crni u "COM" utičnicu. Obrtni prekidač postavite u  položaj. Tasterom „FUNC“ namestite funkciju . 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 60 Ω), oglašava se zvučni signal.

Funkcija	Rezolucija	Merno okruženje
	1 mV	Struja merjenja: oko 1 mA Napon praznog hoda: oko 2,8 V
	Ispod 60 Ω oglašava se zvučni signal	Napon praznog hoda: manja od 700 mV

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  aljzataba čsatlakozzon. 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 μA Vce: oko 2,8 V


### Merenje kapaciteta (nF)

Crveni merni kabel priključite u utičnicu , crni u "COM" utičnicu. Obrtni prekidač postavite u  položaj. Tasterom „FUNC“ namestite funkciju (nF). Čsatlakozzassa a mérőzsinórt a mérni kivánt áramkörre. Pre postavljanja pipalice na strujni krug, isključite uređaj koji ispuštate i ispraznite kondenzatore. Napomena: mereni kapaciteta radi samo u automatskom režimu promene mernog područja. Prilikom merjenja obratite pažnju da se ukoliko mere veće vrednosti za tačno merenje je potrebno nekoliko sekundi.

Merni opseg	Rezolucija	Tačnost
4 nF	1 pF	±(4,0% odstupanje +15 digita)
40 nF	10 pF	
400 nF	0,1 nF	
4 μF	1 nF	
40 μF	10 nF	
200 μF	100 nF	

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

### Merenje otpora (Ω)


Crveni merni kabel priključite u utičnicu crni u "COM" utičnicu. (crvena pipalica je "+" pol). Obrtni prekidač postavite u  položaj. Tasterom „FUNC“ namestite funkciju (Ω). Ako je mereni otpornik u strujnom krugu prvo isključite napajanje, i ispraznite kondenzatore.

Merni opseg	Rezolucija	Tačnost
400 Ω	0,1 Ω	±(0,8% odstupanje + 3 digita)
4 kΩ	1 Ω	
40 kΩ	10 Ω	±(0,8% odstupanje + 1 digita)
400 kΩ	100 Ω	
4 MΩ	1 kΩ	
40 MΩ	10 kΩ	±(1,0% odstupanje + 2 digita)

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 zameniti bateriju. Zamena osigurača je retka i uglavnom potiče iz neke greške prilikom merjenja. Per početak zamene baterije ili osigurača prvo isključite uređaj i izvadite merne kablove. Za zamenu baterije izvadite šaraf sa zadnje strane multimetra. Prilikom zamene osigurača multimeter prvo izvadite iz futrole, pa nakon toga izvadite šarafe. Zamenite bateriju/osigurača. Pazaci na polaritet postavite bateriju i sklopote 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 • 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!

Uvek ih predajte na reciklažu u prodavnicama gde ste ih kupili ili prodavnicama koje prodaju slične proizvode. Elektronski otpad se može predati i određenim reciklažnim centrima. Ovakvo štiti 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. Ovakvo se može štiti okolinu, obezbediti da se baterije i akumulatori budu na pravilan način reciklirani.

### Tehnički podaci

- kategorija merjenja: CAT III 1000 V, CAT IV 600 V i 2 stepeno zagađenje
- osigurači: 6x30 mm, F 400 mA / 1000 V brzi; 6x30 mm, F10 A / 500 V brzi
- temperatura okoline i vlažnost vazduha: 0 - 40 ° C (<80 % relativna vlažnost)
- visina rada: < 2000 m
- temperatura i vlažnost vazduha skladištenja: -10 ~ 60 ° C (<70 % RH i izvadite bateriju)
- maksimalni ulazni napon: 1000 V DC ili 750 V AC RMS
- displej: 4 cifra LCD displej
- brzina osvežavanja: oko 3/sek.
- napajanje: 9 V baterija (6F22)
- simbol prilikom prekoračenja mernog opsega: na displeju "OL"
- ispis polariteta: na displeju "+" u slučaju obrnutog polariteta
- prazna baterija: na displeju 
- dimenzije: 195 mm x 92 mm x 55 mm
- masa: oko 380 g (sa baterijom)








## SLO

### Osnovne informacije

Ta multimeter je narejen tako da ustreza varnostnim zahtevam standarda IEC 61010-1. Ustreza kategorijam merjenja 600V CAT IV, 1000V CAT III in 2 stopenjskemu zahtevi onesnaževanja. Pred uporabo te naprave preberite navodilo in se pridržujte 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, sinksi 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 rokovanju, 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 preverite napravo in merilne kable zaradi morebitnih poškodb.

### Simboli varnosti

-  Pomembna opozorila!
-  Preberite napisano v navodilih do konca!
-  Izmenični tok
-  Enosmerni tok
-  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, preprečajte se ali obstaja statična elektrika zaradi varnosti električnih komponent inštrumenta. Pred odpiranjem inštrumenta morate vedeti da bi lahko mogoče ostala nevarna napetost v nekaterih napoljenih kondenzatorjih, tudi če je naprava izklopljena. Kalibracijo, vzdrževanje ali popravilo multimetra lahko opravi samo strokovno usposobljena 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 visoka vlažnost zraka. Po potrebi menjajte talilne varovalke po naslednjih parametrih:

F1: 6x30 mm, F 400 mA / 1000 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. Merjeni tokovni krog izklopite iz toka in izpraznite kondenzatorje v kolikor merite upor, prekinitev, diodo ali moč.
- Bodite previdni kadar delate z golimi prevodniki in šinami.

- V kolikor opazite kakršno koli nepravilnost pri merjenju, multimeter 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.
- Nikoli ne izvajajte merjenja upora ali prekinitve v tokovnem krogu kateri je pod napetostjo.
- Bodite pozorni ker Vaša naprava morda ne bo delovala kadar se vršijo merjenja na nekaterih merilnih točkah pri TV ali napravah katere lahko imajo napetost z veliko amplitudno.
- Za preprečitev električnega udara, bodite previdni, če ste opravili meritve, če je napetost večja kot 60 V DC ali afektivnih 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 prisotnosti plina, hlapov, prahu ki lahko eksplodira
- Zaradi pravih meritev pred vsako uporabo testirajte napravo (primer: z znano vrednostjo napetosti).
- V kolikor se meri napetost vrste CAT III, napetost ne sme biti večja od 1000 Voltov; v primeru merjenja CAT IV napetosti, napetost ne sme biti večja od 600 Voltov.

### Splošni opis

Uporabno za merjenje enosmerne, izmenične napetosti in toka, upora, frekvence, temperature, kapacitete, diode, prekinitev in pregleda tranzistorja. Merjena vrednost se lahko shrani na zaslonu. Ta multimeter je opremljen z zaslonom z 4 številke iz 7 segmentov. Funkcija brezkontaktnega preiskovanja faze. Primeren za relativne meritve, vsebuje globinsko osvetljeno ozadje in možna je ročna ali avtomatska sprememba merilnega obsega. Merjena vrednost se lahko shrani na zaslonu. Avtomatski izklop.


### Simboli na zaslonu displeja

	prazna baterija
	obrtna vhodna polarnost
	izmenična napetost / izmenični tok
	enosmerna napetost / enosmerni tok
	testiranje diode
	preiskovanje prekinitve avtomatski merilni obseg
	ohranjanje merjene vrednosti
	ohranjanje merjene relativne vrednosti
	koeficient polnosti
	preiskovanje tranzistorja
	merjenje napetosti
	merjenje toka
	merjenje upora
	merjenje frekvence
	merjenje kapacitete

### Stikala FUNC

Če je v določenem položaju vrtljivega stikala dostopno več funkcij z tem stikalom lahko izberete zeleno funkcijo. Pritiskom na stikalo se menjajo funkcije ki so dostopne. Ročna sprememba merilnega obsega: s tem stikalom se ročno izbira merilni obseg, s pritiski na stikalo bo vedno dostopen drugačen merilni obseg. Za povratek na avtomatski merilni obseg morate stikalo držati pritisnjeno 2 sekundi.

### RANGE

**REL** Relativna vrednost. Pritiskom na stikalo se na trenutek ohrani merjena vrednost  in zaslon se nulira, po tem se bo prikazal odnos vrednosti med ohranjeno in trenutno merjeno vrednostjo. Ponovnim pritiskom na stikalo ali spremembo funkcije se briše relativna merjena vrednost.

**HOLD** S tem stikalom se lahko ohrani merjena vrednost na zaslonu. Ponovnim pritiskom na stikalo ali s spremembo funkcije se briše podatek.


**H<sub>z</sub>/Duty** Stikalo za frekvenco/koefficient polnosti.


Funkcije se izbirajo pritiskanjem stikala.

 Osvetljeno ozadje

#### Vtičnice na napravi

**COM** skupna vtičnica za vse merjene vrednosti (COM) (negativni pol)

 napetost, upor, kapaciteta, frekvenca, koefficient polnosti in preiskovanje diode (pozitivni pol)

 tok (0 - 400 mA), preiskovanje tranzistorja (IN) vhod (pozitivni pol)

**10 A** tok (400 mA -10 A) vhod (pozitivni pol)

#### Natančnost

Po kalibraciji, natančnost je zagotovljena eno leto. Referenčne vrednosti: temperatura okolja od 18 °C do 28 °C, ne večja relativna vlažnost zraka kot 75%.

#### FUNKCIJE


##### Funkcija za varčnost baterije

Da bi baterija kar se da dlje trajala multimeter se bo avtomatsko izklopil v kolikor se merjenje ne izvaja. Avtomatski izklop se aktivira po izteku 15 min. Minuto pred izklopom se bo oglasilo 5 zvočnih signalov potem pa uz spremljavo enega zvočnega signala se bo multimeter izklopil.

##### Brezkontaktno preiskovanje faze (NCV)

Vrtljivo stikalo postavite v položaj „NCV“. V kolikor se površina katera je označena na skici 1. približa prevodniku kateri je pod napetostjo se bo oglasil zvočni in svetlobni signal (skica 2.). Pogoji signala: napetost mora biti večja od 110 V AC RMS. Opomba: Ne se zanašati samo na inštrument, lahko se zgodi da je tudi brez signala inštrumenta napetost v prevodniku. občutljivost je odvisna od vtičnice katero preiskujete, prevodnika, debeline materiala, radio frekventnih motenj. Vse te okoliščine lahko naredijo preiskovanje neučinkovitim.

##### Merjenje enosmerne napetosti (V<sub>DC</sub>)

Rdeči merilni kabel priključite v vtičnico , črni v "COM" vtičnico. Vrtljivo stikalo postavite v položaj za merjenje enosmerne napetosti. Tipalke merilnih kablov postavite na merjeni tokovni krog. Opomba: možen je nestabilen izpis (predvsem v obsegu 400 mV) na zaslonu dokler multimeter ni priključen na tokovni krog.






Merilni obseg	Resolucija	Natančnost
400 mV	0,1 mV	±(0,5% odstopanje + 2 digita)
4 V	1 mV	
40 V	10 mV	
400 V	100 mV	
1000 V	1 V	±(0,8% odstopanje + 2 digita)

Vhodna impedansa: 10 MΩ

Maksimalna vhodna napetost: 1000 V DC ali 750 V AC RMS


##### Merjenje enosmernege toka (mA<sub>DC</sub>)

Črni merilni kabel priključite v "COM" vtičnico. Odvisno od merjene vrednosti rdeči merilni kabel priključite v ustrezno vtičnico:

Merjeni tok	Vtičnica za rdeči merilni kabel	Položaj vrtljivega stikala
0 - 4 mA		
4 - 400 mA		
0,4 - 10 A	10 A	

S stikalom „FUNC“ izberite merjenje enosmerne vrednosti. Prekinite tokovni krog v katerem želite meriti tok in na merilne točke postavite tipalke.

Merilni obseg	Resolucija	Natančnost
400 μA	0,1 μA	±(0,8% odstopanje + 2 digita)
4 mA	1 μA	
40 mA	10 μA	
400 mA	100 μA	
4 A	1 mA	±(2,0% odstopanje + 5 digita)
10 A	10 mA	

Zaščita pred preobremenitvijo: F400 mA / 1000 V varovalka pri  vtičnici; F10 A / 500 V varovalka pri „10 A“ vtičnici.

Maksimalni vhodni tok: za vtičnico : 400 mA DC ali AC RMS; za vtičnico „10 A“: 10 A DC ali AC RMS

V kolikor je merjeni tok večji od 5A dolžina merjenja ne sme biti bolj dolga kot 10 sekund, in med dvema merjenjema je potrebno narediti pavzo od 1 minute.

##### Merjenje izmenične napetosti (V<sub>AC</sub>)

Rdeči merilni kabel priključite v vtičnico , črni v "COM" vtičnico.

Vrtljivo stikalo postavite v ustrezen položaj. Opomba: možen je nepravilen izpis (predvsem v obsegu 400 mV) na zaslonu dokler multimeter ni priključen na tokovni krog.

Merilni obseg	Resolucija	Natančnost
400 mV	0,1 mV	±(2% odstopanje + 3 digita)
4 V	1 mV	
40 V	10 mV	±(0,8% odstopanje + 2 digita)
400 V	100 mV	
750 V	1 V	
		±(1% odstopanje + 3 digita)






Vhodna impedansa: 10 MΩ

Maksimalna vhodna napetost: 1000 V DC ali 750 V AC RMS

Merilni obseg: 40 Hz - 400 Hz

##### Merjenje izmeničnega toka (mA<sub>AC</sub>)

Črni merilni kabel priključite v "COM" vtičnico. Odvisno od merjene vrednosti rdeči merilni kabel priključite v ustrezno vtičnico:

Merjeni tok	Vtičnica za rdeči merilni kabel	Položaj vrtljivega stikala
0 - 4 mA		
4 - 400 mA		
0,4 - 10 A	10 A	


S stikalom „FUNC“ izberite funkcijo . Prekinite tokovni krog in katerem želite meriti tok in na merilne točke postavite tipalke.

Merilni obseg	Resolucija	Natančnost
400 μA	0,1 μA	±(1,5% odstopanje +2 digita)
4 mA	1 μA	
40 mA	10 μA	
400 mA	100 μA	
4 A	1 mA	±(2,5% odstopanje +5 digita)
10 A	10 mA	

Zaščita pred preobremenitvijo: F400 mA / 1000 V varovalka pri  vtičnici; F10 A / 500 V varovalka pri „10 A“ vtičnici. Maksimalni vhodni tok: za vtičnico : 400 mA DC ali AC RMS; za vtičnico „10 A“: 10 A DC ali AC RMS. V kolikor merjeni tok večji od 5A dolžina merjenja ne sme biti bolj dolga kot 10 sekund, in med dvema merjenjema je potrebno narediti pavzo od 1 minute. Merilni obseg: 40 Hz - 400 Hz

Merilni obseg: 40 Hz - 400 Hz

##### Merjenje frekvence

Rdeči merilni kabel priključite v vtičnico , črni v "COM" vtičnico.


Vrtljivo stikalo postavite v „Hz“ položaj. S stikalom „Hz/DUTY“ izberite funkcijo (Hz). Tipalke merilnih kablov postavite na merjeni tokovni krog. Opomba: merjenje frekvence deluje samo v avtomatskem režimu spremembe merilnega področja. Ne presegati dovoljene vrednosti vhodne napetosti, to lahko pripelje do okvare multimetra!

Merilni obseg	Resolucija	Natančnost
9.999 Hz	0.001 Hz	±(0,5% odstopanje + 2 digita)
99.99 Hz	0.01 Hz	
999.9 Hz	0.1 Hz	
9.999 kHz	1 Hz	
99.99 kHz	10 Hz	
999.9 kHz	0.1 kHz	
9.999 MHz	1 kHz	

Vhodna napetost: 200 mV-10 V AC RMS

Zaščita od prenapetosti: 250 V DC ili 250 V AC RMS

### Merjenje koeficienta polnosti




Rdeči merilni kabel vstavite v vtičnico , črni v "COM" vtičnico. Vrtljivo stikalo postavite v položaj „Hz%“. S stikalom „Hz/DUTY“ izberite funkcijo (%). Tipalke merilnih kablov postavite na merjeni tokovni krog. Opomba: ne presegati dovoljene vrednosti vhodne napetosti, to lahko pripelje do okvare multimetra!




Merilni obseg	Resolucija
0 – 100 %	0,1 %



Vhodna napetost: 200 mV - 10 V AC RMS

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

### Preiskovanje diode in prekinitve

**Preiskovanje diode:** Rdeči merilni kabel priklopite v vtičnico , črni v "COM" vtičnico. (rdeča tipalka je "+" pol). Vrtljivo stikalo postavite v  položaj. S stikalom „FUNC“ nastavite funkcijo (). Rdečo tipalko postavite na anodo diode, črno tipalko na katodo. Na zaslonu se lahko očita prag prevodnosti. Pri obratnem priklopu je izpis „OL“.

**Preiskovanje prekinitve:** Rdeči merilni kabel priklopite v vtičnico , črni v "COM" vtičnico. Vrtljivo stikalo postavite v  položaj. S stikalom „FUNC“ nastavite funkcijo (). 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 60 Ω), so oglašča zvočni signal.

Funkcija	Resolucija	Merilno okolje
	1 mV	Tok merjenja: cca 1 mA Napetost praznega hoda: cca 2,8 V
	Izpod 60 Ω se oglašča zvočni signal	Napetost praznega hoda: manjša od 700 mV

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“ inštrumenta, „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	Merilno okolje
hFE	hFE ocena na zaslonu (0 - 1000)	Osnovni tok: 10 μA Vce: cca 2,8 V


### Merjenje kapacitete

Rdeči merilni kabel vstavite v vtičnico "hFEmA", črni v "COM" vtičnico. Vrtljivo stikalo postavite v ustrezni položaj. S stikalom „FUNC“ namestite funkcijo (nF). Tipalke postavite na merjeni tokovni krog. Preden nastavite tipalke v tokovni krog, izklopite napravo katero preiskujete in izpraznite kondenzatorje. Opomba: merjenje kapacitete deluje samo v avtomatskem režimu spremembe merilnega področja. Pri merjenju bodite pozorni da v kolikor se merje večje vrednosti za natančno merjenje je potrebno nekaj sekundi

Merilni obseg	Resolucija	Natančnost
4 nF	1 pF	±(4,0% odstopanje +15 digita)
40 nF	10 pF	
400 nF	0,1 nF	
4 μF	1 nF	
40 μF	10 nF	
200 μF	100 nF	

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

### Merjenje upora (Ω)


Rdeči merilni kabel vstavite v vtičnico "hFEmA", črni v "COM" vtičnico. (rdeča tipalka je "+" pol). Vrtljivo stikalo postavite v  položaj. S stikalom „FUNC“ namestite funkcijo (Ω). Če je merjeni upornik v tokovnem krogu prvo izklopite napajanje, in izpraznite kondenzatorje.

Merni obseg	Resolucija	Natančnost
400 Ω	0,1 Ω	±(0,8% odstopanje + 3 digita)
4 kΩ	1 Ω	
40 kΩ	10 Ω	±(0,8% odstopanje + 1 digita)
400 kΩ	100 Ω	
4 MΩ	1 kΩ	±(1,0% odstopanje + 2 digita)
40 MΩ	10 kΩ	

Napetost v odprtem tokovnem krogu: izpod 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!

**Priloženo:** • navodilo za uporabo • merilni kabli s tipalkami • podnožje za testiranje tranzistorja • baterija 9 V (6F22) • škatla




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 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 III 1000 V, CAT IV 600 V in 2 stopensko onesnaževanje
- varovalke: 6x30 mm, F 400 mA / 1000 V hitre; 6x30 mm, F10 A / 500 V hitre
- temperatura okolja in vlažnost zraka: 0 ~ 40 ° C (< 80 % relativna vlažnost)
- višina delovanja: < 2000 m
- temperatura in vlažnost zraka skladiščenja: -10 ~ 60 ° C (< 70 % RH in izvlecite baterijo)
- Maksimalna vhodna napetost: 1000 V DC ali 750 V AC RMS
- zaslon: 4 številka LCD zaslon
- hitrost osveževanja: cca 3/sek.
- napajanje: 9 V baterija (6F22)
- simboli ob morebitni prekoračitvi merilnega obsega: na zaslonu "OL"
- izpis polarosti: na zaslonu "-" v primeru obrnjene polarosti
- prazna baterija: na zaslonu 
- dimenzije: 195 mm x 92 mm x 55 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: Kina • 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](mailto:office@elementa-e.si) • **www.elementa-e.si**  
Država porekla: Kitajska