



**home**  
by somogyi

## instruction manual

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

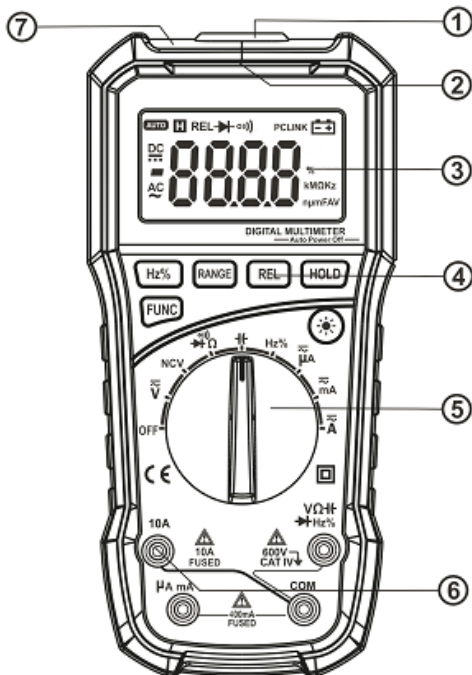


**MS 8250B**



Made for Europe





#### En Front panel

1. USB port
2. phase detector indicator
3. LCD
4. pushbuttons
5. selector knob
6. input sockets
7. sensor area of contact free phase detector

#### DE Frontplatte

1. USB-Schnittstelle
2. Leuchtmelder des Phasenprüfers
3. LCD
4. Drucktaster
5. Drehschalter
6. Eingangsbuchsen
7. Sensorbereich für den berührungslosen Phasenprüfer

#### HU Előlap

1. USB csatlakozójelzet
2. fáziskereső visszajelző
3. LCD
4. nyomógombok
5. forgókapcsoló
6. bemeneti aljzatok
7. érintés nélküli fáziskereső érzékelési területe.

#### SK Predný panel

1. USB pripojovacia zásuvka
2. kontrolka skúšačky fáz
3. LCD
4. tlačidlá
5. otočný prepínač
6. vstupné zásuvky
7. miesto snímania bezdotykovej skúšačky fáz

#### RO Panoul frontal

1. conector USB
2. indicatorul luminos aferent funcției de detectare a fazei circuitelor electrice
3. afișaj cu cristale lichide (LCD)
4. butoane de comandă
5. comutator rotativ
6. borne de intrare
7. zona senzorului care detectează faza circuitelor electrice (fără a fi nevoie de realizarea contactului)

#### SRB Prednja ploča

1. USB utičnica
2. indikator ispitivača faze
3. LCD displej
4. tasteri
5. obrtni prekidač
6. utičnice za merne kablove
7. površina detektora bezkontaktnog ispitivača faze

#### SLO Prednja ploča

1. USB utičnica
2. indikator ispitivača faze
3. LCD displej
4. tasteri
5. obrtni prekidač
6. utičnice za merne kablove
7. površina detektora bezkontaktnog ispitivača faze

### Overview

This digital multimeter was designed with a view to comply with the safety requirements of standard IEC 61010-1. Complies with 600 V CAT III and 1000 V CAT II measurement categories and Category 2 contamination requirements. Before using this instrument, please read this instruction manual and observe the relevant safety precautions.

**CAT IV:** Measurements on low voltage power sources. For example, consumption meters, input cabinets, primary surge protection devices

**CAT III:** Measurements inside buildings or plants. For example, fixed equipment, distribution panel, cabling, bus bars, switches, surge protection distribution box, etc.


**CAT II:** Measurements on circuits that are directly connected to low voltage circuits. For example, measurements on household appliances, portable devices and similar equipment.


**CAT I:** Measurements on electric circuits that are not directly connected to mains.


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

### Safety Markings

 Important warning Read the contents of the instruction manual.

 Risk of electric shock!

 Grounding

 Double grounding  
(Contact protection class II)

### 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, F10 A / 500 V

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

### During Use










- If the unit is used near strong electromagnetic interference, please note that the multimeter's operation can become unstable or it may indicate malfunction.
- Never exceed the safety limits which are specified in the instructions for each measurement range.
- Never use the unit without its rear panel fully attached.
- 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 measurement 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 measuring CAT IV voltage, the voltage may not exceed 600 V.

### 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, duty factor, diodes, and interruption. 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. The multimeter can be connected to a PC via a USB port.

### Display symbols

	low battery	REL	relative reading saved
	negative input polarity	%	duty factor measurement
	AC voltage/alternating current	mV, V	voltage measurement
	DC voltage/direct current	μA, mA, A	current measurement
	diode test	Ω, KΩ, MΩ	resistance measurement
	interruption test	Hz, KHz, MHz	frequency measurement
	automatic measurement	nF, μF	capacity measurement
	range change	PCLINK	computer connection
	reading saved		

### 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. Frequency and capacity measurement only works with automatic measurement range selection.

**REL** Relative value. The current reading is stored at the moment the button is pressed, the "REL" 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%** Frequency/duty factor measurement toggle button. Each push of the button shifts to the next function.



Pressing this button will turn on the backlight for approx. 20 seconds.

## Input sockets

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

**VΩHz**  
**Hz%** voltage, resistance, capacity, frequency, duty factor and diode tester input (positive)

**µmA** current (0 – 400 mA), 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 to sleep mode after approx. 30 minutes if no measurement is performed or function is changed. The unit switches back on when a button is pressed.

### Contact free phase detection (NCV)

Set the dial to the "NCV" position. If the multimeter's front (indicated by 7 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 (V<sub>DC</sub>)

Connect the red probe cable to the **VΩHz** socket, and the black one to the "COM" socket. Set the dial to the voltage measurement position. Use the "FUNC" pushbutton to set the DC voltage (**V<sub>DC</sub>**) function. 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	±(0.8% offset + 3 digits)
4 V	1 mV	±(0.5% offset + 5 digits)
40 V	10 mV	
400 V	100 mV	±(1.2% offset + 3 digits)
600 V	1 V	

Input impedance: 10 MΩ. Surge protection: In 400 mV measurement range: 250 V DC or AC RMS. In 4 V – 600 V measurement range: 600 V DC or AC RMS.

Maximum input voltage: 600 V DC

### DC measurement (µA, mA, A)

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	µA mA	µA
4 – 400 mA	µA mA	mA
0.4 – 10 A	10 A	A

Use the "FUNC" pushbutton to set the DC (**V<sub>DC</sub>**) 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	±(1.2% offset + 2 digits)
400 mA	100 µA	
10 A	10 mA	

Overload protection: An F400 mA / 1000 V fuse at the "µA mA" socket while an F10 A/500 V fuse at the "10A" socket. If the measured current is greater than 5 A, the duration of continuous measurement should not exceed 10 seconds.

### Measurement of AC voltage (V<sub>AC</sub>)

Connect the red probe cable to the **VΩHz** socket, and the black one to the "COM" socket. Set the dial to the voltage measurement position. Use the "FUNC" pushbutton to set the AC voltage (**V<sub>AC</sub>**) function. 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	±(1% offset + 5 digits)
4 V	1 mV	±(0.8% offset + 5 digits)
40 V	10 mV	
400 V	100 mV	±(1.2% offset + 3 digits)
600 V	1 V	

Input impedance: 10 MΩ. Maximum input voltage: 600 V AC RMS. Measuring range: 50 Hz- 60 Hz

### Measurement of AC (µA, mA, A)

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	µA mA	µA
4 – 400 mA	µA mA	mA
0.4 – 10 A	10 A	A

Use the "FUNC" pushbutton to set the AC (**V<sub>AC</sub>**) 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	±(3% offset + 5 digits)
40 mA	10 µA	
400 mA	100 µA	±(3% offset + 5 digits)
10 A	10 mA	

Overload protection: An F400 mA / 1000 V fuse at the "µA mA" socket while an F10 A/500 V fuse at the "10A" socket. Measuring range: 50 Hz – 60 Hz. If the measured current is greater than 5 A, the duration of continuous measurement should not exceed 10 seconds.

### Frequency measurement

Connect the red probe cable to the **VΩHz** socket, and the black one to the "COM" socket. Set the dial to the "Hz%" position. Use the "Hz%" 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
5 Hz	0.01 Hz	±(0.5% offset + 2 digits)
50 Hz	0.1 Hz	
500 Hz	1 Hz	±(1.2% offset + 3 digits)
5 kHz	10 Hz	
50 kHz	100 Hz	±(1.2% offset + 3 digits)
500 kHz	1 kHz	
5 MHz	10 kHz	

Input voltage: 3 V AC. Over-voltage protection: 250 V DC or 250 V AC RMS

### Duty factor measurement

Connect the red probe cable to the **VΩHz** socket, and the black one to the "COM" socket. Set the dial to the "Hz%" position. Use the "Hz%" button 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
10 – 95%	0.1%

Input voltage: 3 V AC. Over-voltage protection: 250 V DC or 250 V AC RMS

## Diode and interruption testing

**Diode testing:** Connect the red probe cable to the  $\text{V}\Omega\text{Hz}$  socket, and the black one to the "COM" socket (the red probe is for "+" polarity). Set the dial to the  $\text{di}$  position. Use the "FUNC" pushbutton to set the diode testing ( $\text{di}$ ) 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  $\text{V}\Omega\text{Hz}$  socket, and the black one to the "COM" socket. Set the dial to the  $\text{di}$  position. Use the "FUNC" pushbutton to set the interruption testing ( $\text{di}$ ) 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 50  $\Omega$ ) will be indicated by the built-in buzzer.

Function	Resolution	Measuring environment
	1 mV	Measurement current: approx. 1mA Idle voltage: approx. 3.3 V
	The built-in buzzer will activate below 50 $\Omega$	Idle voltage: approx. 1.2 V

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

## Capacity measurement (F)

Connect the red probe cable to the  $\text{V}\Omega\text{Hz}$  socket, and the black one to the "COM" socket. Set the dial to the  $\text{F}$  position. 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 ( $\mu\text{F}$ ) being measured, the more time it takes for the multimeter to take an accurate measurement.

Measurement limit	Resolution	Accuracy
40 nF	10 pF	$\pm(3.0\% \text{ offset} + 5 \text{ digits})$
400 nF	100 pF	
4 $\mu\text{F}$	1 nF	$\pm(1.2\% \text{ offset} + 15 \text{ digits})$
40 $\mu\text{F}$	10 nF	
100 $\mu\text{F}$	100 nF	

Overload protection: 250 V DC or AC RMS

## Resistance measurement ( $\Omega$ )

Connect the red probe cable to the  $\text{V}\Omega\text{Hz}$  socket, and the black one to the "COM" socket. (The red probe cable is "+" polarity). Set the dial to the  $\Omega$  position. Use the "FUNC" pushbutton to set the resistance measurement ( $\Omega$ ) 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 $\Omega$	0.1 $\Omega$	$\pm(1\% \text{ offset} + 5 \text{ digits})$
4 k $\Omega$	1 $\Omega$	
40 k $\Omega$	10 $\Omega$	$\pm(1.2\% \text{ offset} + 15 \text{ digits})$
400 k $\Omega$	100 $\Omega$	
4 M $\Omega$	1 k $\Omega$	
10 M $\Omega$	10 k $\Omega$	

Open circuit voltage: approx. 0.4 V

Over-voltage protection: 250 V DC or 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. When replacing batteries, remove the screw from the back panel/when replacing the fuse first remove the battery compartment lid then also remove the screw located below the instrument support arm on the back panel. Lift off the cover. Replace the battery/fuse. Observe the correct polarity. Secure the cover(s) using the screw(s). Replace the battery/fuse. Observe the correct polarity. Replace the cover and tighten the screws.

### Warning:

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

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

**Accessories:** • Instructions for Use • probe cable • USB connector • software/driver CD • 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

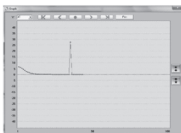
- measurement category: CAT IV 600 V and Category 2 contamination
- fuses: 6x30 mm, F 400 mA / 1000 V quick blow; 6x30 mm, F 10 A / 500 V quick blow
- ambient temperature and humidity: 0 – 40 °C
- operating altitude: <2000 m
- storage temperature and humidity: -10 – 50 °C
- maximum allowed voltage between the measurement device and ground: 600 V DC or AC RMS
- display: 4 digit LCD display
- max. value appearing on display: 3999
- 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: 180 mm x 86 mm x 52 mm
- weight: approx. 250 g (without battery)

## Connecting to your computer & software use

Install the software and the multimeter's driver from the media corresponding to your operating system. Connect the instrument to the computer (the "PCLINK" icon will appear in the display window). If necessary, adjust the input so that the software can connect to the multimeter.

### The button and tab functions are described in the following table.


	Input selector		Zoom in on plot
	Start measurement		Y axis max. value
	Stop measurement		increase/decrease
	Y axis max. value		Clear plot or table
	Clear minimum/maximum value		Save to .txt format
	Moves to beginning of plot		Save to .xls format
	Moves to previous plot		Print
	Moves to next plot		MIN Measured minimum value
	Moves to end of plot		MAX Measured maximum value




**Allgemeines:** Dieses Digitalmultimeter ist so konzipiert, dass es die Sicherheitsanforderungen der Norm IEC 61010-1 erfüllt. Es entspricht den Messkategorien 600 V CAT III und 1000 V CAT II, sowie der Verschmutzungsstufe 2. Lesen Sie diese Bedienungsanleitung vor dem Einsatz des Gerätes durch und beachten Sie die einschlägigen Sicherheitsvorschriften. CAT IV: Messungen an der Quelle der Niederspannungsinstallation. z.B.: Zähler, Schaltkästen, 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! Verletzungsgefahr durch Stromschlag!

 Erdung

 Schutzisolation (Schutzklasse II)

## Wartung

Zum Öffnen der Außenverkleidung des Multimeters oder zum Entfernen des Batteriefachs vorher Messkabel trennen. Vor dem Öffnen des Multimeters Batterie entfernen und auf statische Elektrizität prüfen, um Schäden an den Multimeterkomponenten vorzubeugen. Vor dem Öffnen des Multimeters müssen Sie beachten, dass gefährliche Hochspannungen selbst bei ausgeschaltetem Zustand an einigen Kondensatoren des Multimeters anliegen können. Kalibrierung, Wartung, Instandsetzung und sonstige Maßnahmen am Multimeter dürfen nur von Fachkräften vorgenommen werden, die mit dem Multimeter und der Stromschlaggefahr vollkommen vertraut sind. Bei längerem Nichtgebrauch Batterie aus dem Multimeter entnehmen und bei der Lagerung Umgebung mit hohen Temperaturen bzw. Luftfeuchtigkeit vermeiden. Bei Bedarf Schmelzsicherung gegen ein Ersatzstück mit den folgenden Parametern austauschen: F1: 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.

## Bedrieb

- 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.
- 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 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, Dioden und Unterbrechung benutzt werden. Das Gerät besitzt eine berührungssichere 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. Das Multimeter kann über eine USB-Schnittstelle an einen PC angeschlossen werden.

## Anzeigesymbole

	niedrige Batteriespannung	REL	Relativwert gespeichert
	negative Eingangspolarität	%	relative
	Wechselspannung/Wechselstrom		Einschaltdauermessung
	Gleichspannung/Gleichstrom	mV, V	Spannungsmessung
	Diodentest	µA, mA, A	Strommessung
	Unterbrechungsprüfung	Ω, KΩ, MΩ	Widerstandsmessung
	automatische	Hz, KHz, MHz	Frequenzmessung
	Messbereichsumschaltung	nF, µF	Kapazitätsmessung
	Messwert festgehalten	PCLINK	Verbindung zum PC

## 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 Messbereichswahl: 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 Messbereichswahl zu benutzen. Bei Frequenz- und Kapazitätsmessung ist nur der automatische Messbereichswahl verfügbar.
- REL** Relativwertfunktion. Beim Drücken der Taste wird der aktuell gemessene Wert gespeichert, das Symbol „REL“ 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%** Taste für den Wechsel zwischen den Funktionen Frequenz/relative Einschaltdauer. Bei jedem Tastendruck wird



die nächste Funktion aktiviert.

Die Hintergrundbeleuchtung schaltet auf Knopfdruck für ca. 20 Sekunden ein.

### Eingangsbuchsen

**COM** gemeinsame Buchse für alle Messgrößen (negativ)  
Eingang für Spannung, Widerstand, Kapazität, Frequenz, relative Einschaltdauer und Diodentester (positiv)



**µA mA** Eingang für Strom (0 - 400 mA) (positiv)  
**10 A** 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. 30 Minuten automatisch in Bereitschaftsmodus. Das Gerät schaltet auf Tastendruck erneut ein.

#### Berührungslose Phasenprüffunktion (NCV)

Stellen Sie den Drehschalter in die Position „NCV“. Wird der Vorderteil des Multimeters (7 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 ( $\bar{V}$ )

Schließen Sie das rote Messkabel an die Buchse „ $\overline{VDC}$ “ und das schwarze an die Buchse „COM“ an. Stellen Sie den Drehschalter entsprechend der Funktion Spannungsmessung ein. Aktivieren Sie die Funktion Gleichspannung ( $\overline{DC}$ ) mit dem Knopf „FUNC“. 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	$\pm(0,8\% \text{ Abweichung} + 3 \text{ Stellen})$
4 V	1 mV	$\pm(0,5\% \text{ Abweichung} + 5 \text{ Stellen})$
40 V	10 mV	
400 V	100 mV	
600 V	1 V	

Eingangsimpedanz: 10 M $\Omega$ . Überspannungsschutz: bei 400 mV Messbereich: 250 V DC oder AC RMS, beim Messbereich 4 V – 600 V: 600 V DC oder AC RMS. Maximale Eingangsspannung: 600 V DC

#### Gleichstrom messen ( $\bar{\mu A mA A}$ )

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	$\mu A mA$	$\bar{\mu A}$
4 – 400 mA	$\mu A mA$	$\bar{mA}$
0,4 – 10 A	10 A	$\bar{A}$

Aktivieren Sie die Funktion Gleichstrom ( $\overline{DC}$ ) 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 $\mu A$	0,1 $\mu A$	$\pm(0,8\% \text{ Abweichung} + 2 \text{ Stellen})$
4 mA	1 $\mu A$	
40 mA	10 $\mu A$	
400 mA	100 $\mu A$	
10 A	10 mA	$\pm(1,2\% \text{ Abweichung} + 2 \text{ Stellen})$

Überspannungsschutz: F400 mA / 1000 V Sicherung an der Buchse „ $\mu A mA A$ “; F10 A / 500 V-Sicherung an der „10 A“-Buchse. Überschreitet der gemessene Strom 5 A, so darf die ununterbrochene Messzeit nicht mehr als 10 Sekunden betragen.

### Wechselspannung messen ( $\bar{V}$ )

Schließen Sie das rote Messkabel an die Buchse „ $\overline{VAC}$ “ und das schwarze an die Buchse „COM“ an. Stellen Sie den Drehschalter entsprechend der Funktion Spannungsmessung ein. Aktivieren Sie die Funktion Wechselspannung ( $\overline{AC}$ ) mit dem Knopf „FUNC“. 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	$\pm(1\% \text{ Abweichung} + 5 \text{ Stellen})$
4 V	1 mV	$\pm(0,8\% \text{ Abweichung} + 5 \text{ Stellen})$
40 V	10 mV	
400 V	100 mV	
600 V	1 V	$\pm(1,2\% \text{ Abweichung} + 3 \text{ Stellen})$

Eingangsimpedanz: 10 M $\Omega$ . Maximale Eingangsspannung: 600 V AC RMS  
Messbereich: 50 Hz – 60 kHz

### Wechselstrom messen ( $\bar{\mu A mA A}$ )

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	$\mu A mA$	$\bar{\mu A}$
4 – 400 mA	$\mu A mA$	$\bar{mA}$
0,4 – 10 A	10 A	$\bar{A}$

Aktivieren Sie die Funktion Wechselstrom ( $\overline{AC}$ ) 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 $\mu A$	0,1 $\mu A$	$\pm(1,5\% \text{ Abweichung} + 2 \text{ Stellen})$
4 mA	1 $\mu A$	
40 mA	10 $\mu A$	
400 mA	100 $\mu A$	
10 A	10 mA	$\pm(3\% \text{ Abweichung} + 5 \text{ Stellen})$

Überspannungsschutz: F400 mA / 1000 V Sicherung an der Buchse „ $\mu A mA A$ “; F10 A / 500 V-Sicherung an der „10 A“-Buchse. Überschreitet der gemessene Strom 5 A, so darf die ununterbrochene Messzeit nicht mehr als 10 Sekunden betragen.

### Frequenz messen

Schließen Sie das rote Messkabel an die Buchse „ $\overline{Hz}$ “ 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%“. 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 einen Ausfall des Messgerätes zu vermeiden.

Messbereich	Auflösung	Genauigkeit
5 Hz	0,01 Hz	$\pm(0,5\% \text{ Abweichung} + 2 \text{ Stellen})$
50 Hz	0,1 Hz	
500 Hz	1 Hz	
5 kHz	10 Hz	
50 kHz	100 Hz	
500 kHz	1 kHz	
5 MHz	10 kHz	

Eingangsspannung: 3 V AC. Überspannungsschutz: 250 V DC oder 250 V AC RMS  
**Relative Einschaltdauer messen**

Schließen Sie das rote Messkabel an die Buchse „ $\overline{Hz\%}$ “ 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%“. 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
10 – 95 %	0,1 %





Eingangsspannung: 3 V AC  
 Überspannungsschutz: 250 V DC oder 250 V AC RMS

### Dioden- und Unterbrechungsprüfung

**Diodenprüfung:** Schließen Sie das rote Messkabel an die Buchse  $\text{V}\Omega\text{Hz}$ , und das schwarze an die Buchse „COM“ an (rotes Messkabel entspricht der „+“-Polarität). Stellen Sie den Drehschalter in die Position  $\text{D}$ . Aktivieren Sie die Funktion Diodenprüfung ( $\text{D}$ ) 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  $\text{V}\Omega\text{Hz}$  und das schwarze an die Buchse „COM“ an. Stellen Sie den Drehschalter in die Position  $\text{D}$ . Aktivieren Sie die Funktion Unterbrechungsprüfung ( $\text{D}$ ) 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 50  $\Omega$ ) ist der eingebaute Summer hörbar.

Funktion	Auflösung	Messumgebung
	1 mV	Messstrom: ca. 1 mA Leerlaufspannung: ca. 3,3 V
	unter 50 $\Omega$ ist der eingebaute Summer hörbar	Leerlaufspannung ca. 1,2 V

Überlastschutz: 250 V DC oder 250 V AC RMS.

### Kapazität messen ( $\text{f}$ )

Schließen Sie das rote Messkabel an die Buchse  $\text{V}\Omega\text{Hz}$  und das schwarze an die Buchse „COM“ an. Stellen Sie den Drehschalter in die Position  $\text{f}$ . 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 ( $\mu\text{F}$ ) immer mehr Zeit für die genaue Messung benötigt.

Messbereich	Auflösung	Genauigkeit
40 nF	10 pF	$\pm(3,0\% \text{ Abweichung} + 5 \text{ Stellen})$
400 nF	100 pF	
4 $\mu\text{F}$	1 nF	
40 $\mu\text{F}$	10 nF	
100 $\mu\text{F}$	100 nF	

Überlastschutz: 250 V DC oder AC RMS


### Widerstand messen ( $\Omega$ )

Schließen Sie das rote Messkabel an die Buchse  $\text{V}\Omega\text{Hz}$  und das schwarze an die Buchse „COM“ an (rotes Messkabel entspricht der „+“-Polarität). Stellen Sie den Drehschalter in die Position  $\Omega$ . 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 $\Omega$	$\pm(1\% \text{ Abweichung} + 5 \text{ Stellen})$
4 k $\Omega$	1 $\Omega$	
40 k $\Omega$	10 $\Omega$	
400 k $\Omega$	100 $\Omega$	
4 M $\Omega$	1 k $\Omega$	
10 M $\Omega$	10 k $\Omega$	$\pm(1,2\% \text{ Abweichung} + 15 \text{ Stellen})$

Spannung bei offenem Stromkreis: ca. 0,4 V  
 Überspannungsschutz: 250 V DC oder AC RMS

### Batterie und Sicherung ersetzen

Wird das Symbol  angezeigt, so ist der Austausch der Batterie erforderlich. Der Austausch der Sicherung ist selten erforderlich, Probleme könnten durch Bedienungsfehler verursacht werden. Vor dem Austausch der Batterie/Sicherungen Messgerät ausschalten und Messkabel abtrennen. Beim Batterie-/Sicherungswechsel Messgerät lösen / beim Sicherungswechsel zuerst Batterieabdeckung entfernen und anschließend auch die Schraube unter dem Aufsteller des Geräts aus der Rückwand entfernen. Nehmen Sie den Deckel

ab. Ersetzen Sie die Batterie/Sicherung. Beachten Sie die richtige Polarität der Batterie. Befestigen Sie den/ die Deckel erneut mit der/ den Schraube(n). Ersetzen Sie die Batterie/Sicherung. Beachten Sie die richtige Polarität der Batterie. Befestigen Sie die Rückwand erneut mit den Schrauben.


**Zubehör:** • Bedienungsanleitung • Messkabel • USB-Anschluss • CD mit der Software/Treiberprogramm • 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

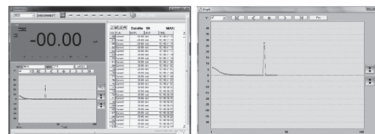
- Messkategorie: CAT IV 600 V und Verschmutzungsstufe 2
- Sicherungen: 6x30 mm, F 400 mA / 1000 V flink; 6x30 mm, F 10 A / 500 V flink
- Umgebungstemperatur und Feuchtigkeit: 0 ~ 40  $^{\circ}\text{C}$
- Betriebshöhe: < 2000 m
- Lagertemperatur und Feuchtigkeit: -10 ~ 50  $^{\circ}\text{C}$
- höchstzulässige Spannung zwischen dem Eingang des Messgeräts und der Erde: 600 V DC oder AC RMS
- Anzeige: 4 stellige LCD-Anzeige
- max. Anzeigewert: 3999
- Abtastrate: ca. 3/sec.
- Stromversorgung: 9 V-Batterie (6F22)
- Überlaufanzeige: „OL“ wird angezeigt
- Polaritätsanzeige: „-“ zeigt eine negative Polarität an
- Batterie leer:  wird angezeigt
- Abmessungen: 180 mm x 86 mm x 52 mm
- Gewicht: ca. 250 g (exkl. Batterie)

### Anschluss an den PC, Benutzung der Software

Installieren Sie die Software und den Treiber des Multimeters entsprechend Ihrem Betriebssystem vom Datenträger. Verbinden Sie das Gerät mit dem PC (das Gerät zeigt das Symbol „PCLINK“ an). Bei Bedarf Eingang für die Verbindung der Software mit dem Multimeter umschalten.

### Die Funktion der Schaltflächen und Reiter ist in der Tabelle beschrieben.

 COM1	Eingang auswählen		Grafik vergrößern
 CONNECT	Messung starten		Maximalwert der Y-Achse erhöhen bzw. vermindern
 DISCONNECT	Messung einstellen		Grafik bzw. Tabelle löschen
Y: 60	Maximalwert der Y-Achse		Speichern im txt-Format
 RESET	Mindestwert und Höchstwert löschen		Speichern im xls-Format
	Wechseln zur ersten Grafik		Print Drucken
	Wechseln zur vorangehenden Grafik	MIN	Gemessener Mindestwert
	Wechseln zur nächsten Grafik	MAX	Gemessener Höchstwert
	Wechseln zur letzten Grafik		






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

**⚠ Figyelem!** A használati utasítás a biztonságos használatához és a karbantartáshoz szükséges információkat és figyelmeztetéseket tartalmazza. Olvassa el és értelmezze a használati utasítást a készülék használata előtt. Az utasítások meg nem értése és a figyelmeztetések be nem tartása súlyos sérüléseket és károkat okozhat. Saját biztonsága érdekében, kérjük, használja azt a mérőszínt, 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!

 Veszélyes feszültség lehet jelen

 Földelés

 Kettős szigetelés  
(II. érintésvédelmi osztály)

### Karbantartás:

A multiméter külső borításának megbontásához vagy az elemtartó eltávolításához, először húzza ki a mérőszínt. 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 maradtott 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 áramutás 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 olvadóbiztosítékat az alábbiakban meghatározott paraméterűre: F1: 6x30 mm, F 400 mA / 1000 V; F2: 6x30 mm, F 10A / 500 V. Ne használjon semminemű csiszolóeszközt vagy oldószert az eszközön. A tisztításhoz csak nedves törülkövát 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 intervallumonként meghatároz.
- Soha ne használja az eszközt a hátsó borítás és a teljes rögzítés nélkül.
- Húzza ki az áramkörből és süssé ki a nagyfeszültségű kondenzátorokat mielőtt ellenállást, szakadást, diódat vagy kapacitást mérne.
- Legyen nagyon óvatos, amikor csupasz vezetékkel vagy sínekkel 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 méréshatárt a multiméteren, illetve ahol lehetséges, válassza az automatikus mérési tartomány módot.
- Mielőtt elfordítaná a méréshatárváltó-kapcsolót, távolítsa el a mérőszínt a mérőáramkörből.
- Soha ne végezzen ellenállás- vagy szakadásmérést áram alatt lévő áramkörökön.
- Amikor méréseket folytat a TV-n vagy váltóáramú áramkörökön, mindig emlékezzen arra, hogy lehet magas amplitúdójú átmenő feszültség a tesztpontokon, amelyek károsíthatják a multimétert.
- Ha a vizsgálandó feszültség meghaladja 60 V DC vagy 30 V AC effektív értéket, óvatosan dolgozzon, hogy elkerülje az áramütést.
- Ha az elem szimbólum megjelenik a kijelzőn, az elemet azonnal ki kell cserélni.
- Az alacsony elemfeszültség mérési hibákat, esetleg áramütést, vagy személyi sérülést is okozhat.
- Mérés közben tartsa távol az ujjait a csatlakozó aljzatoktól.
- Ne használja a multimétert robbanásveszélyes gáz, gőz vagy por közelében.
- Használat előtt, mindig ellenőrizze a készüléket, a megfelelő működés érdekében (pl. ismert feszültségforrással).
- Amikor CAT 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. Használható egyenáram, váltóáram, egyenfeszültség, váltófeszültség, ellenállás, frekvencia, kapacitás, kitélési tényező, dióda és szakadás mérése. Érintés nélküli fáziskereső funkcióval rendelkezik. Relatív mérésre képes, háttérvilágítása van, és automatikusan vagy manuálisan váltja a méréshatárokat. A mért érték rögzíthető a kijelzőn. Automatikusan kikapcsol. A multiméter USB csatlakozón keresztül számítógépre is csatlakoztatható.

### Kijelző szimbólumai

	alacsony telepfeszültség		a mért érték rögzítése
	negatív bemeneti polaritás	REL	relatív érték rögzítése
	váltófeszültség/váltóáram	%	kitélési tényező mérés
	egyenfeszültség/egyenáram	mV, V	feszültségmérés
	diódateszt	µA, mA, A	árammérés
	szakadásvizsgálat	Ω, KΩ, MΩ	ellenállásmérés
	automatikus méréshatárváltás	Hz, KHz, MHz	frekvenciámérés
		nF, µF	kapacitásmérés
		PCLINK	számítógépes kapcsolat

### Nyomógombok


**FUNC:** Ha a forgókapcsoló adott állásban több alfunkció is elérhető, akkor ezzel a nyomógombbal lehet választani közülük. Minden gombnyomásra a következő funkció érhető el.

**RANGE:** Manuális méréshatárváltó nyomógomb: az első gombnyomásra manuális méréshatár módba lép a multiméter, és minden gombnyomásra a következő méréshatárba ugrik. 2 másodpercig nyomva a gombot, visszaugrik automatikus méréshatárállásba a műszer. Frekvencia- és kapacitásmérésénél csak az automatikus méréshatárállítás működik.

**REL:** Relatív érték. A gomb megnyomása pillanatában az éppen mért érték eltárolódik, a kijelzőn megjelenik a „REL” szimbólum és a kijelző lenullázódik. Ezután a kijelzőn megjelenő érték az eltárolhoz viszonyítva jelenik meg. A gomb újabb megnyomására vagy funkcióváltásra a műszer törli a relatív értéket.

**HOLD:** Gombnyomásra a mért érték rögzíthető a kijelzőn. A gomb újbóli megnyomására, vagy funkcióváltásra az adat törődik.

**Hz%:** Frekvencia/kitöltési tényező váltó nyomógomb. Minden gombnyomásra a következő funkció érhető el.

 Gombnyomásra kb. 20 másodpercre bekapcsol a háttérvilágítás

### Bemeneti aljak

**COM** minden mérendő mennyiség közös aljzata (negatív)  
**↔Hz%** feszültség, ellenállás, kapacitás, frekvencia, kitöltési tényező és diódateszter bemenet (pozitív)  
**μA mA** áram (0 - 400 mA), bemenet (pozitív)  
**10 A** 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

Energiatakarékossági szempontból a multiméter – ha nem történik mérés vagy funkcióváltás – kb. 30 perc elteltével automatikusan alvó állapotra kapcsol. Gombnyomásra, újra bekapcsol.

#### Érintés nélküli fázisérés (NCV)

Állítsa a forgókapcsolót „NCV” helyzetbe. Ha a multiméter elejét (ábrán 7-es) fázis alatt lévő vezetőhöz közelíti a multiméter fény (ábrán 2-es) és hangjelzést 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 vezetékben. Az érzékelés függhet az aljzat típusától, szigetelés vastagságától, a rádiófrekvenciás zajoktól és egyéb tényezőktől, amikől a mérés érvénytelenné válhat.

#### Egyenfeszültség mérése (V)

Csatlakoztassa a piros mérőszinórt a  $\overline{V}_{DC}$  aljzatba, a feketét a „COM” aljzatba. Állítsa a forgókapcsolót az feszültségmérés pozícióba. A „FUNC” gombbal állítsa be az egyenfeszültség (DC) funkciót. Csatlakoztassa a mérőszinórokat a mérni kívánt áramkörhöz. Megjegyzés: előfordulhat instabil kijelzés, főleg a 400 mV-os méréshatárban, ha nincs a mérendő áramkörre csatlakoztatva a mérőszinórt.

Méréshatár	Felbontás	Pontosság
400 mV	0,1 mV	±(0,8% eltérés + 3 digit)
4 V	1 mV	±(0,5% eltérés + 5 digit)
40 V	10 mV	
400 V	100 mV	
600 V	1 V	

bemeneti impedancia: 10 MΩ, túlfeszültségvédelem: 400 mV-os méréshatárban: 250 V DC vagy AC RMS, 4 V – 600 V-os méréshatárban: 600 V DC vagy AC RMSmaximális bemeneti feszültség: 600 V DC

#### Egyenáram mérése ( $\overline{\mu A mA A}$ )

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

Mérendő áramerősség	Piros mérőszinórt csatlakoztatása (aljzat)	Forgókapcsoló beállítása
0 – 4 mA	μA mA	$\overline{\mu A}$
4 – 400 mA	μA mA	$\overline{mA}$
0,4 – 10 A	10 A	$\overline{A}$

A „FUNC” nyomógombbal állítsa be az egyenáram (DC) funkciót. Szakítsa meg az áramkört, amelyben áramot kíván mérni, és csatlakoztassa a mérőszinórt 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	
10 A	10 mA	±(1,2% eltérés + 2 digit)

Túlterhelés elleni védelem: F400 mA / 1000 V biztosíték a „μA mA” aljzatnál; F10 A / 500 V biztosíték a „10A” aljzatnál. Amikor a mért

áram nagyobb, mint 5 A, a folyamatos mérés idő nem lehet több, mint 10 másodperc.

#### Váltófeszültség mérése (V)

Csatlakoztassa a piros mérőszinórt a  $\overline{V}_{AC}$  aljzatba, a feketét a „COM” aljzatba. Állítsa a forgókapcsolót az feszültségmérés pozícióba. A „FUNC” gombbal állítsa be a váltófeszültség (AC) funkciót. Csatlakoztassa a mérőszinórokat a mérni kívánt áramkörhöz. Megjegyzés: előfordulhat instabil kijelzés, főleg a 400 mV-os méréshatárban, ha nincs a mérendő áramkörre csatlakoztatva a mérőszinórt.

Méréshatár	Felbontás	Pontosság
400 mV	0,1 mV	±(1% eltérés + 5 digit)
4 V	1 mV	±(0,8% eltérés + 5 digit)
40 V	10 mV	
400 V	100 mV	
600 V	1 V	±(1,2% eltérés + 3 digit)

bemeneti impedancia: 10 MΩ, maximális bemeneti feszültség: 600 V AC RMS, mérési tartomány: 50 Hz - 60 Hz

#### Váltóáram mérése ( $\overline{\mu A mA A}$ )

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

Mérendő áramerősség	Piros mérőszinórt csatlakoztatása (aljzat)	Forgókapcsoló beállítása
0 – 4 mA	μA mA	$\overline{\mu A}$
4 – 400 mA	μA mA	$\overline{mA}$
0,4 – 10 A	10 A	$\overline{A}$

A „FUNC” nyomógombbal állítsa be az váltóáram (AC) funkciót. Szakítsa meg az áramkört, amelyben áramot kíván mérni, és csatlakoztassa a mérőszinórt 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	
10 A	10 mA	±(3% eltérés + 5 digit)

Túlterhelés elleni védelem: F400 mA / 1000 V biztosíték a „μA mA” aljzatnál; F10 A / 500 V biztosíték a „10A” aljzatnál. Mérési tartomány: 50 Hz – 60 Hz. Amikor a mért áram nagyobb, mint 5 A, a folyamatos mérés idő nem lehet több, mint 10 másodperc.

#### Frekvencia mérése

Csatlakoztassa a piros mérőszinórt a  $\overline{Hz}$  aljzatba, a feketét pedig a „COM” aljzatba. Állítsa a forgókapcsolót a „Hz%” pozícióba. A „Hz%” nyomógombbal állítsa be az frekvencia (Hz) funkciót. Csatlakoztassa a mérőszinórt a mérni kívánt áramkörre. Megjegyzés: a frekvenciámérés csak automatikus méréshatárváltással működik. Ne lépje túl a bemeneti feszültség értéket, mert a műszer meghibásodásához vezethet!

Méréshatár	Felbontás	Pontosság
5 Hz	0,01 Hz	±(0,5% eltérés + 2 digit)
50 Hz	0,1 Hz	
500 Hz	1 Hz	
5 kHz	10 Hz	
50 kHz	100 Hz	
500 kHz	1 kHz	
5 MHz	10 kHz	

bemeneti feszültség: 3 V AC, túlfeszültség elleni védelem: 250 V DC vagy 250 V AC RMS

#### Kitöltési tényező mérése

Csatlakoztassa a piros mérőszinórt a  $\overline{Hz\%}$  aljzatba, a feketét pedig a „COM” aljzatba. Állítsa a forgókapcsolót a „Hz%” pozícióba. A „Hz%” nyomógombbal állítsa be a kitöltési tényező (%) funkciót. Csatlakoztassa a mérőszinórt a mérni kívánt áramkörre. Megjegyzés: ne lépje túl a bemeneti feszültség értéket, mert a műszer meghibásodásához vezethet!

Mérési tartomány	Felbontás
10 – 95 %	0,1 %

bemeneti feszültség: 3 V AC, túlfeszültség elleni védelem: 250 V DC vagy 250 V AC RMS

### Dióda- és szakadásvizsgálat

**Dióдавизsgálat:** csatlakoztassa a piros mérőzsinórt a aljzatba, a feketét pedig a "COM" aljzatba (a piros mérőzsinórt a "+" polaritását). Kapcsolja a forgókapcsolót a pozícióba. A „FUNC” nyomógombbal állítsa be a dióдавизsgálat () funkciót. Csatlakoztassa a piros mérőzsinórt a dióda anódjára, a fekete mérőzsinórt pedig a katódjára. A kijelzőn körülbelül a dióda nyitófeszültsége fog megjelenni. Amennyiben a csatlakozás fordított, a kijelzőn az "OL" felirat jelenik meg. **Szakadásvizsgálat:** csatlakoztassa a piros mérőzsinórt a aljzatba, a feketét pedig a "COM" aljzatba. Kapcsolja a forgókapcsolót a pozícióba. A „FUNC” nyomógombbal állítsa be a szakadásvizsgálat () funkciót. Érintse a mérőzsinórt a vizsgálandó áramkörre. Ha az áramkör egy tápegységhez kapcsolódik, akkor kapcsolja ki az áramforrást, és süssse ki a kondenzátorokat, mielőtt megkezdéné a mérést. A rövidzár (kevesebb, mint 50  $\Omega$ ), a beépített hangjelző jelez.

Funkció	Felbontás	Mérési környezet
	1 mV	mérőáram: 1 mA körül üresjáratú feszültség: 3,3 V körül
	50 $\Omega$ alatt a beépített hangjelző megszólal	üresjáratú feszültség kb. 1,2 V

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

### Kapacitásmérés ()

Csatlakoztassa a piros mérőzsinórt a aljzatba, a feketét pedig a "COM" aljzatba. Állítsa a forgókapcsolót a pozícióba. Csatlakoztassa a mérőzsinórt a mérni kívánt áramkörre. Ha a mérendő kapacitás egy áramkörhöz kapcsolódik, akkor kapcsolja ki az áramforrást, és süssse ki a kondenzátorokat, mielőtt megkezdí a mérést. **Megjegyzés:** a kapacitásmérés csak automatikus méréshatárállítással működik. Méréskor vegye figyelembe, hogy minél nagyobb kapacitást ( $\mu\text{F}$ ) mér, a multiméternek annál több időre van szüksége a pontos mérésre.

Méréshatár	Felbontás	Pontosság
40 nF	10 pF	$\pm(3,0\%$ eltérés + 5 digit)
400 nF	100 pF	
4 $\mu\text{F}$	1 nF	
40 $\mu\text{F}$	10 nF	
100 $\mu\text{F}$	100 nF	

túlterhelés védelem: 250 V DC vagy AC RMS

### Ellenállás mérése ( $\Omega$ )

Csatlakoztassa a piros mérőzsinórt a aljzatba, a feketét pedig a "COM" aljzatba. (a piros mérőzsinórt a "+" polaritását). Állítsa a forgókapcsolót a pozícióba. A „FUNC” nyomógombbal állítsa be az ellenállásmérés ( $\Omega$ ) funkciót. Ha a mérendő ellenállás egy áramkörhöz kapcsolódik, akkor kapcsolja ki az áramforrást, és süssse ki a kondenzátorokat, mielőtt megkezdí a mérést.

Méréshatár	Felbontás	Pontosság
400 $\Omega$	0,1 $\Omega$	$\pm(1,2\%$ eltérés + 5 digit)
4 k $\Omega$	1 $\Omega$	
40 k $\Omega$	10 $\Omega$	
400 k $\Omega$	100 $\Omega$	
4 M $\Omega$	1 k $\Omega$	
10 M $\Omega$	10 k $\Omega$	$\pm(1,2\%$ eltérés + 15 digit)

nyitott áramköri feszültség: kb. 0,4 V, túlfeszültség elleni védelem: 250 V DC vagy AC RMS.

### Elem- és biztosítékcseré

Ha az ikon megjelenik a kijelzőn, akkor elemcsere szükséges. A biztosíték cseréje ritkán válik esedékessé, a használatból eredő hibák okozhatják a problémát. Az elem/biztosítékok cseréje előtt kapcsolja ki a műszert, húzza ki a mérőzsinórokat. Elemcserénél távolítsa el a csavart a hátlapból/biztosítékcserénél először távolítsa el az elemtartó fedelet, majd távolítsa el a műszerkitámasztó kar alatti csavart is a hátlapból. Emelje le a fedelet. Cserélje ki az elemet/biztosítékokat. A megfelelő elem polaritására figyeljen. Csavarozza vissza a fedelet(ke)t. **Figyelmeztetés:** Mielőtt az eszközt felnyitná, mindig bizonyosodjon meg arról, hogy a mérőzsinórokat eltávolította a mérési körből! Csavarja vissza a csavarokat, hogy stabilan működjön az eszköz használat közben, ezzel elháríthatja a balesetveszélyt!

### Tartozékok:

- használati utasítás • mérőzsinór • USB csatlakozó • szoftver/driver CD • 9 V elem (6F22) • doboz



A hulladékká vált berendezést elkülönítetten gyűjtse, ne dobja a háztartási hulladékká, mert az a környezetet 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 átvetelére szakosodott hulladékgyűjtő helyen is. Ezzel Ön védi a környezetet, embertársai és a saját egészségét. Kérdés esetén keresse a helyi hulladékkaléző 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:

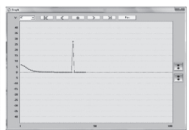
- mérési kategória: CAT IV 600 V és 2-es fokozatú szennyezés
- biztosítékok: 6x30 mm, F 400 mA / 1000 V gyors
- 6x30 mm, F 10A / 500 V gyors
- környezeti hőmérséklet és páratartalom: 0 ~ 40 °C; működési magasság: < 2000 m
- tárolási hőmérséklet és páratartalom: -10 ~ 50 °C
- a maximális megengedett feszültség a mérő eszköz bemenete és a föld között: 600 V DC vagy AC RMS
- kijelző: 4 digités LCD
- kijelzőn megjelenő max. érték: 3999
- 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: ikon jelenik meg a kijelzőn
- méret: 180 mm x 86 mm x 52 mm
- súly: kb. 250 g (elem nélkül)

### Csatlakozás a számítógéphez, szoftverhasználat

Telepítse a szoftvert, és a multiméter meghajtó programját az operációs rendszerének megfelelően az adathordozóról. Csatlakoztassa a műszert a számítógéphez (a műszer kijelzőjén megjelenik a „PCLINK” ikon). Ha szükséges állítsa át a bemenetet, hogy a szoftver összekapcsolódhasson a multiméterrel.

### A gombok, fűlek funkciója a táblázatban található.

	bemenetválasztó		grafikonkinyitás
	mérésindítás		Y tengely max. érték növelés, csökkentés
	mérésleállítás		grafikon- és táblázattörés
Y: 40	Y tengely max. érték		txt. formátumba ment
	minimum, maximum érték törlés		xls. formátumba ment
	grafikonok elejére ugrik		nyomtatás
	előző grafikonra ugrik	MIN	mérés minimum értéke
	következő grafikonra ugrik	MAX	mérés maximum értéke
	grafikonok végére ugrik		



## Všeobecné informácie

Tento digitálny multimeter je navrhnutý v súlade s bezpečnostnými požiadavkami normy IEC 61010-1. Splňa prísne kategórie merania 600 V CAT IV 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 skrinky, primárne ochranné zariadenia pred prepätím. CAT III: merania na inštaláciách budov, závodov. Napr.: pevné zariadenia, rozvodný panel, vedenie káblov, zbernica, prepínač, rozvodná krabica s prepäťovou ochranou, atď. CAT II: merania v takých elektr. obvodoch, ktoré sú priamo napojené na elektr. obvody s nízkym napätím. Napr.: domáce spotrebiče, prenosné a podobné zariadenia. CAT I: merania v takých elektr. obvodoch, ktoré nie sú priamo napojené na sieť.

**⚠️ Pozor!** Návod na použitie obsahuje dôležité informácie a 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!



Pritomnosť  
nebezpečného napätia



Uzemnenie



Dvojitá izolácia  
(II. trieda ochrany)

## 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, F 10A / 500 V

Na čistenie prístroja nepoužívajte drsné pomôcky alebo rozpúšťadla. Používajte len vlhku utierku alebo jemný čistiaci prostriedok.

## Počas používania

- Keď prístroj používate v blízkosti významnej elektromagnetickej interferencie, berte do úvahy, že fungovanie multimetra môže byť nestabilná alebo môže signalizovať poruchu.
- Nikdy neprekročte bezpečnostné hraničné hodnoty, ktoré sú uvedené v návode na použitie ako intervaly merania.
- Nikdy nepoužívajte prístroj bez zadného krytu a celkového zafixovania.
- 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 spozorujete akýkoľvek neobvyklý jav na prístroji, multimeter ihneď vypnite a treba ho opraviť.
- Keď hranice merania nie sú známe, nastavte otočný prepínač meracích hraníc na najvyšší stupeň, respektíve 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 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. 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. Multimeter sa môže pripojiť pomocou USB pripojky aj na osobný počítač.

## Symbole na displeji



nízke napätie napájania



negatívna vstupná polarita



striedavé napätie/prúd



jednosmerné napätie/prúd



testovanie diódy



testovanie prerušenia obvodu



automatická zmena



hranic merania



uložená nameraná hodnota



REL uložená relatívna hodnota



% meranie faktoru vyplnenia



mV, V meranie napätia



µA, mA, A meranie prúdu



Ω, KΩ, MΩ meranie odporu



Hz, KHz, MHz meranie frekvencie



nF, µF meranie kapacity



PCLINK pripojenie na osobný počítač

## 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. Pri meraní frekvencie a kapacity funguje len automatická zmena hraníc merania.

**REL** Nameraná hodnota. Vo chvíli stlačenia tlačidla nameraná hodnota sa uloží, na displeji sa objaví symbol „REL“ a displej sa vypnuje. 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 displej nameranú hodnotu. Jeho ďalším stlačením alebo zmenou funkcie sa údaj vymaže.

**Hz%** Tlačidlo na zmenu funkcie merania frekvencie/faktoru vyplnenia. Každým stlačením skočí na ďalšiu funkciu.



Stlačením tlačidla zapnete na 20 sekúnd podsvietenie.

## Vstupné zásuvky

<b>COM</b>	spoločná zásuvka (negatívna) na všetky merania
<b>→Hz</b>	vstup (pozitívny) na meranie napätia, odporu, kapacity, frekvencie, faktoru vyplnenia a testovanie diódy
<b>μA mA</b>	vstup (pozitívny) na meranie prúdu (0 - 400 mA)
<b>10 A</b>	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% relatívnu vlhkosťou.

## FUNKCIE

### Funkcia šetrenia batérie

S cieľom šetriť energiu multimeter – keď neprebíha meranie alebo zmena funkcie – cca. po

30 minútach sa automaticky vypne na režim šetrenia. Stlačením ktoréhokoľvek tlačidla sa prístroj znovu zapne.

### Bezdotykové hľadanie fáz (NCV)

Nastavte otočný spínač do pozície „NCV“. Keď prednú časť (7 na obrázku) multimetra priblížite k vodiču pod fázou, svetelné (2 na obrázku) 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, rádiového rušenia a od ostatných činiteľov, od ktorých meranie môže byť neplatné.

### Meranie jednosmerného napätia (V)

Pripojte červený merací hrot do zásuvky  $\overline{\text{mA}}$ , čierny do zásuvky „COM“. Nastavte otočný prepínač na funkciu merania jednosmerného napätia. Pomocou tlačidla „FUNC“ nastavte funkciu merania jednosmerného napätia (DC). 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	±(0,8% odchýlka + 3 digitov)
4 V	1 mV	±(0,5% odchýlka + 5 digitov)
40 V	10 mV	
400 V	100 mV	
600 V	1 V	

vstupná impedancia: 10 MΩ

ochrana proti preťaženiu:

pri hranici 400 mV: 250 V DC alebo AC RMS,  
pri rozsahu 4 V – 600 V: 600 V DC alebo AC RMS  
max. vstupné napätie: 600 V DC

### Meranie jednosmerného prúdu (mA)

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	μA mA	$\overline{\mu\text{A}}$
4 – 400 mA	μA mA	$\overline{\text{mA}}$
0,4 – 10 A	10 A	$\overline{\text{A}}$

Pomocou tlačidla „FUNC“ nastavte funkciu jednosmerného prúdu (DC). 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 digitov)
4 mA	1 μA	
40 mA	10 μA	
400 mA	100 μA	
10 A	10 mA	±(1,2% odchýlka + 2 digitov)

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

Keď nameraný prúd je väčší ako 5 A, priebežný čas merania nemôže byť viac ako 10 sekúnd.

## Meranie striedavého napätia (V)

Pripojte červený merací hrot do zásuvky  $\overline{\text{mA}}$ , čierny do zásuvky „COM“. Nastavte otočný prepínač na funkciu striedavého napätia. Pomocou tlačidla „FUNC“ nastavte funkciu striedavého napätia (AC). 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	±(1% odchýlka + 5 digitov)
4 V	1 mV	
40 V	10 mV	
400 V	100 mV	
600 V	1 V	±(1,2% odchýlka + 3 digitov)

vstupná impedancia: 10 MΩ

max. vstupné napätie: 600 V AC RMS

rozsah merania: 50 Hz – 60 Hz

### Meranie striedavého prúdu (mA)

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	μA mA	$\overline{\mu\text{A}}$
4 – 400 mA	μA mA	$\overline{\text{mA}}$
0,4 – 10 A	10 A	$\overline{\text{A}}$

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 digitov)
4 mA	1 μA	
40 mA	10 μA	
400 mA	100 μA	
10 A	10 mA	±(3% odchýlka + 5 digitov)

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

rozsah merania: 50 Hz – 60 Hz  
Keď nameraný prúd je väčší ako 5 A, priebežný čas merania nemôže byť viac ako 10 sekúnd.

### Meranie frekvencie

Pripojte červený merací hrot do zásuvky  $\overline{\text{mA}}$ , čierny do zásuvky „COM“. Nastavte otočný prepínač na funkciu „Hz“. Tlačidlom „Hz“ 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. Neprekročte hodnotu vstupného napätia, lebo prístroj sa môže poškodiť!

Hranica merania	Rozlíšenie	Presnosť
5 Hz	0,01 Hz	±(0,5% odchýlka + 2 digitov)
50 Hz	0,1 Hz	
500 Hz	1 Hz	
5 kHz	10 Hz	
50 kHz	100 Hz	
500 kHz	1 kHz	
5 MHz	10 kHz	

vstupné napätie: 3 V AC

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

### Meranie faktoru vyplnenia

Pripojte červený merací hrot do zásuvky  $\overline{\text{mA}}$ , čierny do zásuvky „COM“. Nastavte otočný prepínač na funkciu „Hz“. Tlačidlom „Hz“ nastavte funkciu číselta zaplnenia (%). Pripojte merací hrot k elektrickému obvodu, v ktorom chcete merať.

Mejgjezés: ne lépe túl a bemeneti feszültség értéket, mert a műszer meghibásodásához vezethet!



Rozsah merania	Rozlíšenie
10 – 95 %	0,1 %

vstupné napätie 3 V AC

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

### Testovanie diódy a prerušenia obvodu

**Testovanie diódy:** pripojte červený merací hrot do zásuvky  $\text{V}\Omega\text{mA}$ , čierny do zásuvky "COM" (červený merací hrot má "+" polaritu). Nastavte otočný prepínač na pozíciu  $\text{V}\Omega\text{mA}$ . Pomocou tlačidla „FUNC“ nastavte funkciu testovania diódy ( $\rightarrow$ ). Pripojte červený merací hrot na anódu diódy, čierny merací hrot na katódu. Na displeji sa asi objaví svorkové napätie diódy. Keď pripojenie je opačné, na displeji sa objaví nápis "OL".

**Testovanie prerušenia obvodu:** pripojte červený merací hrot do zásuvky  $\text{V}\Omega\text{mA}$ , čierny do zásuvky "COM". Nastavte otočný prepínač na pozíciu  $\text{V}\Omega\text{mA}$ . Pomocou tlačidla „FUNC“ nastavte funkciu testovania prerušenia ( $\bullet$ ). Meracím hrotom sa dotknite testovaného elektrického obvodu. Keď elektrický obvod je pripojený k napájacej jednotke, tak vypnite zdroj prúdu a vybite kondenzátory pred tým, než začnete merať. Skrat (menej ako 50  $\Omega$ ) signalizuje zabudované zvukové signalizačné zariadenie.

Funkcia	Rozlíšenie	Okolie merania
	1 mV	prúd merania: okolo 1 mA napätie naprázdno: okolo 3,3 V
	pod 50 $\Omega$ signalizuje zabudované zvukové signalizačné zariadenie	napätie naprázdno: cca. 1,2 V

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

### Meranie kapacity ( $\text{f}$ )

Pripojte červený merací hrot do zásuvky  $\text{V}\Omega\text{mA}$ , čierny do zásuvky "COM". Nastavte otočný prepínač na pozíciu  $\text{f}$ . Pripojte merací hrot k elektrickému obvodu. Keď elektrický obvod je pripojený k napájacej jednotke, tak vypnite zdroj prúdu a vybite 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 ( $\mu\text{F}$ ) meriate, multimeter potrebuje tým viac času na presné meranie.

Hranica merania	Rozlíšenie	Presnosť
40 nF	10 pF	$\pm(3,0\%$ odchýlka + 5 digitov)
400 nF	100 pF	
4 $\mu\text{F}$	1 nF	
40 $\mu\text{F}$	10 nF	
100 $\mu\text{F}$	100 nF	

ochrana proti preťaženiu: 250 V DC alebo AC RMS

### Meranie odporu ( $\Omega$ )

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

Hranica merania	Rozlíšenie	Presnosť
400 $\Omega$	0,1 $\Omega$	$\pm(1\%$ odchýlka + 5 digitov)
4 k $\Omega$	1 $\Omega$	
40 k $\Omega$	10 $\Omega$	
400 k $\Omega$	100 $\Omega$	
4 M $\Omega$	1 k $\Omega$	
10 M $\Omega$	10 k $\Omega$	$\pm(1,2\%$ odchýlka + 15 digitov)

napätie otvoreného elektrického obvodu: cca. 0,4 V

ochrana proti preťaženiu: 250 V DC alebo AC RMS

### Výmena batérie a poistky

Keď sa na displeji objaví znak  $\text{E}$ , tak treba vymeniť batérie. Zriedkakedy vznikne potreba výmeny poistky, problém môže spôsobiť nesprávne použitie. Pred výmenou batérie/poistky vypnite prístroj, vytiahnite meracie hroty. Pri výmene batérie odstráňte skrutku zo zadného panelu / pri výmene poistky najprv odstráňte kryt puzdra na batérie a skrutku zo zadného panelu, ktorá sa nachádza pod podperou prístroja. Odstráňte kryt. Vymeňte batérie / poistku. Dbajte na správnu polaritu batérií. Priskrutkujte zadný panel a kryt 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 • USB prípojka • softvér/driver CD • 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

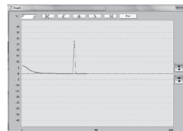
- kategória merania: CAT IV 600 V a 2. stupeň požiadaviek na znečistenie
- poistky: 6x30 mm, F 400 mA / 1000 V rýchla; 6x30 mm, F 10A / 500 V rýchla
- okolitá teplota a vlhkosť vzduchu: 0 ~ 40 ° C
- prevádzková výška: < 2000 m
- teplota a vlhkosť skladovacích priestorov: ~10 ~ 50 ° C
- max. povolené napätie medzi vstupom multimetra a zemou: 600 V DC alebo AC RMS
- displej: 4 digitový LCD
- max. hodnota na displeji: 3999
- 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 polarity
- vybitá batéria: objaví sa na displeji ikona  $\text{E}$
- rozmery: 180 mm x 86 mm x 52 mm
- hmotnosť: cca. 250 g (bez batérie)

### Pripojenie k počítaču, používanie softvéru

Nainštalujte softvér a CD program multimetra nálezite operačnému systému z nosiča. Pripojte prístroj k počítaču (na displeji prístroja sa objaví znak "PCLINK"). V prípade potreby prerobte vstup, aby sa softvér mohol spojiť s multimetrom.

V tabuľke sú uvedené funkcie tlačidiel a ikonov.

	výber vstupu		zväčšovanie grafu
	štart merania		os Y max. zvyšovanie, znížovanie hodnoty
	zastavenie merania		vymazanie grafu a tabuľky
	os Y max. hodnota		uloženie vo formáte bit.
	vymazanie minimálnej, maximálnej hodnoty		uloženie vo formáte xls.
	skok na začiatok grafov		tlač
	skok na predchádzajúci graf		min. hodnota merania
	skok na nasledujúci graf		max. hodnota merania
	skok na koniec grafov		







### 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 categoriei CAT IV / 600 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 supraalimentare etc. CAT II: măsurători în circuite electrice conectate în mod nepropriu 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 nepropriu la rețele de alimentare cu tensiune electrică.

**⚠️ Atențiune:** Instrucțiunile de utilizare conțin informații și avertismente referitoare la exploatarea în condiții de siguranță, precum și la întreținerea aparatului. Înaintea punerii în funcțiune a aparatului, Vă rugăm, citiți instrucțiunile de utilizare de mai jos și asigurați-Vă că le-ați înțeles în mod corect. Înțelegerea deficitară a instrucțiunilor și nerespectarea avertismentelor poate provoca accidente grave și daune materiale. Pentru a garanta siguranța Dumneavoastră, Vă rugăm, folosiți cablurile de măsurare livrate ca accesorii ale 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!
-  Posibilitatea prezenței unor tensiuni periculoase
-  Bornă pentru împământare
-  Izolație dublă (clasa a II-a de protecție la atingere)

### Întreținerea aparatului

Înaintea desfacerii carcasei aparatului sau a îndepărtării compartimentului bateriei, îndepărtați cablurile de măsurare. Înaintea deschiderii multimetrului, îndepărtați bateria și convingeți-Vă că aparatul nu este încărcat static. În acest fel, veți putea evita deteriorarea componentelor multimetrului. La deschiderea multimetrului trebuie să aveți în vedere faptul că anumite condensatoare din componența acestuia pot fi încărcate la o tensiune periculoasă, chiar dacă aparatul a fost oprit. Calibrarea, întreținerea și depararea multimetrului, precum și alte operațiuni similare pot fi efectuate doar de către un specialist care cunoaște cu temeinicie funcționarea aparatului și pericolele electrocutării. Dacă nu veți folosi multimetrul o perioadă mai îndelungată de timp, scoateți bateria și depozitați aparatul într-o încăpere cu temperatură ambiantă și umiditate relativă moderată. Dacă este necesar, înlocuiți (după caz) siguranțele fuzibile cu siguranțe având următorii parametri:  
F1: 6x30 mm, F 400 mA / 1000 V, F2: 6x30 mm, F 10A / 500 V  
Nu utilizați nici un fel de material sau instrument abraziv și nici solvenți pentru curățarea aparatului. Curățați multimetrul cu o cârpă ușor înmuiată în apă sau într-un detergent slab.

### Exploatarea aparatului








- Dacă folosiți aparatul în zone sau incinte unde există interferențe electromagnetice puternice, va trebui să luați în considerare faptul că funcționarea multimetrului va putea deveni instabil sau aparatul ar putea afișa un mesaj de eroare.
- Depășirea limitelor superioare ale domeniilor de măsurare indicate în aceste instrucțiuni de utilizare este interzisă.
- Utilizarea aparatului cu panoul spate demontat sau fixat în mod necorespunzător este, de asemenea, interzisă.
- 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 componență lor conductoare fără izolație sau șine de montaj.
- Dacă sesizați vreun 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 verificat.

- 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 amplitudinea tensiunii dintre punctele de măsurare poate fi foarte mare și că aceste vârfuluri de tensiune pot deteriora multimetrul.
- Pentru a evita pericolului electrocutării, procedați cu atenție sporită în cazul măsurării tensiunilor ce depășesc valoarea de 60 V CC sau 30 V CA valoare efectivă.
- În situația în care pe afișajul digital apare simbolul bateriei, aceasta 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 IV, tensiunea maximă admisibilă este de 600 V.

### Descrierea generală a aparatului

Acest multimetru digital a fost prevăzut cu un afișaj cu 7 segmente (SSD) de 4 cifre. Este destinat măsurării curentului continuu, curentului alternativ, tensiunii continue, tensiunii alternative, frecvenței, factorului de umplere, capacității și rezistenței electrice. Totodată, aparatul permite verificarea diodelor sau testarea continuității circuitelor. O funcție aparte a instrumentului este detectarea fazei circuitelor electrice fără a fi nevoie de realizarea unui contact electric între aparat și circuitul respectiv. Multimetrul este capabil să măsoare valoarea relativă a mărimilor electrice și să comute în mod automat sau manual între diferitele domenii de măsurare ale acestora. De asemenea, valoarea măsurată poate fi memorată pe afișaj, acesta din urmă fiind prevăzut cu iluminare de fund. În plus, aparatul se decuplează în mod automat după un anumit interval de timp presetat din fabrică. Celelalte funcții speciale a instrumentului este posibilitatea de conectare la calculator prin intermediul unui cablu cu fișă USB.

### Semnificația simbolurilor care apar pe afișaj

	baterie descărcată	REL	funcția de afișare a valorii relative a mărimii măsurate a fost activată
	polariitate negativă a mărimii de intrare	%	măsurarea factorului de umplere a semnalelor digitale PWM
	tensiune alternativă/curent alternativ	mV, V	măsurarea tensiunii
	tensiune continuă/curent continuu	μA, mA, A	măsurarea intensității curentului
	verificarea diodelor	Ω, KΩ, MΩ	măsurarea rezistențelor/rezistoarelor
	testarea continuității circuitelor	Hz, KHz, MHz	măsurarea frecvențelor
	reglajul automat al domeniului de măsurare a fost activat	nF, μF	măsurarea capacității electrice
	valoarea măsurată a fost memorată	PCLINK	legătura dintre calculator și instrument a fost stabilă

### Funcțiile butoanelor de comandă

- FUNC** Dacă unei anumite poziții a comutatorului rotativ îi corespund mai multe funcții secundare, selectarea funcțiilor 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. În cazul măsurării frecvențelor și a capacităților electrice, reglajul domeniilor de măsurare are loc exclusiv în mod automat.
- REL** Memoraarea valorii relative: apăsarea acestui buton provoacă memorarea valorii măsurate la momentul respectiv, urmând ca pe afișaj să apară inscripția „REL”, iar valoarea măsurată să fie ștearsă. Următoarea valoare afișată va fi o valoare relativă, comparată cu cea memorată. O nouă apăsare 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%** Buton pentru comutarea între funcțiile de măsurare a frecvenței / factorului de umplere. Fiecare apăsare a butonului determină comutarea la cealaltă funcție.





La apăsarea acestui buton, iluminatul de fundal se va cupla pentru un interval de timp de aproximativ 20 de secunde.

#### Bornele de intrare

**COM** boma (de intrare negativă) comună pentru toate măsurările  
boma (de intrare pozitivă) pentru măsurarea tensiunii, rezistenței  
resistorilor, capacității, frecvenței și factorului de umplere,  
precum și pentru funcția de verificare a diodelor  
**μA mA** boma (de intrare pozitivă) pentru măsurarea curentului cu  
intensitatea cuprinsă în intervalul de valori 0 – 400 mA  
**10 A** boma (de intrare pozitivă) pentru măsurarea curentului 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 (doisprezece) 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 va trece în mod automat în starea de repaus (stand-by) după aproximativ 30 minute. Funcția servește la economisirea energiei bateriei și extinderea duratei de viață a acesteia. Apăsarea oricărui buton de comandă determină revenirea la starea activă a multimetrului.

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

Reglajul comutatorului rotativ în poziția „NCV”. Dacă apropiați zona senzorului (marcată cu cifra „7” pe figură) de pe panoul frontal al instrumentului de un conductor care este faza unei circuite electrice de tensiune alternativă, indicatorul luminos (marcat cu cifra „2” pe figură) se va aprinde și se va emite un semnal sonor. Condiția semnalizării: 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 semnalizării 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 (V<sub>DC</sub>)

Conectați cablul de măsurare de culoare roșie la boma „V<sub>DC</sub>”, iar cablul de măsurare de culoare neagră la boma „COM”. Reglajul comutatorului rotativ în poziția aferentă măsurării tensiunii. Selectați funcția de măsurare a tensiunii continue (V<sub>DC</sub>) prin apăsarea butonului „FUNC”. Conectați cablurile de măsurare la circuitul verificat.

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 verificat.

Domeniul de măsurare	Rezoluția	Precizia de măsurare
400 mV	0,1 mV	±(0,8% + 3 unități)
4 V	1 mV	±(0,5% + 5 unități)
40 V	10 mV	
400 V	100 mV	
600 V	1 V	

Impedanța de intrare: 10 MΩ.

Protecția la supratensiuni: 250 V CC sau o tensiune efectivă de 250 V RMS CA în cazul domeniului de măsurare de 400 mV, respectiv 600 V CC sau o tensiune efectivă de 600 V RMS CA în cazul domeniilor de măsurare corespunzătoare intervalului de tensiuni 4 V – 600 V.

Tensiunea de intrare maximă admisibilă: 600 V CC.

##### Măsurarea curentului continuu (I<sub>DC</sub>)

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 reglajul comutatorului 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	μA mA	μA
4 – 400 mA	μA mA	mA
0,4 – 10 A	10 A	A

Selectați funcția de măsurare a curentului continuu (I<sub>DC</sub>) 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	
10 A	10 mA	±(1,2% + 2 unități)

Protecția la suprasarcină: siguranță fuzibilă F400 mA / 1000 V – în cazul bornei „μA mA”;

siguranță fuzibilă F10 A / 500 V – în cazul bornei „10 A”. Dacă intensitatea curentului măsurat depășește 5 A, durata măsurării continue nu va depăși 10 secunde.

##### Măsurarea valorii efective a tensiunii alternative (V<sub>AC</sub>)

Conectați cablul de măsurare de culoare roșie la boma „V<sub>AC</sub>”, iar cablul de măsurare de culoare neagră la boma „COM”. Reglajul comutatorului rotativ în poziția aferentă măsurării tensiunii. Selectați funcția de măsurare a tensiunii alternative (V<sub>AC</sub>) prin apăsarea butonului „FUNC”. Conectați cablurile de măsurare la circuitul verificat.  
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 verificat.

Domeniul de măsurare	Rezoluția	Precizia de măsurare
400 mV	0,1 mV	±(1% + 5 unități)
4 V	1 mV	±(0,8% + 5 unități)
40 V	10 mV	
400 V	100 mV	
600 V	1 V	±(1,2% + 3 unități)

Impedanța de intrare: 10 MΩ.

Tensiunea de intrare maximă admisibilă: 600 V RMS CA.

Intervalul frecvențelor de măsurare: 50 Hz – 60 Hz.

##### Măsurarea valorii efective a curentului alternativ (I<sub>AC</sub>)

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 reglajul comutatorului 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	μA mA	μA
4 – 400 mA	μA mA	mA
0,4 – 10 A	10 A	A

Selectați funcția de măsurare a curentului alternativ (I<sub>AC</sub>) 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	
10 A	10 mA	±(3% + 5 unități)

Protecția la suprasarcină: siguranță fuzibilă F400 mA / 1000 V – în cazul bornei „μA mA”; siguranță fuzibilă F10 A / 500 V – în cazul bornei „10 A”. Intervalul frecvențelor de măsurare: 50 Hz – 60 Hz. Dacă intensitatea curentului măsurat depășește 5 A, durata măsurării continue nu va depăși 10 secunde.

##### Măsurarea frecvențelor

Conectați cablul de măsurare de culoare roșie la boma „V<sub>AC</sub>”, iar cablul de măsurare de culoare neagră la boma „COM”. Reglajul comutatorului rotativ în poziția „Hz%”, după care selectați funcția de măsurare a frecvenței (Hz) cu ajutorul butonului „Hz%”. Conectați cablurile de măsurare la circuitul verificat.

Observație: În cazul măsurării frecvențelor, reglajul domeniilor de măsurare are 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
5 Hz	0,01 Hz	±(0,5% + 2 unități)
50 Hz	0,1 Hz	
500 Hz	1 Hz	
5 kHz	10 Hz	
50 kHz	100 Hz	
500 kHz	1 kHz	
5 MHz	10 kHz	

Tensiunea de intrare: 3 V CA.

Protecția la supratensiuni: 250 V CC 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 boma „V<sub>AC</sub>”, iar cablul de măsurare de culoare neagră la boma „COM”. Reglajul comutatorului rotativ în poziția „Hz%”, după care selectați funcția de măsurare a factorului de umplere (%) cu ajutorul butonului „Hz%”. Conectați cablurile de măsurare la circuitul verificat.

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

Domeniul de măsurare	Rezoluția
0 – 95 %	0,1 %

Tensiunea de intrare: 3 V CA.  
 Protecția la supratensiuni: 250 V CC sau 250 V RMS CA.

### Verificarea diodelor și testarea continuității circuitelor

**Verificarea diodelor:** Conectați cablul de măsurare de culoare roșie la borna „ $V_{OH}$ ”, iar cablul de măsurare de culoare neagră la borna „COM”. (Polaritatea predefinită a cablului de culoare roșie este pozitivă: „+”). Reglați comutatorul rotativ în poziția „ $\rightarrow$ ”, după care selectați funcția de verificare a diodelor („ $\rightarrow$ ”) 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 „ $V_{OH}$ ”, iar cablul de măsurare de culoare neagră la borna „COM”. Reglați comutatorul rotativ în poziția „ $\rightarrow$ ”, după care selectați funcția de testare a continuității circuitelor („ $\rightarrow$ ”) prin apăsarea butonului „FUNC”. Atingeți cu terminalele cablurilor de măsurare circuitul verificat. Dacă circuitul este legat la o sursă de alimentare cu tensiune electrică, decuplați tensiunea de alimentare și descărcați condensatoarele înainte începerii măsurătorii. În caz de scurtcircuit (rezistență electrică inferioară valorii de 50  $\Omega$ ), 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 3.3 V.
	La o rezistență electrică inferioară valorii de 50 $\Omega$ , aparatul va emite un semnal sonor.	Tensiunea de mers în gol: aproximativ 1.2 V.

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

### Măsurarea capacității electrice

Conectați cablul de măsurare de culoare roșie la borna „ $V_{OH}$ ”, iar cablul de măsurare de culoare neagră la borna „COM”. Reglați comutatorul rotativ în poziția „ $\rightarrow$ ”. Conectați cablurile de măsurare la circuitul verificat. 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 înainte începerii măsurătorii.

**Observație:** În cazul măsurării capacității electrice, reglați domeniul de măsurare care exclude 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 microfaraților,  $\mu F$ ).

Domeniul de măsurare	Rezoluția	Precizia de măsurare
40 nF	10 pF	$\pm(3,0\% + 5 \text{ unități})$
400 nF	100 pF	
4 $\mu F$	1 nF	
40 $\mu F$	10 nF	
100 $\mu F$	100 nF	

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

### Măsurarea rezistențelor/rezistoarelor ( $\Omega$ )

Conectați cablul de măsurare de culoare roșie la borna „ $V_{OH}$ ”, iar cablul de măsurare de culoare neagră la borna „COM”. (Polaritatea predefinită a cablului de culoare roșie este pozitivă: „+”). Reglați comutatorul rotativ în poziția „ $\rightarrow$ ”, după care selectați funcția de măsurare a rezistenței electrice ( $\Omega$ ) 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 înainte începerii măsurătorii.

Domeniul de măsurare	Rezoluția	Precizia de măsurare
400 $\Omega$	0,1 $\Omega$	$\pm(1\% + 5 \text{ unități})$
4 k $\Omega$	1 $\Omega$	
40 k $\Omega$	10 $\Omega$	
400 k $\Omega$	100 $\Omega$	
4 M $\Omega$	1 k $\Omega$	
10 M $\Omega$	10 k $\Omega$	$\pm(1,2\% + 15 \text{ unități})$

Tensiunea aplicată circuitului deschis: aproximativ 0,4 V.  
 Protecția la supratensiune: 250 V CC sau 250 V RMS CA.

### Înlocuirea bateriei și a siguranțelor fuzibile

Dacă pe afișaj apare simbolul iconografic „”, va trebui să schimbați bateria. Siguranțele fuzibile vor trebui înlocuite doar în cazuri rare, de regulă în urma unor erori comise în exploatarea aparatului. Înaintea schimbării bateriei sau a siguranței, opniți multimetrul și îndepărtați cablurile de măsurare. În cazul schimbării bateriei, desfaceți șurubul de pe panoul din spate al aparatului, iar în cazul schimbării siguranței îndepărtați prima dată capacul compartimentului bateriei, după care desurubați din panoul spate al multimetrului și șurubul de sub brațul de fixare al instrumentului. Scoateți capacul aparatului de măsură. Schimbați bateria/siguranța. Aveți grijă să respectați polaritatea corectă a bateriei. Fixați capacele cu ajutorul șuruburilor aferente.

### Avertismente

Înainte de deschiderea aparatului, asigurați-Vă că ați întrerupt legătura electrică dintre terminalele de măsurare ale multimetrului și circuitul verificat!  
 Însurubați la loc șuruburile panoului din spate pentru a asigura funcționarea stabilă a multimetrului și a evita posibilele accidente!

**Accesorii:** • instrumentul de utilizare • cablurile de măsurare • cablul cu fișe USB  
 • CD-ul cu programul utilitar și driver-ul multimetrului • 1 buc. baterie de 9 (6F22) • cutia multimetrului



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

Echipamentul uzat sau devenit deșeu poate fi predat nerambursabil la locul de vânzare al acestuia sau la toți distribuitorii care au putut în circulație produse cu caracteristici și funcționalități similare. Poate fi de asemenea predat la punctele de colectare specializate în recuperarea deșeurilor electronice. Prin această protecție 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 prevăzute de legile privind producătorii 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 baterii/ acumulatorii uzati sau epuzați la punctele de colectare sau în comerț. Acest lucru asigură faptul că bateriile / acumulatorii vor fi tratați în mod ecologic.

### Date tehnice

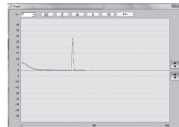
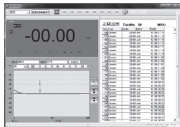
- Categoria de supratensiune: CAT IV / 600 V, gradul de poluare 2.
- Siguranțe fuzibile: siguranță rapidă 6x30 mm, F 400 mA / 1000 V; siguranță rapidă 6x30 mm, F 10 A / 500 V.
- Temperatura ambientă de funcționare a aparatului: 0 – 40°C.
- Altitudinea de funcționare: < 2000 m.
- Temperatura ambientă de depozitare a aparatului: -10 – 50°C.
- Iarolăsi hómérséklet és páratartalom: -10 – 50 °C
- Tensiunea maximă admisibilă între borna de intrare pozitivă a aparatului și pământ (borna „COM”) este de 600 V CC sau o tensiune efectivă de 600 V RMS CA.
- Afișajul: afișaj digital LCD de 4 cifre, valoare maximă afișabilă fiind 3999.
- 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 semnelui „-” pe afișaj în caz de polaritate negativă.
- Semnalizarea descărcării bateriei: apariția simbolului iconografic „” pe afișaj.
- Dimensiunile aparatului: 180 mm x 86 mm x 52 mm.
- Masa: aproximativ 250 g (fără baterie).

### Conectarea la calculator și folosirea programului utilitar de măsurare/reprezentare grafică

Instalați programul utilitar și driver-ul multimetrului, folosind suportul de date corespunzător sistemului de operare al calculatorului Dumeavoastră. Conectați aparatul de măsură la calculator (pe afișaj va apărea inscripția „PCLINK”). Dacă este necesar, selectați o altă interfață de intrare pentru a putea stabili legătura dintre calculator și instrument.

**Tabelul de mai jos explică semnificația butonelor și simbolurilor iconografice aferente funcțiilor pe care le poate executa programul utilitar:**

	Selectarea interfeței de intrare		Mărire graficului
	Declanșarea măsurătorii		Creșterea/Diminuirea valorii maxime de-a lungul axei Y
	Oprirea măsurătorii		Ștergere grafic(e) și a tabel(e)
Y: <input type="text" value="40"/>	Valoarea maximă de-a lungul axei Y		Salvare în format .txt
	Ștergerea valorii minime și maxime		Salvare în format .xls
	Salt la începutul graficelor		Print      Imprimare
	Salt la graficul precedent	<b>MIN</b>	Valoarea minimă măsurată
	Salt la graficul următor	<b>MAX</b>	Valoarea maximă măsurată
	Salt la sfârșitul graficelor		



SRB

## Osnovne informacije

Ovaj multimetar je projektovan tako da odgovara bezbednosnim zahtevima standarda IEC 61010-1. Zadovoljava kategorije merenja 600V CAT IV i 2 stepenom zahtevu zagađenja. Pre upotrebe ovog instrumenta pročitajte uputstvo i držite se opisanih bezbednosnih mera. CAT IV: merenja kod niskonaponskih napajanja. Primer: merač potrošnje, razvodne kutije, uređaji se prvostepenom zaštitom prenapona. CAT III: merenja u objektima, pogonima. Primer: stacionarni uređaji, razvodne table, povezivanje, 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 multimetar. 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!
-  Prisustvo opasnog napona
-  Uzemljenje
-  Dvostruka izolacija (II. klasa zaštite)

## 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 sasvim je svestan opasnosti od strujnog udara. Ukoliko duže vreme ne koristite multimetar izvadite bateriju i ne skladištite je na visokim temperaturama ili gde je visoka vlažnost vazduha. Po potrebi menjajte topljive osigurače prema sledećim parametrima:

F1: 6x30 mm, F 400 mA / 1000 V, F2: 6x30 mm, F 10A / 500 V

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

## U toku upotrebe








- Ako se multimetar koristi u jakom elektromagnetnom polju znajte da merenje ne mora biti uvek tačno i moguće je do dođe do greške u merenju.
- Nikada ne pekorajčujte bezbedne granične vrednosti koje su opisane u uputstvu.
- Uređaj nikada ne koristite bez zadnjeg poklopa, omota kada je rastavljena. Mereni strujni krug isključite iz struje i ispraznite kondenzatore ukoliko merite otpor, prekidi, diodu ili kapacitet.
- Budite pažljivi kada radite sa golim provodnicima i šinama.
- Ukoliko primetiti bilo kakvu nepravilnost pri merenju multimetar treba odmah isključiti i treba ga popraviti.
- Ukoliko merene vrednosti nisu poznate merenje treba početi sa najvećeg opsega merenja, ili birajte automatsko biranje opsega.
- Pre promene mernog 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 meranja na nekim mernim tačkama na TV-u ili uređajima koji mogu da imaju napon sa velikom amplitudom.
- Da bi sprečili strujni udar budite pažljivi ako se vrše merenja ako je napon veći od 60 V DC ili efektivnih 30V AC.
- Ako se pojavi simbol baterije na displeju bateriju odmah treba zameniti. Merenje sa slabom baterijom može prouzrokovati netačna merenja, greške i u krajnjem slučaju i strujni udar.
- Prilikom merenja prste držite dalje od mernih tačaka, priključaka i metalnih predmeta.
- Multimetar ne koristite u eksplozivnom okruženju u prisustvu gasa, pare, prašine koja može da eksplodira.
- Radi pravilnog merenja pre upotrebe uvek testirajte uređaj (primer: sa poznatom vrednošću napona).
- U slučaju merenja CAT IV napona, napon ne sme da bude veći od 600 Volti.

## Opšti opis

Ovaj multimetar je opremljen displejom sa 4 cifre sa 7 segmenata. Upotrebljivo za merenje jednosmerne, naizmernične struje i napomna, otpora, frekvencije, kapaciteta, faktora ispunje, ispitivanje diode i prekida. Funkcija bezkontaktnog ispitivanja faze. Pogodan je za relativna merenja poseduje pozadinsko osvetljenje i moguće je manualna ili automatska promena mernog opsega. Merena vrednost se može sačuvati na displeju. Automatsko isključenje. Ovaj multimetar se može priključiti na računar preko USB kabela.

## Simboli na displeju

	prazna baterija		čuvanje merene vrednosti
	obrtni ulazni polarnitet	REL	čuvanje relativnih vrednosti
	naizmernični napon/naizmernična struja	%	koeficijenti ispunje
	jednosmerni napon/ jednosmerna struja	mV, V	merenje napona
	ispitivanje diode	µA, mA, A	merenje struje
	ispitivanje prekida	Ω, KΩ, MΩ	merenje otpora
<b>AUTO</b>	automatski merni opseg	Hz, KHz, MHz	merenje frekvencije
<b>Tasteri FUNC</b>		nF, µF	merenje kapaciteta
<b>RANGE</b>		PCLINK	veza sa računarem

## Tasteri FUNC


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

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

**REL** Relativna vrednost. Pritiskom tastera se na trenutak memoriše merena vrednost „REL“ i displej se nulira, nakon toga će se prikazati odnos vrednosti između memorišane 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%** Taster za frekvencija/koeficijent ispunje. Funkcije se biraju pritiskanjem tastera.

 Pozadinsko osvetljenje, nakon pritiska tastera radi oko 20 sekundi.

## Utičnice na uređaju

**COM** zajednička utičnica za sve merene vrednosti (COM) (negativni pol)

**VΩHz** napon, otpor, kapacitet, frekvencija, koeficijent ispunje i ispitivanje diode (pozitivni pol)

**μA mA** struja (0 - 400 mA), ulaz (pozitivni pol)

**10 A** struja (400 mA - 10 A) ulaz (pozitivni pol)

## Tačnost

Nakon kalibracije, tačnost je obezbeđen godinu dana: temperatura okoline od 18 ° C 28 °, ne veća relativna vlažnost vazduha od 0% do 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 30 minuta. Ponovnim pritiskom tastera ponovo se uljučuje.

### Bezkontaktno ispitivanje faze (NCV)

Obrotni prekidač postavite u položaj „NCV“. Ukoliko se površina koja je označena na skici 7. približi provodniku koja je pod naponom oglasice se zvučni i svetlosni signal (sica 2.). Uslovi signala: napon treba da je veći od 110 V AC RMS.

**Napomena:** Nemojte se oslanjati 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 nevažecim.

### Merenje jednosmernog napona (V $\bar{v}$ )

Crveni meri kabel priključite u utičnicu  $\bar{v}$ , crni u "COM" utičnicu. Obrotni prekidač postavite u položaj za merenje napona. Tasterom „FUNC“ odaberite funkciju merenja jednosmernog napona ( $\bar{v}$ ). Pipalice mernih 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	$\pm(0,8\% \text{ odstupanje} + 3 \text{ digita})$
4 V	1 mV	$\pm(0,5\% \text{ odstupanje} + 5 \text{ digita})$
40 V	10 mV	
400 V	100 mV	
600 V	1 V	

Ulazna impedansa: 10 M $\Omega$

Zaštita od prenapona: kod opsega 400 mV: 250 V DC ili AC RMS,

kod opsega 4 V – 600 V: 600 V DC ili AC RMS

Maksimalni ulazni napon: 600 V DC

### Merenje jednosmerne struje (A $\bar{v}$ )

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

Merena struja	Utičnica za crveni meri kabel	Položaj obrtnog prekidača
0 – 4 mA	$\mu A$ mA	$\mu A$
4 – 400 mA	$\mu A$ mA	$\bar{mA}$
0,4 – 10 A	10 A	$\bar{A}$

Tasterom „FUNC“ odaberite merenje jednosmerne vrednosti ( $\bar{v}$ ). Prekinite strujni krug u kojem želite meriti struju i na merne tačke postavite pipalice.

Merni opseg	Rezolucija	Tačnost
400 $\mu A$	0,1 $\mu A$	$\pm(0,8\% \text{ odstupanje} + 2 \text{ digita})$
4 mA	1 $\mu A$	
40 mA	10 $\mu A$	
400 mA	100 $\mu A$	
10 A	10 mA	$\pm(1,2\% \text{ odstupanje} + 2 \text{ digita})$

Zaštita od preopterećenja: F400 mA / 1000 V osigurač kod „ $\mu A$ mA“ utičnice; F10 A / 500 V osigurač kod „10 A“ utičnice.

Ukoliko je merena struja slučajno veća od 5A dužina merenje ne sme da bude duža od 10 sekundi.

### Merenje naizmeničnog napona (V $\bar{v}$ )

Crveni meri kabel priključite u utičnicu  $\bar{v}$ , crni u "COM" utičnicu. Obrotni prekidač postavite u položaj za merenje napona. Tasterom „FUNC“ odaberite funkciju merenja naizmeničnog napona ( $\bar{v}$ ). Pipalice mernih 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	$\pm(1\% \text{ odstupanje} + 5 \text{ digita})$
4 V	1 mV	$\pm(0,8\% \text{ odstupanje} + 5 \text{ digita})$
40 V	10 mV	
400 V	100 mV	
600 V	1 V	$\pm(1,2\% \text{ odstupanje} + 3 \text{ digita})$

Ulazna impedansa: 10 M $\Omega$

Maksimalni ulazni napon: 600 V AC RMS

Merni opseg: 50 Hz - 60 Hz

### Merenje naizmenične struje (A $\bar{v}$ )

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

Merena struja	Utičnica za crveni meri kabel	Položaj obrtnog prekidača
0 – 4 mA	$\mu A$ mA	$\mu A$
4 – 400 mA	$\mu A$ mA	$\bar{mA}$
0,4 – 10 A	10 A	$\bar{A}$

Tasterom „FUNC“ odaberite funkciju ( $\bar{v}$ ). Prekinite strujni krug u kojem želite meriti struju i na merne tačke postavite pipalice.

Merni opseg	Rezolucija	Tačnost
400 $\mu A$	0,1 $\mu A$	$\pm(1,5\% \text{ odstupanje} + 2 \text{ digita})$
4 mA	1 $\mu A$	
40 mA	10 $\mu A$	
400 mA	100 $\mu A$	
10 A	10 mA	$\pm(3\% \text{ odstupanje} + 5 \text{ digita})$

Zaštita od preopterećenja: F400 mA / 1000 V osigurač kod „ $\mu A$ mA“ utičnice; F10 A / 500 V osigurač kod „10 A“ utičnice. Merni opseg: 50 Hz – 60 Hz. Ukoliko je merena struja slučajno veća od 5A dužina merenje ne sme da bude duža od 10 sekundi.

### Merenje frekvencije

Crveni meri kabel priključite u utičnicu  $\bar{v}$ , crni u "COM" utičnicu. Obrotni prekidač postavite u „Hz%“ položa. Tasterom „Hz%“ odaberite funkciju (Hz). Pipalice mernih kablova postavite na mereni strujni krug.

**Napomena:** merenje ferekvencije radi samo u automatskom režimu promene mernog područja. ne prekoračite dozvoljene vrednosti ulaznog napona, to dovodi do kvara multimetra!

Merni opseg	Rezolucija	Tačnost
5 Hz	0,01 Hz	$\pm(0,5\% \text{ odstupanje} + 2 \text{ digita})$
50 Hz	0,1 Hz	
500 Hz	1 Hz	
5 kHz	10 Hz	
50 kHz	100 Hz	
500 kHz	1 kHz	
5 MHz	10 kHz	

Ulazni napon: 3 V AC

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

### Merenje koeficijenta ispunjenosti

Crveni meri kabel priključite u utičnicu  $\bar{v}$ , crni u "COM" utičnicu.

Obrtni prekidač postavite u položaj „Hz%“. Tasterom „Hz%“ 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
10 – 95 %	0,1 %

Ulazni napon: 3 V AC

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 (). Pipallice postavite na mereni strujni krug. Ukoliko je strujni krug povezan sa nekim ispravljačem prvo isključite napajanje, i ispraznite kondenzatore. Ukoliko je kratak spoj (manji, od 50 Ω), oglašava se zvučni signal.

Funkcija	Rezolucija	Merno okruženje
	1 mV	Struja merenja: oko 1 mA Napon praznog hoda: oko 3,3 V
	Ispod 50 Ω oglašava se zvučni signal	Napon praznog hoda: oko 1,2 V

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

#### Merenje kapaciteta (F)

Crveni merni kabel priključite u utičnicu , crni u "COM" utičnicu. Obrtni prekidač postavite u položaj. Pre postavljanja pipallice na strujni krug, isključite uređaj koji ispitujete i ispraznite kondenzatore. Napomena: merenje kapaciteta radi samo u automatskom režimu promene mernog područja.

Priključite merenje obratite pažnju da se ukoliko mere veće vrednosti (μF) za tačno merenje je potrebno nekoliko sekundi.

Merni opseg	Rezolucija	Tačnost
40 nF	10 pF	±(3,0% odstupanje + 5 digita)
400 nF	100 pF	
4 μF	1 nF	
40 μF	10 nF	
100 μF	100 nF	

Zaštita od preopterećenja: 250 V DC ili 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	±(1% odstupanje + 5 digita)
4 kΩ	1 Ω	
40 kΩ	10 Ω	
400 kΩ	100 Ω	
4 MΩ	1 kΩ	
10 MΩ	10 kΩ	±(1.2% odstupanje + 15 digita)

Napon u otvorenom strujnom krugu: oko 0,4 V

Zaštita od prenapona: 250 V DC ili 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 merenja. Pre početka zamene baterije ili osigurača prvo isključite uređaj i izvadite merne kablove. Za zamenu baterije/osigurača izvadite

šaraf sa zadnje strane multimetra, prilikom zamene osigurača prvo odstranite poklopac baterije i šaraf koji je ispod naslona. Skinite poklopac. Zamenite bateriju/osigurač. Pažnja na polaritet postavite bateriju i sklopite multimetar.

#### Napomena

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

**U prilogu:** • uputstvo za upotrebu • merni kablovi sa pipalicama • USB kabl • program/drajver CD • 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 životinjal!

Ovakvi se uređaji mogu predati na reciklažu u prodavnicama gde ste ih kupili ili prodavnicama koje prodaju slične proizvode. Elektronski otpad se može predati i određenim reciklažnim centrima. Ovim štitiće 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 štitiće okolina, obezbediti da se baterije i akumulatori budu na pravilan način reciklirani.

#### Tehnički podaci

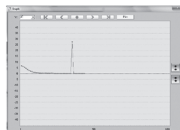
- kategorija merenja: CAT IV 600 V i 2 stepeno zagađenje
- osigurači: 6x30 mm, F 400 mA / 1000 V brz; 6x30 mm, F10 A / 500 V brz
- temperatura okoline i vlažnost vazduha: 0 – 40 °C
- visina rada: < 2000 m
- temperatura skladištenja: -10 – 50 °C
- maksimalni ulazni napon: 600 V DC vagey AC RMS
- displej: 4 cifara LCD
- displej: LCD, do 3999 brojeva
- 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 u slučaju
- dimenzije: 180 mm x 86 mm x 52 mm
- masa: oko 250 g (sa baterijom)

#### Povezivanje sa računarnom, upotreba softvera

Prema operativnom sistemu instalirajte program, i drajver multimetra. Priključite instrument na računar (na displeju instrumenta će se pojaviti ikonica „PCLINK“). Po potrebi podesite ulaz da bi se instrument automatski povezao sa računarnom.

Dostupne funkcije su opisane u tabeli.

	odabir ulaza		uvećavanje grafikona
	početanje merenja		Y osa maks. povećavanje vrednosti, smanjivanje
	zastavljanje merenja		brisanje grafikona i tabele
	Y osa maks. vrednost		memorisanje u txt. formatu
	brisanje minimum i maksimum vrednosti		memorisanje u xls. formatu
	skok na početak grafikona		Štampa
	skok na predhodni grafikon		merena minimalna vrednost
	skok na sledeći grafikon		merena maksimalna vrednost
	skok na kraj grafikona		








## SLO

### Osnovne informacije

Ta multimeter je narejen tako da ustreza varnostnim zahtevam standarda IEC 61010-1. Ustreza kategorijam merjenja 600V CAT IV in 2 stopenski 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, sinjski razdelilniki, preklopniki, naprave za zaščito pred velikim tokom, razdelilne škatle itn. CAT II: merjenja v tokovnih krogih kateri so direktno povezani na nizkonapetostno omrežje. Primer: hišne naprave, prenosne naprave. CAT I: merjenja v tokovnih krogih kateri niso direktno povezani na nizkonapetostno omrežje

**⚠️ Pozor!** Navodilo vsebuje informacije o varnem 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 meme kable kateri so priložni tej napravi, multimetru. Prosimo Vas da pred vsako uporabo preverite integriteto in merne kable zaradi morebitnih poškodb.

### Simboli sigurnosti

-  Pomembna opozorila!
-  Preberite napisano v navodilih do konca!
-  Prisotnost nevarne napetosti
-  Ozemljitev
-  Dvojna izolacija (II. klasa zaščite)

### Vzdrževanje

Preden snamete ovitek naprave ali pred snemanjem držala baterij izvlecite merilne kable. Pred odpiranjem naprave izvlecite baterijo, prepričajte se ali obstaja statična elektrike zaradi varnosti električnih komponent instrumenta. Pred odpiranjem instrumenta 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, F 10A / 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 tokovnega omrežja in izpraznite kondenzatorje v kolikor merite upor, prekinitev, diodo ali kapaciteto.
- Bodite pozorni pri delu 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 merjenega obsega vedno odstranite merilne kable iz merjenega tokovnega kroga.

- Nikoli ne izvajajte meritve upora ali prekinitev 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 amplitudo.
- 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, hlapih, prahu ki lahko eksplodira
- Zaradi pravih meritev pred vsako uporabo testirajte napravo (primer: z znano vrednostjo napetosti).
- V kolikor se meri napetost vrste CAT IV napetosti, napetost ne sme biti večja od 600 Voltov.

### Splošni opis

Ta multimeter je opremljen z zaslonom z 4 številke iz 7 segmentov. Uporabno za merjenje enosmerne, izmenične napetosti in toka, upora, frekvence, kapacitete, faktorja polnosti, diode, prekinitev. Funkcija brezkontaktnega preiskovanja faze. Primer za relativna merjenja vsebuje osvetlitev ozadja in možna je ročna ali avtomatska sprememba merilnega obsega. Merjena vrednost se lahko shrani na zaslonu. Avtomatski izklop. Ta multimeter se lahko priklopi na računalnik preko USB kabela.

### Simboli na zaslonu

	prazna baterija		ohranjanje merjene vrednosti
	obrnjena vhodna polarnost	REL	ohranjanje relativnih vrednosti
	izmenična napetost / izmenični tok	%	koeficient polnosti
	enosmerna napetost / enosmerni tok	mV, V	merjenje napetosti
	preiskovanje diode	µA, mA, A	merjenje toka
	preiskovanje prekinitve	Ω, KΩ, MΩ	merjenje upora
	avtomatski merilni obseg	Hz, KHz, MHz	merjenje frekvence
		nF, µF	merjenje kapacitete
		PCLINK	veza z računalnikom

### Tasteri

#### FUNC

Če je v določenem položaju vrtljivega stikala dostopno več funkcij z tem stikalom lahko izberete željeno funkcijo. Pritiskom na stikalo se menjaio funkcije ki so dostopne.

#### RANGE

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.

#### 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.

#### Hz%

Stikalo za frekvenco /koeficient polnosti. Funkcije se izbirajo pritiskanjem stikala

#### 

Osvetlitev ozadja, po pritisku stikala deluje cca 20 sekund.

### Vtičnice na napravi

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

**VΩH** napetost, upor, kapaciteta, frekvence, koeficient polnosti  
**→Hz%** in preiskava ispitivanje diode (pozitivni pol)



**µA mA** struja (0 - 400 mA), ulaz (pozitivni pol)  
**10 A** struja (400 mA -10 A) ulaz (pozitivni pol)

#### Natančnost

Referenčne vrednosti: temperatura okolja od 18 ° do C 28 °, ne večja  
relativna vlažnost zraka kot od 0% do 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 30 min. Ponovnim pritiskom stikala se znova vklopi.

##### Brezkontaktno preiskovanje faze (NCV)

Vrtljivo stikalo postavite v položaj „NCV“. V kolikor se površina katera je označena na skici 7, približa prevodniku kateri je pod napetostjo se bo oglašil zvočni in svetlobni signal (skica 2.). Pogoji signala: napetost mora biti večja od 110 V AC RMS.

**Opomba:** Ne se zanašati samo na instrument, lahko se zgodi da je tudi brez signala instrumenta napetost v prevodniku. Občutljivost je odvisna od vtičnice katero preiskujete, prevodnika, debeline materiala, radii frekventnih motenj. Vse te okoliščine lahko naredijo preiskovanje neučinkovitim.

##### Merjenje enosmerne napetosti (V̄)

Rdeči merilni kabel priključite v vtičnico  $\overline{V_{DC}}$ , črni v "COM" vtičnico. Vrtljivo stikalo postavite v položaj za merjenje napetosti. S stikalom „FUNC“ izberite funkcijo merjenja enosmerne napetosti ( $\overline{DC}$ ). 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	±(0,8% odstopanje + 3 drita)
4 V	1 mV	±(0,5% odstopanje + 5 drita)
40 V	10 mV	
400 V	100 mV	
600 V	1 V	

Vhodna impedansa: 10 MΩ

Zaščita pred prenapetostjo:  
pri obsegu 400 mV: 250 V DC ali AC RMS,  
pri obsegu 4 V – 600 V: 600 V DC ali AC RMS  
Maksimalna vhodna napetost: 600 V DC

##### Merjenje enosmernega toka ( $\overline{\mu A mA A}$ )

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

Merjeni tok	Vtičnica zardeč merilni kabel	Položaj vrtljivega stikala
0 – 4 mA	µA mA	µA
4 – 400 mA	µA mA	mA
0,4 – 10 A	10 A	A

S stikalom „FUNC“ izberite funkcijo ( $\overline{DC}$ ) 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 drita)
4 mA	1 µA	
40 mA	10 µA	
400 mA	100 µA	
10 A	10 mA	±(1,2% odstopanje + 2 drita)

Zaščita pred preobremenitvijo: F400 mA / 1000 V varovalka pri „µAmA“ vtičnici; F10 A / 500 V varovalka pri „10 A“ vtičnici. V kolikor merjeni tok večji od 5A dolžina merjenja ne sme biti bolj dolga kot 10 sekund.

##### Merjenje naizmeničnega napona (V̂)

Črveni merilni kabel priključite u vtičnico  $\overline{V_{AC}}$ , črni u "COM" vtičnico. Obrtni prekidač postavite u položaj za merenje napona. Tasterom „FUNC“ odaberite funkcijo merjenja naizmeničnega napona ( $\overline{AC}$ ). Tipalke merilnih kablov postavite na mereni strujni krog.

**Napomena:** mogoče je nestabilen izpis (pre svega u obsegu 400 mV) na displeju dok multimeter nije priključen na strujni krog.

##### Merjenje izmenične napetosti (V̂)

Rdeči merilni kabel priklpite u vtičnico  $\overline{V_{AC}}$ , črni u "COM" vtičnico. S stikalom „FUNC“ izberite funkcijo ( $\overline{AC}$ ). Tipalke merilnih kablov postavite na merjeni tokovni krog.

**Opomba:** možen je nepravilen izpis (predvsem u obsegu 400 mV) na zaslonu dokler multimeter ni priključen na tokovni krog

Merilni obseg	Resolucija	Natančnost
400 mV	0,1 mV	±(1% odstopanje + 5 drita)
4 V	1 mV	±(0,8% odstopanje + 5 drita)
40 V	10 mV	
400 V	100 mV	
600 V	1 V	±(1,2% odstopanje + 3 drita)

Vhodna impedansa: 10 MΩ. Maksimalna vhodna napetost : 600 V AC RMS. Merilni obseg: 50 Hz - 60 Hz

##### Merjenje naizmenične struje ( $\overline{\mu A mA A}$ )

Črni merilni kabel priključite u "COM" vtičnico. Zavisno od merene vrednosti crveni merilni kabel priključite u odgovarajuću vtičnico i podesite obrtni prekidač:

##### Merjenje izmeničnega toka ( $\overline{\mu A mA A}$ )

Črni merilni kabel priključite u "COM" vtičnico. Odvisno od merjene vrednosti rdeči merilni kabel priključite u ustrezno vtičnico in nastavite vrtljivo stikalo:

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

##### S stikalom „FUNC“ izberite funkcijo ( $\overline{AC}$ ).

Prekinite tokovni krog v katerem želite meriti tok in na merilne točke postavite tipalke.

Merilni obseg	Resolucija	Natančnost
400 µA	0,1 µA	±(1,5% odstopanje + 2 drita)
4 mA	1 µA	
40 mA	10 µA	
400 mA	100 µA	
10 A	10 mA	±(3% odstopanje + 5 drita)

Zaščita pred preobremenitvijo: F400 mA / 1000 V varovalka pri „µAmA“ vtičnici; F10 A / 500 V varovalka pri „10 A“ vtičnici. V kolikor merjeni tok večji od 5A dolžina merjenja ne sme biti bolj dolga kot 10 sekund. Merilni obseg: 50 Hz – 60 Hz

##### Merjenje frekvence

Črveni merilni kabel priključite u vtičnico  $\overline{Hz}$ , črni u "COM" vtičnico. Obrtni prekidač. Rdeči merilni kabel priklpite u vtičnico  $\overline{Hz}$ , črni u "COM" vtičnico. Vrtljivo stikalo postavite u „Hz%“ položaj. S stikalom „Hz%“ izberite funkcijo (Hz). Tipalke merilnih kablov postavite na merjeni tokovni krog.

**Opomba:** merjenje frekvence deluje samo u avtomatskem režimu spremembe merilnega področja. Ne presegati dovoljene vrednosti vhodne napetosti, to lahko pripelje do okvare multimetra!

Merilni obseg	Resolucija	Natančnost
5 Hz	0,01 Hz	±(0,5% odstopanje + 2 drita)
50 Hz	0,1 Hz	
500 Hz	1 Hz	
5 kHz	10 Hz	
50 kHz	100 Hz	
500 kHz	1 kHz	
5 MHz	10 kHz	

Vhodna napetost : 3 V AC

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

##### Merjenje koeficienta polnosti

Rdeči merilni kabel priklpite u vtičnico  $\overline{PF}$ , črni u "COM" vtičnico. Vrtljivo stikalo postavite u položaj „Hz%“. S stikalom „Hz%“ izberite funkcijo (%). Tipalke merilnih kablov postavite na merjeni tokovni krog.



Opomba: ne preseagati dovoljene vrednosti vhodne napetosti , to lahko pripelje do okvare multimetra!

Merilni obseg	Resolucija
10 – 95 %	0,1 %

Vhodna napetost : 3 V AC

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

**Preiskovanje diode:** Rdeči merilni kabel priključite v vtičnico  $\text{V}\Omega\text{Hz}$ , črni v "COM" vtičnico. (rdeča tipalka je "+" pol). Vrtljivo stikalo postavite v  $\text{di}$  položaj. S stikalom „FUNC“ nastavite funkcijo ( $\text{di}$ ). Rdečo tipalko postavite na anodo diode, črno tipalko na katodo. Na zaslonu se lahko očita prag prevodnosti . Pri obratnem priključu je izpis „OL“

**Preiskovanje prekinitve:** Rdeči merilni kabel priključite v vtičnico  $\text{V}\Omega\text{Hz}$ , črni v "COM" vtičnico. Vrtljivo stikalo postavite v  $\text{di}$  položaj. S stikalom „FUNC“ nastavite funkcijo ( $\text{di}$ ). Tipalke postavite na merjeni tokovni krog . V kolikor je tokovni krog povezan s kakšnim usmernikom , prvo izklopite napajanje, in izpraznite kondenzatorje. V kolikor je kratek stik (manjši, od 50  $\Omega$ ), so oglašja zvočni signal.

Funkcija	Resolucija	Merilno okolje
	1 mV	Tok merjenja: cca 1 mA Napetost praznega hoda : cca 3,3V
	Izpod 50 $\Omega$ se oglašja zvočni signal	Napetost praznega hoda: cca 1,2V

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

### Merjenje kapacitete ( $\text{f}$ )

Rdeči merilni kabel vstavite v vtičnico  $\text{V}\Omega\text{Hz}$ , črni v "COM" vtičnico. Vrtljivo stikalo postavite v  $\text{f}$  položaj. 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 merijo večje vrednosti ( $\mu\text{F}$ ) za natančno merjenje je potrebno nekaj sekund

Merilni obseg	Resolucija	Natančnost
40 nF	10 pF	$\pm(430\%$ odstopanje +5 digita)
400 nF	100 pF	
4 $\mu\text{F}$	1 nF	
40 $\mu\text{F}$	10 nF	
100 $\mu\text{F}$	100 nF	

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

### Merjenje upora ( $\Omega$ )

Rdeči merilni kabel vstavite v vtičnico  $\text{V}\Omega\text{Hz}$ , črni v "COM" vtičnico. (rdeča tipalka je "+" pol). Vrtljivo stikalo postavite v  $\text{di}$  položaj.

S stikalom „FUNC“ namestite funkcijo ( $\Omega$ ). Če je merjeni upornik v tokovnem krogu prvo izklopite napajanje, in izpraznite kondenzatorje.

Merilni obseg	Resolucija	Natančnost
400 $\Omega$	0,1 $\Omega$	$\pm(1\%$ odstopanje + 5 digita)
4 k $\Omega$	1 $\Omega$	
40 k $\Omega$	10 $\Omega$	
400 k $\Omega$	100 $\Omega$	
4 M $\Omega$	1 k $\Omega$	
10 M $\Omega$	10 k $\Omega$	$\pm(1.2\%$ odstopanje + 15 digita)

Napetost v odprtem tokovnem krogu :cca 0,4 V

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

### Menjava baterije in varovalke

Če se na zaslonu prikaže ikona  $\text{bat}$  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 . Za zamenjavo baterije/varovalke izvlecite vijak na zadnji strani multimetra , pri zamenjavi varovalke prvo odstranite pokrov baterije in vijak kateri se nahaja pod naslonom . Snehite mehanizem . Zamenjajte baterijo/varovalko . Bodite pozorni na polarnost pri vstavljanju baterije in izklopite multimeter.

### Opomba

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

**Priloženo:** • navodilo za uporabo • merilni kablji s tipalkami • USB kabel • program/gonilnik CD • baterija 9 V (6F22) • škatla



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

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

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.

### Tehnični podatki

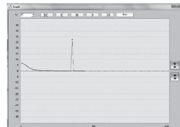
- Kategorija merjenja: CAT IV 600 V in 2 stopensko onesnaževanja
- Varovalke : 6x30 mm, F 400 mA / 1000 V V, hitre: 6x30 mm, F 10A / 500 V, hitre
- Temperatura okolja in vlažnost zraka : 0 - 40 ° C
- Višina delovanja : <2000 m
- Temperatura skladiščenja: -10 ~ 50 ° C
- Maksimalna vhodna napetost : 600 V DC vazy AC RMS
- zaslon : 4 številke, LCD zaslon
- zaslon : LCD, do 3999 števk
- hitrost osveževanja :cca 3/sek.
- napajanje: 9 V baterija (6F22)
- simbol ob prekoračitvi merilnega obsega: na zaslonu "OL"
- izpis polarosti : na zaslonu "+" v primeru obrnjene polarosti
- prazna baterija: na zaslonu  $\text{bat}$
- dimenzije: 180 mm x 86 mm x 52 mm
- teža : cca 250 g (z baterijo)

### Povezava z računalnikom , uporaba programske opreme

Pkot določa operacijski sistem instalirajte program in gonilnik multimetra. Priključite inštrument na računalnik (na zaslonu instrumenta se bo pojavila ikona „PCLINK“). Po potrebi nastavite vhod da se inštrument avtomatski poveže z računalnikom .

Razpoložljive funkcije so opisane v tabeli.

	Izbira vhoda		Povečava grafikona
	Zagon merjenja		Y os maks. povečave
	Ustavitve merjenja		vrednosti, zmanjšanje
	Y os maks . vrednost		Izbisr grafikona in tabele
	Izbisr minimum in maksimum vrednosti		Ohranjanje v txt. formatu
	skok na začetek grafikona		Ohranjanje v xls. formatu
	skok na prejšnji grafikon		Natisni
	skok na naslednji grafikon		merjena minimalna vrednost
	skok na konec grafikona		merjena maksimalna vrednost



**Gyártó: SOMOGYI ELEKTRONIC®**

H – 9027 Győr, Gesztenyefa út 3.

**www.sal.hu** • Származási hely: Kína

**Distribútor: SOMOGYI ELEKTRONIC SLOVENSKO s.r.o.**

Gútsky rad 3, 945 01 Komárno, SK • Tel.: +421/0/ 35 7902400

**www.salshop.sk** • Krajina pôvodu: Čína

**Distribuitoar: S.C. SOMOGYI ELEKTRONIC S.R.L.**

J12/2014/13.06.2006 C.U.I.: RO 18761195

Comuna Gilău, județul Cluj, România

Str. Principală nr. 52. Cod poștal: 407310

Tel.: +40 264 406 488, Fax: +40 264 406 489

**www.somogyi.ro** • Țara de origine: China

**Uvoznik za SRB: ELEMENTA d.o.o.**

Jovana Mikića 56, 24000 Subotica, Srbija

Tel.: +381(0)24 686 270 • **www.elementa.rs**

Zemlja uvoza: Mađarska

Zemlja porekla: Kína • Proizvođač: Somogyi Electronic Kft.

**Distributer za SLO: ELEMENTA ELEKTRONIKA d.o.o.**

Cesta zmage 13A, 2000 Maribor • Tel.: 05 917 83 22, Fax: 08 386 23 64

Mail: [office@elementa-e.si](mailto:office@elementa-e.si) • **www.elementa-e.si**

Država porekla: Kitajska