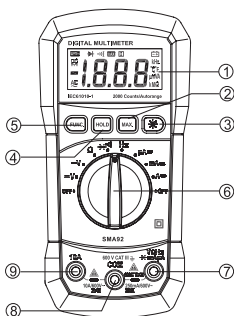




**SMA 92**  
instruction manual  
eredeti használati utasítás  
návod na použitie  
manual de utilizare  
uputstvo za upotrebu  
návod k použití  
uputa za uporabu



figure 1. • 1. ábra • 1. obraz • figura 1. • 1. skica • 1. obrázek • 1. slika



| EN   | H   | SK   | RO   |
|--|---|--|--|
| FRONT PANEL<br>(Figure 1.)                                       | ELŐLAP<br>(1. ábra)   | PREDNÝ PANEĽ<br>(1. obrázok)                                       | PANOUĽ FRONTAL<br>(fig. 1.)  |
| 1. LC display  | LC kijelző  | LC displej   | afişaj LC  |
| 2. save maximum value button                                     | maximum érték rögzítése   | uloženie maximálnej hodnoty  | memorarea valori maxime  |
| 3. backlight   | háttérvilágítás   | podsvietenie   | lumină de fundal   |
| 4. save reading button   | mért érték rögzítése  | uloženie nameranej hodnoty   | memorarea valori măsurate  |
| 5. function selector switch                                      | funkcióváltó  | prepinač funkcie   | selectarea funcției dorite   |
| 6. selector knob   | forgókapcsoló   | otočný spínač  | comutatorul rotativ  |
| 7. V, $\mu$ A, mA, $\Omega$ , Hz, $\leftrightarrow$ input socket | V, $\mu$ A, mA, $\Omega$ , Hz,<br>$\leftrightarrow$ bemeneti aljzat | V, $\mu$ A, mA, $\Omega$ , Hz $\leftrightarrow$ vstupná<br>zásuvka | borma de intrare V, $\mu$ A, mA,<br>$\Omega$ , Hz, $\leftrightarrow$ |
| 8. „COM” (common) input socket                                   | „COM” (közös) bemeneti aljzat                                       | „COM” (spoločná) vstupná<br>zásuvka                                | borma de intrare (comună) „COM”                                      |
| 9. 10 A current measurement socket                               | 10 A-es árammérő aljzat   | A zásuvka na meranie prúdu   | borma pentru măsurarea 10 A  |

| SRB-MNE  | CZ   | HR-BIH   |
|--|--|--|
| PREDNJA PLOČA<br>(1. skica)                                  | ČELNÍ PANEĽ<br>(1. schéma)                                       | PREDNJI PANEĽ<br>(Slika 1.)                                      |
| 1. LC displej  | LCD displej  | LC zaslon  |
| 2. memorisanje maksimalne merene vrednosti                   | zaznamenaní maximálných hodnot                                   | tipka za spremanje maksimalne vrijednosti                        |
| 3. pozadinsko osvetljenje                                    | podsviceni   | pozadinsko osvetljenje   |
| 4. čuvanje merene vrednosti na displeju                      | zaznamenaní naměřených hodnot                                    | tipka za spremanje očitanja                                      |
| 5. prekidač za odabir funkcije                               | spínač pro střídaní funkcií                                      | prekidač za odabir funkcije                                      |
| 6. obrtni prekidač   | otočný spínač  | prekidač za odabir   |
| 7. utičnice V, $\mu$ A, mA, $\Omega$ , Hz, $\leftrightarrow$ | vstupní zásuvka V, $\mu$ A, mA, $\Omega$ , Hz, $\leftrightarrow$ | V, $\mu$ A, mA, $\Omega$ , Hz, $\leftrightarrow$ ulazna utičnica |
| 8. „COM” utičnica (zajednička)                               | vstupní zásuvka „COM” (společná)                                 | „COM” (common) ulazna utičnica                                   |
| 9. utičnica za merenje 10 A                                  | zásuvka pro měření proudu 10 A                                   | 10 A utičnica za mjerenje struje                                 |

## **EN DIGITAL MULTIMETER**

### **OVERVIEW**

This digital multimeter was designed with a view to comply with the safety requirements of standard EN 61010-1. Compliant with the 600 V CAT III measurement category. Before using this instrument, please read the 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.

**⚠ Important warning** Read the contents of the instruction manual.

~ alternating current

== direct current

⊕ grounding

□ double grounding (Contact protection class II)

⇒ fuse protected. Please replace according to the instructions for use.

### **MAINTENANCE**

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

F1: 5x20 mm, F 250 mA / 600 V

F2: 6x30 mm, F10 A / 600 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 performing CAT II and CAT III voltage measurements, the voltage may not exceed 600 V, respectively.

## GENERAL DESCRIPTION

This instrument features a 3½ digit, 7-segment display. It can be used to measure direct current, alternating current, DC voltage, AC voltage, resistance, frequency, diodes and interruption. Capable of saving the maximum value measured, has background illumination, and automatically switches measurement ranges. The reading can be saved on the display. Switches off automatically.

## DISPLAY SYMBOLS

|   |                                    |
|---|------------------------------------|
|  | low battery                        |
| -   | negative input polarity            |
|  | AC voltage/alternating current     |
|  | DC voltage/direct current          |
|  | diode test                         |
|  | interruption test                  |
|  | automatic measurement range change |
|  | reading saved                      |
|  | maximum value saved                |
| mV, V   | voltage measurement                |
| μA, mA, A   | current measurement                |
| Ω, KΩ, MΩ   | resistance measurement             |
| KHz   | frequency measurement              |

## PUSHBUTTONS

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

**MAX** Pressing this button will store the highest value measured during measurement on the display. This is also indicated by a **MAX** symbol. Pressing the button again will clear all data, and the multimeter will

exit the function. Note: The actual value is not the peak value.

**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.

※ Backlight: Keep the button pressed for 1 second.

## Input sockets

**COM** Common (COM) socket for all quantities to be measured (negative) voltage, resistance, current, frequency, and diode tester input (positive) Current (200 mA - 10 A) input (positive)

$\frac{V\Omega}{mA}\frac{Hz}{\mu A}$   
10A

## FEATURES

### Battery saver function

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

### DC voltage measurement ( $\rightarrow V$ )

Connect the red probe cable to the  $\frac{V\Omega}{mA}\frac{Hz}{\mu A}$  socket, and the black one to the "COM" socket. Set the dial to the DC voltage position. Connect the measurement probes to the circuit to be measured.

**Note:** The reading can be unstable, especially in the 200 mV measurement range, if the probe cable is not connected to the circuit being measured.

| Measurement limit | Resolution | Accuracy                  |
|-------------------|------------|---------------------------|
| 200 mV            | 0.1 mV     | ±(0.5% offset + 2 digits) |
| 2 V               | 1 mV       |                           |
| 20 V              | 10 mV      |                           |
| 200 V             | 100 mV     |                           |

|       |     |                           |
|-------|-----|---------------------------|
| 600 V | 1 V | ±(0.8% offset + 2 digits) |
|-------|-----|---------------------------|

Overload protection: Use of air-gap (for voltages over 1500 V)

### DC measurement ( $\mu A \rightarrow mA \rightarrow A \rightarrow$ )

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 - 2 mA               | $\frac{V\Omega}{mA}\frac{Hz}{\mu A}$ | $\mu A \rightarrow$     |
| 2 - 200 mA             | $\frac{V\Omega}{mA}\frac{Hz}{\mu A}$ | <b>mA</b> $\rightarrow$ |
| 0.2 - 10 A             | 10 A                                 | <b>A</b> $\rightarrow$  |

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

| Measurement limit | Resolution  | Accuracy                  |
|-------------------|-------------|---------------------------|
| 200 $\mu A$       | 0.1 $\mu A$ | ±(1.2% offset + 3 digits) |
| 2 mA              | 1 $\mu A$   |                           |
| 20 mA             | 10 $\mu A$  |                           |
| 200 mA            | 100 $\mu A$ |                           |
| 10 A              | 10 mA       | ±(2.0% offset + 5 digits) |

Overload protection: an F250 mA / 600 V fuse at the  $\frac{V\Omega}{mA}\frac{Hz}{\mu A}$  socket and an F10 A/600 V fuse at the "10A" socket. Max input current:  $\frac{V\Omega}{mA}\frac{Hz}{\mu A}$  socket: 250 mA DC or AC RMS; at "10A" socket: 10 A DC or AC RMS.

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

### Measurement of AC voltage ( $\sim V$ )

Connect the red probe cable to the  $\frac{V\Omega}{mA}\frac{Hz}{\mu A}$  socket, and the black one to the "COM" socket.

Set the dial to the AC voltage position. Connect the measurement probes to the circuit to be measured.

Note: The reading can be unstable, especially in the 200 mV measurement range, if the probe cable is not connected to the circuit being measured.

| Measurement limit | Resolution | Accuracy                  |
|-------------------|------------|---------------------------|
| 2 V               | 1 mV       | ±(1% offset + 3 digits)   |
| 20 V              | 10 mV      |                           |
| 200 V             | 100 mV     |                           |
| 600 V             | 1 V        | ±(1.2% offset + 3 digits) |

Overload protection: Use of air-gap (for voltages over 1500 V)

Measuring range: 40 Hz- 200 Hz

### Measurement of AC ( $\mu\text{A} \sim \text{mA} \sim \text{A}$ )

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 – 2 mA               | $\text{V}\Omega \text{ Hz}$<br>$\rightarrow \text{mA} \mu\text{A}$ | $\mu\text{A} \sim$ |
| 2 – 200 mA             | $\text{V}\Omega \text{ Hz}$<br>$\rightarrow \text{mA} \mu\text{A}$ | $\text{mA} \sim$   |
| 0.2 – 10 A             | 10 A   | $\text{A} \sim$    |

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

| Measurement limit | Resolution        | Accuracy                  |
|-------------------|-------------------|---------------------------|
| 200 $\mu\text{A}$ | 0.1 $\mu\text{A}$ | ±(2.5% offset + 5 digits) |
| 2 mA              | 1 $\mu\text{A}$   |                           |
| 20 mA             | 10 $\mu\text{A}$  |                           |
| 200 mA            | 100 $\mu\text{A}$ |                           |
| 10 A              | 10 mA             |                           |

Overload protection: an F250 mA / 600 V fuse at the  $\text{V}\Omega \text{ Hz}$  socket and an F10 A/600 V fuse at the “10A” socket. Max input current:

$\text{V}\Omega \text{ Hz}$  socket: 250 mA DC or AC RMS; at “10A” socket: 10 A DC or AC RMS. If the measured current is greater than 5 A, the duration of continuous measurement should

not exceed 10 seconds, and at least 5 minute should elapse between two measurements. Measuring range: 40 Hz – 400 Hz

### Frequency measurement

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 “Hz” function. Connect the measurement probe to the circuit to be measured.

| Measurement limit | Resolution | Accuracy                  |
|-------------------|------------|---------------------------|
| 20 kHz            | 10 Hz      | ±(1.5% offset + 5 digits) |

Input signal level: min. 500 mV

### 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  $\rightarrow$  position. Use the “FUNC” pushbutton to set the diode testing ( $\rightarrow$ ) 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  $\rightarrow$  position. Use the “FUNC” pushbutton to set the interruption testing ( $\rightarrow$ ) 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 100  $\Omega$ ) will be indicated by the built-in buzzer.


| Function        | Resolution   | Measuring environment   |
|-----------------|--|---|
| $\rightarrow$   | 1 mV   | Measurement current: approx. 1 mA<br>Idle voltage: approx. 1.48 V |
| $\rightarrow$ ) | The built-in buzzer will activate below 100 $\Omega$ | Idle voltage less than 500 mV                                     |

## 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. 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                                       |
|-------------------|---------------|--|
| 200 $\Omega$      | 0.1 $\Omega$  | $\pm(0.8\% \text{ offset} + 2 \text{ digits})$ |
| 2 k $\Omega$      | 1 $\Omega$    |  |
| 20 k $\Omega$     | 10 $\Omega$   |  |
| 200 k $\Omega$    | 100 $\Omega$  |  |
| 2 M $\Omega$      | 1 k $\Omega$  | $\pm(1.0\% \text{ offset} + 2 \text{ digits})$ |
| 20 M $\Omega$     | 10 k $\Omega$ |  |

## BATTERY AND FUSE REPLACEMENT

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


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

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

## ACCESSORIES

• instructions for Use • probe cable • 9 V (6F22) battery • case

## DISPOSAL


 Waste equipment must be collected and disposed separately from 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.

## DISPOSING OF ALKALINE AND RECHARGEABLE BATTERIES

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

## SPECIFICATIONS

- measurement category: CAT III 600 V
- fuses: 5x20 mm, F 250 mA / 600 V quick blow; 5x20 mm, F 10 A / 600 V quick blow
- ambient temperature and humidity: 0 – 40 °C (<80% relative humidity)
- display: 3 1/2 digit LCD display
- overload protection: PTC protection (in resistance and frequency measurement)
- 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: 140 mm x 67 mm x 30 mm
- weight: approx. 112 g

## **DIGITÁLIS MULTIMÉTER**

### **ÁLTALÁNOS INFORMÁCIÓK**

Ezt a digitális multimétert úgy tervezték, hogy megfeleljen az EN 61010-1 szabvány biztonsági követelményeinek. Megfelel a 600 V CAT III mérési kategóriának. Mielőtt ezt a műszert használja, olvassa el a használati útmutatót, és tartsa szem előtt a vonatkozó biztonsági előírásokat.

CAT IV: mérések kifestőszelvény tápforrasznál. Pl.: fogyasztásmérők, kapcsolószekrények, elsődleges túlfeszültség-védelmi eszközökhöz.

CAT III: mérések épületekben, üzemhelyiségekben. Pl.: rögzített berendezések, elosztótábla, kábelezés, gyűjtősín, átkapcsolók, túláram védelmi elosztódoboz, stb.

CAT II: mérések olyan áramkörökben, amelyek közvetlenül csatlakoznak a kifestőszelvény 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 használathoz és a karbantartáshoz szükséges információkat és figyelmeztetéseket tartalmazza. Olvassa el és értelmezze a használati utasítást a készülék használata előtt. Az utasítások meg nem értése és a figyelmeztetések be nem tartása súlyos sérüléseket és károkat okozhat. Saját biztonsága érdekében, kérjük, használja azt a mérőszinórt, amelyet a multiméterhez kap. Használat előtt kérjük, ellenőrizze, és győződjön meg arról, hogy az eszköz sértetlen.

### **BIZTONSÁGI JELZÉSEK**

- △ Fontos figyelmeztetés!  
Olvassa el a használati utasításban foglaltakat!



- ~ Váltóáram
- == Egyenáram
- ⊕ Földelés
- ☐ Kettős szigetelés (II. érintésvédelmi osztály)
- ⇐ Olvadóbiztosítékkal védett, csere használati utasítás szerint.

## KARBANTARTÁS

A multiméter külső borításának megbontásához vagy az elemtartó eltávolításához, először húzza ki a mérőzsinórt. Mielőtt kinyitná a multimétert, vegye ki az elemet, és győződjön meg arról, hogy nincs statikus elektromosság, annak érdekében, hogy a multiméter alkatrészei ne sérüljenek. Mielőtt kinyitná a multimétert, tudnia kell, hogy veszélyes feszültség maradhatott a multiméter néhány kondenzátorában, még akkor is, ha ki van kapcsolva. A multiméter kalibrálását, karbantartását, javítását és egyéb műveleteket csak olyan szakember végezheti, aki teljesen tisztában van a multiméterrel és az áramütés veszélyével. Ha a multimétert hosszabb ideig nem használja, vegye ki az elemet, és ne tárolja magas hőmérsékletű, ill. páratartalmú környezetben. Ha szükséges, cserélje ki az olvadóbiztosítókat az alábbiakban meghatározott paraméterűre: F1: 5x20 mm, F250 mA / 600 V; F2: 5x20 mm, F10 A / 600 V. Ne használjon semminemű csiszolóeszközt vagy oldószert az eszközön. A tisztításhoz csak nedves törlőruhát 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 süssse ki a nagyfeszültségű kondenzátorokat mielőtt ellenállást, szakadást, diódát 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 a 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 mérőzsinórt a mérőáramkörből.
- Soha ne végezzen ellenállás vagy szakadásmérés áram alatt lévő áramköröknél.
- 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 elemszimbólum 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 csatlakozóaljzatoktól.
- 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 III típusú feszültséget mér, a feszültség nem haladhatja meg az 600 Voltot.

## ÁLTALÁNOS LEÍRÁS

Ez a digitális multiméter 3 ½ digites 7 szegmenses kijelzővel készült. Használható egyenáram, váltóáram, egyenfeszültség, váltófeszültség, ellenállás, frekvencia, dióda és szakadás mérésére. A mért érték maximumának a rögzítésére képes, háttérvilágítása van, és automatikusan váltja a méréshatárokat. A mért érték rögzíthető a kijelzőn. Automatikusan kikapcsol.

## KIJELZŐ SZIMBÓLUMAI

|           |                               |
|-----------|-------------------------------|
|           | alacsony telepfeszültség      |
| –         | negatív bemeneti polaritás    |
|           | váltófeszültség/váltóáram     |
|           | egyenfeszültség/egyenáram     |
|           | diódatest                     |
|           | szakadásvizsgálat             |
|           | automatikus méréshatársváltás |
|           | a mért érték rögzítve         |
|           | maximum érték rögzítve        |
| mV, V     | feszültségmérés               |
| µA, mA, A | árammérés                     |
| Ω, KΩ, MΩ | ellenállásmérés               |
| KHz       | frekvenciamérés               |

## NYOMÓGOMBOK

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

**MAX** Gombnyomásra a mérés közbeni legmagasabb érték rögzül a kijelzőn. Ezt a kijelzőn a szimbólum is jelzi. A gomb újbóli megnyomására az adat törlődik, és a multiméter kilép a funkcióból. Megjegyzés: a tényleges érték nem a csúcserték.

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

✱ **Háttérvilágítás:** a nyomógombot 1 másodpercre kell nyomva tartani.

## BEMENETI ALJZATOK

**COM** minden mérendő mennyiség (COM) közös alzata (negatív)

feszültség, ellenállás, áram, frekvencia és diódatester bemenet (pozitív)

**10 A** áram (200 mA - 10 A) bemenet (pozitív)

## FUNKCIÓK

### Telepkímélő funkció

Energiatakarékossági szempontból a multiméter – ha nem történik mérés vagy funkcióváltás – kb. 15 perc elteltével automatikusan kikapcsol. Ezt a kikapcsolás előtt 1 perccel 5 rövid sipszóval jelzi, majd egy hangjelzéssel kikapcsol.

### Egyenfeszültség mérése (–v)

Csatlakoztassa a piros mérőzsinórt a aljzatba, a feketét a "COM" aljzatba. Állítsa a forgókapcsolót az egyenfeszültség funkcióra. Csatlakoztassa a mérőzsinórokat a mérni kívánt áramkörhöz. Megjegyzés: előfordulhat instabil kijelzés, főleg a 200 mV-os méréshatárban, ha nincs a mérendő áramkörre csatlakoztatva a mérőzsinór.

| Méréshatár | Felbontás | Pontosság                 |
|------------|-----------|---------------------------|
| 200 mV     | 0,1 mV    | ±(0,5% eltérés + 2 digit) |
| 2 V        | 1 mV      |                           |
| 20 V       | 10 mV     |                           |
| 200 V      | 100 mV    |                           |
| 600 V      | 1 V       | ±(0,8% eltérés + 2 digit) |

Túlterhelés elleni védelem: szikraköz használata (1500 V feletti feszültségekre)

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

Csatlakoztassa a fekete mérőzsinórt a "COM" aljzatba. A különböző mérendő áramértékeknek megfelelően csatlakoztassa a piros mérőzsinórt és állítsa be a forgókapcsolót:

| Mérendő áramerősség | Piros mérőzsinór csatlakoztatása (aljzat) | Forgókapcsoló beállítása |
|---------------------|---|--------------------------|
| 0 – 2 mA            | VQ Hz<br>→ mA $\mu\text{A}$               | $\mu\text{A}$            |
| 2 – 200 mA          | VQ Hz<br>→ mA $\mu\text{A}$               | mA                       |
| 0,2 – 10 A          | 10 A                                      | A                        |

A „FUNC” nyomógombbal állítsa be az egyenáram ( $\text{DC}$ ) funkciót. Szakítsa meg az áramkört, amelyben áramot kíván mérni, és csatlakoztassa a mérőzsinórt a mérendő pontokra.

| Méréshatár        | Felbontás         | Pontosság                                      |
|-------------------|-------------------|--|
| 200 $\mu\text{A}$ | 0,1 $\mu\text{A}$ | $\pm(1,2\% \text{ eltérés} + 3 \text{ digit})$ |
| 2 mA              | 1 $\mu\text{A}$   |  |
| 20 mA             | 10 $\mu\text{A}$  |  |
| 200 mA            | 100 $\mu\text{A}$ |  |
| 10 A              | 10 mA             | $\pm(2,0\% \text{ eltérés} + 5 \text{ digit})$ |

Túlterhelés elleni védelem: F250 mA / 600 V biztosíték a  $\rightarrow \text{mA} \mu\text{A}$  aljzatnál; F10 A / 600 V biztosíték a „10 A” aljzatnál. Maximális bemeneti áram:  $\rightarrow \text{mA} \mu\text{A}$  aljzaton: 250 mA DC vagy AC RMS; a „10 A” aljzaton: 10 A DC vagy AC RMS. Amikor a mért áram nagyobb, mint 5 A, a folyamatos mérés idő nem lehet több, mint 10 másodperc, és két mérés között teljen el legalább 5 perc.

## Váltófeszültség mérése ( $\sim\text{V}$ )

Csatlakoztassa a piros mérőzsinórt a  $\rightarrow \text{VQ Hz}$  aljzatba, a feketét a "COM" aljzatba. Állítsa a forgókapcsolót a váltófeszültség funkcióra. Csatlakoztassa a mérőzsinórokat a mérni kívánt áramkörhöz. **Megjegyzés:** előfordulhat instabil kijelzés, főleg a 200 mV-os mérésá-

tárban, ha nincs a mérendő áramkörre csatlakoztatva a mérőzsinór.

| Méréshatár | Felbontás | Pontosság                                      |
|------------|-----------|--|
| 2 V        | 1 mV      | $\pm(1\% \text{ eltérés} + 3 \text{ digit})$   |
| 20 V       | 10 mV     |  |
| 200 V      | 100 mV    |  |
| 600 V      | 1 V       | $\pm(1,2\% \text{ eltérés} + 3 \text{ digit})$ |

Túlterhelés elleni védelem: szikraköz használata (1500 V feletti feszültségekre). Mérési tartomány: 40 Hz - 200 Hz

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

Csatlakoztassa a fekete mérőzsinórt a "COM" aljzatba. A különböző mérendő áramértékeknek megfelelően csatlakoztassa a piros mérőzsinórt, és állítsa be a forgókapcsolót:

| Mérendő áramerősség | Piros mérőzsinór csatlakoztatása (aljzat) | Forgókapcsoló beállítása |
|---------------------|---|--------------------------|
| 0 – 2 mA            | VQ Hz<br>→ mA $\mu\text{A}$               | $\mu\text{A}$            |
| 2 – 200 mA          | VQ Hz<br>→ mA $\mu\text{A}$               | mA                       |
| 0,2 – 10 A          | 10 A                                      | A                        |

A „FUNC” nyomógombbal állítsa be a váltóáram ( $\text{AC}$ ) funkciót. Szakítsa meg az áramkört, amelyben áramot kíván mérni, és csatlakoztassa a mérőzsinórt a mérendő pontokra.

| Méréshatár        | Felbontás         | Pontosság                                      |
|-------------------|-------------------|--|
| 200 $\mu\text{A}$ | 0,1 $\mu\text{A}$ | $\pm(2,5\% \text{ eltérés} + 5 \text{ digit})$ |
| 2 mA              | 1 $\mu\text{A}$   |  |
| 20 mA             | 10 $\mu\text{A}$  |  |
| 200 mA            | 100 $\mu\text{A}$ |  |
| 10 A              | 10 mA             |  |

Túlterhelés elleni védelem: F250 mA / 600 V biztosíték a  $\rightarrow \text{VQ Hz}$  aljzatnál; F10 A / 600 V biztosíték a „10 A” aljzatnál. Maximális bemeneti áram:  $\rightarrow \text{VQ Hz}$  aljzaton: 250 mA DC vagy AC RMS; a „10 A” aljzaton: 10 A DC vagy AC RMS. Amikor a mért áram nagyobb, mint 5

A, a folyamatos mérés idő nem lehet több, mint 10 másodperc, és két mérés között teljen el legalább 5 perc. Mérési tartomány: 40 Hz – 400 Hz

### Frekvencia mérése

Csatlakoztassa a piros mérőzsinórt a  $\rightarrow_{VA, Hz}$  aljzatba, a feketét pedig a „COM” aljzatba. Állítsa a forgókapcsolót a „Hz” funkcióra. Csatlakoztassa a mérőzsinórt a mérni kívánt áramkörre.

| Méréshatár | Felbontás | Pontosság                     |
|------------|-----------|-------------------------------|
| 20 kHz     | 10 Hz     | $\pm(1,5\%$ eltérés +5 digit) |

Bemeneti jelszint: min. 500 mV

**Dióda- és szakadásvizsgálat:** Diódavizsgálat: csatlakoztassa a piros mérőzsinórt a  $\rightarrow_{VA, Hz}$  aljzatba, a feketét pedig a „COM” aljzatba (a piros mérőzsinór a „+” polaritású). Kapcsolja a forgókapcsolót a „ $\rightarrow_{\infty}$ ” helyzetbe. A „FUNC” nyomógombbal állítsa be a diódavizsgálat ( $\rightarrow_{\infty}$ ) 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  $\rightarrow_{VA, Hz}$  aljzatba, a feketét pedig a „COM” aljzatba. Kapcsolja a forgókapcsolót a „ $\rightarrow_{\infty}$ ” helyzetbe. A „FUNC” nyomógombbal állítsa be a szakadásvizsgálat ( $\rightarrow_{\infty}$ ) funkciót. Érintse a mérőzsinórt a vizsgálandó áramkörre. Ha az áramkör egy tápegységhez kapcsolódik, akkor kapcsolja ki az áramforrást, és süsse ki a kondenzátorokat, mielőtt megkezdene a mérést. A rövidzár (kevesebb, mint 100  $\Omega$ ), a beépített hangjelző jelez.

| Funkció                | Felbontás | Mérési környezet   |
|------------------------|-----------|--|
| $\rightarrow_{\infty}$ | 1 mV      | mérőáram: 1 mA körül üresjárati feszültség: 1,48 V körül |

|   |  |   |
|---|--|---|
|  | 100 $\Omega$ alatt a beépített hangjelző megszólal | üresjárati feszültség kevesebb, mint 500 mV |
|---|--|---|

### Ellenállás mérése ( $\Omega$ )

Csatlakoztassa a piros mérőzsinórt a  $\rightarrow_{VA, Hz}$  aljzatba, a feketét pedig a „COM” aljzatba. (a piros mérőzsinór a „+” polaritású). Állítsa a forgókapcsolót az „ $\Omega$ ” állásba. Ha a mérendő ellenállás egy áramkörhöz kapcsolódik, akkor kapcsolja ki az áramforrást, és süsse ki a kondenzátorokat, mielőtt megkezdje a mérést.

| Méréshatár     | Felbontás     | Pontosság                      |
|----------------|---------------|--------------------------------|
| 200 $\Omega$   | 0,1 $\Omega$  | $\pm(0,8\%$ eltérés + 2 digit) |
| 2 k $\Omega$   | 1 $\Omega$    |                                |
| 20 k $\Omega$  | 10 $\Omega$   |                                |
| 200 k $\Omega$ | 100 $\Omega$  | $\pm(1,0\%$ eltérés + 2 digit) |
| 2 M $\Omega$   | 1 k $\Omega$  |                                |
| 20 M $\Omega$  | 10 k $\Omega$ |                                |

### ELEM- ÉS BIZTOSÍTÉKCSERE

Ha az „ $\rightarrow_{\infty}$ ” 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. Elemcserenél távolítsa el a csavart a hátlapból. Biztosítékcserenél a csavar eltávolítása után először vegye ki a műszert a tokból, majd távolítsa el a többi csavart is a hátlapból. Cserélje ki az elemet/biztosítékokat. A megfelelő elempolarításra figyeljen. Csavarozza vissza a hátlapot.

**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 • 9 V elem (6F22) • doboz

## ÁRTALMATLANÍTÁS



A hulladékká vált berendezést elkülönítetten gyűjtse, ne dobja a háztartási hulladékba, mert az a környezetre vagy az emberi egészségre veszélyes összetevőket is tartalmazhat! A használt vagy hulladékká vált berendezés térítésmentesen átadható a forgalmazás helyén, illetve valamennyi forgalmazónál, amely a berendezéssel jellegében és funkciójában azonos berendezést értékesít. Elhelyezheti elektronikai hulladék átvételére szakosodott hulladékgyűjtő helyen is. Ezzel Ön védi a környezetet, embertársai és a saját egészségét. Kérdés esetén keresse a helyi hulladékkezelő szervezetet. A vonatkozó jogszabályban előírt, a gyártóra vonatkozó feladatokat vállaljuk, az azokkal kapcsolatban felmerülő költségeket viseljük. Tájékoztatás a hulladékkezelésről: [www.somogyi.hu](http://www.somogyi.hu)

## AZ ELEMEEK, AKKUK

### ÁRTALMATLANÍTÁSA

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

## MŰSZAKI ADATOK

- mérési kategória: CAT III 600 V
- biztosítékok: 5x20 mm, F 250 mA / 600 V gyors; 5x20 mm, F 10 A / 600 V gyors
- környezeti hőmérséklet és páratartalom: 0 ~ 40 ° C (<80 % relatív páratartalom)

- kijelző: 3 1/2 digités LCD kijelző; túlterhelés elleni védelem: PTC védelem (ellenállás- és frekvenciamérésnél)
- tápellátás: 9 V elem (6F22)
- mérési tartomány feletti jel: "OL" felirat a kijelzőn
- polaritásjelzés: "-" jel jelenik meg, negatív polaritás esetén
- lemerült telep: "E" ikon jelenik meg a kijelzőn
- méret: 140 mm x 67 mm x 30 mm,
- súly: kb. 112 g

## **SK** DIGITÁLNY MULTIMÉTER

### VŠEOBECNÉ INFORMÁCIE

Tento digitálny multimeter je navrhnutý v súlade s bezpečnostnými požiadavkami normy EN 61010-1. Splňa prísne kategórie merania 600V CAT III. Pred použitím prístroja si prečítajte tento návod na použitie a majte na zreteli bezpečnostné predpisy.

CAT IV: merania na zdrojoch nízkeho napätia. Napr.: elektromer, rozvážacie skrinky, primárne ochranné zariadenia pred prepätím.

CAT III: merania na inštaláciách budov, závodov. Napr.: pevné zariadenia, rozvodný panel, vedenie káblov, zbernica, prepínač, rozvodná krabica s prepäťovou ochranou, atď.

CAT II: merania v takých elektr. obvodoch, ktoré sú priamo napojené na elektr. obvody s nízkym napätím. Napr.: domáce spotrebiče, prenosné a podobné zariadenia.

CAT I: merania v takých elektr. obvodoch, ktoré nie sú priamo napojené na sieť

⚠ **Pozor!** Návod na použitie obsahuje dôležité informácie a 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 pribaleny k multimetru. Pred použitím prosíme skontrolujte a ubezpečte sa, že náradie je v neporušenom stave.

### BEZPEČNOSTNÉ ZNAČKY

- ⚠ Dôležité upozornenie!  
Prečítajte si návod na použitie!
- ~ Striedavý prúd
- == Jednosmerný prúd

- ⊕ Uzemnenie
- Dvojité izolácia (II. trieda ochrany)
- ≡ Chránená tavnou poistkou,  
výmena podľa návodu na použitie

### ÚDRŽBA

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

F1: 5x20 mm, F250 mA / 600 V, F2: 5x20 mm, F10 A / 600 V

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

### POČAS POUŽÍVANIA

- Keď prístroj používate v blízkosti významnej elektromagnetickej interferencie, berte do úvahy, že fungovanie multimetra môže byť nestabilná alebo môže signalizovať poruchu.
- Nikdy neprekročte bezpečnostné hraničné hodnoty, ktoré sú uvedené v návode na použitie ako intervaly merania.
- Nikdy nepoužívajte prístroj bez zadného krytu a celkového zafixovania.

- Odstráňte z elektrického obvodu a vybite 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 III, napätie nemôže prekročiť 600 V.

## VŠEOBECNÝ POPIS

Tento merací prístroj má 3½ digitový, 7 segmentový displej. Môže sa používať na meranie jednosmerného prúdu, striedavého prúdu, jednosmerného napätia, striedavého napätia, odporu, frekvencie, kapacity, diódy a prerušenia. Maximálna nameraná hodnota sa môže uložiť, disponuje s podsvietením a automaticky zmení hranicu merania. Nameraná hodnota sa môže uložiť na displej. Automaticky sa vypne.

## SYMBOLY NA DISPLEJI

|  |                                   |
|--|-----------------------------------|
|  | nízke napätie napájania           |
|  | negatívna vstupná polarita        |
|  | striedavé napätie/striedavý prúd  |
|  | jednosmerné napätie/              |
|  | jednosmerný prúd                  |
|  | testovanie diódy                  |
|  | testovanie prerušenia             |
|  | automatická zmena meracích hraníc |
|  | uložená nameraná hodnota          |
|  | uložená maximálna hodnota         |
|  | meranie napätia                   |
|  | meranie prúdu                     |
|  | Ω, KΩ, MΩ                         |
|  | KHz                               |
|  | meranie frekvencie                |

## TLAČIDLÁ

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

**MAX** Stlačením tlačidla uloží na displeji najvyššiu nameranú hodnotu. Na displeji sa objaví symbol **MAX**. Ďalším stlačením

tláčidla sa údaj vymaže a multimeter vystúpi z funkcie. Poznámka: skutočná hodnota nie je najvyššia.

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

※ Podsvietenie: podržte tlačidlo 1 sekundu.

## VSTUPNÉ ZÁSUVKY

**COM** spoločná zásuvka (negatívna) na všetky merania (COM) vstup (pozitívny) na meranie napätia, odporu, prúdu, frekvencie a diódy

$\rightarrow$   $\frac{V_{OH}}{mA}$   $\frac{Hz}{\mu A}$

**10 A** vstup (pozitívny) prúdu (200 mA -10 A)

## FUNKCIE

### Funkcia šetrenia batérie

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

### Meranie jednosmerného napätia ( $\rightarrow$ )

Pripojte červený merací hrot do zásuvky  $\rightarrow$   $\frac{V_{OH}}{mA}$   $\frac{Hz}{\mu A}$ , čierny do zásuvky "COM". Nastavte otočný prepínač na funkciu merania jednosmerného napätia. Pripojte meracie hroty k elektrickému obvodu. **Poznámka:** môže nastať nestabilné zobrazenie, najmä pri 200 mV hranici merania, keď na meraný elektrický obvod nie je pripojený merací hrot.

| Hranica merania | Rozlíšenie | Presnosť   |
|-----------------|------------|--|
| 200 mV          | 0,1 mV     | $\pm(0,5\% \text{ odchýlka} + 2 \text{ digity})$ |
| 2 V             | 1 mV       |  |
| 20 V            | 10 mV      |  |
| 200 V           | 100 mV     |  |
| 600 V           | 1 V        | $\pm(0,8\% \text{ odchýlka} + 2 \text{ digity})$ |

Ochrana proti preťaženiu: používanie iskrište (na napätie nad 1500 V)

### Meranie jednosmerného prúdu ( $\mu A \sim mA \sim A \sim$ )

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 – 2 mA          | $\frac{V_{OH}}{mA}$ $\frac{Hz}{\mu A}$         | $\mu A \sim$                |
| 2 – 200 mA        | $\frac{V_{OH}}{mA}$ $\frac{Hz}{\mu A}$         | <b>mA</b> $\sim$            |
| 0,2 – 10 A        | 10 A   | <b>A</b> $\sim$             |

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   |
|-----------------|-------------|--|
| 200 $\mu A$     | 0,1 $\mu A$ | $\pm(1,2\% \text{ odchýlka} + 3 \text{ digity})$ |
| 2 mA            | 1 $\mu A$   |  |
| 20 mA           | 10 $\mu A$  |  |
| 200 mA          | 100 $\mu A$ |  |
| 10 A            | 10 mA       | $\pm(2,0\% \text{ odchýlka} + 5 \text{ digity})$ |

Ochrana proti preťaženiu: F250 mA / 600 V poistka pri zásuvke  $\rightarrow$   $\frac{V_{OH}}{mA}$   $\frac{Hz}{\mu A}$ ; F10 A / 600 V poistka pri zásuvke „10 A“. Maximálny vstupný prúd: pri zásuvke  $\rightarrow$   $\frac{V_{OH}}{mA}$   $\frac{Hz}{\mu A}$ : 250 mA DC alebo AC RMS; pri zásuvke „10 A“: 10 A DC alebo AC RMS. Keď nameraný prúd je väčší ako 5 A, priebežný čas merania nemôže byť viac ako 10 sekúnd, a medzi dvoma merania musí uplynúť aspoň 5 minút.



## Meranie striedavého napätia (~V)

Pripojte červený merací hrot do zásuvky  $\rightarrow$   $\frac{V_{0} Hz}{mA \mu A}$ , čierny do zásuvky "COM". Nastavte otočný prepínač na funkciu striedavého napätia. Pripojte merací hrot k elektrickému obvodu. Poznámka: môže nastať nestabilné zobrazenie, najmä pri 200 mV hranici merania, keď na meraný elektrický obvod nie je pripojený me- rací hrot.

| Hranica merania | Rozlíšenie | Presnosť   |
|-----------------|------------|--|
| 2 V             | 1 mV       | $\pm(1\% \text{ odchýlka} + 3 \text{ digity})$   |
| 20 V            | 10 mV      |  |
| 200 V           | 100 mV     |  |
| 600 V           | 1 V        | $\pm(1,2\% \text{ odchýlka} + 3 \text{ digity})$ |

Ochrana proti preťaženiu: používanie iskrište (na napätie nad 1500 V). Rozsah merania: 40 Hz - 200 Hz

## Meranie striedavého prúdu ( $\mu A \sim mA \sim A$ )

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 - 2 mA          | $\frac{V_{0} Hz}{mA \mu A}$                    | $\mu A$                     |
| 2 - 200 mA        | $\frac{V_{0} Hz}{mA \mu A}$                    | mA                          |
| 0,2 - 10 A        | 10 A   | A                           |

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

| Hranica merania | Rozlíšenie  | Presnosť   |
|-----------------|-------------|--|
| 200 $\mu A$     | 0,1 $\mu A$ | $\pm(2,5\% \text{ odchýlka} + 5 \text{ digity})$ |
| 2 mA            | 1 $\mu A$   |  |
| 20 mA           | 10 $\mu A$  |  |
| 200 mA          | 100 $\mu A$ |  |
| 10 A            | 10 mA       |  |

Ochrana proti preťaženiu: F250 mA / 600 V poistka pri zásuvke  $\rightarrow$   $\frac{V_{0} Hz}{mA \mu A}$ ; F10 A / 600 V poistka pri zásuvke „10 A“.

Maximálny vstupný prúd: pri zásuvke  $\rightarrow$   $\frac{V_{0} Hz}{mA \mu A}$ : 250 mA DC alebo AC RMS; pri zásuvke „10 A“: 10 A DC alebo AC RMS.

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

Rozsah merania: 40 Hz – 400 Hz

## Meranie frekvencie

Pripojte červený merací hrot do zásuvky  $\rightarrow$   $\frac{V_{0} Hz}{mA \mu A}$ , čierny do zásuvky "COM". Nastavte otočný prepínač na funkciu „Hz“. Pripojte merací hrot k elektrickému obvodu, ktorý chcete merať.

| Hranica merania | Felbtónas | Presnosť  |
|-----------------|-----------|---|
| 20 kHz          | 10 Hz     | $\pm(1,5\% \text{ odchýlka} + 5 \text{ digitov})$ |



Vstupný signál: min. 500 mV

## Testovanie diódy a prerušenia


Testovanie diódy: pripojte červený merací hrot do zásuvky  $\rightarrow$   $\frac{V_{0} Hz}{mA \mu A}$ , čierny do zásuvky "COM" (červený merací hrot má "+" polaritu). Nastavte otočný prepínač na  $\rightarrow$   $\rightarrow$ . 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 opačne, na displeji sa objaví nápis "OL".

Testovanie prerušenia obvodu: pripojte červený merací hrot do zásuvky  $\rightarrow$   $\frac{V_{0} Hz}{mA \mu A}$ , čierny do zásuvky "COM". Nastavte otočný prepínač na  $\rightarrow$   $\rightarrow$ . Pomocou tlačidla „FUNC“ nastavte funkciu testovania prerušenia ( $\rightarrow$ ). 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 100 Ω) signalizuje zabudované zvukové signalizačné zariadenie.


| Funkcia   | Rozlíšenie   | Okolie merania  |
|---|--|---|
|  | 1 mV   | prúd merania: okolo 1 mA<br>napätie naprázdno: okolo 1,48 V |
|  | pod 100 Ω signalizuje zabudované zvukové signalizačné zariadenie | napätie naprázdno je nižšie ako 500 mV                      |

## Meranie odporu (Ω)

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

| Hranica merania | Rozlíšenie | Presnosť                   |
|-----------------|------------|----------------------------|
| 200 Ω           | 0,1 Ω      | ±(0,8% odchýlka + 2 digit) |
| 2 kΩ            | 1 Ω        |                            |
| 20 kΩ           | 10 Ω       |                            |
| 200 kΩ          | 100 Ω      |                            |
| 2 MΩ            | 1 kΩ       | ±(1,0% odchýlka + 2 digit) |
| 20 MΩ           | 10 kΩ      |                            |

## VÝMENA BATÉRIE A POISTKY

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

**Upozornenie:** Pred otvorením prístroja sa vždy ubezpečte, že ste meracie hroty odstránili z meraného obvodu! Priskrutkujte


skrutky späť, aby prístroj fungoval počas používania stabilne, odstráňte tým nebezpečenstvo úrazu!

## PRÍSLUŠENSTVO

• návod na použitie • merací hrot • 9 V batéria (6F22) • krabica

## ZNEHODNOCOVANIE



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.

## ZNEHODNOCOVANIE BATÉRIÍ A AKUMULÁTOROV

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

## TECHNICKÉ ÚDAJE

- kategória merania: CAT III 600 V
- poistky: 5x20 mm, F 250 mA / 600 V rýchla; 5x20 mm, F 10 A / 600 V rýchla
- okolitá teplota a vlhkosť vzduchu: 0 ~ 40 ° C (<80 % relatívna vlhkosť)
- displej: 3 1/2 digitový LCD displej

- ochrana proti preťaženiu: PTC ochrana (pri meraní odporu a frekvencie)
- 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 "🔋"
- rozmery: 140 mm x 67 mm x 30 mm
- hmotnosť: cca. 112 g

## **RO** MULTIMETRU DIGITAL

### INFORMAȚII GENERALE

Acest multimetru digital corespunde, din construcție, cerințelor de siguranță în exploatare cuprinse în standardul EN 61010-1. În ceea ce privește protecția la supratensiuni, este destinat măsurării și afișării mărimilor electrice din categoria CAT III / 600 V. Înaintea folosirii aparatului, Vă rugăm, citiți instrucțiunile de utilizare de mai jos și respectați regulile de siguranță în exploatare.

CAT IV: măsurători efectuate asupra surselor de joasă tensiune – de ex. contoare de curent, cutii de joncțiune, dispozitive de protecție primară la supratensiuni.

CAT III: măsurători efectuate în clădiri și hale industriale – de ex. instalații electrice fixe, cutii de distribuție, cabluri de legătură, șine de montaj, relee electromagnetice, cutii selective pentru protecție la supracurenți etc.

CAT II: măsurători în circuite electrice conectate în mod nemijlocit la rețele electrice de joasă tensiune – de ex. aparate electrocasnice, aparate electrice portabile și dispozitive similare;

CAT I: măsurători în circuite electrice care nu sunt conectate în mod nemijlocit la rețele de alimentare cu tensiune electrică.

**⚠️ Atențiune:** Instrucțiunile de utilizare conțin informații și avertismente referitoare la exploatarea în condiții de siguranță, precum și la întreținerea aparatului. Înaintea punerii în funcțiune a aparatului, Vă rugăm, citiți instrucțiunile de utilizare de mai jos și asigurați-Vă că le-ați înțeles în mod corect. Înțelegerea deficitară a instrucțiunilor și nerespectarea avertismentelor

poate provoca accidente grave și/sau 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 SIGURANȚA ÎN EXPLOATARE

- ⚠ Avertisment important! Citiți cele cuprinse în instrucțiunile de utilizare!
- ~ Curent alternativ
- Curent continuu
- ⊕ Bornă pentru împământare
- Izolație dublă (clasa a II-a de protecție la atingere)
- ⇐ Protecție cu siguranță fuzibilă. Schimbarea siguranței se va efectua conform instrucțiunilor de utilizare.

## ÎNȚREȚINEREA 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 depanarea 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 folosiți 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: 5x20 mm, F 250 mA / 600 V, F2: 5x20 mm, F10 A / 600 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 instabilă sau aparatul ar putea afișa un mesaj de eroare.
- Depășirea limitelor superioare ale domeniilor de măsurare indicate în aceste instrucțiuni de utilizare este interzisă.
- Este interzisă utilizarea aparatului cu panoul din spate demontat sau fixat în mod necorespunzător.
- În cazul măsurării rezistenței sau capacității electrice a componentelor, precum și a verificării diodelor sau a testării continuității circuitelor, întrerupeți în prealabil tensiunea de alimentare a circuitelor asupra cărora veți efectua măsurătorile și descărcați condensatoarele cu tensiune nominală înaltă.
- Procedați cu deosebită grijă în cazul măsurătorilor efectuate în circuitele care au în componența lor conductoare fără izolație sau șine de montaj.
- Dacă sesizați 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 mărirea măsurată depășește chiar și limita superioară a acestui domeniu și a putea regla – în caz contrar – comutatorul rotativ la domeniul maxim disponibil. Ori, dacă este posibil, selectați reglajul automat al domeniului de măsurare.








- Înaintea rotirii comutatorului, întrerupeți legătura dintre terminalele de măsurare și circuitul de măsurat.
- Măsurarea rezistențelor/rezistoarelor și/sau testarea continuității circuitelor se va efectua întotdeauna doar după întreruperea tensiunii de alimentare a circuitelor asupra cărora veți efectua măsurătorile.
- În cazul în care efectuați măsurători în circuitele unui receptor de televiziune sau într-un circuit de curent alternativ, nu pierdeți din vedere faptul că amplitudinea tensiunii care trece printre punctele de măsurare poate fi foarte mare și că aceste vârfuri de tensiune pot deteriora multimetrul.
- În vederea evitării 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 III, 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 3½ cifre. Este destinat măsurării curentului continuu, curentului alternativ, tensiunii continue, tensiunii alternative, frecvenței și rezistenței electrice. Totodată, aparatul permite și verificarea diodelor sau testarea continuității circuitelor. Multimetrul este capabil să memoreze valoarea maximă a mărimii măsurate și să comute în mod automat între diferitele domenii de măsurare aferente parametrului verificat la momentul respectiv. De asemenea, și valoarea măsurată (în sine) poate fi memorată pe afișaj, acesta din urmă fiind prevăzut cu iluminare de fundal. În plus, aparatul se decuplează în mod automat după un anumit interval de timp presetat din fabrică.

## SEMNIFICAȚIA SIMBOLURILOR CARE APAR PE AFIȘAJ

|   |   |
|---|---|
|    | baterie descărcată                          |
| –   | polaritate negativă a mărimii de intrare    |
|    | tensiune alternativă/curent alternativ      |
|  | tensiune continuă/curent continuu           |
|  | verificarea diodelor                        |
|  | testarea continuității circuitelor          |
|  | comutarea automată a domeniului de măsurare |
|  | valoarea măsurată a fost memorată           |

- ☐ valoarea maximă a mărimii măsurate a fost memorată
- mV, V măsurarea tensiunii
- μA, mA, A măsurarea intensității curentului
- Ω, KΩ, MΩ măsurarea rezistențelor/ rezistoarelor
- KHz măsurarea frecvențelor

- ↔<sup>V<sub>g</sub> Hz</sup><sub>mA μA</sub> măsurarea tensiunii, rezistenței/ rezistoarelor, curentului și frecvenței, precum și pentru verificarea diodelor
- 10 A borna (de intrare pozitivă) pentru măsurarea curenților cu intensitatea cuprinsă în intervalul de valori 200 mA – 10 A

## FUNCȚIILE BUTOANELOR

**FUNC** Dacă unei anumite poziții a comutatorului rotativ îi corespund mai multe funcții secundare, selectarea funcției secundare dorite se va efectua prin acționarea acestui buton. Comutarea între funcțiile secundare permise se va face prin apăsarea repetată a butonului.

**MAX** La apăsarea acestui buton, pe afișaj se va memora valoarea maximă a mărimii măsurate la momentul respectiv. Acest fapt va fi indicat și de aprinderea simbolului luminos ☐. O nouă apăsarea a butonului va determina ștergerea datei memorate și dezactivarea funcției. **Observație:** valoarea măsurată a mărimii respective nu coincide cu valoarea de vârf a acesteia.

**HOLD** La apăsarea acestui buton, pe afișaj se va memora valoarea măsurată. O nouă apăsarea a butonului sau comutarea la o altă funcție va determina ștergerea datei memorate.

\* Iluminarea de fundal: pentru activarea ei, butonul se va ține apăsat timp de o secundă.

## BORNE DE INTRARE

**COM** borna (de intrare negativă) comună pentru toate mărimile măsurate („COM”) borna (de intrare pozitivă) pentru

## FUNCȚII

### Funcția de economisire a bateriei

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

### Măsurarea tensiunii continue (–V)

Conectați cablul de măsurare de culoare roșie la borna „<sup>V<sub>g</sub> Hz</sup>”<sub>mA μA</sub>, iar cablul de măsurare de culoare neagră la borna „COM”. Reglați comutatorul rotativ în poziția aferentă măsurării tensiunii continue. Conectați cablurile de măsurare la circuitul de măsurat.

**Observație:** S-ar putea ca valoarea afișată să devină instabilă, în special în cazul domeniului de măsurare cu limita superioară de 200 mV, în situația în care cablul de măsurare nu a fost legat în mod efectiv la circuitul de măsurat.

| Domeniul de măsurare | Rezoluția | Precizia de măsurare |
|----------------------|-----------|----------------------|
| 200 mV               | 0,1 mV    | ±(0,5% + 2 unități)  |
| 2 V                  | 1 mV      |                      |
| 20 V                 | 10 mV     |                      |
| 200 V                | 100 mV    |                      |
| 600 V                | 1 V       | ±(0,8% + 2 unități)  |

Protecția la suprasarcină: cu eclator (pentru tensiuni ce depășesc 1500 V).

**Măsurarea curentului continuu ( $\mu A \approx mA \approx A$ )**  
 Conectați cablul de măsurare de culoare neagră la borna „COM”. Conectați cablul de măsurare de culoare roșie în funcție de domeniul de valori în care se încadrează intensitatea curentului care va fi măsurat și reglați comutatorul rotativ în mod corespunzător, deci în maniera prezentată în tabelul de mai jos:

| Domeniul de valori în care se încadrează valoarea efectivă a curentului alternativ care va fi măsurat | Borna la care trebuie conectat cablul de măsurare de culoare | Poziția în care trebuie adus comutatorul rotativ |
|---|--|--|
| 0 – 2 mA  | $\frac{VQ}{mAuA} Hz$   | $\mu A \approx$                                  |
| 2 – 200 mA  | $\frac{VQ}{mAuA} Hz$   | $mA \approx$                                     |
| 0,2 – 10 A  | 10 A   | $A \approx$                                      |

Selecția funcția de măsurare a curentului continuu ( $\overline{DC}$ ) prin intermediul 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             |
|----------------------|-------------|----------------------------------|
| 200 $\mu A$          | 0,1 $\mu A$ | $\pm(1,2\% + 3 \text{ unități})$ |
| 2 mA                 | 1 $\mu A$   |                                  |
| 20 mA                | 10 $\mu A$  |                                  |
| 200 mA               | 100 $\mu A$ |                                  |
| 10 A                 | 10 mA       | $\pm(2,0\% + 5 \text{ unități})$ |

Protecția la suprasarcină: siguranță fuzibilă F250 mA / 600 V – în cazul bornei  $\frac{VQ}{mAuA} Hz$ ; siguranță fuzibilă F10 A / 600 V – în cazul bornei „10 A”. Curentul de intrare maxim admisibil: 250 mA DC sau 250 mA RMS CA – în cazul bornei  $\frac{VQ}{mAuA} Hz$ ; 10 A DC sau 10 A RMS CA – în cazul bornei „10 A”. Dacă intensitatea curentului măsurat depășește 5 A, durata măsurării continue nu va depăși 10 secunde. În plus, va trebui să intercalați o pauză de 5

minute între două măsurători succesive în cazul curenților de această intensitate.

**Măsurarea valorii efective a tensiunii alternative ( $\sim V$ )**

Conectați cablul de măsurare de culoare roșie la borna  $\frac{VQ}{mAuA} Hz$ , iar cablul de măsurare de culoare neagră la borna „COM”. Reglați comutatorul rotativ în poziția aferentă măsurării tensiunii alternative. Conectați cablurile de măsurare la circuitul de măsurat. Observație: S-ar putea ca valoarea afișată să devină instabilă, în special în cazul domeniului de măsurare cu limita superioară de 200 mV, în situația în care cablul de măsurare nu a fost legat în mod efectiv efectiv la circuitul de măsurat.

| Domeniul de măsurare | Rezoluția | Precizia de măsurare             |
|----------------------|-----------|----------------------------------|
| 2 V                  | 1 mV      | $\pm(1\% + 3 \text{ unități})$   |
| 20 V                 | 10 mV     |                                  |
| 200 V                | 100 mV    |                                  |
| 600 V                | 1 V       | $\pm(1,2\% + 3 \text{ unități})$ |

Protecția la suprasarcină: cu eclator (pentru tensiuni ce depășesc 1500 V). Intervalul frecvențelor de măsurare: 40 Hz – 200 Hz.

**Măsurarea valorii efective a curentului alternativ ( $\mu A \approx mA \approx A$ )**

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

| Domeniul de valori în care se încadrează valoarea efectivă a curentului alternativ care va fi măsurat | Borna la care trebuie conectat cablul de măsurare de culoare | Poziția în care trebuie adus comutatorul rotativ |
|---|--|--|
| 0 – 2 mA  | $\frac{VQ}{mAuA} Hz$   | $\mu A \approx$                                  |
| 2 – 200 mA  | $\frac{VQ}{mAuA} Hz$   | $mA \approx$                                     |


|            |      |  |
|------------|------|--|
| 0,2 – 10 A | 10 A | <b>A</b>  |
|------------|------|--|

Selecțai funcția de măsurare a curentului alternativ (**AC**) prin intermediul 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             |
|----------------------|-------------|----------------------------------|
| 200 $\mu$ A          | 0,1 $\mu$ A | $\pm(2,5\% + 5 \text{ unități})$ |
| 2 mA                 | 1 $\mu$ A   |                                  |
| 20 mA                | 10 $\mu$ A  |                                  |
| 200 mA               | 100 $\mu$ A |                                  |
| 10 A                 | 10 mA       |                                  |

Protecția la suprasarcină: siguranță fuzibilă F250 mA / 600 V – în cazul bornei „ ”; siguranță fuzibilă F10 A / 600 V – în cazul bornei „10 A”. Curentul de intrare maxim admisibil: 250 mA DC sau 250 mA RMS CA – în cazul bornei „ ”; 10 A DC sau 10 A RMS CA – în cazul bornei „10 A”. Dacă intensitatea curentului măsurat depășește 5 A, durata măsurării continue nu va depăși 10 secunde. În plus, va trebui să intercalați o pauză de 5 minute între două măsurători succesive în cazul curenților de această intensitate. Intervalul frecvențelor de măsurare: 40 Hz – 400 Hz.

### Măsurarea frecvențelor

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



| Domeniul de măsurare | Rezoluția | Precizia de măsurare             |
|----------------------|-----------|----------------------------------|
| 20 kHz               | 10 Hz     | $\pm(1,5\% + 5 \text{ unități})$ |

Nivelul semnalului de la intrare: min 500 mV.


### Verificarea diodelor și testarea continuității circuitelor

**Verificarea diodelor:** Conectați cablul de măsurare de culoare roșie la borna  „VQ Hz”, iar cablul de măsurare de culoare neagră la borna „COM”. (Polaritatea predefinită a cablului de culoare roșie este pozitivă: „+”). Reglați comutatorul rotativ în poziția  „ $\rightarrow$ ”. Selecțai funcția de verificare a diodelor () prin intermediul butonului „FUNC”. Conectați cablul de culoare roșie la anodul diodei care urmează să fie verificată, iar cablul de culoare neagră la catod. După acestea, 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  „VQ Hz”, iar cablul de măsurare de culoare neagră la borna „COM”. Reglați comutatorul rotativ în poziția  „ $\infty$ ”. Selecțai funcția de testare a continuității circuitelor () prin intermediul butonului „FUNC”. Atingeți cu terminalele cablurilor de măsurare circuitul de măsurat. Dacă circuitul este legat la o sursă de alimentare cu tensiune electrică, decupați tensiunea de alimentare și descărcați condensatoarele înaintea începerii măsurătorii. În caz de scurtcircuit (rezistență electrică inferioară valorii de 100  $\Omega$ ), 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 1,48 V. |
|  | La o rezistență electrică inferioară valorii de 100 $\Omega$ , aparatul va emite un semnal sonor. | Tensiunea de mers în gol: inferioară valorii de 500 mV.  |

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

Conectați cablul de măsurare de culoare roșie la borna  „VQ Hz”, iar cablul de măsurare de culoare neagră la borna „COM”. (Polaritatea



predefinită a cablului de culoare roșie este pozitivă: „+”). Reglați comutatorul rotativ în poziția „Ω”. Dacă rezistorul care va fi măsurat face parte dintr-un circuit, scoateți circuitul de sub tensiune și descărcați toate condensatoarele din componența acestuia înainte de începerea măsurătorii.

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

## ÎNLOCUIREA BATERIILOR ȘI A SIGURANTELOR FUZIBILE

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

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

## ACCESORII

• instrucțiunile de utilizare • cablurile de măsurare • 1 buc. baterie de 9 V (6F22) • cutie Colectați în mod separat echipamentul devenit deșeu, nu-l aruncați în gunoii menajer, pentru că echipamentul poate

## ELIMINARE

 Colectați în mod separat echipamentul devenit deșeu, nu-l aruncați în gunoii 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 pus în circulație produse cu caracteristici și funcționalități similare. Poate fi de asemenea predat la punctele de colectare specializate în recuperarea deșeurilor electronice. Prin aceasta protejați mediul înconjurător, sănătatea Dumneavoastră și a semenilor. În cazul în care aveți întrebări, vă rugăm să luați legătura cu organizațiile locale de tratare a deșeurilor. Ne asumăm obligațiile prevăzute de lege privind producătorii și suportăm cheltuielile legate de aceste obligații.

## TRATAREA BATERIILOR, ACUMULATORILOR

Bateriile și acumulatorii nu pot fi tratați împreună cu deșeurile menajere. Utilizatorul are obligația legală de a preda bateriile / acumulatorii uzați sau epuizați la punctele de colectare sau în comerț. Acest lucru asigură faptul că bateriile / acumulatorii vor fi tratați în mod ecologic.

## DATE TEHNICE

- Kategorija de supratensiune: CAT III / 600 V.
- Siguranțe fuzibile: siguranță rapidă 5x20 mm, F250 mA / 600 V; siguranță rapidă 5x20 mm, F10 A / 600 V.
- Temperatura ambiantă de funcționare și umiditatea relativă a aerului: 0 – 40°C (umiditatea relativă [RH]: < 80%).
- Afișajul: afișaj digital LC de 3½ cifre, cu 7 segmente (SSD).
- Protecția la suprasarcină: cu termistor PTC (la măsurarea rezistenței/rezistoarelor și a frecvenței).
- 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 „E3” pe afișaj.
- Dimensiunile aparatului:  
140 mm x 67 mm x 30 mm.
- Masa: aproximativ 112 g.

## **SRB MNE** DIGITALNI MULTIMETAR

### OSNOVNE INFORMACIJE

Ovaj multimetar je projektovan tako da odgovara bezbednosnim zahtevima standarda EN 61010-1. Zadovoljava kategorije merenja 600V CAT III. 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, sinški 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!
- ~ Naizmenična struja
- === Jednosmerna struja
- ⊕ Uzemljenje
- Dvostruka izolacija (II. klasa zaštite)

☐ Zaštićen topljivim osiguračem, zamena prema uputstvu

## **ODRŽAVANJE**

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

F1: 5x20 mm, F250 mA / 600 V

F2: 5x20 mm, F10 A / 600 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 multimeter koristi u jakom elektromagnetnom polju znajte da merenje ne mora biti uvek tačno i moguće je do doći do greške u merenju.
- Nikada ne pekorajujte bezbedne granične vrednosti koje su opisane u uputstvu.
- Uređaj nikada ne koristite bez zadnjeg poklopca, omota kada je rastavljena. Mereni strujni krug isključite iz struje i ispraznite kondenzatore ukoliko merite otpor, prekid, diodu ili kapacitet.
- Budite pažljivi kada radite sa golim provodnicima i šinama.

- Ukoliko primetiti bilo kakvu nepravilnost pri merenju multimeter treba odmah isključiti i treba ga popraviti.
- Ukoliko merene vrednosti nisu poznate merenje treba početi sa najvećeg opsega merenja, ili birajte automatsko biranje opsega.
- Pre promene mernog opsega uvek odstranite 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 30 V AC.
- Ako se pojavi simbol baterije na displeju bateriju odmah treba zameniti. Merenje sa slabom baterijom može prouzrokovati netačna merenja, greške i u krajnjem slučaju i strujni udar.
- Prilikom merenja prste držite dalje od mernih tačaka, priključaka i metalnih predmeta.
- Multimeter ne koristite u eksplozivnom okruženju u prisustvu gasa, pare, prašine koja može da eksplodira.
- Radi pravilnog merenja pre upotrebe uvek testirajte uređaj (primer: sa poznatom vrednošću napona).
- Ukoliko se meri napon tipa CAT III, napon ne sme da bude veći od 600 Volti

## **OPŠTI OPIS**

Ovaj multimeter je opremljen displejom sa 3 ½ cifre sa 7 segmenata. Upotrebljivo za merenje jednosmernog, naizmeničnog napona i struje, otpora, frekvencije, diode, prekida. Pogodna je za memorisanje

maksimuma merene vrednosti, poseduje pozadinsko osvetljenje i automatsku promenu mernog opsega. Merena vrednost se može sačuvati na displeju. Automatsko isključenje.

## SIMBOLI NA DISPLEJU

|           |                                       |
|-----------|---------------------------------------|
|           | prazna baterija                       |
| —         | obrnuti ulazni polaritet              |
| AC        | naizmenični napon/naizmenična struja  |
| DC        | DC                                    |
|           | jednosmerni napon/jednosmerna struja  |
|           | ispitivanje diode                     |
|           | ispitivanje prekida                   |
|           | automatski merni opseg                |
|           | čuvanje merene vrednosti              |
|           | memorisana maksimalna merena vrednost |
| mV, V     | merenje napona                        |
| μA, mA, A | merenje struje                        |
| Ω, KΩ, MΩ | merenje otpora                        |
| KHz       | merenje frekvencije                   |

## TASTERI

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

**MAX** Upotrebom ovog tastera može se prikazati najveća merena vrednost u toku merenja. Na displeju će se pojaviti simbol . Ponovnim pritiskom tastera ili menjanjem funkcije briše se pamćena vrednost. Napomena: stvarnamerena vrednost nije maksimalna vrednost.

**HOLD** Taster služi za čuvanje merene vrednosti na displeju. Ponovnim pritiskom tastera ili menjanjem

funkcije briše se pamćena vrednost.

\* Pozadinsko osvetljenja: za aktiviranje taster treba držati pritisnuto 1 sekund.

## UTIČNICE NA UREDAJU

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

napon, otpor, struja, frekvencija i dioda (pozitivni pol)

**10 A** struja (200 mA -10 A) (pozitiv)

## FUNKCIJE

### Funkcija za štednju baterije

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

### Merenje jednosmernog napona (—v)

Crveni merni kabel priključite u utičnicu , crni u "COM" utičnicu. Obrtni prekidač postavite u položaj za merenje jednosmernoog napona. Pipalice mernih kablova postavite na mereni strujni krug. **Napomena:** moguće je nestabilan ispis (pre svega u opsegu 200 mV) na displeju dok multimeter nije priključen na strujni krug.

| Merni opseg | Rezolucija | Tačnost                       |
|-------------|------------|-------------------------------|
| 200 mV      | 0,1 mV     | ±(0,5% odstupanje + 2 digita) |
| 2 V         | 1 mV       |                               |
| 20 V        | 10 mV      |                               |
| 200 V       | 100 mV     |                               |
| 600 V       | 1 V        | ±(0,8% odstupanje + 2 digita) |

Zaštita od preopterećenja: sa odvodnikom prenapona (iznad 1500 V)

## Merenje jednosmerne struje ( $\mu A \sim mA \sim A \sim$ )

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

| Merena struja | Utičnica za crveni merni kabel | Položaj obrtnog prekidača |
|---------------|--------------------------------|---------------------------|
| 0 – 2 mA      | VQ Hz<br>→ mA $\mu A$          | $\mu A \sim$              |
| 2 – 200 mA    | VQ Hz<br>→ mA $\mu A$          | mA $\sim$                 |
| 0,2 – 10 A    | 10 A                           | A $\sim$                  |

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

| Merni opseg | Rezolucija  | Tačnost                           |
|-------------|-------------|-----------------------------------|
| 200 $\mu A$ | 0,1 $\mu A$ | $\pm(1,2\%$ odstupanje +3 digita) |
| 2 mA        | 1 $\mu A$   |                                   |
| 20 mA       | 10 $\mu A$  |                                   |
| 200 mA      | 100 $\mu A$ |                                   |
| 10 A        | 10 mA       | $\pm(2,0\%$ odstupanje +5 digita) |

Zaštita od preopterećenja: F250 mA / 600 V osigurač na  $\rightarrow mA \mu A$  utičnici; F10 A / 600 V osigurač na „10 A” utičnici.

Maksimalna ulazna struja: za utičnicu  $\rightarrow VQ Hz$ : 250 mA DC ili AC RMS; za utičnicu „10 A”: 10 A DC ili AC RMS

Ukoliko je merena struja slučajno veća od 5A dužina merenje ne sme da bude duža od 10 sekundi, i između dva merenja treba napraviti pauzu od 5 minuta.

## Merenje naizmeničnog napona ( $\sim V$ )

Crveni merni kabel priključite u utičnicu  $\rightarrow VQ Hz$  crni u "COM" utičnicu. Obrtni prekidač postavite u odgovarajući položaj. Napomena: moguće je instabilan ispis (pre svega u opsegu 200 mV) na displeju dok multimetar nije priključen na strujni krug.

| Merni opseg | Rezolucija | Tačnost                            |
|-------------|------------|------------------------------------|
| 2 V         | 1 mV       | $\pm(1\%$ odstupanje + 3 digita)   |
| 20 V        | 10 mV      |                                    |
| 200 V       | 100 mV     |                                    |
| 600 V       | 1 V        | $\pm(1,2\%$ odstupanje + 3 digita) |

Zaštita od preopterećenja: sa odvodnikom prenapona (iznad 1500 V). Merni opseg: 40 Hz - 200 Hz

## Merenje naizmenične struje ( $\mu A \sim mA \sim A \sim$ )

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

| Merena struja | Utičnica za crveni merni kabel | Položaj obrtnog prekidača |
|---------------|--------------------------------|---------------------------|
| 0 – 2 mA      | VQ Hz<br>→ mA $\mu A$          | $\mu A \sim$              |
| 2 – 200 mA    | VQ Hz<br>→ mA $\mu A$          | mA $\sim$                 |
| 0,2 – 10 A    | 10 A                           | A $\sim$                  |

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

| Merni opseg | Rezolucija  | Tačnost                            |
|-------------|-------------|------------------------------------|
| 200 $\mu A$ | 0,1 $\mu A$ | $\pm(2,5\%$ odstupanje + 5 digita) |
| 2 mA        | 1 $\mu A$   |                                    |
| 20 mA       | 10 $\mu A$  |                                    |
| 200 mA      | 100 $\mu A$ |                                    |
| 10 A        | 10 mA       |                                    |

Zaštita od preopterećenja: F250 mA / 600 V osigurač kod  $\rightarrow VQ Hz$  utičnice; F10 A / 600 V osigurač kod „10 A” utičnice.

Maksimalna ulazna struja: za utičnicu  $\rightarrow VQ Hz$  alizaton: 250 mA DC ili AC RMS; za utičnicu „10 A”: 10 A DC ili AC RMS

Ukoliko je merena struja slučajno veća od 5A dužina merenje ne sme da bude duža od 10 sekundi, i između dva merenja treba napraviti pauzu od 5 minuta.

Merni opseg: 40 Hz - 400 Hz

## Merenje frekvencije

Crveni meri kabel priključite u utičnicu  $\rightarrow$  VQ Hz, crni u "COM" utičnicu. Obrtni prekidač postavite u „Hz” položaj. Pipalice merernih kablova postavite na mereni strujni krug.

| Merni opseg | Rezolucija | Tačnost                           |
|-------------|------------|-----------------------------------|
| 20 kHz      | 10 Hz      | $\pm(1,5\%$ odstupanje +5 digita) |

Ulazni napon: min. 500 mV

## Merenje naizmenične struje ( $\mu\text{A} \approx \text{mA} \approx \text{A}$ )

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

| Merena struja | Utičnica za crveni meri kabel           | Položaj obrtnog prekidača |
|---------------|---|---------------------------|
| 0 – 2 mA      | VQ Hz<br>$\rightarrow$ mA $\mu\text{A}$ | $\mu\text{A} \approx$     |
| 2 – 200 mA    | VQ Hz<br>$\rightarrow$ mA $\mu\text{A}$ | mA $\approx$              |
| 0,2 – 10 A    | 10 A                                    | A $\approx$               |

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

| Merni opseg       | Rezolucija        | Tačnost                            |
|-------------------|-------------------|------------------------------------|
| 200 $\mu\text{A}$ | 0,1 $\mu\text{A}$ | $\pm(2,5\%$ odstupanje + 5 digita) |
| 2 mA              | 1 $\mu\text{A}$   |                                    |
| 20 mA             | 10 $\mu\text{A}$  |                                    |
| 200 mA            | 100 $\mu\text{A}$ |                                    |
| 10 A              | 10 mA             |                                    |

Zaštita od preopterećenja: F250 mA / 600 V osigurač kod  $\rightarrow$  VQ Hz utičnice; F10 A / 600 V osigurač kod „10 A” utičnice.

Maksimalna ulazna struja: za utičnicu  $\rightarrow$  mA  $\mu\text{A}$  aljzaton: 250 mA DC ili AC RMS; za utičnicu „10 A”: 10 A DC ili AC RMS

Ukoliko je merena struja slučajno veća od 5A dužina merenja ne sme da bude duža od 10 sekundi, i između dva merenja treba napraviti pauzu od 5 minuta.

Merni opseg: 40 Hz - 400 Hz

## Merenje frekvencije

Crveni meri kabel priključite u utičnicu  $\rightarrow$  VQ Hz, crni u "COM" utičnicu. Obrtni prekidač postavite u „Hz” položaj. Pipalice merernih kablova postavite na mereni strujni krug.

| Merni opseg | Rezolucija | Tačnost                           |
|-------------|------------|-----------------------------------|
| 20 kHz      | 10 Hz      | $\pm(1,5\%$ odstupanje +5 digita) |

Ulazni napon: min. 500 mV

## Ispitivanje diode i prekida

Ispitivanje diode: Crveni meri kabel priključite u utičnicu  $\rightarrow$  VQ Hz, crni u "COM" utičnicu (crvena pipalica je „+” pol). Obrtni prekidač postavite u  $\rightarrow$  položaj. asterom „FUNC” namestite funkciju ( $\rightarrow$ ). 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 meri kabel priključite u utičnicu  $\rightarrow$  VQ Hz, crni u "COM" utičnicu. Obrtni prekidač postavite u  $\rightarrow$  položaj. Tasterom „FUNC” namestite funkciju (o)). Pipalice postavite na mereni strujni krug. Ukoliko je strujni krug povezan sa nekim ispravljačem prvo isključite napajanje, i ispraznite kondenzatore. Ukoliko je kratak spoj (manji, od 100  $\Omega$ ), oglašava se zvučni signal.

| Funkcija      | Rezolucija                                   | Merno okruženje  |
|---------------|--|--|
| $\rightarrow$ | 1 mV   | Struja merenja: oko 1 mA<br>Napon praznog hoda: oko 1,48 V |
| o))           | Ispod 100 $\Omega$ oglašava se zvučni signal | Napon praznog hoda: manja od 500 mV                        |

## Merenje otpora ( $\Omega$ )

Crveni meri kabel priključite u utičnicu  $\rightarrow$  VQ Hz, crni u "COM" utičnicu. (crvena pipalica je „+” pol). Obrtni prekidač postavite u „ $\Omega$ ” položaj. Ako je mereni otpornik u strujnom krugu prvo isključite napajanje, i ispraznite kondenzatore.

| Merni opseg | Rezolucija | Tačnost                       |
|-------------|------------|-------------------------------|
| 200 Ω       | 0,1 Ω      | ±(0,8% odstupanje + 2 digita) |
| 2 kΩ        | 1 Ω        |                               |
| 20 kΩ       | 10 Ω       |                               |
| 200 kΩ      | 100 Ω      |                               |
| 2 MΩ        | 1 kΩ       | ±(1,0% odstupanje + 2 digita) |
| 20 MΩ       | 10 kΩ      |                               |

## 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. Per početka zamene baterije ili osigurača prvo isključite uređaj i izvadite merne kablove. Za zamenu baterije izvadite šaraf sa zadnje strane multimetra. Prilikom zamene osigurača multimetar prvo izvadite iz futrole, pa nakon toga izvadite šarafe. Zamenite bateriju/osigurač. Pazači 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 šarafe da bi uređaj bio stabilan i bezbedan za rad!

## U PRILOGU

- uputstvo za upotrebu
- merni kablovi sa pizalicama
- baterija 9 V (6F22)
- kutija

## ODLAGANJE



Uređaje kojima je istekao radni vek sakupljajte posebno, ne mešajte ih sa komunalnim otpadom, to oštećuje životnu sredinu i može da naruši zdravlje ljudi i životinja! Ovakvi se uređaji mogu predati na reciklažu u prodavnicama gde ste ih kupili ili prodavnicama koje prodaju slične proizvode. Elektronski otpad se može predati i određenim reciklažnim centrima. Ovim štitiš okolinu, svoje zdravlje i zdravlje

svojih sunarodnika. U slučaju nedoumica kontaktirajte vaše lokalne reciklažne centre. Prema važećim propisima prihvatamo i snosimo svu odgovornost.

## ODLAGANJE AKUMULATORA I BATERIJA

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

## TEHNIČKI PODACI

- kategorija merenja: CAT III 600 V
- osigurači: 5x20 mm, F 250 mA / 600 V brzi; 5x20 mm, F 10 A / 600 V brzi
- temperatura okoline i vlažnost vazduha: 0 ~ 40 °C (<80 % relativna vlažnost)
- displej: 3 1/2 cifra LCD displej
- zaštita od preopterećenja: PTC zaštita (otpor- i frekvencija)
- napajanje: 9 V baterija (6F22)
- simbol prilikom prekoračenja mernog opsega: na displeju "OL"
- ispis polariteta: na displeju "-" u slučaju obrnutog polariteta
- prazna baterija: na displeju "⚡"
- dimenzije: 140 mm x 67 mm x 30 mm
- masa: oko 112 g (sa baterijom)

## **Ⓢ DIGITÁLNÍ MULTIMETR**

### **OBECNÉ INFORMACE**

Tento digitální multimetr byl konstruován tak, aby splňoval bezpečnostní požadavky směrnice IEC 61010-1. Splňuje parametry kategorie měření 600 V CAT III. Předtím, než začnete tento měřicí přístroj používat, si přečtěte tento návod k používání a berte na zřetel všechna bezpečnostní upozornění. CAT IV: měření na nízkonapěťových zdrojích napájení. Např.: měřiče spotřeby, spínací skříně, zařízení primární ochrany před přepětím.

CAT III: měření v budovách, provozních prostorách. Např.: instalovaná zařízení, rozvodné panely, rozvodné skříně, kabeláže, sběrnice, přepínače, rozvodné skříně pro ochranu před nadproudem apod.

CAT II: měření v takových proudových okruzích, které jsou bezprostředně napojeny na nízkonapěťové proudové obvody. Např.: měření domácích spotřebičů, přenosných spotřebičů a podobných zařízení.

CAT I: měření v takových proudových okruzích, které nejsou bezprostředně zapojeny do sítě.

**⚠ Upozornění!** V tomto uživatelském manuálu jsou uvedeny informace a upozornění potřebná k bezpečnému používání a k údržbě. Předtím, než začnete přístroj používat, si uživatelský manuál pozorně přečtěte tak, abyste porozuměli obsahu. Nepochopení pokynů a nedodržení bezpečnostních upozornění může způsobit vážný úraz a materiální škody. V zájmu vlastní bezpečnosti používejte výhradně měřicí kabel dodávaný v příslušenství! Předtím, než začnete přístroj používat, pečlivě zkontrolujte, zda není přístroj poškozený!

### **VÝSTRAŽNÉ SYMBOLY**

- ⚠** Důležité upozornění! Přečtěte si pokyny uvedené v uživatelském manuálu!
- ~** Střídavý proud
- ⇄** Jednosměrný proud
- ⊕** Uzemnění
- ⊠** Dvojitá izolace (II. třída ochrany před nebezpečným dotykem)
- ≡** Chráněno tavnou pojistkou, výměna pojistky podle pokynů uvedených v uživatelském manuálu

### **ÚDRŽBA**

Předtím, než odstraníte vnější kryt multimetru nebo vyjmete schránku na baterie, odpojte měřicí kabel.

Předtím, než multimetr otevřete, vyjměte baterie a zkontrolujte, zda není přítomná statická elektřina, aby nedošlo k poškození součástí multimetru. Předtím, než multimetr otevřete, si musíte uvědomit, že v několika kondenzátorech multimetru mohlo zůstat nebezpečné napětí i po vypnutí přístroje.

Kalibraci, údržbu, opravu nebo jiné zásahy smí provádět výhradně taková odborně vyškolená osoba, která si plně uvědomuje nebezpečí spojená s možným zásahem elektrickým proudem a s fungováním multimetru.

Nebudete-li multimetr delší dobu používat, vyjměte baterie a přístroj neskladujte v prostředí vyznačujícím se vysokými teplotami nebo vysokou relativní vlhkostí vzduchu.

Bude-li to nutné, vyměňte tavnou pojistku za pojistku s níže uvedenými parametry:

F1: 5x20 mm, F250 mA / 600 V

F2: 5x20 mm, F10 A / 600 V

Na měřicí přístroj nepoužívejte žádné leštící prostředky, ani rozpouštědla. K čištění používejte pouze vlhkou utěrku nebo čisticí prostředky se slabší koncentrací.



## BĚHEM POUŽÍVÁNÍ







- Jestliže budete měřící přístroj používat v blízkosti značné elektromagnetické interference, berte na zřetel, že fungování multimetru může být nestabilní nebo může poukazovat na poruchu.
- Nikdy nepřekračujte bezpečnostní limitní hodnoty, které jsou v uživatelském manuálu uvedeny jako měřicí intervaly.
- Přístroj nikdy nepoužívejte bez zadního krytu a bez celkového upevnění.
- Přístroj odpojte z proudového obvodu a nechte vybit vysokonapěťové kondenzátory předtím, než budete měřit odpor, přerušeni, diodu nebo kapacitu.
- Při práci s holými vodiči nebo kolejnicemi buďte vždy mimořádně opatrní.
- Jestliže na multimetru zjistíte jakýkoli nezvyklý jev, multimetr ihned vypněte a učiňte opatření za účelem opravy.
- Jestliže je měřená hodnota neznámá, zkontrolujte nejvyšší hodnotu rozsahu měření uvedenou na multimetru, respektive v případech, kdy je to možné, zvolte režim automatického rozsahu měření.
- Předtím, než otočíte spínačem pro volbu rozsahu měření, odpojte měřicí vodič z proudového obvodu měření.
- Nikdy neprovádějte měření odporu nebo přerušeni na proudových obvodech, které jsou pod proudem.
- Provádíte-li měření na televizoru nebo na proudovém obvodu s vysokým střídavým proudem, vždy mějte na paměti, že na testovaných bodech může být přítomné průchodové napětí s vysokou amplitudou, což může způsobit poškození multimetru.
- Jestliže testované napětí překročí efektivní hodnotu 60 V DC nebo 30 V AC, pracujte opatrně, abyste předešli zásahu elektrickým proudem.

- Objeví-li se na displeji přístroje symbol baterie, baterii je nutné okamžitě vyměnit. Nízké napětí baterie může způsobit chyby v měření, případně zásah elektrickým proudem nebo jiný úraz.
- Při měření mějte vždy prsty v bezpečné vzdálenosti od zásuvek.
- Multimetr nepoužívejte v blízkosti výbušných plynů, par nebo prachu.
- Před použitím měřicí přístroj za účelem správného fungování vždy zkontrolujte (např. pomocí známého zdroje napětí).
- Měřte-li napětí typu CAT III, napětí nesmí překročit hodnotu 600 voltů.

## OBEČNÝ POPIS

Tento digitální multimetr je opatřen displejem s 3 ½ digity a 7 segmenty. Měřicí přístroj je určen k měření jednosměrného proudu, střídavého proudu, jednosměrného napětí, střídavého napětí, odporu, frekvence, diody a přerušeni. Multimetr dokáže zaznamenat maximálně naměřené hodnoty, je opatřen podsvícením a automaticky střídá limity rozsahu měření. Naměřené hodnoty lze na displeji zaznamenat. Multimetr se automaticky vypíná.

## SYMBOLY VYOBRAZOVANÉ NA DISPLEJI

|   |                                      |
|---|--------------------------------------|
|    | nízká úroveň nabití baterie          |
| —   | negativní vstupní polarita           |
| AC  | střídavé napětí/střídavý proud       |
| DC  | jednosměrné napětí/jednosměrný proud |
|  | test diody                           |
|  | test přerušeni                       |
|  | automatické střídání limitů měření   |
|  | naměřené hodnoty jsou zaznamenány    |
|  | maximální hodnota je zaznamenána     |
| mV, V   | měření napětí                        |

$\mu\text{A}$ ,  $\text{mA}$ ,  $\text{A}$  měření proudu  
 $\Omega$ ,  $\text{K}\Omega$ ,  $\text{M}\Omega$  měření odporu  
 $\text{kHz}$  měření frekvence

## TLAČÍTKA

**FUNC** Je-li v dané pozici otočného spínače dostupných několik dalších funkcí, tímto tlačítkem zvolíte požadovanou funkci. Po každém stisknutí tlačítka bude dostupná následující funkce.

**MAX** Stisknutím tlačítka bude na displeji zaznamenána nejvyšší hodnota dosažená při měření. To bude na displeji signalizováno i symbolem  $\text{MAX}$ . Dalším stisknutím tlačítka bude údaj vymazán a multimetr tuto funkci uzavře. Poznámka: skutečná hodnota není nejvyšší hodnota.

**HOLD** Stisknutím tlačítka bude na displeji zaznamenána naměřená hodnota. Dalším stisknutím tlačítka nebo po změně funkce bude údaj vymazán.

\* Podsvícení: tlačítko je nutné stisknout na dobu 1 vteřiny.

## VSTUPNÍ ZÁSUVKY

**COM** společná zásuvka (negativní) pro všechna měřitelná množství (COM)

$\rightarrow \text{VQ Hz}$   
 $\rightarrow \text{mA}$   $\rightarrow \mu\text{A}$  vstup pro napětí, odpor, proud, frekvenci a tester diody (pozitivní)

**10 A** vstup pro proud (200 mA - 10 A) (pozitivní)

## FUNKCE

### Funkce úsporného režimu baterie

Multimetr se z důvodu úspory energie – nebude-li prováděno měření nebo střídání funkcí – po uplynutí cca. 15 minut automaticky vypne. Takové vypnutí bude přibližně 1 minutu před vypnutím oznámeno

5 krátkými zvukovými signály, poté zazní další zvukový signál a multimetr se vypne.

## Měření jednosměrného napětí (–v)

Červený měřicí kabel zapojte do zásuvky  $\rightarrow \text{VQ Hz}$ , černý kabel do zásuvky "COM".

Otočný spínač nastavte na funkci jednosměrného napětí. Měřicí kabely zapojte do proudového obvodu, který budete měřit.

**Poznámka:** může se stát, že vyobrazení hodnot nebude stabilní, zvláště v pásmu měření 200 mV, pokud měřicí kabel není zapojen do měřeného proudového obvodu.

| Rozsah měření | Rozlišení | Přesnost měření                                  |
|---------------|-----------|--|
| 200 mV        | 0,1 mV    | $\pm(0,5\% \text{ odchylka} + 2 \text{ digity})$ |
| 2 V           | 1 mV      |  |
| 20 V          | 10 mV     |  |
| 200 V         | 100 mV    | $\pm(0,8\% \text{ odchylka} + 2 \text{ digity})$ |
| 600 V         | 1 V       |  |

Ochrana proti přetížení: použití jiskřiště (pro napětí nad 1500 V)

## Měření jednosměrného proudu ( $\mu\text{A}$ $\sim$ $\text{mA}$ $\sim$ $\text{A}$ )

Černý měřicí kabel zapojte do zásuvky "COM". V souladu s různými měřeními hodnotami proudu zapojte červený měřicí kabel a nastavte otočný spínač:

| Intenzita měřeného proudu | Zapojení červeného měřicího kabelu (zásuvka)                                    | Nastavení otočného spínače |
|---------------------------|---|----------------------------|
| 0 – 2 mA                  | $\rightarrow \text{VQ Hz}$<br>$\rightarrow \text{mA}$ $\rightarrow \mu\text{A}$ | $\mu\text{A}$              |
| 2 – 200 mA                | $\rightarrow \text{VQ Hz}$<br>$\rightarrow \text{mA}$ $\rightarrow \mu\text{A}$ | $\text{mA}$                |
| 0,2 – 10 A                | 10 A  | $\text{A}$                 |

Tlačítkem „FUNC“ nastavte funkci měření jednosměrného proudu ( $\text{DC}$ ). Přerušte proudový obvod, na kterém budete měřit proud, a měřicí kabel propojte s body měření.

| Rozsah měření | Rozlišení   | Přesnost měření                 |
|---------------|-------------|---------------------------------|
| 200 $\mu$ A   | 0,1 $\mu$ A | $\pm(1,2\%$ odchylka +3 digitů) |
| 2 mA          | 1 $\mu$ A   |                                 |
| 20 mA         | 10 $\mu$ A  |                                 |
| 200 mA        | 100 $\mu$ A |                                 |
| 10 A          | 10 mA       | $\pm(2,0\%$ odchylka +5 digitů) |

Ochrana proti přetížení: pojistka F250 mA / 600 V pro zásuvku  $\rightarrow$   $\frac{V_0}{Hz}$   $\rightarrow$  mA  $\mu$ A; pojistka F10 A / 600 V pro zásuvku „10 A”.

Maximální vstupní proud: na zásuvce  $\rightarrow$   $\frac{V_0}{Hz}$   $\rightarrow$  mA  $\mu$ A: 250 mA DC nebo AC RMS; na zásuvce „10 A”: 10 A DC nebo AC RMS.

Když bude měřený proud vyšší než 5 A, pak doba plynulého měření nesmí překročit 10 vteřin, mezi dvěma měřeními je nutné dodržet přestávku alespoň 5 minut.

### Měření střídavého napětí (~V)

Červený měřicí kabel zapojte do zásuvky  $\rightarrow$   $\frac{V_0}{Hz}$   $\rightarrow$  mA  $\mu$ A, černý kabel do zásuvky „COM”.

Otočný spínač nastavte na funkci střídavého napětí. Měřicí kabely zapojte do proudového obvodu, který budete měřit. **Poznámka:** může se stát, že vyobrazení hodnot nebude stabilní, zvláště v pásmu měření 200 mV, pokud měřicí kabel není zapojen do měřeného proudového obvodu.

| Rozsah měření | Rozlišení | Přesnost měření                  |
|---------------|-----------|----------------------------------|
| 2 V           | 1 mV      | $\pm(1\%$ odchylka + 3 digitů)   |
| 20 V          | 10 mV     |                                  |
| 200 V         | 100 mV    |                                  |
| 600 V         | 1 V       | $\pm(1,2\%$ odchylka + 3 digitů) |

Ochrana proti přetížení: použití jiskřiče (pro napětí nad 1500 V)

Pásmo měření: 40 Hz - 200 Hz

### Měření střídavého proudu ( $\mu$ A $\sim$ mA $\sim$ A $\sim$ )

Černý měřicí kabel zapojte do zásuvky „COM”. V souladu s různými měřeními

hodnotami proudu zapojte červený měřicí kabel a nastavte otočný spínač:

| Intenzita měřeného proudu | Zapojení červeného měřicího kabelu (zásuvka) | Nastavení otočného spínače |
|---------------------------|--|----------------------------|
| 0 – 2 mA                  | $\frac{V_0}{Hz}$ $\rightarrow$ mA $\mu$ A    | $\mu$ A $\sim$             |
| 2 – 200 mA                | $\frac{V_0}{Hz}$ $\rightarrow$ mA $\mu$ A    | mA $\sim$                  |
| 0,2 – 10 A                | 10 A   | A $\sim$                   |

Tlačítkem „FUNC” nastavte funkci střídavého proudu (AC). Přeřušte proudový obvod, na kterém budete měřit proud, a měřicí kabel propojte s body měření.

| Rozsah měření | Rozlišení   | Přesnost měření                  |
|---------------|-------------|----------------------------------|
| 200 $\mu$ A   | 0,1 $\mu$ A | $\pm(2,5\%$ odchylka + 4 digitů) |
| 2 mA          | 1 $\mu$ A   |                                  |
| 20 mA         | 10 $\mu$ A  |                                  |
| 200 mA        | 100 $\mu$ A |                                  |
| 10 A          | 10 mA       |                                  |

Ochrana proti přetížení: pojistka F250 mA / 600 V pro zásuvku  $\rightarrow$   $\frac{V_0}{Hz}$   $\rightarrow$  mA  $\mu$ A; pojistka F10 A / 600 V pro zásuvku „10 A”.

Maximální vstupní proud: na zásuvce  $\rightarrow$   $\frac{V_0}{Hz}$   $\rightarrow$  mA  $\mu$ A: 250 mA DC nebo AC RMS; na zásuvce „10 A”: 10 A DC nebo AC RMS.

Když bude měřený proud vyšší než 5 A, pak doba plynulého měření nesmí překročit 10 vteřin, mezi dvěma měřeními je nutné dodržet přestávku alespoň 5 minut.

Pásmo měření: 40 Hz – 400 Hz

### Měření frekvence

Červený měřicí kabel zapojte do zásuvky  $\rightarrow$   $\frac{V_0}{Hz}$   $\rightarrow$  mA  $\mu$ A, černý kabel do zásuvky „COM”. Otočný spínač nastavte na funkci „Hz”. Měřicí kabel propojte s proudovým obvodem, který budete měřit.



| Rozsah měření | Rozlišení | Přesnost měření                 |
|---------------|-----------|---------------------------------|
| 20 kHz        | 10 Hz     | $\pm(1,5\%$ odchylka +5 digitů) |

Úroveň vstupního signálu: min. 500 mV

## Testování diody a přerušeni

**Testování diody:** červený měřicí kabel zapojte do zásuvky  $\rightarrow \frac{V\Omega}{mA\mu A}$  a černý kabel do zásuvky "COM" (červený měřicí kabel má polaritu "+"). Otočný spínač nastavte do polohy  $\rightarrow \Omega$ . Tlačítkem „FUNC“ nastavte funkci testování diody ( $\rightarrow$ ). Červený měřicí kabel zapojte do anody diody, černý kabel pak do katody diody. Na displeji bude vyobrazeno přibližné počáteční napětí diody. V případě opačného zapojení bude na displeji zobrazen nápis "OL".

**Testování přerušeni:** červený měřicí kabel zapojte do zásuvky  $\rightarrow \frac{V\Omega}{mA\mu A}$  a černý kabel do zásuvky "COM". Otočný spínač nastavte do polohy  $\rightarrow \Omega$ . Tlačítkem „FUNC“ nastavte funkci testování přerušeni ( $\rightarrow \Omega$ ). Měřicí kabel přiložte ke zkoušenému proudovému obvodu. Jestliže je proudový obvod propojen s napájecí jednotkou, pak předtím, než začnete provádět měření, vypněte zdroj elektrického proudu a nechte vybit kondenzátory. Zkrat (méně než 60 $\Omega$ ) bude signalizován zabudovaným zvukovým alarmem.


| Funkce  | Rozlišení  | Prostředí měření   |
|---|--|--|
|  | 1 mV   | měřicí proud: přibližně 1 mA<br>napětí při chodu naprázdno: přibližně 1,48 V |
|  | při hodnotě méně než 100 $\Omega$ se aktivuje zabudovaná zvuková signalizace | napětí při chodu naprázdno je nižší než 500 mV                               |

## Měření odporu ( $\Omega$ )

Červený měřicí kabel zapojte do zásuvky  $\rightarrow \frac{V\Omega}{mA\mu A}$ , černý kabel do zásuvky "COM" (červený měřicí kabel má polaritu "+"). Otočný spínač nastavte do polohy „ $\Omega$ “. Jestliže je měřený odpor propojen s proudovým obvodem, pak předtím, než začnete provádět měření, vypněte zdroj elektrického proudu a nechte vybit kondenzátory.

| Rozsah měření  | Rozlišení     | Přesnost měření                  |
|----------------|---------------|----------------------------------|
| 200 $\Omega$   | 0,1 $\Omega$  | $\pm(0,8\%$ odchylka + 2 digity) |
| 2 k $\Omega$   | 1 $\Omega$    |                                  |
| 20 k $\Omega$  | 10 $\Omega$   |                                  |
| 200 k $\Omega$ | 100 $\Omega$  | $\pm(1,0\%$ odchylka + 2 digity) |
| 2 M $\Omega$   | 1 k $\Omega$  |                                  |
| 20 M $\Omega$  | 10 k $\Omega$ |                                  |

## VÝMĚNA BATERIE A POJISTKY

Když se na displeji objeví ikonka „“, je zapotřebí vyměnit baterie. Výměna pojistky je nutná jen zřídka, problémy mohou způsobovat chyby spojené s používáním. Před výměnou baterie/pojistky měřicí přístroj vypněte a odpojte měřicí kabely. V případě výměny baterií odstraňte šroub umístěný na zadním panelu. V případě výměny pojistky nejprve měřicí přístroj vyjměte z pouzdra, potom odstraňte další šrouby umístěné na zadním panelu. Vyměňte baterie/pojistku. Věnujte pozornost správně polaritě baterií. Zadní panel upevněte šrouby zpátky na původní místo.


**Upozornění:** Předtím, než přístroj otevřete, se vždy ujistěte o tom, zda měřicí kabely byly odpojeny z měřeného okruhu!

Šrouby zašroubujte zpátky, aby fungování přístroje bylo spolehlivé a aby bylo zamezeno riziku úrazu!

## PŘÍSLUŠENSTVÍ:

• návod k používání • měřicí kabel • baterie 9 V (6F22) • krabice

## LIKVIDACE


 Přístroje, které již nebudete používat, shromážďujte zvlášť a tyto nevhazujte do běžného komunálního odpadu, protože mohou obsahovat látky nebezpečné pro životní prostředí nebo škodlivé lidskému zdraví! Nepotřebné nebo nepoužitelné přístroje můžete zdarma odevzdat v místě distribuce, respektive u všech takových distributorů, kteří se zabývají prodejem zařízení, která mají stejné parametry a funkci. Odevzdat můžete i na sběrných místech

určených ke shromažďování elektronického odpadu. Tak chráňte životní prostředí, své zdraví a zdraví ostatních. V případě jakéhokoli dotazu kontaktujte místní organizaci zabývající se zpracováváním odpadu. Úlohy předepsané příslušnými právními předpisy vztahujícími se na výrobce vykonáváme a neseme s tímto spojené případné náklady.

## LIKVIDACE BATERIÍ/AKUMULÁTORŮ

S bateriemi / akumulátory se nesmí nakládat jako s běžným domovním odpadem. Zákonnou povinností uživatele je odevzdání upotřebených baterií / akumulátorů na určeném sběrném místě v bydlíšti nebo v prodejnách. Tím je zajištěno zneškodnění zbytků baterií / akumulátorů ekologickým způsobem

## TECHNICKÉ PARAMETRY

- kategorie měření: CAT III 600 V
- pojistky: 5x20 mm, F 250 mA / 600 V rychlá; 5x20 mm, F 10 A / 600 V rychlá
- teplota okolního prostředí a vlhkost vzduchu: 0 ~ 40 ° C ( <80 % relativní vlhkost vzduchu)
- displej: LCD displej, 3 a 1/2 digity
- ochrana proti přetížení: PTC ochrana (při měření odporu a frekvence)
- napájení: baterie 9 V (6F22)
- označení nad pásmem měření: na displeji nápis "OL"
- vyobrazení polarity: v případě negativní polarity je vyobrazena značka "-"
- vybitá baterie: na displeji bude vyobrazena ikonka 
- rozměry: 140 mm x 67 mm x 30 mm
- hmotnost: cca. 112 g



DIGITALNI MULTIMETAR

## OPĆE INFORMACIJE


Multimetar je u skladu sa standardom EN 61010-1. Mjerna kategorija je CAT II 600V. Prije uporabe ovog multimetra, pročitate upute za uporabu i pridržavajte se odgovarajućih sigurnosnih mjera.

CAT IV: Mjerenja s niskonaponskim napajanjem, npr.: uređaji za mjerenje potrošnje, razvodne ploče, zaštitne prenaponske uređaje.

CAT III: Mjerenja u zgradama, operacijskim salama, npr.: fiksna oprema, razvodna ploča, kabliranje, sabirnica, sklopke, zaštitna kutija prekomjerne struje itd.

CAT II: Mjerenja u krugovima koji su izravno spojeni na niskonaponske krugove. Na primjer, mjerenja na kućanskim aparatima, prijenosnim uređajima i sličnoj opremi.

CAT I: Mjerenja u električnim krugovima koji nisu izravno spojeni na mrežu.

 **Upozorenje!** Ove upute za uporabu sadrže informacije i upozorenja potrebna za sigurnu uporabu i održavanje multimetra. Pročitajte i razumite upute za uporabu prije uporabe multimetra. Nerazumijevanje ili nepoštivanje uputa može rezultirati ozbiljnim osobnim ozljedama ili imovinskom štetom. Za vašu sigurnost koristite mjerni kabel isporučen s multimetrom. Prije uporabe provjerite je li uređaj oštećen i da li je u stanju za uporabu.

 Važno upozorenje. Pročitajte sadržaj upute za uporabu.

-  izmjenična struja
-  istosmjerna struja
-  uzemljenje

- ☐ dvostruko uzemljenje (klasa zaštite od kontakta II)
- ☐ zaštita osiguračem. Molimo zamjena osigurača prema uputama za uporabu.

## ODRŽAVANJE

Prije vađenja multimetra iz kućišta ili uklanjanja odjeljaka za baterije, prvo odspojite kabel sonde. Prije otvaranja multimetra, izvadite bateriju i provjerite da nema naboja statičkog elektriceta kako biste osigurali da komponente multimetra nisu oštećene. Prije otvaranja multimetra, trebali biste biti svjesni da u nekim kondenzatorima može postojati opasan napon čak i ako je uređaj isključen.

Kalibracija, održavanje i servisiranje multimetra smije izvoditi samo kvalificirano osoblje koje je upotpuno upoznato s radom multimetra i svjesno opasnošću od strujnog udara.

Ako ne planirate koristiti multimetra duže vrijeme, izvadite bateriju i izbjegavajte spremanje multimetra u prekomjerno toplo ili vlažno okruženje.

Po potrebi osigurač zamijenite onim koji odgovara s dole navedenim parametrima:

F1: 5x20 mm, F 250 mA / 600 V

F2: 6x30 mm, F10 A / 600 V

Na multimetru ne koristite abrazivne sredstva ili otapala. Za čišćenje koristite samo vlažnu krpu ili blagi deterdžent.

## UPORABA

- Ako se multimetar koristi u blizini jakih elektromagnetskih smetnji, imajte na umu da rad instrumenta može postati nestabilan ili može ukazivati na neispravnost.
- ikada ne prekoračujte sigurnosne granice navedene u uputama za svako mjerno područje.
- Nikada ne upotrebljavajte multimetar bez zadnjeg pokopca ili ako nije propisno sklopljen.

- Isključite multimetra iz strujnog kruga i ispraznite visokonaponske kondenzatore prije mjerenja otpora, prekida, dioda ili kapaciteta.
- Budite vrlo oprezni pri radu s golim kabelima ili sabirnicama.
- Ako se na multimetru otkrije bilo kakav nepravilan rad, odmah ga isključite i odnesite na servis.
- Ako su granice mjerenja nepoznate, postavite graničnik za odabir ograničenja na najviši položaj ili kad god je to moguće odaberite način automatskog mjerenja.
- Prije okretanja graničnog prekidača, odvojite kabel sonde iz mjernog kruga.
- Nikada ne izvodite mjerenja otpora ili prekida na krugovima pod naponom.
- Kada izvodite mjerenja na TV prijemnicima ili sklopovima s visokim izmjeničnim naponom, uvijek imajte na umu da na ispitnim točkama može doći do visokog napona koji može oštetiti multimetar.
- Ako napon koji se ispituje premašuje efektivnu vrijednost od 60 V DC ili 30 V AC, pažljivo radite kako biste izbjegli strujni udar.
- Ako se na zaslonu pojavi simbol baterije, bateriju morate odmah zamijeniti. Nizak napon baterije može rezultirati pogreškama u mjerenju, električnim udarom ili čak ozljedama.
- Držite prste dalje od priključnih utičnica.
- Multimetar nemojte koristiti u prisutnosti zapaljivih plinova, para ili prašine.
- Prije svake uporabe provjerite multimetar kako biste osigurali ispravan rad (npr. pomoću poznatog izvora napona).
- Prilikom mjerenja napona CAT II i CAT III, napon ne smije biti veći od 600 V.

## OPIS

Ovaj multimetar ima 3½ znamenkasti 7-segmentni zaslon. Može se koristiti za mjerenje istosmjernje struje, izmjenične struje,

istosmjernog napona, izmjeničnog napona, otpora, frekvencije, dioda i prekida. Sposoban je spremiti izmjerenu maksimalnu vrijednost, ima pozadinsko osvjetljenje i automatski mijenja opsege mjerenja. Očitavanje se može spremiti na zaslon. Isključuje se automatski.

## SIMBOLI

|           |                                     |
|-----------|-------------------------------------|
|           | nizak napon baterije                |
| -         | negativni polaritet                 |
|           | AC napon/izmjenična struja          |
|           | DC napon/istosmjerna struja         |
|           | ispitivanje diode                   |
|           | ispitivanje prekida                 |
|           | automatska promjena opsega mjerenja |
|           | očitanje spremljeno                 |
|           | maksimalna vrijednost spremljena    |
| mV, V     | mjerenje napona                     |
| μA, mA, A | mjerenje struje                     |
| Ω, KΩ, MΩ | mjerenje otpora                     |
| KHz       | mjerenje frekvencije                |

## TIPKE FUNC

Ako je u bilo kojoj postavci biranja dostupno više od jedne sekundarne funkcije, ovaj se tipka može koristiti za njihovo prebacivanje. Svakim pritiskom tipke prelazi se na sljedeću funkciju.

**MAX** Pritiskom na ovu tipku na zaslon će se pohraniti najveća vrijednost izmjerena tijekom mjerenja. To je također označeno **MAX** simbolom. onovnim pritiskom na tipku obrisat će se svi podaci, a multimetar će izaći iz funkcije. Napomena: Stvarna vrijednost nije maksimalna vrijednost.

**HOLD** Pritiskom na ovu tipku izmjereno očitavanje pohranit će se na zaslon. Ponovnim pritiskom na tipku ili

promjenom funkcija multimetar će izbrisati podatke.



Pozadinsko osvjetljenje: Držite pritisnutu tipku 1 sekundu.

## ULAZNE UTIČNICE

|            |  |
|------------|--|
| <b>COM</b> | Common (COM) utičnica za sve vrijednosti koje se mjere (negativno)           |
|            | utičnica za mjerenje napona, otpora, struje, frekvencije i diode (pozitivan) |
| <b>10A</b> | utičnica za mjerenje struje (200 mA - 10 A) (pozitivan)                      |

## ZNAČAJKE

### Funkcija štednje baterije

Kako bi uštedio energiju, multimetar se automatski isključuje nakon približno 15 minuta ako se ne izvrši mjerenje ili se funkcija promijeni. Oglašava se 5 kratkih beep zvučnih signala 1 minutu prije isključivanja, a zatim se multimetar isključuje uz beep zvučni signal.

### Mjerenje istosmjernog napona DC (←v)

Spojite crveni kabel sonde na utičnicu, a crni na "COM" utičnicu.

Postavite prekidač mjernog područja u položaj istosmjernog napona. Spojite mjerne sonde na krug koji želite mjeriti.

Napomena: Očitavanje može biti nestabilno, posebno u mjernom području od 200 mV, ako kabel sonde nije spojen na krug koji se mjeri.

| Mjerni opseg | Rezolucija | Preciznost                   |
|--------------|------------|------------------------------|
| 200 mV       | 0,1 mV     | ±(0.5% odstupanje + 2 broja) |
| 2 V          | 1 mV       |                              |
| 20 V         | 10 mV      |                              |
| 200 V        | 100 mV     |                              |
| 600 V        | 1 V        | ±(0.8% odstupanje + 2 broja) |

Zaštita od preopterećenja: Uporaba zračnog zazora (za napone veće od 1500 V)

**Mjerenje istosmjerne struje DC ( $\mu A \sim mA \sim A$ )**  
 Spojite crni kabel sonde na "COM" utičnicu. Spojite crveni kabel sonde i postavite prekidač mjernog područja prema trenutnim vrijednostima koje se mjeri:

| Struja koja se mjeri | Crveni priključak kabela sonde (utičnica) | Položaj prekidača mjernog područja |
|----------------------|---|------------------------------------|
| 0 – 2 mA             | VQ Hz<br>→ mA $\mu$ A                     | $\mu A$                            |
| 2 – 200 mA           | VQ Hz<br>→ mA $\mu$ A                     | mA                                 |
| 0,2 – 10 A           | 10 A                                      | A                                  |

Pomoću tipke "FUNC" postavite funkciju DC ( $\overline{DC}$ ). Prekinite krug čija se struja mjeri, a zatim spojite sondu na točke koje želite izmjeriti.

| Mjerni opseg | Rezolucij   | Preciznost                        |
|--------------|-------------|-----------------------------------|
| 200 $\mu A$  | 0,1 $\mu A$ | $\pm(1,5\%$ odstupanje + 3 broja) |
| 2 mA         | 1 $\mu A$   |                                   |
| 20 mA        | 10 $\mu A$  |                                   |
| 200 mA       | 100 $\mu A$ |                                   |
| 10 A         | 10 mA       | $\pm(2,0\%$ odstupanje + 3 broja) |

Zaštita od preopterećenja: osigurač F250 mA / 250 V na  $\rightarrow mA\mu A$  utičnici i osigurač F10 A / 250 V na "10A" utičnici.

Maksimalna ulazna struja:  $\rightarrow mA\mu A$  utičnica: 250 mA DC ili AC RMS; na "10A" utičnici: 10 A DC ili AC RMS

Ako je izmjerena struja veća od 5 A, trajanje neprekidnog mjerenja ne smije biti duže od 10 sekundi, a između dva mjerenja treba proći najmanje 5 minuta.

### Mjerenje izmjeničnog napona AC ( $\sim V$ )

Spojite crveni kabel sonde na  $\rightarrow VQ Hz$  utičnicu, a crni na "COM" utičnicu.

Postavite prekidača mjernog područja u položaj izmjeničnog napona. Spojite mjerne sonde na krug koji želite mjeriti.

**Napomena:** Očitavanje može biti nestabilno, posebno u mjerom području od 200 mV, ako kabel sonde nije spojen na krug koji se mjeri.

| Mjerni opseg | Rezolucija | Preciznost                        |
|--------------|------------|-----------------------------------|
| 2 V          | 1 mV       | $\pm(1\%$ odstupanje + 3 broja)   |
| 20 V         | 10 mV      |                                   |
| 200 V        | 100 mV     |                                   |
| 600 V        | 1 V        | $\pm(1,2\%$ odstupanje + 3 broja) |

Zaštita od preopterećenja: Uporaba zračnog zazora (za napone veće od 1500 V)

Mjerni opseg: 40 Hz- 200 Hz

### Mjerenje izmjenične struje AC ( $\mu A \sim mA \sim A$ )

Spojite crni kabel sonde na "COM" utičnicu. Spojite crveni kabel sonde i postavite prekidač mjernog područja prema trenutnim vrijednostima koje se mjeri:

| Struja koja se mjeri | Crveni priključak kabela sonde (utičnica) | Položaj prekidača mjernog područja |
|----------------------|---|------------------------------------|
| 0 – 2 mA             | VQ Hz<br>→ mA $\mu$ A                     | $\mu A$                            |
| 2 – 200 mA           | VQ Hz<br>→ mA $\mu$ A                     | mA                                 |
| 0,2 – 10 A           | 10 A                                      | A                                  |

Pomoću tipke "FUNC" postavite funkciju AC ( $\overline{AC}$ ). Prekinite krug čija se struja mjeri, a zatim spojite sondu na točke koje želite izmjeriti.

| Mjerni opseg | Rezolucija  | Preciznost                        |
|--------------|-------------|-----------------------------------|
| 200 $\mu A$  | 0,1 $\mu A$ | $\pm(1,5\%$ odstupanje + 4 broja) |
| 2 mA         | 1 $\mu A$   |                                   |
| 20 mA        | 10 $\mu A$  |                                   |
| 200 mA       | 100 $\mu A$ |                                   |
| 10 A         | 10 mA       |                                   |

Zaštita od preopterećenja: sigurač F250 mA / 250 V na  $\rightarrow mA\mu A$  utičnici i osigurač F10 A / 250 V na "10A" utičnici.

Maksimalna ulazna struja:  $\rightarrow mA\mu A$  utičnici: 250 mA DC ili AC RMS; na "10A" utičnici: 10 A DC ili AC RMS



## RASPOLAGANJE




Uređaji koji se odlažu u otpad se trebaju izdvojeno prikupljati, odvojeno od otpada iz kućanstva, jer mogu u sebi sadržati komponente koje su opasne po okoliš i ljudsko zdravlje! Korišteni ili uređaji koji se odlažu u otpad se besplatno mogu odnijeti na mjesto njihove distribucije, odnosno kod takvog distributera koji vrši prodaju uređaja istih karakteristika i funkcije. Mogu se odložiti i na deponijima koji su specijalizirani za odlaganje elektronskog otpada. Ovime Vi štítite Vaš okoliš, Vaše i zdravlje drugih ljudi. Ukoliko imate pitanja, obratite se lokalnoj organizaciji za odlaganje otpada. Prihvaćamo na sebe zakonom određene obveze koje su propisane za proizvođače i sve troškove koji su u vezi s tim.

## NEUTRALIZACIJABATERIJA, AKUMULATORA

Baterije i akumulatore treba izdvojeno tretirati od smeća iz kućanstva. Korisnik je zakonom obvezan korištene i ispražnjene baterije i akumulatore dostaviti na deponije za otpad ili ih odnijeti do njihovog prodavatelja. Na ovaj način se osigurava njihova pravilna neutralizacija.

## SPECIFIKACIJA

- kategorija mjerenja: CAT III 600 V
- osigurači: 5x20 mm, F 250 mA / 600 V brzi;  
5x20 mm, F 10 A / 600 V brzi
- radna temperatura i vlažnost: 0 – 40 °C (<80% relativna vlažnost)
- zaslon: 3 1/2 znamenkasti LCD zaslon
- zaštita od preopterećenja: PTC zaštita (u mjerenju otpora i frekvencije)
- napajanje: 9 V (6F22) baterija

- očitavanje prekoračenja mjerenja: "OL" se prikazuje na zaslonu.
- indikacija polariteta: "-" prikazuje se zbog obrnutog polariteta.
- istrošena baterija: "  " ikonica se pojavljuje na zaslonu.
- dimenzije: 140 mm x 67 mm x 30 mm
- težina: cca. 112 g

**home**  
by somogyi



**SMA 92**

Producer / gyártó / výrobca / producător / proizvođač / výrobce / proizvođač / producent:  
**SOMOGYI ELEKTRONIC®** • H – 9027 • Győr, Gesztenyefa út 3. • [www.somogyi.hu](http://www.somogyi.hu)

Distribútor: **SOMOGYI ELEKTRONIC SLOVENSKO s. r. o.**  
Ul. gen. Klapku 77, 945 01 Komárno, SK • Tel.: +421/0/35 7902400 • [www.somogyi.sk](http://www.somogyi.sk)

Distributor: **S.C. SOMOGYI ELEKTRONIC S.R.L.**  
J12/2014/13.06.2006 C.U.I.: RO 18761195 Cluj-Napoca,  
județul Cluj, România, Str. Prof. Dr. Gheorghe Marinescu, nr. 2, Cod poștal: 400337  
Tel.: +40 264 406 488, Fax: +40 264 406 489 • [www.somogyi.ro](http://www.somogyi.ro)

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

Uvoznik za HR: **ZED d.o.o.**  
Industrijska c. 5, 10360 Sesvete, Hrvatska • Tel: +385 1 2006 148 • [www.zed.hr](http://www.zed.hr)  
Uvoznik za BiH: **DIGITALIS d.o.o.**  
M.Spaha 2A/30, 72290 Novi Travnik, BiH • Tel: +387 61 095 095 • [www.digitalis.ba](http://www.digitalis.ba)  
Proizvođač: Somogyi Elektronik Kft, Gesztenyefa ut 3, 9027 Győr, Mađarska



**SOMOGYI ELEKTRONIC®**  
— since 1981 —