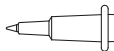
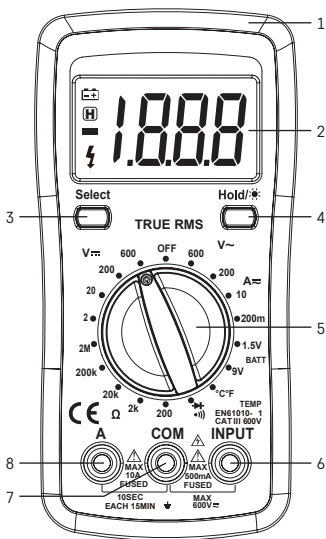


# M0230

GB	Digital Multimeter
CZ	Digitální multimetr
SK	Digitálny multimeter
PL	Multimetr cyfrowy
HU	Digitális multiméter
SI	Digitalni multimeter
RS HR BA ME	Digitalni multimetar
DE	Digitales Multimeter
UA	Цифровий мультиметр
RO MD	Multimetru digital
LT	Skaitmeninis multimetras
LV	Digitālais multimetrs
EE	Digitaalne multimeeter
BG	Цифров мултиметър



[www.emos.eu](http://www.emos.eu)



1

## GB | Digital Multimeter

Read this instruction manual thoroughly before you begin using the M0230. It contains particularly important passages concerning occupational safety principles when using the device. Such passages are highlighted. Reading the manual will prevent potential injury by electric current or damage to the device.

The multimeter was designed in accordance with standard EN 61010-1, applying to electronic measuring instruments belonging to category CAT III 600 V, pollution degree 2. CAT III is intended for measuring circuits powered by fixed wiring installations, such as relays, sockets, distribution boxes, feeder lines and short branching circuits and lighting systems in large buildings.

Do not use the multimeter to measure ranges that fall into the category IV!



### **Warning:**


Use the M0230 multimeter only in the manner specified below. Other uses may cause damage to the device or endanger your health.

### **Comply with the following instructions:**

- Before measuring resistance, diodes or current, disconnect the circuits from the power supply and discharge any high-voltage capacitors. Use a function appropriate for the given measurement. Before changing the range (or switching functions) disconnect the conductors from the circuit that is being measured.
- Make sure the device is undamaged before you begin using the multimeter. If you find obvious signs of damage on the body of the device, do not make any measurements! Check that the surface of the multimeter does not have scratches and that the side joints are not coming apart.
- Also check the insulation on the measuring probes. Damaged insulation may result in injury by electric current. Do not use damaged measuring probes!
- Do not measure voltages above 600 V! If you intend to measure current, check the multimeter's fuse and turn off the power supply to the circuit before you connect the multimeter. Before

measuring, make sure the circular switch for setting measuring range is in the correct position. Under no circumstances should you make any changes to the measuring range (by moving the circular switch for changing measuring programmes) while measuring! Doing so could damage the device. When you are measuring, first connect the black conductor (probe) and then the red conductor (probe). When disconnecting the testing conductors, disconnect the red one first.

- If you find that the multimeter is making abnormal measurements, stop using it. The fuse may be damaged. If you are unsure of the cause of the defect, contact a service centre.
- Do not measure voltages higher than listed on the front panel of the multimeter. Risk of injury by electric current or damage to the multimeter!
- Check that the multimeter is working properly before use. Test on a circuit with known electrical values.
- Before you connect the multimeter to a circuit you intend to measure, turn off the power to the circuit.
- Do not use or store the multimeter in environments with high temperature, dust or humidity. It is also not recommended to use the device in environments with potentially strong magnetic fields or risk of explosion or fire.
- When changing parts of the multimeter (e.g. the battery or fuse) use spare parts of the same type and specifications. Change parts only when the multimeter is disconnected and turned off.
- Disconnect the testing conductors from the tested circuit before opening the rear casing of the device.
- Do not alter or otherwise interfere with the internal circuitry of the multimeter!
- Be extra careful when measuring voltages higher than 30 V AC rms, 42 V peak or 60 V DC. Risk of injury by electric current!
- When using measuring tips, make sure you are holding them behind the finger barriers.
- Do not perform measurements if the multimeter's casing is removed or loose.

- Once the screen shows the low battery icon , replace the batteries. Otherwise, subsequent measurements may be inaccurate. Incorrect measurements may then result in injuries by electric current! Use alkaline batteries only; do not use re-chargeable batteries.


## Maintenance Instructions

### Attention

Do not attempt to repair or modify the multimeter in any way if you are not qualified to do so or do not have access to the necessary calibration equipment. Make sure that water does not get into the multimeter – prevents injury by electric current!


- Disconnect the measuring tips from the tested circuit before opening the casing of the multimeter.
- Regularly clean the body of the multimeter with a moist cloth and a mild detergent. Perform cleaning only when the multimeter is disconnected and turned off.
- Do not use solvents or abrasive agents for cleaning!
- If you will not be using the multimeter for an extended period of time, turn it off and remove the battery.
- Do not store the multimeter in places with high humidity and temperature or in environments with strong magnetic fields!

### Changing Batteries


When the  symbol appears on the screen, it indicates the batteries are close to depletion and must be immediately replaced. To replace the batteries, unfasten the screw at the rear of the casing and remove the casing. Replace the flat batteries with new ones of the same type (1.5 V, AAA) and make sure to observe the correct polarity. Replace the rear casing.


### Electrical Symbols








 Alternating current (AC)

 Direct current (DC)

 Alternating and direct current (AC/DC)

 Warning symbol, hazard. Pay particular attention to sections of the manual marked with this symbol.

 Risk of injury by electric current

-  Fuse
-  Earthing
-  Double insulation
-  The product complies with applicable EU standards
-  Batteries low
-  Continuity test
- °C Celsius temperature unit
- °F Fahrenheit temperature unit
- APO Automatic switch-off (15 minutes)
-  Data hold

### **Description of the Device (see Fig. 1)**

The M0230 is a compact, 3 ½ digit, digital multimeter with manual range adjustment for measuring DC and AC voltage, DC and AC current, resistance and temperature, and for testing continuity and diodes.

- 1 – protective casing
- 2 – screen
- 3 – select button
- 4 – hold button
- 5 – circular switch for changing measuring range/choosing a function
- 6 – INPUT socket – for the plug at the end of the red (positive) tipped measuring conductor for measuring voltage, resistance, diodes, continuity, temperature and current up to 200 mA
- 7 – COM socket – for the plug at the end of the black (negative) tipped measuring conductor
- 8 – 10 A socket – for the plug at the end of the red (positive) tipped measuring conductor for measuring current in a current range of 10 A AC/DC
- 9 – removing the probe cover

### **Technical Information**

Screen: 3 ½ digit LCD with a maximum displayable value of 1,999

Negative polarity indication: the screen automatically displays „-“

Overload indication: the screen displays „OL“

Reading frequency: approx. 2× a second

Temperature measurement range: -40 °C to 1,370 °C  
(-40 °C to 300 °C with the enclosed thermocouple)

Power supply: 3× 1.5 V AAA batteries

Operating temperature: 0 °C to 40 °C, relative humidity < 80 %

Storage temperature: -10 °C to 50 °C, relative humidity < 85 %

Dimensions: 155 × 75 × 35 mm

Weight: 232 g including battery

### Measurement Accuracy

Accuracy is specified for the duration of one year after calibration and at a temperature of 23 °C ( $\pm 5$  °C) and air humidity up to 80 %.

Accuracy specifications are:

$\pm[(\% \text{ of reading}) + (\text{lowest valid digits})]$

### DC Voltage

Range	Resolution	Accuracy
2 V	1 mV	$\pm(0.8 \% + 5)$
20 V	10 mV	
200 V	100 mV	
600 V	1 V	$\pm(1 \% + 5)$

 Overload protection: 600 V DC or 600 V rms

### AC Voltage

Range	Resolution	Accuracy
200 V	100 mV	$\pm(1.2 \% + 8)$
600 V	1 V	

Frequency range: 40 Hz to 400 Hz

 Maximum input voltage: 600 V AC or 600 V rms

Response: True RMS, corresponding to a calibrated effective value of a sine wave.

### Direct Current (DC)

Range	Resolution	Accuracy
200 mA	100 $\mu$ A	$\pm(1.2 \% + 8)$
2 A	1 mA	
10 A	10 mA	

Overload protection:

200 mA range: 500 mA/600 V fuse, type F,  $\emptyset$  5 × 20 mm.

2 A and 10 A range: 10 A/600 V fuse, type F,  $\emptyset$  5 × 20 mm.

**⚠** Maximum input current: INPUT socket max. 200 mA; A socket max. 10 A (when measuring current above 5 A; the measurement duration must be max. 10 seconds and further measurement may only be made after 15 minutes)

Voltage drop: 200 mV for 200 mA/10 A range, 20 mV for 2 A range

#### Alternating Current (AC)

Range	Resolution	Accuracy
200 mA	100 $\mu$ A	$\pm(1.5\% + 10)$
2 A	1 mA	$\pm(2\% + 10)$
10 A	10 mA	

Overload protection:

200 mA range: 500 mA/600 V fuse, type F,  $\emptyset$  5 × 20 mm.

2 A and 10 A range: 10 A/600 V fuse, type F,  $\emptyset$  5 × 20 mm.

**⚠** Maximum input current: INPUT socket max. 200 mA; A socket max. 10 A (when measuring current above 5 A; the measurement duration must be max. 10 seconds and further measurement may only be made after 15 minutes)

Frequency range: 40 Hz to 400 Hz

Response: True RMS, corresponding to a calibrated effective value of a sine wave.

Voltage drop: 200 mV for 200 mA/10 A range, 20 mV for 2 A range

#### Resistance

Range	Resolution	Accuracy
200 $\Omega$	0.1 $\Omega$	$\pm(1\% + 10)$
2 k $\Omega$	1 $\Omega$	
20 k $\Omega$	10 $\Omega$	
200 k $\Omega$	100 $\Omega$	
2 M $\Omega$	1 k $\Omega$	


Overload protection: 250 V DC/AC rms



### Battery Test


Range	Resolution	Electrical load
1.5 V	1 mV	approximately 20 mA
9 V	10 mV	approximately 5 mA

### Continuity Test

Symbol	Description	Note
	The built-in buzzer will ring constantly if resistance is lower than 50 Ω.	Voltage of an open circuit: approximately 1 V

Overload protection: 250 V DC/AC rms

### Diode Test

Symbol	Description	Note
	The approximate voltage of the diode in the direction of the current flow will appear on the screen.	Voltage of an open circuit: approximately 2.2 V


Overload protection: 250 V DC/AC rms

### Temperature Measurement

Range	Resolution	Accuracy
-40 °C to 150 °C	1 °C	±(1 % + 4)
150 °C to 1,370 °C		±(1.5 % + 15)
-40 °F to 302 °F	1 °F	±(1 % + 4)
302 °F to 1,999 °F		±(1.5 % + 15)

Measuring outside of the range may damage the thermocouple and result in major deviations in measurement accuracy.

### DATA HOLD function

After the **Hold/** button is pressed, the currently measured value will remain on the screen and a  icon will appear. Pressing the button again will cancel the function and the icon will disappear.

### Screen Illumination

Long-pressing the **Hold/** button illuminates the screen for approx. 15 seconds; illumination then turns off again automatically.

## Operating Procedure

### AC Voltage/DC Voltage Measurement

Connect the plug of the black (negative) tipped measuring conductor into the COM socket and the plug of the red (positive) conductor for measuring voltage into the INPUT socket. Use the circular switch to select the DC voltage function, marked with the  $V_{\text{=}}$  symbol, or the AC voltage function, marked with the  $V_{\sim}$  symbol. Select the voltage range.

Place the measuring tips onto to spot you want to measure. The voltage value and polarity (for DC voltage) will appear on the screen. If you do not know the voltage range beforehand, set the largest possible range and gradually reduce it as you measure. Connect the measuring tips to the device or circuit where you will be measuring voltage. Turn on the device you want to measure. The voltage value will appear on the screen.



*Note: To prevent electric shock and damaging the device, do not connect the multimeter to voltages higher than 600 V.*

### Alternating Current/Direct Current Measurement

*Note:*

When measuring current up to 200 mA, connect the plug of the black (negative) tipped measuring conductor into the COM socket and the plug of the red (positive) for measuring voltage into the INPUT socket. Switch to the function marked as  $A_{\text{=}}$  and select the range. Repeatedly pressing the **Select** button switches between measuring direct current (DC) or alternating current (AC). When measuring current up to 10 A, first select the 10 A measuring range and then connect the plug of the black (negative) tipped measuring conductor into the COM socket and the plug of the red (positive) for measuring voltage into the A socket. If you do not know the current range beforehand, set the highest range possible and gradually reduce it as you measure. Connect the measuring tips to the device or circuit where you will be measuring current. Turn on the device you want to measure. The screen will display the current value and polarity (for DC) relative to the red measuring tip.

### Continuity Test



Connect the plug of the black (negative) tipped measuring conductor to the COM socket and the plug of the red (positive) conductor for measuring voltage into the INPUT socket. Switch to the function marked with . Press the **Select** button repeatedly to select the  function. Connect the measuring tips to the circuit you want to measure. If the resistance of the measured circuit is lower than 50  $\Omega$ , you will hear a buzzer.

*Note: Before testing, disconnect all power supply from the circuit you want to test and thoroughly discharge all capacitors.*

### Resistance Measurement

Connect the plug of the black (negative) tipped measuring conductor into the COM socket and the plug of the red (positive) conductor for measuring voltage into the INPUT socket. Switch to the function marked as  $\Omega$  and select the range. Connect the measuring tips to the object you want to measure (resistor). The measured resistance value will appear on the screen. If the „OL“ symbol appears on the screen, switch to a higher range. If the circuit is open, the „OL“ symbol will appear, same as when measuring range is exceeded. Before making measurements, disconnect power from the tested circuit and thoroughly discharge all its capacitors.

### Diode Measurement

Connect the plug of the black (negative) measuring conductor into the COM socket and the plug of the red (positive) measuring tip for measuring diodes into the INPUT socket. Switch to the function marked with . Press the **Select** button repeatedly to select the  function. Connect the red measuring tip to the anode of the diode and the black measuring tip to the cathode of the diode. Approximate voltage in the direction of the flow of current will appear on the screen. „OL“ will appear on the screen if the polarity is reversed.

### Battery Testing

Connect the plug of the black (negative) measuring conductor into the COM socket and the plug of the red (positive) measuring tip for measuring diodes into the INPUT socket. Switch to the **BATT** function and choose the measuring range according to the type of battery.

Connect the measuring tips to the battery so that the red tip is connected to the positive pole and the black to the negative pole of the battery. The measured value will appear on the screen.

*Note: When measuring is finished, disconnect the measuring tips from the tested battery.*

### Temperature Measurement

1. Switch to the °C°F function and repeatedly press the Select button to choose between measuring in °C or °F.
2. Connect the black plug (minus) to the COM socket and the red plug (plus) of the type K thermocouple to the INPUT socket.
3. Carefully touch the end of the thermocouple onto the measured object. The object must not be live; be mindful of any rotating parts on various devices. The screen will show the measured temperature after a few moments.

 **Note:**

*The type K thermocouple included with the multimeter is designed for measuring temperatures between -40 °C and 300 °C. Measuring temperatures above 300 °C may cause damage to the thermocouple and the multimeter! If you want to measure higher temperatures, use a different thermocouple with a higher measurement range!*

This device is not intended for use by persons (including children) whose physical, sensory or mental disability or lack of experience or knowledge prevents them from using it safely. Such persons should be instructed in how to use the device and should be supervised by a person responsible for their safety. Children must always be supervised to ensure they do not play with the device.



Do not dispose with domestic waste. Use special collection points for sorted waste. Contact local authorities for information about collection points. If the electronic devices would be disposed on landfill, dangerous substances may reach groundwater and subsequently food chain, where it could affect human health.

**You can request technical assistance from the supplier:**

EMOS spol. s r. o., Lipnická 2844, 750 02, Přerov

## CZ | Digitální multimetr

Než začnete M0230 používat, pečlivě si přečtěte tento návod k obsluze. Jsou v něm zvýrazněny zvláště důležité pasáže, které pojednávají o zásadách bezpečnosti práce s tímto přístrojem. Zabráníte tak možnému úrazu elektrickým proudem nebo poškození přístroje. Multimetr byl navržen v souladu s normou EN 61010-1 vztahující se na elektronické měřicí přístroje spadající do kategorie (CAT III 600 V), úroveň znečištění 2.

Kategorie CAT III je určena k měření obvodů z vybavení napájeného pevnou instalací, jako relé, zásuvky, rozvodné panely, napáječe a krátké větvící obvody a osvětlovací systémy ve velkých budovách.


Nepoužívejte multimetr k měření rozsahů spadajících do kategorie IV!

### Varování

Používejte multimetr M0230 pouze tak, jak je specifikováno níže. Jinak může dojít k poškození přístroje nebo Vašeho zdraví.

### Dbejte následujících instrukcí:

- Dříve, než provedete měření odporu, diod nebo proudu, odpojte obvody od zdrojů energie a vybijte vysokonapěťové kondenzátory. Pro dané měření použijte správnou volbu funkce. Před změnou rozsahu (funkce) odpojte vodiče od měřeného obvodu.
- Než začnete multimetr používat, pozorně zkontrolujte, zda není přístroj poškozen. Pokud naleznete na těle přístroje zjevné poškození, neprovádějte žádná měření! Zkontrolujte, není-li povrch multimetru poškrábaný a nejsou-li boční spoje rozklížené.
- Zkontrolujte také izolaci na měřicích sondách. Při poškození izolace hrozí nebezpečí úrazu elektrickým proudem. Poškozené měřicí sondy nepoužívejte!
- Neměřte napětí vyšší jak 600 V! Budete-li měřit proud, zkontrolujte pojistku multimetru a vypněte napájení obvodu předtím, než k němu multimetr připojíte. Před měřením se přesvědčte, že je kruhový prepínač rozsahu měření ve správné poloze. V žádném případě neprovádějte žádné změny v měřicím rozsahu (pootáčením kruhového prepínače programů měření) v průběhu měření! Mohlo by dojít k poškození přístroje. Když provádíte

- měření, připojte nejdříve černý vodič (sondu), potom červený vodič (sondu). Když testovací vodiče odpojujete, odpojte nejdříve červený vodič.
- Zjistíte-li abnormální výsledky měření, multimetr nepoužívejte. Může být přerušena pojistka. Pokud si nejste jisti příčinou závady, kontaktujte servisní středisko.
  - Neměřte vyšší napětí, než jaké je vyznačeno na předním panelu multimetru. Hrozí nebezpečí úrazu elektrickým proudem a poškození multimetru!
  - Před používáním si ověřte, zda multimetr správně pracuje. Otestujte obvod, u kterého znáte jeho elektrické veličiny.
  - Než multimetr připojíte k obvodu, u kterého se chystáte měřit napětí, vypněte napájení daného obvodu.
  - Nepoužívejte a neskladujte multimetr v prostředích s vysokou teplotou, prašností a vlhkostí. Nedoporučujeme také používat přístroj v prostředí, kde se může vyskytovat silné magnetické pole nebo kde hrozí nebezpečí výbuchu či požáru.
  - Při výměně součástí multimetru (např. baterie nebo pojistka), použijte náhradní díly stejného typu a specifikací. Výměnu provádějte při odpojeném a vypnutém multimetru.
  - Než otevřete zadní kryt přístroje, odpojte testovací vodiče od testovaného obvodu.
  - Nepozměňujte nebo nijak neupravujte vnitřní obvody multimetru!
  - Dbejte zvýšené opatrnosti při měřeních napětí vyšších jak 30 V AC rms, 42 V špičkových nebo 60 V DC. Hrozí nebezpečí úrazu elektrickým proudem!
  - Když používáte měřící hroty, ujistěte se, že je svíráte rukou až za zábranou prstů.
  - Neprovádějte měření, je-li kryt multimetru odstraněn nebo je-li uvolněný.
  - Vyměňte baterie, jakmile se na displeji objeví ikona vybité baterie . V opačném případě mohou být následně provedená měření budou nepřesná. To může vést ke zkresleným či falešným výsledkům měření a k následnému úrazu elektrickým proudem! Používejte pouze alkalické baterie, nepoužívejte nabíjecí baterie.


## Pokyny k údržbě multimetru

### Upozornění


Nepokoušejte se multimetr opravovat nebo jakkoliv upravovat, nejste-li kvalifikováni pro takovou činnost a nemáte-li k dispozici potřebné kalibrační přístroje. Dbejte, aby do vnitřní části multimetru nevnikla voda – zabráníte tak úrazu elektrickým proudem!

- Než otevřete kryt multimetru, odpojte měřící hroty od testovaného obvodu.
- Pravidelně čistěte tělo multimetru vlhkým hadříkem a jemným mycím prostředkem (saponátem). Čištění provádějte pouze při odpojeném a vypnutém multimetru.
- K čištění nepoužívejte rozpouštědla nebo brusné prostředky!
- Nepoužíváte-li multimetr delší dobu, vypněte jej a vyjměte baterii.
- Multimetr neuchovávejte v místech s vysokou vlhkostí a teplotou nebo v prostředí, kde je silné magnetické pole!


### Výměna baterií


Když se objeví na displeji symbol , baterie jsou slabé a musí být ihned vyměněny. Pro výměnu baterií odšroubujte šroubek ze zadního bateriového krytu a kryt sundejte. Vyměňte vybité baterie za nové stejného typu (1,5 V, typ AAA) a dodržujte polaritu vkládané baterie. Přešroubujte zpět zadní kryt.


### Elektrické symboly

 Střídavý proud (AC)


 Stejnsměrný proud (DC)

 Střídavý a stejnosměrný proud (AC/DC)


 Symbol výstrahy, rizika nebezpečí. Věnujte zvýšenou pozornost pasážím v návodu, kde je tato značka použita.

 Nebezpečí úrazu elektrickým proudem


 Pojistka

 Uzemnění

 Dvojitá izolace

 Výrobek splňuje příslušné normy EU

 Vybité baterie

 Test kontinuity

- °C Jednotka teploty Celsia
- °F Jednotka teploty Fahrenheit
- AP0 Automatické vypnutí (15 minut)
- H** Data hold

### **Popis přístroje (viz obr. 1)**

M0230 je kompaktní 3 ½ číselný digitální multimetr s manuálním rozsahem pro měření DC a AC napětí, DC a AC proudu, odporu, teploty, kontinuity a testování diod.

- 1 – ochranné pouzdro
- 2 – displej
- 3 – tlačítko Select
- 4 – tlačítko Hold
- 5 – kruhový přepínač rozsahu měření/výběr požadované funkce
- 6 – zdířka INPUT – pro koncovku červeného (kladný) měřícího vodiče s hrotem k měření napětí, odporu, diod, kontinuity, teploty a proudu do 200 mA
- 7 – zdířka „COM“ – pro koncovku černého (záporného) měřícího vodiče s hrotem
- 8 – zdířka „10 A“ – pro koncovku červeného (kladného) měřícího vodiče s hrotem k měření proudu na proudovém rozsahu 10 A AC/DC
- 9 – sejmutí krytky sondy

### **Technické info**

Displej: 3 ½ číselný LCD s maximální hodnotou 1999

Indikace záporné polarity: na displeji se automaticky zobrazí „-“

Indikace přesahu: na displeji se zobrazí „OL“

Rychlost čtení: zhruba 2× za sekundu

Rozsah měření teploty: -40 °C až 1 370 °C

(-40 °C až 300 °C s přiloženou teplotní sondou)

Napájení: 3× 1,5 V AAA baterie

Pracovní teplota: 0 °C až 40 °C, relativní vlhkost < 80 %

Skladovací teplota: -10 °C až 50 °C, relativní vlhkost < 85 %

Rozměry: 155 × 75 × 35 mm

Hmotnost: 232 g včetně baterie



### Přesnost měření

Přesnost je specifikována po dobu jednoho roku po kalibraci a při teplotě 23 °C (±5 °C) a vzdušné vlhkosti do 80 %.

Specifikace přesnosti je:

±[(% z rozsahu) + (nejnižší platné číslice)]

### Stejnosměrné napětí (DC)

Rozsah	Rozlišení	Přesnost
2 V	1 mV	±(0,8 % + 5)
20 V	10 mV	
200 V	100 mV	
600 V	1 V	±(1 % + 5)

⚠ Ochrana před přetížením 600 V DC nebo 600 V rms.

### Střídavé napětí (AC)

Rozsah	Rozlišení	Přesnost
200 V	100 mV	±(1,2 % + 8)
600 V	1 V	

Frekvenční rozsah: 40 Hz až 400 Hz

⚠ Maximální vstupní napětí: 600 V AC nebo 600 V rms

Odezva: průměrná hodnota True RMS, odpovídající kalibrovanému efektivnímu sinusovému průběhu.

### Stejnosměrný proud (DC)

Rozsah	Rozlišení	Přesnost
200 mA	100 µA	±(1,2 % + 8)
2 A	1 mA	
10 A	10 mA	

Ochrana před přetížením:

Rozsah 200 mA: pojistka 500 mA/600 V, typ F, Ø 5 × 20 mm.

Rozsah 2 A a 10 A: pojistka 10 A/600 V, typ F, Ø 5 × 20 mm.

⚠ Maximální vstupní proud: zdířka „INPUT“ max 200 mA; zdířka „A“ max 10 A (při měření proudu větším jak 5 A; délka měření musí být maximálně 10 sekund a další měření opakovat až po 15 minutách)

Pokles napětí: 200 mV pro rozsah 200 mA/10 A, 20 mV pro rozsah 2 A

### Střídavý proud (AC)

Rozsah	Rozlišení	Přesnost
200 mA	100 $\mu$ A	$\pm(1,5 \% + 10)$
2 A	1 mA	$\pm(2 \% + 10)$
10 A	10 mA	

Ochrana před přetížením:

Rozsah 200 mA: pojistka 500 mA/600 V, typ F,  $\emptyset$  5  $\times$  20 mm.

Rozsah 2 A a 10 A: pojistka 10 A/600 V, typ F,  $\emptyset$  5  $\times$  20 mm.

**⚠** Maximální vstupní proud: zdířka „INPUT“ max 200 mA; zdířka „A“ max 10 A (při měření proudu větším jak 5 A; délka měření musí být maximálně 10 sekund a další měření opakovat až po 15 minutách)

Frekvenční rozsah: 40 Hz až 400 Hz

Odezva: průměrná hodnota True RMS, odpovídající kalibrovanému efektivnímu sinusovému průběhu.

Pokles napětí: 200 mV pro rozsah 200 mA/10 A, 20 mV pro rozsah 2 A

### Odpor


Rozsah	Rozlišení	Přesnost
200 $\Omega$	0,1 $\Omega$	$\pm(1 \% + 10)$
2 k $\Omega$	1 $\Omega$	
20 k $\Omega$	10 $\Omega$	
200 k $\Omega$	100 $\Omega$	
2 M $\Omega$	1 k $\Omega$	

Ochrana před přetížením: 250 V DC/AC rms


### Test baterií

Rozsah	Rozlišení	Zatěžovací proud
1,5 V	1 mV	přibližně 20 mA
9 V	10 mV	přibližně 5 mA

### Test kontinuity

Symbol	Popis	Poznámka
	Pokud je odpor nižší než 50 $\Omega$ , vestavěný bzučák bude znít neustále.	Napětí otevřeného obvodu: přibližně 1 V

## Test diod

Symbol	Popis	Poznámka
	Na displeji se objeví přibližné napětí diody v propustném směru.	Napětí otevřeného obvodu: přibližně 2,2 V



Ochrana před přetížením: 250 V DC/AC rms

## Měření teploty


Rozsah	Rozlišení	Přesnost
-40 °C až 150 °C	1 °C	±(1 % + 4)
150 °C až 1 370 °C		±(1,5 % + 15)
-40 °F až 302 °F	1 °F	±(1 % + 4)
302 °F až 1 999 °F		±(1,5 % + 15)

Měření mimo rozsah může způsobit poškození teplotní sondy, velkou odchylku přesnosti měření.

## Funkce DATA HOLD

Po stisku tlačítka **Hold**/ dojde ke stálému zobrazení právě naměřené hodnoty a na displeji se zobrazí ikona . Opětovný stisk tlačítka funkci zruší a ikona zmizí.

## Podsvícení displeje

Dlouhým stiskem tlačítka **Hold**/ bude displej podsvícen po dobu cca 15 sekund, potom automaticky zhasne.

## Pracovní postup

### Funkce měření AC napětí/DC napětí

Zapojte koncovku černého (záporného) měřicího vodiče s hrotem do zdířky „COM“ a koncovku červeného (kladného) pro měření napětí do zdířky „INPUT“. Kruhovým přepínačem přepněte na funkci a požadovaný rozsah stejnosměrného napětí, označenou  $V_{\text{=}}$  nebo na funkci a požadovaný rozsah střídavého napětí, označenou  $V_{\text{~}}$ .

Připojte měřící hroty na místo, kde budete měřit napětí. Zobrazí se hodnota napětí a současně s ní polarita (u DC napětí). Neznáte-li napětíový rozsah předem, nastavte nejvyšší rozsah a postupně ho při měření snižujte. Připojte měřící hroty na zařízení nebo obvod,

kde budete měřit napětí. Zapněte napájení do zařízení, které budete měřit. Na displeji se zobrazí hodnota napětí.

*Poznámky: Abyste zabránili elektrickému šoku a poškození přístroje, nepřipojujte k multimetru napětí vyššímu než 600 V.*

### **Funkce měření AC proudu/DC proudu**

*Poznámka:*

Při měření proudu do 200 mA zapojte koncovku černého (záporného) měřicího vodiče s hrotem do zdířky „COM“ a koncovku červeného (kladného) pro měření napětí do zdířky „INPUT“. Přepněte na funkci a požadovaný rozsah označenou **A**. Opakovaným stiskem tlačítka **Select** zvolte měření stejnosměrného (DC) nebo střídavého proudu (AC). Při měření proudu do 10 A nejdříve zvolte měřicí rozsah 10 A a potom zapojte koncovku černého (záporného) měřicího vodiče s hrotem do zdířky „COM“ a koncovku červeného (kladného) pro měření napětí do zdířky „A“. Neznáte-li rozsah proudu předem, nastavte nejvyšší rozsah a postupně ho při měření snižujte. Připojte měřicí hroty na zařízení nebo obvod, kde budete měřit proud. Zapněte napájení do zařízení, které budete měřit. Na displeji se zobrazí hodnota proudu a polarita vztažená k červenému měřicímu hrotu (u DC proudu).

### **Test kontinuity**

Zapojte koncovku černého (záporného) měřicího vodiče s hrotem do zdířky „COM“ a koncovku červeného (kladného) pro měření napětí do zdířky „INPUT“. Přepněte na funkci označenou **•|**. Opakovaným stiskem tlačítka **Select** zvolte funkci **•||**. Připojte měřicí hroty k měřenému obvodu. Pokud je odpor měřeného obvodu menší jak 50  $\Omega$ , zazní bzučák.



*Poznámka: Před testem odpojte veškeré napájení obvodu, který chcete testovat, a vybijte pečlivě všechny kondenzátory.*

### **Funkce měření odporu**

Zapojte koncovku černého (záporného) měřicího vodiče s hrotem do zdířky „COM“ a koncovku červeného (kladného) pro měření napětí do zdířky „INPUT“. Přepněte na funkci označenou  **$\Omega$**  a zvolte měřicí rozsah. Připojte měřicí hroty k měřenému objektu (odporu). Hodnota měřeného odporu se zobrazí na displeji. Pokud se na displeji objeví symbol „OL“, je nutné přepnout na vyšší rozsah. Při neuzavřeném

obvodu se objeví symbol „OL“ jak při překročení rozsahu. Před měřením odpojte testovanému obvodu napájení a pečlivě vybijte všechny kondenzátory.

### Funkce měření diod

Zapojte koncovku černého (záporného) měřicího vodiče do zdířky „COM“ a koncovku červeného (kladného) měřicího hrotu pro měření diod do zdířky „INPUT“. Přepněte na funkci označenou . Opakovaným stiskem tlačítka **Select** zvolte funkci . Připojte červený měřicí hrot na anodu diody a černý měřicí hrot na katodu diody. Přibližné napětí v propustném směru se objeví na displeji. Při prohození polarity se na displeji objeví nápis „OL“.


### Funkce testování baterií

Zapojte koncovku černého (záporného) měřicího vodiče do zdířky „COM“ a koncovku červeného (kladného) měřicího hrotu pro měření diod do zdířky „INPUT“. Přepněte na funkci **BATT** a zvolte měřicí rozsah podle typu baterie. Připojte měřicí hroty k baterii tak, aby červený hrot byl připojen na kladný pól a černý hrot na záporný pól baterie. Naměřená hodnota se zobrazí na displeji.

*Poznámka: Po ukončení měření odpojte měřicí hroty od testované baterie.*

### Měření teploty

1. Přepněte na funkci **°C°F**, opakovaným stiskem tlačítka **Select** zvolte jednotku teploty °C nebo °F.
2. Zapojte černou koncovku (mínus) do zdířky COM a červenou koncovku (plus) teplotní sondy typu K do zdířky INPUT.
3. Opatrně přiložte konec teplotní sondy k měřenému předmětu. Předmět nesmí být pod napětím a pozor na rotující části různých zařízení. Po chvíli se naměřená teplota objeví na displeji.

 **Poznámka:**

*Teplotní sonda typu K, která je součástí multimetru, je určena pro rozsah měření teploty -40 °C až 300 °C. Při měření vyšší teploty než 300 °C může dojít k poškození teplotní sondy a multimetru! Pokud chcete měřit vyšší teplotu, použijte jinou vhodnou teplotní sondu s vyšším rozsahem měření!*

Tento prístroj není určen pro používání osobami (včetně dětí), jimž fyzická, smyslová nebo mentální neschopnost či nedostatek zkušeností a znalostí zabraňuje v bezpečném používání přístroje, pokud na ně nebude dohlíženo nebo pokud nebyly instruovány ohledně použití tohoto přístroje osobou zodpovědnou za jejich bezpečnost. Je nutný dohled nad dětmi, aby se zajistilo, že si nebudou s přístrojem hrát.



Nevyhazujte elektrické spotřebiče jako netříděný komunální odpad, použijte sběrná místa tříděného odpadu. Pro aktuální informace o sběrných místech kontaktujte místní úřady. Pokud jsou elektrické spotřebiče uloženy na skládkách odpadků, nebezpečné látky mohou prosakovat do podzemní vody a dostat se do potravního řetězce a poškozovat vaše zdraví.

#### **Technickou pomoc lze získat u dodavatele:**

EMOS spol. s r. o., Lipnická 2844, 750 02, Přerov

## SK | Digitálny multimeter

Skôr ako začnete M0230 používať, starostlivo si prečítajte tento návod na obsluhu. Sú v ňom zvýraznené zvlášť dôležité pasáže, ktoré pojednávajú o zásadách bezpečnosti práce s týmto prístrojom. Zabráni tak možnému úrazu elektrickým prúdom alebo poškodeniu prístroja. Multimeter bol navrhnutý v súlade s normou EN 61010-1 vzťahujúcou sa na elektronické meracie prístroje spadajúce do kategórie (CAT III 600 V), úroveň znečistenia 2.

Kategória CAT III je určená k meraniu obvodov z vybavenia napájaného pevnou inštaláciou, ako relé, zásuvky, rozvodné panely, napájače a krátke vetviace obvody a osvetľovacie systémy vo veľkých budovách. Nepoužívajte multimeter k meraniu rozsahov spadajúcich do kategórie IV!




#### **Varovanie:**

Používajte multimeter M0230 iba tak, ako je špecifikované nižšie. Inak môže dôjsť k poškodeniu prístroja alebo vášho zdravia.

#### **Dbajte na nasledujúce inštrukcie:**

- Skôr, ako vykonáte meranie odporu, diód alebo prúdu, odpojte obvody od zdrojov energie a vybite vysokonapäťové konden-

- zátory. Pre dané meranie použite správnu voľbu funkcie. Pred zmenou rozsahu (funkcie) odpojte vodiče od meraného obvodu.
- Skôr ako začnete multimeter používať, pozorne skontrolujte, či nie je prístroj poškodený. Ak nájdete na tele prístroja zjavné poškodenia, nerobte žiadne merania! Skontrolujte, ak nie je povrch multimetra poškrábaný a nie sú bočné spoje rozglejené.
  - Skontrolujte tiež izoláciu na meracích sondách. Pri poškodení izolácie hrozí nebezpečenstvo úrazu elektrickým prúdom. Poškodené meracie sondy nepoužívajte!
  - Nemerať napätie vyššie ako 600 V! Ak budete merať prúd, skontrolujte poistku multimetra a vypnite napájanie obvodu skôr ako k nemu multimeter pripojíte. Pred meraním sa presvedčte, že je kruhový prepínač rozsahu merania v správnej polohe. V žiadnom prípade nerobte zmeny v meracom rozsahu (pootáčaním kruhového prepínača programov meraní) v priebehu merania! Mohlo by dôjsť k poškodeniu prístroja. Keď vykonávate meranie, pripojte najskôr čierny vodič (sondu), potom červený vodič (sondu). Keď testovacie vodiče odpájate, odpojte najprv červený vodič.
  - Ak spozorujete abnormálne výsledky meraní, multimeter nepoužívajte. Môže byť prerušená poistka. Ak si nie ste istí príčinou závery, kontaktujte servisné stredisko.
  - Nemerať vyššie napätie ako je vyznačené na prednom paneli multimetra. Hrozí nebezpečenstvo úrazu elektrickým prúdom a poškodeniu multimetra!
  - Pred používaním si overte, či multimeter správne pracuje. Otestujte obvod, u ktorého poznáte jeho elektrické veličiny.
  - Skôr ako multimeter pripojíte k obvodu, ktorému sa chystáte merať napätie, vypnite napájanie daného obvodu.
  - Nepoužívajte a neskladujte multimeter v prostrediach s vysokou teplotou, prašnosťou a vlhkosťou. Neodporúčame tiež používať prístroj v prostredí, kde sa môže vyskytovať silné magnetické pole alebo kde hrozí nebezpečenstvo výbuchu či požiaru.
  - Pri výmene súčastí multimetra (napr. batérie alebo poistky), použite náhradné diely rovnakého typu a špecifikácií. Výmenu vykonávajte pri odpojení a vypnutom multimetri.

- Skôr ako otvoríte zadný kryt prístroja, odpojte testovacie vodiče od testovaného obvodu.
- Nemeňte alebo neupravujte vnútorné obvody multimetra!
- Dbajte na zvýšenú opatrnosť pri meraniach napätia vyšších ako 30 V AC rms, 42 V špičkových alebo 60 V DC. Hrozí nebezpečenstvo úrazu elektrickým prúdom!
- Keď používate meracie hroty, uistite sa, že ich zvierate rukou až za zábranou prstov.
- Nevykonávajte merania, ak je kryt multimetra odstránený alebo ak je uvoľnený.
- Vymeňte batérie, akonáhle sa na displeji objaví ikona vybitej batérie . V opačnom prípade môžu byť následne vykonané merania, ktoré budú nepresné. To môže viesť ku skresleným či falošným výsledkom merania a k následnému úrazu elektrickým prúdom! Používajte len alkalické batérie, nepoužívajte nabíjacie batérie.


## Pokyny k údržbe multimetra

### Upozornenie

Nepokúšajte sa multimeter opravovať alebo akokoľvek upravovať, ak nie ste kvalifikovaní pre takúto činnosť a nemáte k dispozícii potrebné kalibračné prístroje. Dbajte, aby do vnútornej časti multimetra nevnikla voda – zabránite tak úrazu elektrickým prúdom!

- Pred otvorením krytu multimetra, odpojte meracie hroty od testovaného obvodu.
- Pravidelne čistite telo multimetra vlhkou handričkou a jemným čistiacim prostriedkom (saponátom). Čistenie vykonávajte len pri odpojení a vypnutom multimetri.
- Na čistenie nepoužívajte rozpúšťadlá alebo brúsne prostriedky!
- Ak nepoužívate multimeter dlhšiu dobu, vypnite ho a vyberte batériu.
- Multimeter nechovávajte v miestach s vysokou vlhkosťou a teplotou alebo v prostredí, kde je silné magnetické pole!













### Výmena batérií

Keď sa objaví na displeji symbol , batérie sú slabé a musia byť ihneď vymenené. Pre výmenu batérií odskrutkujte skrutku zo



zadného batériového krytu a kryt zložte. Vymeňte vybité batérie za nové rovnakého typu (1,5 V, typ AAA) a dodržujte polaritu vkladanej batérie. Priskrutkujte späť zadný kryt.

### Elektrické symboly

-  Striedavý prúd (AC)
-  Jednosmerný prúd (DC)
-  Striedavý a jednosmerný prúd (AC/DC)
-  Symbol výstrahy, rizika nebezpečia. Venujte zvýšenú pozornosť častiam v návode, kde je táto značka použitá.
-  Nebezpečie úrazu elektrickým prúdom
-  Poistka
-  Uzemnenie
-  Dvojitá izolácia
-  Výrobok splňuje príslušné normy EU
-  Vybitá batéria
-  •))) Test kontinuity
- °C Jednotka teploty Celsia
- °F Jednotka teploty Fahrenheit
- APO Automatické vypnutie (15 minút)
-  H Data hold

### Popis prístroja (viď obr. 1)

M0230 je kompaktný 3 ½ číselný digitálny multimeter s manuálnym rozsahom pre meranie DC a AC napätia, DC a AC prúdu, odporu, teploty, kontinuity a testovanie diód.

- 1 – ochranné púzdro
- 2 – displej
- 3 – tlačidlo Select
- 4 – tlačidlo Hold
- 5 – kruhový prepínač rozsahu merania/výber požadovanej funkcie
- 6 – zdierka INPUT – pre koncovku červeného (kladný) meracieho vodiča s hrotom k meraniu napätia, odporu, diód, kontinuity, teploty a prúdu do 200 mA
- 7 – zdierka „COM“ – pre koncovku čierneho (záporného) meracieho vodiča s hrotom

8 – zdierka „10 A” – pre koncovku červeného (kladného) meracieho vodiča s hrotom k meraniu prúdu na prúdovom rozsahu 10 A AC/DC

9 – odobratie krytky sondy

### Technické info

Displej: 3 ½ číselný LCD s maximálnou hodnotou 1999

Indikácia zápornej polarity: na displeji sa automaticky zobrazí „-“

Indikácia presahu: na displeji sa zobrazí „OL”

Rýchlosť čítania: zhruba 2× za sekundu

Rozsah merania teploty: -40 °C až 1 370 °C

(-40 °C až 300 °C s priloženou teplotnou sondou)

Napájanie: 3× 1,5 V AAA batéria

Pracovná teplota: 0 °C až 40 °C, relatívna vlhkosť < 80 %

Skladovacia teplota: -10 °C až 50 °C, relatívna vlhkosť < 85 %

Rozmery: 155 × 75 × 35 mm

Hmotnosť: 232 g vrátane batérie

### Presnosť merania

Presnosť je špecifikovaná počas jedného roka po kalibrácii a pri teplote 23 °C (±5 °C) a vzdušnej vlhkosti do 80 %.

Špecifikácia presnosti je:

±[(% z rozsahu) + (najnižšie platné číslice)]

### Jednosmerné napätie (DC)

Rozsah	Rozlíšenie	Presnosť
2 V	1 mV	±(0,8 % + 5)
20 V	10 mV	
200 V	100 mV	
600 V	1 V	±(1 % + 5)

 Ochrana pred preťažením 600 V DC alebo 600 V rms.

### Striedavé napätie (AC)

Rozsah	Rozlíšenie	Presnosť
200 V	100 mV	±(1,2 % + 8)
600 V	1 V	

Frekvenčný rozsah: 40 Hz až 400 Hz

⚠ Maximálne vstupné napätie: 600 V AC alebo 600 V rms  
Odozva: priemerná hodnota True RMS, odpovedajúca kalibrovanému efektívnemu sínusovému priebehu.

#### Jednosmerný prúd (DC)

Rozsah	Rozlíšenie	Presnosť
200 mA	100 $\mu$ A	$\pm(1,2 \% + 8)$
2 A	1 mA	
10 A	10 mA	

Ochrana pred preťažením:

Rozsah 200 mA: poistka 500 mA/600 V, typ F,  $\emptyset$  5  $\times$  20 mm.

Rozsah 2 A a 10 A: poistka 10 A/600 V, typ F,  $\emptyset$  5  $\times$  20 mm.

⚠ Maximálny vstupný prúd: zdierka „INPUT“ max 200 mA; zdierka „A“ max 10 A (Pri meraní prúdu väčšom ako 5 A; dĺžka merania musí byť maximálne 10 sekúnd a ďalšie meranie opakovať až po 15 minútach.)

Pokles napätia: 200 mV pro rozsah 200 mA/10 A, 20 mV pro rozsah 2 A

#### Striedavý prúd (AC)

Rozsah	Rozlíšenie	Presnosť
200 mA	100 $\mu$ A	$\pm(1,5 \% + 10)$
2 A	1 mA	$\pm(2 \% + 10)$
10 A	10 mA	

Ochrana pred preťažením:

Rozsah 200 mA: poistka 500 mA/600 V, typ F,  $\emptyset$  5  $\times$  20 mm.

Rozsah 2 A a 10 A: poistka 10 A/600 V, typ F,  $\emptyset$  5  $\times$  20 mm.

⚠ Maximálny vstupný prúd: zdierka „INPUT“ max 200 mA; zdierka „A“ max 10 A (pri meraní prúdu väčšom ako 5 A; dĺžka merania musí byť maximálne 10 sekúnd a ďalšie meranie opakovať až po 15 minútach)

Frekvenčný rozsah: 40 Hz až 400 Hz

Odozva: priemerná hodnota True RMS, odpovedajúca kalibrovanému efektívnemu sínusovému priebehu.

Pokles napätia: 200 mV pro rozsah 200 mA/10 A, 20 mV pro rozsah 2 A

### Odpor


Rozsah	Rozlíšenie	Presnosť
200 $\Omega$	0,1 $\Omega$	$\pm(1 \% + 10)$
2 k $\Omega$	1 $\Omega$	
20 k $\Omega$	10 $\Omega$	
200 k $\Omega$	100 $\Omega$	
2 M $\Omega$	1 k $\Omega$	

Ochrana pred preťažením: 250 V DC/AC rms

### Test batérií


Rozsah	Rozlíšenie	Zaťažovací prúd
1,5 V	1 mV	približne 20 mA
9 V	10 mV	približne 5 mA

### Test kontinuity

Symbol	Popis	Poznámka
	Pokiaľ je odpor nižší ako 50 $\Omega$ , vstavaný bzučiak bude znieť neustále.	Napätie otvoreného obvodu: približne 1 V

Ochrana pred preťažením: 250 V DC/AC rms

### Test diód

Symbol	Popis	Poznámka
	Na displeji sa objaví približné napätie diódy v priepustnom smere.	Napätie otvoreného obvodu: približne 2,2 V

Ochrana pred preťažením: 250 V DC/AC rms



### Meranie teploty

Rozsah	Rozlíšenie	Presnosť
-40 $^{\circ}\text{C}$ až 150 $^{\circ}\text{C}$	1 $^{\circ}\text{C}$	$\pm(1 \% + 4)$
150 $^{\circ}\text{C}$ až 1 370 $^{\circ}\text{C}$		$\pm(1,5 \% + 15)$


Rozsah	Rozlíšenie	Presnosť
-40 °F až 302 °F	1 °F	±(1 % + 4)
302 °F až 1 999 °F		±(1,5 % + 15)

Meranie mimo rozsahu môže spôsobiť poškodenie teplotnej sondy, veľkú odchýlku presnosti merania.

### Funkcia DATA HOLD

Po stlačení tlačidla **Hold**  dôjde k stálemu zobrazeniu práve name-  
ranej hodnoty a na displeji sa zobrazí ikona . Opätovný stisk tlačidla  
funkciu zruší a ikona zmizne.

### Podsvietenie displeja

Dlhým stlačením tlačidla **Hold**  bude displej podsvietený po dobu  
cca 15 sekúnd, potom automaticky zhasne.

### Pracovný postup

#### Funkcia merania AC napätia/DC napätia

Zapojte koncovku čierneho (záporného) meracieho vodiča s hrotom do zdievky „COM“ a koncovku červeného (kladného) pre meranie napätia do zdievky „INPUT“. Kruhovým prepínačom prepnite na funkciu a požadovaný rozsah jednosmerného napätia, označenú **V=** alebo na funkciu a požadovaný rozsah striedavého napätia, označenú **V~**.

Pripojte meracie hroty na miesto, kde budete merať napätie. Zobrazí sa hodnota napätia a súčasne s ňou polarita (pri DC napätí). Ak nepoznate napätový rozsah vopred, nastavte najvyšší rozsah a postupne ho pri meraní znižujte. Pripojte meracie hroty na zariadení alebo obvod, kde budete merať napätie. Zapnite napájanie do zariadenia, ktoré budete merať. Na displeji sa zobrazí hodnota napätia.

*Poznámky: Aby ste zabránili elektrickému šoku a poškodeniu prístroja, nepripojujte k multimetru napätie vyššie ako 600 V.*



#### Funkcia merania AC prúdu/DC prúdu

*Poznámka:*

Pri meraní prúdu do 200 mA zapojte koncovku čierneho (záporného) meracieho vodiča s hrotom do zdievky „COM“ a koncovku červeného (kladného) pre meranie napätia do zdievky „INPUT“. Prepnite na funkciu a požadovaný rozsah označenú **A=**. Opakovaným stlačením tlačidla **Select** zvolte meranie jednosmerného (DC) alebo striedavého

prúdu (AC). Pri meraní prúdu do 10 A najskôr zvolte merací rozsah 10 A a potom zapojte koncovku čierneho (záporného) meracieho vodiča s hrotom do zdievky „COM“ a koncovku červeného (kladného) pre meranie napätia do zdievky „A“. Ak nepoznáte rozsah prúdu vopred, nastavte najvyšší rozsah a postupne ho pri meraní znižujte. Pripojte meracie hroty na zariadenie alebo obvod, kde budete merať prúd. Zapnite napájanie do zariadenia, ktoré budete merať. Na displeji sa zobrazí hodnota prúdu a polarita vztiahnutá k červenému meraciemu hrotu (pri DC prúde).

### Test kontinuity



Zapojte koncovku čierneho (záporného) meracieho vodiča s hrotom do zdievky „COM“ a koncovku červeného (kladného) pre meranie napätia do zdievky „INPUT“. Prepnite na funkciu označenú . Opakovaným stlačením tlačidla **Select** zvolte funkciu . Pripojte meracie hroty k meranému obvodu. Pokiaľ je odpor meraného obvodu menší ako 50  $\Omega$ , zaznie bzučiak.

*Poznámka: Pred testom odpojte všetky napájania obvodu, ktoré chcete testovať, a vybite starostlivo všetky kondenzátory.*

### Funkcia merania odporu

Zapojte koncovku čierneho (záporného) meracieho vodiča s hrotom do zdievky „COM“ a koncovku červeného (kladného) pre meranie napätia do zdievky „INPUT“. Prepnite na funkciu označenú  $\Omega$  a zvolte merací rozsah. Pripojte meracie hroty k meranému objektu (odporu). Hodnota meraného odporu sa zobrazí na displeji. Ak sa na displeji objaví symbol „OL“, je potrebné prepnúť na vyšší rozsah. Pri neuzatvorenom obvode sa objaví symbol „OL“ ako pri prekročení rozsahu. Pred meraním odpojte testovanému obvodu napájania a starostlivo vybite všetky kondenzátory.

### Funkcia merania diód

Zapojte koncovku čierneho (záporného) meracieho vodiča do zdievky „COM“ a koncovku červeného (kladného) meracieho hrotu pre meranie diód do zdievky „INPUT“. Prepnite na funkciu označenú . Opakovaným stlačením tlačidla **Select** zvolte funkciu . Pripojte červený merací hrot na anódu diódy a čierny merací hrot na katódu

diódy. Približné napätie v priepustnom smere sa objaví na displeji. Pri prehodení polarity sa na displeji objaví nápis „OL“.


### Funkcia testovania batérií

Zapojte koncovku čierneho (záporného) meracieho vodiča do zdievky „COM“ a koncovku červeného (kladného) meracieho hrotu pre meranie diód do zdievky „INPUT“. Prepnite na funkciu **BATT** a zvolte meracie rozsah podľa typu batérie. Pripojte meracie hroty k batérii tak, aby červený hrot bol pripojený na kladný pól a čierny hrot na záporný pól batérie. Nameraná hodnota sa zobrazí na displeji.

*Poznámka: Po ukončení merania odpojte meracie hroty od testovanej batérie.*

### Meranie teploty

1. Prepnite na funkciu **°C/F**, opakovaným stlačením tlačidla Select zvolte jednotku teploty °C alebo °F.
2. Zapojte čiernu koncovku (mínus) do zdievky COM a červenú koncovku (plus) teplotnej sondy typu K do zdievky INPUT.
3. Opatrne priložte koniec teplotnej sondy k meranému predmetu. Predmet nesmie byť pod napätím a pozor na rotujúce časti rôznych zariadení. Po chvíli sa nameraná teplota objaví na displeji.

 **Poznámka:**

*Teplotná sonda typu K, ktorá je súčasťou multimetra, je určená pre rozsah merania teploty -40 °C až 300 °C. Pri meraní vyššej teploty ako 300 °C môže dôjsť k poškodeniu teplotnej sondy a multimetra! Pokiaľ chcete merať vyššiu teplotu, použijte inú vhodnú teplotnú sondu s vyšším rozsahom merania!*

Tento prístroj nie je určený na používanie osobami (vrátane detí), ktorým fyzická, zmyslová alebo mentálna neschopnosť či nedostatok skúseností a znalostí zabraňuje v bezpečnom používaní prístroja, pokiaľ na ne nebude dohliadané alebo pokiaľ neboli inštruované ohľadne použitia tohto prístroja osobou zodpovednou za ich bezpečnosť. Je nutný dohľad nad deťmi, aby sa zaistilo, že sa nebudú s prístrojom hrať.



Nevyhadzujte elektrické spotrebiče ako netriedený komunálny odpad, použite zberné miesta triedeného odpadu. Pre aktuálne informácie o zberných miestach kontaktujte miestne

úradu. Pokiaľ sú elektrické spotrebiče uložené na skládkach odpadkov, nebezpečné látky môžu presakovať do podzemnej vody a dostať sa do potravinového reťazca a poškodzovať vaše zdravie.

#### **Technickú pomoc môžete získať u dodávateľa:**

EMOS spol. s r. o., Lipnická 2844, 750 02, Přerov

## **PL | Multimetr cyfrowy**

Przed użyciem multimetru M0230, prosimy uważnie przeczytać tę instrukcję obsługi. Są w niej zawarte szczególnie ważne informacje, które mówią o zasadach bezpiecznej pracy z tym przyrządem. W ten sposób zapobiegamy możliwemu porażeniu prądem elektrycznym albo uszkodzeniu przyrządu.

Multimetr był zaprojektowany zgodnie z normą EN 61010-1 odnoszącą się do elektronicznych przyrządów pomiarowych zaliczanych do kategorii (CAT III 600 V), poziom zakłóceń 2. Kategoria CAT III dotyczy pomiaru w obwodach z wyposażeniem zasilanym z instalacji ułożonej na stałe takim, jak przełączniki, gniazdka wtyczkowe, panele rozdzielcze, obwody zasilające i ich krótkie odgałęzienia oraz systemy oświetlenia w dużych budynkach.

Z tego multimetru nie korzystamy do pomiarów w zakresach zaliczanych do kategorii IV!

#### **Ostrzeżenie:**


Z tego multimetru M0230 korzystamy tylko tak, jak jest to niżej wyspecyfikowane. W przeciwnym razie może dojść do uszkodzenia tego przyrządu albo do uszczerbku na Waszym zdrowiu.

#### **Przestrzegamy następujących instrukcji:**

- Przed rozpoczęciem pomiaru rezystancji, parametrów diod albo natężenia prądu, odłączamy obwody od źródeł energii i rozładujemy kondensatory wysokonapięciowe. Do danego pomiaru zawsze poprawnie dobieramy ustawienie wielkości mierzonej. Przed zmianą zakresu (wielkości mierzonej) odłączamy przewody od mierzonego obwodu.
- Zanim zaczniemy korzystać z multimetru, uważnie sprawdzamy, czy przyrząd nie jest uszkodzony. Jeżeli w obudowie przyrządu



- znajdziemy widoczne uszkodzenie, to nie wykonujemy nim żadnych pomiarów! Sprawdzamy, czy powierzchnia multimetru nie jest popękana, a boczne połączenia nie są poluzowane.
- Sprawdzamy także izolację na sondach pomiarowych. Przy uszkodzeniu izolacji grozi niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym. Dlatego nie korzystamy z uszkodzonych sond pomiarowych!
  - Nie mierzymy napięcia przekraczającego 600 V! Przed podłączeniem multimetru do obwodu, w którym chcemy zmierzyć prąd, kontrolujemy bezpiecznik multimetru i wyłączamy zasilanie obwodu przed podłączeniem do niego multimetru. Przed wykonywaniem pomiarów sprawdzamy, czy obrotowy przełącznik zakresów znajduje się w poprawnym położeniu. W żadnym razie nie dokonujemy jakichkolwiek zmian w zakresie pomiarowym (przez obracanie przełącznikiem zakresów) w czasie pomiaru! To może spowodować uszkodzenie przyrządu. Przy wykonywaniu pomiarów podłączamy najpierw przewód czarny (sondę), a potem czerwony (drugą sondę). Przy odłączaniu przyrządu pomiarowego najpierw odłączamy czerwony przewód.
  - Jeżeli stwierdzimy nienormalne wyniki pomiarów, przestajemy korzystać z multimetru. Może w nim być przepalony bezpiecznik. Jeżeli nie ma pewności, co do przyczyny usterki, prosimy o kontakt z ośrodkiem serwisowym.
  - Nie mierzymy większego napięcia od tego, które jest oznaczone na przednim panelu multimetru. Grozi niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym i uszkodzenia multimetru!
  - Przed użyciem sprawdzamy, czy multimetr poprawnie pracuje. Testujemy go w obwodzie, którego parametry elektryczne są nam znane.
  - Przed podłączeniem multimetru do obwodu, w którym chcemy zmierzyć prąd, wyłączamy zasilanie danego obwodu.
  - Nie korzystamy z multimetru i nie przechowujemy go w pomieszczeniach o wysokiej temperaturze, zapyleniu i wilgotności. Nie zalecamy również korzystania z tego przyrządu w środowisku, w którym może występować silne pole magnetyczne albo, gdzie jest niebezpieczeństwo wybuchu, albo pożaru.

- Przy wymianie części multimetru (na przykład baterii, bezpiecznika), zawsze stosujemy części zamiennie tego samego typu o zgodnej specyfikacji. Wymianę wykonujemy przy odłączonym i wyłączonym multimetrze.
- Przed otwarciem obudowy multimetru, odłączamy końcówki pomiarowe od testowanego obwodu.
- Nie zmieniamy albo nie przerabiamy w żaden sposób wewnętrznych obwodów multimetru!
- Zachowujemy zwiększoną ostrożność przy mierzeniu napięć przekraczających 30 V AC rms, 42 V impulsowo albo 60 V DC. Grozi niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym!
- Kiedy korzystamy z grotów pomiarowych, zwracamy uwagę, żeby trzymać je palcami za ogranicznikiem na uchwycie.
- Nie wykonujemy pomiarów, jeżeli multimetr nie ma części obudowy albo jest ona poluzowana.
- Baterię wymieniamy, jak tylko na wyświetlaczu pojawi się ikona rozładowanej baterii . W przeciwnym razie może dojść do sytuacji, w której wyniki pomiarów będą niedokładne albo błędne. To może prowadzić do niedokładnych albo błędnych wyników pomiarów i w konsekwencji do porażenia prądem elektrycznym! Stosujemy tylko baterie alkaliczne, nie korzystamy z baterii przystosowanych do doładowywania.

## Zasady konserwacji multimetru


### Ostrzeżenie

Nie próbujemy naprawiać, ani przerabiać multimetru w jakikolwiek sposób, jeżeli nie mamy wymaganych kwalifikacji do takich prac oraz nie mamy do dyspozycji niezbędnych przyrządów do kalibracji. Zwracamy uwagę, aby do środka multimetru nie przedostała się woda – zapobiegamy w ten sposób porażeniu prądem elektrycznym!


- Przed otwarciem obudowy multimetru, odłączamy końcówki pomiarowe od testowanego obwodu.
- Obudowę multimetru czyścimy okresowo wilgotną ściereczką z delikatnym płynem do mycia. Czyszczenie wykonujemy tylko przy odłączonym i wyłączonym multimetrze.
- Do czyszczenia nie używamy rozpuszczalników i środków o działaniu ściernym!


- Jeżeli nie korzystamy z multimetru przez dłuższy czas, wyłączamy go i wyjmujemy baterie.
- Multimetru nie przechowujemy w miejscach o wysokiej wilgotności i temperaturze albo w środowisku z silnym polem magnetycznym!

### Wymiana baterii


Jeżeli na wyświetlaczu pojawi się symbol , to baterie są rozładowane i konieczna jest ich natychmiastowa wymiana. Do wymiany baterii korzystamy z wkrętaka i wykręcamy wkręt w tylnej części pojemnika na baterie, który otwieramy. Rozładowane baterie wymieniamy na nowe tego samego typu (1,5 V, typ AAA) zachowując ich polaryzację. Zamykamy obudowę i przykręcamy wieczko pojemnika na baterie.


### Symbole elektryczne


 Prąd przemienny (AC)

 Prąd stały (DC)


 Prąd przemienny albo stały (AC/DC)

 Symbol ostrzeżenia, ryzyka i zagrożenia. Należy poświęcić szczególną uwagę tym fragmentom instrukcji, w których ten symbol jest zastosowany.

 Niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym

 Bezpiecznik topikowy

 Uziemienie

 Izolacja podwójna

 Wyrób spełnia wymagania właściwych norm UE

 Rozładowane baterie

•))) Test ciągłości obwodu

°C Jednostka temperatury stopień Celsjusza

°F Jednostka temperatury stopień Fahrenheita

AP0 Automatyczne wyłączenie (15 minut)

 Data hold

### Opis przyrządu (patrz rys. 1)

M0230 jest kompaktowym multimetrem z 3,5 cyfrowym wyświetlaczem z ręcznie wybieranymi zakresami pomiaru napięcia DC i AC,

natężenia prądu DC i AC, rezystancji, temperatury, ciągłości obwodu oraz do testowania diod.

- 1 – futerał ochronny
- 2 – wyświetlacz
- 3 – przycisk Select
- 4 – przycisk Hold
- 5 – obrotowy przełącznik zakresu pomiarowego/wyboru wielkości mierzonej
- 6 – gniazdko „INPUT” – do podłączania końcówki czerwonego (dodatniego) przewodu pomiarowego z grotem do pomiaru napięcia, rezystancji, diody, ciągłości obwodu, temperatury i natężenia prądu do 200 mA.
- 7 – gniazdko „COM” – do podłączania końcówki czarnego (ujemnego) przewodu pomiarowego z grotem
- 8 – gniazdko „10 A” – do podłączania końcówki czerwonego (dodatniego) przewodu pomiarowego z grotem do pomiaru natężenia prądu w zakresie 10 A AC/DC
- 9 – zdjęcie osłony z sondy

### **Informacje techniczne**

Wyświetlacz: 3,5 cyfry LCD o wartości maksymalnej 1999

Wskaźnik polaryzacji ujemnej: na wyświetlaczu automatycznie pojawi się „-”

Wskaźnik przekroczenia zakresu: wyświetlenie komunikatu „OL” na wyświetlaczu

Szybkość pomiarowa: około 2 pomiary na sekundę

Zakres pomiaru temperatury: -40 °C do 1 370 °C

(-40 °C do 300 °C z sondą temperatury z kompletem)

Zasilanie: baterie 3× 1,5 V AAA

Temperatura pracy: 0 °C do 40 °C, wilgotność względna < 80 %

Temperatura przechowywania: -10 °C do 50 °C, wilgotność względna < 85 %

Wymiary: 155 × 75 × 35 mm

Ciężar: 232 g z bateriami

### Dokładność pomiarów

Dokładność jest wyspecyfikowana na czas jednego roku po kalibracji i przy temperaturze 23 °C ( $\pm 5$  °C) oraz wilgotności względnej powietrza do 80 %.

Specyfikacja dokładności jest:

$\pm$ [(% z zakresu) + (najniższa cyfra znacząca)]

### Napięcie prądu stałego (DC)


Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
2 V	1 mV	$\pm(0,8 \% + 5)$
20 V	10 mV	
200 V	100 mV	
600 V	1 V	$\pm(1 \% + 5)$

 Ochrona przed przeciążeniem 600 V DC albo 600 V rms

### Napięcie prądu przemiennego (AC)

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
200 V	100 mV	$\pm(1,2 \% + 8)$
600 V	1 V	

Zakres częstotliwości: 40 Hz do 400 Hz

 Maksymalne napięcie wejściowe: 600 V AC albo 600 V rms

Odpowiedź: wartość średnia True RMS, odpowiadająca kalibrowanemu skutecznemu przebiegowi sinusoidalnemu.


### Natężenie prądu stałego (DC)

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
200 mA	100 $\mu$ A	$\pm(1,2 \% + 8)$
2 A	1 mA	
10 A	10 mA	

Ochrona przed przeciążeniem:

zakres 200 mA: bezpiecznik topikowy 500 mA/600 V, typ F,  $\emptyset$  5  $\times$  20 mm.

zakres 2 A i 10 A: bezpiecznik topikowy 10 A/600 V, typ F,  $\emptyset$  5  $\times$  20 mm.

 Maksymalny prąd wejściowy: gniazdko „INPUT” maks. 200 mA; gniazdko „10 A” maks. 10 A (przy pomiarze prądu większego niż 5 A;

czas pomiaru może być maksymalnie 10 sekund, a następny pomiar może być wykonany dopiero po 15 minutach)

Spadek napięcia: 200 mV dla zakresu 200 mA/10 A, 20 mV dla zakresu 2 A

#### **Natężenie prądu przemiennego (AC)**

<b>Zakres</b>	<b>Rozdzielczość</b>	<b>Dokładność</b>
200 mA	100 $\mu$ A	$\pm(1,5 \% + 10)$
2 A	1 mA	$\pm(2 \% + 10)$
10 A	10 mA	

Ochrona przed przeciężeniem:

Zakres 200 mA: bezpiecznik topikowy 500 mA/600 V, typ F,  $\emptyset$  5  $\times$  20 mm.

Zakres 2 A i 10 A: bezpiecznik topikowy 10 A/600 V, typ F,  $\emptyset$  5  $\times$  20 mm.

$\triangle$  Maksymalne natężenie prądu wejściowego: gniazdko „INPUT” maks. 200 mA; gniazdko „10 A” maks. 10 A (przy pomiarze prądu większego niż 5 A; czas pomiaru może być maksymalnie 10 sekund, a następny pomiar może być wykonany dopiero po 15 minutach)

Zakres częstotliwości: 40 Hz do 400 Hz

Odpowiedź: wartość średnia True RMS, odpowiadająca kalibrowanemu skutecznemu przebiegowi sinusoidalnemu.

Spadek napięcia: 200 mV dla zakresu 200 mA/10 A, 20 mV dla zakresu 2 A

#### **Rezystancja**


<b>Zakres</b>	<b>Rozdzielczość</b>	<b>Dokładność</b>
200 $\Omega$	0,1 $\Omega$	$\pm(1 \% + 10)$
2 k $\Omega$	1 $\Omega$	
20 k $\Omega$	10 $\Omega$	
200 k $\Omega$	100 $\Omega$	
2 M $\Omega$	1 k $\Omega$	

Ochrona przed przeciężeniem: 250 V DC/AC rms

### Test baterii


Zakres	Rozdzielczość	Prąd obciążenia
1,5 V	1 mV	w przybliżeniu 20 mA
9 V	10 mV	w przybliżeniu 5 mA

### Test ciągłości obwodu

Symbol	Opis	Uwaga
	Jeżeli rezystancja jest mniejsza od 50 Ω, to wbudowany brzęczyk będzie działać nieustannie.	Napięcie otwartego obwodu: w przybliżeniu 1 V

Ochrona przed przeciążeniem: 250 V DC/AC rms

### Test diod

Symbol	Opis	Uwaga
	Na wyświetlaczu pojawia się przybliżone napięcie diody w kierunku przewodzenia.	Napięcie otwartego obwodu: w przybliżeniu 2,2 V


Ochrona przed przeciążeniem: 250 V DC/AC rms

### Pomiar temperatury


Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
-40 °C do 150 °C	1 °C	±(1 % + 4)
150 °C do 1 370 °C		±(1,5 % + 15)
-40 °F do 302 °F	1 °F	±(1 % + 4)
302 °F do 1 999 °F		±(1,5 % + 15)

Pomiar poza zakresem może spowodować uszkodzenie sondy pomiarowej albo duży uchyb pomiaru.

### Funkcja DATA HOLD

Po naciśnięciu przycisku **Hold**/\*: dojdzie do ciągłego wyświetlania właśnie zmierzonej wartości, a na wyświetlaczu pojawi się ikona . Ponowne naciśnięcie przycisku kasuje tę funkcję i ikona znika.

## Podświetlenie wyświetlacza

Dłuższe naciśnięcie przycisku **Hold**/ powoduje podświetlenie wyświetlacza w czasie około 15 sekund, potem wyświetlacz automatycznie gaśnie.

## Postępowanie przy pomiarach

### Funkcja pomiaru napięcia AC/napięcia DC

Do gniazdka „COM” podłączamy końcówkę czarnego (ujemnego) przewodu pomiarowego z grotem, a do gniazdka „INPUT” podłączamy końcówkę czerwonego (dodatniego) przewodu pomiarowego do pomiaru napięcia. Przełącznikiem obrotowym ustawiamy rodzaj i zakres mierzonego napięcia stałego, oznaczony  $V_{\text{DC}}$  albo rodzaj i zakres mierzonego napięcia przemiennego, oznaczony  $V_{\text{AC}}$ .

Groty pomiarowe podłączamy do miejsca, w którym będziemy mierzyć napięcie. Wyświetli się wartość mierzonego napięcia i jednocześnie jego polaryzacja (dla napięcia DC). Jeżeli nie znamy wcześniej zakresu pomiarowego napięcia, to ustawiamy najwyższy zakres i potem zmniejszamy go przy pomiarze. Groty pomiarowe podłączamy do urządzenia albo do obwodu, w którym będziemy mierzyć napięcie. Włączamy zasilanie urządzenia, w którym będziemy mierzyć. Na wyświetlaczu pojawi się wartość napięcia.

*Uwagi: Aby zapobiec przekroczeniu zakresu pomiarowego i uszkodzeniu przyrządu, multimetru nie podłączamy do napięcia przekraczającego 600 V.*

### Funkcja pomiaru natężenia prądu AC/natężenia prądu DC



*Uwaga:*

Przy pomiarze natężenia prądu do 200 mA końcówkę czarnego (ujemnego) przewodu pomiarowego z grotem podłączamy do gniazdka „COM”, a końcówkę czerwonego (dodatniego) przewodu pomiarowego do pomiaru napięcia do gniazdka „INPUT”. Przełączamy przełącznik obrotowy na funkcję pomiaru natężenia prądu i wymagany zakres oznaczony  $A_{\text{DC}}$ . Kolejno naciskając przycisk **Select** wybieramy pomiar natężenia prądu stałego (DC) albo natężenia prądu przemiennego (AC). Przy pomiarze prądu do 10 A najpierw wybieramy zakres pomiarowy 10 A, a potem włączamy końcówkę czarnego (ujemnego) przewodu pomiarowego z grotem do gniazdka „COM”, a końcówkę czerwonego (dodatniego) przewodu pomiarowego



do pomiaru natężenia prądu do gniazdka „10 A”. Jeżeli nie znamy wcześniej zakresu pomiarowego natężenia prądu, to ustawiamy najwyższy zakres i potem zmniejszamy go przy pomiarze. Grotty pomiarowe podłączamy do urządzenia albo do obwodu, w którym będziemy mierzyć natężenie prądu. Włączamy zasilanie urządzenia, w którym będziemy mierzyć. Na wyświetlaczu pojawi się wartość natężenia prądu i polaryzacja odnosząca się do czerwonego grotu pomiarowego (dla prądu DC).

### **Test ciągłości obwodu**


Końcówkę czarnego (ujemnego) przewodu pomiarowego z grottem podłączamy do gniazdka „COM”, a końcówkę czerwonego (dodatniego) przewodu pomiarowego do pomiaru napięcia do gniazdka „INPUT”. Przelączamy przelącznik na funkcję oznaczoną . Kolejno naciskając przycisk **Select** wybieramy funkcję . Grotty pomiarowe podłączamy do mierzonego obwodu. Jeżeli rezystancja mierzonego obwodu jest mniejsza, niż 50  $\Omega$ , włączy się brzęczyk.


*Uwaga: Przed testem odłączamy wszystkie zasilania obwodu, który chcemy testować i starannie rozładowujemy wszystkie kondensatory.*

### **Funkcja pomiaru rezystancji**

Końcówkę czarnego (ujemnego) przewodu pomiarowego z grottem podłączamy do gniazdka „COM”, a końcówkę czerwonego (dodatniego) przewodu pomiarowego do pomiaru napięcia do gniazdka „INPUT”. Przelączamy przelącznik na funkcję oznaczoną  $\Omega$  i wybieramy zakres pomiarowy. Grotty pomiarowe podłączamy do mierzonego obiektu (rezystora). Wartość zmierzonej rezystancji wyświetli się na wyświetlaczu. Jeżeli na wyświetlaczu pojawi się symbol „OL”, to trzeba wykonać przelączzenie na wyższy zakres. Przy otwartym obwodzie pojawi się symbol „OL”, jak przy przekroczeniu zakresu. Przed pomiarem odłączamy wszystkie zasilania obwodu, który chcemy testować i starannie rozładowujemy wszystkie kondensatory.

### **Funkcja pomiaru diod**

Końcówkę czarnego (ujemnego) przewodu pomiarowego z grottem podłączamy do gniazdka „COM”, a końcówkę czerwonego (dodatniego) przewodu pomiarowego do pomiaru diod do gniazdka „INPUT”. Przelączamy przelącznik na funkcję oznaczoną . Kolejno naciskając

przycisk **Select** wybieramy funkcję . Czerwony grot pomiarowy podłączamy do anody diody, a czarny grot pomiarowy do jej katody. Orientacyjne napięcie w kierunku przewodzenia zostanie wyświetlone na wyświetlaczu. Przy zmianie polaryzacji na wyświetlaczu pojawi się napis „OL”.

### Funkcja testowania baterii

Końcówkę czarnego (ujemnego) przewodu pomiarowego podłączamy do gniazdka „COM”, a końcówkę czerwonego (dodatniego) przewodu pomiarowego do gniazdka „INPUT”. Przetłaczamy przetłacznik na funkcję oznaczoną **BATT** i wybieramy zakres pomiarowy zależnie od typu baterii. Groty pomiarowe podłączamy do baterii tak, aby czerwony grot był podłączony do bieguna dodatniego, a grot czarny do ujemnego bieguna baterii. Wartość zmierzona zostanie wyświetlona na wyświetlaczu.

*Uwaga: Po zakończeniu pomiarów groty pomiarowe odłączamy od testowanej baterii.*

### Pomiar temperatury

1. Przetłaczamy przetłacznik na funkcję **°C°F**, kolejno naciskając przycisk **Select** wybieramy jednostkę temperatury °C albo °F.
2. Końcówkę czarnego (minus) przewodu pomiarowego podłączamy do gniazdka COM, a końcówkę czerwoną (plus) sondy temperatury typu K do gniazdka INPUT.
3. Ostrożnie przykładamy koniec sondy temperatury do mierzonego przedmiotu. Przedmiot nie może być pod napięciem i trzeba zachować ostrożność w pobliżu różnych wirujących części urządzeń. Po chwili zmierzona temperatura wyświetli się na wyświetlaczu.

 **Uwaga:**

*Sonda do mierzenia temperatury typu K, która jest częścią multimetru, jest przeznaczona do zakresu pomiarowego temperatury -40 °C do 300 °C. Przy pomiarze temperatury wyższej od 300 °C może dojść do uszkodzenia sondy i multimetru! Jeżeli chcemy mierzyć wyższą temperaturę, to musimy zastosować inną sondę pomiarową o większym zakresie pomiarowym!*

To urządzenie nie jest przeznaczona do użytkowania przez osoby i dzieci, którym niezdolność fizyczna, umysłowa albo mentalna, ewen-

tualnie brak wiedzy albo doświadczenia, uniemożliwia bezpieczne korzystanie z tego urządzenia, o ile nie jest nad nimi sprawowany nadzór przez osobę odpowiedzialną za ich bezpieczeństwo. Należy zapewnić, żeby dzieci nie mogły bawić się tym urządzeniem.



Zgodnie z przepisami Ustawy o ZSEiE zabronione jest umieszczenie łącznie z innymi odpadami zużytego sprzętu oznakowanego symbolem przekreślonego kosza. Użytkownik, chcąc pozbyć się sprzętu elektronicznego i elektrycznego, jest zobowiązany do oddania go do punktu zbierania zużytego sprzętu. W sprzęcie nie znajdują się składniki niebezpieczne, które mają szczególnie negatywny wpływ na środowisko i zdrowie ludzi. Obecność w sprzęcie niebezpiecznych substancji, mieszanin oraz części składowych ma potencjalny (szkodliwy) wpływ dla środowisko i zdrowie ludzi.

#### **Pomoc techniczną można uzyskać u dostawcy:**

EMOS spol. s r. o., Lipnická 2844, 750 02, Přerov

## **HU | Digitális multiméter**

Az M0230 multiméter használatá elött figyelmesen olvassuk át a használati utasítást! A kiemelt részek különösen fontosak, az eszközzel kapcsolatos munkavédelmi alapelveket tárgyalják. Ezek segítségével megelőzhetjük az áramütés veszélyét és a berendezés károsodását.

A multiméter a 2. szennyezettségi fokozatú, CAT III 600 V besorolású elektronikus mérőműszerekre vonatkozó EN 61010-1 szabványnak megfelelően készült. A CAT III kategória a helyhez kötött berendezések áramköreinek, például relék, konnektorok, elosztó panelek, tápegységek és rövid áramkörelágazások, valamint nagy épületek világítási rendszereinek mérésére szolgál.

A multiméter nem használható a IV. kategóriába tartozó tartományok mérésére!




#### **Figyelmeztetés:**

Az M0230 multimétert csak az alábbiakban meghatározottak szerint szabad használni. Ellenkező esetben károsodhat a készülék vagy használójának egészsége is.

### **Az alábbi utasításokat mindig be kell tartani:**

- Az ellenállás, diódák vagy áram mérése előtt áramtalanítsuk az áramköröket, és süssük ki a nagyfeszültségű kondenzátorokat. A méréshez mindig válasszunk megfelelő funkciót. A tartomány (funkció) megváltoztatása előtt válasszuk le a vezetőket a mérendő áramkörről.
- A multiméter használata előtt gondosan ellenőrizzük, hogy sérülésmentes-e. Ha nyilvánvaló sérülést észlelünk a készüléken, ne végezzünk vele méréseket! Ellenőrizzük, hogy a multiméter felülete nincs-e megkarcolódva, és az oldalsó kötések nem bomlottak-e ki.
- Ellenőrizzük a mérőhegyek szigetelését is. Sérült szigetelés esetén fennáll az áramütés veszélye. Ne használjunk sérült mérőhegyeket!
- Ne mérjünk 600 V-nál nagyobb feszültséget! Ha áramerősséget mérünk, ellenőrizzük a multiméter biztosítékát, és kapcsoljuk ki az áramkör tápellátását, mielőtt csatlakoztatjuk a multimétert. Mérés előtt győződjünk meg arról, hogy a mérési tartomány forgókapcsolója a megfelelő helyzetben van. Mérés közben semmilyen körülmények között ne változtassunk a mérési tartományon (a mérési tartomány forgókapcsolójának elforgatásával)! Ez a készülék meghibásodását okozhatja. Méréskor először a fekete vezetékét (szondát), majd a piros vezetékét (szondát) csatlakoztassuk. A tesztvezetékek leválasztásakor először a piros vezetékét válasszuk le.
- Rendellenes mérési eredmények esetén ne használjuk a multimétert. Lehet, hogy a biztosíték elromlott. Ha nem vagyunk biztosak, mi okozta a hibát, lépjünk kapcsolatba a szervizközponttal.
- Ne mérjünk a multiméter előlapján feltüntetettnél nagyobb feszültséget. Fennáll az áramütés és a multiméter meghibásodásának veszélye!
- Használat előtt győződjünk meg arról, hogy a multiméter megfelelően működik-e. Teszteljük egy olyan áramkörön, amelynek ismerjük az értékeit.

- Mielőtt a multimétert az áramkörhöz csatlakoztatnánk, amelynek a feszültséget mérni akarjuk, kapcsoljuk ki az áramkör tápellátását.
- Ne használjuk és ne tároljuk a multimétert magas hőmérsékletű, poros vagy párás környezetben. Nem ajánlott továbbá a készüléket olyan környezetben használni, ahol erős mágneses mező lehet jelen, vagy ahol robbanás vagy tűzveszély áll fenn.
- A multiméter alkatrészeinek (például az elem vagy a biztosíték) cseréje során használjunk azonos típusú és jellemzőjű cserealkatrészeket. Alkatrészcsere előtt a multimétert le kell választani és ki kell kapcsolni.
- A műszer hátlapjának kinyitása előtt a mérővezetéseket a vizsgált áramkörrel le kell választani.
- Semmilyen módon nem szabad módosítani vagy átalakítani a multiméter belső áramkörét!
- Fokozott óvatossággal járjunk el 30 V AC effektív értéknél, 42 V csúcserőértéknél vagy 60 V egyenfeszültségnél nagyobb feszültség mérése során. Fennáll az áramütés veszélye!
- A mérőhegyek használata során ügyeljünk arra, hogy csak a fogási tartomány behatárolón belül érintsük az ujjainkkal.
- Ne végezzünk méréseket, ha a multiméter fedele le van szerelve vagy laza.
- Ha a kijelzőn megjelenik a lemerült elem szimbóluma , cseréljük ki az elemet. Ellenkező esetben a mérések ezt követően pontatlanok lehetnek. Ez torz vagy hamis mérési eredményekhez és ennek következtében áramütéshez vezethet! Kizárólag tartós (alkáli) elemet használjunk, ne újratölthető akkumulátort!

## Utasítások a multiméter karbantartásához


### Figyelmeztetések

Ne próbáljuk a multimétert megjavítani vagy módosítani megfelelő képzésű, és a szükséges kalibráló műszerek nélkül. Az áramütés elkerülése érdekében ügyeljünk arra, hogy ne kerüljön víz a multiméter belsejébe!

- A multiméter fedelének kinyitása előtt válasszuk le a mérőhegyeket a vizsgált áramkörrel!

- Rendszeresen tisztítsuk meg a multiméter házát nedves ruhával és enyhe tisztítószerrel (mosogatószerrel). Tisztítás előtt a multimétert le kell választani és ki kell kapcsolni.
- A tisztításhoz ne használjunk oldószert vagy csiszolóanyagot.
- Ha hosszabb ideig nem használjuk a multimétert, kapcsoljuk ki, és vegyük ki az elemet.
- Ne tároljuk a multimétert magas páratartalmú és hőmérsékletű helyen, vagy erős mágneses térben.


### Elemcsere


Ha a kijelzőn megjelenik a  szimbólum, az elem lemerült és azonnal ki kell cserélni. Az elemcseréhez csavarozzuk ki a hátsó elemfedél csavarját, és vegyük le a fedelet. A lemerült elemet azonos típusú (1,5 V, AAA típus) új elemre cseréljük, ügyelve a behelyezett elem polaritására. Csavarozzuk vissza a hátsó fedlapot.


### Elektromos jelzések

 Váltóáram (AC)

 Egyenáram (DC)


 Váltakozó és egyenáram (AC/DC)

 Figyelmeztetést, kockázatot és veszélyt jelölő szimbólum. Különös figyelmet kell fordítani a kézikönyv azon részeire, ahol ez a jelölés látható.

 Áramütés veszélye

 Biztosíték

 Földelés

 Dupla szigetelés

 A termék megfelel a vonatkozó EU szabványoknak

 Lemerült elem

•))) Folytonossági vizsgálat

°C Hőmérséklet mértékegysége Celsius-fok

°F Hőmérséklet mértékegysége Fahrenheit-fok

AP0 Automatikus kikapcsolás (15 perc)

 Data hold

### A készülék leírása (l. 1. ábra)

Az M0230 kompakt, 3 ½ számjegyű digitális multiméter, manuális tartományválasztással egyen- és váltakozó feszültség, egyen- és

váltakozó áramerősség, ellenállás és hőmérséklet mérésére, valamint folytonosság és diódák tesztelésére.

1 – védőtok

2 – kijelző

3 – Select gomb

4 – Hold gomb

5 – forgókapcsoló a mérési tartomány/funkció kiválasztására

6 – INPUT aljzat – a piros (pozitív) mérőhegy vezetékének csatlakoztatására a feszültség, ellenállás, diódák, folytonosság, hőmérséklet és áramerősség mérésére 200 mA-ig.

7 – „COM” aljzat – a fekete (negatív) mérőhegy vezetékének csatlakoztatására

8 – „10 A” aljzat – a piros (pozitív) mérőhegy vezetékének csatlakoztatására áramerősség mérésre 10 A AC/DC tartományban

9 – a szonda burkolatának eltávolítása

### **Műszaki adatok**

Kijelző: 3 ½ számjegyű LCD, maximális érték: 1999

Negatív polaritás jelzése: a kijelzőn automatikusan megjelenik a „-” szimbólum

Tartományon kívüli jelzés: a kijelzőn megjelenik az „OL” felirat

Olvasási sebesség: kb. 2× másodpercenként

Mért hőmérséklet-tartomány: -40 °C-tól 1 370 °C-ig

(-40 °C-tól 300 °C-ig a hozzáértett hőmérő szondával)

Tápellátás: 3× 1,5 V AAA elem

Munkahőmérséklet: 0 °C és 40 °C között, relatív páratartalom < 80 %

Tárolási hőmérséklet: -10 °C és 50 °C között, relatív páratartalom < 85 %

Méretek: 155 × 75 × 35 mm

Tömeg: 232 g (elemmel)

### **Mérési pontosság**

A pontosság a kalibrálást követő egy éves időtartamra, 23 °C (±5 °C) hőmérséklet és legfeljebb 80 %-os páratartalom mellett kerül meghatározásra.

A pontosság meghatározása a következő:

$\pm[(\% \text{ a tartományból}) + (\text{a legalacsonyabb érvényes számjegy})]$

#### Egyenáram (DC)

Tartomány	Kalibrálás	Pontosság
2 V	1 mV	$\pm(0,8 \% + 5)$
20 V	10 mV	
200 V	100 mV	
600 V	1 V	$\pm(1 \% + 5)$

**⚠** Túlterhelés elleni védelem 600 V DC vagy 600 V eff

#### Váltóáram (AC)

Tartomány	Kalibrálás	Pontosság
200 V	100 mV	$\pm(1,2 \% + 8)$
600 V	1 V	

Frekvenciatartomány: 40 Hz és 400 Hz között

**⚠** Maximális bemeneti feszültség: 600 V AC vagy 600 V eff

Megjelenítés: a kalibrált effektív szinuszhullámnak megfelelő valós effektív átlagérték (True RMS).

#### Egyenáram (DC)

Tartomány	Kalibrálás	Pontosság
200 mA	100 $\mu$ A	$\pm(1,2 \% + 8)$
2 A	1 mA	
10 A	10 mA	

Túlterhelés elleni védelem:

200 mA tartomány: 500 mA/600 V biztosíték, F típusú,  $\varnothing 5 \times 20$  mm.

2 A és 10 A tartomány: 10 A/600 V biztosíték, F típusú,  $\varnothing 5 \times 20$  mm.

**⚠** Maximális bemeneti áram: „INPUT” aljzat: max. 200 mA; „A” aljzat: max. 10 A (5 A-nél erősebb áram mérése estén; a mérés időtartama legfeljebb 10 másodperc lehet, és a mérés csak 15 perc múlva végezhető el újra)

Feszültségesés: 200 mV a 200 mA/10 A tartományhoz, és 20 mV a 2 A tartományhoz



## Váltóáram (AC)

Tartomány	Kalibrálás	Pontosság
200 mA	100 $\mu$ A	$\pm(1,5\% + 10)$
2 A	1 mA	$\pm(2\% + 10)$
10 A	10 mA	

Túlterhelés elleni védelem:

200 mA tartomány: 500 mA/600 V biztosíték, F típusú,  $\emptyset$  5  $\times$  20 mm.

2 A és 10 A tartomány: 10 A/600 V biztosíték, F típusú,  $\emptyset$  5  $\times$  20 mm.

**⚠** Maximális bemeneti áram: „INPUT” aljzat: max. 200 mA; „A” aljzat: max 10 A (5 A-nél erősebb áram mérése estén; a mérés időtartama legfeljebb 10 másodperc lehet, és a mérés csak 15 perc múlva végezhető el újra)

Frekvenciatartomány: 40 Hz és 400 Hz között

Megjelenítés: a kalibrált effektív szinuszhullámnak megfelelő valós effektív átlagérték (True RMS).

Feszültségesés: 200 mV a 200 mA/10 A tartományhoz, és 20 mV a 2 A tartományhoz

## Ellenállás

Tartomány	Kalibrálás	Pontosság
200 $\Omega$	0,1 $\Omega$	$\pm(1\% + 10)$
2 k $\Omega$	1 $\Omega$	
20 k $\Omega$	10 $\Omega$	
200 k $\Omega$	100 $\Omega$	
2 M $\Omega$	1 k $\Omega$	

Túlterhelés elleni védelem: 250 V DC/AC eff

## Elemteszter

Tartomány	Kalibrálás	Terhelési áram
1,5 V	1 mV	körülbelül 20 mA
9 V	10 mV	körülbelül 5 mA

## Folytonossági vizsgálat

Szimbólum	Leírás	Megjegyzés
	Ha az ellenállás kisebb, mint 50 Ω, a beépített zümmögő folyamatosan jelez.	Nyílt áramkör feszültsége: körülbelül 1 V

Túlterhelés elleni védelem: 250 V DC/AC eff

## Diódateszt

Szimbólum	Leírás	Megjegyzés
	A kijelzőn megjelenik a diódafeszültség hozzávetőleges értéke átmenő irányban.	Nyílt áramkör feszültsége: körülbelül 2,2 V

Túlterhelés elleni védelem: 250 V DC/AC eff

## Hőmérséklet mérése

Tartomány	Kalibrálás	Pontosság
-40 °C és 150 °C között	1 °C	±(1 % + 4)
150 °C és 1 370 °C között		±(1,5 % + 15)
-40 °F és 302 °F között	1 °F	±(1 % + 4)
302 °F és 1 999 °F között		±(1,5 % + 15)

A tartományon kívüli mérések a hőmérő szonda károsodását és a mérési pontosság nagymértékű eltérését okozhatják.

## DATA HOLD funkció

A **Hold** gombot megnyomva a kijelzőn folyamatosan látható az aktuálisan mért érték és a szimbólum. A gomb ismételt megnyomásával a funkció törlődik, és a szimbólum eltűnik.

## A kijelző háttérvilágítása

A **Hold** gomb hosszan történő megnyomására a kijelző háttérvilágítása kb. 15 másodpercre bekapcsol, majd automatikusan kikapcsol.

## Munkafolyamat

### AC/DC feszültségmérés

Csatlakoztassuk a fekete (negatív) mérőhegy vezetékének csatlakozóját a „COM” aljzathoz, a piros (pozitív) mérőhegy csatlakozóját

pedig az „INPUT” aljzathoz. A forgókapcsolóval válasszuk a  $V_{\sim}$  jelölést a mérni kívánt egyenáramú feszültségtartomány és funkció esetén, vagy a  $V_{\sim}$  jelölést váltakozó áram kiválasztott feszültségtartománya és funkciója esetén.

Csatlakoztassuk a mérőhegyeket oda, ahol a feszültséget fogjuk mérni. Megjelenik a feszültség értéke a polaritással együtt (egyenáram esetén). Ha nem ismerjük előre a feszültségtartományt, állítsuk be a legmagasabbat és fokozatosan csökkentjük a mérések során. Csatlakoztassuk a mérőhegyeket az eszközhöz vagy áramkörhöz, amelynek a feszültségét mérni akarjuk. Kapcsoljuk be a mért készülék tápellátását. A kijelzőn megjelenik a feszültség értéke.

*Megjegyzés: Az áramütés és a műszer károsodásának elkerülése érdekében ne csatlakoztassuk a multimétert 600 V-nál nagyobb feszültséghez.*


### **AC/DC áramerősség mérés**

*Megjegyzés:*

200 mA alatti áramerősség mérése esetén csatlakoztassuk a fekete (negatív) mérőhegy csatlakozóját a „COM” aljzathoz, a piros (pozitív) mérőhegy csatlakozóját pedig az „INPUT” aljzathoz. Kapcsoljunk a  $A_{\sim}$  jelölésű választott funkcióra és tartományra. A **Select** gomb ismételt megnyomásával válasszuk ki az egyenáram (DC) vagy váltóáram (AC) mérést. 10 A alatti áramerősség mérése esetén először válasszuk ki a 10 A mérési tartományt, majd csatlakoztassuk a fekete (negatív) mérőhegy csatlakozóját a „COM” aljzathoz, a piros (pozitív) mérőhegy csatlakozóját pedig az „A” aljzathoz. Ha nem ismerjük előre az áramerősség tartományát, állítsuk be a legmagasabbat és fokozatosan csökkentjük a mérések során. Csatlakoztassuk a mérőhegyeket az eszközhöz vagy áramkörhöz, amelynek az áramerősségét mérni akarjuk. Kapcsoljuk be a mért készülék tápellátását. A kijelzőn megjelenik az aktuális érték és a piros mérőhegy polaritása (egyenáram esetén).

### **Folytonossági vizsgálat**

Csatlakoztassuk a fekete (negatív) mérőhegy csatlakozóját a „COM” aljzathoz, a piros (pozitív) mérőhegy csatlakozóját pedig az „INPUT” aljzathoz. Válasszuk ki a  $\rightarrow$  jelölésű funkciót. A **Select** gomb ismételt



megnyomásával válasszuk a  funkciót. Csatlakoztassuk a mérőhegyeket a mért áramkörhöz. Amennyiben a mért áramkör ellenállása kevesebb, mint 50  $\Omega$ , megszólal a zümmögő.

*Megjegyzés: Tesztelés előtt kapcsoljuk le a tesztelni kívánt áramkör tápellátását, és gondosan süssük ki az összes kondenzátort.*

### Ellenállás mérése

Csatlakoztassuk a fekete (negatív) mérőhegy vezetékének csatlakozóját a „COM” aljzathoz, a piros (pozitív) mérőhegy csatlakozóját pedig az „INPUT” aljzathoz. Kapcsoljunk a  $\Omega$  jelölésű funkcióra és válasszunk mérési tartományt. Csatlakoztassuk a mérőhegyeket a mért tárgyhoz (ellenálláshoz). A kijelzőn megjelenik az ellenállás mért értéke. Ha a kijelzőn az „OL” szimbólum jelenik meg, akkor magasabb tartományra kell kapcsolni. Ha az áramkör nincs lezárva, akkor is az „OL” szimbólum jelenik meg, mint a tartomány túllépésekor. Mérés előtt válasszuk le a tesztelt áramkör tápellátását, és óvatosan süssük ki az összes kondenzátort.

### Diódateszt funkció

Csatlakoztassuk a fekete (negatív) mérővezeték csatlakozóját a „COM” aljzathoz, a piros (pozitív) dióda-mérővezeték csatlakozóját pedig az „INPUT” aljzathoz. Válasszuk ki a  jelölésű funkciót. A **Select** gomb ismételt megnyomásával válasszuk ki a  funkciót. Csatlakoztassuk a piros mérőhegyet a dióda anódjához, a feketét a dióda katódjához. A kijelző megjeleníti a diódafeszültség hozzávetőleges értékét átmenő irányban. Felcserélt polaritás esetén az „OL” felirat jelenik meg a kijelzőn.

### Elemtesztelés

Csatlakoztassuk a fekete (negatív) mérővezeték csatlakozóját a „COM” aljzathoz, a piros (pozitív) dióda-mérővezeték csatlakozóját pedig az „INPUT” aljzathoz. Kapcsoljunk a **BATT** jelölésű funkcióra és válasszunk az elem típusának megfelelő mérési tartományt. Csatlakoztassuk a mérőhegyeket az elemhez úgy, hogy a piros hegy a pozitív pólushoz, a fekete hegy pedig az elem negatív pólusához csatlakozzon. A kijelzőn megjelenik a mért érték.

*Megjegyzés: A mérést követően válasszuk le a mérőhegyeket a tesztelt elemről.*

## Hőmérséklet mérése

1. Kapcsoljunk a **°C°F** funkcióra, a Select gomb ismételt megnyomásával válasszuk a °C vagy °F mértékegységet.
2. Csatlakoztassuk a fekete (negatív) csatlakozót a COM aljzatba, a K-típusú hőmérsékletmérő piros (pozitív) csatlakozóját pedig az INPUT aljzatba.
3. Óvatosan érintsük a hőmérő szonda végét a mért tárgyhoz. A tárgy nem szabad, hogy feszültség alatt legyen, és egyes eszközök esetében óvakodni kell a forgó alkatrészekről. Egy idő után a mért hőmérséklet megjelenik a kijelzőn.

### Megjegyzés:

A K-típusú hőmérő szonda, amely a multiméter tartozéka,  $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$  és  $300\text{ }^{\circ}\text{C}$  közötti hőmérséklet-tartomány mérésére alkalmas.  $300\text{ }^{\circ}\text{C}$ -nál magasabb hőmérséklet mérése károsíthatja a hőmérő szondát és a multimétert! Magasabb hőmérséklet méréséhez használjunk másik, megfelelő, nagyobb mérési tartományú hőmérő szondát!

A készüléket nem használhatják felügyelet vagy a biztonságukért felelős személyektől kapott megfelelő tájékoztatás nélkül korlátozott fizikai, érzékszervi vagy értelmi képességű vagy tapasztalatlan személyek (beleértve a gyerekeket), akik nem képesek a készülék biztonságos használatára! Gondoskodjunk a gyerekek felügyeletéről, hogy ne játszhassanak a készülékkel!



Az elektromos készülékeket ne dobja a vegyes háztartási hulladék közé, használja a szelektív hulladékgyűjtő helyeket.

A gyűjtőhelyekre vonatkozó aktuális információkért forduljon a helyi hivatalokhoz. Ha az elektromos készülékek a hulladék-tárolókba kerülnek, veszélyes anyagok szivároghatnak a talajvízbe, melyek így bejuthatnak a táplálékláncba és veszélyeztethetik az Ön egészségét és kényelmét.

### A műszaki segítséget a szállító biztosítja:

EMOS spol. s r. o., Lipnická 2844, 750 02, Přerov

## SI | Digitalni multimeter

Preden začnete M0230 uporabljati, natančno preberite navodila za uporabo. Označeni so tudi drugi pomembnejši napotki, ki opisujejo načela varnosti pri delu, ob uporabi naprave. S tem boste preprečili morebitne poškodbe z električnim tokom ali poškodovanje naprave. Multimeter je bil izdelan v skladu s standardom IEC-61010-1 za elektronske merilne naprave, ki sodijo v kategorijo (CAT III 600 V), za stopnjo onesnaženosti 2. Kategorija CAT III je namenjena za merjenje tokokrogov iz opreme, napajane s fiksno inštalacijo, kot so releji, vtičnice, razdelilne plošče, napajalniki in kratki razvejani tokokrogi in sistemi razsvetljave v velikih stavbah.


Multimetra ne uporabljajte za merjenje območij, ki sodijo v kategorijo IV!

### **Opozorilo:**

Multimeter M0230 uporabljajte samo tako, kot je spodaj določeno. V nasprotnem primeru lahko pride do poškodbe naprave same, ali do nevarnosti za zdravje.

### **Upoštevajte predvsem sledeča navodila:**

- Še pred začetkom merjenja upora, diod ali toka prekinemo tokokrog električne energije in izpraznimo naprave in visokonapetostne kondenzatorje. Za navedeno meritev uporabite pravilno izbiro funkcije. Pred spremembo območja (funkcije) testne vodnike izključite iz testiranega tokokroga.
- Pred uporabo natančno preverite, da multimeter ni poškodovan. Če na ohišju odkrijete vidne poškodbe, meritev ne izvajajte! Preverite, če površina multimetra ni opraskana in da niso stranski spoji odlepljeni.
- Preverite izolacijo na merilnih sondah. Pri poškodovanju izolacije obstaja nevarnost poškodb z električnim udarom. Poškodovanih merilnih sond ne uporabljate.
- Ne merite napetosti, ki presega 600 V! Če boste merili tok, preverite varovalko multimetra in izklopite napajanje tokokroga, preden nanj multimeter priključite. Pred merjenjem preverite, ali je že je vrtljivo stikalo območja merjenja v pravilnem položaju. Sprememb v merilnem območju (vrtenje s vrtljivim stikalom

- programov merjenja) nikakor ne izvajajte med merjenjem! Lahko bi prišlo do poškodbe aparata. Če izvajate merjenje, priključite najprej črni vodnik (sondo), nato rdeči vodnik (sondo). Ko testne vodnike izključujete, izključite najprej rdeči vodnik.
- Multimetra ne uporabljajte, če ugotovite abnormalne rezultate merjenja. Varovalka je lahko prekinjena. Če ne poznate vzroka okvare, pokličite servisni center.
  - Z multimetrom ne merite višje napetosti (in tokove), kot je označeno na sprednjem panelu multimetra! Obstaja nevarnost poškodbe z električnim udarom in poškodbe multimetra!
  - Pred uporabo preverite, ali multimeter deluje pravilno. Izmerite tokokrog, katerega električne vrednosti poznate.
  - Preden multimeter priključite na tokokrog, na katerem želite izmeriti tok, prekinite napajanje predmetnega tokokroga.
  - Multimetra ne uporabljajte in ne hranite v okolju z visoko temperaturo, prašnostjo in vlago. Hkrati ne priporočamo uporabljati naprave v okolju, kjer se lahko pojavi magnetno polje ali kjer obstaja nevarnost eksplozije ali požara.
  - Pri zamenjavi delov multimetra (npr. baterije, varovalke), uporabite vedno rezervne dele istega tipa in specifikacije. Zamenjajte le, kadar je multimeter izklopljen in izključen.
  - Preden odprete zadnji pokrov aparata, izključite testne prevodnike iz testiranega tokokroga.
  - Ne spreminjajte in ne prilagajajte notranjega vezja multimetra!!
  - Pri merjenju napetosti višje kot 30 V AC rms, 42 V v konici oziroma 60 V DC, ravnajte posebej previdno. Obstaja nevarnost poškodb zaradi električnega udara!
  - Pri uporabi merilnih konic, pazite, da ju uporabljate šele za ščitnikom za prste.
  - Merjenja ne izvajajte, če je pokrov multimetra odstranjen ali sproščen.
  - Baterijo zamenjajte, ko se na zaslonu prikaže ikona izpraznjene baterije . V nasprotnem primeru se lahko zgodi, da nadaljnje merjenje z napravo ne bo natančno. Zaradi tega bi lahko bili rezultati merjenja napačni; posledično obstaja posredna nevarnost električnega udara! Uporabljajte le alkalne baterije enakega tipa, ne uporabljajte polnilnih baterij.


## Navodila za vzdrževanje multimetra

### Opozorilo












Multimetra ne poskušajte popravljati ali na kakršenkoli način spremenjati, če niste usposobljeni za takšno dejavnost in če nimate na voljo naprav, potrebnih za umerjanje. Da bi preprečili poškodbe z električnim tokom, pazite, da ne bi v notranjost multimetra prodrla voda!

- Merilne konice izključite iz testiranega tokokroga preden boste odprli pokrov multimetra.
- Ohišje multimetra redno čistite z vlažno krpo in finim čistilnim sredstvom (detergentom). Čiščenje izvajajte le pri izklopljenem in izklopljenem multimetru.
- Za čiščenje ne uporabljate raztopil ali brusilnih sredstev!
- Če multimetra dlje časa ne uporabljate, ga izklopite in baterije odstranite.
- Multimetra ne hranite na mestu, kjer je visoka vlažnost in temperatura ali v okolju, kjer je močno magnetno polje!

### Zamenjava baterij

Kadar se na zaslonu prikaže simbol , so baterije izpraznjene in jih je treba takoj zamenjati. Za zamenjavo baterij odvijte vijak na zadnjem pokrovu in pokrov snemite. Izpraznjene baterije zamenjajte z novimi istega tipa (1,5 V, tip AAA) in upoštevajte polarnost vstavljenih baterij. Zadnji pokrov privijte nazaj.

### Električni simboli

-  Izmenični tok (AC)
-  Enosmerni tok (DC)
-  Izmenični in enosmerni tok (AC/CD)
-  Simbol opozorilo na nevarnost. Povečano pozornost posvetite delom navodil, kjer je ta znak uporabljen.
-  Nevarnost električnega udara
-  Varovalka
-  Ozemljitev
-  Dvojna izolacija
-  Izdelek je v skladu z ustreznimi standardi EU
-  Izpraznjene baterije
-  Test kontinuitete



- °C Enota temperature Celzij
- °F Enota temperature Fahrenheit
- AP0 Samodejni izklop (15 minut)
- H** Data hold

### **Opis naprave (glej sliko 1)**

M0230 je kompaktni 3 ½ številčni digitalni multimeter z avtomatskim območjem za merjenje DC in AC napetosti, DC in AC toka, upora, temperature, kontinuitete in testiranje diod.

- 1 – zaščitni etui
- 2 – zaslon
- 3 – tipka Select
- 4 – tipka Hold
- 5 – vrtljivo preklopno stikalo območja merjenja/izbira zelene funkcije
- 6 – vtičnica INPUT – za priključek rdečega (pozitiven) merilnega vodnika s konico za merjenje napetosti, upora, diod, kontinuitete, temperature in toka do 200 mA
- 7 – vtičnica „COM“ – za priključek črnega (negativnega) merilnega vodnika s konico
- 8 – vtičnica „10 A“ – za priključek rdečega (pozitiven) merilnega vodnika s konico za merjenje toka v tokovnem območju 10 A AC/DC
- 9 – odstranitev pokrova sonde

### **Tehnične informacije**

Zaslon: 3 ½ številčni LCD z najvišjo vrednostjo 1999

Indikacija negativne polarosti: na zaslonu se samodejno prikaže

“-“

Indikacija prekoračitve: na zaslonu se prikaže „OL“

Hitrost branja: približno 2× na sekundo

Območje merjenja temperature: -40 °C do 1 370 °C

(-40 °C do 300 °C s priloženo temperaturno sondo)

Napajanje: 3× 1,5 V AAA baterija

Delovna temperatura: 0 °C do 40 °C, relativna vlažnost < 80 %

Skladiščna temperatura: -10 °C do 50 °C, relativna vlažnost < 85 %

Dimenzije: 155 × 75 × 35 mm

Teža: 232 g vključno z baterijo

### Natančnost merjenja

Natančnost je določena za eno leto od umerjanja in pri temperaturi 23 °C ( $\pm 5$  °C) in vlažnosti zraka do 80 %.

Natančnost merjenja je določena v obliki:

$\pm[(\% \text{ od območja}) + (\text{najnižja veljavna številka})]$

### Enosmerna napetost (DC)

Območje	Ločljivost	Natančnost
2 V	1 mV	$\pm(0,8 \% + 5)$
20 V	10 mV	
200 V	100 mV	
600 V	1 V	$\pm(1 \% + 5)$

⚠ Zaščita pred preobremenitvijo 600 V DC ali 600 V rms

### Izmenična napetost (AC)

Območje	Ločljivost	Natančnost
200 V	100 mV	$\pm(1,2 \% + 8)$
600 V	1 V	

Frekvenčni razpon: 40 Hz do 400 KHz

⚠ Najvišja vhodna napetost: 600 V AC ali 600 V rms

Odziv: povprečna vrednost True RMS, ki ustreza umerjenemu učinkovitemu sinusnemu poteku.

### Enosmerni tok (DC)

Območje	Ločljivost	Natančnost
200 mA	100 $\mu$ A	$\pm(1,2 \% + 8)$
2 A	1 mA	
10 A	10 mA	

Zaščita pred preobremenitvijo:

Območje 200 mA: varovalka 500 mA/600 V, tip F,  $\emptyset 5 \times 20$  mm.

Območje 2A in 10 A: varovalka 10 A/600 V, tip F,  $\emptyset 5 \times 20$  mm.

⚠ Najvišji vhodni tok: vtičnica „INPUT“ max. 200 mA; vtičnica „A“ max. 10 A (pri merjenju toka, višjega kot 5 A; čas merjenja mora biti največ 10 sekund; drugo merjenje pa ponoviti šele po 15 minutah)

Padeč napetosti: 200 mV za območje 200 mA/10 A, 20 mV za območje 2 A

### Izmienični tok (AC)

Območje	Ločljivost	Natančnost
200 mA	100 $\mu$ A	$\pm(1,5 \% + 10)$
2 A	1 mA	$\pm(2 \% + 10)$
10 A	10 mA	

Zaščita pred preobremenitvijo:

Območje 200 mA: varovalka 500 mA/600 V, tip F,  $\emptyset$  5  $\times$  20 mm.

Območje 2A in 10 A: varovalka 10 A/600 V, tip F,  $\emptyset$  5  $\times$  20 mm.

Najvišji vhodni tok: vtičnica „INPUT“ max. 200 mA; vtičnica „A“ max. 10 A (pri merjenju toka, višjega kot 5 A; čas merjenja mora biti največ 10 sekund, drugo merjenje pa ponoviti šele po 15 minutah)

Frekvenčni razpon: 40 Hz do 400 KHz

Odziv: povprečna vrednost True RMS, ki ustreza umerjenemu efektivnemu sinusnemu poteku.

Padeč napetosti: 200 mV za območje 200 mA/10 A, 20 mV za območje 2 A

### Upor

Območje	Ločljivost	Natančnost
200 $\Omega$	0,1 $\Omega$	$\pm(1 \% + 10)$
2 k $\Omega$	1 $\Omega$	
20 k $\Omega$	10 $\Omega$	
200 k $\Omega$	100 $\Omega$	
2 M $\Omega$	1 k $\Omega$	

Zaščita pred preobremenitvijo: 250 V DC/AC rms

### Test baterij


Območje	Ločljivost	Obremenilni tok
1,5 V	1 mV	približno 20 mA
9 V	10 mV	približno 5 mA

### Test kontinuitete

Znak	Opis	Opomba
• )))	Če je upor nižji kot 50 $\Omega$ , vgrajeno brenčalo bo neprekinjeno brenčalo.	Napetost odprtega tokokroga: približno 1 V

Zaščita pred preobremenitvijo: 250 V DC/AC rms

## Test diod

Znak	Opis	Opomba
	Na zaslonu se prikaže približna napetost diode v prepustni smeri.	Napetost odprtega tokokroga: približno 2,2 V



Zaščita pred preobremenitvijo: 250 V DC/AC rms

## Merjenje temperature


Območje	Ločljivost	Natančnost
-40 °C do 150 °C	1 °C	±(1 % + 4)
150 °C do 1 370 °C		±(1,5 % + 15)
-40 °F do 302 °F	1 °F	±(1 % + 4)
302 °F do 1.999 °F		±(1,5 % + 15)

Merjenje zunaj območja lahko povzroči poškodovanje temperaturne sode, veliko odstopanje natančnosti merjenja.

## Funkcija DATA HOLD

Po pritisku na tipko **Hold**/ pride do trajnega prikaza ravnokar izmerjene vrednosti, na zaslonu pa se prikaže ikona . Ponovni pritisk na tipko funkcijo prekine, ikona pa izgine.

## Osvetlitev zaslona

Z dolgim pritiskom na tipko **Hold**/ bo zaslon za ca. 15 sekund osvetljen, nato pa samodejno ugasne.

## Delovni postopek

### Funkcija merjenje napetosti AC/napetosti DC

Priključek črnega (negativnega) merilnega vodnika priključite s konico v vtičnico „COM“, priključek rdečega (pozitivnega) za merjenje napetosti pa v vtičnico „INPUT“. Vrtljivo stikalo preklopite na funkcijo in želeno območje enosmerne napetosti, označeno z  $V_{\text{=}}$  ali na funkcijo in želeno območje izmenične napetosti, označeno z  $V_{\text{~}}$ .

Merilni konici priključite na mesto, kjer boste napetost merili. Prikaže se vrednost napetosti, hkrati z njo pa polarnost (pri napetosti DC). Če napetostnega območja vnaprej ne poznate, nastavite najvišji obseg in med merjenjem ga postopoma znižujte. Merilni konici priključite na

napravo ali tokokrog, kjer boste napetost merili. Vključite napetost v napravo, ki jo boste merili. Na zaslonu se prikaže vrednost napetosti. *Opomba: Za preprečitev poškodb je električnim udarom ali poškodbe naprave na multimeter ne priključujte napetosti višje kot 600 V.*

### Funkcija merjenje toka AC/toka DC

*Opomba:*

Pri merjenju toka do 200 mA priključek črnega (negativnega) merilnega vodnika priključite s konico v vtičnico „COM“, priključek rdečega (pozitivnega) za merjenje napetosti pa v vtičnico „INPUT“. Preklopite na funkcijo in zeleno območje, označeno z **A**. Z večkratnim pritiskom na tipko **Select** izberite merjenje enosmernega (DC) ali izmeničnega (AC) toka. Pri merjenju toka do 10 A najprej izberite območje merjenja 10 A, nato pa priključek črnega (negativnega) merilnega vodnika priključite s konico v vtičnico „COM“, priključek rdečega (pozitivnega) za merjenje napetosti pa v vtičnico „A“. Če tokovnega območja vnaprej ne poznate, nastavite najvišji obseg in med merjenjem ga postopoma znižujte. Merilni konici priključite na napravo ali tokokrog, kjer boste tok merili. Vključite napetost v napravo, ki jo boste merili. Na zaslonu se prikažeta vrednost toka in polarnost, ki se nanaša na rdečo merilno konico (pri toku DC).

### Test kontinuitete

Priključek črnega (negativnega) merilnega vodnika priključite s konico v vtičnico „COM“, priključek rdečega (pozitivnega) za merjenje napetosti pa v vtičnico „INPUT“. Preklopite na funkcijo označeno z **••**. Z večkratnim pritiskom na tipko **Select** izberite funkcijo **•••**. Merilni konici priključite na merjeni tokokrog. Če je upor merjenega tokokroga manjši kot 50  $\Omega$ , se oglasi brenčalo.



*Opomba: Pred testom preverite, ali je merjen tokokrog izključen iz napajanja in da so vsi kondenzatorji temeljito izpraznjeni.*

### Funkcija merjenje upora

Priključek črnega (negativnega) merilnega vodnika priključite s konico v vtičnico „COM“, priključek rdečega (pozitivnega) za merjenje napetosti pa v vtičnico „INPUT“. Preklopite na funkcijo označeno z **Ω** in izmerite območje merjenja. Merilni konici priključite na merjeni predmet (upor). Vrednost izmerjenega upora se prikaže na zaslonu.

Če se na zaslonu se prikaže znak „OL“, je treba preklopiti na višje območje. Pri nezaprtem tokokrogu se prikaže simbol „OL“, kot pri prekoračitvi območja. Pred merjenjem upora preverite, ali je merjen predmet izključen iz napajanja in da so vsi kondenzatorji temeljito izpraznjeni.

### Funkcija merjenje diod

Priključek črnega (negativnega) merilnega vodnika priključite v vtičnico „COM“, priključek rdeče (pozitivne) merilne konice za merjenje diod pa v vtičnico „INPUT“. Preklopite na funkcijo označeno z . Z večkratnim pritiskom na tipko **Select** izberite funkcijo . Rdečo merilno konico priključite na anodo diode, črno merilno konico pa na katodo diode. Približna napetost v prepustni smeri se prikaže na zaslonu. Pri zamenjavi polarnosti se na zaslonu prikaže napis „OL“.

### Funkcija testiranje baterij

Priključek črnega (negativnega) merilnega vodnika priključite v vtičnico „COM“, priključek rdeče (pozitivne) merilne konice za merjenje diod pa v vtičnico „INPUT“. Preklopite na funkcijo **BATT** in izberite območje merjenja glede na tip baterije. Merilne konice na baterijo priključite tako, da je rdeča konica priključena na pozitiven pol, črna pa na negativen pol baterije. Izmerjena vrednost se prikaže na zaslonu. *Opomba: Po končanem merjenju merilni konici s testirane baterije odklopite.*

### Merjenje temperature

1. Preklopite na funkcijo **°C°F**, z večkratnim pritiskom na tipko **Select** izberite enoto temperature °C ali °F.
2. Črni priključek (minus) priključite v vtičnico COM, rdeči priključek (plus) pa v temperaturno sondo tipa K v vtičnico INPUT.
3. Konec temperaturne sonde previdno priložite na merjeni predmet. Predmet ne sme niti pod napetostjo, pazite na rotirajoče dele različnih naprav. Izmerjena temperatura se kmalu prikaže na zaslonu.

 *Opomba:*

*Temperaturna sonda tipa K, ki je sestavni del multimetra, je namenjena za območje merjenja temperature -40 °C do 300 °C. Pri merjenju temperature višje kot 300 °C lahko pride do poškodbe temperaturne*

*sonde in multimetra! Če želite meriti višjo temperaturo, uporabite drugo primerno temperaturno sondo z višjim območjem merjenja!* Naprave ne smejo uporabljati osebe (vključno otrok), ki jih fizična, čutna ali mentalna nesposobnost ali pomanjkanje izkušenj, in znanj ovirajo pri varni uporabi naprave, če pri tem ne bodo nadzorovane, ali če jih o uporabi naprave ni poučila oseba, ki je odgovorna za njihovo varnost. Nujen je nadzor nad otroki, da bo zagotovljeno, da se ne bodo z napravo igrali.



Električnih naprav ne odlagajte med mešane komunalne odpadke, uporabljajte zbirna mesta ločenih odpadkov. Za aktualne informacije o zbirnih mestih se obrnite na krajevne urade. Če so električne naprave odložene na odlagališčih odpadkov, lahko nevarne snovi pronikajo v podtalnico, pridejo v prehransko verigo in škodijo vašemu zdravju.

**Tehnično pomoč lahko poiščete pri svojem dobavitelju:**

EMOS spol. s r. o., Lipnická 2844, 750 02, Přerov

## RS|HR|BA|ME | Digitalni multimetar

Pažljivo prečitajte ovaj priručnik za uporabo prije početka korištenja M0230. Sadrži osobito važne odlomke koji se tiču načela zaštite na radu pri uporabi uređaja. Ti odlomci su istaknuti. Čitanjem priručnika spriječit ćete moguće ozljede električnom strujom ili oštećenje uređaja.

Multimetar je projektiran u skladu sa standardom EN 61010-1, primjenjujući se na elektroničke mjerne instrumente koji pripadaju kategoriji CAT III 600 V, stupanj zagađenja 2. CAT III namijenjen je mjernim krugovima koje pokreću fiksne instalacije ožičenja, kao što su releji, utičnice, razvodne kutije, dovodni vodovi i kratki razgranati krugovi i sustavi rasvjete u velikim zgradama.

Ne koristite multimetar za mjerenje raspona koji spadaju u kategoriju IV!




### **Upozorenje**

Multimetar M0230 koristite samo na dolje navedeni način. Druge uporabe mogu uzrokovati oštećenje uređaja ili ugroziti vaše zdravlje.

### **Pridržavajte se sljedećih uputa:**

- Prije mjerenja otpora, dioda ili struje, isključite krugove iz napajanja i ispraznite sve visokonaponske kondenzatore. Upotrijebite funkciju prikladnu za dano mjerenje. Prije promjene raspona (ili prebacivanja funkcije) odvojite vodiče od kruga koji se mjeri.
- Prije nego što počnete koristiti multimetar, provjerite je li uređaj neoštećen. Ako primijetite očite znakove oštećenja na kućištu uređaja, nemojte mjeriti! Provjerite da na površini multimetra nema ogrebotina i da se bočni spojevi ne razdvajaju.
- Također provjerite izolaciju na mjernim sondama. Oštećena izolacija može uzrokovati ozljede električnom strujom. Ne koristite oštećene mjerne sonde!
- Ne mjerite napone iznad 600 V! Ako namjeravate mjeriti struju, provjerite osigurač multimetra i isključite napajanje strujnog kruga prije nego što spojite multimetar. Provjerite je li kružni prekidač za podešavanje mjernog područja u ispravnom položaju prije mjerenja. Ni pod kojim okolnostima ne smijete mijenjati mjesto područje (pomicanjem kružnog prekidača za promjenu programa mjerenja) tijekom mjerenja! To bi moglo oštetiti uređaj. Prilikom mjerenja prvo spojite crni vodič (sondu), a zatim crveni vodič (sondu). Kada odvajate ispitne vodiče, prvo odvojite crveni.
- Ako ustanovite da multimetar vrši nenormalna mjerenja, prestanite ga koristiti. Osigurač može biti oštećen. Obratite se servisnom centru ako niste sigurni u uzrok kvara.
- Nemojte mjeriti napon veći od navedenog na prednjoj ploči multimetra. Opasnost od ozljeda električnom strujom ili oštećenja multimetra!
- Provjerite radi li multimetar ispravno prije uporabe. Ispitivanje na krugu s poznatim električnim vrijednostima.
- Isključite napajanje kruga prije nego što multimetar spojite na krug koji namjeravate mjeriti.
- Ne koristite ili skladištite multimetar u okruženjima s visokom temperaturom, prašinom ili vlagom. Također se ne preporučuje uporaba uređaja u okruženjima s potencijalno jakim magnetskim poljima ili rizikom od eksplozije ili požara.



- Prilikom zamjene dijelova multimetra (npr. baterije ili osigurača) koristite rezervne dijelove iste vrste i specifikacija. Mijenjajte dijelove samo kad je multimetar odvojen i isključen.
- Prije otvaranja stražnjeg kućišta uređaja odvojite ispitne vodiče od ispitivanog kruga.
- Ne mijenjajte ili na neki drugi način ometajte unutarnja kola multimetra!
- Budite posebno oprezni pri mjerenju napona viših od 30 V AC rms, 42 V najviše ili 60 V DC. Opasnost od ozljeda električnom strujom!
- Kad koristite mjerne vrhove, pazite da ih držite iza prepreka za prste.
- Ne provodite mjerenja ako je kućište multimetra uklonjeno ili olabavljeno.
- Zamijenite baterije nakon što se na zaslonu prikaže ikona prazne baterije . U suprotnom, sljedeća mjerenja mogu biti netočna. Pogrešna mjerenja mogu uzrokovati ozljede električnom strujom! Upotrebjavajte isključivo alkalne baterije; ne koristite punjive baterije.


## Upute za održavanje

### Pozor

Ne pokušavajte popraviti ili izmijeniti multimetar na bilo koji način ako niste kvalificirani za to ili nemate pristup potrebnoj opremi za kalibriranje. Pazite da voda ne dospije u multimetar – to sprječava ozljede električnom strujom!


- Prije otvaranja kućišta multimetra odvojite mjerne vrhove od ispitivanog kruga.
- Redovito čistite kućište multimetra vlažnom krpom i blagim deterdžentom. Čistite samo kad je multimetar odvojen i isključen.
- Za čišćenje nemojte koristiti otapala ili abrazivna sredstva!
- Ako multimetar nećete koristiti dulje vrijeme, isključite ga i izvadite bateriju.
- Ne držite multimetar na mjestima s visokom vlagom i temperaturom ili u okruženjima s jakim magnetskim poljima!


## Zamjena baterija


Kad se simbol  pojavi na zaslonu, to znači da su baterije blizu pražnjenja i da se moraju odmah zamijeniti. Da biste zamijenili baterije, odvrnite vijak na stražnjoj strani kućišta i uklonite kućište. Zamijenite prazne baterije novima istog tipa (1,5 V, AAA) i pazite na ispravan polaritet. Vratite stražnje kućište.


## Električni simboli

 Izmjenična struja (AC)


 Istosmjerna struja (DC)


 Izmjenična i istosmjerna struja (AC/DC)

 Simbol upozorenja, opasnost. Obratite posebnu pozornost na dijelove priručnika označene ovim simbolom.


 Opasnost od ozljeda električnom strujom!

 Osigurač

 Uzemljenje

 Dvostruka izolacija

 Proizvod je u skladu s važećim standardima EU

 Slaba baterija

•))) Ispitivanje kontinuiteta

°C Celzijeva jedinica temperature

°F Fahrenheitova jedinica temperature

AP0 Automatsko isključivanje (15 minuta)

 Zadržavanje podataka

## Opis uređaja (pogledajte Sl. 1)

M0230 je kompaktni digitalni multimetar s 3 ½ znamenke s ručnim podešavanjem raspona za mjerenje istosmjernog i izmjeničnog napona, istosmjerne i izmjenične struje, otpora i temperature te za ispitivanje kontinuiteta i dioda.

1 – zaštitno kućište

2 – zaslon

3 – gumb Odabir

4 – gumb za zadržavanje

5 – kružni prekidač za promjenu mjernog područja/odabir funkcije

- 6 – ULAZNA utičnica – za utikač na kraju crvenog (pozitivnog) vrha mjernog vodiča za mjerenje napona, otpora, dioda, kontinuiteta, temperature i struje do 200 mA.
- 7 – COM utičnica – za utikač na kraju crnog mjernog vodiča s negativnim vrhom
- 8 – utičnica od 10 A – za utikač na kraju crvenog (pozitivnog) vrha mjernog vodiča za mjerenje struje u strujnom rasponu od 10 A AC/DC
- 9 – uklanjanje poklopca sonde

### Tehničke informacije

Zaslon: 3 1/2 znamenkasti LCD s maksimalnom prikaznom vrijednošću od 1.999

Indikacija negativnog polariteta: zaslon automatski prikazuje „-“

Indikacija preopterećenja: zaslon prikazuje „OL“

Frekvencija očitavanja: otprilike 2x u sekundi

Raspon mjerenja temperature: -40 °C do 1.370 °C

(-40 °C do 300 °C s priloženim termoelementom)

Napajanje: 3x 1,5 V AAA baterije

Radna temperatura: 0 °C do 40 °C, relativna vlažnost < 80 %

Temperatura skladištenja: -10 °C do 50 °C, relativna vlažnost < 85 %

Dimenzije: 155 x 75 x 35 mm

Težina: 232 g uključujući bateriju

### Točnost mjerenja

Točnost je određena u trajanju od jedne godine nakon kalibriranja i pri temperaturi od 23 °C ( $\pm 5$  °C) i vlažnosti zraka do 80 %.

Specifikacije točnosti su:

$\pm[(\% \text{ očitavanja}) + (\text{najniže valjane znamenke})]$

### DC napon

Raspon	Rezolucija	Točnost
2 V	1 mV	$\pm(0,8 \% + 5)$
20 V	10 mV	
200 V	100 mV	
600 V	1 V	$\pm(1 \% + 5)$

 Zaštita od preopterećenja: 600 V DC ili 600 V rms

### AC napon

Raspon	Rezolucija	Točnost
200 V	100 mV	$\pm(1,2 \% + 8)$
600 V	1 V	

Raspon frekvencije: 40 Hz do 400 Hz

⚠ Maksimalni ulazni napon: 600 V AC ili 600 V rms

Odgovor: Pravi RMS, koji odgovara kalibriranoj efektivnoj vrijednosti sinusnog vala.

### Istosmjerna struja (DC)

Raspon	Rezolucija	Točnost
200 mA	100 $\mu$ A	$\pm(1,2 \% + 8)$
2 A	1 mA	
10 A	10 mA	

Zaštita od preopterećenja:

200 mA raspon: 500 mA/600 V osigurač, tip F,  $\emptyset$  5  $\times$  20 mm.

2 A i 10 A raspon: 10 A/600 V osigurač, tip V,  $\emptyset$  5  $\times$  20 mm.

⚠ Maksimalna ulazna struja: ULAZNA utičnica maks. 200 mA; A utičnica maks. 10 A (za mjerenje iznad 5 A; trajanje mjerenja mora biti maks. 10 sekundi, a daljnje mjerenje smije se izvršiti tek nakon 15 minuta)

Pad napona: 200 mV za raspon od 200 mA/10 A, 20 mV za raspon od 2 A

### Izmjenična struja (AC)

Raspon	Rezolucija	Točnost
200 mA	100 $\mu$ A	$\pm(1,5 \% + 10)$
2 A	1 mA	$\pm(2 \% + 10)$
10 A	10 mA	

Zaštita od preopterećenja:

200 mA raspon: 500 mA/600 V osigurač, tip F,  $\emptyset$  5  $\times$  20 mm.

2 A i 10 A raspon: 10 A/600 V osigurač, tip V,  $\emptyset$  5  $\times$  20 mm.

⚠ Maksimalna ulazna struja: ULAZNA utičnica maks. 200 mA; A utičnica maks. 10 A (za mjerenje iznad 5 A; trajanje mjerenja mora

biti maks. 10 sekundi, a daljnje mjerenje smije se izvršiti tek nakon 15 minuta)

Raspon frekvencije: 40 Hz do 400 Hz

Odgovor: Pravi RMS, koji odgovara kalibriranoj efektivnoj vrijednosti sinusnog vala.

Pad napona: 200 mV za raspon od 200 mA/10 A, 20 mV za raspon od 2 A

#### Otpor


Raspon	Rezolucija	Točnost
200 Ω	0,1 Ω	±(1 % + 10)
2 kΩ	1 Ω	
20 kΩ	10 Ω	
200 kΩ	100 Ω	
2 MΩ	1 kΩ	

Zaštita od preopterećenja: 250 V DC/AC rms

#### Ispitivanje baterije


Raspon	Rezolucija	Električno opterećenje
1,5 V	1 mV	otprilike 20 mA
9 V	10 mV	otprilike 5 mA

#### Ispitivanje kontinuiteta

Simbol	Opis	Napomena
	Ugrađena zujalica neprestano će zvoniti ako je otpor manji od 50 Ω.	Napon otvorenog kruga: otprilike 1 V

Zaštita od preopterećenja: 250 V DC/AC rms

#### Ispitivanje diode

Simbol	Opis	Napomena
	Približni napon diode u smjeru protoka struje pojaviti će se na ekranu.	Napon otvorenog kruga: otprilike 2,2 V



Zaštita od preopterećenja: 250 V DC/AC rms

## Mjerenje temperature


Raspon	Rezolucija	Točnost
od -40 °C do 150 °C	1 °C	±(1 % + 4)
150 °C do 1.370 °C		±(1,5 % + 15)
-40 °F do 302 °F	1 °F	±(1 % + 4)
302 °F do 1.999 °F		±(1,5 % + 15)

Mjerenje izvan raspona može oštetiti termoelement i rezultirati velikim odstupanjima u točnosti mjerenja.

### Funkcija ZADRŽAVANJE PODATAKA



Nakon pritiska na gumb **Hold**/ trenutno izmjerena vrijednost ostat će na ekranu i pojavit će se ikona . Ponovnim pritiskom na gumb funkcija će se otkazati, a ikona će nestati.

### Osvjetljenje zaslona

Dugim pritiskom na gumb **Hold**/ osvjetljava se zaslon otprilike 15 sekundi; osvjetljenje se zatim ponovno automatski isključuje.

## Radni postupak

### Mjerenje AC napona/DC napona

Priključite utikač crnog (negativnog) vrha mjernog vodiča u COM utičnicu, a utikač crvenog (pozitivnog) vodiča za mjerenje napona u ULAZNU utičnicu. Kružnim prekidačem odaberite funkciju DC napona, označenu simbolom  ili funkciju AC napona, označenu simbolom . Odaberite raspon napona.

Postavite mjerne vrhove na mjesto koje želite mjeriti. Vrijednost napona i polaritet (za DC napon) pojavit će se na ekranu. Ako unaprijed ne znate raspon napona, postavite najveći mogući raspon i postupno ga smanjujte tijekom mjerenja. Spojite mjerne vrhove na uređaj ili krug u kojem ćete mjeriti napon. Uključite uređaj koji želite mjeriti. Vrijednost napona će se pojaviti na ekranu.

*Napomena: Kako biste spriječili električni udar i oštećenje uređaja, ne spajajte multimetar na napone veće od 600 V.*

### Mjerenja izmjenične struje/istosmjerne struje

*Napomena:*

Prilikom mjerenja struje do 200 mA, priključite utikač crnog (negativnog) vrha mjernog vodiča u COM utičnicu, a crveni (pozitivni) utikač

za mjerenje napona u ULAZNU utičnicu. Prebacite se na funkciju označenu s **A** i odaberite raspon. Uzastopnim pritiskom na gumb **Odabir** prebacujete se između mjerenja istosmjerne (DC) ili izmjenične struje (AC). Prilikom mjerenja struje do 10 mA, prvo odaberite raspon mjerenja od 10 A, a zatim priključite utikač crnog (negativnog) vrha mjernog vodiča u COM utičnicu, a crveni (pozitivni) utikač za mjerenje napona u A utičnicu. Ako unaprijed ne znate raspon struje, postavite najveći mogući raspon i postupno ga smanjujte tijekom mjerenja. Spojite mjerne vrhove na uređaj ili krug u kojem ćete mjeriti struju. Uključite uređaj koji želite mjeriti. Na zaslonu će se prikazati trenutna vrijednost i polaritet (za DC) u odnosu na crveni mjerni vrh.

### Ispitivanje kontinuiteta

Spojite utikač crnog (negativnog) mjernog vodiča s vrhom u COM utičnicu i utikač crvenog (pozitivnog) vodiča za mjerenje napona u ULAZNU utičnicu. Prebacite se na funkciju označenu s **•**. Pritisnite gumb **Odabir** više puta za odabir funkcije **•**. Spojite mjerne vrhove u krug koji želite mjeriti. Ako je otpor izmjerеног kruga manji od 50  $\Omega$ , čut ćete zujalicu.

*Napomena: Prije ispitivanja, isključite sve napajanje iz kruga koje želite ispitati i skroz ispraznite sve kondenzatore.*

### Mjerenje otpornosti

Priključite utikač crnog (negativnog) vrha mjernog vodiča u COM utičnicu, a utikač crvenog (pozitivnog) vodiča za mjerenje napona u ULAZNU utičnicu. Prebacite se na funkciju označenu s  **$\Omega$**  i odaberite raspon. Spojite mjerne vrhove na predmet koji želite mjeriti (otpornik). Vrijednost izmjerеног otpora će se pojaviti na ekranu. Ako se na zaslonu pojavi simbol „OL“, prijedite na veći raspon. Ako je krug otvoren, pojaviti će se simbol „OL“, isto kao i pri prekoračenju raspona mjerenja. Prije mjerenja isključite napajanje iz ispitivanog kruga i skroz ispraznite sve njegove kondenzatore.

### Mjerenje dioda

Utaknite utikač crnog (negativnog) mjernog vodiča u COM utičnicu, a utikač crvenog (pozitivnog) mjernog vrha za mjerenje dioda u ULAZNU utičnicu. Prebacite se na funkciju označenu s **•**. Pritisnite gumb **Odabir** više puta za odabir funkcije **•**. Spojite crveni mjerni

vrh na anodu diode, a crni mjerni vrh na katodu diode. Približni napon u smjeru protoka struje pojavit će se na ekranu. „OL“ će se pojaviti na zaslonu ako je polaritet obrnut.


### Ispitivanje baterije

Utaknite utikač crnog (negativnog) mjernog vodiča u COM utičnicu, a utikač crvenog (pozitivnog) mjernog vrha za mjerenje dioda u ULAZNU utičnicu. Prebacite se na funkciju **BATT** i odaberite raspon mjerenja prema vrsti baterije. Spojite mjerne vrhove na bateriju tako da crveni vrh bude povezan s pozitivnim polom, a crni s negativnim polom baterije. Izmjerena vrijednost će se pojaviti na ekranu.

*Napomena: Kad mjerenje završi, odvojite mjerne vrhove od ispitane baterije.*

### Mjerenje temperature

1. Prebacite se na funkciju **°C°F** i više puta pritisnite gumb Odabir za odabir između mjerenja u °C ili °F.
2. Crni utikač (minus) spojite na COM utičnicu, a crveni utikač (plus) termoelementa tipa K na ULAZNU utičnicu.
3. Pažljivo dodirnite kraj termoelementa na mjereni predmet. Objekt ne smije biti pokrenut; imajte na umu sve rotirajuće dijelove na raznim uređajima. Zaslom će poslije nekoliko trenutaka prikazati izmjerenu temperaturu.

 *Napomena:*

*Termoelement tipa K koji dolazi s multimetrom projektiran je za mjerenje temperatura između -40 °C i 300 °C. Mjerenje temperature iznad 300 °C može oštetiti termoelement i multimetar! Ako želite mjeriti više temperature, upotrijebite drugi termoelement s većim mjernim rasponom!*

Nije predviđeno da ovaj uređaj upotrebljavaju osobe (uključujući djecu) smanjenih fizičkih, osjetilnih ili mentalnih sposobnosti ili osobe koje nemaju iskustva ili znanja za njihovu sigurnu upotrebu. Takve osobe treba podučiti kako koristiti uređaj i treba ih nadzirati osoba zadužena za njihovu sigurnost. Djeca se uvijek moraju nadzirati kako bi se osiguralo da se ne igraju s uređajem.





Ne bacajte električne uređaje kao nerazvrstani komunalni otpad, koristite centre za sakupljanje razvrstanog otpada. Za aktualne informacije o centrima za sakupljanje otpada kontaktirajte lokalne vlasti. Ako se električni uređaji odlože na deponije otpada, opasne materije mogu prodrijeti u podzemne vode i ući u lanac ishrane i oštetiti vaše zdravlje.

#### **Tehničku pomoć možete zatražiti od dobavljača:**

EMOS spol. s r. o., Lipnická 2844, 750 02, Přerov

## DE | Digitales Multimeter

Bevor Sie das Multimeter M0230 benutzen, lesen Sie sich bitte diese Bedienungsanleitung aufmerksam durch. Darin werden besonders wichtige Passagen in Bezug auf die Arbeitssicherheitsgrundsätze für den Umgang mit diesem Gerät hervorgehoben. Auf diese Weise verhindern Sie einen möglichen Stromschlag oder eine Beschädigung des Geräts.

Das Multimeter wurde gemäß der Norm EN 61010-1 entworfen, die sich auf elektronische Messgeräte der Kategorie (CAT III 600 V), Verunreinigungsgrad 2 bezieht. Kategorie CAT III ist zur Messung von Stromkreisen bestimmt, bei denen die Stromversorgung über eine feste Installation erfolgt, wie Relais, Steckdosen, Verteilertafeln, Ladegeräte sowie kurze abzweigende Stromkreise und Beleuchtungssysteme in großen Gebäuden.

Verwenden Sie das Multimeter nicht zum Messen von Bereichen, die zur Kategorie III und IV gehören!




#### **Warnung:**

Verwenden Sie das Multimeter M0230 nur so wie nachfolgend spezifiziert. Andernfalls kann es zur Beschädigung des Gerätes kommen oder Sie können Gesundheitsschäden erleiden.

#### **Beachten Sie die nachfolgenden Anweisungen:**

- Bevor Sie Messungen von Widerständen, Dioden oder Strom durchführen, trennen Sie die betreffenden Stromkreise von der Stromzufuhr und entladen Sie die Hochspannungskondensatoren. Verwenden Sie die korrekte Funktionswahl für die

- betreffende Messung. Trennen Sie die Leiter vor der Änderung des Bereichs (der Funktion) vom Messkreis.
- Überprüfen Sie vor der Nutzung des Multimeters sorgfältig, ob das Gerät nicht beschädigt ist. Wenn am Gerätegehäuse offensichtliche Mängel zu erkennen sind, führen Sie keine Messungen durch! Überprüfen Sie, dass die Oberfläche des Multimeters nicht zerkratzt ist und dass die Seitenverbindungen in Ordnung sind.
  - Überprüfen Sie auch die Isolierung an den Messsonden. Bei einer Beschädigung der Isolierung droht Unfallgefahr durch elektrischen Strom. Verwenden Sie keine beschädigten Messsonden!
  - Messen Sie keine Spannungen über 600 V! Wenn Sie den Strom messen, überprüfen Sie die Sicherung des Multimeters und schalten Sie die Stromversorgung des Kreises aus, bevor Sie das Multimeter anschließen. Vergewissern Sie sich vor der Messung, dass sich der runde Umschalter für den Messbereich in der richtigen Position befindet. Nehmen Sie auf keinen Fall Änderungen am Messbereich (durch leichte Drehung des runden Schalters für das Messprogramm) während der Messung vor! Dadurch könnte das Gerät beschädigt werden. Wenn Sie die Messung vornehmen, schließen Sie zuerst den schwarzen Leiter (die Sonde) und danach den roten Leiter (die Sonde) an. Wenn Sie die Testleiter trennen, dann trennen Sie zunächst den roten Leiter.
  - Verwenden Sie das Multimeter nicht, wenn die abnormale Messergebnisse feststellen. Die Sicherung könnte unterbrochen sein. Falls Sie sich bezüglich der Fehlerursache nicht sicher sind, kontaktieren Sie das Servicezentrum.
  - Messen Sie keine höheren Spannungen als auf der Vorderseite des Multimeters angegeben. Es besteht Unfallgefahr durch elektrischen Strom und das Multimeter könnte beschädigt werden!
  - Überprüfen Sie vor der Nutzung, dass das Multimeter korrekt funktioniert. Testen Sie einen Kreislauf, dessen elektrischen Größen Ihnen bekannt sind.
  - Bevor Sie das Multimeter an den Kreis anschließen, dessen Spannung Sie messen möchten, schalten Sie die Stromversorgung für den betreffenden Stromkreis ab.

- Verwenden und lagern Sie das Multimeter nicht in Umgebungen mit hoher Temperatur, Staub und Feuchtigkeit. Es ist nicht empfehlenswert, das Gerät in einer Umgebung zu verwenden, wo starke Magnetfelder auftreten können oder wo Explosions- bzw. Brandgefahr besteht.
- Beim Wechseln von Teilen des Multimeters (z.B. Batterie oder Sicherung) verwenden Sie Ersatzteile des gleichen Typs und der gleichen Spezifikation. Nehmen Sie den Wechsel bei von der Stromversorgung getrenntem sowie ausgeschalteten Multimeter vor.
- Bevor Sie die Abdeckung auf der Rückseite des Geräts öffnen, trennen Sie zunächst die Testleiter vom getesteten Stromkreis.
- Nehmen Sie keine Veränderungen oder Modifikationen an den inneren Schaltungen des Multimeters vor!
- Lassen Sie besondere Vorsicht beim Messen von Spannungen über 30 V AC rms, 42 V Spitzenspannung oder 60 V DC walten. Es besteht Unfallgefahr durch elektrischen Strom!
- Beim Verwenden von Messspitzen vergewissern Sie sich, dass Sie diese erst hinter der Fingerschutzvorrichtung mit der Hand umschließen.
- Nehmen Sie keine Messungen vor, wenn die Abdeckung des Multimeters entfernt wurde oder wenn es geöffnet ist.
- Wechseln Sie die Batterien aus, sobald das Symbol für entladene Batterien  im Display erscheint. Andernfalls können die nachfolgenden Messungen ungenau sein. Dies kann zu verzerrten oder falschen Messergebnissen sowie zu anschließendem Stromschlag führen! Verwenden Sie nur alkalische Batterien, verwenden Sie keine wiederaufladbaren Batterien.


## **Wartungsanweisungen für das Multimeter**

### **Hinweis**

Versuchen Sie nicht, das Multimeter selbst zu reparieren oder anderweitig zu modifizieren, sofern Sie für diese Tätigkeiten nicht qualifiziert sind und nicht über die erforderlichen Eichgeräte verfügen. Achten Sie darauf, dass in den Multimeter-Innenbereich kein Wasser eindringt – auf diese Weise verhindern Sie Stromschlag!


- Bevor Sie die Abdeckung des Multimeters öffnen, trennen Sie die Messspitzen vom getesteten Stromkreis.
- Reinigen Sie das Multimeter regelmäßig mit einem feuchten Lappen und einem schonenden Reinigungsmittel (Wasser mit Spülmittel). Führen Sie die Reinigung nur bei von der Stromversorgung getrenntem und ausgeschaltetem Multimeter durch.
- Verwenden Sie zur Reinigung keine Lösungs- und Scheuermittel!
- Wenn Sie das Multimeter längere Zeit nicht verwenden, schalten Sie es aus und nehmen Sie die Batterien heraus.
- Lagern Sie das Multimeter nicht an Orten mit hoher Feuchtigkeit und Temperatur oder in einer Umgebung mit starken Magnetfeldern!

### Batteriewechsel


Erscheint auf dem Display das Symbol , sind die Batterien schwach und müssen sofort ausgewechselt werden. Zum Batteriewechsel lösen Sie die Schrauben am Batteriefach auf der Rückseite und nehmen die Abdeckung ab. Ersetzen Sie die entladenen Batterien durch neue gleichen Typs (1,5 V, Typ AAA), beachten Sie dabei die Polarität der eingelegten Batterien. Schrauben Sie die Abdeckung wieder an.


### Elektrische Symbole

 Wechselstrom (AC)

 Gleichstrom (DC)

 Wechselstrom und Gleichstrom (AC/DC)

 Warnsymbol, Gefahrenrisiko. Widmen Sie den Passagen in der Anleitung, die mit diesem Symbol gekennzeichnet sind, erhöhte Aufmerksamkeit.

 Unfallgefahr durch elektrischen Strom

 Sicherung

 Erdung

 Doppelisolierung

 Das Produkt erfüllt die betreffenden EU-Normen

 Entladene Batterien

•))) Durchgangsprüfung

°C Temperatureinheit Grad Celsius

°F Temperatureinheit Grad Fahrenheit

APO Automatisches Ausschalten (15 Minuten)

**H** Data Hold

### **Beschreibung des Geräts (siehe Abb. 1)**

Das M0230 ist ein kompaktes Multimeter mit 3 ½ stelliger digitaler Zahlenanzeige mit einem manuellem Messbereich zum Messen von DC und AC Spannung, DC und AC Strom, Widerstand, Temperatur, Durchgang wie und zum Testen von Dioden.

1 – Schutzhülle

2 – Display

3 – Taste Select

4 – Taste Hold

5 – Drehschalter für den Messbereich/Auswahl der gewünschten Funktion

6 – Buchse INPUT – für das Endstück des roten (positiven) Messleiters mit Spitze zur Messung von Spannung, Widerstand, Dioden, Durchgang, Temperatur und Strom bis 200 mA

7 – Buchse „COM“ – für das Endstück des schwarzen (negativen) Messleiters mit Spitze

8 – Buchse „10 A“ – für das Endstück des roten (positiven) Messleiters mit Spitze zur Strommessung im Bereich von 10 A AC/DC

9 – abziehen der Abdeckung der Sonde

### **Technische Informationen**

Display: 3 ½ LCD-Zahlendisplay – maximaler Wert 1999

Negative Polaritätsanzeige: auf dem Display wird automatisch „-“ angezeigt

Übergröße-Anzeige: auf dem Display wird „OL“ angezeigt

Abtastgeschwindigkeit: circa 2× pro Sekunde

Temperatur-Messbereich: -40 °C bis 1 370 °C

(-40 °C bis 300 °C mit anliegender Temperatursonde)

Stromversorgung: 3× 1,5 V-Batterie des Typs AAA

Arbeitstemperatur: 0 °C bis 40 °C, relative Feuchtigkeit < 80 %

Lagerungstemperatur: -10 °C bis 50 °C, relative Feuchtigkeit < 85 %

Maße: 155 × 75 × 35 mm

Gewicht: 232 g einschließlich Batterien

### Messgenauigkeit

Die Genauigkeit ist für den Zeitraum von einem Jahr nach Eichung und bei einer Temperatur von 23 °C ( $\pm 5$  °C) und einer Luftfeuchtigkeit von bis zu 80 % gegeben.

Die Messgenauigkeit wird dargestellt:

$\pm$ [(% des Bereichs) + (niedrigste gültige Zahl)]

### Gleichstromspannung (DC)


Bereich	Auflösung	Genauigkeit
2 V	1 mV	$\pm(0,8 \% + 5)$
20 V	10 mV	
200 V	100 mV	
600 V	1 V	$\pm(1 \% + 5)$

 Überlastungsschutz 600 V DC oder 600 V rms

### Wechselstromspannung (AC)

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
200 V	100 mV	$\pm(1,2 \% + 8)$
600 V	1 V	

Frequenzbereich: 40 Hz bis 400 Hz

 Maximale Eingangsspannung: 600 V AC oder 600 V rms

Antwort: Durchschnittswert, True RMS, welcher dem geeichten effektiven Sinusverlauf entspricht.


### Gleichstrom (DC)

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
200 mA	100 $\mu$ A	$\pm(1,2 \% + 8)$
2 A	1 mA	
10 A	10 mA	

Überlastungsschutz:

Bereich 200 mA: Sicherung 500 mA/600 V, Typ F,  $\emptyset$  5  $\times$  20 mm.

Bereich 2 A und 10 A: Sicherung 10 A/600 V, Typ F,  $\emptyset$  5  $\times$  20 mm.

 Maximaler Eingangsstrom: Buchse „INPUT“ max 200 mA; Buchse „A“ max 10 A (bei Strommessungen über 5 A; die Messdauer darf maximal 10 Sekunden betragen und die nächste Messung ist erst nach 15 Minuten zu wiederholen)

Spannungsabfall: 200 mV für Bereich 200 mA/10 A, 20 mV für Bereich 2 A


### Wechselstrom (AC)

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
200 mA	100 $\mu$ A	$\pm(1,5 \% + 10)$
2 A	1 mA	$\pm(2 \% + 10)$
10 A	10 mA	

Überlastungsschutz:

Bereich 200 mA: Sicherung 500 mA/600 V, Typ F,  $\varnothing$  5  $\times$  20 mm.

Bereich 2 A und 10 A: Sicherung 10 A/600 V, Typ F,  $\varnothing$  5  $\times$  20 mm.

 Maximaler Eingangsstrom: Buchse „INPUT“ max 200 mA; Buchse „A“ max 10 A (bei Strommessungen über 5 A; die Messdauer darf maximal 10 Sekunden betragen und die nächste Messung ist erst nach 15 Minuten zu wiederholen)

Frequenzbereich: 40 Hz bis 400 Hz

Antwort: Durchschnittswert, True RMS, welcher dem geeichten effektiven Sinusverlauf entspricht.

Spannungsabfall: 200 mV für Bereich 200 mA/10 A, 20 mV für Bereich 2 A

### Widerstand


Bereich	Auflösung	Genauigkeit
200 $\Omega$	0,1 $\Omega$	$\pm(1 \% + 10)$
2 k $\Omega$	1 $\Omega$	
20 k $\Omega$	10 $\Omega$	
200 k $\Omega$	100 $\Omega$	
2 M $\Omega$	1 k $\Omega$	

Überlastungsschutz: 250 V DC/AC rms

### Batterietest


Bereich	Auflösung	Belastungsstrom
1,5 V	1 mV	ungefähr 20 mA
9 V	10 mV	ungefähr 5 mA

## Durchgangsprüfung

Symbol	Beschreibung	Anmerkung
	Wenn der Widerstand niedriger als 50 $\Omega$ ist, wird der eingebaute Summer ununterbrochen ertönen.	Spannung des offenen Stromkreises: ungefähr 1 V.

Überlastungsschutz: 250 V DC/AC rms

## Diodentest

Symbol	Beschreibung	Anmerkung
	Im Display wird die ungefähre Diodenspannung in Flussrichtung angezeigt.	Spannung des offenen Stromkreises: ungefähr 2,2 V.



Überlastungsschutz: 250 V DC/AC rms

## Temperaturmessung

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
-40 °C bis 150 °C	1 °C	$\pm(1 \% + 4)$
150 °C bis 1 370 °C		$\pm(1,5 \% + 15)$
-40 °F bis 302 °F	1 °F	$\pm(1 \% + 4)$
302 °F bis 1 999 °F		$\pm(1,5 \% + 15)$

Messungen außerhalb des zulässigen Messbereichs können Beschädigungen der Temperatursonde und eine große Abweichung bei der Messgenauigkeit verursachen.

## Funktion DATA HOLD

Nach dem Drücken der Taste **Hold/** wird permanent der aktuell gemessene Wert angezeigt und im Display erscheint das Symbol . Durch nochmaliges Betätigen der Taste wird die Funktion gelöscht und das Symbol verschwindet.

## Displaybeleuchtung

Durch längeres Drücken der Taste **Hold/** wird das Display für die Dauer von ca. 15 Sekunden beleuchtet, danach erlischt es automatisch.



## Arbeitsablauf

### Funktion AC-Spannungsmessung/DC-Spannungsmessung

Schließen Sie das Endstück des schwarzen (negativen) Messleiters mit Spitze an die Buchse „COM“ an und das Endstück des roten (positiven) zur Messung der Spannung an die Buchse „INPUT“. Durch Betätigen des Drehschalters wechseln Sie zur Funktion und dem gewünschten Gleichspannungsbereich, gekennzeichnet durch  $V_{\text{=}}$  oder zur Funktion und dem gewünschten Wechselspannungsbereich, gekennzeichnet durch  $V_{\sim}$ .

Schließen Sie die Messspitzen an der Stelle an, an der Sie die Spannung messen werden. Angezeigt wird der Spannungswert und zusammen mit diesem die Polarität (bei DC Spannung). Falls der Spannungsbereich vorher nicht bekannt ist, stellen Sie den höchsten Bereich ein und reduzieren Sie diesen schrittweise während der Messung. Schließen Sie die Messspitzen an das Gerät oder den Kreis an, wo die Spannung gemessen werden soll. Schalten Sie die Stromversorgung für das Gerät ein, wo die Messung erfolgen soll. Im Display wird der Spannungswert angezeigt.

*Anmerkungen: Um einen Stromschlag und Beschädigungen des Geräts zu verhindern, schließen Sie das Multimeter nicht an Spannungen über 600 V an.*



### Funktion der AC-Strommessung/DC-Strommessung

*Anmerkung:*

Bei Strommessungen bis 200 mA schließen Sie das Endstück des schwarzen (negativen) Messleiters mit der Spitze an die Buchse „COM“ an und das Endstück des roten (positiven) zur Messung der Spannung an die Buchse „INPUT“. Schalten Sie auf die Funktion und den geforderten Bereich um, gekennzeichnet mit  $A_{\text{=}}$ . Durch wiederholtes Drücken der Taste **Select** wählen Sie zwischen Gleichstrommessung (DC) und Wechselstrommessung (AC) aus. Bei Strommessungen bis 10 A wählen Sie zunächst den Messbereich 10 A und schließen Sie danach das Ende des schwarzen (negativen) Messleiters mit der Spitze an die Buchse „COM“ und das Ende des roten (positiven) Leiters zur Messung der Spannung an die Buchse „A“ an. Wenn Ihnen der Spannungsbereich im Vorfeld nicht bekannt


ist, stellen Sie den höchsten Bereich ein und reduzieren Sie diesen sukzessive im Rahmen der Messung. Schließen Sie die Messspitzen an das Gerät oder den Stromkreis an, an dem Sie die Spannung messen werden. Schalten Sie die Stromversorgung für das Gerät ein, an dem die Messung erfolgen soll. Im Display werden der Stromwert sowie die Polarität bezogen auf die rote Messspitze (bei Gleichstrom – DC) angezeigt.

### **Durchgangsprüfung**


Schließen Sie das Ende des schwarzen (negativen) Leiters mit der Spitze an die Buchse „COM“ an und das Ende des roten (positiven) Leiters zur Messung der Spannung an die Buchse „INPUT“. Schalten Sie auf die mit  gekennzeichnete Funktion um. Durch wiederholtes Drücken der Taste **Select** wählen Sie die Funktion . Schließen Sie die Messspitzen an den Messkreis an. Wenn der Widerstand des gemessenen Kreises unter 50  $\Omega$  liegt, ertönt der Summer.


*Anmerkung: Trennen Sie vor dem Test alle Stromkreise, die Sie testen möchten und entladen Sie gründlich alle Kondensatoren.*

### **Funktion der Widerstandsmessung**

Schließen Sie das Endstück des schwarzen (negativen) Messleiters mit Spitze an die Buchse „COM“ an und das Endstück des roten (positiven) zur Messung der Spannung an die Buchse „INPUT“. Schalten Sie auf die durch  gekennzeichnete Funktion um und wählen Sie den Messbereich aus. Schließen Sie die Messspitzen an das Messobjekt (den Widerstand) an. Auf dem Display wird der gemessene Widerstandswert angezeigt. Falls das Symbol „OL“ im Display erscheint, muss auf einen höheren Bereich umgeschaltet werden. Bei nicht geschlossenem Stromkreis wird genauso wie bei der Überschreitung des Bereichs das Symbol „OL“ angezeigt. Trennen Sie den Testkreis vor der Messung von der Stromversorgung und entladen Sie gründlich alle Kondensatoren.

### **Funktion Diodenmessung**

Schließen Sie das Endstück des schwarzen (negativen) Messleiters an die Buchse „COM“ sowie das Endstück der roten (positiven) Messspitze zur Messung der Dioden an die Buchse „INPUT“ an. Schalten Sie auf die mit  gekennzeichnete Funktion um. Durch wiederholtes

Drücken der Taste **Select** wählen Sie die Funktion  aus. Verbinden Sie die rote Messspitze mit der Anode der Diode und die schwarze Messspitze mit der Kathode der Diode. Im Display wird die ungefähre Spannung in der Flussrichtung angezeigt. Bei vertauschter Polarität wird „OL“ im Display angezeigt.


### **Funktion Batterietest**

Schließen Sie das Endstück des schwarzen (negativen) Messleiters an die Buchse „COM“ sowie das Endstück der roten (positiven) Messspitze zur Messung der Dioden an die Buchse „INPUT“ an. Schalten Sie auf die Funktion **BATT** um und wählen Sie den Messbereich entsprechend dem Batterietyp. Schließen Sie die Messspitze in der Form an die Batterie an, dass die rote Spitze an den positiven Batteriepol und die schwarze Spitze an den negativen Batteriepol angeschlossen ist. Auf dem Display wird der Messwert angezeigt.

*Anmerkung: Trennen Sie die Messspitze nach Abschluss der Messung von der getesteten Batterie.*

### **Temperaturmessung**

1. Schalten Sie auf die Funktion **°C°F** um, durch wiederholtes Drücken der Taste Select wählen Sie die Temperatureinheit °C oder °F.
2. Schließen Sie das schwarze Ende (minus) an die COM-Buchse an sowie das rote Ende (plus) der Temperatursonde des Typs K an die Buchse INPUT.
3. Legen Sie das Ende der Temperatursonde vorsichtig an den Messgegenstand. Der Messgegenstand darf nicht unter Spannung stehen, achten Sie auf die rotierenden Teile der verschiedenen Geräte. Nach kurzer Zeit erscheint die gemessene Temperatur auf dem Display.

 **Anmerkung:**

*Die Temperatursonde vom Typ K, die Bestandteil des Multimeter ist, ist für einen Temperaturmessbereich von -40 °C bis 300 °C bestimmt. Beim Messen von höheren Temperaturen über 300 °C können die Temperatursonde und das Multimeter beschädigt werden! Wenn Sie höhere Temperaturen messen möchten, verwenden Sie eine andere geeignete Temperatursonde mit einem höheren Messbereich!*

Dieses Gerät ist nicht zur Verwendung durch Personen bestimmt (Kinder eingeschlossen), deren verminderte körperliche, sensorische oder mentale Fähigkeiten oder deren nicht ausreichende Erfahrungen oder Kenntnisse eine sichere Verwendung des Geräts ausschließen, außer sie haben von einer Person, die für ihre Sicherheit verantwortlich ist, Anweisungen für den Gebrauch des Geräts erhalten oder werden von dieser beaufsichtigt. Kinder müssen beaufsichtigt werden, um sicherzustellen, dass sie nicht mit dem Gerät spielen.



Die Elektroverbraucher nicht als unsortierter Kommunalabfall entsorgen, Sammelstellen für sortierten Abfall bzw. Müll benutzen. Setzen Sie sich wegen aktuellen Informationen über die jeweiligen Sammelstellen mit örtlichen Behörden in Verbindung. Wenn Elektroverbraucher auf üblichen Mülldeponien gelagert werden, können Gefahrstoffe ins Grundwasser einsickern und in den Lebensmittelumlauf gelangen, Ihre Gesundheit beschädigen und Ihre Gemütlichkeit verderben.

#### **Technische Unterstützung erhalten Sie beim Lieferanten:**

EMOS spol. s r.o., Lipnická 2844, 750 02 Přerov, Czech Republic

### **UA | Цифровий мультиметр**


Перед використанням M0230 уважно прочитайте цю інструкцію з експлуатації. У ній висвітлюються особливо важливі уривки, які описують принципи безпеки праці з цим пристроєм. Цим можливо запобігти ураженню електричним струмом та пошкодити пристрій. Мультиметр був розроблений відповідно до стандарту EN 61010-1, що застосовується до електронних вимірювальних приладів, які відносяться до категорії (CAT III 600 V), рівень забруднення 2. Категорія CAT III призначена для вимірювання електро ланцюгів від устаткування, що поставляється стаціонарною установкою, наприклад реле, розетки, розподільні панелі, блоки живлення і короткі розгалужені ланцюги та системи освітлення у великих будівлях. Не використовуйте мультиметр для вимірювання діапазонів, які належать до категорії IV!

 **Увага:**

Використовуйте мультиметр M0230 тільки так, як зазначено нижче. В іншому випадку пристрій або ваше здоров'я можуть бути пошкоджені.

**Дотримуйтесь наступної інструкції:**

- Перед вимірюванням опору, діодів або струму від'єднайте ланцюги від джерел живлення та розрядіть високовольні конденсатори. Використовуйте правильний вибір функції для вимірювання. Перед зміною діапазону (функція) від'єднайте провідники від ланцюга, що вимірюється.
- Перед використанням мультиметра уважно огляньте прилад на наявність пошкоджень. Якщо ви виявили явні пошкодження корпусу пристрою, не робіть жодних вимірів! Перевірте, чи поверхня мультиметра не подряпана і бічні з'єднання не розсклесні.
- Також перевірте ізоляцію на вимірювальних щупах. Якщо ізоляція пошкоджена, існує ризик ураження електричним струмом. Не використовуйте пошкоджені вимірювальні щупи!
- Не вимірюйте напругу вище 600 В! Якщо ви вимірюєте струм, перед підключенням мультиметра перевірте запобіжник мультиметра та вимкніть живлення ланцюга. Перед вимірюванням переконайтеся, що поворотний перемикач діапазону вимірювань знаходиться у правильному положенні. Ні в якому разі не робіть змін в діапазоні вимірювання (повертаючи поворотний перемикач програм вимірювання) під час вимірювання! Це може пошкодити пристрій. Під час вимірювання спочатку від'єднайте чорний провідник (щуп), потім червоний провідник (щуп). При від'єднанні провідників, спочатку від'єднайте червоний провідник.
- Якщо ви виявили ненормальні результати вимірювань, не використовуйте мультиметр. Можливо, перегорів запобіжник. Якщо ви не впевнені в причині несправності, зверніться до сервісного центру.

- Не вимірюйте напругу вище, ніж зазначено на передній панелі мультиметра. Існує ризик ураження електричним струмом та пошкодження мультиметра!
- Перед використанням переконайтеся, що мультиметр працює належним чином. Перевірте ланцюг, де ви знаєте її електричні величини.
- Перш ніж підключати мультиметр до ланцюга, де ви збираєтесь вимірювати напругу, вимкніть живлення цього ланцюга.
- Не використовуйте та не зберігайте мультиметр у середовищі з високою температурою, пилом та вологістю. Ми також не рекомендуємо використовувати пристрій у середовищі, де може появлятися сильне магнітне поле або існує ризик вибуху або пожежі.
- При заміні компонента мультиметра (наприклад, батарейки або запобіжника) використовуйте запасні частини такого ж типу та технічної характеристики. Заміну виконуйте коли мультиметр є відключений і вимкнений.
- Перед тим, як відкрити задню кришку приладу, від'єднайте провідники тесту від тестуваного ланцюга.
- Не змінюйте та не переробляйте внутрішні схеми мультиметра!
- Будьте особливо обережними під час вимірювання напруги вище 30 В AC rms, 42 В пікового або 60 В DC, середньоквадратичного значення, постійного струму. Існує ризик ураження електричним струмом!
- Коли користуєтесь вимірювальними щупами, переконайтеся, що їх тримаєте рукою за рукоятку.
- Не вимірюйте, якщо кришка мультиметра знята або ослаблена.
- Замініть батареї, коли на дисплеї з'явиться іконка  розряджена батарея. В іншому випадку подальші вимірювання можуть бути неточними. Це може призвести до спотворених або хибних результатів вимірювань і, як наслідок, ураження електричним струмом! Використовуйте тільки лужні батареї, не використовуйте зарядні батареї.


## Інструкції з технічного обслуговування мультиметра

### Увага

Не намагайтесь відремонтувати або змінити мультиметр, якщо ви не маєте відповідної кваліфікації та не маєте в наявності необхідних приладів калібрування. Щоб запобігти ураженню електричним струмом, не допускайте потрапляння води всередину мультиметра!

- Перед тим, як відкрити кришку мультиметра, від'єднайте щупи від ланцюга, що перевіряється.
- Регулярно чистіть корпус мультиметра вологою ганчіркою та м'яким миючим засобом. Виконуйте чищення лише тоді, коли мультиметр відключений і вимкнений.
- Не використовуйте для чищення розчинники або абразивні засоби!
- Якщо довгий час ви не користуєтесь мультиметром, вимкніть його та вийміть батарейки.
- Не зберігайте мультиметр у місцях з високою вологістю та температурою або у середовищі з сильним магнітним полем!


### Заміна батарейки


Коли на дисплеї з'являється символ , батарейки розряджені і їх потрібно негайно замінити. Щоб замінити батарейки, відкрутіть гвинт із задньої частини батарейного відсіку та зніміть кришку. Замініть розряджені батареї новими такого ж типу (1,5 В, тип ААА) та дотримуйтесь полярності вставленої батареї. Прикрутіть задню кришку назад.

### Електричні символи


 Змінний струм (AC)

 Постійний струм (DC)


 Змінний та постійний струм (AC/DC)

 Попереджувальний символ, ризика небезпеки. Зверніть особливу увагу на місця в інструкції, де використовується цей знак



 Небезпека ураження електричним струмом

 Запобіжник

 Заземлення

 Подвійна ізоляція

 CE Продукт відповідає відповідним стандартам ЄС

-  Розрядження батарейки
- ))) Тест на безперервність
- °C Одиниця температури Цельсія
- °F Одиниця температури за Фаренгейтом
- ARO Автоматичне відключення (15 хвилин)
-  Дані Hold

### **Опис пристрою (див. мал. 1)**

MO230-це компактний 3 ½ цифровий мультиметр з ручним діапазоном для вимірювання постійної та змінної напруги, постійного та змінного струму, опору, температури, безперервності та тестування діодів.

- 1 – Захисний футляр
- 2 – Дисплей
- 3 – Кнопка Select
- 4 – Кнопка Hold
- 5 – Круглий перемикач діапазону вимірювань/вибір необхідної функції
- 6 – Гніздо INPUT – для кінцівки червоного (позитивного) вимірювального провідника зі щупом для вимірювання напруги, опору, діодів, безперервності, температури та струму до 200 мА.
- 7 – Гніздо „COM“ – для кінцівки чорного (мінусового) вимірювального провідника зі щупом.
- 8 – Гніздо „10 А“ – для кінцівки червоного (позитивного) вимірювального провідника з наконечником для вимірювання струму в діапазоні струму 10 А АС/DC
- 9 – Зняття ковпачка зі щупу

### **Технічна інформація**

Дисплей: 3 ½ цифровий РК – дисплей з максимальним значенням 1999 року

Індикація негативної полярності: на дисплеї автоматично відобразиться „-“

Індикація перевищення: з'являється на дисплеї „OL“

Швидкість читання: близько 2× за секунду

Діапазон вимірювання температури: від -40 °C до 1370 °C

(від -40 °C до 300 °C з прикладеним температурним щупом)



Джерело живлення: батарейки типу 3× 1,5 В ААА  
 Робоча температура: від 0 °С до 40 °С, відносна вологість < 80 %  
 Температура зберігання: -10 °С до 50 °С, відносна вологість < 85 %  
 Розміри: 155 × 75 × 35 мм  
 Вага: 232 г, включно батарейок

### Точність вимірювання

Точність встановлюється протягом одного року після калібрування при температурі 23 °С (±5 °С) і вологості повітря до 80 %.

Специфікація точності:

±[(% від діапазону) + (найменша дійсна цифра)]

### Напруга постійного струму (DC)

Діапазон	Відмінність	Точність
2 В	1 мВ	±(0,8 % + 5)
20 В	10 мВ	
200 В	100 мВ	
600 В	1 В	±(1 % + 5)

⚠ Захист від перевантаження 600 В постійного струму або 600 В rms

### Напруга змінного струму (AC)

Діапазон	Відмінність	Точність
200 В	100 мВ	±(1,2 % + 8)
600 В	1 В	

Діапазон частот: від 40 Гц до 400 Гц

⚠ Максимальна вхідна напруга: 600 В AC або 600 В rms

Відгук: середнє значення True RMS, що відповідає каліброваному ефективному синусоїдному проходженню.

### Постійний струм (DC)

Діапазон	Відмінність	Точність
200 мА	100 μА	±(1,2 % + 8)
2 А	1 мА	
10 А	10 мА	

Захист від перевантаження:

Діапазон 200 мА: запобіжник 500 мА/600 В, тип F, Ø 5 × 20 мм.

Діапазон 2 А та 10 А: запобіжник 10 А/600 В, тип F, Ø 5 × 20 мм

⚠ Максимальний вхідний струм: гніздо „INPUT“ макс. 200 мА; гніздо „А“ макс. 10 А. (при вимірюванні струму більше 5 А; тривалість вимірювання має становити максимум 10 секунд, а наступне вимірювання повторити через 15 хвилин)

Падіння напруги: 200 мВ для діапазону 200 мА/10 А, 20 мВ для діапазону 2 А.

### Змінний струм (AC)

Діапазон	Відмінність	Точність
200 мА	100 мА	±(1,5 % + 10)
2 А	1 мА	±(2 % + 10)
10 А	10 мА	

Захист від перевантаження:

Діапазон 200 мА: запобіжник 500 мА/600 В, тип F, Ø 5 × 20 мм.

Діапазон 2 А та 10 А: запобіжник 10 А/600 В, тип F, Ø 5 × 20 мм.

⚠ Максимальний вхідний струм: гніздо „INPUT“ макс. 200 мА; гніздо „А“ макс. 10 А (при вимірюванні струму більше 5 А; тривалість вимірювання має становити максимум 10 секунд, а наступне вимірювання повторити через 15 хвилин)

Діапазон частот: від 40 Гц до 400 Гц

Відгук: середнє значення True RMS, що відповідає каліброваному ефективному синусоїдному проходженню.

Падіння напруги: 200 мВ для діапазону 200 мА/10 А, 20 мВ для діапазону 2 А.

### Опір


Діапазон	Відмінність	Точність
200 Ω	0,1 Ω	±(1 % + 10)
2 кΩ	1 Ω	
20 кΩ	10 Ω	
200 кΩ	100 Ω	
2 МΩ	1 кΩ	

Захист від перевантаження: 250 В DC/AC rms

### Тест батарейки


Діапазон	Відмінність	Струм навантаження
1,5 В	1 мВ	біля 20 мА
9 В	10 мВ	біля 5 мА

### Тест на безперервність

Символ	Опис	Примітка
	Якщо опір менше ніж 50 $\Omega$ , вбудований зумер буде звучати безперервно.	Напруга розімкненого ланцюга: близько 1 В

Захист від перевантаження: 250 В DC/AC rms

### Тест діод

Символ	Опис	Примітка
	На дисплеї з'являється приблизна напруга діода в прямому напрямку.	Напруга розімкненого ланцюга: близько 2,2 В

Захист від перевантаження: 250 В DC/AC rms

### Вимірювання температури

Діапазон	Відмінність	Точність
від -40 °C до 150 °C	1 °C	$\pm(1 \% + 4)$
від 150 °C до 1 370 °C		$\pm(1,5 \% + 15)$
від -40 °F до 302 °F	1 °F	$\pm(1 \% + 4)$
від 302 °F до 1 999 °F		$\pm(1,5 \% + 15)$

Вимірювання за межами діапазону можуть призвести до пошкодження датчика температури та великого відхилення в точності вимірювання.

### Функція DATA HOLD

Натиснувши кнопку **Hold/**, відобразяться виміряні значення, а на дисплеї зобразиться іконка . Повторним натисканням на кнопку скасує функцію, а іконка зникне.

## Підсвічування дисплея

Натисніть та притримайте кнопку **Hold/☼**: дисплей буде підсвічуватися приблизно протягом 15 секунд, після чого він автоматично вимкнеться.

## Робочий процес

### Функція вимірювання АС напруги/DC напруги

Підключіть клему чорного (мінусового) щупа з наконечником до гнізда „COM“, а клему червоного (позитивного) тестера напруги – до гнізда „INPUT“. За допомогою поворотного перемикача перейдіть до функції постійної напруги, що позначено  $V_{\text{DC}}$  або у функцію змінної напруги, що позначено  $V_{\text{AC}}$ .

Підключіть щупи до місця, де ви будете вимірювати напругу. Відображається значення напруги разом з полярністю (у постійної напруги). Якщо ви не знаєте діапазону напруги заздалегідь, встановіть найвищий діапазон і поступово зменшуйте його під час вимірювання. Підключіть щупи до пристрою або ланцюга, де ви будете вимірювати напругу. Увімкніть живлення до приладу який будете вимірювати. На дисплеї відображається значення напруги.  
*Примітка: Щоб запобігти ураженню електричним струмом та пошкодженню приладу, не підключайте до мультиметра напругу вище 600 В.*



### Функція вимірювання АС струму/DC струму

*Примітка:*

При вимірюванні струму до 200 мА під'єднайте клему чорного (негативного) вимірювального провідника зі щупом до гнізда «COM», а червоний (позитивний) провідник для вимірювання напруги – до гнізда „INPUT“. Перейдіть до функції та потрібний діапазон позначте  $A_{\text{DC}}$ . Повторним натиском кнопки **Select** виберіть вимірювання постійного або змінного струму. При вимірюванні струму до 10 А спочатку виберіть діапазон вимірювання 10 А, а потім підключіть клему чорного (негативного) вимірювального провідника зі щупом до гнізда „COM“, а червону (позитивну) клему для вимірювання напруги – до гнізда „A“. Якщо ви не знаєте поточний діапазон заздалегідь, встановіть найвищий діапазон і поступово зменшуйте його під час вимірювання. Підключіть щупи до пристрою або ланцюга,

де ви збираєтесь вимірювати струм. Увімкніть живлення приладу для вимірювання. На дисплеї відображається поточне значення та полярність щодо червоного вимірювального щупу (в DC струсу).



### **Тест на безперервність**

Підключіть клему чорного (мінусового) щупа з наконечником до гнізда „COM” і клему червоного (позитивного) для вимірювання напруги у гніздо „INPUT”. Перейдіть до функції яка позначена . Натиснувши на кнопку **Select** кілька разів, можете вибрати функцію . Підключіть щупи до вимірюваного ланцюга. Якщо опір вимірюваного ланцюга менше 50  $\Omega$ , прозвучить зумер. Примітка: Перед тестуванням відключіть все живлення від ланцюга, який потрібно тестувати, і обережно розрядіть усі конденсатори.

### **Функція вимірювання опору**

Підключіть клему чорного (негативного) провідника вимірювання зі щупом до гнізда „COM”, а клему червоного (позитивного) провідника вимірювання напруги – до гнізда „INPUT”. Перейдіть до позначеної функції  $\Omega$  та виберіть діапазон вимірювання. Підключіть щупи до об'єкта вимірювання (опір). Значення вимірюного опору відображається на дисплеї. Якщо на дисплеї з'являється символ „OL”, необхідно перейти до більш високого діапазону. Коли ланцюг не замкнений, символ „OL” з'являється так, ніби діапазон перевищено. Перед вимірюванням від'єднайте джерело живлення від тестованого ланцюга і обережно розрядіть усі конденсатори.

### **Функція вимірювання діодів**

Підключіть клему чорного (мінусового) вимірювального провідника до гнізда „COM”, а клему червоного (позитивного) вимірювального щупа для вимірювання діодів – до гнізда „INPUT”. Перейдіть до функції позначеної . Повторним натиском на кнопку **Select** виберіть функцію . Підключіть червоний вимірювальний щуп до діодного аноду, а чорний – до катодного діоду. На дисплеї з'являється приблизна пряма напруга. При зміні полярності на дисплеї з'являється напис „OL”.

### **Функція тестування батарейки**

Підключіть клему чорного (негативного) вимірювального провідника до гнізда „COM”, а клему червоного (позитивного) вимірювального

щупу для вимірювання діодів – до гнізда „INPUT“. Перейдіть до функції **BATT** та виберіть діапазон вимірювання відповідно до типу батарейки. Підключіть щупи до батарейки так, щоб червоний наконечник був з'єднаний з позитивним полюсом, а чорний – з негативним полюсом батарейки. Виміряне значення відображається на дисплеї.

*Примітка: Коли вимірювання буде завершено, від'єднайте щупи від тестуваної батарейки.*

### **Вимірювання температури**

1. Перейдіть до функції **°C/°F**, повторним натиском кнопки Select виберіть одиницю температури °C або °F.
2. Підключіть чорну клему (мінус) до гнізда COM, а червону клему (плюс) температурного зонду типу K до гнізда INPUT.
3. Обережно покладіть кінець температурного зонду до предмету, що вимірюється. Цей предмет не повинен перебувати під напругою та будьте обережні щодо обертових частин різних пристроїв. Через деякий час на дисплеї з'явиться виміряна температура.

**⚠** *Примітка:*

*Температурний зонд типу K, який є частиною мультиметра, розрахований на діапазон вимірювання температури від -40 °C до 300 °C. При вимірюванні температури вище 300 °C можна пошкодити температурний зонд і мультиметр! Якщо ви хочете виміряти більш високу температуру, використовуйте інший відповідний температурний зонд з більш високим діапазоном вимірювання!*

Цей пристрій не призначений для користування особам (включно дітей), для котрих фізична, почуттєва чи розумова нездібність, чи не достаток досвіду та знань забороняє ним безпечно користуватися та якщо така особа не буде під доглядом, чи якщо не була проведена для неї інструктаж для користування відповідною особою, котра відповідає за її безпечність. Необхідно слідувати за дітьми, та забезпечити пристрій так, щоб вони з пристроєм не могли гратися.



Не викидуйте електричні пристрої як несортовані комунальні відходи, користуйтеся місцями збору комунальних відходів. За актуальною інформацією про місця збору звертайтеся до установ за місцем проживання. Якщо електричні присторої

rozmіщені на місцях з відходами, то небезпечні речовини можуть проникати до підземних вод і дістатись до харчового обігу та пошкоджувати ваше здоров'я.

**Технічну допомогу можна отримати у постачальника:**

EMOS spol. s r. o., Ліпніцка 2844, 750 02, Пржеров

## RO|MD | Multimetru digital

Înainte de folosirea M0230 citiți cu atenție acest manual de utilizare. În acesta sunt evidențiate pasajele deosebit de importante, care privesc principiile de operare în siguranță cu acest aparat. Evitați astfel accidente posibile prin electrocutare sau deteriorarea aparatului.

Multimetru a fost proiectat în conformitate cu norma EN 61010-1, care se referă la aparatele electronice de măsurare încadrate în categoria (CAT III 600 V), nivel de poluare 2. Categoria CAT III este destinată măsurării circuitelor din echipamentul alimentat prin instalație fixă, cum sunt rele, prize, panouri de distribuție, alimentatoare și circuite de ramificare scurte și sisteme de iluminat din clădiri mari. Nu folosiți multimetrul pentru măsurarea gamelor încadrate în categoria IV!



### **Avertizare**


Folosiți multimetrul M0230 doar astfel, cum este specificat mai jos. Altfel ar putea fi periclitată integritatea aparatului ori sănătatea dumneavoastră.

### **Respectați următoarele indicații:**

- Înainte de efectuarea măsurării rezistenței, diodelor sau curentului, deconectați circuitele de la sursele de energie și descărcați condensatorii de înaltă tensiune. Pentru măsurarea dată selectați corect funcția. Înainte de modificarea gamei (funcției) deconectați conductoarele de la circuitul testat.
- Înainte de începerea utilizării multimetrului, controlați cu atenție, dacă aparatul nu este deteriorat. În cazul constatării deteriorării vizibile pe corpul aparatului, nu efectuați niciun fel de măsurători! Verificați dacă suprafața multimetrului nu este zgâriată și dacă îmbinările laterale nu sunt desfăcute.

- Controlați, de asemenea, izolația de pe sondele de măsurare. În cazul deteriorării izolației există pericol de electrocutare. Nu folosiți sondele de măsurare deteriorate!
- Nu măsurați tensiunea mai mare de 600 V! Dacă veți măsura curentul, verificați siguranța multimetrului și deconectați alimentarea circuitului înainte de conectarea multimetrului. Înaintea măsurării asigurați-vă că selectorul circular al gamei este în poziție corectă. În niciun caz nu efectuați niciun fel de modificări la gama de măsurare (prin rotirea selectorului circular al programelor de măsurare) în timpul măsurării! Aceasta ar putea provoca deteriorarea aparatului. Când efectuați măsurarea, conectați mai întâi conectorul negru (sonda), iar apoi conectorul roșu (sonda). Când deconectați conductoarele de testare, deconectați mai întâi conductorul roșu.
- La constatarea unor rezultate de măsurare anormale, nu folosiți multimetrul. Poate fi întreruptă siguranța. Dacă nu sunteți siguri de cauza defecțiunii, contactați centrul de service.
- Nu măsurați tensiune mai mare, decât cea indicată pe panoul din față al multimetrului. Există pericol de electrocutare și deteriorarea multimetrului!
- Înainte de utilizare verificați dacă multimetrul funcționează corect. Testați circuitul ale cărui mărimi electrice le cunoașteți.
- Înaintea conectării multimetrului la circuit, a cărui tensiune intenționați să o măsurați, opriți alimentarea acestui circuit.
- Nu utilizați și nu depozitați multimetrul în medii cu temperatură ridicată, praf și umiditate. Nu recomandăm utilizarea aparatului în mediul în care ar putea exista câmp magnetic puternic sau unde există pericol de explozie sau incendiu.
- La înlocuirea pieselor multimetrului (de ex. bateriile ori siguranța) folosiți întotdeauna piese de schimb de același tip și specificație. Înlocuirea o efectuați cu multimetru oprit și deconectat.
- Înaintea deschiderii capacului din spate al aparatului, deconectați sondele de testare de la circuitul testat.
- Nu modificați în niciun fel circuitele interne ale multimetrului!
- Acordați atenție sporită la măsurarea tensiunii mai mari de 30 V AC rms, 42 V valorilor de vârf sau 60 V DC. Există pericol de electrocutare!



- Dacă folosiți sondele de măsurare, asigurați-vă că le apucați cu mâna în locul indicat.
- Nu efectuați măsurarea dacă capacul multimetrului este îndepărtat sau destrâns.
- Înlocuiți bateria imediat ce pe ecran apare indicația baterie descărcată . În caz contrar se poate ajunge la situația, când măsurarea efectuată ulterior va fi eronată. Aceasta poate duce la rezultate false și deformate ale măsurării, având ca urmare accidente prin electrocutare! Folosiți doar baterii alcaline, nu folosiți baterii reîncărcabile.


## **Indicații privind întreținerea multimetrului**

### **Atenționare**

Nu încercați să reparați ori să modificați în orice fel multimetrul, dacă nu sunteți calificat pentru o asemenea activitate și dacă nu aveți la dispoziție aparatele de calibrare necesare. Evitați pătrunderea apei în interiorul multimetrului – preveniți astfel accidentarea prin electrocutare!













- Înaintea deschiderii capacului multimetrului, deconectați sondele de măsurare de la circuitul testat.
- Curățați regulat corpul multimetrului cu cârpă umedă și detergent fin. Curățarea o efectuați doar cu multimetrul oprit și deconectat.
- La curățare nu folosiți diluanți sau mijloace abrazive!
- Dacă nu folosiți multimetrul timp mai îndelungat, opriți-l și scoateți bateria.
- Nu păstrați multimetrul în locuri cu umiditate și temperatură ridicată sau mediu cu câmp magnetic puternic!

### **Înlocuirea bateriilor**

Dacă pe ecran apare simbolul , bateriile sunt slabe și trebuie înlocuite imediat.

Pentru înlocuirea bateriilor desurubați șurubul pe partea din spate a carcasei și îndepărtați capacul. Înlocuiți bateriile descărcate cu altele noi de același tip (1,5 V, tip AAA) și respectați polaritatea corectă a bateriei introduse. Reasamblați capacul din spate.

## Simboluri electrice

-  Curent alternativ (AC)
-  Curent continuu (DC)
-  Curent alternativ și continuu (AC/DC)
-  Simbol de avertizare, pericol de risc. Acordați atenție sporită pasajelor din manual, care sunt marcate cu acest simbol.
-  Pericol de electrocutare
-  Siguranță
-  Împământare
-  Izolație dublă
-  Produsul îndeplinește normele aferente ale UE
-  Baterii descărcate
-  •))) Testul continuității
- °C Unitate de temperatură Celsius
- °F Unitate de temperatură Fahrenheit
- APD Oprire automată (15 minute)
-  H Data hold

## Descrierea aparatului (vezi fig. 1)

MO230 este un multimetru digital compact de 3 ½ cifre cu gamă manuală pentru măsurarea tensiunii DC și AC, curentului DC și AC, rezistenței, temperaturii, continuității și testării diodelor.

- 1 – carcasă de protecție
- 2 – ecran
- 3 – butonul Select
- 4 – butonul Hold
- 5 – selector circular al gamei de măsurare/selectarea funcției solicitate
- 6 – mufa INPUT – pentru fișa conductorului de măsurare roșu (pozitiv) cu sonda de măsurare a tensiunii, rezistenței, diodelor, continuității, temperaturii și curentului până la 200 mA
- 7 – mufa „COM” – pentru fișa conductorului de măsurare negru (negativ) cu sondă
- 8 – mufa „10 A” – pentru fișa conductorului de măsurare roșu (pozitiv) cu sonda de măsurare a curentului pe gama de curent de 10 A AC/DC
- 9 – îndepărtarea capacului sondei

## Informații tehnice

Ecran: LCD de 3 ½ cifre cu valoare maximă 1999

Indicarea polarității negative: pe ecran se afișează automat „-“.

Indicarea depășirii: pe ecran se afișează „OL”

Viteza de citire: aproximativ de 2x pe secundă

Intervalul de măsurare a temperaturii: -40 °C la 1 370 °C

(-40 °C la 300 °C cu sonda termică atașată)

Alimentarea: baterii 3x 1,5 V AAA

Temperatura de funcționare: 0 °C la 40 °C, umiditate relativă < 80 %

Temperatura de depozitare: -10 °C la 50 °C, umiditate relativă < 85 %

Dimensiuni: 155 x 75 x 35 mm

Greutate: 232 g inclusiv bateria

## Precizia măsurării

Precizia este specificată pe perioada unui an de la calibrare și la temperatura de 23 °C ( $\pm 5$  °C) și umiditatea aerului până la 80 %.

Specificarea preciziei este:

$\pm$ [(% din gamă) + (cifre minime valabile)]

## Tensiune continuă (DC)


Gamă	Rezoluție	Precizie
2 V	1 mV	$\pm(0,8 \% + 5)$
20 V	10 mV	
200 V	100 mV	
600 V	1 V	$\pm(1 \% + 5)$

 Protecție la suprasarcină 600 V DC sau 600 V rms

## Tensiune alternativă (AC)

Gamă	Rezoluție	Precizie
200 V	100 mV	$\pm(1,2 \% + 8)$
600 V	1 V	

Gama de frecvență: 40 Hz la 400 Hz

 Tensiune intrare maximă: 600 V AC sau 600 V rms

Răspuns: valoarea medie True RMS, corespunzătoare unei sinusoidale efective calibrate.

#### Curent continuu (DC)

Gamă	Rezoluție	Precizie
200 mA	100 $\mu$ A	$\pm(1,2 \% + 8)$
2 A	1 mA	
10 A	10 mA	

Protecție la suprasarcină:

gama 200 mA: siguranță 500 mA/600 V, tip F,  $\emptyset$  5  $\times$  20 mm.

gama 2 A și 10 A: siguranță 10 A/600 V, tip F,  $\emptyset$  5  $\times$  20 mm.

**⚠** Curent intrare maxim: mufa „INPUT” max 200 mA; mufa „A” max 10 A (la măsurarea curentului mai mare de 5 A; durata măsurării trebuie să fie maxim 10 secunde și altă măsurare se va repeta abia după 15 minute)

Căderea tensiunii: 200 mV pentru gama 200 mA/10 A, 20 mV pentru gama 2 A

#### Curent alternativ (AC)

Gamă	Rezoluție	Precizie
200 mA	100 $\mu$ A	$\pm(1,5 \% + 10)$
2 A	1 mA	$\pm(2 \% + 10)$
10 A	10 mA	

Protecție la suprasarcină:

Gama 200 mA: siguranță 500 mA/600 V, tip F,  $\emptyset$  5  $\times$  20 mm.

Gama 2 A și 10 A: siguranță 10 A/600 V, tip F,  $\emptyset$  5  $\times$  20 mm.

**⚠** Curent intrare maxim: mufa „INPUT” max 200 mA; mufa „A” max 10 A (la măsurarea curentului mai mare de 5 A; durata măsurării trebuie să fie maxim 10 secunde și altă măsurare se va repeta abia după 15 minute)

Gama de frecvență: 40 Hz la 400 Hz

Răspuns: valoarea medie True RMS, corespunzătoare unei sinusoidale efective calibrate.

Căderea tensiunii: 200 mV pentru gama 200 mA/10 A, 20 mV pentru gama 2 A

## Rezistența


Gamă	Rezoluție	Precizie
200 $\Omega$	0,1 $\Omega$	$\pm(1 \% + 10)$
2 k $\Omega$	1 $\Omega$	
20 k $\Omega$	10 $\Omega$	
200 k $\Omega$	100 $\Omega$	
2 M $\Omega$	1 k $\Omega$	

Protecție la suprasarcină: 250 V DC/AC rms

## Test baterii


Gamă	Rezoluție	Curent de sarcină
1,5 V	1 mV	aproximativ 20 mA
9 V	10 mV	aproximativ 5 mA

## Testul continuității

Simbol	Descriere	Mențiune
	Dacă rezistența este mai mică de 50 $\Omega$ , buzerul încorporat va suna continuu.	Tensiunea circuitului deschis: aproximativ 1 V.

Protecție la suprasarcină: 250 V DC/AC rms

## Testul diodelor

Simbol	Descriere	Mențiune
	Pe ecran apare tensiunea aproximativă a diodei în sensul admis.	Tensiunea circuitului deschis: aproximativ 2,2 V.

Protecție la suprasarcină: 250 V DC/AC rms

## Măsurarea temperaturii

Gamă	Rezoluție	Precizie
-40 °C la 150 °C	1 °C	$\pm(1 \% + 4)$
150 °C la 1 370 °C		$\pm(1,5 \% + 15)$
-40 °F la 302 °F	1 °F	$\pm(1 \% + 4)$
302 °F la 1 999 °F		$\pm(1,5 \% + 15)$

Măsurarea în afara gamei poate provoca deteriorarea sondei termice, abatere mare a preciziei măsurării.

## Funcția DATA HOLD

După apăsarea butonului **Hold/**: intervine afișarea permanentă a valorii tocmai măsurate iar pe ecran apare simbolul **H**. Reapăsarea butonului anulează funcția și simbolul dispare.

## Iluminarea ecranului

Prin apăsarea lungă a butonului **Hold/**: ecranul va fi iluminat timp de cca 15 secunde, apoi se va stinge automat.

## Modul de operare

### Funcția măsurării tensiunii AC/DC

Conectați fișa conductorului negru de măsurare (negativ) cu sondă în mufa „COM” iar fișa conductorului roșu (pozitiv) pentru măsurarea tensiunii în mufa „INPUT”. Cu comutatorul circular comutați pe funcția și gama solicitată a curentului continuu, marcată **V** sau pe funcția și gama solicitată a curentului alternativ, marcată **V**.

Conectați sondele de măsurare la locul în care veți măsura tensiunea. Se afișează valoarea tensiunii măsurate concomitent cu polaritatea (la tensiunea DC). Dacă nu cunoașteți dinainte intervalul de tensiune, setați la intervalul cel mai mare și reduceți treptat în timpul măsurării. Conectați sondele de măsurare la aparat sau circuitul unde veți măsura tensiunea. Activați alimentarea dispozitivului de măsurat. Pe ecran se afișează valoarea tensiunii.

*Mențiuni: Pentru a preveni șocul electric și deteriorarea aparatului, nu conectați multimetrul la tensiune mai mare de 600 V.*



### Funcția măsurării curentului DC/AC

*Mențiune:*

La măsurarea curentului până la 200 mA conectați fișa conductorului de măsurare negru (negativ) cu sondă în mufa „COM” și fișa conductorului roșu (pozitiv) de măsurare a tensiunii în mufa „INPUT”. Comutați la funcția și gama solicitată, marcată **A**. Prin apăsarea repetată a butonului **Select** selectați măsurarea curentului continuu (DC) sau alternativ (AC). La măsurarea curentului până la 10 A selectați mai întâi gama 10 A iar apoi conectați fișa conductorului de măsurare negru (negativ) cu sondă în mufa „COM” și fișa conductorului roșu (pozitiv) de măsurare a tensiunii în mufa „10 A”. Dacă nu cunoașteți dinainte intervalul de curent, setați la intervalul cel mai mare și

reduceri treptat în timpul măsurării. Conectați sondele de măsurare la aparatul sau circuitul unde veți măsura curentul. Activați alimentarea dispozitivului de măsurat. Pe ecran se afișează valoarea curentului și polaritatea care vizează sonda de măsurare roșie (la curent DC).

### Testul continuității



Conectați fișa conductorului de măsurare negru (negativ) cu sondă în mufa „COM” iar fișa conductorului roșu (pozitiv) pentru măsurarea tensiunii în mufa „INPUT”. Comutați la funcția marcată . Prin apăsarea repetată a butonului **Select** selectați funcția . Conectați sondele de măsurare la circuitul măsurat. Dacă rezistența circuitului măsurat este mai mică de 50  $\Omega$ , va suna buzerul.

*Mențiune: Înaintea testării opriți alimentarea circuitului și descărcați cu atenție toate condensatoarele.*

### Funcția măsurării rezistenței

Conectați fișa conductorului de măsurare negru (negativ) cu sondă în mufa „COM” iar fișa conductorului roșu (pozitiv) pentru măsurarea tensiunii în mufa „INPUT”. Comutați pe funcția marcată  $\Omega$  și selectați gama de măsurare. Conectați sondele de măsurare la obiectul măsurat (rezistență). Valoarea rezistenței se afișează pe ecran. Dacă pe ecran apare simbolul „OL”, este necesară comutarea la gama mai mare. În cazul circuitului deschis apare simbolul „OL” ca la depășirea gamei. Înaintea măsurării opriți alimentarea circuitului testat și descărcați toate condensatoarele.

### Funcția măsurării diodelor

Conectați fișa conductorului negru de măsurare (negativ) cu sondă în mufa „COM” iar fișa conductorului roșu (pozitiv) pentru măsurarea tensiunii în mufa „INPUT”. Comutați pe funcția marcată . Prin apăsarea repetată a butonului **Select** selectați funcția . Conectați sonda de măsurare roșie la anodul diodei iar sonda de măsurare neagră la catodul diodei. Tensiunea aproximativă în direcția admisă apare pe ecran. La inversarea polarității pe ecran apare inscripția „OL”.

### Funcția testării bateriilor

Conectați fișa conductorului de măsurare negru (negativ) cu sondă în mufa „COM” iar fișa roșie (pozitivă) a sondei pentru măsurarea diodelor în mufa „INPUT”. Comutați pe funcția **BATT** și selectați gama

de măsurare conform tipului bateriei. Conectați sondele de măsurare astfel, ca sonda roșie să fie conectată la polul pozitiv și sonda neagră la polul negativ al bateriei. Valoarea măsurată se va afișa pe ecran.  
*Mențiune: După încheierea măsurării deconectați sondele de la bateria verificată.*

### **Măsurarea temperaturii**

1. Comutați pe funcția **°C°F**, prin apăsarea repetată a butonului Select selectați unitatea de temperatură °C sau °F.
2. Conectați fișa neagră (minus) în mufa „COM” iar fișa roșie (plus) a sondei termice tip K în mufa INPUT.
3. Aplicați cu atenție capul sondei termice la obiectul măsurat. Obiectul să nu fie sub tensiune și atenție la piesele rotative ale diferitelor dispozitive. După un moment temperatura măsurată apare pe ecran.

#### **Mențiune:**

*Sonda termică tip K, ca parte integrantă a multimetrului, este destinată pentru gama de măsurare a temperaturii între -40 °C la 300 °C. Măsurarea temperaturii mai mari de 300 °C poate provoca deteriorarea sondei termice și a multimetrului! Dacă doriți să măsurați temperatura mai ridicată, folosiți altă sondă termică potrivită cu gamă de măsurare mai mare!*

Acest aparat nu este destinat utilizării de către persoane (inclusiv copii) a căror capacitate fizică, senzorială sau mentală, ori experiența și cunoștințele insuficiente împiedică utilizarea aparatului în siguranță, dacă nu vor fi supravegheate sau dacă nu au fost instruite privind utilizarea aparatului de către persoana responsabilă de securitatea acestora. Trebuie asigurată supravegherea copiilor, pentru a se împiedica joaca lor cu acest aparat.



Nu aruncați consumatorii electrici la deșeurile comunale nesortate, folosiți bazele de recepție a deșeurilor sortate. Pentru informații actuale privind bazele de recepție contactați organele locale. Dacă consumatorii electrici sunt depozitați la stocuri de deșeurii comunale, substanțele periculoase se pot infiltrea în apele subterane și pot să ajungă în lanțul alimentar, periclitând sănătatea și confortul dumneavoastră.



**Suportul tehnic se poate obține de la furnizor:**  
EMOS spol. s r. o., Lipnická 2844, 750 02, Přerov

## LT | Skaitmeninis multimetras

Prieš pradėdami naudoti M0230 atidžiai perskaitykite šį vadovą. Jame pateikiama itin svarbi informacija dėl darbo saugos principų, taikytinų naudojant šį prietaisą. Skyriai su tokia informacija yra pažymėti. Perskaičius vadovą sumažės galimo sveikatos sutrikdymo dėl elektros srovės ar prietaiso sugadinimo pavojus.

Multimetras sukurtas laikantis standarto IEC-61010-1 reikalavimų, taikomų elektroniniams 2 teršimo laipsnio matavimo prietaisams CAT III 600 V kategorijoje. CAT III kategorija yra skirta matuoti stacionarias laidines grandines, tokiais kaip relės, kištukiniai lizdai, paskirstymo dėžutės, maitinimo linijos, trumpo išsišakojimo grandinės ir apšvietimo sistemos dideliuose pastatuose.


Nenaudokite multimetromatuoti diapazonų, patenkančių į IV kategoriją!

### Įspėjimas!

M0230 multimetromatnaudokite tik toliau nurodytais tikslais. Naudodami kitais tikslais galite sugadinti prietaisą ar sukelti pavojų sveikatai.

### Laikykites šių nurodymų:

- Prieš matuodami varžą, diodus ar srovę, atjunkite grandines nuo maitinimo šaltinio ir iškraukite aukštos įtampos kondensatorius. Naudokite norimam matavimui tinkančią funkciją. Prieš keisdami matavimo diapazoną (arba funkciją), nuo matuojamos grandinės atjunkite laidininkus.
- Prieš pradėdami naudoti multimetromatpatikrinkite, ar įrenginys nepažeistas. Jei pastebite akivaizdžių pažeidimo požymių ant prietaiso korpuso, juo nematuokite! Patikrinkite, ar multimetromatpaviršius nesubraižytas, šoninės jungtys tvirtai laikosi.
- Patikrinkite matavimo antgalių izoliaciją. Pažeista izoliacija gali sukelti sužeidimus dėl elektros srovės nutekėjimo. Nenaudokite pažeistų matavimo antgalių!
- Nematuo kites didesnės nei 600 V įtampos! Jei matuosite srovės stiprį, patikrinkite multimetromat saugiklį ir išjunkite grandinės

- maitinimo šaltinį prieš prijungdami multimetrą. Prieš matuodami įsitikinkite, kad apskritas matavimo diapazono jungiklis yra tinkamoje padėtyje. Jokiu būdu nekeiskite matavimo diapazono (nejudinkite apskrito matavimo programų keitimo jungiklio) matuodami. Taip galite sugadinti prietaisą. Matuodami pirmiausia prijunkite juodą laidininką (antgalį), paskui raudoną. Atjungdami tikrinamus laidininkus pirma atjunkite raudoną antgalį.
- Jei pastebite, kad multimetras rodo keistus rodmenis, jo nenaudokite. Gali būti pažeistas saugiklis. Jei nesate tikri dėl gedimo priežasties, kreipkitės į priežiūros centrą.
  - Nematuokite įtampas, kuri didesnė nei nurodyta ant multimetro priekinio skydelio. Elektros srovės sukeliama sužalojimo arba multimetro gedimo pavojus!
  - Prieš naudodami patikrinkite, ar multimetras veikia tinkamai. Išbandykite matuodami grandinę, kurios elektros vertės žinote.
  - Prieš jungdami multimetrą prie grandinės, kurią matuosite, išjunkite grandinės maitinimą.
  - Nenaudokite ir nelaikykite multimetro aplinkoje, kurioje karšta, daug dulkių ar labai drėgna. Įrenginio taip pat nerekomenduojama naudoti aplinkoje su galimai stipriais magnetiniais laukais ar sprogimo ar gaisro pavojumi.
  - Keisdami multimetro dalis (pvz., baterijas ar saugiklį), naudokite tokios pačios rūšies ir specifikacijų dalis. Dalis keiskite tik tuomet, kai multimetras atjungtas ir išjungtas.
  - Prieš atidarant galinį įrenginio gaubtą, nuo tikrinamus laidininkus atjunkite tikrinamus laidininkus.
  - Nekeiskite ar kitaip netrikdykite multimetro vidinių grandinių!
  - Būkite itin atidūs matuodami didesnę nei 30 V KS rms, pikinę 42 V arba 60 V NS įtampą. Elektros srovės sukeltų sužeidimų pavojus!
  - Naudojant matavimo antgalius nepamirškite jų suimti už pirštams skirtų užtvarelių.
  - Nematuokite, jei multimetro korpusas nuimtas ar pažeistas.
  - Ekране pasirodžius senkančios baterijos simboliui  pakeiskite bateriją. Antraip matavimai gali būti netikslūs. Netikslūs matavimai gali nulemti elektros srovės sužeidimus. Naudokite tik šarmines baterijas, nenaudokite įkraunamųjų baterijų.


## Techninės priežiūros instrukcijos

### Dėmesio

Jei nesate kvalifikuoti ar neturite reikiamos kalibravimo įrangos, jokiais būdais nebandykite taisyti ar keisti multimetrom. Užtikrinkite, kad į multimetrom vidų nepatektų vanduo – išvengsite sužeidimų dėl elektros smūgio!

- Prieš atidarydami multimetrom korpusą, atjunkite matavimo antgalius nuo tikrinamos grandinės.
- Reguliariai valykite multimetrom korpusą drėgnu audiniu ir švelniu valikliu. Valykite tik tuomet, kai multimetras atjungtas ir išjungtas.
- Valymui nenaudokite braižančių medžiagų ar tirpiklių!
- Jei ilgą laiką nenaudosite multimetrom, jį išjunkite ir išimkite bateriją.
- Nelaiykite multimetrom ten, kur didelė drėgmė ir aukšta temperatūra arba stiprus magnetinis laukas!

### Baterijų keitimas


Ekrane atsiradęs simbolis  žymi, kad baterijos senka ir jas reikia pakeisti. Norint pakeisti baterijas, atsukite korpuso gale esantį varžtą, nuimkite korpusą. Išseikvotas baterijas pakeiskite naujomis tokio pat tipo (1,5 V, AAA) tinkamai prijungdami polius. Uždėkite korpusą.

### Elektros simboliai

 Kintamoji srovė (KS)


 Nuolatinė srovė (NS)

 Nuolatinei ir kintamai srovei (KS/NS)


 Įspėjimo simbolis, pavojus. Atkreipkite ypatingą dėmesį į vadovo skyrius, paženklintus šiuo simboliu.


 Elektros srovės sukeltų sužalojimų pavojus

 Saugiklis

 Įžeminimas

 Dviguba izoliacija

 Gaminyje atitinka taikomus ES standartus

 Senka baterija

•))) Grandinės vientisumo tikrinimas

°C Temperatūros matavimo vienetas (Celsijus)

°F Temperatūros matavimo vienetas (Farenheitai)

APD Automatinis išsijungimas (15 minučių)

**D** Duomenų išsaugojimas

### **Įrenginio aprašymas (žr. 1 pav.)**

M0230 yra kompaktiškas 3,5 skaitmens skaitmeninis multimetras su rankiniu NS ir KS įtamos, NS ir KS srovės, varžos ir temperatūros matavimo diapazono nustatymu, taip pat galima tikrinti grandinės vientisumą ir diodus.

1 – apsauginis korpusas

2 – ekranas

3 – pasirinkimo mygtukas

4 – išlaikymo mygtukas

5 – apskritas jungiklis nustatyti matavimo diapazoną/pasirinkti norimą funkciją

6 – JVESTIES lizdas – raudonam (teigiamam) matavimo antgaliui prijungti matuoti įtampą, varžą, diodus, vientisumą, temperatūrą ir srovę iki 200 mA.

7 – COM lizdas – juodam (neigiamam) matavimo antgaliui prijungti.

8 – 10 A lizdas – raudonam (teigiamam) matavimo antgaliui prijungti matuojant KS/NS stiprį 10 A diapazone.

9 – kaip nuimti zondo dangtelį

### **Techninė informacija**

Ekranas: 3 ½ skaitmens rodantis skystųjų kristalų ekranas, didžiausia rodoma reikšmė yra 1999

Neigiamo poliškumo nurodymas: ekranas automatiškai rodo „-“.

Perkrovos indikacija: ekrane rodoma „OL“.

Nuskaitymo dažnis: apie 2x per sek.

Temperatūros matavimo intervalas: nuo 40 °C iki 1370 °C

(nuo -40 °C iki 300 °C naudojant pridėtą temperatūros matavimo zondą)

Maitinimo šaltinis: 3 vnt. 1,5 V AAA baterijų

Darbinė temperatūra: 0 °C – 40 °C, santykinė drėgmė < 80 %

Laikymo temperatūra: -10 °C – 50 °C, santykinė drėgmė < 85 %

Matmenys: 155 × 75 × 35 mm

Svoris: 232 g, įskaitant bateriją

### Matavimo tikslumas

Tikslumas nurodomas vienerių metų trukmei po kalibravimo ir tik matavimams, atliekamiems iki 23 °C (±5 °C) temperatūroje, kai oro drėgmė neviršija 80 %.

Tikslumo specifikacijos yra:

±[(% nuo rodmens) + (mažiausi tinkami skaitmenys)]

### NS įtampa

Diapazonas	Raiška	Tikslumas
2 V	1 mV	±(0,8 % + 5)
20 V	10 mV	
200 V	100 mV	
600 V	1 V	±(1 % + 5)

⚠ Apsauga nuo perkrovimo: 600 V NS arba 600 V rms

### KS įtampa

Diapazonas	Raiška	Tikslumas
200 V	100 mV	±(1,2 % + 8)
600 V	1 V	

Dažnio intervalas: nuo 40 Hz iki 400 Hz

⚠ Didžiausia įvesties įtampa: 600 V KS arba 600 V rms

Reakcija: Tikroji nominalioji vidutinė reikšmė, atitinkanti sukalibruotą momentinę sinusoidės vertę.

### Nuolatinė srovė (NS)

Diapazonas	Raiška	Tikslumas
200 mA	100 μA	±(1,2 % + 8)
2 A	1 mA	
10 A	10 mA	

Apsauga nuo perkrovos:

200 mA intervalas: 500 mA/600 V saugiklis, F tipo, Ø 5 × 20 mm.

2 A ir 10 A diapazonas: 10 A/600 V saugiklis, F tipo, Ø 5 × 20 mm.

⚠ Didžiausia jėgimo srovė: ĮVESTIES lizdo – maks. 200 mA; A lizdo – maks. 10 A (matuodami srovę, stipresnę nei 5 A, nematuokite ilgiau nei 10 sekundžių ir matavimą kartokite ne anksčiau nei po 15 min.)

Įtampos kritimas: 200 mV 200 mA/10 A diapazone, 20 mV 2 A diapazone

#### Kintamoji srovė (KS)

Diapazonas	Raiška	Tikslumas
200 mA	100 $\mu$ A	$\pm(1,5\% + 10)$
2 A	1 mA	$\pm(2\% + 10)$
10 A	10 mA	

Apsauga nuo perkrovos:

200 mA intervalas: 500 mA/600 V saugiklis, F tipo,  $\emptyset$  5  $\times$  20 mm.

2 A ir 10 A diapazonas: 10 A/600 V saugiklis, F tipo,  $\emptyset$  5  $\times$  20 mm.

⚠ Didžiausia jėgimo srovė: ĮVESTIES lizdas – maks. 200 mA; A lizdas – maks. 10 A (matuodami srovę, stipresnę nei 5 A, nematuokite ilgiau nei 10 sekundžių ir matavimą kartokite ne anksčiau nei po 15 min.)

Dažnio intervalas: nuo 40 Hz iki 400 Hz

Reakcija: Tikroji nominalioji vidutinė reikšmė, atitinkanti sukalibruotą momentinę sinusoidės vertę.

Įtampos kritimas: 200 mV 200 mA/10 A diapazone, 20 mV 2 A diapazone

#### Varža


Diapazonas	Raiška	Tikslumas
200 $\Omega$	0,1 $\Omega$	$\pm(1\% + 10)$
2 k $\Omega$	1 $\Omega$	
20 k $\Omega$	10 $\Omega$	
200 k $\Omega$	100 $\Omega$	
2 M $\Omega$	1 k $\Omega$	

Apsauga nuo perkrovos: 250 V NS/KS rms

#### Baterijų tikrinimas


Diapazonas	Raiška	Elektros apkrova
1,5 V	1 mV	apie 20 mA
9 V	10 mV	apie 5 mA

## Grandinės tikrinimas

Simbolis	Aprašymas	Pastaba
	Įmontuotasis garsinis signalas nuolat skambės, jei varža bus mažesnė nei 50 Ω.	Atviros grandinės įtampa: apie 1 V

Apsauga nuo perkrovos: 250 V NS/KS rms

## Diodų tikrinimas

Simbolis	Aprašymas	Pastaba
	Ekране bus rodoma apytikrė diodo įtampa srovės tekėjimo kryptimi.	Atviros grandinės įtampa: apie 2,2 V



Apsauga nuo perkrovos: 250 V NS/KS rms

## Temperatūros matavimas


Diapazonas	Raiška	Tikslumas
nuo -40 °C iki 150 °C	1 °C	±(1 % + 4)
nuo 150 °C iki 1370 °C		±(1,5 % + 15)
nuo -40 °F iki +302 °F	1 °F	±(1 % + 4)
nuo 302 °F iki 1999 °F		±(1,5 % + 15)

Matuojant diapazoną viršijančias vertes galima pažeisti temperatūros zondą ir gauti visiškai netikslūs duomenis.

## DUOMENŲ IŠSAUGOJIMO funkcija

Paspaudus mygtuką **Hold**/: ekrane lieka šiuo metu matuojama vertė ir rodomas simbolis . Dar kartą paspaudus mygtuką išsaugojimo funkcija bus išjungta ir piktograma pradings.

## Ekranų apšvietimas

Paspaudus ir palaikius mygtuką **Hold**/: maždaug 15 sek. bus apšviestas ekranas, paskui apšvietimas automatiškai išsijungs.

## Naudojimo procedūra

### KS/NS įtampos matavimas

Juodą (neigiamą) antgalį įkiškite į COM lizdą, o raudoną (teigiamą) – į **VESTIES** lizdą. Apskritu jungikliu pasirinkite NS įtampos (pažymėta

simboliu  $V_{\sim}$ ) arba KS įtampos (pažymėta simboliu  $V_{\sim}$ ) matavimo funkciją. Pasirinkite įtampos diapazoną.

Uždėkite matavimo antgalius ant norimos matuoti vietos. Ekране bus rodoma įtampos ir poliškumo (NS atveju) vertės. Jei iš anksto nežinote įtampos diapazono, nustatykite didžiausią įmanomą ir matuodami palaipsniui mažinkite. Prijunkite matavimo antgalius prie prietaiso ar grandinės, kur matuosite įtampą. Įjunkite prietaisą, kurį norite matuoti. Įtampos reikšmė bus rodoma ekrane.

*Pastaba. Siekiant išvengti elektros smūgio ir žalos įrenginiui, neprijunkite multimetromatą prie aukštesnės nei 600 V įtampos.*

### **Kintamosios/nuolatinės srovės stiprio matavimas**

*Pastaba.*

Matuodami iki 200 mA srovę, juodą (neigiamą) antgalį įkiškite į COM lizdą, o raudoną (teigiamą) – į ĮVESTIES lizdą. Perjunkite į funkciją, pažymėtą  $A_{\sim}$ , ir pasirinkite diapazoną. Pakartotinai spaudžiant **pasirinkimo** mygtuką keičiama nuolatinė (NS) arba kintamoji (KS) srovė. Matuodami iki 10 A srovę, pirmiausia pasirinkite 10 A matavimo diapazoną, tada juodą (neigiamą) antgalį įkiškite į COM lizdą, o raudoną (teigiamą) – į A lizdą. Jei iš anksto nežinote srovės diapazono, nustatykite didžiausią įmanomą ir matuodami palaipsniui mažinkite. Prijunkite matavimo antgalius prie prietaiso ar grandinės, kur matuosite srovės stiprį. Įjunkite prietaisą, kurį norite matuoti. Ekране bus rodoma srovė ir poliškumas (NS atveju).

### **Grandinės tikrinimas**

Juodą (neigiamą) matavimo antgalį įkiškite į COM lizdą, o raudoną (teigiamą) matavimo antgalį – į ĮVESTIES lizdą. Įjunkite funkciją  $\Omega$ . Pakartotinai spauskite **Pasirinkimo** mygtuką, kad pasirinktumėte funkciją  $\Omega$ ). Prijunkite matavimo antgalius prie matuojamos grandinės. Jei matuojamos grandinės varža yra mažesnė nei 50  $\Omega$ , pasigirs garsinis signalas.

*Pastaba. Prieš matuodami nuo grandinės, kurią tikrinsite, atjunkite visus maitinimo šaltinius ir kruopščiai iškraukite visus kondensatorius.*



### **Varžos matavimas**

Juodą (neigiamą) antgalį įkiškite į COM lizdą, o raudoną (teigiamą) – į ĮVESTIES lizdą. Perjunkite į funkciją, pažymėtą  $\Omega$ , ir pasirinkite



diapazoną. Prijunkite matavimo antgalius prie matuojamo daikto (rezistoriaus). Išmatuotosios varžos reikšmė atsiras ekrane. Jei ekrane rodomas simbolis „OL“, būtina nustatyti aukštesnį diapazoną. Jei grandinė yra atvira, ekrane atsiras simbolis „OL“ (kaip ir viršijus matavimo diapazoną). Prieš atliekant matavimus, nuo tikrinamos grandinės atjunkite maitinimo šaltinį ir kruopščiai iškraukite visus kondensatorius.

### Diodų matavimo funkcija

Juodą (neigiamą) antgalį įkiškite į COM lizdą, o raudoną (teigiamą) – į [VESTIES lizdą. Įjunkite funkciją . Pakartotinai spauskite **Pasirinkimo** mygtuką, kad pasirinktumėte funkciją . Raudoną antgalį prijunkite prie diodo anodo, juodą – prie katodo. Apytikrė įtampa srovės tekėjimo kryptimi bus rodoma ekrane. Sumaišius poliškumą, ekrane atsiras simbolis „OL“.

### Baterijos patikra

Juodą (neigiamą) antgalį įkiškite į COM lizdą, o raudoną (teigiamą) – į [VESTIES lizdą. Įjunkite funkciją **BATT** ir pasirinkite matavimo diapazoną atsižvelgdami į baterijos rūšį. Prijunkite galiukus prie baterijos taip, kad raudonas būtų prijungtas prie teigiamo poliaus, o juodas – prie neigiamo. Išmatuotoji vertė bus rodoma ekrane.

*Pastaba. Baigę matavimą, atjunkite antgalius nuo baterijos.*

### Temperatūros matavimas

1. Įjunkite funkciją **°C°F** ir pakartotinai spauskite pasirinkimo mygtuką, kad pasirinktumėte matuoti °C arba °F.
2. Įjunkite juodą kištuką (neigiamas) į COM lizdą, o raudoną (teigiamas) kištuką į [VESTIES lizdą.
3. Termojungties galiuku atsargiai palieskite matuojamą objektą. Matuojamu objektu negali tekėti elektros srovė. Taip pat atsižvelkite į įvairių prietaisų besisukančias dalis. Po kiek laiko ekrane pasirodys išmatuota temperatūros vertė.

 *Pastaba.*

*Prie multimetromatavimui pridėjama K tipo termojungtis, skirta temperatūrai nuo -40 °C iki 300 °C matuoti. Matuojant aukštesnę nei 300 °C temperatūrą kyla pavojus sugadinti termojungtį ir multimetrą! Jei*

*norite matuoti aukštesnē temperatūrā, naudokite kitā termojungtj, pritaikytā didesniam intervalui!*

Šis prietaiss neskirtas naudoti asmenims (įskaitant vaikus), turintiems fizinę, jutiminę ar protinę negalią ir neturintiems patirties ar žinių, kurių reikia norint prietaisą naudoti saugiai. Tokie asmenys turi būti informuojami, kaip naudoti prietaisą, ir prižiūrimi asmens, atsakingo už jų saugumą. Visada prižiūrėkite vaikus ir užtikrinkite, kad jie nežaistų su prietaisu.



Nemeskite kartu su buitinėmis atliekomis. Pristatykite į specialius rūšiuojamoms atliekoms skirtus surinkimo punktus. Susisiekiite su vietinėmis valdžios institucijomis, kad šios suteiktų informaciją apie surinkimo punktus. Jei elektroniniai prietaisai yra išmetami atliekų užkasimo vietose, kenksmingos medžiagos gali patekti į gruntinius vandenius, o paskui ir į maisto grandinę, ir tokiu būdu pakenkti žmonių sveikatai.

#### **Techninę pagalbą galite gauti iš tiekėjo:**

EMOS spol. s r. o., Lipnická 2844, 750 02, Přerov

## **LV | Digitālais multimetrs**

Pirms sākat lietot M0230, rūpīgi izlasiet šo lietošanas instrukciju. Tajā ir īpaši svarīga informācija attiecībā uz darba drošības principiem, lietojot ierīci. Šī informācija ir izcelta. Instrukcijas pārzināšana ļaus novērst iespējamo traumu, ko var izraisīt elektriskā strāva, vai ierīces bojājumus.

Multimetrs ir izstrādāts saskaņā ar standartu EN 61010-1, kas attiecas uz elektroniskajiem mērinstrumentiem, kuri tiek iekļauti kategorijā CAT III 600 V, 2. piesārņojuma pakāpe. Kategorija CAT III ir paredzēta, lai mērītu elektriskās ķēdes, ko baro stacionāras elektroinstalācijas, piemēram, relejus, kontaktligzdas, sadales kārbas, barotājlinijas un īsas sazarotas ķēdes un apgaismes sistēmas lielās ēkās.


Neizmantojiet multimetru, lai mērītu diapazonus, kas atbilst IV kategorijai!

### **Brīdinājums!**

Izmantojiet multimetru M0230 tikai turpmāk norādītajā veidā. Citi lietošanas veidi var izraisīt ierīces bojājumus vai radīt apdraudējumu jūsu veselībai.

#### **Ievērojiet turpmākos norādījumus.**

- Pirms pretestības, diodes vai strāvas mērīšanas atvienojiet strāvas ķēdes no strāvas padeves un iztukšojiet augstsprieguma kondensatorus. Izmantojiet konkrētajam mērījumam atbilstošu funkciju. Pirms diapazona izmaiņšanas (vai funkciju pārslēgšanas) atvienojiet vadus no ķēdes, kas tiek mērīta.
- Pirms multimetra lietošanas pārliecinieties, ka ierīce nav bojāta. Ja ierīces korpusā ir acīmredzamas bojājuma pazīmes, neveiciet nekādus mērījumus! Pārbaudiet, vai multimetra virsmai nav skrāpējumu un vai sānu savienojumi nav atvienojušies.
- Pārbaudiet arī mērīšanas zondes izolāciju. Bojāta izolācija var izraisīt elektriskās strāvas radītu traumu. Nelietojiet bojātas mērīšanas zondes!
- Nemēriet vairāk kā 600 V spriegumus! Ja plānojat mērīt strāvu, pārbaudiet multimetra drošinātāju un izslēdziet strāvas padevi ķēdei pirms multimetra pievienošanas. Pirms mērīšanas pārliecinieties, ka mērīšanas diapazona iestatīšanas riņķveida slēdzis ir pareizā pozīcijā. Nekādā gadījumā nedrīkst veikt izmaiņas mērīšanas diapazonā (pārvietojot riņķveida slēdzi mērīšanas programmu izmaiņšanai) mērīšanas laikā. Tādējādi var tikt bojāta ierīce. Veicot mērīšanu, vispirms pievienojiet melno elektrisko vadītāju (zondi) un pēc tam – sarkano vadītāju (zondi). Atvienojot pārbaudes elektriskos vadītājus, vispirms atvienojiet sarkano.
- Ja konstatējat, ka mērītājs veic neparedzētus mērījumus, pārtrauciet to lietot. Drošinātājs var būt bojāts. Ja neesat pārliecināts par bojājuma cēloni, sazinieties ar pakalpojumu centru.
- Nemēriet spriegumu, kas ir augstāks nekā tas, kas ir norādīts multimetra priekšējā panelī. Elektriskās strāvas radīts traumu risks vai risks sabojāt multimetru!
- Pirms lietošanas pārbaudiet, vai multimetrs darbojas pareizi. Pārbaudiet ķēdi ar pazīstamām elektroenerģijas vērtībām.

- Pirms multimetra savienošanas ar ķēdi, kuru plānojat mērīt, izslēdziet ķēdei strāvas padevi.
- Nelietojiet un neģlabājiet multimetru vidē ar augstu temperatūru, putekļiem vai mitrumu. Nav ieteicams izmantot ierīci arī vidē ar iespējamiem spēcīgiem magnētiskajiem laukiem vai eksplozijas un ugunsgrēka risku.
- Mainot multimetra daļas (piemēram, bateriju vai drošinātāju), izmantojiet viena veida un specifiskācijas rezerves daļas. Mainiet daļas tikai tad, kad multimetrs ir atvienots un izslēgts.
- Pirms ierīces aizmugurējā korpusa atvēršanas atvienojiet pārbaudes elektriskos vadītājus no pārbaudāmās ķēdes.
- Nemainiet un citādi neiejaucieties multimetra iekšējā shēmā!
- Esiet īpaši uzmanīgi, ja mērīšanas spriegums ir augstāks nekā 30 V AC vidējais kvadrātiskais spriegums, maksimāli 42 vai 60 V DC. Risks gūt elektriskās strāvas radītus savainojumus!
- Izmantojot mērinstrumentus, turiet tos, lietojot pirkstu aizsarglīdzekļus.
- Neveiciet mērījumus, ja multimetra apvalks ir noņemts vai valģis.
- Ja ekrānā ir redzama izlādējušos bateriju ikona , nomainiet baterijas. Pretējā gadījumā turpmākie mērījumi var būt neprecīzi. Nepareizi mērījumi var izraisīt elektriskās strāvas radītas traumas! Izmantojiet tikai sārma baterijas; nekad neizmantojiet atkārtoti uzlādējamās baterijas.

## **Apkopes instrukcija**

### **Uzmanību!**


Nemēģiniet nekādā veidā labot vai modificēt multimetru, ja neesat kvalificēts to darīt vai jums nav pieejams nepieciešamais kalibrēšanas aprīkojums. Nodrošiniet, lai ūdens neiekļūtu multimetra iekšpusē, – tādējādi var novērst elektriskās strāvas radītas traumas!

Pirms ierīces korpusa atvēršanas atvienojiet mērīšanas uzgaļus no pārbaudāmās ķēdes.

- Regulāri tīriet multimetra korpusu ar mitru drānu un maigu mazgāšanas līdzekli. Veiciet tīrīšanu tikai tad, ja multimetrs ir atvienots un izslēgts.
- Nelietojiet tīrīšanai šķīdinātājus vai abrazīvus līdzekļus.


- Ja nelietojat multimetru ilgāku laika periodu, izslēdziet to un izņemiet bateriju.
- Neuzglabājiet multimetru vietā ar lielu mitrumu un augstu temperatūru vai vidē ar spēcīgu magnētisko lauku!


### Bateriju nomainīšana


Ja ekrānā tiek parādīts simbols , tas liecina, ka baterijas ir gandrīz tukšas un tās ir nekavējoties jānomaina. Lai nomainītu baterijas, atskrūvējiet skrūvi korpusa aizmugurē un noņemiet apvalku. Nomainiet iztukšotās baterijas ar jaunām tāda paša tipa (1,5 V, AAA) baterijām, obligāti ievērojot pareizo polaritāti. Novietojiet atpakaļ aizmugurējo apvalku.


### Elektriskie simboli

 Maiņstrāva (AC)

 Līdzstrāva (DC)


 Maiņstrāva un līdzstrāva (AC/DC)

 Brīdinājuma simbols, bīstamība. Īpašu uzmanību veltiet instrukcijas sadaļām, kas ir atzīmētas ar šo simbolu.

 Risks gūt elektriskās strāvas radītus savainojumus

 Drošinātājs

 Zemējums

 Divkārša izolācija

 Izstrādājums atbilst piemērojamajiem ES standartiem

 Zems bateriju uzlādes līmenis

•))) Nepārtrauktības tests

°C Celsija temperatūras mērvienība

°F Fārenheita temperatūras mērvienība

AP0 Automātiska izslēgšanās (15 minūtes)

 Datu saglabāšana

### Ierīces apraksts (skatiet 1. attēlu)

M0230 ir kompakts 3 ½ ciparu digitālais multimetrs ar manuāli regulējamu diapazonu līdzstrāvas un maiņstrāvas sprieguma, līdzstrāvas un maiņstrāvas, pretestības un temperatūras mērīšanai, kā arī nepārtrauktības un diožu pārbaudei.

1 – aizsargapvalks

2 – ekrāns

- 3 – poga „Select“
- 4 – poga „Hold“
- 5 – riņķveida slēdzis mērīšanas diapazona mainīšanai/nepieciešamās funkcijas atļasei
- 6 – INPUT ligzda: sarkanajam (pozitīvajam) mērīšanas elektriskajam vadītājam ar uzgali, kas ir paredzēts sprieguma, pretestības, diodes, nepārtrauktības, temperatūras un strāvas līdz 200 mA mērīšanai.
- 7 – COM ligzda: melnajam (negatīvajam) mērīšanas elektriskajam vadītājam ar mērīšanas uzgali.
- 8 – 10 A ligzda: sarkanajam (pozitīvajam) mērīšanas elektriskajam vadītājam ar mērīšanas uzgali, kas ir paredzēts strāvas mērīšanai 10 A maiņstrāvas/līdzstrāvas diapazonā.
- 9 – zondes vāciņa noņemšana

### **Tehniskā informācija**

Ekrāns: 3 ½ ciparu LCD ar maksimālo attēlošanas vērtību 1,999

Negatīvas polaritātes norāde: ekrānā automātiski tiek parādīts „-“.

Pārslodzes indikācija: ekrānā tiek parādīts „OL“.

Nolasīšanas frekvence: aptuveni divas reizes sekundē

Temperatūras mērīšanas diapazons: -40 °C līdz 1370 °C

(-40 °C līdz 300 °C ar pievienoto termopāri)

Barošanas avots: trīs 1,5 V AAA tipa baterijas

Darbības temperatūra: no 0 °C līdz 40 °C, relatīvais mitrums < 80 %

Uzglabāšanas temperatūra: no -10 °C līdz 50 °C, relatīvais mitrums < 85 %

Izmēri: 155 × 75 × 35 mm

Svars: 232 g ar bateriju

### **Mērīšanas precizitāte**

Precizitāte ir norādīta vienam gadam pēc kalibrēšanas un tikai 23 °C (±5 °C) temperatūrā un līdz 80 % gaisa mitruma.

Precizitātes specifikācija:

±[(% no rādījuma) + (mazākie derīgie cipari)]

## DC spriegums

Diapazons	Izšķirtspēja	Precizitāte
2 V	1 mV	±(0,8 % + 5)
20 V	10 mV	
200 V	100 mV	
600 V	1 V	±(1 % + 5)

⚠ Pārslodzes aizsardzība: 600 V DC vai 600 V vidējais kvadrātiskais spriegums

## Mainstrāvas (AC) spriegums

Diapazons	Izšķirtspēja	Precizitāte
200 V	100 mV	±(1,2 % + 8)
600 V	1 V	

Frekvences diapazons: no 40 Hz līdz 400 Hz

⚠ Maksimālais ieejas spriegums: 600 V AC vai 600 V vidējais kvadrātiskais spriegums

Reakcija: faktiskais vidējais kvadrātiskais spriegums, kas atbilst sinusa viļņa kalibrētajai efektīvajai vērtībai.

## Līdzstrāva (DC)

Diapazons	Izšķirtspēja	Precizitāte
200 mA	100 $\mu$ A	±(1,2 % + 8)
2 A	1 mA	
10 A	10 mA	

Pārslodzes aizsardzība

200 mA diapazons: 500 mA/600 V drošinātājs, F tips,  $\emptyset$  5 × 20 mm.

2 un 10 A diapazons: 10 mA/600 V drošinātājs, F tips,  $\emptyset$  5 × 20 mm.

⚠ Maksimālā ievades strāva: INPUT ligzda maks. 200 mA; A ligzda maks. 10 A (ja mērāmā strāva pārsniedz 5 A, mērīšanas ilgumam ir jābūt maksimāli desmit sekundēm un mērījumu var atkārtot vēlreiz tikai pēc 15 minūtēm)

Sprieguma kritums: 200 mV 200 mA/10 A diapazonā, 20 mV 2 A diapazonā

## Maiņstrāva (AC)

Diapazons	Izšķirtspēja	Precizitāte
200 mA	100 $\mu$ A	$\pm(1,5\% + 10)$
2 A	1 mA	$\pm(2\% + 10)$
10 A	10 mA	

Pārslodzes aizsardzība

200 mA diapazons: 500 mA/600 V drošinātājs, F tips,  $\emptyset$  5  $\times$  20 mm.

2 un 10 A diapazons: 10 mA/600 V drošinātājs, F tips,  $\emptyset$  5  $\times$  20 mm.

**⚠** Maksimālā ievades strāva: INPUT ligzda maks. 200 mA; A ligzda maks. 10 A (ja mērāmā strāva pārsniedz 5 A, mērīšanas ilgumam ir jābūt maksimāli desmit sekundēm un mērījumu var atkārtot vēlreiz tikai pēc 15 minūtēm)

Frekvences diapazons: no 40 Hz līdz 400 Hz

Reakcija: faktiskais vidējais kvadrātiskais spriegums, kas atbilst sinusa viļņa kalibrētajai efektīvajai vērtībai.

Sprieguma kritums: 200 mV 200 mA/10 A diapazonā, 20 mV 2 A diapazonā

## Pretestība

Diapazons	Izšķirtspēja	Precizitāte
200 $\Omega$	0,1 $\Omega$	$\pm(1\% + 10)$
2 k $\Omega$	1 $\Omega$	
20 k $\Omega$	10 $\Omega$	
200 k $\Omega$	100 $\Omega$	
2 M $\Omega$	1 k $\Omega$	

Pārslodzes aizsardzība 250 V DC/AC vidējais kvadrātiskais spriegums

## Baterijas tests

Diapazons	Izšķirtspēja	Elektriskā slodze
1,5 V	1 mV	aptuveni 20 mA
9 V	10 mV	aptuveni 5 mA


## Nepārtrauktības tests

Simbols	Apraksts	Piezīme
•)))	Iebūvētais zvans signāls skanēs nepārtraukti, ja pretestība būs zemāka nekā 50 $\Omega$ .	Atvērtās ķēdes spriegums: aptuveni 1 V



Pārslodzes aizsardzība 250 V DC/AC vidējais kvadrātiskais spriegums

### Diodes pārbaude

Simbols	Apraksts	Piezīme
	Ekrānā tiks parādīts aptuvenais diodes spriegums strāvas plūsmas virzienā.	Atvērtās ķēdes spriegums: aptuveni 2,2 V


Pārslodzes aizsardzība 250 V DC/AC vidējais kvadrātiskais spriegums

### Temperatūras mērīšana

Diapazons	Izšķirtspēja	Precizitāte
-40 °C līdz 150 °C	1 °C	±(1 % + 4)
-150 °C līdz 1370 °C		±(1,5 % + 15)
-40 °F līdz 302 °F	1 °F	±(1 % + 4)
302 °F līdz 1999 °F		±(1,5 % + 15)

Veicot mērījumus ārpus diapazona, var tikt bojāts termopāris un būtiski ietekmēta mērījumu precizitāte.

### DATU GLABĀŠANAS funkcija



Ja tiek nospiesta poga **Hold/\***;, tobrīd izmērītā vērtība paliks ekrānā un tiks parādīta ikona . Nospiežot pogu vēlreiz, funkcija tiks apturēta un ikona pazudīs.

### Ekrāna apgaismojums

Turot nospiestu pogu **Hold/\***;, ekrāns tiks izgaismots uz aptuveni 15 sekundēm; apgaismojums pēc tam izslēgsies automātiski.

### Lietošanas kārtība

#### Maiņstrāvas/līdzstrāvas sprieguma mērīšana

Pievienojiet melnā (negatīvā) elektriskā vadītāja ar uzgali spraudni COM ligzdai un sarkanā (pozitīvā) elektriskā vadītāja spraudni INPUT ligzdai sprieguma mērīšanai. Izmantojiet riņķveida slēdzi, lai atlasītu līdzstrāvas (DC) sprieguma funkciju, kas ir apzīmēta ar simbolu , vai maiņstrāvas (AC) sprieguma funkciju, kas apzīmēta ar simbolu . Izvēlieties sprieguma diapazonu.

Novietojiet mērīšanas uzgaļus uz vietas, kuru vēlaties mērīt. Ekrānā tiks parādīta sprieguma vērtība un polaritāte (līdzstrāvas (DC) spriegumam). Ja iepriekš nezināt sprieguma diapazonu, iestatiet

lielāko iespējamo diapazonu un pakāpeniski samaziniet to mērīšanas laikā. Pievienojiet mērīšanas uzgaļus ierīcei vai ķēdei, kurai mērīsiet spriegumu. Ieslēdziet ierīci, kuru gatavojaties mērīt. Ekrānā tiks parādīta sprieguma vērtība.

*Piezīme. Lai nepieļautu elektrisko triecienu un ierīces bojājumus, nepievienojiet multimetru spriegumam, kas ir lielāks nekā 600 V.*

## **Mainstrāvas un līdzstrāvas mērīšana**

*Piezīme.*

Mērot strāvu līdz 200 mA, pievienojiet melnā (negatīvā) elektriskā vadītāja ar uzgali spraudni COM ligzdai un sarkano (pozitīvo) spraudni INPUT ligzdai sprieguma mērīšanai. Pārslēdziet uz funkciju, kas ir apzīmēta ar **A<sub>~</sub>**, un izvēlieties diapazonu. Atkārtoti nospiežot pogu **Select**, tiek pārslēgta līdzstrāvas (DC) vai maiņstrāvas (AC) mērīšanas funkcija. Mērot strāvu līdz 10 A, vispirms atlasiet 10 A mērīšanas diapazonu un pēc tam pievienojiet melnā (negatīvā) elektriskā vadītāja ar uzgali spraudni COM ligzdai un sarkanā (pozitīvā) elektriskā vadītāja spraudni – A ligzdai sprieguma mērīšanai. Ja iepriekš nezināt esošo diapazonu, iestatiet maksimālo iespējamo diapazonu un pakāpeniski samaziniet to mērīšanas laikā. Pievienojiet mērīšanas uzgaļus ierīcei vai ķēdei, kurai mērīsiet līdzstrāvu. Ieslēdziet ierīci, kuru gatavojaties mērīt. Ekrānā tiks parādīta strāvas vērtība un polaritāte (līdzstrāvai) attiecībā pret sarkano mērīšanas uzgali.

## **Nepārtrauktības tests**

Pievienojiet melnā (negatīvā) elektriskā vadītāja ar uzgali spraudni COM ligzdai un sarkanā (pozitīvā) elektriskā vadītāja spraudni INPUT ligzdai sprieguma mērīšanai. Pārslēdziet uz funkciju, kas ir apzīmēta ar **Ω**. Nospiediet pogu **Select** vairākas reizes, lai atlasītu funkciju **•|•**. Pievienojiet mērīšanas uzgaļus ķēdei, kuru vēlaties mērīt. Ja mērāmās ķēdes pretestība ir mazāka nekā 50 Ω, atskanēs signāls. *Piezīme. Pirms testēšanas atvienojiet visu strāvas padevi no ķēdes, kuru vēlaties pārbaudīt, un rūpīgi izlādējiet visus kondensatorus.*

## **Pretestības mērīšana**

Pievienojiet melnā (negatīvā) elektriskā vadītāja ar uzgali spraudni COM ligzdai un sarkanā (pozitīvā) elektriskā vadītāja spraudni INPUT ligzdai sprieguma mērīšanai. Pārslēdziet uz funkciju, kas ir apzīmēta

ar  $\Omega$ , un izvēlieties diapazonu. Pievienojiet mērīšanas uzgaļus priekšmetam, kuru vēlaties mērīt (rezistoram). Ekrānā tiks parādīta izmērītā pretestības vērtība. Ja ekrānā tiek parādīts simbols „OL”, pārslēdziet ierīci uz augstāku diapazonu. Ja ķēde ir atvērta, tiks parādīts simbols „OL”, tāpat kā tad, kad tiek pārsniegts mērīšanas diapazons. Pirms mērījumu veikšanas atvienojiet strāvas padevi no pārbaudāmās ķēdes un rūpīgi izlādējiet visus tās kondensatorus.

### Diodes mērīšana

Pievienojiet melnā (negatīvā) elektriskā vadītāja spraudni COM ligzdai un sarkanā (pozitīvā) elektriskā vadītāja mērīšanas spraudni – INPUT ligzdai diodes mērīšanai. Pārslēdziet uz funkciju, kas ir apzīmēta ar  $\rightarrow$ . Nospiediet pogu **Select** vairākas reizes, lai atlasītu funkciju  $\rightarrow$ . Pievienojiet sarkano mērīšanas uzgali diodes anodam un melno mērīšanas uzgali diodes katodam. Ekrānā tiks parādīts aptuvenais spriegums strāvas plūsmas virzienā. Ja polaritāte ir apgriezta, ekrānā tiks parādīts „OL”.

### Baterijas testēšana

Pievienojiet melnā (negatīvā) elektriskā vadītāja spraudni COM ligzdai un sarkanā (pozitīvā) elektriskā vadītāja mērīšanas spraudni – INPUT ligzdai diodes mērīšanai. Pārslēdziet uz funkciju **BATT** un atlasiet mērīšanas diapazonu atbilstoši baterijas veidam. Pievienojiet mērīšanas uzgaļus baterijai tā, lai sarkanais uzgalis būtu pievienots baterijas pozitīvajam polam un melnais uzgalis – baterijas negatīvajam polam. Ekrānā tiks parādīta izmērītā vērtība.

*Piezīme. Pabeidzot mērīšanu, atvienojiet mērīšanas uzgaļus no testējamās baterijas.*

### Temperatūras mērīšana

1. Pārslēdzieties uz funkciju  $^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{F}$  un vairākas reizes nospiediet pogu **Select**, lai izvēlētos starp mērīšanu  $^{\circ}\text{C}$  vai  $^{\circ}\text{F}$ .
2. Pievienojiet melno spraudni (mīnus) pie COM ligzdas un K veida termopāra sarkano spraudni (plus) pie INPUT ligzdas.
3. Uzmanīgi pieskarieties termopāra galam uz mērāmā priekšmeta. Priekšmets nedrīkst būt pieslēgts spriegumam; uzmanieties no dažādu ierīču rotējošajām detaļām. Ekrānā pēc brīža tiks parādīta izmērītā temperatūra.

 **Piezīme.**

Multimetra komplektācijā iekļautais K veida termopāris ir paredzēts, lai izmērītu temperatūras no  $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$  līdz  $300\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Mērot temperatūru, kas pārsniedz  $300\text{ }^{\circ}\text{C}$ , var izraisīt termopāra un multimetra bojājumus! Ja vēlaties izmērīt augstāku temperatūru, izmantojiet citu termopāri ar augstāku mērījumu diapazonu!

Šo ierīci nav atļauts lietot personām (tostarp bērniem) ar ierobežotām fiziskajām, maņu vai garīgajām spējām vai personām, kurām pieredzes vai zināšanu trūkums neļauj droši izmantot ierīci. Šādām personām ir jāiemāca iekārtas lietošana un tās ir jāuzrauga personai, kura ir atbildīga par drošību. Bērni vienmēr ir jāuzrauga, lai pārliecinātos, ka viņi nespēlējas ar ierīci.



Neizmetiet kopā ar sadzīves atkritumiem. Šim nolūkam izmantojiet īpašus atkritumu šķirošanas un savākšanas punktus. Lai gūtu informāciju par šādiem savākšanas punktiem, sazinieties ar vietējo pašvaldību. Ja elektroniskās ierīces tiek likvidētas izgāztuvē, bīstamas vielas var nonākt pazemes ūdeņos un tālāk arī barības ķēdē, kur tās var ietekmēt cilvēka veselību.

**Varat pieprasīt tehnisko palīdzību no piegādātāja:**

EMOS spol. s r.o., Lipnická 2844, 750 02, Pršerova (Přerov)

## EE | Digitaalne multimeeter

Enne seadme M0230 kasutamist tutvuge põhjalikult selle juhendiga. See sisaldab eriti olulisi sõnumeid tööohutuse põhimõtete kohta seadme kasutamisel. Selline teave on teksti sees esile tõstetud. Kasutusjuhendi lugemine aitab ära hoida potentsiaalseid elektrivoolust tingitud vigastusi või seadme kahjustumist.

Multimeeter on konstrueeritud kooskõlas standardiga EN 61010-1, mis rakendub elektroonilistele mõõteseadmetele kategoorias CAT III 600 V, mille saastemäär on 2. CAT III kategooria on mõeldud fikseeritud juhtmestikuga varustatud vooluahelate, näiteks releede, pistikupesade, jaotuskilpide, toiteliinide ja lühikeste hargnevate vooluahelate ning valgussüsteemide jaoks suurtes hoonetes.


Ärge kasutage multimeetrit, et mõõta IV kategooriasse kuuluvaid vahemikke!

### **Hoiatus!**

Kasutage multimeetrit M0230 ainult allpool kirjeldatud viisil. Muud kasutusviisid võivad seadet kahjustada või ohustada teie tervist.

#### **Järgige neid juhiseid.**

- Enne takistuse, diodide või voolu mõõtmist ühendage vooluahelad vooluallikast lahti ning lahendage kõrgepingekondensaatorid. Kasutage kindlate mõõteandmete jaoks sobivat funktsiooni. Enne vahemiku (või lülitusfunktsioonide) muutmist ühendage elektrijuhid mõõdetavast vooluahelast lahti.
- Enne multimeetri kasutamist veenduge, et seade poleks kahjustatud. Mõõteseadme kasutamine tuleb lõpetada juhul, kui avastate seadmel ilmselgeid kahjustusi! Veenduge, et multimeetril ei oleks kriimustusi ning külgmised ühendusosad ei oleks lahti.
- Samuti kontrollige mõõtesondide isolatsiooni. Kahjustatud isolatsioon võib põhjustada elektrivoolust tingitud kahjustusi. Kahjustatud mõõtesonde ei tohi kasutada!
- Seadet ei tohi kasutada pinge mõõtmiseks, mis ületab 600 V! Kui plaanite mõõta voolu, kontrollige multimeetri kaitsmeid ja lülitage toiteallikas enne multimeetri ühendamist välja. Enne mõõtmist veenduge, et mõõtevahemiku ümmargune valikulüliti on õiges asendis. Mõõtmisvahemikku ei tohi mingil juhul mõõtmise ajal muuta (mõõtmisprogrammide ümmarguse lüliti liigutamisega). See võib seadet kahjustada. Kui mõõdate, ühendage kõigepealt must elektrijuht (sond) ja seejärel punane elektrijuht (sond). Testjuhtide lahtiühendamisel ühendage esmalt lahti punane elektrijuhe.
- Juhul kui märkate, et multimeetri mõõdud on ebaharilike kõrvalekalletega, siis lõpetage selle kasutamine. Võimalik, et sulavkaitse on kahjustatud. Juhul kui te pole tõrke põhjuses kindel, siis võtke ühendust teeninduskeskusega.
- Mõõta ei tohi kõrgemaid pingeid, kui multimeetri esipaneelil kirjas. Elektrivoolust tingitud vigastuse või multimeetri kahjustumise oht!
- Enne kasutamist veenduge, et multimeeter töötab korrapäraselt. Testige teadaolevate elektriliste väärtustega vooluahelal.

- Enne kui ühendate multimeetri vooluahelasse, mida soovite mõõta, lülitage välja vooluahela vool.
- Multimeetreid ei tohi kasutada keskkondades, mida iseloomustavad kõrge temperatuur, tolm ja niiskus. Samuti ei ole soovitatav kasutada seadet keskkonnas, kus on potentsiaalsed tugevad magnetväljad või plahvatus- ja tuleoht.
- Multimeetri osade (nt patarei või kaitsme) vahetamisel kasutage sama tüüpi ja kirjeldusega asendusosi. Seadme osi võib vahetada vaid siis, kui multimeeter on lahti ühendatud ning välja lülitatud.
- Enne seadme tagakorpuse avamist ühendage katsealused elektrijuhtmed katsealusest vooluahelast lahti.
- Multimeetri elektroonikat ei tohi muuta ega mõnel muul moel häirida!
- Väga ettevaatlik peab olema pingete mõõtmisel, mille vahelduvvoolu ruutkeskmise on kõrgem kui 30 V, maksimum 42 V või mille alalisvool on 60 V. Elektrivoolust tingitud vigastuse oht!
- Juhul kui kasutate mõõtmistange, siis hoidke neid sõrmekaitsete tagant.
- Mõõteseadet ei tohi kasutada juhul, kui multimeetri korpus on eemaldatud või see pole kindlalt paigas.
- Kui ekraanil kuvatakse tühjeneva patarei ikoon  vahetage patareid välja. Vastasel juhul ei pruugi hiljem kasutusele võetud meetmed toimida. Ebatäpsed mõõtetulemused võivad põhjustada elektrivoolust põhjustatud vigastuste ohtu! Kasutage ainult leelispatareisid; ärge kasutage korduvlaetavaid patareisid.

## Hooldusjuhend


### Tähelepanu!

Multimeetrit ei tohi mingil moel parandada ega muuta, kui teil puuduvad selleks vajalikud oskused või kui teil puudub juurdepääs asjakohastele kalibreerimisseadmetele. Veenduge, et vesi ei satuks multimeetrisse – sellega hoiate ära elektrilöögi võimaluse!

- Enne multimeetri korpuse avamist ühendage mõõtetangid katsealusest vooluahelast lahti.
- Puhastage multimeetrit regulaarselt niiske lapi ja õrnatoimelise puhastusvahendiga. Puhastage multimeetrit vaid siis, kui multimeeter on lahti ühendatud ning välja lülitatud.

- Puhastamisel ei tohi kasutada lahuseid ega küürimisvahendeid!
- Juhul kui te ei kasuta multimeetrit pikema aja jooksul, siis lülitage see välja ning eemaldage patarei.
- Multimeetrit ei tohi hoida niiskes ega kõrge temperatuuriga või tugevate magnetväljadega keskkonnas!


### Patareide vahetamine


Ekraanile ilmuv sümbol  viitab patareide tühjenemisele ja patareid tuleb esimesel võimalusel välja vahetada. Patareide vahetamiseks eemaldage korpuse tagaküljelt kruvi ning eemaldage ümbris. Asendage tühjad patareid samalaadsete uute patareidega (1,5 V AAA nõõppatareid) ning pöörake patareide sisestamisel tähelepanu õigele polaarsusele. Asetage tagumine kate tagasi.

### Elektrialased sümbolid

 Vahelduvvool (AC)

 Alalisvool (DC)


 Vahelduv- ja alalisvool (AC/DC)


 Hoiatussümbol, oht. Erilist tähelepanu tuleb pöörata kasutusjuhendi osadele, mis on märgitud kõnealuse sümboliga.


 Elektrilöögiga vigastuse oht

 Kaitse

 Maandus

 Kahekordne isolatsioon

 Toode vastab kehtivatele ELi standarditele

 Patareid on tühjenemas

•))) Pidevuse testimine

°C Temperatuuriühik Celsius

°F Temperatuuriühik Fahrenheit

AP0 Automaatne väljalülitus (15 minutit)

 Andmesalvestus

### Seadme kirjeldus (vt joonist 1)

M0230 kompaktne, 3 ½ numbriline, digitaalne multimeeter alalis- ja vahelduvvoolu pinge käsitsi seadistamisega seade alalis- ja vahelduvvoolu pinge, takistuse ja temperatuuri ning pidevuse ja diodide testimiseks.

1 – kaitseümbris

- 2 – ekraan
- 3 – valikunupp
- 4 – hoidmisnupp
- 5 – ümmargune lüliti mõõtmisvahemiku muutmiseks/funktsiooni valimiseks.
- 6 – SISENPESA – punase (positiivse) otsaga mõõtejuhi otsas oleva pistiku jaoks pinge, takistuse, diodide, pidevuse, temperatuuri ja kuni 200 mA voolu mõõtmiseks.
- 7 – Pistikupesa „COM“ – musta (negatiivse) otsaga mõõtejuhi otsas oleva pistiku jaoks.
- 8 – Pistikupesa „10 A“ – punase (positiivse) otsaga mõõtejuhi otsas oleva pistiku jaoks 10 A alalisvoolu/vahelduvvoolu vooluvahemiku voolude mõõtmiseks.
- 9 – sondi kaane eemaldamine

### **Tehniline teave**

Ekraan: 3 ½ numbriga LCD, mille maksimaalne kuvatav väärtus on 1999

Negatiivse polaarsuse märguanne: ekraan kuvab automaatselt „-“

Ülekoormuse märguanne: ekraan kuvab automaatselt „OL“

Näidu sagedus: ligikaudu 2 korda sekundis

Temperatuuri mõõtevahemik: -40 °C kuni 1370 °C  
(-40 °C kuni 300 °C suletud termopaartajuriga)

Toide: 3× 1,5 V AAA patareid

Töötemperatuur: 0 °C kuni 40 °C, suhteline niiskus < 80 %

Säilitustemperatuur: -10 °C kuni 50 °C, suhteline niiskus < 85 %

Mõõtmed: 155 × 75 × 35 mm

Kaal: 232 g koos patareiga

### **Mõõtetäpsus**

Täpsus on määratletud üheks aastaks pärast kalibreerimist ja ainult temperatuuril 23 °C (±5 °C), suhtelise õhuniiskusega kuni 80 %.

Täpsusnõuded on järgmised:

±[(% näidust) + (kõige madalamad kehtivad numbrid)]



### Alalisvool

Vahemik	Eristus	Täpsus
2 V	1 mV	±(0,8 % + 5)
20 V	10 mV	
200 V	100 mV	
600 V	1 V	±(1 % + 5)

⚠ Ülekoormuskaitse: 600 V alalisvool või 600 V rms

### Vahelduvvool

Vahemik	Eristus	Täpsus
200 V	100 mV	±(1,2 % + 8)
600 V	1 V	

Sagedusvahemik: 40 Hz kuni 400 Hz

⚠ Maksimaalne sisendpinge: 600 V alalisvool või 600 V rms

Vastus: Tegelik RMS, mis vastab siinuslaine kalibreeritud toimeväärtusele.

### Alalisvool (DC)

Vahemik	Eristus	Täpsus
200 mA	100 µA	±(1,2 % + 8)
2 A	1 mA	
10 A	10 mA	

Ülekoormuskaitse:

200 mA vahemik: 500 mA/600 V kaitse, tüüp F, Ø 5 × 20 mm.

2 A ja 10 A vahemik: 10 A/600 V kaitse, tüüp F, Ø 5 × 20 mm.

⚠ Maksimaalne sisendvool: SISENDPESA max. 200 mA; Pistikupesa max. 10 A (üle 5 A voolutugevuse mõõtmisel; mõõtmise kestus peab olema max 10 sekundit ja edasist mõõtmist võib sooritada pärast 15 minuti möödumist)

Pingelangus: 200 mV vahemikus 200 mA/10 A, 20 mV vahemikus 2 A

### Vahelduvvool (AC)

Vahemik	Eristus	Täpsus
200 mA	100 µA	±(1,5 % + 10)
2 A	1 mA	±(2 % + 10)
10 A	10 mA	

Ülekoormuskaitse:

200 mA vahemik: 500 mA/600 V kaitse, tüüp F, Ø 5 × 20 mm.

2 A ja 10 A vahemik: 10 A/600 V kaitse, tüüp F, Ø 5 × 20 mm.

⚠ Maksimaalne sisendvool: SISENDPESA max. 200 mA; Pesa max 10 A (üle 5 A voolutugevuse mõõtmisel; mõõtmise kestus peab olema max 10 sekundit ja edasist mõõtmist võib sooritada pärast 15 minuti möödumist)

Sagedusvahemik: 40 Hz kuni 400 Hz

Vastus: Tegelik RMS, mis vastab siinuslaine kalibreeritud toimeväärtusele.

Pingelangus: 200 mV vahemikus 200 mA/10 A, 20 mV vahemikus 2 A

#### Takistus

Vahemik	Eristus	Täpsus
200 Ω	0,1 Ω	±(1 % + 10)
2 kΩ	1 Ω	
20 kΩ	10 Ω	
200 kΩ	100 Ω	
2 MΩ	1 kΩ	

Ülekoormuskaitse: 250 V alalis-/vahelduvvoolu rms

#### Patarei testimine


Vahemik	Eristus	Elektriline koormus
1,5 V	1 mV	ligikaudu 20 mA
9 V	10 mV	ligikaudu 5 mA

#### Pidevuse testimine

Sümbol	Kirjeldus	Märkus.
• )))	Sisseehitatud sumisti heliseb pidevalt, kui takistus on alla 50 Ω.	Avatud ahela pinge: ligikaudu 1 V

Ülekoormuskaitse: 250 V alalis-/vahelduvvoolu rms

## Diiodi testimine

Sümbol	Kirjeldus	Märkus.
	Ekraanil kuvatakse diiodi ligikaudne pingeväärtus voolusuunas.	Avatud ahela pingeväärtus ligikaudu 2,2 V



Ülekoormuskaitse: 250 V alalis-/vahelduvvoolu rms

## Temperatuuri mõõtmine


Vahemik	Eristus	Täpsus
-40 °C kuni 150 °C	1 °C	±(1 % + 4)
150 °C kuni 1370 °C		±(1,5 % + 15)
-40 °F kuni 302 °F	1 °F	±(1 % + 4)
302 °F kuni 1999 °F		±(1,5 % + 15)

Vahemikust väljas mõõtmine võib termopaartajurit kahjustada ja põhjustada mõõtmistäpsuses suuri kõikumisi.

## Funktsioon DATA HOLD

Pärast nupu **Hold**/ vajutamist jääb ekraanile praegune mõõdetud väärtus ja ilmub ikoon . Nupu uuesti vajutamine tühistab funktsiooni ja ikoon kaob.

## Ekraani valgustus

Nupu **Hold**/ all hoidmisel süttib ekraan ligikaudu 15 sekundiks; seejärel lülitub valgustus automaatselt välja.

## Tööpõhimõte

### Vahelduvvoolu/alalisvoolu pingeväärtuse mõõtmine

Ühendage musta (negatiivse) otsaga mõõtejahi pistik „COM“-pistikupesaga ja punase (positiivse) pingeväärtuse elektrijahi pistik SISENDPESAGA. Kasuta ümmargust lülitit ja valige alalisvoolu toitepinge funktsioon, mis on märgitud sümboliga  $V_{DC}$  või vahelduvvoolu toitepinge funktsioon, mis on märgitud sümboliga  $V_{AC}$ . Valige pingevahemik.

Asetage mõõtmisotsakud mõõdetavale punktile. Ekraanile ilmub pingeväärtus ja polaarsus (alalisvoolu toitepinge korral). Kui te ei tea eelnevalt pingevahemikku, määrake suurim võimalik vahemik ja vahendage seda järk-järgult mõõtmise ajal. Ühendage mõõteotsad

seadmega või vooluahelaga, mille pinget mõõdetakse. Lülitage sisse seade, mida soovite mõõta. Pinge väärtus ilmub ekraanile.  
*Märkus. Elektrilöögi ja seadme kahjustumise vältimiseks ei tohi multimeetrit ühendada pingega, mis on suurem kui 600 V.*

### **Vahelduvvoolu/alalisvoolu mõõtmine**

*Märkus.*

Kui mõõdate voolu tugevusega kuni 200 mA, ühendage musta (negatiivse) otsaga mõõtejuhi pistik „COM“-pistikupesaga ja punase (positiivse) pinge mõõtmise pistik SISENDPESAGA. Lülitage sisse funktsioon **A** ja valige vahemik. Nupu **Select** korduval vajutamisel lülitatakse alalisvoolu (DC) ja vahelduvvoolu (AC) mõõtmise vahel. Kuni 10 A voolutugevuse mõõtmiseks valige kõigepealt mõõtevahemik 10 A ja seejärel ühendage musta (negatiivse) otsaga mõõtejuhi pistik „COM“-pistikupesaga ja punase (positiivse) pinge mõõtmise pistik „A“-pistikupesaga. Kui te ei tea eelnevalt praegust voolutugevuse vahemikku, määrake suurim võimalik vahemik ja vähendage seda järk-järgult. Ühendage mõõteotsad seadmega või vooluahelaga, mille voolutugevust mõõdetakse. Lülitage sisse seade, mida soovite mõõta. Ekraanil kuvatakse voolutugevuse väärtus ja polaarsus (alalisvoolu korral) punase mõõteotsa suhtes.

### **Pidevuse testimine**

Ühendage musta (negatiivse) otsaga mõõtejuht COM-pesaga ja punase (positiivse) pinge mõõtmise elektrijuhi pistik SISENDPESAGA. Lülitage sisse funktsioon **Ω**. Vajutage korduvalt nuppu **Select** ja valige funktsioon **Ω**. Ühendage mõõteotsad vooluahelaga, mida soovite mõõta. Kui mõõdetud vooluahela takistus on madalam kui 50 Ω, kostab sumisti heli.



*Märkus. Enne testimist ühendage testitavast ahelast lahti kõik toiteallikad ning samuti lahendage kõik kondensaatorid.*

### **Takistuse mõõtmine**

Ühendage musta (negatiivse) otsaga mõõtejuhi pistik „COM“-pistikupesaga ja punase (positiivse) pinge mõõtmise elektrijuhi pistik SISENDPESAGA. Lülitage sisse funktsioon **Ω** ja valige vahemik. Ühendage mõõteotsad objektiga, mida soovite mõõta (takisti). Mõõdetud takistuse väärtus ilmub ekraanile. Kui ekraanile ilmub sümbol „OL“,

valige kõrgem vahemik. Kui vooluahel on avatud, ilmub sümbol „OL“, sama mis mõõtevahemiku ületamisel. Enne mõõtmist ühendage testitavast vooluahelast lahti toiteallikad ning samuti lahendage kõik kondensaatorid.

### **Diiodi mõõtmine**

Ühendage musta (negatiivse) mõõtejuhi pistik „COM“-pistikupesaga ja punase (positiivse) pinge mõõtmise elektrijuhi pistik SISENDPESAGA. Lülitage sisse funktsioon . Vajutage korduvalt nuppu **Select** ja valige funktsioon . Ühendage punane mõõteots diiodi anoodiga ja must mõõteots diiodi katoodiga. Ekraanil kuvatakse ligikaudne pinge voolusuunas. Kui polaarsus on pööratud, ilmub ekraanile „OL“.

### **Patarei testimine**

Ühendage musta (negatiivse) mõõtejuhi pistik „COM“-pistikupesaga ja punase (positiivse) pinge mõõtmise elektrijuhi pistik SISENDPESAGA. Lülitage funktsioon **BATT** sisse ja valige mõõtevahemik vastavalt patarei tüübile. Ühendage mõõteotsad patareiga nii, et punane ots on ühendatud patarei positiivse pooluse ja must negatiivse poolusega. Mõõdetud väärtus ilmub ekraanile.

*Märkus. Kui mõõtmine on lõpetatud, ühendage mõõteotsad testitud patareilt lahti.*

### **Temperatuuri mõõtmine**

1. Lülitage funktsioonile **°C°F** ja vajutage korduvalt nuppu **Select**, et valida mõõtühikuks °C või °F.
2. Ühendage K-tüüpi termopaartajuri must pistik (miinus) COM-pesaga ja punane pistik (pluss) SISENDPESAGA.
3. Puudutage ettevaatlikult termopaartajuri otsaga mõõdetud objekti. Objekt ei tohi olla voolu all; jälgige erinevate seadmete pöörlevaid osi. Mõne sekundi möödudes kuvatakse ekraanil mõõdetud temperatuur.

 *Märkus.*

*Multimeetri gaasasolev K-tüüpi termopaartajur on mõeldud temperatuuri mõõtmiseks vahemikus -40 °C kuni 300 °C. Kõrgema kui 300 °C temperatuuri mõõtmine võib kahjustada termopaartajurit ja multimeetrit! Kui soovite mõõta kõrgemaid temperatuure, kasutage teist ja kõrgema mõõtevahemikuga termopaartajurit!*

See seade ei ole mõeldud kasutamiseks inimestele (sh lastele), kelle füüsiline, sensoorne või vaimne puue või kogemuste või teadmiste puudumine takistab neil seda ohutult kasutada. Neile tuleb selgitada, kuidas seadet kasutada, ning kasutamine peab toimuma nende ohutuse eest vastutava isiku järelevalve all. Lapsi tuleb alati jälgida, et nad ei saaks seadmega mängida.



Ärge visake ära koos olmejäätmetega. Kasutage spetsiaalseid sorteeritud jäätmete kogumispunkte. Teavet kogumispunktide kohta saate kohalikult omavalitsuselt. Elektroonikaseadmete prügimäele viskamisel võivad ohtlikud ained pääseda põhjavekke ja seejärel toiduahelasse ning mõjutada nii inimeste tervist.

#### **Tehnilist abi saate küsida tarnijalt:**

EMOS spol. s r. o., Lipnická 2844, 750 02, Přerov

## **BG | Цифров мултиметър**

Запознайте се подробно с настоящото ръководство преди да започнете да използвате мултимера M0230. То съдържа важна информация относно методите за безопасна работа с уреда. Съответните пасажии са специално отбелязани в ръководството. Запознаването с ръководството позволява да се предотвратят евентуални травми от електрически ток и повреди на уреда.

Мултиметърът е проектиран в съответствие със стандарт EN 61010-1 като електронен уред за измервания от категория CAT III 600 V, степен на замърсяване на околната среда 2. Категория CAT III обхваща измерванията във вериги, захранвани от постоянни електрически инсталации, например релета, контакти, разклонителни кутии, захранващи линии, къси отклонения и осветителни системи в големи сгради.

Не използвайте мултимера за измервания от категория IV!




#### **Предупреждение**

Използвайте мултимер M0230 само по описания по-долу начин. Използване по друг начин може да причини повреда на уреда или да е опасно за вашето здраве.

### **Спазвайте следните указания:**

- Преди измерване на съпротивление, проверка на диоди или измерване на големина на ток изключете веригите от хранящата източник и разрежете високоволтовите кондензатори (когато има). Изберете функцията, подходяща за съответното измерване. Преди промяна на обхвата (или смяна на функцията на измерване) разединете проводниците на уреда от измерваната верига.
- Преди започване на работа с мултимера проверявайте дали уредът е в изправност. Не извършвайте измервания, ако забележите признаци за повреда по корпуса на уреда! Проверявайте за драскотини по повърхността на уреда и дали частите на корпуса не са отделени една от друга.
- Проверявайте също изолацията на тестовите проводници. Повредена изолация може да доведе до травми в резултат на електрически удар. Не използвайте тестовите накрайници, ако са повредени!
- Не измервайте напрежения, по-големи от 600 V! Ако възнамерявате да измервате големина на ток, проверете стопяемия предпазител на уреда и изключете храняването на проверяваната верига преди да свържете мултимера към нея. Преди измерване проверявайте дали въртящият се превключвател за обхвата на измерване е установен в нужното положение. По време на измерване в никакъв случай не променяйте обхвата на измерване (чрез въртене на превключвателя за обхвата и вида на измерването)! Това може да повреди уреда. За извършване на измерване първо свържете към веригата черния проводник (накрайник), а след това и червения проводник (накрайник). При изключване на тестовите проводници първо изключвайте червения проводник.
- Ако забележите, че мултимерът на измерва правилно, спрете да го използвате. Възможно е предпазителят да е повреден. Ако не можете да определите причината за повредата, трябва да се обърнете към сервизен център.

- Не измервайте напрежения, които са по-високи от посочените на предния панел на мултимера. Това е свързано с опасност от електрически удар или повреждане на мултимера!
- Преди използване на мултимера проверявайте дали той функционира нормално. Проверката извършвайте с верига с известни стойности на електрическите величини.
- Преди свързване на мултимера към проверяваната верига изключвайте захранването на веригата.
- Не използвайте и не съхранявайте мултимера в среда с висока температура, запрашеност или влажност на въздуха. Не се препоръчва да използвате уреда на места, където може да има силни магнитни полета, както и във взривоопасна или пожароопасна среда.
- При смяна на части на мултимера (например батерии или стопяем предпазител) новите части трябва да са от същия тип и със същите параметри. Когато сменят части, мултимерът трябва да е разединен от всички вериги и да е изключен.
- Преди отваряне на задния капак на уреда разединявайте тестовите проводници от проверяваната верига.
- Не променяйте и по никакъв начин не въздействайте върху вътрешните електрически вериги на мултимера!
- Работете с повишено внимание при измерване на променливи напрежения над 30 V (ефективна стойност) или 42 V (върхова стойност), или на постоянни напрежения над 60 V. В тези случаи съществува опасност от електрически удар!
- При използване дръжте измервателните крайници зад ограничителя за пръстите.
- Не извършвайте измервания с уреда, ако корпусът му е демонтиран или разхлабен.
- Сменете батериите, когато на екрана се изведе символът  за разредени батерии. В противен случай извършваните измервания може да са неточни. Неточните измервания може да доведат до травми поради електрически удар! Използвайте само алкални батерии; не използвайте презареждащи се батерии.




## Инструкции за поддръжка

### Внимание

Не правете опити да поправяте или модифицирате мултимера по какъвто и да е начин, ако нямате подходяща квалификация или не разполагате с нужното оборудване за калибриране. За да се предпазите от електрически удар, не допускате проникване на вода в мултимера!

- Преди отваряне на корпуса на уреда разединявайте тестовите проводници от проверяваната верига.
- Периодично почиствайте корпуса на мултимера с влажна кърпа и слаб миещ препарат. Мултимерът трябва да е разединен от всички вериги и да е изключен, когато го почиствате.
- При почистване не използвайте разтворители или абразивни вещества!
- Изключвайте мултимера и изваждайте батериите, ако няма да използвате уреда дълго време.
- Не съхранявайте мултимера на места с висока температура и влажност на въздуха, както и в среда със силни магнитни полета!

### Смяна на батериите


Когато на екрана се изведе символ , батериите са почти напълно изразредени и трябва незабавно да се сменят. За да смените батериите, развинтете винта на гърба на корпуса и отворете корпуса. Сменете батериите с нови от същия тип (1,5 V, AAA), като внимавате за спазване на полярността. Затворете корпуса на уреда.


### Електрически означения

 Променлив ток

 Постоянен ток

 Променлив и постоянен ток

 Символи, предупреждаващи за опасност. Обърнете специално внимание на означените с този символ текстове в ръководството.

 В тези случаи съществува опасност от електрически удар.

 Стопяем предпазител

 Заземяване

- Двойна изолация
- CE Изделието отговаря на изискванията на приложимите европейски стандарти.
- ⊞ Разредени батерии
- ))) Проверка за непрекъснатост на верига
- °C Мерната единица за температура е градус по Целзий
- °F Мерната единица за температура е градус по Фаренхайт
- ARO Автоматично изключване (15 минути)
- H Задържане на показанието

### Описание на уреда (вж. Фиг. 1)

M0230 е компактен цифров мултимер с индикация с 3 ½ разряда и ръчно превключване на обхвата за измерване на постоянно или променливо напрежение, постоянен или променлив ток, съпротивление и температура, както и за проверка на диоди и непрекъснатост на вериги.

- 1 – Предпазна обвивка
- 2 – Екран
- 3 – Бутон Select (Избор)
- 4 – Бутон Hold (Задържане)
- 5 – Въртящ се превключвател за обхвата на измерване и вида на измерваната величина
- 6 – Гнездо INPUT (ВХОД) – за щекера на тестовия проводник с червен накрайник (положителен) при измерване на напрежение или съпротивление, проверка на диоди или проверка за непрекъснатост на верига, измерване на температура или големина на ток до 200 mA
- 7 – Гнездо COM (ОБЩ) – за щекера на тестовия проводник с черен накрайник (отрицателен)
- 8 – Гнездо 10 A – за щекера на тестовия проводник с червен накрайник (положителен) при измерване на големина на променлив или постоянен ток до 10 A
- 9 – Сваляне на капака на сондата

### Технически данни

Екран: Течнокристална индикация с 3 ½ разряда и максимално показание 1999.

Индикация за отрицателна полярност: на екрана автоматично се извежда „-“.

Индикация за превишаване на обхвата: на екрана се извежда „OL“.

Честота на обновяване на показанието: приблизително два пъти в секунда.

Обхват при измерване на температура: от -40 °C до 1370 °C  
(от -40 °C до 300 °C с термодвойката, включена в комплекта на уреда).

Захранване: 3 бр. батерия 1,5 V тип AAA

Работна температура: от 0 °C до 40 °C, относителна влажност < 80 %

Температура на съхранение: от -10 °C до 50 °C, относителна влажност < 85 %

Размери: 155 mm × 75 mm × 35 mm

Тегло: 232 g заедно с батериите

### Точност на измерванията


Посочената точност е валидна в течение на една година от датата на калибриране при температура 23 °C ( $\pm 5$  °C) и относителна влажност на въздуха до 80 %.

Точността на измерванията е:

$\pm[(\% \text{ от показанието}) + (\text{единици от най-младшия валиден разряд})]$

### Постоянно напрежение

Обхват	Стойност на най-младшия разряд	Точност
2 V	1 mV	$\pm(0,8 \% + 5)$
20 V	10 mV	
200 V	100 mV	
600 V	1 V	$\pm(1 \% + 5)$

 Защита при превишаване на обхвата: До постоянно напрежение 600 V или променливо напрежение с ефективна стойност 600 V

### Променливо напрежение

Обхват	Стойност на най-младшия разряд	Точност
200 V	100 mV	$\pm(1,2 \% + 8)$
600 V	1 V	

Честотен диапазон: от 40 Hz до 400 Hz

⚠ Максимално входно напрежение: Постоянно напрежение 600 V или променливо напрежение с ефективна стойност 600 V  
Измервана стойност: Действителна средноквадратична стойност, съответстваща на ефективната стойност на синусоидалното напрежение, използвано за калибриране

#### Постоянен ток

Обхват	Стойност на най-младшия разряд	Точност
200 mA	100 $\mu$ A	$\pm(1,2 \% + 8)$
2 A	1 mA	
10 A	10 mA	

Защита при превишаване на обхвата:

Обхват 200 mA: Бързодействащ стопяем предпазител 500 mA/600 V, тип F,  $\varnothing$  5 mm  $\times$  20 mm

Обхвати 2 A и 10 A: Бързодействащ стопяем предпазител 10 A/600 V, тип F,  $\varnothing$  5 mm  $\times$  20 mm

⚠ Максимален входен ток: Гнездо INPUT: 200 mA; Гнездо A: 10 A (Когато измерваният ток е по-голям от 5 A, продължителността на измерването не трябва да превишава 10 секунди и следващо измерване може да се извършва след 15 минути.)

Пад на напрежение: 200 mV за обхват 200 mA/10 A; 20 mV за обхват 2 A

#### Променлив ток

Обхват	Стойност на най-младшия разряд	Точност
200 mA	100 $\mu$ A	$\pm(1,5 \% + 10)$
2 A	1 mA	$\pm(2 \% + 10)$
10 A	10 mA	

Защита при превишаване на обхвата:

Обхват 200 mA: Бързодействащ стопяем предпазител 500 mA/600 V, тип F,  $\varnothing$  5 mm  $\times$  20 mm

Обхвати 2 A и 10 A: Бързодействащ стопяем предпазител 10 A/600 V, тип F,  $\varnothing$  5 mm  $\times$  20 mm

⚠ Максимален входен ток: Гнездо INPUT: 200 mA; Гнездо A: 10 A (Когато измерваният ток е по-голям от 5 A, продължителността

на измерването не трябва да превишава 10 секунди и следващо измерване може да се извършва след 15 минути.)

Честотен диапазон: от 40 Hz до 400 Hz

Измервана стойност: Действителна средноквадратична стойност, съответстваща на ефективната стойност на синусоидалното напрежение, използвано за калибриране

Пад на напрежение: 200 mV за обхват 200 mA/10 A; 20 mV за обхват 2 A

#### Съпротивление

Обхват	Стойност на най-младшия разряд	Точност
200 Ω	0,1 Ω	±(1 % + 10)
2 kΩ	1 Ω	
20 kΩ	10 Ω	
200 kΩ	100 Ω	
2 MΩ	1 kΩ	

Защита при превишаване на обхвата: 250 V (постоянно напрежение или ефективна стойност на променливо напрежение)

#### Проверка на батерии


Обхват	Стойност на най-младшия разряд	Електрически товар
1,5 V	1 mV	приблизително 20 mA
9 V	10 mV	приблизително 5 mA

#### Проверка за непрекъснатост на верига

Символ	Описание	Забележка
•)))	Вграденият зумер подава непрекъснат сигнал, когато съпротивлението е по-малко от 50 Ω.	Напрежение при отворена верига: приблизително 1 V

Защита при превишаване на обхвата: 250 V (постоянно напрежение или ефективна стойност на променливо напрежение)

## Проверка на диоди

Символ	Описание	Забележка
	На екрана се показва приблизителният пад на напрежение върху диода в посоката на протичане на тока.	Напрежение при отворена верига: приблизително 2,2 V



Защита при превишаване на обхвата: 250 V (постоянно напрежение или ефективна стойност на променливо напрежение)

## Измерване на температура


Обхват	Стойност на най-младшия разряд	Точност
от -40 °C до 150 °C	1 °C	±(1 % + 4)
от 150 °C до 1370 °C		±(1,5 % + 15)
от -40°F до 302°F	1°F	±(1 % + 4)
от 302°F до 1999°F		±(1,5 % + 15)

При извършване на измервания извън посочения обхват термодвойката може да се повреди и точността на следващите измервания може да се влоши значително.

## Функция за задържане на показанието

След натискане на бутон **Hold/**: текущото показание се задържа на екрана без да се променя и се извежда символ . С повторно натискане на бутона функцията се изключва и символът изчезва от екрана.

## Осветление на екрана

Чрез продължително натискане на бутон **Hold/**: се включва осветяване на екрана в продължение на приблизително 15 секунди, след което осветяването автоматично се изключва.

## Начин на работа

### Измерване на променливо/постоянно напрежение

Включете щекера на тестовия проводник с черен накрайник (отрицателен) в гнездо COM и щекера на тестовия проводник с червен накрайник (положителен) в гнездо INPUT. С въртящия се превключвател изберете функцията за измерване на постоянно напрежение



(означена със символ  $V_{\square}$ ) или променливо напрежение (означена със символ  $V_{\sim}$ ). Изберете подходящ обхват за напрежението. Допрете измервателните накрайници в точките, между които трябва да извършите измерване. На екрана се извеждат стойността на напрежението и полярността (при постоянно напрежение). Ако не знаете какъв е подходящият обхват на измерване, установете най-големия възможен обхват и при необходимост повтаряйте измерването, като постепенно намалявате обхвата. Свържете измервателните накрайници към устройството или веригата, в която желаете да извършите измерване. Включете устройството. На екрана се извежда измерената стойност на напрежението.  
*Забележка: Не подавайте към мултимера напрежения, по-високи от 600 V, за да се предпазите от евентуален електрически удар и да не повредите уреда.*

### **Измерване на променлив/постоянен ток**

*Забележка:*

При измерване на ток с големина до 200 mA включете щекера на тестовия проводник с черен накрайник (отрицателен) в гнездо COM и щекера на тестовия проводник с червен накрайник (положителен) за измервания ток в гнездо INPUT. Включете функцията, означена с  $A_{\square}$  и изберете обхват. Чрез натискане на бутон **Select** се извършва превключване между функциите за измерване на постоянен (DC) или променлив (AC) ток. При измерване на ток с големина до 10 A първо изберете обхват 10 A и след това включете щекера на тестовия проводник с черен накрайник (отрицателен) в гнездо COM и щекера на тестовия проводник с червен накрайник (положителен) за измервания ток в гнездо A. Ако не знаете какъв е подходящият обхват на измерване, установете най-големия възможен обхват и при необходимост повтаряйте измерването, като постепенно намалявате обхвата. Свържете измервателните накрайници към устройството или веригата, в която желаете да извършите измерване. Включете устройството. На екрана се извеждат големината на тока и полярността (при постоянен ток) спрямо червения измервателен накрайник.

### Проверка за непрекъснатост на верига



Включете щекера на тестовия проводник с черен накрайник (отрицателен) в гнездо COM и щекера на тестовия проводник с червен накрайник (положителен) в гнездо INPUT. Включете функцията, означена с . Чрез натискане на бутон **Select** изберете функцията, означена с . Свържете измервателните накрайници към веригата, която трябва да проверите. Звуковият сигнал се включва, ако съпротивлението на веригата е по-малко от 50  $\Omega$ .

*Забележка: Преди проверката изключете проверяваната верига от всички източници на захранване и разредете напълно всички кондензатори.*

### Измерване на съпротивление

Включете щекера на тестовия проводник с черен накрайник (отрицателен) в гнездо COM и щекера на тестовия проводник с червен накрайник (положителен) в гнездо INPUT. Включете функцията, означена с  $\Omega$  и изберете обхват. Свържете измервателните накрайници към елемента, който трябва да проверите (резистор). На екрана се извежда измерената стойност на съпротивлението. Ако на екрана се изпише „OL“, превключете на по-голям обхват. Ако веригата е прекъсната, на екрана се изписва „OL“, както при превишаване на обхвата на измерване. Преди да започнете измерването изключете проверяваната верига от всички източници на захранване и разредете напълно всички кондензатори.

### Проверка на диоди

Включете щекера на тестовия проводник с черен накрайник (отрицателен) в гнездо COM и щекера на тестовия проводник с червен накрайник (положителен) в гнездо INPUT. Включете функцията, означена с . Чрез натискане на бутон **Select** изберете функцията, означена с . Свържете червения накрайник към анода на диода и черния накрайник към катода на диода. На екрана се показва приблизителният пад на напрежение върху диода в посоката на протичане на тока. На екрана се извежда „OL“, ако поляриността се промени.



## Проверка на батерии

Включете щекера на тестовия проводник с черен накрайник (отрицателен) в гнездо COM и щекера на тестовия проводник с червен накрайник (положителен) в гнездо INPUT. Включете функцията, означена с **BATT** и изберете измервателен обхват според вида на батерията. Свържете измервателните накрайници към батерията – червения накрайник към положителната клема и черния накрайник към отрицателната клема. На екрана се извежда измерената стойност на напрежението.

*Забележка: След края на измерването разединете измервателните накрайници от проверяваната батерия.*

## Измерване на температура

1. Включете функцията, означена с **°C°F** и с бутон Select изберете мерната единица (°C или °F).
2. Включете черния щекер (отрицателен) на термодвойката тип K в гнездо COM и червения щекер (положителен) в гнездо INPUT.
3. Внимателно допрете върха на термодвойката до обекта, чиято температура трябва да измерите. Обектът не трябва да е под напрежение. Пазете се от въртящи се части, ако има такива. След няколко секунди на екрана се извежда измерената стойност на температурата.

 **Забележка:**

*Включената в комплекта на мултимера термодвойка тип K е предназначена за измерване на температури в диапазона от -40 °C до 300 °C. Измерване на температури, по-високи от 300 °C може да повреди термодвойката и мултимера! Ако трябва да измерите по-висока температура, използвайте друга термодвойка с по-висок измервателен обхват.*

Това устройство не е предназначено за използване от лица (включително деца), чиито физически, сетивни или умствени способности, както и липсата на опит или познания не им позволяват да го използват по безопасен начин. Такива лица трябва да бъдат инструктирани как да използват устройството и да са под надзора на лице, отговарящо за тяхната безопасност. Децата трябва винаги да се наблюдават и да не се допуска да си играят с устройството.



Не изхвърляйте електрически уреди с несортираните домакински отпадъци; предавайте ги в пунктовете за събиране на сортирани отпадъци. Актуална информация относно пунктовете за събиране на сортирани отпадъци може да получите от компетентните местни органи. При изхвърляне на електрически уреди на сметищата е възможно в почвените води да попаднат опасни вещества, които след това да преминат в хранителната верига и да увредят здравето на хората.

**Техническо съдействие от доставчика може да потърсите на адрес:**

EMOS spol. s r. o., Lipnická 2844, 750 02, Přerov



## GARANCIJSKA IZJAVA

1. Izjavljamo, da jamčimo za lastnosti in brezhibno delovanje v garancijskem roku.
2. Garancijski rok prične teči z datumom izročitve blaga in velja 24 mesecev.
3. EMOS SI, d.o.o. jamči kupcu, da bo v garancijskem roku na lastne stroške odpravil vse pomanjkljivosti na aparatu zaradi tovarniške napake v materialu ali izdelavi.
4. Za čas popravila se garancijski rok podaljša.
5. Če aparat ni popravljen v roku 45 dni od dneva prijave okvare lahko prizadeta stranka zahteva novega ali vračilo plačanega zneska.
6. Garancija preneha, če je okvara nastala zaradi:
  - nestrokovnega-nepooblaščenega servisa
  - predelave brez odobritve proizvajalca
  - neupoštevanja navodil za uporabo aparata
7. Garancija ne izključuje pravic potrošnika, ki izhajajo iz odgovornosti prodajalca za napake na blagu.
8. Če ni drugače označeno, velja garancija na ozemelskem območju Republike Slovenije.
9. Proizvajalec zagotavlja proti plačilu popravilo, vzdrževanje blaga, nadomestne dele in priklonpe aparate tri leta po poteku garancijskega roka.
10. Naravna obraba aparata je izključena iz garancijske obveznosti. Isto velja tudi za poškodbe zaradi nepravilne uporabe ali preobremenitve.

### NAVODILA ZA REKLAMACIJSKI POSTOPEK

Lastnik uveljavlja garancijski zahtevek tako, da ugotovljeno okvaro prijavi pooblaščen delavnic (EMOS SI, d.o.o., Rimska cesta 92, 3311 Šempeter v Savinjski dolini) pisno ali ustno. Kupec je odgovoren, če s prepozno prijavo povzroči škodo na aparatu. Po izteku garancijskega roka preneha pravica do uveljavljanja garancijskega zahtevka. Priložen mora biti potrjen garancijski list z originalnim računom.

EMOS SI, d.o.o. se obvezuje, da bo aparat zamenjal z novim, če ta v tem garancijskem roku ne bi deloval brezhibno.

ZNAMKA:

Digitalni multimeter

TIP:

M0230

DATUM IZROČITVE BLAGA:

Servis: EMOS SI, d.o.o., Rimska cesta 92, 3311 Šempeter v Savinjski dolini, Slovenija  
tel: +386 8 205 17 21  
e-mail: reklamacije@emos-si.si