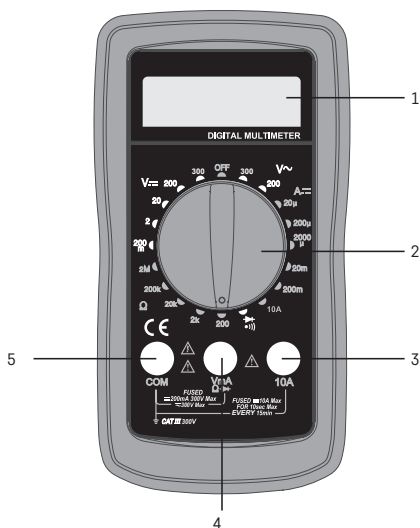


M0391 | MD-210

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





1

GB | Digital Multimeter

Before you begin using multimeter MD-210, read this instruction manual thoroughly. 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 the IEC-61010 standard regarding electronic measuring devices in the category (CAT III 300 V), for 2nd pollution degree.

Category CAT III is designed for measuring circuits powered by a fixed output power supply, such as relays, sockets, switchboards, power supplies, short branching circuits and lighting systems in large buildings.

- alternating current (AC)
- direct current (DC)
- direct and alternating current (AC/DC)
- earthing
- double insulation
- low battery
- diode
- fuse
- warning
- risk of injury by electric current

product complies with applicable EU standards

This symbol means: warning, risk of danger. Read the manual in all cases where this symbol is used!


This symbol indicates risk of injury by electric current.

ATTENTION

Comply with the following instructions in particular:

- Make sure the device is not damaged 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.
- Do not measure voltage higher than 300 V, or current higher than 10 A!
- The COM terminal must always be connected to reference ground.
- Also check the measuring tips. Insulation on the measuring probes should have no visible signs of damage. Damaged insulation may result in injury by electric current. Therefore, do not use damaged measuring probes.
- If you find that the multimeter is making abnormal measurements, stop using it. These may be caused by a disrupted fuse. If you are

unsure of the cause of the defect, contact a service centre.

- 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.
- Do not measure voltages and currents higher than indicated 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.
- If you need to replace a component of the multimeter (e.g. battery, fuse), always use spare parts of the same type and specifications. Change parts only when the multimeter is disconnected and turned off.
- 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.
- Disconnect the measuring tips from the tested circuit before opening the casing of the multimeter.
- Do not perform measurements if the multimeter's casing is removed or loose.
- Change the battery once the low battery warning indicator  appears on the screen. Otherwise, subsequent measurements may be inaccurate. Incorrect measurements may then result in injuries by electric current!

ATTENTION

Use multimeter MD-210 only in the manner specified below. Otherwise, the device could get damaged or the user may suffer injury. Comply with the following instructions:

Before measuring resistance, diodes or current, disconnect the circuits from the power supply and discharge the high-voltage capacitors.

Before measuring, make sure the circular switch for 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 measuring programs) while measuring. Doing so could damage the device.

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.

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.

Maintenance Instructions

Attention

Do not attempt to repair or modify the multimeter in any way if you are not qualified for the task or do not have access to the necessary calibration equipment. To prevent injury by electric current, make sure that water does not enter the inside of the multimeter!

- 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 are not using the multimeter for an extended period of time, turn it off and remove the batteries.
- Do not store the multimeter in places with high humidity and temperature or in places with a strong magnetic field!

Device Description

Multimeter MD-210 is a compact device with a 3.5 digit display. It is designed for measuring direct and alternating voltage, direct and alternating current, resistance, temperature, test diodes and perform audio testing of conductivity and of circuits. The multimeter provides protection against overload and informs the user when the battery is low. It is ideal for use in e.g. workshops, laboratories and households.

Front View of the Multimeter

- 1 – Screen – displays 3.5 digits i.e. a maximum value of 1999
- 2 – Function and range switch – allows selecting functions and the desired range as well as turning the multimeter on or off. If you are not using the multimeter, turn it off. The battery will then last you longer.
- 3 – 10 A socket – used for connecting the plug of the red (positive) tipped measuring conductor to measure currents in 10 A DC current range.
- 4 – V_{mA} socket – used for connecting the plug of the red (positive) tipped measuring conductor to measure voltage, resistance or current to up to 200 mA.
- 5 – COM socket – used for connecting the plug of the black (negative) tipped measuring conductor.

Specifications

Screen: LCD, 1999 (3.5 digits) with automatic polarity indication

Measuring method: dual-slope integration via an A/D converter

Reading frequency: 2–3× per second

Operating temperature and humidity: 0 °C to 40 °C, <75 %

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

Power supply: 1× 9 V (6F22) battery

Fuses: F 250 mA/300 V, ø 5×20 mm, F 10 A/300 V, ø 5×20 mm

Low battery: indication via a battery symbol on the screen

Indication of exceeded range: shows „OL“ on the LCD

Measuring category: CAT III (300 V)

Enclosure: IP20

Dimensions 28 × 138 × 70 mm

Weight: 141 g (battery included)

Accuracy

The stated accuracy is for a period of one year since calibration of the device at 18 °C to 28 °C and relative humidity of up to 75 %.

Measurement accuracy is stated as: ± [(% of reading) + (lowest valid digits)].

DC Voltage

Range	Resolution	Accuracy
200 mV	100 µV	±(0.5 % + 5)
2 V	1 mV	
20 V	10 mV	
200 V	100 mV	±(0.8 % + 5)
300 V	1 V	
		±(1 % + 5)

Input impedance: 1 MΩ

⚠ Maximum input voltage: 300 V DC

AC Voltage

Range	Resolution	Accuracy
200 V	100 mV	±(1.2 % + 10)
300 V	1 V	

Frequency range: 40 Hz to 400 Hz

⚠ Maximum input voltage: 300 V AC

Note: The value is an average corresponding to the calibrated effective sine wave.

Direct current (DC)

Range	Resolution	Accuracy
20 µA	0.01 µA	±(1.2 % + 5)
200 µA	0.1 µA	
2 000 µA	1 µA	±(1 % + 5)
20 mA	10 µA	
200 mA	100 µA	±(1.2 % + 5)
10 A	10 mA	
		±(2 % + 5)

Overload protection:

µA and mA range: F 250 mA/300 V fuse

10 A range: F 10 A/300 V fuse

Maximum input current:

V_Ω socket: max. 200 mA

10 A socket: max. 10 A

When measuring currents larger than 2 A: measurement duration must be max. 10 seconds and measurement may only be repeated again after 15 minutes!

Resistance

Range	Resolution	Accuracy
200 Ω	0.1 Ω	±(1.2 % + 5)
2 kΩ	1 Ω	
20 kΩ	10 Ω	
200 kΩ	100 Ω	
2 MΩ	1 kΩ	

Voltage of an open circuit: max. 1 V

Diode and Circuit Continuity Test

Range	Description	Note
→	The approximate voltage of the diode in the direction of the current flow will appear on the screen.	Voltage without load: 2.2 V
•))	Built-in buzzer indicates that resistance in the circuit is lower than 20 Ω. If resistance is between 20 Ω and 150 Ω the buzzer may or may not sound. If resistance is higher than 150 Ω, the buzzer will not sound.	Voltage without load: 2.2 V

Measuring Direct Voltage

1. Connect the plug of the red measuring conductor into the V_Ω socket and the black conductor into the COM socket.
2. Turn the circular switch to function marked V_{DC}. Choose a measuring range and place the measuring tips the spot or circuit where you wish to measure DC voltage.

⚠ If you do not know the voltage range beforehand, set the highest possible range and gradually decrease it as you measure.

3. Turn on the device you want to measure. The screen will display the voltage value and polarity relative to the red measuring tip.

⚠ If you exceed the range of 300 V, immediately stop measuring. Otherwise, you risk damaging the multimeter and suffering injury by electric current.

Measuring Alternating Voltage

1. Connect the plug of the red measuring conductor into the V_Ω socket and the black conductor into the COM socket.
2. Turn the circular switch to function marked V_{AC}. Choose a measuring range and place the

measuring tips the spot or circuit where you wish to measure AC voltage.

⚠ If you do not know the voltage range beforehand, set the largest possible range and gradually decrease it as you measure.

3. Turn on the device you want to measure. The screen will display the voltage value and polarity relative to the red measuring tip.

⚠ If you exceed the range of 300 V, immediately stop measuring. Otherwise, you risk damaging the multimeter and suffering injury by electric current.

Measuring Direct Current

1. Connect the plug of the red measuring conductor into the V_{mA} socket and the black conductor into the COM socket. If the measured voltage is between 200 mA and 10 A, connect the plug of the red measuring conductor into the 10 A socket.
2. Turn the circular switch to function marked **A**.
3. Connect the multimeter serially to the circuit you wish to measure and turn on the power supply to the measured device.
4. The screen will display the measured current and polarity relative to the red measuring tip.

⚠ Never use the device to measure current in places where the idle voltage in an open circuit exceeds 300 V.

Measuring current at higher idle voltage could result in damage to the device (fuse burnout, electric discharge) or injury by electric current!

Measuring Resistance

1. Connect the plug of the red measuring conductor into the V_{mA} socket and the black conductor into the COM socket.
2. Turn the circular switch to function marked Ω . Select measuring range. Turn off the power supply to the circuit and discharge all high-voltage capacitors before measuring resistance in the circuit. Doing so prevents potential damaging of the multimeter.
3. Connect the measuring tips to the device or circuit where you wish to measure resistance.
4. The screen will show the measured resistance value.

Note:

1. When measuring resistances higher than 1 M Ω , it is necessary to wait a few seconds before the measured value stabilizes.
2. If the circuit is open, the "OL" symbol will appear, same as when the measuring range is exceeded. Before measuring resistance, make sure that the measured object is disconnected from power supply and all its capacitors are fully discharged.

Diode Test

1. Connect the plug of the red measuring conductor into the V_{mA} socket and the black conductor into the COM socket.
2. Turn the circular switch to function marked \rightarrow .
3. Place the red measuring tip onto the diode's anode and then the black measuring tip onto the diode's cathode.
4. The screen will show voltage in mV for the direction of current flow. "OL" will appear on the screen if the polarity has been reversed.

Circuit Continuity Test

1. Connect the plug of the red measuring conductor into the V_{mA} socket and the black conductor into the COM socket.
2. Turn the circular switch to function marked \rightarrow).
3. Connect the measuring tips to the tested circuit or device. If resistance is lower than 20 Ω , you will hear a buzzer.

Note: Before making measurements, make sure that the measured circuit is disconnected from power supply and all its capacitors are fully discharged.

Changing Batteries

If the display shows the E symbol, the battery needs replacing. Use a suitable screwdriver to change the battery.

Before changing the battery, disconnect the measuring tips from the measured circuit or device and turn the switch to the OFF position.

Unscrew the rear cover.

Replace the 9 V type 6F22 battery with a new one. Use alkaline batteries only. Do not use rechargeable batteries.

Make sure to observe the correct polarity. After changing the battery, replace the cover and screw it back on.

Replacing the Fuse

If the fuse burns out, it is most likely caused by improper handling. The multimeter uses fuses with these parameters:

F 250 mA/300 V, \emptyset 5×20 mm, F 10 A/300 V, \emptyset 5×20 mm.

The fuse is located under the battery cover. Always replace the fuse with a fuse of the same type and parameters. Replace the battery cover and close it shut.


To replace the F 10 A L 300 V fuse, contact a service centre.


Before changing a fuse, disconnect the measuring tips from the measured circuit or device and turn the switch to the OFF position.

⚠

This device is not intended for use by persons (including children) whose physical, sensory or mental disability or lack of experience and knowledge prevents safe use, unless they are supervised or

instructed regarding use of the appliance by a person responsible for their safety. Children must always be supervised and must never 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., Lipnicka 2844, Prerov, Czech Republic


CZ | Digitální multimetr


 Dříve, než začnete multimetr MD-210 používat, pečlivě si přečtěte tento návod k obsluze. Jsou v něm zvýrazněny důležité pasáže, které pojednávají o zásadách bezpečnosti práce s tímto přístrojem. Zabráňte tak možnému úrazu elektrickým proudem nebo poškození přístroje.

Multimetr byl navržen v souladu s normou IEC-61010 vztahující se na elektronické měřicí přístroje spadající do kategorie (CAT III 300 V), pro úroveň znečištění 2.

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

-  střídavý proud (AC)
-  stejnosměrný proud (DC)
-  stejnosměrný a střídavý proud (AC/DC)
-  uzemnění
-  dvojitá izolace
-  vybitá baterie
-  dioda
-  pojistka
-  upozornění
-  nebezpečí úrazu elektrickým proudem
-  výrobek splňuje příslušné normy EU

 Tento symbol znamená: výstraha, riziko nebezpečí. Prostudujte tento návod ve všech případech, kde je tato značka použita!


 Tento symbol značí nebezpečí úrazu elektrickým proudem.

UPOZORNĚNÍ

Dbejte zejména následujících instrukcí:

- Předtím, než začnete multimetr používat, pozorně zkontrolujte, zda není přístroj poškozen. Pokud naleznete na těle přístroje zjevné poškození, neprovádějte žádná měření! Zkon-

trolujte, není-li povrch multimetru poškřábaný a nejsou-li boční spoje rozklížené.

- Neměřte napětí vyšší jak 300 V nebo proud, který je vyšší jak 10 A!
- Svorka „COM“ musí být vždy připojena na vztažnou měřicí zem.
- Zkontrolujte také měřicí hroty. Izolace na měřicích sondách by neměla být zjevně poškozena. Při poškození izolace hrozí nebezpečí úrazu elektrickým proudem. Proto nepoužívejte poškozené měřicí sondy.
- Nepoužívejte multimetr, zjistíte-li abnormální výsledky měření. Ty totiž mohou být způsobeny přerušením pojistky. Pokud si nejste jisti příčinou závady, kontaktujte servisní středisko.
- 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.
- Neměřte multimetrem vyšší napětí (a proudy), než jaké jsou vyznačeny 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.
- Předtím, než multimetr připojíte k obvodu, u kterého se chystáte měřit proud, vypněte napájení daného obvodu.
- Budete-li vyměňovat součásti multimetru (např. baterii, pojistku), vždy použijte náhradní díly stejného typu a specifikací. Výměnu provádějte při odpojení a vypnutém multimetru.
- 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 měřicí hroty, ujistěte se, že je svíráte rukou až za zábranou prstů.
- Odpojte měřicí hroty od testovaného obvodu předtím, než otevřete kryt multimetru.
- Neprovádějte měření, je-li kryt multimetru odstraněn nebo je-li uvolněn.
- Vyměňte baterii, jakmile se na displeji objeví varovný indikátor vybití baterie . V opačném případě může dojít k situaci, kdy následně provedená měření budou nepřesná. To může vést ke zkresleným či falešným výsledkům měření a k následnému úrazu elektrickým proudem!

UPOZORNĚNÍ

Používejte multimetr MD-210 pouze tak, jak je specifikováno níže. V opačném případě může dojít k

poškození samotného přístroje nebo Vašeho zdraví. Dbejte následujících instrukcí:

Dříve, než provedete měření odporu, diod nebo proudu, odpojte obvody od zdrojů energie a vybijte vysokonapěťové kondenzátory.

Před měřením se přesvědčte, že máte kruhový přepínač rozsahu měření nastaven ve správné poloze. V žádném případě neprovádějte v průběhu měření žádné změny v měřicím rozsahu (pootáčením kruhového přepínače programů měření). Mohlo by dojít k poškození přístroje.

Budete-li měřit proud, zkontrolujte pojistku multimetru a vypněte napájení obvodu předtím, než k němu multimetr připojíte.

Když provádíte měření, připojte nejdříve černý vodič (sondu), potom červený vodič (sondu). Když testovací vodiče odpojíte, odpojte nejdřív červený vodič.

Pokyny k údržbě multimetru

⚠ Upozornění

Nepokoušejte se multimetr opravovat nebo jakkoliv upravovat, nejste-li kvalifikováni takovou činností provádět a nemáte-li k dispozici potřebné kalibrační přístroje.

Abyste zabránili úrazu elektrickým proudem, dbejte, aby do vnitřní části multimetru nevnikla voda!

- Odpojte měřicí hroty od testovaného obvodu předtím, než otevřete kryt multimetru.
- Pravidelně čistěte tělo multimetru vlhkým hadříkem a jemným mycím prostředkem (sapónátem). Čištění provádějte pouze při odpojeném a vypnutém multimetru.
- K čištění nepoužívejte rozpouštědla nebo brusné prostředky!
- Nepoužíváte-li multimetr delší dobu, vypněte jej a vyjměte baterie.
- Multimetr neuchovávejte na místě, kde je vysoká vlhkost a teplota nebo v prostředí, kde je silné magnetické pole!

Popis přístroje

Multimetr MD-210 je kompaktní přístroj, s 3,5 číslicovým displejem. Je určen pro měření stejnosměrného a střídavého napětí, stejnosměrného proudu, odporu, testování diod a zvukové zkoušky vodivosti a obvodů. Multimetr poskytuje ochranu před přetížením a informuje o nízkém stavu baterie. Ideální použití multimetru je např. v dílnách, laboratorích a domácnostech.

Čelní pohled na multimetr

- 1 – Displej – zobrazuje 3,5 číslice a maximum zobrazení je 1999
- 2 – Přepínač funkcí a rozsahů – slouží k volbě funkce požadovaného rozsahu nebo zapnutí a vypnutí multimetru. Pokud multimetr nepoužíváte, vypněte jej (poloha OFF). Baterie se nebude vybíjet a vydrží déle.

3 – Zdíčka „10 A“ – zapojte do zdíčky koncovku červeného (kladného) měřicího vodiče s hrotem k měření proudu na proudovém rozsahu 10 A DC.

4 – Zdíčka „VmA“ – zapojte do zdíčky koncovku červeného (kladného) měřicího vodiče s hrotem k měření napětí, odporu nebo proudu do 200 mA.

5 – Zdíčka „COM“ – zapojte do zdíčky koncovku černého (záporného) měřicího vodiče s hrotem.

Technické parametry

Displej: LCD, 1999 (3,5 číslice) s automatickou indikací polarity

Metoda měření: dvojitá sestupná integrace A/D převodníkem

Rychlost čtení: 2–3× za sekundu

Pracovní teplota a vlhkost: 0 °C až 40 °C, <75 %

Teplota a vlhkost skladování: -10 °C až 50 °C, relativní vlhkost <85 %

Napájení: 1 × 9 V (6F22) baterie

Pojistky: F 250 mA/300 V, ø 5 × 20 mm,

F 10 A/300 V, ø 5 × 20 mm

Slabá baterie: indikace pomocí symbolu baterie na displeji

Indikace překročení rozsahu: zobrazení čísla „OL“ na LCD

Kategorie měření: CAT III (300 V)

Stupeň krytí: IP20

Rozměry 28 × 138 × 70 mm

Hmotnost: 141 g (přiložena baterie)

Přesnost

Přesnost je daná po dobu jednoho roku od kalibrace přístroje při 18 °C až 28 °C při relativní vlhkosti do 75 %.

Přesnost měření je dána ve tvaru: ± [% z rozsahu] + (nejnižší platná číslice)].

Stejnoseměrné napětí (DC)

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

Vstupní impedance: 1 MΩ

⚠ Maximální vstupní napětí: 300 V DC

Střídavé napětí (AC)

Rozsah	Rozlišení	Přesnost
200 V	100 mV	±(1,2 % + 10)
300 V	1 V	

Frekvenční rozsah: 40 Hz až 400 Hz

⚠ Maximální vstupní napětí: 300 V AC

Poznámka: Jde o průměrnou hodnotu, odpovídající kalibrovanému efektivnímu sinusovému průběhu.

Stejnoseměrný proud (DC)

Rozsah	Rozlišení	Přesnost
20 μA	0,01 μA	$\pm(1,2\% + 5)$
200 μA	0,1 μA	$\pm(1\% + 5)$
2 000 μA	1 μA	
20 mA	10 μA	
200 mA	100 μA	$\pm(1,2\% + 5)$
10 A	10 mA	$\pm(2\% + 5)$

Ochrana při přetížení:

Rozsah μA a mA pojistka F 250 mA/300 V

Rozsah 10 A pojistka F 10 A/300 V

Maximální vstupní proud:

Zdířka $\overset{\text{VmA}}{\Omega \rightarrow}$ max. 200 mA

Zdířka 10 A max. 10 A

Při měření proudu větším jako 2 A; délka měření musí být maximálně 10 sekund a další měření opakovat až po 15 minutách!

Odpor

Rozsah	Rozlišení	Přesnost
200 Ω	0,1 Ω	$\pm(1,2\% + 5)$
2 k Ω	1 Ω	
20 k Ω	10 Ω	
200 k Ω	100 Ω	
2 M Ω	1 k Ω	

Napětí otevřeného obvodu: max 1 V

Test diod a spojitosti obvodů

Rozsah	Popis	Poznámka
\rightarrow	Na displeji se objeví přibližné napětí diody v propustném směru.	Napětí bez zátěže: 2,2 V
•))	Vestavěný bzučák signalizuje, že odpor v obvodu je menší než 20 Ω . Pokud je odpor mezi 20 Ω až 150 Ω , bzučák může, ale nemusí zaznít. Pokud je odpor větší než 150 Ω , bzučák nezazní.	Napětí bez zátěže: 2,2 V

Měření stejnosměrného napětí

- Připojte koncovku červeného měřicího vodiče do zdířky označené $\overset{\text{VmA}}{\Omega \rightarrow}$ a černý vodič do zdířky označené „COM“.
- Kruhovým přepínačem přepněte na funkci označenou $\text{V}\overline{\text{---}}$. Zvolte měřicí rozsah a připojte měřicí hroty na místo nebo obvod, kde budete měřit stejnosměrné napětí.
- Neznáte-li napěťový rozsah předem, nastavte nejvyšší rozsah a postupně ho při měření snižujte.
- Zapněte napájení do zařízení, které budete měřit. Na displeji se zobrazí hodnota napětí a polarita vztažená k červenému měřicímu hrotu.

\triangle Při překročení rozsahu 300 V okamžitě ukončete měření. V opačném případě hrozí poškození multimetru a úraz elektrickým proudem.

Měření střídavého napětí

- Připojte koncovku červeného měřicího vodiče do zdířky označené $\overset{\text{VmA}}{\Omega \rightarrow}$ a černý vodič do zdířky označené „COM“.
 - Kruhovým přepínačem přepněte na funkci označenou $\text{V}\sim$. Zvolte měřicí rozsah a připojte měřicí hroty na místo nebo obvod, kde budete měřit střídavé napětí.
 - Neznáte-li napěťový rozsah předem, nastavte nejvyšší rozsah a postupně ho při měření snižujte.
 - Zapněte napájení do zařízení, které budete měřit. Na displeji se zobrazí hodnota napětí a polarita vztažená k červenému měřicímu hrotu.
- \triangle Při překročení rozsahu 300 V okamžitě ukončete měření. V opačném případě hrozí poškození multimetru a úraz elektrickým proudem.

Měření stejnosměrného proudu

- Připojte koncovku červeného měřicího vodiče do zdířky označené $\overset{\text{VmA}}{\Omega \rightarrow}$ a černý vodič do zdířky označené „COM“. Je-li měřený proud v rozmezí 200 mA až 10 A zapojte koncovku červeného měřicího hrotu do zdířky označené „10 A“.
- Kruhovým přepínačem přepněte na funkci označenou $\text{A}\overline{\text{---}}$.
- Připojte multimetr do série obvodu, kde chcete měřit proud, zapněte napájení měřeného zařízení.
- Na displeji se objeví hodnota naměřeného proudu a polarita vztažená k červenému měřicímu hrotu.

\triangle Nikdy nemějte přístrojem proud tam, kde je napětí naprázdno v otevřeném obvodu vyšší než 300 V. Měření proudu při vyšším napětí naprázdno by mohlo vést k poškození přístroje (shoření pojistky, elektrického výboje) případně k úrazu elektrickým proudem!

Měření odporu


- Připojte koncovku červeného měřicího vodiče do zdířky označené $\overset{\text{VmA}}{\Omega \rightarrow}$ a černý vodič do zdířky označené „COM“.
- Kruhovým přepínačem přepněte na funkci označenou Ω . Zvolte měřicí rozsah. Vypněte zdroj napájení připojený k obvodu a vybijte všechny vysokonapěťové kondenzátory před tím, než provedete měření odporu v obvodu. Předejdete tím možnému poškození multimetru.
- Připojte měřicí hroty na zařízení nebo obvod, kde budete měřit odpor.
- Na displeji se objeví hodnota naměřeného odporu.

Poznámka:


- Při měření odporů s hodnotou vyšší jak 1 M Ω je nutné počkat několik sekund, než se měřená hodnota stabilizuje.

2. Při neuzavřeném obvodu se objeví symbol "OL" jako při překročení rozsahu. Před měřením odporu se přesvědčte, zda je měřený objekt odpojen od napájení a všechny kondenzátory jsou plně vybité.

Test diod


1. Připojte koncovku červeného měřicího vodiče do zdířky označené „VmA“ a černý vodič do zdířky označené „COM“.
2. Kruhovým přepínačem přepněte na funkci označenou .
3. Přiložte červený měřicí hrot na anodu diody a potom černý měřicí hrot přiložte na katodu diody.
4. Na displeji se objeví napětí v mV pro propustný směr diody. Při prohození polarity se na displeji se zobrazí „OL“.

Test spojitosti obvodů

1. Připojte koncovku červeného měřicího vodiče do zdířky označené „Ω“ a černý vodič do zdířky označené „COM“.
2. Kruhovým přepínačem přepněte na funkci označenou .
3. Připojte měřicí hroty ke zkušebnímu obvodu nebo zařízením. Je-li odpor nižší než 20 Ω, rozesní se buzák.

Poznámka: Před měřením se přesvědčte, zda je měřený obvod odpojen od napájení a všechny kondenzátory jsou plně vybité.

Výměna baterií

Objeví-li se na displeji symbol , je nutné vyměnit baterii. Pro výměnu baterie použijte vhodný šroubovák.

Před výměnou baterie musí být odpojeny měřicí hroty od měřeného obvodu nebo zařízení a kruhový přepínač v poloze OFF.

Odšroubujte zadní kryt.

Vyměňte baterii za novou 1× 9 V typ 6F22. Používejte pouze alkalické baterie. Nepoužívejte nabíjecí baterie.

Dodržujte polaritu vkládaných baterií. Po výměně baterií nasadte zpět kryt a zašroubujte ho.

Výměna pojistky

Pokud dojde k přetavení pojistky, je to většinou způsobeno chybnou obsluhou. Multimetr používá pojistky s těmito parametry:

F 250 mA/300 V, ø 5×20 mm, F 10 A/300 V, ø 5×20 mm.

Pojistka se nachází pod krytem baterií. Výměnu pojistky proveďte vždy za stejný typ a parametry. Nasadte kryt baterií a pečlivě uzavřete.

Pro výměnu pojistky F 10 A L 300 V kontaktujte servisní středisko.

Před výměnou pojistky musí být odpojeny měřicí hroty od měřeného obvodu nebo zařízení a kruhový přepínač v poloze OFF.



Tento přístroj 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 multimeter MD-210 používať, starostlivo si prečítajte tento návod na obsluhu. Sú v ňom zvýraznené dôležité pasáže, ktoré pojednávajú o zásadách bezpečnosti práce s týmto prístrojom. Zabráňte tak možnému úrazu elektrickým prúdom alebo poškodeniu prístroja.


Multimeter bol navrhnutý v súlade s normou IEC-61010 vzťahujúcou sa na elektronické meracie prístroje spadajúce do kategórie (CAT III 300 V), pre úroveň znečistenia 2.

Kategória CAT III je určená na meranie obvodov z vybavenia napájaného pevnou inštaláciou; ako relé, zásuvky, rozvodné panely, napájacie a krátke vetviace obvody a osvetľovacie systémy vo veľkých budovách.


 striedavý prúd (AC)

 jednosmerný prúd (DC)

 jednosmerný a striedavý prúd (AC/DC)

 uzemnenie

 dvojité izolácia


 vybitá batéria


 dióda


 poisťka

 upozornenie

 nebezpečenstvo úrazu elektrickým prúdom


 výrobok spĺňa príslušné normy EÚ

 Tento symbol znamená: výstraha, riziko nebezpečenstva. Preštudujte si tento návod vo všetkých prípadoch, kde je táto značka použitá!

 Tento symbol značí nebezpečenstvo úrazu elektrickým prúdom

⚠ UPOZORNENIE

Dbajte najmä nasledujúcich inštrukcií:

- Skôr ako začnete multimeter používať, pozorne skontrolujte, či nie je prístroj poškodený. Ak nájdete na prístroji zjavné poškodenia, nevykonávajte žiadne merania! Skontrolujte, či nie je povrch multimetra poškriabaný a či nie sú bočné spoje rozglejené.
- Nemerajte napätie vyššie ako 300 V alebo prúd, ktorý je vyšší ako 10 A!
- Svorka „COM“ musí byť vždy pripojená na vzťažnú meraciu zem.
- Skontrolujte tiež meracie hroty. Izolácia na meracích sondách by nemala byť zjavne poškodená. Pri poškodení izolácie hrozí nebezpečenstvo úrazu elektrickým prúdom. Preto nepoužívajte poškodené meracie sondy.
- Nepoužívajte multimeter, ak zistíte abnormálne výsledky meraní. Tie totiž môžu byť spôsobené prerušením poistky. Ak si nie ste istí príčinou poruchy, kontaktujte servisné stredisko.
- Nepoužívajte a neskladujte multimeter v prostrediach s vysokou teplotou, prachnosťou a vlhkosťou. Neodporúčame tiež používať prístroj v prostredí, kde sa môže vyskytovať silné magnetické pole alebo kde hrozí nebezpečenstvo výbuchu či požiaru.
- Nemerajte multimetrom vyššie napätie (a prúdy), než aké sú vyznačené na prednom paneli multimetra. Hrozí nebezpečenstvo úrazu elektrickým prúdom a poškodenie multimetra!
- Pred používaním si overte, či multimeter správne pracuje. Otestujte obvod, pri ktorom poznáte jeho elektrické veličiny.
- Predtým, ako multimeter pripojíte k obvodu, pri ktorom sa chystáte merať prúd, vypnite napájanie daného obvodu.
- Ak budete vymieňať súčasti multimetra (napr. batériu, poistku), vždy použite náhradné diely rovnakého typu a špecifikácií. Výmenu vykonávajte pri odpojení a vypnutom multimetri.
- Nepozmeňujte ani nijako neupravujte vnútorné obvody multimetra!
- Dbajte na zvýšenú opatrnosť pri meraniach napätí 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.
- Odpojte meracie hroty od testovaného obvodu predtým, ako otvoríte kryt multimetra.
- Nevykonávajte merania, ak je kryt multimetra odstránený alebo ak je uvoľnený.
- Vymeňte batériu, akonáhle sa na displeji objaví varovný indikátor vybitia batérie „“. V opačnom prípade môže dôjsť k situácii, keď následne vykonané merania budú nepresné.

To môže viesť ku skresleným či falošným výsledkom merania a k následnému úrazu elektrickým prúdom!

⚠ UPOZORNENIE

Používajte multimeter MD-210 iba tak, ako je špecifikované nižšie. V opačnom prípade môže dôjsť k poškodeniu samotného prístroja alebo Vášho zdravia. Dbajte nasledujúcich inštrukcií:

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

Pred meraním sa presvedčte, že máte kruhový prepínač rozsahu merania nastavený v správnej polohe. V žiadnom prípade nevykonávajte v priebehu merania žiadne zmeny v meracom rozsahu (pootáčaním kruhového prepínača programov merania). Mohlo by dôjsť k poškodeniu prístroja.

Ak budete merať prúd, skontrolujte poistku multimetra a vypnite napájanie obvodu predtým, ako k nemu multimeter pripojíte.

Keď vykonávate meranie, pripojte najskôr čierny vodič (sondu), potom červený vodič (sondu). Keď testovacie vodiče odopájate, odpojte najprv červený vodič.

Pokyny k údržbe multimetra

⚠ Upozornenie

Nepokúšajte sa multimeter opravovať alebo akokoľvek upravovať, ak nie ste kvalifikovaný takúto činnosť vykonávať a nemáte k dispozícii požadované kalibračné prístroje.

Aby ste zabránili úrazu elektrickým prúdom, dbajte, aby do vnútornej časti multimetra nevnikla voda!

- Odpojte meracie hroty od testovaného obvodu predtým, ako otvoríte kryt multimetra.
- 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 batérie.
- Multimeter neuchovávajte na mieste, kde je vysoká vlhkosť a teplota alebo v prostredí, kde je silné magnetické pole!

Popis prístroja

Multimeter MD-210 je kompaktný prístroj, s 3,5 číslicovým displejom. Je určený pre meranie jednosmerného a striedavého napätia, jednosmerného prúdu, odporu, testovanie diód a zvukové skúšky vodivosti a obvodov. Multimeter poskytuje ochranu pred preťažením a informuje o nízkom stave batérie. Ideálne použitie multimetra je napr. v dielňach, laboratóriách a domácnostiach.

Čelný pohľad na multimeter

- 1 – Displej – zobrazuje 3,5 číslice a maximum zobrazenia je 1999
- 2 – Prepínač funkcií a rozsahov – slúži na voľbu funkcie požadovaného rozsahu alebo zapnutie a vypnutie multimetra. Pokiaľ multimeter nepoužívate, vypnite ho (poloha OFF). Batéria sa nebude vybiť a vydrží dlhšie.
- 3 – Zdiarka „10 A“ – zapojte do zdiery koncovku červeného (kladného) meracieho vodiča s hrotom na meranie prúdu na prúdovom rozsahu 10 A DC.
- 4 – Zdiarka V_{Ω}^{mA} – zapojte do zdiery koncovku červeného (kladného) meracieho vodiča s hrotom na meranie napätia, odporu alebo prúdu do 200 mA.
- 5 – Zdiarka „COM“ – zapojte do zdiery koncovku čierneho (záporného) meracieho vodiča s hrotom.

Technické parametre

Displej: LCD, 1999 (3,5 číslica) s automatickou indikáciou polarity

Metóda merania: dvojitá zostupná integrácia A/D prevodníkom

Rýchlosť čítania: 2–3× za sekundu

Pracovná teplota a vlhkosť: 0 °C až 40 °C, <75 %

Teplota a vlhkosť skladovania: -10 °C až 50 °C, relatívna vlhkosť <85 %

Napájanie: 1× 9 V (6F22) batéria

Poistky: F 250 mA/300 V, ø 5×20 mm,

F 10 A/300 V, ø 5×20 mm

Slabá batéria: indikácia pomocou symbolu batérie na displeji

Indikácia prekročenia rozsahu: zobrazenie čísla „OL“ na LCD

Katégoria merania: CAT III (300 V)

Stupeň krytia: IP20

Rozmery 28 × 138 × 70 mm

Hmotnosť: 141 g (priložená batéria)

Presnosť

Presnosť je daná po dobu jedného roka od kalibrácie prístroja pri 18 °C až 28 °C pri relatívnej vlhkosti do 75 %.

Presnosť merania je daná v tvare: ± [(% z rozsahu) + (najnižšie platné číslice)].

Jednosmerné napätie (DC)

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

Vstupná impedancia: 1 MΩ

△ Maximálne vstupné napätie: 300 V DC

Striedavé napätie (AC)

Rozsah	Rozlíšenie	Presnosť
200 V	100 mV	±(1,2 % + 10)
300 V	1 V	

Frekvenčný rozsah: 40 Hz až 400 Hz

△ Maximálne vstupné napätie: 300 V AC

Poznámka: Ide o priemernú hodnotu, zodpovedajúcu kalibrovanému efektívnemu sínusovému priebehu.

Jednosmerný prúd (DC)

Rozsah	Rozlíšenie	Presnosť
20 µA	0,01 µA	±(1,2 % + 5)
200 µA	0,1 µA	
2 000 µA	1 µA	±(1 % + 5)
20 mA	10 µA	
200 mA	100 µA	±(1,2 % + 5)
10 A	10 mA	±(2 % + 5)

Ochrana pri preťažení:

Rozsah µA a mA poistka F 250 mA/300 V

Rozsah 10 A poistka F 10 A/300 V

Maximálny vstupný prúd:

Zdiarka V_{Ω}^{mA} max. 200 mA

Zdiarka 10 A max. 10 A

Pri meraní prúdu väčšom ako 2 A; dĺžka merania musí byť maximálne 10 sekúnd a ďalšie merania opakovať až po 15 minútach!

Odpor

Rozsah	Rozlíšenie	Presnosť
200 Ω	0,1 Ω	±(1,2 % + 5)
2 kΩ	1 Ω	
20 kΩ	10 Ω	
200 kΩ	100 Ω	
2 MΩ	1 kΩ	

Napätie otvoreného obvodu: max 1 V

Test diód a spojitosti obvodov

Rozsah	Popis	Poznámka
→	Na displeji sa objaví približné napätie diódy v priepustnom smere.	Napätie bez záťaže: 2,2 V
•)))	Vstavaný bzučiak signalizuje, že odpor v obvode je menší ako 20 Ω. Ak je odpor medzi 20 Ω až 150 Ω, bzučiak môže, ale nemusí zaznieť. Ak je odpor väčší ako 150 Ω, bzučiak nezaznie.	Napätie bez záťaže: 2,2 V

Meranie jednosmerného napätia

1. Pripojte koncovku červeného meracieho vodiča do zdiery označenej V_{Ω}^{mA} a čierny vodič do zdiery označenej „COM“.
2. Kruhovým prepínačom prepnite na funkciu označenú V_{Ω}^{mA} . Zvoľte merací rozsah a pripojte

meracie hroty na miesto alebo obvod, kde budete merať jednosmerné napätie.

⚠ Ak nepoznáte napäťový rozsah vopred, nastavte najvyšší rozsah a postupne ho pri meraní znižujte.

3. Zapnite napájanie do zariadenia, ktoré budete merať. Na displeji sa zobrazí hodnota napätia a polarita vztiahnutá k červenému meraciemu hrotu.

⚠ Pri prekročení rozsahu 300 V okamžite ukončíte meranie. V opačnom prípade hrozí poškodenie multimetra a úraz elektrickým prúdom.

Meranie striedavého napätia

1. Pripojte koncovku červeného meracieho vodiča do zdieľky označenej V_{mA} a čierny vodič do zdieľky označenej „COM“.
2. Kruhovým prepínačom prepnite na funkciu označenú $V\sim$. Zvoľte merací rozsah a pripojte meracie hroty na miesto alebo obvod, kde budete merať striedavé napätie.

⚠ Ak nepoznáte napäťový rozsah vopred, nastavte najvyšší rozsah a postupne ho pri meraní znižujte.

3. Zapnite napájanie do zariadenia, ktoré budete merať. Na displeji sa zobrazí hodnota napätia a polarita vztiahnutá k červenému meraciemu hrotu.

⚠ Pri prekročení rozsahu 300 V okamžite ukončíte meranie. V opačnom prípade hrozí poškodenie multimetra a úraz elektrickým prúdom.

Meranie jednosmerného prúdu

1. Pripojte koncovku červeného meracieho vodiča do zdieľky označenej V_{mA} a čierny vodič do zdieľky označenej „COM“. Ak je meraný prúd v rozmedzí 200 mA až 10 A zapojte koncovku červeného meracieho hrotu do zdieľky označenej „10 A“.
2. Kruhovým prepínačom prepnite na funkciu označenú $A\overline{\leftarrow}$.
3. Pripojte multimeter do série obvodu kde chcete merať prúd, zapnite napájanie meraného zariadenia.
4. Na displeji sa objaví hodnota nameraného prúdu a polarita vztiahnutá k červenému meraciemu hrotu.

⚠ Nikdy nemerajte prístrojom prúd tam, kde je napätie naprázdno v otvorenom obvode vyššie ako 300 V.

Meranie prúdu pri vyššom napätí naprázdno by mohlo viesť k poškodeniu prístroja (zhoreniu poistky, elektrickému výboju) prípadne k úrazu elektrickým prúdom!

Meranie odporu

1. Pripojte koncovku červeného meracieho vodiča do zdieľky označenej V_{mA} a čierny vodič do zdieľky označenej „COM“.
2. Kruhovým prepínačom prepnite na funkciu označenú Ω . Zvoľte merací rozsah. Vypnite zdroj

napájania pripojený k obvodu a vybite všetky vysokonapäťové kondenzátory pred tým, ako vykonáte meranie odporu v obvode. Predídete tým možnému poškodeniu multimetra.

3. Pripojte meracie hroty na zariadenie alebo obvod, kde budete merať odpor.
4. Na displeji sa objaví hodnota nameraného odporu.

Poznámka:

1. Pri meraní odporov s hodnotou vyššou ako 1 M Ω je nutné počkať niekoľko sekúnd, než sa meraná hodnota stabilizuje.
2. Pri neuzatvorenom obvode sa objaví symbol "OL" ako pri prekročení rozsahu. Pred meraním odporu sa presvedčte, či je meraný objekt odpojený od napájania a všetky kondenzátory sú plne vybité.

Test diód

1. Pripojte koncovku červeného meracieho vodiča do zdieľky označenej V_{mA} a čierny vodič do zdieľky označenej „COM“.
2. Kruhovým prepínačom prepnite na funkciu označenú \rightarrow .
3. Priložte červený merací hrot na anódu diódy a potom čierny merací hrot priložte na katódu diódy.
4. Na displeji sa objaví napätie v mV pre priepustný smer diódy. Pri prehodení polaritu sa na displeji zobrazí „OL“.

Test spojitosti obvodov

1. Pripojte koncovku červeného meracieho vodiča do zdieľky označenej V_{mA} a čierny vodič do zdieľky označenej „COM“.
2. Kruhovým prepínačom prepnite na funkciu označenú \rightarrow).
3. Pripojte meracie hroty ku skúšanému obvodu alebo zariadenia. Ak je odpor nižší ako 20 Ω , rozoznie sa bzúčiak.

Poznámka: Pred meraním sa presvedčte, či je meraný obvod odpojený od napájania a všetky kondenzátory sú plne vybité.

Výmena batérií

Ak sa objaví na displeji symbol $\left[\begin{smallmatrix} \ominus \\ \oplus \end{smallmatrix} \right]$, je nutné vymeniť batérie. Pre výmenu batérie použite vhodný skrutkovač.

Pred výmenou batérie musia byť odpojené meracie hroty od meraného obvodu alebo zariadenia a kruhový prepínač v polohe OFF.

Odskrutkujte zadný kryt.

Vymeňte batériu za novú 1x 9 V typ 6F22. Používajte len alkalické batérie. Nepoužívajte nabíjacie batérie. Dodržujte polaritu vkladanej batérie. Po výmene batérie nasadte späť kryt a zaskrutkujte ho.

Výměna poistky

Pokial' dôjde k pretaveniu poistky, je to väčšinou spôsobené chybnou obsluhou. Multimeter používa poistky s týmito parametrami:

F 250 mA/300 V, ø 5×20 mm, F 10 A/300 V, ø 5×20 mm.

Poistka sa nachádza pod krytom batérie. Výmenu poistky vykonajte vždy za rovnaký typ a parametre. Nasadte kryt batérie a starostlivo uzavrite.

Pre výmenu poistky F 10 A L 300 V kontaktujte servisné stredisko.

Pred výmenou poistky musia byť odpojené meracie hroty od meraného obvodu alebo zariadenia a kruhový prepínač v polohe OFF.



Tento prístroj nie je určený pre 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.



Nevyhádzajte elektrické spotrebiče ako netriedený komunálny odpad, použité zberné miesta triedeného odpadu. Pre aktuálne informácie o zberných miestach kontaktujte miestne úrady. 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 možno získať u dodávateľa:

EMOS spol. s r.o., Lipnická 2844, Prerov, Czech Republic

PL | Multimeter cyfrowy



Przed użyciem multimetru MD-210, 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 IEC-61010 odnoszącą się do elektronicznych przyrządów pomiarowych zaliczanych do kategorii (CAT III 300 V), poziom zakłóceń 2. Kategoria CAT III dotyczy pomiaru w obwodach z wyposażeniem zasilanym z instalacji ułożonej na stałe takim, jak przekładniki, gniazdka wtyczkowe, panele rozdzielcze, obwody zasilające i ich krótkie odgałęzienia oraz systemy oświetlenia w dużych budynkach.

~ prąd przemienny (AC)

--- prąd stały (DC)



prąd przemienny albo stały (AC/DC)

uziemienie

izolacja podwójna

rozładowana bateria

dioda

bezpiecznik topikowy

uwaga

niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym

CE wyrób spełnia wymagania właściwej normy WE


⚠ Ten symbol oznacza: ostrzeżenie, zagrożenie, niebezpieczeństwo. Prosimy przeczytać wszystkie punkty tej instrukcji, w których jest użyty ten symbol!

⚠ Ten symbol oznacza niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym

⚠ UWAGA

Przestrzegamy przede wszystkim następujących instrukcji:

- Zanim zaczniemy korzystać z multimetru, uważnie sprawdzamy, czy przyrząd nie jest uszkodzony. Jeżeli w obudowie przyrządu znajdziemy widoczne uszkodzenie, to nie wykonujemy żadnych pomiarów! Sprawdzamy, czy powierzchnia multimetru nie jest popękana, a boczne połączenia nie są poluzowane.
- Nie mierzymy napięcia przekraczającego 300 V albo prądu, którego natężenie przekracza 10 A!
- Zacisk „COM” musi być zawsze podłączony do właściwej ziemi odniesienia (wspólnego, zerowego punktu mierzzonego układu).
- Sprawdzamy także izolację na sondach pomiarowych. Izolacja sond pomiarowych nie może mieć widocznych uszkodzeń. Przy uszkodzeniu izolacji grozi niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym. Dlatego nie korzystamy z uszkodzonych sond pomiarowych.
- 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 korzystamy z multimetru i nie przechowujemy go w pomieszczeniach o wysokiej temperaturze, zapyleniu i wilgotności. Nie zalecamy również korzystania z przyrządu w środowisku, w którym może występować silne pole magnetyczne albo, gdzie jest niebezpieczeństwo wybuchu albo pożaru.
- Nie mierzymy większego napięcia (i natężenia prądu) 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.
- Przy wymianie części multimetru (na przykład baterii, bezpiecznika), zawsze stosujemy części zamienne tego samego typu o zgodnej specyfikacji. Wymianę wykonujemy przy odłączonym i wyłączonym multimetrze.
- 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.
- Przed otwarciem obudowy multimetru, odłączamy końcówki pomiarowe od testowanego obwodu.
- 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!

OSTRZEŻENIE

Z multimetru MD-210 korzystamy tylko tak, jak jest to niżej wyspecyfikowane. W przeciwnym razie może dojść do uszkodzenia przyrządu albo zagrożenia dla Waszego zdrowia. Przestrzegamy następujących instrukcji:

Przed rozpoczęciem pomiaru rezystancji, diod albo prądu, odłączamy obwody od źródeł energii i rozładujemy wysokonapięciowe kondensatory. Przed pomiarem sprawdzamy, czy przelącznik obrotowy zakresu pomiarowego jest ustawiony we właściwym położeniu. W trakcie pomiaru nie dokonujemy żadnej zmiany zakresu pomiarowego (zmiany położenia przelącznika obrotowego zakresu pomiarów). Może to spowodować uszkodzenie przyrządu.

Jeżeli chcemy mierzyć natężenie prądu, sprawdzamy bezpiecznik multimetru i przed podłączeniem multimetru wyłączamy zasilanie mierzonego obwodu.

Kiedy wykonujemy pomiary, podłączamy najpierw czarny przewód (sondę), a potem przewód czerwony (sondę). Kiedy odłączamy przewody pomiarowe, to zaczynamy od czerwonego przewodu.

Zasady konserwacji multimetru

Uwaga

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!

Opis przyrządu

jest kompaktowym przyrządem pomiarowym z 3,5 cyfrowym wyświetlaczem, przeznaczonym do pomiaru napięcia prądu stałego i przemiennego, natężenia prądu stałego, rezystancji, pojemności, temperatury, testowania diod oraz do akustycznego sygnalizowania ciągłości obwodów. Multimetr zapewnia ochronę przed przecięciem i informuje o rozładowaniu baterii. Idealnie nadaje się do użytku w warsztatach, laboratoriach i gospodarstwach domowych.

Widok multimetru od przodu

- 1 – Wyświetlacz – Wyświetla 3,5 cyfry, a maksymalna wyświetlana wartość wynosi 1999
- 2 – Przelącznik funkcji i zakresów pomiarów – służy do wyboru wymaganej funkcji i zakresu pomiarowego albo włączenia i wyłączenia multimetru. Jeżeli nie korzystamy z multimetru, wyłączamy go (położenie OFF). Baterie nie będą się rozładowywać i dłużej będą sprawne.
- 3 – Gniazdko „10 A” – do gniazdka podłączamy końcówkę czerwonego (dodatniego) przewodu pomiarowego z grotom do pomiaru natężenia prądu na zakresie 10 A DC.
- 4 – Gniazdko $\frac{VmA}{\Omega}$ – do gniazdka podłączamy końcówkę czerwonego (dodatniego) przewodu pomiarowego z grotom do pomiaru napięcia, rezystancji albo natężenia prądu do 200 mA.
- 5 – Gniazdko „COM” – do gniazdka podłączamy końcówkę czarnego (ujemnego) przewodu pomiarowego z grotom.

Parametry techniczne

Wyświetlacz: LCD, 1999 (3,5 cyfry) z automatycznym wskazaniem polaryzacji

Metoda pomiaru: malejące catkowanie podwójne za pomocą przetwornika A/D

Szybkość odczytu: 2-3 pomiarów na sekundę
Temperatura pracy i wilgotność: 0 °C do 40 °C, <75 %

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

Zasilanie: bateria 1× 9 V (6F22)

Bezpieczniki: F 250 mA/300 V, ø 5×20 mm, F 10 A/300 V, ø 5×20 mm

Rozładowana bateria: wskazanie za pomocą symbolu baterii na wyświetlaczu

Wskaźnik przekroczenia zakresu: wyświetlenie komunikatu „OL” na LCD

Kategoria pomiarów: CAT III (300 V)

Stopień ochrony: IP20

Wymiary: 28 × 138 × 70 mm

Ciężar: 141 g (z baterią)

Dokładność

Dokładność jest wyspecyfikowana na czas jednego roku po kalibracji i przy temperaturach 18 °C do 28 °C oraz wilgotności względnej powietrza do 75 %. Specyfikacja dokładności jest dana w formacie: ± [(% z zakresu) + (najniższa cyfra znacząca)].

Napięcie prądu stałego (DC)

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
200 mV	100 µV	±(0,5 % + 5)
2 V	1 mV	
20 V	10 mV	±(0,8 % + 5)
200 V	100 mV	
300 V	1 V	±(1 % + 5)

Impedancja wejściowa: 1 MΩ

⚠ Maksymalne napięcie wejściowe: 300 V DC

Napięcie prądu przemiennego (AC)

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
200 V	100 mV	±(1,2 % + 10)
300 V	1 V	

Zakres częstotliwości: 40 Hz do 400 Hz

⚠ Maksymalne napięcie wejściowe: 300 V AC
Uwaga: Chodzi o wartość średnią odpowiadającą kalibrowanemu skutecznemu przebiegowi sinusoidalnemu.

Natężenie prądu stałego (DC)

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
20 µA	0,01 µA	±(1,2 % + 5)
200 µA	0,1 µA	
2 000 µA	1 µA	±(1 % + 5)
20 mA	10 µA	
200 mA	100 µA	±(1,2 % + 5)
10 A	10 mA	

Ochrona przed przeciążeniem:

Zakres pomiarowy µA i mA: bezpiecznik

F 250 mA/300 V

Zakres 10 A: bezpiecznik F 10 A/300 V

Maksymalny prąd wejściowy:

Gniazdko V_{mA} maks. 200 mA

Gniazdko 10 A maks. 10 A

Przy pomiarze prądu większego niż 2 A; czas pomiaru może być maksymalnie 10 sekund, a następnym pomiar może być wykonany dopiero po 15 minutach!

Rezystancja

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
200 Ω	0,1 Ω	±(1,2 % + 5)
2 kΩ	1 Ω	
20 kΩ	10 Ω	
200 kΩ	100 Ω	
2 MΩ	1 kΩ	

Napięcie obwodu otwartego: maks. 1 V

Test diod i ciągłości obwodu

Zakres	Opis	Uwaga
→	Na wyświetlaczu pojawia się w przybliżeniu spadek napięcia na diodzie w kierunku przewodzenia.	Napięcie bez obciążenia: 2,2 V
•))	Wbudowany brzęczyk sygnalizuje, że rezystancja w obwodzie jest mniejsza, niż 20 Ω. Jeżeli rezystancja jest pomiędzy 20 Ω do 150 Ω, brzęczyk może, ale nie musi się włączyć. Jeżeli rezystancja jest większa od 150 Ω brzęczyk nie włączy się.	Napięcie bez obciążenia: 2,2 V

Pomiar napięcia prądu stałego

- Końcówkę czerwonego przewodu pomiarowego włączamy do gniazdka oznaczonego V_{mA} , a czarny przewód do gniazdka oznaczonego „COM”.
- Przełącznik obrotowy ustawiamy na funkcję oznaczoną V_{DC} . Wybieramy zakres pomiarowy i podłączamy grotty pomiarowe w miejsce albo do obwodu, w którym będziemy mierzyć napięcie prądu stałego.

⚠ Jeżeli nie znamy wcześniej zakresu napięcia, to ustawiamy najwyższy zakres i zmniejszamy go kolejno w czasie pomiaru.

- Włączamy zasilanie urządzenia, w którym będziemy mierzyć. Na wyświetlaczu pojawi

się wartość mierzonego napięcia i polaryzacja w stosunku do czerwonego grotu pomiarowego.

⚠ Przy przekroczeniu zakresu 300 V natychmiast kończymy pomiary. W przeciwnym razie grozi uszkodzenie multimetru i porażenie prądem elektrycznym.

Pomiar napięcia prądu przemiennego

1. Końcówkę czerwonego przewodu pomiarowego włączamy do gniazdka oznaczonego V_{mA} , a czarny przewód do gniazdka oznaczonego „COM”.
2. Przelącznik obrotowy ustawiamy na funkcję oznaczoną V_{\sim} . Wybieramy zakres pomiarowy i podłączamy grot pomiarowe w miejsce albo do obwodu, w którym będziemy mierzyć napięcie prądu przemiennego.
- ⚠ Jeżeli nie znamy wcześniej zakresu napięcia, to ustawiamy najwyższy zakres i zmniejszamy go kolejno w czasie pomiaru.

3. Włączamy zasilanie urządzenia, w którym będziemy mierzyć. Na wyświetlaczu pojawi się wartość mierzonego napięcia prądu przemiennego.

⚠ Przy przekroczeniu zakresu 300 V natychmiast kończymy pomiary. W przeciwnym razie grozi uszkodzenie multimetru i porażenie prądem elektrycznym.

Pomiar natężenia prądu stałego

1. Końcówkę czerwonego przewodu pomiarowego włączamy do gniazdka oznaczonego V_{mA} , a czarny przewód do gniazdka oznaczonego „COM”. Jeżeli mierzony prąd jest w zakresie 200 mA do 10 A, to końcówkę czerwonego przewodu pomiarowego włączamy do gniazdka oznaczonego „10 A”.
2. Przelącznik obrotowy ustawiamy na funkcję oznaczoną A_{DC} .
3. Multimetr włączamy szeregowo do obwodu, w którym chcemy mierzyć prąd, i włączamy zasilanie urządzenia, w którym będziemy mierzyć.
4. Na wyświetlaczu pojawi się wartość mierzonego prądu i polaryzacja w stosunku do czerwonego grotu pomiarowego.

⚠ Nigdy nie mierzymy tym przyrządem prądu tam, gdzie bez obciążenia napięcie w obwodzie otwartym przekracza 300 V.

Pomiar prądu przy wyższym napięciu bez obciążenia może doprowadzić do uszkodzenia przyrządu (zrępalenia bezpiecznika, wyładowania elektrycznego), ewentualnie do porażenia prądem elektrycznym!

Pomiar rezystancji

1. Końcówkę czerwonego przewodu pomiarowego włączamy do gniazdka oznaczonego V_{mA} , a czarny przewód do gniazdka oznaczonego „COM”.

2. Przelącznik obrotowy ustawiamy na funkcję oznaczoną Ω . Wybieramy zakres pomiarowy. Przed rozpoczęciem pomiaru rezystancji w obwodzie wyłączymy źródło zasilania podłączone do obwodu i rozładujemy wszystkie kondensatory wysokonapięciowe. W ten sposób zapobiegamy uszkodzeniu multimetru.
3. Grot pomiarowe podłączamy do mierzonego obiektu albo obwodu, w którym będziemy mierzyć rezystancję.
4. Na wyświetlaczu pojawi się wartość mierzonej rezystancji.

Uwaga:

1. Przy pomiarze rezystancji o wartości przekraczającej 1 M Ω trzeba odczekać kilka sekund, aż mierzona wartość się ustabilizuje.
2. Przy otwartym obwodzie pojawi się symbol „OL”, jak przy przekroczeniu zakresu. Przed pomiarem rezystancji sprawdzamy, czy mierzony obiekt jest odłączony od zasilania, a wszystkie kondensatory są całkowicie rozładowane.

Test diod

1. Końcówkę czerwonego przewodu pomiarowego włączamy do gniazdka oznaczonego V_{mA} , a czarny przewód do gniazdka oznaczonego „COM”.
2. Przelącznik obrotowy ustawiamy na funkcję oznaczoną \rightarrow .
3. Czerwony grot pomiarowy dotykamy do anody diody, a potem czarny grot pomiarowy dotykamy do katody diody.
4. Na wyświetlaczu pojawi się napięcie w mV w kierunku przewodzenia diody. Przy zmianie polaryzacji na wyświetlaczu pojawi się „OL”.

Test ciągłości obwodu

1. Końcówkę czerwonego przewodu pomiarowego włączamy do gniazdka oznaczonego V_{mA} , a czarny przewód do gniazdka oznaczonego „COM”.
2. Przelącznik obrotowy ustawiamy na funkcję oznaczoną \bullet)).
3. Grot pomiarowe podłączamy do mierzonego obiektu albo obwodu. Jeżeli rezystancja jest mniejsza od 20 Ω , włączy się brzęczyk.

Uwaga: Przed pomiarem rezystancji sprawdzamy, czy mierzony obwód jest odłączony od zasilania, a wszystkie kondensatory są całkowicie rozładowane.

Wymiana baterii

Jeżeli na wyświetlaczu pojawi się symbol $\left[\text{B} \right]$, to konieczna jest wymiana baterii. Do wymiany baterii korzystamy z wkrętaka.

Przed wymianą baterii grot pomiarowe muszą być odłączone od mierzonego obwodu albo urządzenia, a przelącznik obrotowy musi być w położeniu OFF. Odkręcamy tylną osłonę.

Zużytą baterię wymieniamy na nową, 1 × 9 V typ 6F22. Stosujemy tylko baterie alkaliczne. Nie korzystamy z baterii do dotadowania.

Zachowujemy polaryzację wkładanych baterii. Po wymianie baterii zakładamy pokrywę pojemnika i przykręcamy ją.

Wymiana bezpiecznika

Jeżeli dojdzie do przepalenia bezpiecznika, to najczęściej jest to spowodowane błędem obsługi. Multimetr jest wyposażony we wkładki topikowe o następujących parametrach:

F 250 mA/300 V, ø 5×20 mm, F 10 A/300 V, ø 5×20 mm.

Bezpiecznik znajduje się pod pokrywką pojemnika na baterie. Stosujemy zawsze nową wkładkę topikową tego samego typu i o tych samych parametrach. Zakładamy i starannie przymocowujemy pokrywę pojemnika na baterie.

Aby wymienić bezpiecznik F 10 A L 300 V należy skontaktować się z ośrodkiem serwisowym.

Przed wymianą bezpiecznika końcówki pomiarowe muszą być odłączone od mierzonego obwodu albo urządzenia, a przełącznik obrotowy musi być w położeniu OFF.



To urządzenie nie jest przeznaczone do użytkowania przez osoby i dzieci, którym niezdolność fizyczna, umysłowa albo mentalna, ewentualnie brak wiedzy albo doświadczenia, uniemożliwia bezpieczne korzystanie z tego urządzenia, o ile nie jest nad nimi sprawowany nadzór przez osobę odpowiedzialną za ich bezpieczeństwo. Urządzenie musi się znajdować poza zasięgiem dzieci. Należy zapewnić, żeby dzieci nie mogły bawić się tym urządzeniem.



Zgodnie z przepisami Ustawy o ZSEiE zabronione jest umieszczanie 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.

Pomoc techniczną można uzyskać u dostawcy:

EMOS spol. s r.o., Lipnicka 2844, Prerov, Czech Republic

HU | Digitális multiméter



Az MD-210 multiméter használatá előtt olvassa el figyelmesen a használati útmutatót. Különösen fontos munkabiztonsági utasításokat tartalmaz a műszer használatával kapcsolatban. Az ilyen jellegű utasításokat külön kiemeltük. Az útmutató ismerete feltétlenül szükséges annak érdekében, hogy a fel-

használó elkerülje az elektromos áramütést vagy a készülék károsodását.

A multimétert a CAT III 300 V kategóriájú, 2-es környezetszennyezési szintű elektromos mérőkészülékekre vonatkozó IEC-61010 számú szabványnak megfelelően tervezték.

A CAT III kategória fix kimeneti teljesítményű tápellátásról táplált áramkörök mérésére szolgál, mint például relék, aljzatok, kapcsolótáblák, tápellátások, rövid elágazó áramkörök és világítási rendszerek nagy épületekben.

~ váltakozó áram (AC)

--- egyenáram (DC)

== egyen- és váltakozó áram (AC/DC)

⏚ földelés

☐ dupla szigetelés

⚡ alacsony elemtöltöttség

➔ dióda

⚡ biztosíték

⚠ figyelmeztetés

⚠ sérülésveszély, elektromos áramütés kockázata

CE a termék megfelel a vonatkozó EU szabványoknak

⚠ E jelzés jelentése: vigyázat, veszély kockázata. Olvassa el az útmutatót minden esetben, ha ezzel a jelzéssel találkozik!


⚠ Ez a jelzés elektromos áramütés miatti sérülésveszély kockázatát jelzi

⚠ FIGYELEM

Különös figyelemmel tartsa be az alábbi utasításokat:

- A multiméter használata előtt győződjön meg a készülék épségéről. Ha a készülék külsején nyilvánvaló rongálódást talál, ne használja a készüléket! Ellenőrizze, hogy a készülék burkolata nem karcolódott-e meg, vagy hogy az oldalsó illesztékek nem lazultak-e ki.
- Ne mérjen a műszerrel 300 V-nál nagyobb feszültséget és 10 A-nél nagyobb áramerősséget!
- A COM káposznak mindig a referenciaföldhöz kell csatlakoznia.
- Ellenőrizze a mérőrcsúcsokat is. A mérőrcsúcsok szigetelésén nem lehet látható sérülés. A sérült szigetelés elektromos áramütést okozhat. Ezért ne használjon sérült mérőrcsúcsokat.
- Ha úgy találja, hogy a multiméter helytelen adatokat ad, ne használja tovább. Ezeket egy megszakadt biztosíték okozhatja. Ha nem biztos benne, hogy mi okozza a hibát, hívja a szervizközpontot.
- A multimétert ne használja és ne tárolja olyan környezetben, ahol magas a hőmérséklet, a levegőben sok a por, vagy magas a páratartalom. Ugyanígy nem javasoljuk, hogy a készüléket

potenciálisan erős mágneses mező közelében vagy robbanás-, illetve tűzveszélyes környezetben használja.

- Soha ne mérjen a multiméter előlapján feltüntetett értékeknél magasabb feszültségeket és áramerősségeket. Ez elektromos áramütéshez vagy a készülék megrongálódásához vezethet!
- Használat előtt ellenőrizze, hogy a készülék helyesen működik-e. Tesztelje olyan áramkörön, amelynek ismeri az elektromos értékeit.
- Mielőtt a multimétert a mérendő áramkörhöz csatlakoztatná, az áramkört válassza le az elektromos áramforrásról.
- Ha a multiméter egy alkatrészét (például elem, biztosíték) cserélni kell, mindig azonos típusú és specifikációjú tartalék alkatrészt használjon. A készülék részeinek cseréje előtt mindig csatlakoztassa le és kapcsolja ki a multimétert.
- A multiméter belső áramköreit semmilyen módon ne alakítsa át, illetve ne módosítsa!
- Rendkívüli körülménnyel járjon el, amikor 30 V AC rms-nél, 42 V csúcspulzusnál vagy 60 V DC-nél magasabb feszültségeket mér. Sérülésveszély és elektromos áramütés kockázata áll fenn!
- A mérőcsúcsok használatakor ügyeljen rá, hogy azokat az ujjakat védő perem mögött fogja meg.
- Mielőtt kinyitja a készülék burkolatát, csatlakoztassa le a mérőcsúcsokat a mérendő áramkörrel.
- Ne használja a multimétert, ha annak burkolata hiányzik vagy lötyög.
- Cseréljen elemet, amikor az alacsony töltöttségre figyelmeztető jelzés  megjelent a kijelzőn. Ellenkező esetben az azt követő mérési eredmények pontatlanok lesznek. A pontatlan mérési eredmények elektromos áramütés kockázatát jelenthetik!

FIGYELM

Az MD-210 multimétert kizárólag az alábbiaknak megfelelő módon használja. Ellenkező esetben kárt okozhat a műszerben, vagy sérüléseket szenvedhet. Tartsa be az alábbi utasításokat:

Mielőtt ellenállást, diódákat vagy áramerősséget mérne, válassza le az áramkört a tápellátásról, és süssze ki a nagyfeszültségű kondenzátorokat.

Mérés előtt mindig győződjön meg arról, hogy a méréstartomány forgókapcsolója a megfelelő helyzetben van. A mérés során semmilyen körülmények között ne végezzen semmilyen módosítást a mérési tartományon (a forgókapcsoló mérési programok közötti elmozdításával). Ez a készülék károsodását okozhatja.

Ha az áramerősséget szeretné mérni, ellenőrizze a multiméter biztosítékát, és kapcsolja ki az áramkör tápellátását a multiméter csatlakoztatása előtt.

Méréskor először csatlakoztassa a fekete mérőpalcát (szondát), majd a piros mérőpalcát (szondát). Mérés után mindig a piros mérőpalcát húzza ki először a multiméterből, és csak azután a feketét.

Karbantartási utasítások

Figyelem

Ha nem ért hozzá, vagy nincs megfelelő kalibráló műszere, ne próbálja a multimétert semmilyen módon megjavítani vagy átalakítani.

Az elektromos áramütés okozta sérülések elkerülése érdekében ügyeljen arra, hogy a multiméter belsejébe ne jusson be víz!

- Mielőtt kinyitja a készülék burkolatát, csatlakoztassa le a mérőcsúcsokat a mérendő áramkörrel.
- A készüléket rendszeresen tisztítsa benedvesített ronggyal és enyhe mosószerrel. Tisztítás előtt mindig csatlakoztassa le és kapcsolja ki a készüléket.
- Ne használjon oldószerkeket vagy súrolószereket a tisztításhoz!
- Ha a multimétert hosszabb ideig nem használja, kapcsolja ki, és vegye ki az elemeket.
- A multimétert ne tárolja olyan környezetben, ahol magas a hőmérséklet vagy a páratartalom, vagy ahol erős mágneses mező van a közelben!

A készülék bemutatása

Az MD-210 multiméter egy kompakt műszer 3,5 számjegyves kijelzővel. Egyen- és váltakozó feszültség, egyen- és váltakozó áram, ellenállás és hőmérséklet mérésére, diódák ellenőrzésére, valamint a folytonosság és az áramkörök hangjelzések ellenőrzésére lett kialakítva. A multiméter védelmet biztosít a túlterhelés ellen, és tájékoztatja a felhasználót, ha az elem töltöttsége alacsony. A multiméter ideálisan használható például műhelyekben, laboratóriumokban és háztartásokban.

A multiméter előlőnzete

- 1 – Kijelző – 3,5 számjegy megjelenítése, a maximális érték 1999
- 2 – Funkció- és méréstartomány-kapcsoló – lehetőséget biztosít a kívánt funkció és méréstartomány kiválasztására, valamint a multiméter be- és kikapcsolására. Kapcsolja ki a multimétert, amikor az nincs használatban. Így az elem hosszabb ideig tart.
- 3 – 10 A aljzat – a piros (pozitív) mérővezeték dugaszának csatlakoztatására szolgál 10 A egyenáram méréséhez.
- 4 – V_{mA} aljzat – a piros (pozitív) mérővezeték dugaszának csatlakoztatására szolgál feszültség, ellenállás vagy legfeljebb 200 mA áram méréséhez.
- 5 – COM aljzat – a fekete (negatív) mérővezeték dugaszának csatlakoztatására szolgál.

Jellemzők

Kijelző: LCD, 1999 (3,5 számjegy) automata polaritáskijelzéssel

Mérési módszer: kettős meredekségű integrálás egy A/D-átalakító segítségével

Mérési gyakoriság: 2–3× másodpercenként

Működési hőmérséklet és páratartalom: 0 °C és 40 °C között, <75 %

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

Tápellátás: 1× 9 V (6F22) elem

Biztosítékok: F 250 mA/300 V, ø 5×20 mm,

F 10 A/300 V, ø 5×20 mm

Alacsony elemtöltöttség: jelzés az elemszimbólummal a kijelzőn

Tartomány meghaladásának jelzése: „OL” felirat az LCD kijelzőn

Mérési kategória: CAT III (300 V)

Burkolat: IP20

Méreték: 28 × 138 × 70 mm

Súly: 141 g (elemmel együtt)

Pontosság

A pontosság a készülék kalibrálásától számított egyéves időszakra van definiálva, 18 °C és 28 °C közötti hőmérsékleten, legfeljebb 75 %-os relatív páratartalom mellett.

A mérés pontosság a következőként van megadva: ± [(a mérés százalékában) + (legalacsonyabb értelmezhető számjegyek)].

DC feszültség

Tartomány	Felbontás	Pontosság
200 mV	100 µV	±(0,5 % + 5)
2 V	1 mV	±(0,8 % + 5)
20 V	10 mV	
200 V	100 mV	
300 V	1 V	±(1 % + 5)

Bemeneti ellenállás: 1 MΩ

△ Maximális bemeneti feszültség: 300 V DC

AC feszültség

Tartomány	Felbontás	Pontosság
200 V	100 mV	±(1,2 % + 10)
300 V	1 V	

Frekvenciatartomány: 40 Hz és 400 Hz között

△ Maximális bemeneti feszültség: 300 V AC

Megjegyzés: Átlagos érték, a szinuszhullám kalibrált effektív értékének megfelelően.

Egyenáram (DC)

Tartomány	Felbontás	Pontosság
20 µA	0,01 µA	±(1,2 % + 5)
200 µA	0,1 µA	
2 000 µA	1 µA	±(1 % + 5)
20 mA	10 µA	
200 mA	100 µA	±(1,2 % + 5)
10 A	10 mA	

Túlterhelés-védelem:

µA és mA tartomány: F 250 mA/300 V biztosíték

10 A-es tartomány: F 10 A/300 V biztosíték

Maximum bemeneti áram:

V_{mA} aljzat: max. 200 mA

10 A aljzat: max. 10 A

2 A-nél nagyobb áramerősség mérések: a mérés időtartama legfeljebb 10 másodperc lehet, és a mérést csak 15 perc elteltével szabad megismételni!

Ellenállás

Tartomány	Felbontás	Pontosság
200 Ω	0,1 Ω	±(1,2 % + 5)
2 kΩ	1 Ω	
20 kΩ	10 Ω	
200 kΩ	100 Ω	
2 MΩ	1 kΩ	

Nyitott áramkör feszültsége: max. 1 V

Dióvizsgálat és áramkör folytonossági ellenőrzés

Tartomány	Leírás	Megjegyzés
→	A kijelzőn megjelenik a dióda hozzátétőleges nyitóirányú feszültségértéke.	Feszültség terhelés nélkül: 2,2 V
•))	Hangjelzés hallható, ha az áramkör ellenállása kisebb, mint 20 Ω. 20 Ω és 150 Ω közötti ellenállás esetén egyaránt előfordulhat, hogy a hangjelzés megszólal vagy nem szólal meg. Ha az ellenállás nagyobb, mint 150 Ω, a hangjelzés nem szólal meg.	Feszültség terhelés nélkül: 2,2 V

Egyenfeszültség mérése

- Csatlakoztassa a piros mérővezeték dugaszát a V_{mA} aljzatba, a fekete mérővezetékét pedig a COM aljzatba.
- Állítsa a forgókapcsolót a V_{\rightarrow} jelzésű funkcióra. Válassza ki a mérési tartományt, majd érintse a mérőőcsúcsokat ahhoz a ponthoz vagy áramkörhöz, ahol az egyenfeszültséget mérni kívánja.
- Kapcsolja be a mérni kívánt készüléket. A kijelzőn megjelenik a feszültségérték és a polaritás a piros mérőőcsúcsokhoz viszonyítva.

△ Ha meghaladja a 300 V-os tartományt, azonnal függesse fel a mérést. Ellenkező esetben a készülék megrongálódását okozhatja, vagy áramütés érheti.

Váltakozó feszültség mérése

1. Csatlakoztassa a piros mérővezeték dugaszát a V_{mA} aljzatba, a fekete mérővezetékét pedig a COM aljzatba.
 2. Állítsa a forgókapcsolót a V_{\sim} jelzésű funkcióra. Válassza ki a mérési tartományt, majd érintse a mérőcsúcsokat ahhoz a ponthoz vagy áramkörhöz, ahol a váltakozó feszültséget mérni kívánja.
- ⚠ Ha nem ismeri előzetesen a feszültségtartományt, állítsa be a lehető legnagyobb tartományt, és fokozatosan csökkentse azt.
3. Kapcsolja be a mérni kívánt készüléket. A kijelzőn megjelenik a feszültségérték és a polaritás a piros mérőcsúcsához viszonyítva.

⚠ Ha meghaladja a 300 V-os tartományt, azonnal függesse fel a mérést. Ellenkező esetben a készülék megrongálódását okozhatja, vagy áramütés érheti.

Egyenáramú áramerősség mérése

1. Csatlakoztassa a piros mérővezeték dugaszát a V_{mA} aljzatba, a fekete mérővezetékét pedig a COM aljzatba. Ha a mért áramerősség 200 mA és 10 A közötti, csatlakoztassa a piros mérővezeték dugaszát a 10 A aljzatba.
2. Állítsa a forgókapcsolót az A_{\sim} jelzésű funkcióra.
3. Csatlakoztassa a multimétert sorban a mérni kívánt áramkörrel, és kapcsolja be a mért készülék tápellátását.
4. A kijelzőn megjelenik az áramerősség-érték és a polaritás a piros mérőcsúcsához viszonyítva.

⚠ A készüléket soha ne használja olyan áramkörök áramerősségének mérésére, amelyekben a nyitott áramkör üresjárati feszültsége nagyobb, mint 300 V. Az áram mérése nagyobb üresjárati feszültségen kárt okozhat a műszerben (biztosíték kiégése, elektromos kisülés), vagy áramütést szenvedhet!

Ellenállás mérése

1. Csatlakoztassa a piros mérővezeték dugaszát a V_{mA} aljzatba, a fekete mérővezetékét pedig a COM aljzatba.
2. Állítsa a forgókapcsolót az Ω jelzésű funkcióra. Válassza ki a méréstartományt. Kapcsolja ki az áramkör tápellátását, és süsse ki az összes nagyfeszültségű kondenzátort, mielőtt ellenállást mérne az áramkörben. Ezzel megelőzheti a multiméter megrongálódását.
3. Csatlakoztassa a mérőcsúcsokat arra a készülékre vagy áramkörre, amelynek ellenállását szeretné megmérni.
4. A kijelzőn megjelenik a mért ellenállásérték.

Megjegyzés:

1. 1 M Ω -nál nagyobb ellenállás mérésekor néhány másodpercet várnia kell, amíg a mért érték stabilizálódik.

2. Megszakadt áramkör áramköz esetén megjelenik az „OL” szimbólum (mint a tartomány túllépésekor). Ellenállás mérése előtt győződjön meg arról, hogy a mérni kívánt készülék le van választva a tápellátásról, és minden kondenzátor teljesen ki van sütvé.

Dióvizsgálat

1. Csatlakoztassa a piros mérővezeték dugaszát a V_{mA} aljzatba, a fekete mérővezetékét pedig a COM aljzatba.
2. Állítsa a forgókapcsolót a \rightarrow jelzésű funkcióra.
3. Csatlakoztassa a piros mérőcsúcsot a dió anódjára, a fekete mérőcsúcsot pedig a dió katódjára.
4. A kijelzőn megjelenik a nyitóirányú feszültségérték mV-ban. Felcserélt polaritás esetén a kijelzőn az „OL” felirat látható.

Áramköri folytonosság ellenőrzése

1. Csatlakoztassa a piros mérővezeték dugaszát a V_{mA} aljzatba, a fekete mérővezetékét pedig a COM aljzatba.
2. Állítsa a forgókapcsolót a \bullet jelzésű funkcióra.
3. Csatlakoztassa a mérőcsúcsokat a mérni kívánt készülékhez vagy áramkörhöz. Amennyiben az ellenállás kisebb, mint 20 Ω , hangjelzés hallható.

Megjegyzés: A mérés előtt győződjön meg arról, hogy a mérni kívánt készülék le van választva a tápellátásról, és minden kondenzátor teljesen ki lett sütvé.

Az elemek cseréje

Ha a kijelzőn megjelenik az \rightarrow jelzés, az elemet ki kell cserélni. Az elem cseréjéhez egy megfelelő csavarhúzó szükséges.

Mielőtt elemet cserélné, csatlakoztassa le a mérőcsúcsokat a mért áramkörrel vagy készülékről, és állítsa a forgókapcsolót OFF (kikapcsolt) helyzetbe. Csavarozza le a hátsó fedelet.

Cseréje ki a 9 V, 6F22 típusú elemet egy újra. Kizárólag alkálielemeket használjon. Ne használjon újratölthető elemeket.

Ügyeljen a megfelelő polarításra. Az elem cseréje után helyezze vissza és csavarozza vissza a fedelet.

A biztosíték cseréje

Ha a biztosíték kiég, azt általában a nem megfelelő használat okozza. A multiméter a következő paramétereknek megfelelő biztosítékokat használja:

F 250 mA/300 V, \emptyset 5×20 mm, F 10 A/300 V, \emptyset 5×20 mm.

A biztosíték az elemfedél alatt található. A biztosítékot mindig azonos típusú és paraméterekkel rendelkező biztosítékra cserélje. Helyezze vissza és zárja le az elemtartó rekesz fedelét.

Az F 10 A/300 V biztosíték cseréjéhez lépjen kapcsolatba az ügyfélszolgálatl.

Mielőtt biztosítékot cserélne, csatlakoztassa le a mérőcsúcsokat a mért áramkörrel vagy készülékről, és állítsa a forgókapcsolót OFF (kikapcsolt) helyzetbe.



A készüléket testi, érzékszervi vagy szellemi fogyatékkal élők (beleértve a gyermekeket), illetve tapasztalat vagy ismeretek hiányában hozzá nem értő személyek kizárólag a biztonságukért felelős személy felügyelete vagy használatra vonatkozó útmutatásai mellett használhatják. A gyermekek csak felügyelet mellett tartózkodhatnak a készülék közelében, és nem használhatják azt játékszerként.



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 hulladéktárolókba kerülnek, veszélyes anyagok szivároghatnak a talajvízbe, melyek így bejuthatnak a táplálékláncba és veszélyeztethetik az Ön egészségét és kényelmét.

Műszaki támogatást a forgalmazótól igényelhet:

EMOS spol. s r.o., Lipnicka 2844, Prerov, Czech Republic

SI | Digitálni multiméter



Preden začnete multiméter MD-210 používat, uporabljati, natančno preberite navodila za uporabo. Označeni so tudi drugi pomembnejši napotki, ki opisujejo načela varnosti pri delu, ob uporabi te naprave. S tem boste preprečili morebitne poškodbe z električnim tokom ali poškodbe naprave.

Multiméter je bil izdelan v skladu s standardom IEC-61010 za elektronske merilne naprave, ki sodijo v kategorijo (CAT III 300 V), za stopnjo onesnaženosti 2.

Kategorija CAT III je namenjena za merjenje tokokrogov iz vprave, napajane s fiksno inštalacijo, kot so releji, vtičnice, razdelilne plošče, napajalniki in kratki razvejani tokokrogovi in sistemi razsvetljave v velikih stavbah.

~ izmenični tok (AC)

— enosmerni tok (DC)

~ — izmenični in enosmerni tok (AC/DC)

⊞ ozemljitev

⊞ dvojnja izolacija

⊞ izpraznjena baterija

➔ dioda

⊞ varovalka

⚠ opozorilo

⚠ nevarnost električnega udara

⊞ Izdelek je v skladu z ustreznimi standardi EU


⚠ Ta simbol pomeni: opozorilo, tveganje, nevarnost. Navodila preučite v vseh primerih, kjer se oznaka uporablja!

⚠ Ta simbol pomeni nevarnost električnega udara.

⚠ OPOZORILO

Upošteвайте predvsem sledeča navodila:

- Pred uporabo natančno preverite, da multiméter ni poškodovan. Če na ohišju odkrijete vidne poškodbe, naprave ne uporabljajte! Preverite, če površina multimetra ni opraskana in, da niso stranski spoji odlepljeni.
- Ne merite napetosti, ki presega 300 V, ali toka, ki presega 10 A!
- Priključek „COM“ mora biti vedno priključen tako, da bo ozemljen.
- Preverite tudi merilne konice. Izolacija na merilnih konicah ne sme biti očitno poškodovana. Pri poškodbi izolacije obstaja nevarnost poškodb z električnim udarom. Poškodovanih merilnih konic ne uporabljajte.
- Multimetra ne uporabljajte, če ugotovite abnormalne rezultate merjenja. Varovalka je lahko prekinjena. Če ne poznate vzroka okvare, pokličite servisni center.
- 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.
- 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 multiméter deluje pravilno. Izmerite tokokrog, katerega električne vrednosti poznate.
- Preden multiméter priključite na tokokrog, na katerem želite izmeriti tok, prekinite napajanje predmetnega tokokroga
- Pri zamenjavi delov multimetra (npr. baterije, varovalke), uporabite vedno rezervne dele istega tipa in specifikacije. Zamenjajte le, kadar je multiméter izklopljen in izključen.
- Ne spreminjajte in ne prilagajajte notranjega tokokroga 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!
- Če uporabljate merilne konice, pazite, da ju uporabljate šele za ščitnikom za prste.
- Preden odprete pokrov multimetra, izklopite merilne konice iz testiranega tokokroga.
- Merjenja ne izvajajte, če je pokrov multimetra odstranjen ali popuščen.

- Baterijo zamenjajte, ko se na zaslonu prikaže opozorilna ikona izpraznjene baterije . V nasprotnem primeru se lahko zgodi, da bo nadaljnje merjenje z napravo nenatančno. Zaradi tega bi lahko bili rezultati merjenja napačni; posledično obstaja posredna nevarnost električnega udara!

OPOZORILO

Multimeter MD-210 uporabljajte le v skladu z navodili, ki so v nadaljevanju. V nasprotnem primeru lahko pride do poškodbe naprave same, ali do nevarnosti za zdravje. Upoštevajte sledeča navodila:

Še pred začetkom merjenja upora, diod ali toka prekinemo tokokrog električne energije in izpraznimo naprave in visokonapetostne kondenzatorje.

Pred merjenjem preverite, ali je že v vrtljivo stikalo obsega merjenja v pravilnem položaju. Sprememb v merilnem obsegu (vrtenje s vrtljivim stikalom programov merjenja) nikakor ne izvajajte med merjenjem! Lahko bi prišlo do poškodbe aparata.

Če boste merili tok, preverite varovalko multimetra in izklopite napajanje tokokroga, preden nanj multimeter priključite.

Če izvajate merjenje, priključite najprej črni vodnik (sondo), nato rdeči vodnik (sondo). Ko testne vodnike izključujete, izključite najprej rdeč vodnik.

Navodila za vzdrževanje multimetra

Opozorilo

Multimetra ne poskušajte popravljati ali na kakršenkoli način prirejati, 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 izključenem in izklopljenem multimetru.
- Za čiščenje ne uporabljate raztopil ali brusilnih sredstev!
- Če multimetra dlje časa ne uporabljate, ga izklopite in baterijo odstranite.
- Multimetra ne hranite na mestu, kjer je visoka vlažnost in temperatura ali v okolju, kjer je močno magnetno polje!

Opis naprave

Multimeter MD-210 je kompaktna naprava, s 3,5 številčnim zaslonom. Namenjen je za merjenje enosmerne in izmenične napetosti, enosmernega toka, upora, testiranje diod in zvočne prevodnosti ter tokokrogov. Multimeter nudi zaščito pred preobremenitvijo in obvešča o nizkem stanju baterije. Idealna uporaba multimetra je npr. v delavnicah, laboratorijih in gospodinjstvih.

Pogled na multimeter od spredaj

- 1 – Zaslon – prikazuje 3,5 številčni z max. podatkom merjena 1999
- 2 – Stikalo za preklp funkcij in obsegov – služi za izbiro funkcije želenega obsega alo vklop in izklop multimetra. Če multimetra ne uporabljate, ga izklopite (položaj OFF). Baterija se ne bo praznila in zdrži dlje.
- 3 – Priključek „10 A“ – v priključek priključite rdeč (pozitiven) merilni vodnik s konico za merjenje toka v tokovnem obsegu 10 A DC.
- 4 – Priključek „ V_{mA} “ – v priključek priključite rdeč (pozitiven) merilni vodnik s konico za merjenje napetosti, upora ali toka do 200 mA.
- 5 – Priključek „COM“ – v priključek priključite črn (negativen) merilni vodnik s konico.

Tehnični parametri

Zaslon: LCD, 1999 (3,5 številke) z avtomatsko zaznavo polarnosti

Metoda merjenja: dvojna padajoča integracija z A/D

Hitrost branja: 2–3x na sekundo

Delovna temperatura in vlažnost: 0 °C do 40 °C, <75 %

Skладиščna temperatura in vlaga: -10 °C do 50 °C, relativna vlažnost <85 %

Napajanje: 1x 9 V (6F22) baterija

Varovalke: F 250 mA/300 V, ϕ 5x20 mm, F 10 A/300 V, ϕ 5x20 mm

Izpraznjena baterija: indikacija s pomočjo simbola baterije na zaslonu

Indikacija prekoračitve obsega: prikaz številke „OL“ na LCD

Kategorija merjenja: CAT III (300 V)

Razred zaščite: IP20

Dimenzije 28 x 138 x 70 mm

Teža: 141 g (vključno z baterijo)

Natančnost


Natančnost je določena za eno leto od kalibracije in pri temperaturi 18 °C do 28 °C pri relativni vlažnosti do 75 %.

Natančnost merjenja ima obliko: \pm [(% od obsega) + (najnižja veljavna številka)].

Enosmerna napetost (DC)

Obseg	Ločljivost	Natančnost
200 mV	100 μ V	\pm (0,5 % + 5)
2 V	1 mV	\pm (0,8 % + 5)
20 V	10 mV	
200 V	100 mV	
300 V	1 V	\pm (1 % + 5)

Vhodna impedanca: 1 M Ω

 Max. vhodna napetost: 300 V DC

Izmenična napetost (AC)

Obseg	Ločljivost	Natančnost
200 V	100 mV	$\pm(1,2 \% + 10)$
300 V	1 V	

Frekvenčni obseg: 40 Hz do 400 Hz

△ Maksimalna vhodna napetost: 300 V AC

Opomba: Gre za povprečno vrednost, ki ustreza kalibriranemu učinkovitemu sinusnemu poteku.

Enosmerni tok (DC)

Obseg	Ločljivost	Natančnost
20 μ A	0,01 μ A	$\pm(1,2 \% + 5)$
200 μ A	0,1 μ A	
2 000 μ A	1 μ A	$\pm(1 \% + 5)$
20 mA	10 μ A	
200 mA	100 μ A	$\pm(1,2 \% + 5)$
10 A	10 mA	

Zaščita pri preobremenitvi:

Obseg μ A in mA varovalka F 250 mA/300 V

Obseg 10 A varovalka F 10 A/300 V

Najvišji vhodni tok:

Priključek $\overset{VmA}{\Omega \rightarrow}$ max. 200 mA

Priključek 10 A max. 10 A

Pri merjenju toka, višjega kot 2 A; čas merjenja mora biti največ 10 sekund, drugo merjenje pa ponoviti šele po 15 minutah!

Opdor

Obseg	Ločljivost	Natančnost
200 Ω	0,1 Ω	$\pm(1,2 \% + 5)$
2 k Ω	1 Ω	
20 k Ω	10 Ω	
200 k Ω	100 Ω	
2 M Ω	1 k Ω	

Napetost odprtega tokokroga: max 1 V

Test diod in kontinuitete

Obseg	Opis	Opomba
\rightarrow	Na zaslonu se prikaže približna napetost; diode v prepustni smeri.	Napetost brez obremenitve: 2,2 V
•))	Vgrajeno brenčalo signalizira, da je upor v tokokrogu manjši kot 20 Ω . Če je upor med 20 Ω in 150 Ω , brenčalo se lahko, vendar ne obvezno sproži. Če je upor višji kot 150 Ω , brenčalo se ne sproži.	Napetost brez obremenitve: 2,2 V

Merjenje enosmerne napetosti

- Rdečo merilno konico priključite v priključek, označen s $\overset{VmA}{\Omega \rightarrow}$, črno pa v priključek označen s „COM“.
- Krožno stikalo prekopite na funkcijo, označeno $V\text{---}$. Izberite merilni razpon in merilni konici

priključite na mesto ali tokokrog, kjer boste enosmerno napetost merili.

△ V primeru, da napetostnega obsega ne poznate vnaprej, nastavite najvišji obseg in med merjenjem ga postopoma znižujte.

- Vključite napajanje naprave, ki jo boste merili. Na zaslonu se prikaže vrednost toka in polarnost, ki se nanaša na rdečo merilno konico.

△ Za preprečitev poškodbe z električnim udarom ali poškodbe merilne naprave ne priključujte na vhode z napetostjo višjo kot 300 V.

Merjenje izmenične napetosti

- Rdečo merilno konico priključite v priključek, označen s $\overset{VmA}{\Omega \rightarrow}$, črno pa v priključek označen s „COM“.
- Krožno stikalo prekopite na funkcijo, označeno $V\sim$. Izberite merilni razpon in merilni konici priključite na mesto ali tokokrog, kjer boste izmenično napetost merili.

△ V primeru, da napetostnega obsega ne poznate vnaprej, nastavite najvišji obseg in med merjenjem ga postopoma znižujte.

- Vključite napajanje naprave, ki jo boste merili. Na zaslonu se prikaže vrednost toka in polarnost, ki se nanaša na rdečo merilno konico.

△ Za preprečitev poškodbe z električnim udarom ali poškodbe merilne naprave ne priključujte na vhode z napetostjo višjo kot.

Merjenje enosmerne toka

- Rdečo merilno konico priključite v priključek, označen s $\overset{VmA}{\Omega \rightarrow}$, črno pa v priključek označen s „COM“. Če je merjeni tok v mejah od 200 mA do 10 A, priključite rdečo merilno konico v priključek "10 A".
- Krožno stikalo prekopite na funkcijo, označeno $A\text{---}$.
- Multimeter priključite v serijo tokokroga, v katerem želite izmeriti tok, vključite napajanje merjene naprave.
- Na zaslonu se prikaže vrednost izmerjenega toka in polarnost, ki se nanaša na rdečo merilno konico.

△ Nikoli ne merite toka, kjer napetost pri delovanju »na prazno« v odprtem tokokrogu presega 300 V. Merjenje toka pri višji napetosti na prazno lahko povzroči poškodbe naprave (npr. varovalka prepogori, električni udar ipd.), ter možnost poškodb zaradi električnega udara!

Merjenje upora

- Rdečo merilno konico priključite v priključek, označen s $\overset{VmA}{\Omega \rightarrow}$, črno pa v priključek označen s „COM“.
- Krožno stikalo prekopite na funkcijo, označeno Ω . Izmerite merilni obseg. Vir napajanja, priključen na tokokrog izklopite in izpraznite vse visokonapetostne kondenzatorje, preden

boste izvedli merjenje upora v tokokrogu. S tem preprečite poškodbe multimetra.

3. Merilne konice priključite na napravo ali tokokrog, kjer boste upor merili.
4. Na zaslonu se prikaže vrednost izmerjenega upora.

Opomba:

1. Pri merjenju uporov z vrednostjo višjo kot 1 M Ω je treba nekaj sekund počakati, da se izmerjena vrednost stabilizira.
2. Pri nezaprtem tokokrogu se prikaže simbol "OL", kot pri preseganju obsega. Pred merjenjem upora preverite, ali je merjen objekt izključen iz napajanja in vsi kondenzatorji so temeljito izpraznjeni.

Test diod

1. Rdečo merilno konico priključite v priključek, označen s V_{mA} črno pa v priključek označen s „COM“.
2. Krožno stikalo preklonite na funkcijo, označeno \rightarrow .
3. Rdečo merilno konico priključite na anodo diode in nato črno merilno konico priložite na katodo diode.
4. Na zaslonu se pojavi vrednost napetosti za prepustno smer diode. V kolikor je dioda v zaprti smeri, se na zaslonu prikaže napis „OL“.

Test kontinuitete

1. Rdečo merilno konico priključite v priključek, označen s V_{mA} črno pa v priključek označen s „COM“.
2. Krožno stikalo preklonite na funkcijo, označeno \bullet)).
3. Merilne konice priključite na merjeni tokokrog ali napravo. Če je upor nižji kot 20 Ω , se sproži brenčalo.

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

Zamenjava baterije

Kadar se na zaslonu prikaže indikator izpraznjene baterije \rightarrow , je baterijo treba zamenjati. Za zamenjavo baterije uporabite primeren izvijač.

Pred zamenjavo baterij se morajo merilne konice izključiti iz merjenega tokokroga ali naprave, krožno stikalo pa mora biti v položaju OFF.

Odvijte zadnji pokrov.

Baterijo zamenjajte z novo 1 x 9 V tip 6F22. Uporabljajte le alkalne baterije. Ne uporabljajte polnilnih baterij.

Upošteвайте polarnost vstavljenih baterij. Po zamenjavi baterij pokrov namestite nazaj in ga privijte.

Zamenjava varovalke

Če varovalka pregori, je vzrok za to večinoma napačno upravljanje. Multimeter uporablja varovalke z naslednjimi parametri:

F 250 mA/300 V, ϕ 5x20 mm, F 10 A/300 V, ϕ 5x20 mm. Varovalka je pod pokrovom za baterije. Zamenjavo varovalke izvedite vedno varovalko z enakim tipom in parametri.

Pokrov za baterije namestite nazaj in skrbno zaprite. Za zamenjavo varovalke F 10 A L 300 V se obrnite na servisni center.

Pred zamenjavo varovalke se morajo merilne konice izključiti iz merjenega tokokroga ali naprave, vrtljivo stikalo pa mora biti v položaju OFF.



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. Nužen 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 pronicajo v podtalnico, pridejo v prehransko verigo in škodijo vašemu zdravju.

Tehnično pomoč lahko poiščete pri svojem dobavitelju:

EMOS spol. s r.o., Lipnicka 2844, Prerov, Czech Republic

RS|HR|BA|ME | Digitalni multimeter



Prije upotrebe multimetra MD-210, pažljivo prečitajte ovaj priručnik s uputama. Tu se nalaze naročito važne upute u pogledu načela sigurnosti na radu prilikom korištenja uređaja. Takve upute su posebno označene. Pridržavanjem ovih uputa spriječit ćete moguće ozljede ili oštećenja uređaja. Multimeter je dizajniran sukladno normi IEC-61010, koja se primjenjuje na električne mjerne uređaje kategorije (CAT III 300 V), razine onečišćenja 2.

CAT III kategorija koristi se za mjerenje sklopova napajanih putem fiksno napajanja, kao što su releji, strujne utičnice, razvodne ploče, strujna napajanja i kratka strujna grananja i rasvjetni sustavi u velikim zgradama.



izmjenična struja (AC)



Istosmjerna struja (DC)



Stejnosi mjerni a stridavý proud (AC/DC)



uzemljenje



dvostruka izolacija



slaba baterija

- ➔ dioda
- ⚡ osigurač
- ⚠ upozorenje
- ⚠ opasnost ozljeda uslijed strujnog udara
- CE proizvod je sukladan primjenjivim EU normama


⚠ Ovaj simbol znači: upozorenje, rizik ili opasnost. Pročitajte priručnik svugdje gdje se koristi ovaj simbol!

⚠ Ovaj simbol označava opasnost od ozljede zbog strujnog udara

⚠ POZOR

Naročito se pridržavajte sljedećih uputa:

- Prije korištenja multimetra provjerite je li uređaj neoštećen. Ako nađete na očite znakove oštećenja na tijelu uređaja, nemojte obavljati nikakva mjerenja! Na površini multimetra ne bi smjelo biti ogrebotina, niti bi se stranice smjele odvajati.
- Ne mjerite napone iznad 300 V, niti struje veće od 10 A!
- COM terminal mora uvijek biti priključen na referentno uzemljenje.
- Provjerite i ispitne vrhove. Izolacija na ispitnim sondama ne smije imati vidljive znakove oštećenja. Oštećena izolacija može dovesti do ozljeda zbog strujnog udara. Stoga ne koristite oštećene ispitne sonde.
- Ako uočite da multimeter pokazuje neuobičajene rezultate, prestanite ga koristiti. To može biti posljedica pregorjelog osigurača. Ako niste sigurni u razlog kvara, obratite se servisnom centru.
- Ne koristite i ne držite multimeter na visokoj temperaturi, na prašini ili u vlažnim prostorima. Također se ne preporučuje upotrebljavati uređaj na mjestima s mogućim snažnim magnetskim poljima ili s rizikom od eksplozije ili požara.
- Nemojte mjeriti napone i struje koji su veći od onih koji su navedeni na prednjoj ploči multimetra. Postoji opasnost od ozljede električnom strujom ili oštećenja multimetra!
- Prije uporabe provjerite radi li multimeter kako valja. Provjerite mjerenjem sklopa čije električne vrijednosti su vam poznate.
- Prije prikapčanja multimetra na sklop koji namjeravate izmjeriti, isključite napajanje tog sklopa.
- Ako morate zamijeniti neki dio multimetra (npr. bateriju, osigurač), uvijek koristite zamjenske dijelove istog tipa i specifikacija. Dijelove mijenjajte samo kada je multimeter iskopčan i isključen.
- Ne preinačujte i ne mijenjajte interni sklop samog multimetra!
- Budite naročito oprezni prilikom mjerenja napona iznad 30 V izmjeničnog rms, 42 V vršnog ili 60 V istosmjernog. Opasnost od ozljede zbog strujnog udara!

- Prilikom uporabe ispitnih vrhova, pripazite na to da ih držite za izolirani dio iza izbočenja.
- Prije otvaranja kućišta multimetra uvijek odvojite mjerne sonde od sklopa koji mjerite.
- Ne izvodite mjerenja ako je poklopac multimetra skinut ili je labav.
- Zamijenite bateriju kada se na zaslonu pokaže simbol upozorenja . Ako to ne učinite, daljnja mjerenja neće biti točna. Netočna mjerenja mogu kasnije za posljedicu imati ozljede zbog strujnog udara!

⚠ POZOR

Multimeter MD-210 koristite samo na način kako je dolje opisano. U suprotnom se uređaj može oštetiti ili se korisnik može ozlijediti. Pridržavajte se sljedećih uputa:

Prije mjerenja otpora, dioda ili struje, iskopčajte strujni krug s napajanja i ispraznite visokonaponske kondenzatore.

Prije mjerenja provjerite je li kružni preklopnik za odabir mjernog područja u ispravnom položaju. Ni u kojem slučaju ne smijete mijenjati postavke mjernog područja (preklapanjem kružnog preklopnika za mjerne programe) tijekom mjerenja. To može prouzročiti oštećenje uređaja.

Ako namjeravate mjeriti struju, provjerite osigurač multimetra i isključite napajanje strujnog kruga prije priključivanja multimetra.

Tijekom mjerenja najprije priključite crni vodič (sondu), a tek nakon toga crveni vodič (sondu). Prilikom iskapčanja mjernih sondi, najprije iskopčajte crvenu sondu.

Upute za održavanje

⚠ Pozor

Nemojte pokušavati izmijeniti ili popraviti multimeter ni na koji način, ako niste kvalificirani za taj posao ili ako nemate potrebnu opremu za kalibriranje.

Da biste spriječili ozljede od strujnog udara pripazite da u multimeter ne prodre voda!

- Prije otvaranja kućišta multimetra uvijek odvojite ispitne vrhove od sklopa koji mjerite.
- Redovito čistite kućište multimetra vlažnom krpom i blagim deterdžentom. Čišćenje obavljajte samo kada je multimeter iskopčan i isključen.
- Ne koristite otapala ili abrazivna sredstva za čišćenje!
- Ako multimeter ne namjeravate koristiti dulje vrijeme, isključite ga i izvadite baterije.
- Ne držite multimeter na vlažnim ili vrućim mjestima ili na mjestima s jakim magnetskim poljem!

Opis uređaja

Multimeter MD-210 je kompaktni uređaj s prikazom 3,5 znamenki. Namijenjen je mjerenju istosmjernog i izmjeničnog napona, istosmjerne i izmjenične struje, otpora, temperature, ispitivanje dioda i zvučno

ispitivanje provodljivosti i sklopova. Multimetar nudi zaštitu od preopterećenja i dojavljuje korisniku kada je baterija pri kraju. Idealan je za korištenje u npr. radionicama, laboratorijima i kućanstvima.

Izgled multimetra s prednje strane

- 1 – Zaslona – prikazuje 3,5 znamenki, tj. najveću vrijednost od 1999
- 2 – Prekidač funkcija i područja – omogućuje biranje funkcija i željenog mjernog područja, kao i uključivanje i isključivanje multimetra. Ako multimetar ne koristite, isključite ga. Tako će baterija trajati dulje.
- 3 – 10 A utičnica – za priključivanje utikača crvene (pozitivne) mjerne sonde za mjerenje istosmjernne struje u području do 10 A.
- 4 – V_{mA} Ω \rightarrow utičnica – za priključivanje utikača crvene (pozitivne) mjerne sonde za mjerenje napona, otpora ili struje do 200 mA.
- 5 – COM utičnica – za priključivanje utikača crne (negativne) mjerne sonde.

Specifikacije

Zaslona: LCD, 1999 (3,5 znamenke) s automatskim označavanjem polariteta

Mjerna metoda: dvostruko silazna ugrađena A/D konverzija

Frekvencija očitavanja: 2–3 puta u sekundi
Radna temperatura i vlaga: 0 °C do 40 °C, <75 %
Temperatura i vlaga pri skladištenju: -10 °C do 50 °C, relativna vlažnost <85 %

Napajanje: 1 baterija od 9 V (6F22)

Osigurači: F 250 mA/300 V, \emptyset 5x20 mm,
F 10 A/300 V, \emptyset 5x20 mm

Slaba baterija: dojava putem simbola baterije na zaslonu

Oznaka prekoračenja mjernog raspona: pokazuje „OL“ na LCD zaslonu

Kategorija mjerenja: CAT III (300 V)

Kućište: IP20

Dimenzije 28 x 138 x 70 mm

Težina: 141 g (s baterijom)

Točnost

Navedena točnost je u trajanju od jedne godine nakon kalibracije uređaja i samo na temperaturama od 18 °C do 28 °C i vlažnosti zraka do 75 %.

Točnost mjerenja navedena je kao: \pm [(% očitavanja) + (najmanje važeće znamenke)].

Istosmjerni napon

Područje	Rezolucija	Točnost
200 mV	100 μ V	\pm (0,5 % + 5)
2 V	1 mV	\pm (0,8 % + 5)
20 V	10 mV	
200 V	100 mV	
300 V	1 V	\pm (1 % + 5)

Ulazna impedancija: 1 M Ω

Δ Maksimalni ulazni napon: 300 V istosmjerna

Izmjenični napon

Područje	Rezolucija	Točnost
200 V	100 mV	\pm (1,2 % + 10)
300 V	1 V	

Frekvencijsko područje: 40 Hz do 400 Hz

Δ Maksimalni ulazni napon: 300 V izmjenično

Napomena: Vrijednost je prosjek koji odgovara kalibriranoj a efektivnoj vrijednosti sinusoide.

Istosmjerna struja (DC)

Područje	Rezolucija	Točnost
20 μ A	0,01 μ A	\pm (1,2 % + 5)
200 μ A	0,1 μ A	
2 000 μ A	1 μ A	
20 mA	10 μ A	\pm (1 % + 5)
200 mA	100 μ A	
10 A	10 mA	

Zaštita od preopterećenja:

μ A i mA područje: Osigurač F 250 mA/300 V

10 A područje: Osigurač F 10 A/300 V

Maksimalna ulazna struja:

V_{mA} Ω \rightarrow utičnica: maks. 200 mA

10 A utičnica: maks. 10 A

Kod mjerenja struje veće od 2 A: trajanje mjerenja smije biti najviše 10 sekundi, a mjerenje se smije ponoviti tek nakon 15 minuta!

Otpor

Područje	Rezolucija	Točnost
200 Ω	0,1 Ω	\pm (1,2 % + 5)
2 k Ω	1 Ω	
20 k Ω	10 Ω	
200 k Ω	100 Ω	
2 M Ω	1 k Ω	

Napon otvorenog kruga: maks. 1 V

Ispitivanje dioda i provodnosti sklopa

Područje	Opis	Napomena
\rightarrow	Približna vrijednost napona prikazat će se na zaslonu u smjeru toka struje.	Napon bez opterećenja: 2,2 V
•))	Ugrađena zujalica označava da je otpor u sklopu manji od 20 Ω . Ako je otpor između 20 Ω i 150 Ω , zujalica će se možda oglasiti. Ako je otpor veći od 150 Ω ; zujalica se neće oglasiti.	Napon bez opterećenja: 2,2 V

Mjerenje istosmjernog napona

1. Priključite utikač crvene mjerne sonde u utičnicu V_{mA} Ω \rightarrow , a utikač crne sonde u utičnicu COM.
2. Okrenite kružni prekidač u položaj s oznakom V_{DC} . Odaberite mjerno područje i postavite


ispitne vrhove tamo gdje želite izmjeriti istosmjerni napon.

⚠ Ako ne znate naprijed naponsko područje, odaberite područje najvećeg napona i postupno ga smanjujete tijekom mjerenja.

3. Uključite uređaj koji želite izmjeriti. Na zaslonu će se prikazati vrijednost napona i polaritet u odnosu na crveni mjerni vrh.

⚠ Ako prijedete područje od 300 V, odmah prekinite mjerenje. U suprotnom postoji opasnost od oštećenja multimetra i ozljede zbog strujnog udara.

Mjerenje izmjeničnog napona

1. Priključite utikač crvene mjerne sonde u utičnicu V_{mA} , a utikač crne sonde u utičnicu COM.


2. Okrenite kružni prekidač u položaj s oznakom $V\sim$. Odaberite mjerno područje i postavite ispitne vrhove tamo gdje želite izmjeriti izmjenični napon.

⚠ Ako ne znate naprijed naponsko područje, odaberite područje najvećeg napona i postupno ga smanjujete tijekom mjerenja.

3. Uključite uređaj koji želite izmjeriti. Na zaslonu će se prikazati vrijednost napona i polaritet u odnosu na crveni mjerni vrh.

⚠ Ako prijedete područje od 300 V, odmah prekinite mjerenje. U suprotnom postoji opasnost od oštećenja multimetra i ozljede zbog strujnog udara.

Mjerenje istosmjerne struje

1. Priključite utikač crvene mjerne sonde u utičnicu V_{mA} , a utikač crne sonde u utičnicu COM. Ako mjerite struju između 200 mA i 10 A, priključite utikač crvene mjerne sonde u utičnicu 10 A.

2. Okrenite kružni prekidač u položaj s oznakom $A\sim$.


3. Priključite multimeter serijski u sklop koji želite mjeriti i uključite napajanje mjerenog uređaja.

4. Na zaslonu će se prikazati vrijednost struje i polaritet u odnosu na crveni ispitni vrh.

⚠ Nikada ne koristite uređaj za mjerenje struje na mjestima na kojima neaktivni napon u otvorenom krugu prelazi 300 V.

Mjerenje struje na visokom neaktivnom naponu može dovesti do oštećenja uređaja (pregaranje osigurača, električni izboj) ili ozljede zbog strujnog udara!

Mjerenje otpora

1. Priključite utikač crvene mjerne sonde u utičnicu V_{mA} , a utikač crne sonde u utičnicu COM.

2. Okrenite kružni prekidač u položaj s oznakom Ω . Odaberite raspon mjerenja. Isključite napajanje strujnog kruga i ispraznite sve visokonaponske kondenzatore prije mjerenja otpora u sklopu. Time ćete spriječiti moguće oštećenje multimetra.

3. Priključite mjerne vrhove na uređaj ili sklop na kojemu mjerite otpor.


4. Na zaslonu će se prikazati izmjerena vrijednost otpora.

Napomena:

1. Kod mjerenja otpora većih od 1 M Ω , potrebno je pričekati nekoliko sekundi dok se izmjerena vrijednost stabilizira.

2. Ako je strujni krug otvoren, pojavit će se simbol „OL“, jednako kao kad se mjerno područje prijeđe. Prije mjerenja otpora, pripazite na to da je objekt koji se mjeri isključen iz napajanja i da su mu svi kondenzatori posve ispražnjeni.

Ispitivanje diode


1. Priključite utikač crvene mjerne sonde u utičnicu V_{mA} , a utikač crne sonde u utičnicu COM.

2. Okrenite kružni prekidač u položaj s oznakom \rightarrow .

3. Postavite crveni ispitni vrh na anodu diode, a crni ispitni vrh na katodu diode.

4. Na zaslonu će se pokazati napon u mV za smjer toka struje. Na zaslonu će se pojaviti „OL“ ako je polaritet obrnut.

Ispitivanje provodnosti sklopa


1. Priključite utikač crvene mjerne sonde u utičnicu V_{mA} , a utikač crne sonde u utičnicu COM.

2. Okrenite kružni prekidač u položaj s oznakom \rightarrow)).

3. Priključite ispitne vrhove na sklop ili uređaj koji mjerite. Ako je otpor manji od 20 Ω , oglašava se zujalica.

Napomena: Prije mjerenja, pripazite na to da je objekt koji se mjeri isključen iz napajanja i da su mu svi kondenzatori posve ispražnjeni.

Zamjena baterija

Ako se na zaslonu vidi simbol , bateriju treba zamijeniti. Za zamjenu baterije koristite prikladni odvijak.

Prije zamjene baterije, iskopčajte ispitne vrhove sa sklopa ili uređaja koje mjerite i okrenite prekidač multimetra u položaj OFF (isključeno).

Odvijte stražnji poklopac.

Zamijenite bateriju od 9 V, tipa 6F22 novom baterijom. Upotrebljavajte isključivo alkalne baterije. Ne upotrebljavajte baterije s mogućnošću ponovnog punjenja.

Pripazite na ispravan polaritet. Nakon zamjene baterije vratite poklopac na mjesto i ponovno ga pričvrstite.

Zamjena osigurača

Ako osigurač pregori, vjerojatni uzrok je nepravilno rukovanje. Multimeter koristi osigurače sljedećih svojstava:

F 250 mA/300 V, ϕ 5×20 mm, F 10 A/300 V, ϕ 5×20 mm.

Osigurač se nalazi ispod poklopa baterije. Za zamjenu osigurača uvijek koristite osigurače istog tipa i vrijednosti. Vratite poklopac baterije na mjesto i pričvrstite ga.

Za zamjenu osigurača F 10 A L 300 V obratite se servisnom centru.

Prije zamjene osigurača, iskopčajte ispitne vrhove sa sklopa ili uređaja koje mjerite i okrenite prekidač multimetra u položaj OFF (isključeno).



Nije predviđeno da ovaj uređaj upotrebljavaju osobe (uključujući djecu) smanjenih fizičkih, osjetilnih ili mentalnih sposobnosti koje nemaju iskustva i znanja za sigurnu upotrebu osima ako nisu pod nadzorom ili ako ne dobivaju upute od osobe zadužene za njihovu sigurnost. Djeca uvijek trebaju biti pod nadzorom kako se ne bi igrala 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.

Techničku podršku možete zatražiti od dobavljača:

EMOS spol. s r.o., Lipnicka 2844, Prerov, Czech Republic

DE | Digitales Multimeter



Bevor Sie das Multimeter MD-210 benutzen, lesen Sie sich bitte diese Bedienungsanleitung aufmerksam durch. Wichtige Passagen in Bezug auf die Sicherheitsgrundsätze für den Umgang mit diesem Gerät sind in dieser Bedienungsanleitung extra hervorgehoben. Somit verhindern Sie einen möglichen Stromunfall oder eine Beschädigung des Geräts.

Das Multimeter wurde im Einklang mit der Norm IEC-61010 entworfen, welche für elektronische Messgeräte gilt, die zur Kategorie (CAT III 300 V), Verschmutzungsgrad 2 gehören.

Die Kategorie CAT III ist zur Messung der Stromkreise von Geräten und Anlagen bestimmt, wo die Stromversorgung über Festinstallation erfolgt, wie z. B. Relais, Steckdosen, Verteilerpulte, Netzgeräte sowie kurze Zweigkreise und Beleuchtungssysteme in großen Gebäuden.

Wechselstrom (AC)

Gleichstrom (DC)

Gleich- und Wechselstrom (AC/DC)

Erdung

Doppelisolierung

Leere Batterie

Diode

Sicherung

Hinweis

Unfallgefahr durch elektrischen Strom

Das Produkt erfüllt die betreffenden EU-Normen.


Dieses Symbol bedeutet: Warnung, Risiko, Gefahr. Lesen Sie sich diese Anleitung in allen Fällen durch, wo diese Symbole verwendet werden!

Durch dieses Symbol wird Unfallgefahr durch elektrischen Strom gekennzeichnet

HINWEIS

Beachten Sie bitte die nachfolgenden Hinweise:

- Vor der Nutzung des Multimeters überprüfen Sie 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.
- Messen Sie keine Spannungen über 300 V bzw. Stromstärken über 10 A!
- Die „COM“-Klemme ist immer an den Bezugs-messboden anzuschließen.
- Überprüfen Sie auch die Messspitzen. Die Isolierung an den Messsonden sollte keine offensichtlichen Beschädigungen aufweisen. Bei einer Beschädigung der Isolierung droht Unfallgefahr durch elektrischen Strom. Verwenden Sie aus diesem Grund keine beschädigten Messsonden.
- Verwenden Sie das Multimeter nicht, wenn die Messergebnisse abnormal sind. Die Ursache hierfür könnte nämlich eine Sicherungsstörung sein. Wenn Sie sich bezüglich der Fehlerursache nicht sicher sind, wenden Sie sich an die Servicezentrale.
- 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.
- Messen Sie keine höheren Spannungen und Stromstärken, als auf dem Vorderpanel 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 den Kreislauf, wo Ihnen die elektrischen Größen bekannt sind.
- Bevor Sie das Multimeter an den Stromkreis anschließen, dessen Spannung Sie messen möchten, schalten Sie die Stromversorgung für den betreffenden Stromkreis ab.
- Wenn Sie Teile am Multimeter austauschen (z. B. Batterie, Sicherung, etc.), verwenden Sie immer Ersatzteile vom gleichen Typ und Spezifikation. Nehmen Sie den Wechsel bei vom Stromversorgungsnetz getrennten sowie ausgeschalteten Multimeter vor.

- Nehmen Sie keine Veränderungen oder Modifizierungen an den Innenkreisläufen 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 der Messspitze vergewissern Sie sich, dass Sie diese hinter der Fingerschutzvorrichtung in der Hand halten.
- Bevor Sie die Multimeterabdeckung öffnen, trennen Sie die Messspitze vom getesteten Stromkreis.
- 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 entladene Batterien „“ auf dem Display erscheint. Andernfalls können die nachfolgenden Messungen ungenau sein. Dies kann zu verzerrten oder falschen Messergebnissen sowie zum anschließenden Stromunfall kommen!

HINWEIS

Verwenden Sie das Multimeter MD-210 nur wie nachfolgend spezifiziert. Andernfalls kann es zu Schäden am Gerät kommen oder Sie können Gesundheitsschäden erleiden. Achten Sie auf die nachfolgenden Hinweise:

Bevor Sie mit der Widerstands-, Dioden- oder Strommessung beginnen, trennen Sie die betreffenden Stromkreise von der Energiequelle und entladen die Hochspannungskondensatoren.

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 den Strom messen, überprüfen Sie die Sicherung des Multimeters und schalten Sie die Stromversorgung des Kreises aus, bevor Sie das Multimeter anschließen.

Wenn Sie die Messung vornehmen, schließen Sie zuerst den schwarzen Leiter (die Sonde) und danach den roten Leiter (die Sonde) an. Wenn Sie den Testleiter trennen, trennen Sie vorher den roten Leiter.

Wartungsanweisungen für das

Multimeter

Hinweis

Unterlassen Sie jegliche Versuche, das Multimeter zu reparieren oder anderweitig zu verändern, sofern Sie für diese Tätigkeiten nicht qualifiziert sind und nicht über erforderliche Eichgeräte verfügen.


Achten Sie darauf, dass in den Multimeter-Innenbereich kein Wasser eindringt – auf diese Weise verhindern Sie Stromunfälle!

- Bevor Sie die Multimeterabdeckung öffnen, trennen Sie die Messspitze vom getesteten Stromkreis.
- Reinigen Sie das Multimeter regelmäßig mit einem feuchten Lappen und einem schonenden Reinigungsmittel (Wasser mit Spülmittel). Nehmen Sie die Reinigung nur bei vom Stromversorgungsnetz getrennten sowie ausgeschalteten Multimeter vor.
- Verwenden Sie zur Reinigung keine Lösungsmittel 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 Luftfeuchtigkeit und Temperatur bzw. in einer Umgebung mit starkem Magnetfeld.

Beschreibung des Geräts

Beim Multimeter MD-210 handelt es sich um ein kompaktes Gerät mit Zahlendisplay mit 3,5 Stellen. Es ist zur Messung von Gleich- und Wechselspannung, Gleich- und Wechselstrom, des Widerstands sowie zum Testen von Dioden und für Geräuschtesten bezüglich der Leitfähigkeit und von Stromkreisen bestimmt. Das Multimeter bietet Überlastungsschutz und informiert, wenn die Batterien schwach sind. Idealerweise ist das Multimeter in Werkstätten, Labors und Haushalten zu verwenden.

Vorderansicht des Multimeters

- 1 – Display – zeigt Zahlen mit 3,5 Stellen, maximaler Messwertanzeige 1999
- 2 – Funktions- und Bereichsumschalter – mit diesem lässt sich der gewünschte Bereich wählen oder das Multimeter ein- und ausschalten. Bei Nichtverwendung des Multimeters schalten Sie dieses aus (Position OFF). Dadurch wird die Batterie geschont und hält länger.
- 3 – Buchse „10 A“ – schließen Sie das Ende des roten (positiven) Messleiters mit der Spitze an die Buchse an zur Strommessung im Bereich von 10 A DC.
- 4 – Buchse „“ – schließen Sie das Ende des roten (positiven) Messleiters mit der Spitze an die Buchse an zur Messung der Spannung, des Widerstands oder des Stroms bis 200 mA.
- 5 – „COM“-Buchse – schließen Sie das Ende des schwarzen (negativen) Leiters mit der Spitze an die Buchse an.

Technische Parameter

Display: LCD, 1999 (3,5 Stellen) mit automatischer Polaritätsanzeige

Messverfahren: doppelt aufsteigende Integration A/D über Wandler

Abtastgeschwindigkeit: 2–3× pro Sekunde

Arbeitstemperatur und Luftfeuchtigkeit

0 °C bis 40 °C, <75 %

Lagertemperatur und -feuchtigkeit:

–10 °C bis 50 °C, relative Feuchtigkeit <85 %

Stromversorgung: 1× 9 V (6F22) Batterie

Sicherungen: F 250 mA/300 V, ø 5×20 mm,

F 10 A/300 V, ø 5×20 mm

Schwache Batterie: Anzeige über das Batteriesymbol auf dem Display

Anzeige, wenn der Bereich überschritten wurde:

Anzeige der Ziffer „OL“ auf dem LCD

Messkategorie: CAT III (300 V)

Schutzart: IP20

Maße 28 × 138 × 70 mm

Gewicht: 141 g (mit Batterie)

Genauigkeit

Die Genauigkeit ist für ein Jahr ab der Eichung des Geräts bei 18 °C bis 28 °C bei einer relativen Feuchtigkeit bis 75 % gegeben.

Die Messgenauigkeit ist in folgender Form gegeben: ± [(% des Bereichs) + (niedrigste gültige Zahl)].

Gleichspannung (DC)

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
200 mV	100 µV	±(0,5 % + 5)
2 V	1 mV	±(0,8 % + 5)
20 V	10 mV	
200 V	100 mV	
300 V	1 V	±(1 % + 5)

Elektrischer Eingangsscheinwiderstand: 1 MΩ

⚠ Maximale Eingangsspannung: 300 V DC

Wechselspannung (AC)

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
200 V	100 mV	±(1,2 % + 10)
300 V	1 V	

Frequenzbereich: 40 Hz bis 400 Hz

⚠ Maximale Eingangsspannung: 300 V AC

Anmerkung: Es handelt sich um einen Durchschnittswert, welcher dem geeichten effektiven Sinusverlauf entspricht.

Gleichstrom (DC)

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
20 µA	0,01 µA	±(1,2 % + 5)
200 µA	0,1 µA	
2 000 µA	1 µA	±(1 % + 5)
20 mA	10 µA	
200 mA	100 µA	±(1,2 % + 5)
10 A	10 mA	

Überlastungsschutz:

µA- und mA-Bereich – Sicherung F 250 mA/300 V

10 A-Bereich – Sicherung F 10 A/300 V

Maximaler Eingangstrom:

Buchse $\Omega \rightarrow$ max. 200 mA

Buchse 10 A max. 10 A

bei Strommessungen über 2 A; die Messdauer darf maximal 10 Sekunden betragen und die nächste Messung ist erst nach 15 Minuten zu wiederholen!

Widerstand

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
200 Ω	0,1 Ω	±(1,2 % + 5)
2 kΩ	1 Ω	
20 kΩ	10 Ω	
200 kΩ	100 Ω	
2 MΩ	1 kΩ	

Spannung des offenen Stromkreises: max. 1 V

Dioden- und Kontinuitätstest der Stromkreise

Bereich	Beschreibung	Anmerkung
\rightarrow	Im Display wird die ungefähre Diodenspannung in der Flussrichtung angezeigt.	Spannung ohne Belastung: 2,2 V
•))	Durch den integrierten Summer wird signalisiert, dass der Widerstand im Kreislauf kleiner als 20 Ω ist. Wenn der Widerstand im Bereich zwischen 20 Ω und 150 Ω liegt, kann der Summer ertönen, muss aber nicht. Wenn der Widerstand größer als 150 Ω ist; ertönt der Summer nicht.	Spannung ohne Belastung: 2,2 V

Messung der Gleichspannung (DC)

- Schließen Sie das Ende des roten Messleiters an die mit $\Omega \rightarrow$ gekennzeichnete Buchse sowie den schwarzen Leiter an die mit „COM“ gekennzeichnete Buchse an.
- Schalten Sie mit dem runden Schalter auf die mit V_{DC} gekennzeichnete Funktion um. Wählen Sie den Messbereich und schließen Sie die Messspitzen an der Stelle oder den Messkreis an, wo die Gleichspannung gemessen werden soll.

⚠ Falls der Spannungsbereich vorher nicht bekannt ist, stellen Sie den höchsten Bereich ein und reduzieren Sie diesen schrittweise während der Messung.

- Schalten Sie die Stromversorgung für das Gerät ein, wo die Messung erfolgen soll. Im Display werden der Spannungswert und die Polarität bezogen auf die rote Messspitze angezeigt.

⚠ Wird der Bereich von 300 V überschritten, beenden Sie sofort die Messung. Andernfalls könnte das Multimeter beschädigt werden und es besteht Unfallgefahr durch elektrischen Strom.

Messung der Wechselspannung

- Schließen Sie das Ende des roten Messleiters an die mit $\Omega \rightarrow$ gekennzeichnete Buchse

- sowie den schwarzen Leiter an die mit „COM“ gekennzeichnete Buchse an.
- Schalten Sie mit dem runden Schalter auf die mit $V\sim$ gekennzeichnete Funktion um. Wählen Sie den Messbereich und schließen Sie die Messspitzen an der Stelle oder den Messkreis an, wo die Wechselspannung gemessen werden soll.

⚠ Falls der Spannungsbereich vorher nicht bekannt ist, stellen Sie den höchsten Bereich ein und reduzieren Sie diesen schrittweise während der Messung.

- Schalten Sie die Stromversorgung für das Gerät ein, wo die Messung erfolgen soll. Im Display werden der Spannungswert und die Polarität bezogen auf die rote Messspitze angezeigt.

⚠ Wird der Bereich von 300 V überschritten, beenden Sie sofort die Messung. Andernfalls könnte das Multimeter beschädigt werden und es besteht Unfallgefahr durch elektrischen Strom.

Gleichstrommessung

- Schließen Sie das Ende des roten Messleiters an die mit V_{mA} gekennzeichnete Buchse sowie den schwarzen Leiter an die mit „COM“ gekennzeichnete Buchse an. Wenn Strom im Bereich von 200 mA bis 10 A gemessen wird, schließen Sie das Ende des roten Messleiters an die mit „10 A“ gekennzeichnete Buchse an.
- Schalten Sie mit dem runden Schalter auf die mit $A\rightarrow$ gekennzeichnete Funktion um.
- Schließen Sie das Multimeter an die Messkreisserie an, wo der Strom gemessen werden soll, und schalten Sie die Stromversorgung für das Messgerät ein.
- Auf dem Display werden der Stromwert sowie die Polarität bezogen auf die rote Messspitze angezeigt.

⚠ Messen Sie mit dem Messgerät nie dort den Strom, wo die Leerlaufspannung im offenen Messkreis höher als 300 V ist.

Strommessungen bei höheren Leerlaufspannungen können zur Beschädigung des Geräts (die Sicherung brennt durch, elektrische Entladung) bzw. zu elektrischen Stromunfällen führen!

Widerstandsmessung

- Schließen Sie das Ende des roten Messleiters an die mit V_{Ω} gekennzeichnete Buchse sowie den schwarzen Leiter an die mit „COM“ gekennzeichnete Buchse an.
- Schalten Sie mit dem runden Schalter auf die mit Ω gekennzeichnete Funktion um. Wählen Sie den Messbereich. Schalten Sie die an den Messkreis angeschlossene Stromversorgungsquelle aus und entladen Sie alle Hochspannungskondensatoren, bevor Sie die Widerstandsmessung im Messkreis vornehmen. Damit verhindern Sie eine mögliche Beschädigung des Multimeters.

- Schließen Sie die Messspitzen an das Gerät oder den Kreislauf an, wo der Widerstand gemessen werden soll.
- Auf dem Display wird der Widerstandsmesswert angezeigt.

Anmerkung:

- Beim Messen von Widerständen von mehr als 1 M Ω bitte mehrere Sekunden warten, bis sich der Messwert stabilisiert hat.
- Bei nicht geschlossenem Stromkreis wird genauso wie bei der Überschreitung des Bereichs das Symbol „OL“ angezeigt. Überzeugen Sie sich vor der Widerstandsmessung, dass das Messobjekt von der Stromversorgung getrennt ist und alle Kondensatoren komplett entladen sind.

Diodentest

- Schließen Sie das Ende des roten Messleiters an die mit V_{Ω} gekennzeichnete Buchse sowie den schwarzen Leiter an die mit „COM“ gekennzeichnete Buchse an.
- Schalten Sie mit dem runden Schalter auf die mit \rightarrow gekennzeichnete Funktion um.
- Schließen Sie die rote Messspitze an die Dioden-Anode sowie die schwarze Messspitze an die Dioden-Kathode an.
- Auf dem Display wird die Spannung in mV für die durchlässige Diodenrichtung angezeigt. Bei vertauschter Polarität wird „OL“ auf dem Display angezeigt.

Kontinuitätstest der Stromkreise

- Schließen Sie das Ende des roten Messleiters an die mit V_{Ω} gekennzeichnete Buchse sowie den schwarzen Leiter an die mit „COM“ gekennzeichnete Buchse an.
- Schalten Sie mit dem runden Schalter auf die mit \bullet) gekennzeichnete Funktion um.
- Schließen Sie die Messspitzen an den Prüfmesskreis oder das Gerät an. Ist der Widerstand kleiner als 20 Ω , ertönt der Summer.

Anmerkung: Überzeugen Sie sich vor der Messung, dass der Messkreis von der Stromversorgung getrennt ist und alle Kondensatoren komplett entladen sind.

Batteriewechsel

Erscheint auf dem Display das Symbol „ E “), müssen die Batterien ausgetauscht werden. Verwenden Sie einen geeigneten Schraubendreher für den Batteriewechsel.

Vorm Batteriewechsel sind die Messspitzen vom Messkreis oder der Anlage zu trennen und der runde Schalter muss sich in der Position OFF befinden.

Schrauben Sie die Batterieabdeckung ab.

Wechseln Sie die Batterie gegen eine neue Batterie 1x 9 V typ 6F22 aus. Nur alkalische Batterien verwenden. Keine wiederaufladbaren Batterien verwenden.

Die Polarität der eingelegten Batterien einhalten. Nach dem Batteriewechsel die Abdeckung wieder aufsetzen und anschrauben.

Wechsel der Sicherung

Wenn die Sicherung durchbrennt, liegt dies meistens an einer fehlerhaften Bedienung. Im Multimeter werden Sicherungen mit folgenden Parametern verwendet:

F 250 mA/300 V, ø 5×20 mm, F 10 A/300 V, ø 5×20 mm.

Die Sicherung befindet sich unter der Batterieabdeckung. Wechseln Sie die Sicherung immer gegen eine vom gleichen Typ mit den gleichen Parametern aus. Setzen Sie die Batterieabdeckung wieder auf und schließen Sie diese sorgfältig.

Für den Wechsel der Sicherung F 10 A L 300 V wenden Sie sich bitte an die Servicezentrale.

Vorm Batteriewechsel sind die Messspitzen vom Messkreis oder der Anlage zu trennen und der runde Schalter muss sich in der Position OFF befinden.



Dieses Gerät ist nicht zur Verwendung durch Personen bestimmt (einschließlich von Kindern), deren physische, Sinnes- oder mentale Fähigkeiten eingeschränkt sind oder die nicht über genügend Erfahrung und Kenntnisse zur sicheren Verwendung dieses Geräts verfügen, falls sie nicht beaufsichtigt werden oder nicht angesichts der Verwendung dieses Geräts von einer Person angeleitet wurden, die für ihre Sicherheit verantwortlich ist. Kinder müssen beaufsichtigt werden, um sicher zu gehen, 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., Lipnicka 2844, Prerov, Czech Republic

UA | Цифровий мультиметр



Перед тим, як почнете мультиметром MD-210 користуватись уважно прочитайте цю інструкцію по експлуатації. У ній пояснюються особливо важливі уривки, що стосуються безпеки роботи з цим пристроєм. Так можете запобігти пошкодженню пристроя або ураженню електричним струмом.

Мультиметр був розроблений у відповідності зі стандартом ІЕС-61010 для електронних вимірвальних приладів, що підпадають під категорію (CAT III 300 V) для рівня забруднення 2.

Категорія CAT III призначена для вимірювання контурів від обладнання певно фіксованих на живлення; таких як реле, розетки, розподільні щити, живильники та короткі відводи контурів, а також системи освітлення у великих будівлях.

змінний струм (AC)

постійний струм (DC)

постійний і змінний струм (AC/DC)

заземлення

подвійна ізоляція

розряджена бітрейка

діода

запобіжник

попередження

ризик ураження електричним струмом

виріб відповідає відповідним стандартам ЄС

Цей символ означає: оповіщення, ризик небезпеки. Будь ласка, прочитайте цю інструкцію у всіх випадках, де використовується цей знак!


Цей символ вказує на ризик ураження електричним струмом.

ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Зокрема, дотримуйтеся наведених нижче інструкцій:

- Перед тим, як почнете використовувати мультиметр переконайтеся, що пристрій не пошкоджений. Якщо на пристрої виникли очевидні пошкодження, не виконуйте жодних вимірювань! Переконайтеся, що поверхня мультиметра не подряпана, а бічні з'єднання не розпадаються. Не вимірюйте напругу вище ніж 300 В або струм, який вище 10 А!
- Клема „СОМ“ завжди повинна бути підключена до вимірювання опорного заземлення.
- Перевірте вимірюючі щупи. Ізоляція на вимірвальних зондах не повинна бути видимо пошкоджена. У разі пошкодження ізоляції існує ризик ураження електричним струмом. Не використовуйте пошкоджені вимірвальні зонди!
- Не використовуйте мультиметр, якщо ви помітили ненормальні результати вимірювань. Вони можуть бути викликані перервою у запобіжника. Якщо ви не впевнені в причині несправності, зверніться до сервісного центру.
- Не використовуйте і не зберігайте мультиметр у високотемпературних, пильних і вологих умовах.
- Також не рекомендуємо використовувати пристрій у середовищі, де може бути сильне

магнітне поле або де існує небезпека вибуху або пожежі.

- Не вимірюйте мультиметром більш високу напругу (і струм), ніж ту, яка вказана на передній панелі мультиметра. Існує ризик ураження електричним струмом та пошкодження мультиметра!
- Перед використанням переконайтеся, чи мультиметр правильно працює. Перевірте контур, в якому знаєте електричні величини.
- Перш ніж підключити мультиметр до контура, у якому збираєтесь виміряти струм, вимкніть живлення цього контура.
- Якщо будете замінювати запчастини мультиметра (напр., батарейки, запобіжник), завжди використовуйте запасні частини такого ж типу та специфікації. Заміну проводьте коли мультиметр відключений або вимкнений.
- Не змінюйте і ніяк не переробляйте внутрішні контури мультиметра!
- Будьте особливо обережними, коли вимірюєте напругу, що перевищує 30 В змінного струму rms, 42 В пік струму або 60 В постійного струму. Існує ризик ураження електричним струмом!
- При роботі з вимірювальними наконечниками, переконайтеся, чи тримате пальцями за рукоять.
- Перед тим, як зняти кришку мультиметра, від'єднайте вимірювальні наконечники від тестованого контуру.
- Мультиметром не користуйтеся, якщо кришка мультиметра знята або послаблена.
- Замініть батарейки, як тільки на дисплеї зобразиться індикатор попередження про розрядження батарейки „”. Інакше може виникнути ситуація, коли наступні вимірювання будуть неточними. Це може призвести до спотворених та фальшивих результатів вимірювання та подальшого ураження електричним струмом!

⚠ ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Використовуйте мультиметр MD-210 тільки так, як зазначено нижче. В іншому випадку пристрій або ваше здоров'я можуть пошкодитися. Дотримуйтесь указаних нижче інструкцій:

Перед тим, як виміряти опір, діоди або струм, відключіть контури від джерел живлення і розрядіть високовольтні конденсатори.

Перед вимірюванням переконайтеся, що круговий перемикач діапазону вимірювання знаходиться в правильному положенні. За жодних обставин не робіть змін у діапазоні вимірювання (поворотом кругового перемикача вимірювальної програми) під час вимірювання! Це може пошкодити пристрій. Якщо вимірюєте струм, вимкніть живлення контура та перевірте запобіжник мультиметра .

При проведенні вимірювання, спочатку підключіть чорний провід (зонду), потім червоний провід (зонду). Коли випробувальні провідники відключасте, спочатку відключіть червоний провідник.

Інструкції з обслуговування мультиметра

⚠ Попередження

Не намагайтеся ремонтувати або модифікувати мультиметр, якщо ви не маєте на це кваліфікації, і якщо у вас немає необхідного калібрувального пристрою.

Щоб уникнути ураження електричним струмом, будьте обережні, щоб вода не потрапляла всередину мультиметра!

- Перед тим, як відкрити кришку мультиметра, відключіть вимірювальні наконечники від випробувального контура.
- Регулярно очищайте корпус мультиметра вологою ганчіркою і не агресивним миючим засобом. Виконуйте очищення тільки тоді, коли мультиметр відключений та вимкнений.
- Не використовуйте для очищення розчинники або абразивні матеріали!
- Якщо ви не використовуєте мультиметр протягом тривалого часу, вимкніть його та вийміть батарейки.
- Мультиметр не зберігайте у місцях з високою вологістю і температурою, також у середовищі де знаходиться сильне магнітне поле!

Опис пристрою

Мультиметр MD-210 – компактний пристрій з 3,5-цифровим дисплеєм. Він призначений для вимірювання постійної і змінної напруги, постійного струму, опору, тестування діодів і тесту провідності звуку і контурів. Мультиметр забезпечує захист від перевантаження та повідомляє про стан низького заряду батарейок. Ідеальне використання мультиметра наприклад в майстернях, лабораторіях та в домашньому господарстві.

Передня панель мультиметра

- 1 – Дисплей – показує 3,5 цифри, і максимальне зображення становить - 1999
- 2 – Перемикач функцій і діапазону – служить для вибору потрібної функції діапазону або для увімкнення або вимкнення мультиметра. Якщо мультиметр не використовується, вимкніть його (положення OFF). Батарейки не будуть розряджатися і довгий час будуть служити.
- 3 – Гніздо „10 A” – вставте кінець червоного (позитивного) вимірювального кабелю з наконечником у гніздо для вимірювання струму в поточному діапазоні 10 A постійного струму.
- 4 – Гніздо $\frac{VmA}{\Omega}$ – у гніздо для вимірювання напруги, опору або струму до 200 mA, вставте кінець

червоного (позитивного) вимірювального провідника з наконечником.

5 – Гніздо „COM“ – у гніздо вставте кінець чорного (негативного) випробувального свинцю з наконечником.

Технічні параметри

Дисплей: LCD, 1999 (3,5 цифри) з автоматичною індикацією полярності

Метод вимірювання: Подвійна інтеграція з двока-нальним A/D конвертером

Швидкість читання: 2–3 рази в секунду

Робоча температура і вологість: від 0 °C до 40 °C, <75 %

Температура та вологість зберігання: від -10 °C до 50 °C, відносна вологість <85 %

Живлення: 1 × 9 В (6F22) батарейка

Запобіжники: F 250 мА/300 В, ø 5 × 20 мм, F 10 А/300 В, ø 5 × 20 мм

Слабка батарейка: індикація за допомогою символу батарейки на дисплеї

Індикація перевищення діапазону: зображення чисел „OL“ на LCD

Категорія вимірювання: CAT III (300 В)

Ступінь захисту: IP20

Розміри 28 × 138 × 70 мм

Вага: 141 г (включаючи батарейки)

Точність

Точність дається на один рік від калібрування приладу при температурі від 18 °C до 28 °C з відносною вологістю до 75 %.

Точність вимірювання задається у вигляді: ± [(% від діапазону) + (найнижчі дійсні цифри)].

Постійна напруга (DC)

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

Вхідний імпеданс: 1 МΩ

⚠ Макс. дозволена вхідна напруга: 300 В постійного струму

Змінна напруга (AC)

Діапазон	Відмінність	Точність
200 В	100 мВ	±(1,2 % + 10)
300 В	1 В	

Діапазон частот: від 40 Гц до 400 Гц

⚠ Максимальна вхідна напруга: 300 В змінного струму

Примітка: Тут говориться про середнє каліброване ефективне синусоїдне проходження.

Постійний струм (DC)

Діапазон	Відмінність	Точність
20 μA	0,01 μA	±(1,2 % + 5)
200 μA	0,1 μA	±(1 % + 5)
2 000 μA	1 μA	
20 mA	10 μA	±(1,2 % + 5)
200 mA	100 μA	
10 A	10 mA	

Захист від перевантаження:

Діапазон μA і mA запобіжник F 250 мА/300 В

Діапазон 10 А запобіжник F 10 А/300 В

Максимальний вхідний струм:

Гніздо $\Omega \rightarrow$ макс. 200 mA

Гніздо 10 А макс. 10 А

При вимірюванні струму більш 2 А; довжина вимірювання має бути не більше 10 секунд і наступне вимірювання повторить тільки через 15 хвилин!

Опір

Діапазон	Відмінність	Точність
200 Ω	0,1 Ω	±(1,2 % + 5)
2 kΩ	1 Ω	
20 kΩ	10 Ω	
200 kΩ	100 Ω	
2 MΩ	1 kΩ	

Напруга розімкнутого контура: макс 1 В

Перевірка діодів і безперервності контурів

Діапазон	Опис	Примітка
	На дисплеї зобразиться приблизна напруга діода в прохідному напрямку.	Напруга без навантаження: 2,2 В
•)))	Вбудований зуммер сигналізує, що опір в контурі менше 20 Ω. Якщо опір становить від 20 Ω до 150 Ω, звуковий сигнал може зазвучати але не обов'язково, що зазвучить. Якщо опір більше 150 Ω; зуммер не зазвучить.	Напруга без навантаження: 2,2 В

Вимірювання напруги постійної напруги

- Підключіть червоний вимірювальний провідник до гнізда позначеного „ $\Omega \rightarrow$ “ а чорний провідник до гнізда, що позначене „COM“.
- Круговим перемикачем перемиknіть на функцію, котра позначена V_{DC} . Виберіть діапазон вимірювання та підключіть вимірювальні наконечники до місця або контуру, де будете вимірювати постійну напругу.

⚠ Якщо заздалегідь невідомий діапазон напруги, встановіть найбільший діапазон і поступово при вимірюванні його знизуйте.

3. Увімкніть живлення пристрою, який потрібно вимірювати. На дисплеї відображається значення напруги та полярності відносно червоного вимірювального наконечника.

⚠ Якщо діапазон 300 В перевищено, негайно припиніть вимірювання. В іншому випадку загрожує пошкодження мультиметра та враження електричним струмом.

Вимірювання змінної напруги

1. Підключіть червоний вимірювальний провідник до гнізда, позначеного V_{mA} а чорний провідник до гнізда позначеного „COM”.
2. Круговим перемикачем перемикайте на функцію, котра позначена $V\sim$. Виберіть діапазон вимірювання та під'єднайте вимірювальні наконечники до місця або контура, де будете вимірювати змінну напругу.

⚠ Якщо заздалегідь невідомий діапазон напруги, встановіть найбільший діапазон і поступово при вимірюванні його знижуйте.

3. Увімкніть живлення пристрою, який потрібно вимірювати. На дисплеї відображається значення напруги та полярності відносно червоного вимірювального наконечника.

⚠ Якщо діапазон 300 В перевищено, негайно припиніть вимірювання. В іншому випадку загрожує пошкодження мультиметра та враження електричним струмом.

Вимірювання постійного струму

1. Підключіть червоний вимірювальний провідник до гнізда позначеного V_{mA} а чорний провідник до гнізда позначеного „COM”. Якщо вимірний струм знаходиться в діапазоні від 200 мА до 10 А, вставте кінець червоного вимірювального наконечника у гніздо, що позначене „10 А”.
2. Круговим перемикачем перемикайте на функцію, котра позначена $A\overline{\leftarrow}$.
3. Мультиметр підключіть до серії контура, де потрібно виміряти струм, увімкніть живлення вимірюваного пристрою.
4. На дисплеї зобразиться виміряне значення струму і полярність по відношенню до червоного вимірювального наконечника

⚠ Пристроєм ніколи не вимірюйте струм там, де напруга без навантаження в розімкненому контурі вища ніж 300 В.

Вимірювання струму при високих напругах холостого ходу може призвести до пошкодження пристрою (спалення запобіжника, електричного розряду), також ураження електричним струмом!

Вимірювання опору

1. Підключіть червоний вимірювальний кабель до гнізда позначеного V_{mA} а чорний провідник в гніздо позначенням „COM”.

2. Круговим перемикачем перемикайте в положення означене Ω . Виберіть діапазон вимірювання. Перш ніж виміряти опір в контурі, вимкніть джерело живлення підключене до контура, і розрядіть всі високовольтні конденсатори. Це дозволить уникнути можливого пошкодження мультиметра.
3. Вимірювальні наконечники підключіть до пристрою або контуру, де будете вимірювати опір.
4. На дисплеї зобразяться виміряні параметри вимірюваного опору.

Примітка:

1. При вимірюванні опору величиною більше 1 МОм необхідно почекати кілька секунд, щоб виміряне значення стабілізувалося.
2. При не закритому контурі зобразиться символ „OL”, який перевищенні діапазону. Перед тим, як виміряти опір, переконайтеся, що вимірюваний об'єкт відключений від джерела живлення, і всі конденсатори повністю розряджені.

Тест діода

1. Підключіть кінцівку червоного вимірювального провідника до гнізда позначеного V_{mA} а чорний провідник до гнізда позначеного „COM”.
2. Круговим перемикачем перемикайте на функцію позначену $\rightarrow|$.
3. Прикладіть червоний вимірювальний наконечник до анода діода, а чорний вимірювальний наконечник прикладіть до катода діода.
4. На дисплеї відображається напруга в мВ для прохідного напрямку діода. При зміні полярності на дисплеї зобразиться „OL”.

Тест безперервності контурів

1. Підключіть кінцівку червоного вимірювального провідника до гнізда позначеного V_{mA} а чорний провідник до гнізда позначеного „COM”.
2. Круговим перемикачем перемикайте на функцію позначену $\rightarrow|$)).
3. Підключіть вимірювальні наконечники до випробувального контура або пристрою. Якщо опір менше 20 Ω , пролунає звуковий сигнал.

Примітка: Перед вимірюванням переконайтеся, що вимірювальний контур відключений від джерела живлення, і всі конденсатори повністю розряджені.

Заміна батарейки

Коли на дисплеї з'явиться символ $\left(\left(\left(\right)\right)\right)$, батарейку необхідно замінити. Для заміни батарейки використовуйте відповідну викрутку.

Перед заміною батарейки вимірювальні наконечники повинні бути від'єднані від вимірювального контура або пристрою, а круговий перемикач буде у положенні OFF.

Відгвинтіть задню кришку.

Замініть батарейку новою 1x 9 В тип 6F22. Використовуйте тільки лужні батарейки. Не використовуйте зарядні батарейки.

Дотримуйтесь полярності вставлених батарейок. Після заміни батарейки, насадіть кришку та її прикріпите.

Заміна запобіжника

Якщо запобіжник розплавиться, це в основному запричинено неправильним обслуговуванням. Мультиметр використовує запобіжники з такими параметрами:

F 250 mA/300 V, \varnothing 5×20 мм, F 10 A/300 V, \varnothing 5×20 мм. Запобіжник розташований під кришкою батарейки. Завжди замінюйте запобіжник тим же типом і параметрами. Насадіть кришку батарейки та обережно її закрийте.

Щоб замінити запобіжник F 10 A L 300 V, зверніться до сервісного центру.

Перед заміною запобіжника, вимірювальні наконечники повинні бути від'єднані від вимірювального контура або пристрою, а круговий перемикач повинен бути у положенні OFF.



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, якщо така особа не буде під доглядом, чи якщо не була проведена для неї інструктаж відносно користування споживачем відповідною особою, котра відповідає за її безпечність. Необхідно дивитися за дітьми, та забезпечити так, щоб вони з пристроєм не гралися.



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

Технічну допомогу можливо отримати від постачальника:

EMOS spol. s r.o., Lipnicka 2844, Prerov, Czech Republic

RO|MD | Multimetru digital



Інформація про використання мултиметру MD-210 цитируйте з увагою цей мануал по використанню. У цьому мануалі є опис важливих моментів, які стосуються принципів роботи з пристроєм з безпекою. Уникайте таких ситуацій, як наприклад, ураження електричним струмом або пошкодження пристрою.

Мултиметр був розроблений відповідно до вимог норми IEC-61010, яка стосується електроніки для вимірювання, включеної в категорію (CAT III 300 V), рівень впливу 2.

Категорія CAT III є призначена для вимірювання електричних параметрів при використанні фіксованої установки, як наприклад, розетки, вилки, панелі розподілу, живлення та електричні системи розподілу та системи освітлення в будівлях.

curent alternativ (AC)

curent continuu (DC)

curent alternativ sau continuu (AC/DC)

împământare

izolație dublă

baterie descărcată

diod

siguranță

atenționare

pericol de electrocutare

produsul îndeplinește normele UE aplicabile

Acest simbol înseamnă: avertizare, risc de pericol. Studiați acest manual în toate cazurile unde este utilizat acest semn!

Acest simbol indică pericol de electrocutare.

ATENȚIONARE

Respectați în special următoarele instrucțiuni:

- Înainte de începerea utilizării multimetruului 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 multimetruului nu este zgâriată și dacă îmbinările laterale nu sunt desfăcute.
- Nu măsurați tensiunea mai mare de 300 V, sau curentul mai mare de 10 A!
- Borna „COM” trebuie conectată întotdeauna la sursa de referință măsurată.
- Verificați, de asemenea, sondele de măsurare. Izolația pe sondele de măsurare să nu fie deteriorată vizibil. În cazul izolației deteriorate există pericol de electrocutare. Nu folosiți, de aceea, sondele de măsurare deteriorate.
- Nu folosiți multimetruul la constatarea unor rezultate de măsurare anormale. Acestea pot fi provocate de siguranța întreruptă. Dacă nu sunteți siguri de cauza defecțiunii, contactați centrul de service.
- Nu utilizați și nu depozitați multimetruul în medii cu temperatura 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.
- Nu măsurați cu multimetru tensiuni (și curenți) mai mari, decât cele indicate pe panoul frontal al multimetruului. Există pericol de electrocutare și deteriorare a multimetruului!

- Înainte de utilizare verificați dacă multimetrul funcționează corect. Testați circuitul ale cărui măriri electrice le cunoașteți.
- Înaintea conectării multimetrului la circuitul, a cărui tensiune intenționați să o măsurați, opriți alimentarea acestui circuit.
- La înlocuirea pieselor multimetrului (de ex. bateria, siguranța) folosiți întotdeauna piese de schimb de același tip și specificație. Înlocuirea o efectuați cu multimetru oprit și deconectat.
- 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.
- Înaintea deschiderii capacului multimetrului deconectați sondele de măsurare de la circuitul testat.
- Nu efectuați măsurarea dacă capacul multimetrului este îndepărtat sau destrăns.
- Înlocuiți imediat bateria la apariția pe ecran a indicatorului de semnalizare a bateriei descărcate (E3). În caz contrar se poate ajunge la situația, când măsurările efectuate ulterior vor fi eronate. Aceasta poate duce la rezultate false și deformate ale măsurării, având ca urmare accidente prin electrocutare!

⚠ ATENȚIONARE

Folosiți multimetrul MD-210 doar astfel, cum este specificat mai jos. În caz contrar ar putea fi periclitată integritatea aparatului ori sănătatea dumneavoastră. Respectați următoarele instrucțiuni:

Înainte de efectuarea măsurării rezistenței, diodelor sau curentului, deconectați circuitele de la sursele de energie și descărcați condensatorii de înaltă tensiune.

Înainte de măsurării asigurați-vă că selectorul circular al gamei este reglat 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. Dacă veți măsura curentul, verificați siguranța multimetrului și deconectați alimentarea circuitului înainte de conectarea multimetrului.

Când efectuați măsurarea, conectați mai întâi conectorul negru (sonda), iar apoi conectorul roșu (sonda). Când deconectați conductoarele de testare, deconectați mai întâi conductorul roșu.

Indicații de întreținere a 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.

Pentru a preveni accidentarea prin electrocutare, evitați pătrunderea apei în interiorul multimetrului!

- 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 bateriile.
- Nu lăsați multimetrul în locuri cu umiditate și temperatură ridicată sau mediu cu câmp magnetic puternic!

Descrierea aparatului

Multimetrul MD-210 este un aparat compact, cu un ecran de 3,5 cifre. Este destinat pentru măsurarea tensiunii continue și alternative, curentului continuu, rezistenței, testării diodelor și verificării sonore a conductibilității și circuitelor. Multimetrul oferă protecție la suprasarcină și indică nivelul scăzut al bateriei. Utilizarea ideală a multimetrului este de ex. în ateliere, laboratoare și gospodărie.

Imaginea frontală a multimetrului

- 1 – Ecran – Afișează 3,5 cifre și afișajul maxim este 1999
- 2 – Comutatorul gamei de măsurare – servește la selectarea gamei solicitate ori pornirea și oprirea multimetrului. Opriți multimetrul, dacă nu îl folosiți (poziția OFF). Bateria nu se va descărca și va rezista mai mult.
- 3 – Mufa „10 A” – la mufă conectați fișa conductorului de măsurare roșu (pozitiv) cu sonda pentru măsurarea curentului în gama de curent 10 A DC.
- 4 – Mufa „ $V_m A$ ” – la mufă conectați fișa conductorului de măsurare roșu (pozitiv) cu sonda pentru măsurarea tensiunii, rezistenței sau curentului până la 200 mA.
- 5 – Mufa „COM” – la mufă conectați fișa conductorului de măsurare negru (negativ) cu sondă.

Parametri tehnici

Ecranul: LCD, 1999 (3,5 cifre) cu indicarea automată a polarității

Metoda de măsurare: integrare dublă descendentă cu convertor A/D

Viteza de citire: 2–3x pe secundă

Temperatura și umiditatea de funcționare: 0 °C la 40 °C <75 %

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

Alimentarea: baterie 1x 9 V (6F22)

Siguranțe: F 250 mA/300 V, \emptyset 5x20 mm,

F 10 A/300 V, \emptyset 5x20 mm

Baterie slabă: indicarea cu ajutorul simbolului bateriei pe ecran

Indicarea depășirii gamei: afișarea inscripției „OL” pe LCD

Categoria de măsurare: CAT III (300 V)

Grad de protecție: IP20

Dimensiuni 28 × 138 × 70 mm

Greutate: 141 g (baterie atașată)

Precizia

Precizia este specificată pe perioada unui an de la calibrarea aparatului de la 18 °C la 28 °C și umiditatea relativă până la 75 %.

Precizia măsurării este dată sub forma: ± [(% din gamă) + (cifre minime valabile)].

Tensiune continuă (DC)

Gamă	Rezoluție	Precizie
200 mV	100 μV	±(0,5 % + 5)
2 V	1 mV	
20 V	10 mV	
200 V	100 mV	
300 V	1 V	±(1 % + 5)

Impedanță intrare: 1 MΩ

⚠ Tensiune intrare maximă: 300 V DC

Tensiune alternativă (AC)

Gamă	Rezoluție	Precizie
200 V	100 mV	±(1,2 % + 10)
300 V	1 V	

Gama de frecvențe: 40 Hz la 400 Hz

⚠ Tensiune intrare maximă: 300 V AC

Mențiune: Este vorba de o valoare medie, corespunzătoare unei efective sinusoidale calibrate.

⚠ Tensiune max. intrare: 300 V AC rms

Curent continuu (DC)

Gamă	Rezoluție	Precizie
20 μA	0,01 μA	±(1,2 % + 5)
200 μA	0,1 μA	
2 000 μA	1 μA	±(1 % + 5)
20 mA	10 μA	
200 mA	100 μA	±(1,2 % + 5)
10 A	10 mA	

Protecție la suprasarcină:

Gama μA și mA siguranță F 250 mA/300 V

Gama 10 A siguranță F 10 A/300 V

Curent intrare maxim:

Mufa V_{mA} max. 200 mA

Mufa 10 A max. 10 A

La măsurarea curentului mai mare de 2 A; durata măsurării trebuie să fie de maxim 10 secunde, iar altă măsurare se poate repeta peste 15 minute!

Rezistența

Gamă	Rezoluție	Precizie
200 Ω	0,1 Ω	±(1,2 % + 5)
2 kΩ	1 Ω	
20 kΩ	10 Ω	
200 kΩ	100 Ω	
2 MΩ	1 kΩ	

Tensiunea circuitului deschis: max 1 V

Testul diodelor și al continuității circuitelor

Gamă	Descriere	Mențiune
→	Pe ecran apare tensiunea aproximativă a diodei în sensul admis.	Tensiune fără sarcină: 2,2 V
•))	Buzerul încorporat semnalizează că rezistența în circuit este mai mică de 20 Ω. Când rezistența este între 20 Ω și 150 Ω, buzerul poate dar nu trebuie să sune. Când rezistența este mai mare de 150 Ω, buzerul nu sună.	Tensiune fără sarcină: 2,2 V

Măsurarea tensiunii continue

1. Conectați fișa conductorului roșu de măsurare în mufa marcată V_{mA} iar conductorul negru în mufa marcată „COM”.
2. Cu selectorul circular comutați pe funcția marcată $V_{\text{---}}$. Selectați gama de măsurare și conectați sondele de măsurare la locul sau circuitul, unde veți măsura tensiunea continuă.

⚠ Dacă nu cunoașteți dinainte gama de tensiune, selectați gama maximă și reduceți treptat în timpul măsurării.

3. Porniți alimentarea dispozitivului măsurat. Pe ecran se va afișa valoarea tensiunii și polaritatea vizând sonda de măsurare roșie.

⚠ În cazul depășirii gamei 300 V încheiați imediat măsurarea. În caz contrar, există riscul deteriorării multimetrului și electrocutării.

Măsurarea tensiunii alternative

1. Conectați fișa conductorului roșu de măsurare în mufa marcată V_{mA} iar conductorul negru în mufa marcată „COM”.
2. Cu selectorul circular comutați pe funcția marcată $V_{\text{~}}$. Selectați gama de măsurare și conectați sondele de măsurare la locul sau circuitul, unde veți măsura tensiunea alternativă.

⚠ Dacă nu cunoașteți dinainte gama de tensiune, selectați gama maximă și reduceți treptat în timpul măsurării.

3. Porniți alimentarea dispozitivului măsurat. Pe ecran se va afișa valoarea tensiunii și polaritatea vizând sonda de măsurare roșie.

⚠ În cazul depășirii gamei 300 V încheiați imediat măsurarea. În caz contrar, există riscul deteriorării multimetrului și electrocutării.

Măsurarea curentului continuu

1. Conectați fișa conductorului roșu de măsurare în mufa marcată V_{mA} iar conductorul negru în mufa marcată „COM”. Dacă curentul măsurat este în intervalul 200 mA la 10 A conectați fișa sondei de măsurare roșii în mufa marcată „10 A”.
2. Cu selectorul circular comutați pe funcția marcată A_{DC} .
3. Conectați multimetrul la seria circuitelor în care doriți să măsurați curentul, porniți alimentarea dispozitivului măsurat.
4. Pe ecran se va afișa valoarea curentului măsurat și polaritatea vizând sonda de măsurare roșie.

⚠ În niciun caz nu măsurați cu acest aparat curentul acolo, unde tensiunea în gol în circuitul deschis este mai mare de 300 V. Măsurarea curentului în cazul tensiunii în gol mai mari poate să ducă la deteriorarea aparatului (arderea siguranței, șoc electric) eventual la electrocutare!

Măsurarea rezistenței

1. Conectați fișa conductorului roșu de măsurare în mufa marcată V_{Ω} iar conductorul negru în mufa marcată „COM”.
2. Cu selectorul circular comutați pe funcția marcată Ω . Selectați gama de măsurare. Opriți sursa de alimentare conectată la circuit și descărcați toți condensatorii de înaltă tensiune înainte de măsurarea rezistenței în circuit. Prin aceasta evitați deteriorarea posibilă a multimetrului.
3. Conectați sondele de măsurare la dispozitiv ori circuitul în care veți măsura rezistența.
4. Pe ecran apare valoarea rezistenței măsurate.

Mențiuni:

1. În cazul măsurării rezistenței cu valoarea mai mare de 1 M Ω , trebuie să așteptați câteva secunde, până se stabilizează valoarea măsurată.
2. La circuitul deschis apare inscripția „OL” ca la depășirea gamei. Înaintea măsurării rezistenței, asigurați-vă că obiectul măsurat este deconectat de la alimentare și toți condensatorii sunt complet descărcați.

Testul diodelor

1. Conectați fișa conductorului roșu de măsurare în mufa marcată V_{mA} iar conductorul negru în mufa marcată „COM”.
2. Cu selectorul circular comutați pe funcția marcată \rightarrow .

3. Atașați sonda de măsurare roșie la anodul diodei iar sonda de măsurare neagră la catodul diodei.
4. Pe ecran apare tensiunea în mV pentru sensul admis al diodei. În cazul inversării polarității pe ecran apare „OL”.

Testul continuității circuitelor

1. Conectați fișa conductorului roșu de măsurare în mufa marcată V_{mA} iar conductorul negru în mufa marcată „COM”.
2. Cu selectorul circular comutați pe funcția marcată \rightarrow)).
3. Conectați sondele de măsurare la circuitul măsurat ori dispozitiv. Dacă rezistența este mai mică de 20 Ω , va suna buzetul.

Mențiune: Înaintea măsurării rezistenței asigurați-vă că obiectul măsurat este deconectat de la alimentare și toți condensatorii sunt complet descărcați.

Înlocuirea bateriilor

Dacă pe ecran apare simbolul E , este necesară înlocuirea bateriei. Pentru înlocuirea bateriei folosiți o șurubelniță potrivită.

Înainte de înlocuire trebuie deconectate sondele de măsurare de la circuitul măsurat ori dispozitiv și comutatorul circular în poziția OFF.

Deșurubați capacul din spate.

Înlocuiți bateria cu alta nouă de 1x 9 V tip 6F22. Folosiți doar baterii alcaline. Nu folosiți baterii reîncărcabile.

Respectați polaritatea bateriilor introduse. După înlocuirea bateriei reasamblați și înșurubați capacul.

Înlocuirea siguranței

Dacă se ajunge la topirea siguranței, aceasta se datorează preponderent manipulării eronate. Multimetrul utilizează siguranțe cu următorii parametri: F 250 mA/300 V, \varnothing 5x20 mm, F 10 A/300 V, \varnothing 5x20 mm.


Siguranța se află sub capacul bateriei. Înlocuirea siguranței o efectuați întotdeauna cu același tip și parametri. Atașați capacul bateriilor și închideți cu grijă.

Pentru înlocuirea siguranței F 10 A L 300 V contactați centrul de service.

Înainte de înlocuirea siguranței trebuie deconectate sondele de măsurare de la circuitul măsurat ori dispozitiv și comutatorul circular în poziția OFF.


⚠

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 deșeurii 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 infiltreza în apele subterane și pot să ajungă în lanțul alimentar, periclitând sănătatea și confortul dumneavoastră.


Spportul tehnic se poate obține la furnizor:
EMOS spol. s r.o., Lipnicka 2844, Prerov, Czech Republic


LT | Skaitmeninis multimetras


 Prieš pradėdami naudoti MD-210 multimetrą atidžiai perskaitykite šį vadovą. Jame pateikiama itin svarbi informacija dėl darbo saugos principų, taikytinų naudojant šį prietaisą. Skyriai su tokia informacija yra pažymėti. Perskaicius vadovą sumažės galimo sveikatos sutrikdymo dėl elektros srovės ar prietaiso sugadinimo pavojus.


Multimetras sukurtas laikantis standarto IEC-61010, taikomo elektroniniams 2 taršos laipsnio matavimo prietaisams, priskiriamams CAT III 300 V kategorijai. CAT III kategorijos prietaisai skirti grandinėms su stacionariu maitinimo šaltiniu, pvz., relių lizdams, komutacinėms spintoms, maitinimo šaltiniams, trumpoms atsišakančioms grandinėms, apšvietimo sistemoms dideliuose pastatuose, matuoti.

 kintamoji srovė (KS)

 nuolatinė srovė (NS)

 kintamoji srovė ir nuolatinė srovė (KS/NS)


 įžeminimas

 dviguba izoliacija


 išsekusi baterija


 diodas


 saugiklis

 įspėjimas

 elektros srovės sukeltų sužalojimų pavojus

 gaminyje atitinka taikomus ES standartus


 Šis simbolis reiškia: „dėmesio, pavojus“. Visuo-
met, kai aptinkamas šis simbolis, žr. vadovą!

 Šis simbolis nurodo, kad galite patirti sužalojimą
dėl elektros srovės.

DĖMESIO!

Būtinai laikykitės šių nurodymų:

- Prieš pradėdami naudoti multimetrą, įsitinkite, kad prietaisas nepažeistas. Jei pastebite akivaizdžių pažeidimų požymių ant prietaiso korpuso, juo nematuokite! Patikrinkite, ar multimetro paviršius nesubrūžėjęs, šoninės jungtys tvirtai laikosi.

- Nematruokite aukštesnės nei 300 V įtampos ar stipresnės nei 10 A srovės!
- Jungtis COM visuomet turi būti prijungta prie įžeminimo sistemos.
- Taip pat patikrinkite matavimo antgalius. Ant matavimo antgalių turi nebūti matyti pažeidimų. Dėl pažeistos izoliacijos atsiradęs elektros srovės nuotėkis gali sužaloti. Nenaudokite pažeistų matavimo antgalių.
- Jei pastebite, kad multimetras rodo keistus rodmenis, jo nebenaudokite. Taip gali nutikti dėl sugedusio saugiklio. Jei nesate tikri dėl gedimo priežasties, kreipkitės į priežiūros centrą.
- Nenaudokite ir nelaikykite multimetro aplinkoje, kurioje karšta, daug dulkių ar labai drėgna. Prietaiso taip pat nerekomenduojama naudoti aplinkoje, kurioje gali būti stiprus magnetinis laukas arba spirogimo ar gaisro pavojus.
- Nematruokite įtampos, kuri yra didesnė nei nurodytoji ant multimetro priekinio skydelio. Elektros srovės sukeliama sužalojimo arba multimetro gedimo pavojus!
- Prieš naudodami patikrinkite, ar multimetras veikia tinkamai. Išbandykite matuodami grandinę, kurios elektros vertes žinote.
- Prieš prijungdami multimetrą prie grandinės, kurią matuosite, išjunkite grandinės maitinimą.
- Jei reikia pakeisti multimetro dalį (pvz., bateriją, saugiklį), naudokite tokio pat tipo ir specifikacijų dalis. Dalis keiskite tik tuomet, kai multimetras atjungtas ir išjungtas.
- Nekeiskite ir kitaip netrikdykite multimetro vidinių grandinių!
- Būkite itin atidūs matuodami didesnę nei 30 V KS rms, 42 V pikinę arba 60 V NS įtampą. Elektros srovės sukeltų sužalojimų pavojus!
- Naudodami matavimo antgalius nepamirškite jų suimti už pirštams skirtų užtvarelių.
- Prieš atidarydami multimetro korpusą, atjunkite matavimo antgalius nuo tikrinamos grandinės.
- Nematruokite, jei multimetro korpusas nuimtas ar pažeistas.
- Ekране atsiradus senkančios baterijos simboliui  pakeiskite bateriją. Antraip matavimai gali būti netikslūs. Netikslūs matavimai gali lemti elektros srovės sukeltų sužalojimų!

DĖMESIO

MD-210 multimetrą naudokite tik toliau nurodytais tikslais. Antraip prietaisas gali sugesti, o jūs – susižaloti. Laikykitės šių nurodymų:

Prieš matuodami varžą, diodus ar srovę, atjunkite grandines nuo maitinimo šaltinio ir iškraukite aukštos įtampos kondensatorius.

Prieš matuodami įsitinkite, kad apskritas matavimo diapazono jungiklis yra tinkamoje padėtyje. Jokių būdu nekeiskite matavimo diapazono (nejudinkite apskrito jungiklio) matuodami. Taip galite sugadinti prietaisą.

Jei matuosite srovės stiprį, patikrinkite multimetro saugiklį ir išjunkite grandinės maitinimo šaltinį prieš prijungdami multimetrą.

Matuodami pirmiausia prijunkite juodą laidininką (antgalį), paskui raudoną. Atjungdami tikrinamus laidininkus pirma atjunkite raudoną antgalį.

Techninės priežiūros instrukcijos

⚠ Dėmesio

Jei nesate kvalifikuoti ar neturite reikiamos kalibravimo įrangos, jokių būdu nebandykite taisyti ar modifikuoti multimetro.

Saugokite, kad į multimetro vidų nepatektų vandens, antraip galite patirti elektros smūgį!

- Prieš atidarydami multimetro korpusą, atjunkite matavimo antgalius nuo tikrinamos grandinės.
- Reguliariai valykite multimetro korpusą drėgnu audiniu ir švelniu valikliu. Valykite tik tuomet, kai multimetras atjungtas ir išjungtas.
- Valydami nenaudokite braižančių medžiagų ar tirpiklių!
- Jei ilgą laiką nenaudosite multimetro, jį išjunkite ir išimkite baterijas.
- Nelaikykite multimetro ten, kur labai drėgna, karšta arba yra stiprus magnetinis laukas!

Prietaiso aprašas

MD-210 multimetras yra kompaktiškas prietaisas su 3,5 skaitmenų ekranu. Jis skirtas nuolatinei ir kintamajai srovei, įtampai, varžai, temperatūrai matuoti, diodams tikrinti ir garsiniam grandinių ir laidininkų vientisumo tikrinimui atlikti. Multimetras užtikrina apsaugą nuo perkrovos ir informuoja apie senkančią bateriją. Jis idealiai tinka naudoti dirbtuvėse, laboratorijose ir namuose.

Multimetro vaizdas iš priekio

- 1 – Ekranas – rodo 3,5 skaitmens, didžiausia rodoma vertė 1999.
- 2 – Funkcijos ir intervalo jungiklis – leidžia pasirinkti funkcijas ir norimą intervalą, įjungia arba išjungia multimetrą. Jei nenaudojate multimetro, išjunkite jį. Tuomet ilgiau tarnaus baterija.
- 3 – 10 A lizdas – raudonam (teigiamam) matavimo antgaliui prijungti ir srovei matuoti 10 A NS srovės intervale.
- 4 – V_{mA} lizdas – raudonam (teigiamam) matavimo antgaliui prijungti ir įtampai, varžai ar srovei iki 200 mA matuoti.
- 5 – COM lizdas – juodą (neigiamą) matavimo antgaliui prijungti.

Spifikacijos

Ekranas: skystųjų kristalų, 1999 (3,5 skaitmens), su automatine poliškumo indikacija
Matavimo būdas: dvigubo nuolydžio integracija su KS–NS keitikliu

Nuskaitymo dažnis: 2–3 k. per sekundę

Darbinė temperatūra ir drėgmė: Nuo 0 °C iki 40 °C, <75 %

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

Maitinimo šaltinis: 1 × 9 V (6F22) baterija

Saugikliai: F 250 mA/300 V, Ø 5 × 20 mm,

F 10 A/300 V, Ø 5 × 20 mm

Įspėjimas apie senkančią bateriją: ekrane rodomas baterijos simbolis

Viršijamas matavimo intervalo indikacija: skystųjų kristalų ekrane rodomas simbolis OL

Matavimo kategorija: CAT III (300 V)

Korpusas: IP20

Matmenys: 28 × 138 × 70 mm

Svoris: 141 g (su baterija)

Tikslumas

Nurodytas tikslumas užtikrinamas vienus metus nuo prietaiso kalibravimo, naudojant 18–28 °C temperatūroje ir iki 75 % santykinę drėgmėje.

Matavimo tikslumas nurodomas kaip: ± [(rodmens %) + (mažiausias tinkamas skaitmuo)].

NS įtampa

Intervalas	Raiška	Tikslumas
200 mV	100 µV	±(0,5 % + 5)
2 V	1 mV	±(0,8 % + 5)
20 V	10 mV	
200 V	100 mV	±(1 % + 5)
300 V	1 V	

Įvesties varža: 1 MΩ

⚠ Didžiausia įvesties įtampa: 300 V NS

KS įtampa

Intervalas	Raiška	Tikslumas
200 V	100 mV	±(1,2 % + 10)
300 V	1 V	

Dažnio intervalas: nuo 40 iki 400 Hz

⚠ Didžiausia įvesties įtampa: 300 V KS

Pastaba. Vertė yra vidutinė vertė, atitinkanti sukalibruotą momentinę sinusoidės vertę.

Nuolatinė srovė (NS)

Intervalas	Raiška	Tikslumas
20 µA	0,01 µA	±(1,2 % + 5)
200 µA	0,1 µA	
2 000 µA	1 µA	±(1 % + 5)
20 mA	10 µA	
200 mA	100 µA	±(1,2 % + 5)
10 A	10 mA	

Apsauga nuo perkrovos:

µA ir mA intervalas: F 250 mA/300 V saugiklis

10 A intervalas: F 10 A/300 V saugiklis

Didžiausia įėjimo srovė srovė:

V_{mA} lizdas: daugiausia 200 mA

10 A lizdas: daugiausia 10 A

Kai matavimo srovės didesnės nei 2 A: matavimo traukmė turi būti ne ilgesnė kaip 10 sekundžių, matavimą galima kartoti tik po 15 minučių!

Varža

Intervalas	Raiška	Tikslumas
200 Ω	0,1 Ω	±(1,2 % + 5)
2 kΩ	1 Ω	
20 kΩ	10 Ω	
200 kΩ	100 Ω	
2 MΩ	1 kΩ	

Atviros grandinės įtampa: daugiausia 1 V

Diodų ir grandinės vientisumo tikrinimas

Intervalas	Aprašas	Pastaba
→	Ekране bus rodoma apytikrė diodo įtampa srovės tekėjimo kryptimi.	Įtampa be apkrovos: 2,2 V
•))	Integruotasis garsinis signalas įspėja, kad grandinės varža yra mažesnė nei 20 Ω. Jei varža yra 20–150 Ω, garsinis signalas gali skambėti arba neskambėti. Jei varža didesnė nei 150 Ω, garsinis signalas neskambės.	Įtampa be apkrovos: 2,2 V

Nuolatinės srovės įtampos matavimas

1. Įkiškite raudono matavimo laidininko kištuką į V_{mA} lizdą, o juodo laidininko kištuką – į COM lizdą.
2. Pasukite apskritą jungiklį iki funkcijos, pažymėtos V_{DC} . Pasirinkite matavimo intervalą ir prijunkite matavimo antgalius prie grandinės ar taško NS įtampos matavimo vietai.

⚠ Jei iš anksto nežinote įtampos diapazono, nustatykite didžiausią įmanomą ir matuodami palaipsniui mažinkite.

3. Įjunkite prietaisą, kurį norite matuoti. Ekrane bus rodoma įtampa ir poliškumas.

⚠ Jei įtampa viršija 300 V intervalą, nedelsdami nutraukite matavimą. Priešingu atveju galite patirti elektros smūgį ir sugadinti multimetrą.

Kintamosios srovės įtampos matavimas

1. Įkiškite raudono matavimo laidininko kištuką į V_{mA} lizdą, o juodo laidininko – į COM lizdą.
2. Pasukite apskritą jungiklį iki funkcijos, pažymėtos V_{AC} . Pasirinkite matavimo intervalą ir prijunkite matavimo antgalius prie grandinės ar taško KS įtampos matavimo vietai.

⚠ Jei iš anksto nežinote įtampos diapazono, nustatykite didžiausią įmanomą ir matuodami palaipsniui mažinkite.

3. Įjunkite prietaisą, kurį norite matuoti. Ekrane bus rodoma įtampa ir poliškumas.

⚠ Jei įtampa viršija 300 V intervalą, nedelsdami nutraukite matavimą. Priešingu atveju galite patirti elektros smūgį ir sugadinti multimetrą.

Nuolatinės srovės matavimas

1. Įkiškite raudono matavimo laidininko kištuką į V_{mA} lizdą, o juodo laidininko – į COM lizdą. Jei matuojama įtampa yra tarp 200 mA ir 10 A, raudoną matavimo laidininką prijunkite prie 10 A lizdo.
2. Pasukite apskritą jungiklį iki funkcijos, pažymėtos A_{DC} .
3. Multimetrą nuosekliai prijunkite prie grandinės, kurią norite matuoti, ir įjunkite matuojamo prietaiso maitinimą.
4. Ekране, atsižvelgiant į matavimo antgalius, bus rodoma matuojama srovė ir poliškumas.

⚠ Niekomet nenaudokite prietaiso srovei matuoti, kai atviros grandinės įtampa be apkrovos yra didesnė nei 300 V.

Jei matuosite srovę, kai įtampa didesnė, galite pažeisti prietaisą (perdegės saugiklis, įvyks elektros iškrova) ar susižaloti dėl elektros srovės!

Varžos matavimas

1. Įkiškite raudono matavimo laidininko kištuką į V_{mA} lizdą, o juodo laidininko – į COM lizdą.
2. Pasukite apskritą jungiklį iki funkcijos, pažymėtos Ω . Pasirinkite matavimo intervalą. Prieš matuodami grandinės varžą išjunkite grandinės maitinimą, iškraukite visus aukštos įtampos kondensatorius. Taip apsaugosite multimetrą nuo pažeidimų.
3. Prijunkite matavimo antgalius prie prietaiso ar grandinės, kur matuosite varžą.

Ekране bus rodoma išmatuotoji varžos vertė.

Pastaba:

1. *Matuojant varžą, didesnę nei 1 MΩ, reikia palaukti kelias sekundes, kol išmatuotoji vertė stabilizuosis.*
2. *Jei grandinė yra atvira, ekrane atsiras simbolis OL (kaip ir viršijus matavimo diapazoną). Prieš matuodami varžą, įsitikinkite, kad matuojamas objektas yra atjungtas nuo maitinimo šaltinio, o visi kondensatoriai visiškai iškrauti.*

Diodų tikrinimas


1. Įkiškite raudono matavimo laidininko kištuką į V_{mA} lizdą, o juodo laidininko kištuką – į COM lizdą.
2. Pasukite apskritą jungiklį iki funkcijos, pažymėtos →.
3. Raudoną antgalį prijunkite prie diodo anodo, juodą – prie katodo.
4. Ekране bus mV rodoma įtampa srovės tekėjimo kryptimi. Sumaišius poliškumą, ekrane atsiras simbolis OL.

Grandinės vientisumo tikrinimas

1. Įkiškite raudono matavimo laidininko kištuką į V_{mA} lizdą, o juodo laidininko kištuką – į COM lizdą.
2. Pasukite apskritą jungiklį iki funkcijos, pažymėtos »)).
3. Prijunkite matavimo antgalius prie matuojamos grandinės ar prietaiso. Jei varža mažesnė nei 20 Ω , pasigirs garsinis signalas.

Pastaba. Prieš matuodami įsitikinkite, kad matuojama grandinė yra atjungta nuo maitinimo šaltinio, o visi jos kondensatoriai visiškai iškrauti.

Baterijų keitimas

Jei ekrane rodomas simbolis , bateriją reikia pakeisti. Keisdami baterijas naudokite tinkamą atsuktuvą.

Prieš keisdami baterijas atjunkite matavimo antgalius nuo matuojamos grandinės ar prietaiso, pasukite jungiklį į padėtį OFF (išjungta).

Atsukite galinį gaubtą.

Pakeiskite 9 V 6F22 bateriją nauja baterija. Naudokite tik šarmines baterijas. Nenaudokite įkraunamųjų baterijų.

Atsižvelkite į tinkamą baterijų poliškumą. Pakeitę bateriją uždėkite gaubtą ir priveržkite varžtą.

Saugiklio keitimas

Saugiklis dažniausiai perdega dėl netinkamo naudojimo. Multimetre galima montuoti šių parametru saugiklius:

F 250 mA/300 V, ϕ 5×20 mm, F 10 A/300 V, ϕ 5×20 mm.

Saugiklis yra po baterijų dangteliu. Perdegusį saugiklį visuomet keiskite tokio pat tipo ir parametru saugikliu. Uždėkite baterijų gaubtą ir priveržkite.

Norėdami pakeisti F 10 A L 300 V saugiklį, susisieki su techninės priežiūros centru.

Prieš keisdami saugiklį atjunkite matavimo antgalius nuo matuojamos grandinės ar prietaiso, pasukite jungiklį į padėtį OFF.



Šis prietaisas neskirtas naudoti asmenims (įskaitant vaikus), turintiems fizinę, jutimingą arba protinę negalią, taip pat neturintiems patirties ir žinių, reikalingų, kad prietaisą būtų galima naudoti saugiai, nebent už tokių asmenų saugumą atsakingas asmuo juos prižiūri arba nurodo, kaip naudotis prietaisu. Vaikai visada turi būti prižiūrimi, kad nežaistų su prietaisu.



Nemeskite kartu su buitiniomis atliekomis. Pristatykite į specialius rūšiuojamoms atliekoms skirtus surinkimo punktus. Susisieki su vietinėmis valdžios institucijomis, kad šios suteiktų informaciją apie surinkimo punktus. Jei elektroniniai prietaisai yra išmetami atliekų užkaskimo 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., Lipnicka 2844, Prerov, Czech Republic

LV | Digitālais multimetrs



Pirms sākat lietot MD-210 multimetru, rūpīgi izlasiet šo lietošanas instrukciju. Tajā ir īpaši svarīgi fragmenti 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 IEC 61010, kas attiecas uz elektroniskajām mērierīcēm, III kategorija (CAT III 300 V), 2. piesārņojuma pakāpe. CAT III kategorija ir paredzēta, lai izmērītu ķēdes, kuras darbinā ar fiksētu izejas strāvas padevi, piemēram, relejus, kontaktligzdas, sadales paneļus, barošanas blokus, īsas sazarošanas ķēdes, kā arī apgaismes sistēmas lielās ēkās.



maiņstrāva (AC)



līdzstrāva (DC)



maiņstrāva un līdzstrāva (AC/DC)



zemējums



divkārša izolācija



izlādējušās baterijas



diode



drošinātājs



brīdinājums



risks gūt elektriskās strāvas radītus savainojumus



izstrādājums atbilst piemērojamajiem ES standartiem



Šis simbols nozīmē: brīdinājums, apdraudējuma risks. Visos gadījumos, kad ir izmantots šis simbols, izlasiet lietošanas instrukciju!



Šis simbols norāda, ka pastāv risks gūt elektriskās strāvas radītas traumas.

UZMANĪBU!

Noteikti ievērojiet turpmākos norādījumus:

- Pirms multimetra lietošanas pārliecinieties, ka ierīce nav bojāta. Ja ierīces korpusā ir acīmredzamas bojājuma pazīmes, neveiciet nekādus mērījumus! Pārbaudiet, vai multimetra virsmā nav skrāpējumu un vai sānu savienojumi nav atvienojušies.
- Nemēriet spriegumu, kas ir augstāks nekā 300 V, vai strāvu, kas ir augstāka nekā 10 A!
- Spaiļei „COM” ir vienmēr jābūt pievienotai galvenajam zemējumam.
- Pārbaudiet arī mērīšanas uzgaļus. Mērīšanas zonžu izolācijai nedrīkst būt redzamas bojājumu pazīmes. Bojāta izolācija var izraisīt elektriskās

strāvas radītu traumu. Tādēļ nelietojiet bojātas mērīšanas zondes.

- Ja konstatējat, ka multimetrs veic neparedzētus mērījumus, pārtrauciet to lietot. Cēlonis var būt bojāts drošinātājs. Ja neesat pārliecināts par bojājuma cēloni, sazinieties ar pakalpojumu centru.
- Nelietojiet un neglabājiet multimetru vidē ar augstu temperatūru, putekļiem vai mitrumu. Nav ieteicams izmantot ierīci arī vidē ar iespējamiem spēcīgiem magnētiskajiem laukiem vai eksplozijas un ugunsgrēka risku.
- Nemēriet spriegumu un strāvu, kas pārsniedz uz multimetra priekšējā paneļa norādīto. Elektriskās strāvas radīts trauma 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 ķēdi strāvas padevi.
- Ja ir jānomaina multimetra daļas (piemēram, baterijas, drošinātāju), vienmēr izmantojiet viena veida un specifiskācijas rezerves daļas. Mainiet daļas tikai tad, kad multimetrs ir atvienots un izslēgts.
- Nemainiet vai 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 mērīšanas uzgaļus, satveriet un turiet tos aiz pirkstu aizsargbarjeras.
- Pirms multimetra korpusa atvēršanas atvienojiet mērīšanas uzgaļus no pārbaudāmās ķēdes.
- Neveiciet mērījumus, ja multimetra korpus ir noņemts vai valģis.
- Nomainiet bateriju, tiklīdz ekrānā tiek parādīts izlādējušos bateriju brīdinājuma indikators (E). Pretējā gadījumā turpmākie mērījumi var būt neprecīzi. Nepareizi mērījumi var izraisīt elektriskās strāvas radītas traumas!

⚠ UZMANĪBU!

Izmantojiet multimetru MD-210 tikai turpmāk norādītajā veidā. Pretējā gadījumā ierīce var tikt bojāta vai arī lietotājs var gūt traumas. Ievērojiet turpmākos norādījumus.

Pirms pretestības, diodes vai strāvas mērīšanas atvienojiet strāvas ķēdes no strāvas padeves un iztukšojiet augstsprieguma kondensatorus.

Pirms mērīšanas pārliecinieties, ka mērīšanas diapazona riņķveida slēdzis ir pareizā pozīcijā. Nekādā gadījumā nedrīkst veikt izmaiņas mērīšanas diapazonā (pārvietojot riņķveida slēdzi mērīšanas programmām) mērīšanas laikā. Tādējādi var tikt bojāta ierīce.

Ja plānojat mērīt strāvu, pārbaudiet multimetra drošinātāju un izslēdziet strāvas padevi ķēdei pirms multimetra pievienošanas.

Veicot mērīšanu, vispirms pievienojiet melno elektrisko vadītāju (zondi) un pēc tam – sarkano vadītāju (zondi). Atvienojot pārbaudes elektriskos vadītājus, vispirms atvienojiet sarkano.

Apkopes instrukcija

⚠ Uzmanību!

Nemēģiniet nekādā veidā labot vai modificēt multimetru, ja neesat kvalificēts to darīt vai jums nav pieejams nepieciešamais kalibrēšanas aprīkojums. Lai nepieļautu elektriskās strāvas radītas traumas, nodrošiniet, lai ūdens neieklūtu multimetra iekšpusē!

- Pirms multimetra 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 un abrazīvus līdzekļus!
- Ja nelietojat multimetru ilgāku laika periodu, izslēdziet to un izņemiet baterijas.
- Neuzglabājiet multimetru vietās ar lielu mitrumu un augstu temperatūru un vietās ar spēcīgu magnētisko lauku!

Ierīces apraksts

Multimetrs MD-210 ir kompakta ierīce ar 3,5 ciparu displeju. Tas ir paredzēts, lai izmērītu līdzspriegumu un maiņspriegumu, līdzstrāvu un maiņstrāvu, pretestību, temperatūru, pārbaudītu diodes un veiktu vadītspējas un ķēžu audio testēšanu. Multimetrs nodrošina aizsardzību pret pārslodzi un informē lietotāju, ja baterijas enerģijas līmenis ir zems. Tas ir lieliski piemērots lietošanai, piemēram, darbnīcās, laboratorijās un māsasaimniecībās.

Multimetra priekšējais skats

- 1 – Ekrāns – attēlo 3,5 ciparus, maksimālā vērtība „1999”
- 2 – Funkciju un diapazona slēdzis – ļauj izvēlēties funkcijas un vēlamo diapazonu, kā arī ieslēgt vai izslēgt multimetru. Ja neizmantojat multimetru, izslēdziet to. Tad baterijas kalpos ilgāk.
- 3 – 10 A līgзда – sarkanajam (pozitīvajam) mērīšanas vadītājam ar mērīšanas uzgali, kas ir paredzēts strāvas mērīšanai 10 A DC diapazonā.
- 4 – $\frac{V_{AC}}{\Omega}$ līgзда – sarkanajam (pozitīvajam) mērīšanas vadītājam ar mērīšanas uzgali, kas ir paredzēts sprieguma, pretestības vai strāvas līdz 200 mA mērīšanai.
- 5 – „COM” līgзда – melnu (negatīvu) mērīšanas vadītājam ar mērīšanas uzgali.

Specifikācija

Ekrāns: LCD, 1999 (3,5 cipari) ar automātisku polaritātes indikāciju

Mērīšanas metode: divkārša integrācija caur analogciparu pārveidotāju

Nolasīšanas frekvence: 2-3 × sekundē

Darba temperatūra un mitrums: 0 līdz 40 °C, <75 %

Uzglabāšanas temperatūra un mitrums: -10 līdz 50 °C, relatīvais mitrums <85 %

Strāvas padeve: 1 × 9 V (6F22) baterija

Drošinātāji: F 250 mA/300 V, ø 5 × 20 mm,

F 10 A/300 V, ø 5 × 20 mm

Izlādējušās baterijas: ekrānā ir redzams indikators ar baterijas simbolu

Pārsniegta diapazona indikācija: LCD ekrānā ir redzams uzraksts „OL”

Mērīšanas kategorija: CAT III (300 V)

Korpuss: IP20

Izmēri: 28 × 138 × 70 mm

Svars: 141 g (ar baterijām)

Precizitāte

Norādītā precizitāte ir noteikta uz vienu gadu pēc ierīces kalibrēšanas 18 līdz 28 °C temperatūrā ar relatīvo mitrumu līdz 75 %.

Mērījumu precizitāte ir norādīta kā: ± [(% no rādījuma) + (zemākie derīgie cipari)].

Līdzstrāvas (DC) spriegums

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

Ieejas pretestība: 1 MΩ

⚠ Maksimālais ievades spriegums: 300 V līdzstrāva

Mainstrāvas (AC) spriegums

Diapazons	Izšķirtspēja	Precizitāte
200 V	100 mV	±(1,2 % + 10)
300 V	1 V	

Frekvences diapazons: no 40 līdz 400 Hz

⚠ Maksimālais ieejas spriegums: 300 V AC

Piezīme. Tā ir vidējā vērtība, kas atbilst sinusa viļņa kalibrētai efektīvai vērtībai.

Līdzstrāva (DC)

Diapazons	Izšķirtspēja	Precizitāte
20 µA	0,01 µA	±(1,2 % + 5)
200 µA	0,1 µA	
2 000 µA	1 µA	±(1 % + 5)
20 mA	10 µA	
200 mA	100 µA	±(1,2 % + 5)
10 A	10 mA	
		±(2 % + 5)

Pārslodzes aizsardzība:

µA un mA diapazons: F 250 mA/300 V drošinātājs

10 A diapazons: F 10 A/300 V drošinātājs

Maksimālā ieejas strāva:

V_{mA} $\Omega \rightarrow$ ligzda: maks. 200 mA

„10 A” ligzda: maks. 10 A

Ja mērāmā strāva pārsniedz 2 A, mērīšanas ilgumam ir jābūt maksimāli desmit sekundēs un mērījumu var atkārtot vēlreiz tikai pēc 15 minūtēm!

Pretestība

Diapazons	Izšķirtspēja	Precizitāte
200 Ω	0,1 Ω	±(1,2 % + 5)
2 kΩ	1 Ω	
20 kΩ	10 Ω	
200 kΩ	100 Ω	
2 MΩ	1 kΩ	

Atvērtās ķēdes spriegums: maks. 1 V

Diodes un ķēdes nepārtrauktības tests

Diapazons	Apraksts	Piezīme
\rightarrow	Ekrānā tiks parādīts aptuvenais diodes spriegums strāvas plūsmas virzienā.	Spriegums bez slodzes: 2,2 V
•)))	Iebūvētais skaņas signāls norāda, ka ķēdes pretestība ir zemāka nekā 20 Ω. Ja pretestība ir 20 līdz 150 Ω, skaņas signāls var atskanēt un var neatskanēt. Ja pretestība pārsniedz 150 Ω, skaņas signāls neatskanēs.	Spriegums bez slodzes: 2,2 V

Līdzsprieguma mērīšana

1. Pievienojiet sarkanā mērīšanas vadītāja spraudni V_{mA} ligzdai un melno vadītāju „COM” ligzdai.
2. Pagrieziet riņķveida slēdzi pret funkciju, kas ir apzīmēta ar V_{\sim} . Izvēlieties mērīšanas diapazonu un novietojiet mērīšanas uzgaļus vietā vai pie ķēdes, kur vēlaties izmērīt līdzstrāvas spriegumu.

⚠ Ja iepriekš nezināt sprieguma diapazonu, iestatiet lielāko iespējamo diapazonu un pakāpeniski samaziniet to mērīšanas laikā.

3. Ieslēdziet ierīci, kuru gatavojaties mērīt. Ekrānā tiks parādīta sprieguma vērtība un polaritāte attiecībā pret sarkano mērīšanas uzgali.

⚠ Ja pārsniedzat 300 V diapazonu, nekavējoties pārtrauciet mērīšanu. Pretējā gadījumā pastāv risks sabojāt multimetru vai gūt elektriskās strāvas radītas traumas.

Mainstrāvas sprieguma mērīšana

1. Pievienojiet sarkanā mērīšanas vadītāja spraudni V_{mA} ligzdai un melno vadītāju „COM” ligzdai.
2. Pagrieziet riņķveida slēdzi pret funkciju, kas ir apzīmēta ar V_{\sim} . Izvēlieties mērīšanas diapazonu un novietojiet mērīšanas uzgaļus vietā

vai pie ķēdes, kur vēlaties izmērīt maiņstrāvas spriegumu.

⚠ Ja iepriekš nezināt sprieguma diapazonu, iestatiet lielāko iespējamo diapazonu un pakāpeniski samaziniet to mērīšanas laikā.

3. Ieslēdziet ierīci, kuru gatavojaties mērīt. Ekrānā tiks parādīta sprieguma vērtība un polaritāte attiecībā pret sarkano mērīšanas uzgali.

⚠ Ja pārsniedzat 300 V diapazonu, nekavējoties pārtrauciet mērīšanu. Pretējā gadījumā pastāv risks sabojāt multimetru vai gūt elektriskās strāvas radītas traumas.

Līdzstrāvas mērīšana

1. Pievienojiet sarkanā mērīšanas vadītāja spraudni VmA ligzdai un melno vadītāju „COM” ligzdai. Ja izmērītais spriegums ir starp 200 mA un 10 A, pievienojiet sarkanā mērīšanas vadītāja spraudni „10 A” ligzdai.

2. Pagrieziet riņķveida slēdzi pret funkciju, kas ir apzīmēta ar A_{DC} .

3. Savienojiet multimetru sērījveidā ar ķēdi, kuru vēlaties izmērīt, un ieslēdziet strāvas padevi mērāmajai ierīcei.

4. Ekrānā tiks parādīta izmērītā strāvas vērtība un polaritāte attiecībā pret sarkano mērīšanas uzgali.

⚠ Nekad neizmantojiet ierīci, lai izmērītu strāvu vietās, kur tukšgaitas atvērtais ķēdes spriegums ir lielāks nekā 300 V.

Strāvas mērīšana pie augstāka tukšgaitas sprieguma var izraisīt ierīces bojājumus (drošinātāju izdegšanu, elektrības izlādi) vai elektriskās strāvas radītas traumas!

Pretestības mērīšana

1. Pievienojiet sarkanā mērīšanas vadītāja spraudni VmA ligzdai un melno vadītāju „COM” ligzdai.

2. Pagrieziet riņķveida slēdzi pret funkciju, kas ir apzīmēta ar Ω . Izvēlieties mērīšanas diapazonu. Pirms ķēdes pretestības mērīšanas izslēdziet strāvas padevi un izlādējiet visus augstsprieguma kondensatorus. Tādējādi netiek pieļauti potenciāli multimetra bojājumi.

3. Pievienojiet mērīšanas uzgaļus ierīcei vai ķēdei, kurā mērīsiet pretestību.

4. Ekrānā tiks parādīta izmērītā pretestības vērtība.

Piezīme:

1. Mērot pretestību, kas pārsniedz 1 M Ω , ir jānogaida dažas sekundes, līdz izmērītā vērtība tiek stabilizēta.

2. Ja ķēde ir atvērta, tiks parādīts simbols „OL”, tāpat kā tad, kad tiek pārsniegts mērīšanas diapazons. Pirms pretestības mērīšanas pārbaudiet, vai priekšmets, ko vēlaties mērīt, ir atvienots no strāvas padeves un vai visi tā kondensatori ir pilnībā izlādēti.

Diodes pārbaude

1. Pievienojiet sarkanā mērīšanas vadītāja spraudni VmA ligzdai un melno vadītāju „COM” ligzdai.

2. Pagrieziet riņķveida slēdzi pret funkciju, kas ir apzīmēta ar \rightarrow .

3. Novietojiet sarkano mērīšanas uzgali uz diodes anoda un melno mērīšanas uzgali uz diodes katoda.

4. Ekrānā tiks parādīta sprieguma vērtība (mV) strāvas plūsmas virzienā. Ekrānā tiks parādīts „OL”, ja polaritāte ir apgriezta.

Ķēdes nepārtrauktības tests

1. Pievienojiet sarkanā mērīšanas vadītāja spraudni VmA ligzdai un melno vadītāju „COM” ligzdai.

2. Pagrieziet riņķveida slēdzi pret funkciju, kas ir apzīmēta ar \rightarrow .

3. Pievienojiet mērīšanas uzgaļus ķēdei vai ierīcei, kas tiek mērīta. Ja pretestība būs zemāka nekā 20 Ω , dzirdēsiet signālu.

Piezīme. Pirms mērījumu veikšanas pārbaudiet, vai ķēde, ko vēlaties mērīt, ir atvienota no strāvas padeves un vai visi tās kondensatori ir pilnībā izlādēti.

Bateriju nomaīņa

Ja displejā tiek parādīts simbols „ \rightarrow ”, ir jānomaina baterija. Lai nomainītu bateriju, izmantojiet piemērotu skrūvgriezi.

Pirms baterijas nomaīņas atvienojiet mērīšanas uzgaļus no mērāmās ķēdes vai ierīces un pagrieziet slēdzi pozīcijā „OFF” (Izslēgts).

Atskrūvējiet aizmugurējo vāciņu.

Nomainiet 9 V 6F22 bateriju ar jaunu. Izmantojiet tikai sārma baterijas. Neizmantojiet atkārtoti uzlādējamas baterijas.

Pārlicinieties, ka ir ievērota pareizā polaritāte. Pēc baterijas nomaīņas uzlieciet vāciņu un pieskrūvējiet to.

Drošinātāja nomaīņa

Ja drošinātājs izdeg, to visdrīzāk ir izraisījis nepareiza lietošana. Multimetrā izmantoto drošinātāju parametri:

F 250 mA/300 V, \emptyset 5×20 mm, F 10 A/300 V, \emptyset 5×20 mm.

Drošinātājs atrodas zem bateriju nodalījuma vāciņa. Vienmēr nomainiet drošinātāju ar tāda paša veida drošinātāju ar tādiem pašiem parametriem. Uzlieciet atpakaļ un cieši aizveriet bateriju nodalījuma vāciņu.


Lai nomainītu F 10 A L 300 V drošinātāju, sazinieties ar servisa centru.

Pirms drošinātāja nomaīņas atvienojiet mērīšanas uzgaļus no mērāmās ķēdes vai ierīces un pagrieziet slēdzi pozīcijā „OFF” (Izslēgts).

⚠

Šī ierīce nav paredzēta izmantošanai personām (tostarp bērniem), kuru fiziskā, uztveres vai garīgā nespēja vai pieredzes un zināšanu trūkums neļauj to droši lietot, ja vien šīs personas neuzrauga vai


norärdijumus par ierices lietošanu tām nesiedz par viņu drošību atbildīgā persona. Bērni vienmēr ir jāuzrauga un viņi nedrīkst spēlēt ar izstrādājumu.

 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.

Jūs varat pieprasīt no piegādātāja tehnisko palīdzību:

EMOS spol. s r.o., Lipnicka 2844, Prerov, Czech Republic

EE | Digitaalne multimeeter

 Enne multimeetri MD-210 kasutamist lugege see kasutusjuhend põhjalikult läbi. See sisaldab seadme kasutamiseks eriti olulisi tööohutuse põhimõtteid. Selline teave on teksti sees esile tõstetud. Kasutusjuhendi lugemine aitab ära hoida potentsiaalseid elektrivoolust tingitud vigastusi või seadme kahjustumist.


Multimeeter on konstrueeritud kooskõlas standardiga IEC-61010 elektriliste mõõteseadmete kategooria (CAT III 300 V) kohta, mille saastemäär on 2.

CAT III kategooria on mõeldud fikseeritud väljundvõimsusega varustatud vooluahelate, näiteks releede, pistikupesade, lülituskiilpide, toiteallikate, lühikeste hargnevate vooluahelate ja valgussüstee-maide jaoks suurtes hoonetes.

 vahelduvvool (AC)

 alalisvool (DC)

 alalis- ja vahelduvvool (AC/DC)

 maandus

 kahekordne isolatsioon

 tühjenev aku


 diood


 kaitse

 hoiatus

 elektrilöögiga vigastuse oht

 toode vastab kehtivatele ELi standarditele

 See sümbol tähendab: hoiatus, oht. Lugege kasutusjuhendit kõigil juhtudel, kui seda sümbolit kasutatakse!


 See sümbol näitab elektrivoolust põhjustatud vigastuse ohtu

TÄHELEPANU!

Järgige eelkõige järgmisi juhiseid:

- Enne multimeetri kasutamise alustamist veenduge, et seade pole kahjustatud. Mõõteseadme

kasutamine tuleb lõpetada juhul, kui avastate seadmel ilmselgeid kahjustusi! Veenduge, et multimeetrit ei oleks kriimustusi ning külgmised ühendusosad ei oleks lahti.

- Ärge mõõtk pinget, mis on kõrgem kui 300 V, või voolu, mis on kõrgem kui 10 A!
- Massiklemm peab olema alati ühendatud võrdluspinnaga.
- Kontrollige ka mõõteotsi. Mõõtesondide isolatsioonil ei tohi olla nähtavaid kahjustusi. Kahjustatud kaitsekatte võib põhjustada elektrivoolust tingitud kahjustusi. Seetõttu ärge kasutage kahjustatud mõõtesonde.
- Kui leiate, et multimeeter mõõdab valesti, lõpetage selle kasutamine. Need võivad olla tingitud sulanud kaitsmest. Juhul kui te pole tõrke põhjuse kindel, siis võtke ühendust teeninduskusega.
- Ärge kasutage ega hoidke multimeetrit kõrge temperatuuriga, tolmuses või niiskes keskkonnas. Samuti ei ole soovitatav kasutada seadet keskkonnas, kus on potentsiaalsed tugevad magnetväljad või plahvatus- ja tuleoht.
- Ärge mõõtk pinget ja voolu, mis on kõrgemad kui multimeetri esipaneelil näidatud. Elektrivoolust tingitud vigastuse või multimeetri kahjustumise oht!
- Enne kasutamist kontrollige, kas multimeeter töötab korralikult. Testige teadaolevate elektriliste väärtustega vooluahelal.
- Enne multimeetri ühendamist vooluahelaga, mida kavatsete mõõta, lülitage vooluahela toide välja.
- Kui peate asendama multimeetri komponendi (nt aku, kaitse), kasutage alati sama tüüpi ja spetsifikatsiooniga varuosi. Seadme osi võib vahetada vaid siis, kui multimeeter on lahti ühendatud ning välja lülitatud.
- Ärge muutke ega muul moel mõjutage multimeetri sisemist vooluahelat!
- Olge eriti ettevaatlik, kui mõõdate pingeid, mis on kõrgemad kui 30 V vahelduvvoolu ruutkeskmise, 42 V tipp või 60 V alalisvoolu. Elektrivoolust tingitud vigastuse oht!
- Mõõteotsade kasutamisel veenduge, et hoiate neid sõrme kaitsetõkke tagant.
- Enne multimeetri korpusse avamist eemaldage mõõteotsad testitud vooluahelast.
- Ärge tehke mõõtmisi, kui multimeetri korpus on eemaldatud või lahti.
- Vahetage aku välja, kui ekraanile ilmub aku tühjenemise hoiatusnäidik . Vastasel juhul ei pruugi hiljem kasutusele võetud meetmed toimida. Ebatäpsed mõõtetulemused võivad põhjustada elektrivoolust põhjustatud vigastuste ohtu!

⚠ TÄHELEPANU!

Kasutage multimeetrit MD-210 ainult allpool kirjeldatud viisil. Vastasel juhul võib seade kahjustuda või kasutaja võib saada vigastada. Järgige neid juhiseid. Enne takistuse, dioodide või voolu mõõtmist ühendage vooluahelad toiteallikast lahti ja laadige kõrgepinge kondensaatorid tühjaks.

Enne mõõtmist veenduge, et mõõtevahemiku ümmargune valikulüliti on õiges asendis. Mõõtmisvahemikku ei tohi mingil juhul mõõtmise ajal muuta (mõõtmisprogrammide ümmarguse lüliti liigutamise). See võib seadet kahjustada.

Kui plaanite mõõta voolu, kontrollige multimeetri kaitsmeid ja lülitage vooluahela toiteplokk enne multimeetri ühendamist välja.

Kui mõõdate, ühendage kõigepealt must elektrijuht (sond) ja seejärel punane elektrijuht (sond). Juhtmete lahtiühendamisel ühendage esmalt lahti punane elektrijuhe.

Holdusjuhend

⚠ Tähelepanu!

Ärge püüdke multimeetrit mingil moel parandada ega muuta, kui te ei ole selle ülesande täitmiseks kvalifitseeritud või teil pole juurdepääsu vajalikele kalibreerimisvahenditele.

Elektrivoolu põhjustatud vigastuste vältimiseks veenduge, et vesi ei siseneks multimeetri sisse-
musse!

- Enne multimeetri korpuse avamist eemaldage mõõteotsad testitud vooluahelast.
- Puhastage multimeetri korpust regulaarselt niiske lapiga ja pehme pesuvahendiga. Puhastage multimeetrit vaid siis, kui multimeeter on lahti ühendatud ning välja lülitatud.
- Ärge kasutage puhastamiseks lahusteid ega abrasiivseid aineid!
- Kui te ei kasuta multimeetrit pikema aja jooksul, lülitage see välja ja eemaldage patareid.
- Ärge hoidke multimeetrit väga niisketes ja kõrge temperatuuriga või tugeva magnetväljaga kohtades!

Seadme kirjeldus

Multimeeter MD-210 on 3,5-kohalise ekraaniga kompaktna seade. See on mõeldud alalis- ja vahelduvpinge, alalis- ja vahelduvvoolu, takistuse, temperatuuri, testdiodide mõõtmiseks ja juhtivuse ning vooluahelate audiokatsetamiseks. Multimeeter tagab kaitse ülekoormuse eest ja teavitab kasutajat, kui aku on tühi. See on ideaalne kasutamiseks nt töötubades, laborites ja kodumajapidamistes.

Multimeetri eestvaade

- 1 – Ekraan – kuvab 3,5 numbrit, st maksimaalset väärtust 1999
- 2 – Funktsioonide ja vahemiku lüliti – võimaldab valida funktsioone ja soovitud vahemikku ning

lülitada multimeetrit sisse või välja. Kui te multimeetrit ei kasuta, lülitage see välja. Seejärel kestab aku kauem.

- 3 – 10 A pistik – kasutatakse punase (positiivse) otsaga mõõtejuhi pistiku ühendamiseks voolu mõõtmiseks 10 A alalisvoolu vahemikus.
- 4 – V_{mA} pesa – kasutatakse punase (positiivse) otsaga mõõtejuhi pistiku ühendamiseks pinge, takistuse või voolu mõõtmiseks kuni 200 mA.
- 5 – massiklemm – kasutatakse musta (negatiivse) otsaga mõõtejuhi pistiku ühendamiseks.

Tehnilised andmed

Ekraan: LCD, 1999 (3,5 numbrit) automaatse polarsuse indikaatoriga

Mõõtmismeetod: kondensaatori laadimisel-tühjendamisel põhinev integreeriv muundur

Näidu sagedus: 2–3x sekundis

Töötetemperatuur ja -niiskus: 0 °C kuni 40 °C, <75 %

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

Toide: 1x 9 V (6F22) aku

Kaitsmed: F 250 mA/300 V, ø 5x20 mm,

F 10 A/300 V, ø 5x20 mm

Tühi aku: näit aku sümboliga ekraanil

Ületatud vahemiku näit: LCD-ekraanil kuvatakse „OL“

Mõõtekategooria: CAT III (300 V)

Kaitseaste: IP20

Mõõdud 28 x 138 x 70 mm

Kaal: 141 g (aku kaasas)

Täpsus

Nimetatud täpsus on määratletud üheks aastaks pärast kalibreerimist alates seadme kalibreerimisest 18 °C kuni 28 °C ja suhtelise õhuniiskuse juures kuni 75 %.

Mõõtmise täpsus on märgitud järgmiselt: ± [(% näidust) + (kõige madalamad numbrikohad)].

Alalisvool

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

Sisendnäivtakistus: 1 MΩ

⚠ Maksimaalne sisendpinge: 300 V alalisvool

Vahelduvvool

Vahemik	Eristus	Täpsus
200 V	100 mV	±(1,2 % + 10)
300 V	1 V	

Sagedusvahemik: 40 Hz – 400 Hz

⚠ Maksimaalne sisendpinge: 300 V vahelduvvoolu
Märkus. Väärtus on keskmine, mis on kalibreeritud vastavalt siinuslaine efektiivsele väärtusele

Alalisvool (DC)

Vahemik	Eristus	Täpsus
20 μA	0,01 μA	$\pm(1,2\% + 5)$
200 μA	0,1 μA	$\pm(1\% + 5)$
2 000 μA	1 μA	
20 mA	10 μA	$\pm(1,2\% + 5)$
200 mA	100 μA	
10 A	10 mA	$\pm(2\% + 5)$

Ülekoormuskaitse:

μA ja mA vahemik: F 250 mA/300 V kaitse

10 A vahemik: F 10 A/300 V kaitse

Maksimaalne sisendvool:

V_{mA}
 $\Omega \rightarrow$ pesa: max 200 mA

10 A pesa: max 10 A

Voolude mõõtmisel, mis on suuremad kui 2 A: mõõtmise kestus peab olema max 10 sekundit ja mõõtmist võib uuesti korrata ainult 15 minuti pärast!

Takistus

Vahemik	Eristus	Täpsus
200 Ω	0,1 Ω	$\pm(1,2\% + 5)$
2 k Ω	1 Ω	
20 k Ω	10 Ω	
200 k Ω	100 Ω	
2 M Ω	1 k Ω	

Avaahela pinge: max 1 V

Diodi ja voolu pidevuse testimine

Vahemik	Kirjeldus	Märkus.
\rightarrow	Ekraanil kuvatakse diodi ligikaudne pinge väärtus voolusuunas.	Pinge ilma koormuseta: 2,2 V
•))	Sisseehitatud sumisti näitab, et vooluahela takistus on väiksem kui 20 Ω . Kui takistus on vahemikus 20 kuni 150 Ω , võib sumisti kostuda, kuid ei pruugi. Kui takistus on suurem kui 150 Ω , siis sumisti ei kostu.	Pinge ilma koormuseta: 2,2 V

Alalispinge mõõtmine

- Ühendage punase mõõtejahi pistik pistikupessa V_{mA} $\Omega \rightarrow$ ja must elektrijuht massiklemmi pesa.
- Keerake ümmargune lüliti funktsioonile märgistusega $V_{\text{---}}$. Valige mõõtevahemik ja asetage mõõtmisotsad kohale või vooluahelale, kus soovite alalispinget mõõta.

Δ Kui te ei tea eelnevalt pinge vahemikku, määrake suurim võimalik vahemik ja vähendage seda järk-järgult mõõtmise ajal.

- Lülitage sisse seade, mida soovite mõõta. Ekraanil kuvatakse pinge väärtus ja polaarsus punase mõõteotsa suhtes.

Δ Kui te ületate vahemikku 300 V, lõpetage kohe mõõtmine. Vastasel juhul võite kahjustada multi-meetrit ja end elektrivooluga vigastada.

Vahelduvpinge mõõtmine

- Ühendage punase mõõtejahi pistik pistikupessa V_{mA} $\Omega \rightarrow$ ja must elektrijuht massiklemmi.
- Keerake ümmargune lüliti funktsioonile märgistusega V_{\sim} . Valige mõõtevahemik ja asetage mõõtmisotsad kohale või vooluahelale, kus soovite vahelduvpinget mõõta.
- Kui te ei tea eelnevalt pinge vahemikku, määrake suurim võimalik vahemik ja vähendage seda järk-järgult mõõtmise ajal.
- Lülitage sisse seade, mida soovite mõõta. Ekraanil kuvatakse pinge väärtus ja polaarsus punase mõõteotsa suhtes.
- Kui te ületate vahemikku 300 V, lõpetage kohe mõõtmine. Vastasel juhul võite kahjustada multi-meetrit ja end elektrivooluga vigastada.

Alalivoolu tugevuse mõõtmine

- Ühendage punase mõõtejahi pistik pistikupessa V_{mA} $\Omega \rightarrow$ ja must elektrijuht massiklemmi. Kui mõõdetud pinge on vahemikus 200 mA kuni 10 A, ühendage punase mõõtejahi pistik 10 A pesasse.
- Keerake ümmargune lüliti funktsioonile märgistusega $A_{\text{---}}$.
- Ühendage multimeeter jadaühenduse kaudumvooluahelaga, mida soovite mõõta, ja lülitage mõõdetud seadme toiteallikas sisse.
- Ekraanil kuvatakse mõõdetud vool ja polaarsus punase mõõteotsa suhtes.

Δ Ärge kunagi kasutage seadet voolu mõõtmiseks kohtades, kus tühikäigu pinge on avatud vooluahelas suurem kui 300 V.

Voolu mõõtmine kõrgema tühikäigu pinge korral võib seadet kahjustada (sulavkaitse, elektriline tühjakslaadimine) või tekitada elektrilõõgist põhjustatud vigastuse!

Takistuse mõõtmine

- Ühendage punase mõõtejahi pistik pistikupessa V_{mA} $\Omega \rightarrow$ ja must elektrijuht massiklemmi.
- Keerake ümmargune lüliti funktsioonile märgistusega Ω . Valige mõõtevahemik. Lülitage vooluahela toiteallikas välja ja laadige kõik kõrgepingeline kondensaatorid enne voolu mõõtmist tühjaks. See takistab multimeetri võimalikku kahjustamist.
- Ühendage mõõteotsad seadme või vooluahelaga, kus soovite takistust mõõta.
- Ekraanil kuvatakse mõõdetud takistuse väärtus.

Märkus:

- Kui mõõdetakse takistusi, mis on suuremad kui 1 M Ω , on vaja paar sekundit oodata, kuni mõõdetud väärtus stabiliseerub.
- Kui vooluahel on avatud, ilmub ekraanile sümbol „OL“, mis on sama, mis mõõtevahemiku

ületamisel. Enne takistuse määrtmist veenduge, et mõõdetud objekt on toiteallikast lahti ühendatud ja kõik selle kondensaatorid on täielikult tühjaks laaditud.

Diodi testimine

1. Ühendage punase mõõtejahi pistik pistikupessa V_{mA} Ω \rightarrow ja must elektrijuht massiklemmi.
2. Keerake ümmargune lüliti funktsioonile märkistusega \rightarrow .
3. Asetage punane mõõteots diodi anoodile ja seejärel must mõõteots diodi katoodile.
4. Ekraanil kuvatakse voolusuuna pinget ühikuga mV. Kui polaarsus on vastupidine, ilmub ekraanile „OL“.

Vooluahela pidevustest

1. Ühendage punase mõõtejahi pistik pistikupessa V_{mA} Ω \rightarrow ja must elektrijuht massiklemmi.
2. Keerake ümmargune lüliti funktsioonile märkistusega \bullet)).
3. Ühendage mõõteotsad testitud vooluahela või seadmega. Kui takistus on väiksem kui 20 Ω , kuulete summist.

Märkus. Enne määrtmist tegemist veenduge, et mõõdetud vooluahel on toiteallikast lahti ühendatud ja kõik selle kondensaatorid on täielikult tühjaks laaditud.

Patareide vahetamine

Kui ekraanil on sümbol E , tuleb aku välja vahetada. Aku vahetamiseks kasutage sobivat kruvikeerajat. Enne aku vahetamist eemaldage mõõteotsad mõõdetud vooluahelast või seadmest ja keerake lüliti asendisse OFF (VÄLJAS).

Keerake tagumine kaas maha.

Asendage 9 V tüüpi 6F22 aku uuega. Kasutage ainult leelispatareisisid. Ärge kasutage taaslaetavaid akusid. Jälgige kindlasti polaarsust. Pärast aku vahetamist asetage kate tagasi ja keerake see uuesti kinni.

Kaitsme asendamine

Kui kaitspe põleb läbi, on see tõenäoliselt tingitud valest käsitsemisest. Multimeeter kasutab nende parameetritega kaitsmeid:

F 250 mA/300 V, ϕ 5×20 mm, F 10 A/300 V, ϕ 5×20 mm.

Kaitsme asub akupesa kaane all. Asendage kaitsmed alati sama tüüpi ja samade parameetritega kaitsme-ga. Asetage akukate tagasi ja sulgege see.

F 10 A L 300 V kaitsme asendamiseks võtke ühendust teeninduskeskusega.

Enne kaitsme vahetamist eemaldage mõõteotsad mõõdetud vooluahelast või seadmest ja keerake lüliti asendisse OFF (VÄLJAS).



Seadet ei tohi kasutada isikud (sh lapsed), kellel on füüsilised, meeleorganite või vaimsed puuded isikud või kellel puuduvad piisavad kogemused ja teadmised, et seadet ohutult kasutada, välja arva-

tud juhul kui see toimub järelevalve all või nende turvalisuse eest vastutav isik on neid ohututest tingimustest instrueerinud. Lapsi tuleb alati jälgida ning nad ei tohi seadmega mängida.



Ärge visake ära koos olmejäätmetega. Kasutage spetsiaalseid sorteeritud jäätmete kogumispunkte. Teavet kogumispunktide kohta saate kohalikul omavalitsuselt. Elektronikaseadmete prügimäele viskamisel võivad ohtlikud ained pääseda põhjavette ja seejärel toiduahelasse ning mõjutada nii inimeste tervist.

Tehnilist abi saate küsida tarnijalt:

EMOS spol. s r.o., Lipnicka 2844, Prerov, Czech Republic

BG | Цифров мултиметър



Преди да започнете да използвате мултиметъра MD-210, прочетете внимателно настоящото ръководство. То съдържа особено важна информация относно принципите за осигуряване на безопасност при работа с уреда. Тези части от текста са подчертани. Това ще предотврати евентуални наранявания, причинени от електрически ток, или увреждане на устройството.

Цифровият мултиметър е проектиран в съответствие със стандарт IEC-61010 относно електронните измервателни инструменти, попадащи в категория CAT III 300 V, ниво на замърсяване 2. Уредите от категория CAT III са предназначени за измерване на вериги, захранвани с фиксирано напрежение, например релета, контакти, разпределителни табла, захранващи блокове, вериги с къси разклонения и осветителни системи в големи сгради.



променлив ток (AC)



постоянен ток (DC)



постоянен и променлив ток (AC/DC)



заземяване



двойна изолация



разредена батерия



диод



стояем предпазител



предупреждение



опасност от електрически удар



изделието отговаря на действащите стандарти в ЕС



Този символ означава: предупреждение, опасност. Задължително прочетете указанията в ръководството, когато срещнете този символ!




Този символ означава, че съществува опасност от травми, причинени от електричество.

⚠ ВНИМАНИЕ

Обърнете особено внимание на следните инструкции:

- Внимателно проверете дали мултиметърът не е повреден, преди да започнете да го използвате. Ако забележите видима повреда на устройството, не извършвайте измервания! Проверете дали по повърхността на мултиметъра няма надрасквания и дали съединенията отстранени не са разделени.
- Не измервайте напрежение над 300 V или ток над 10 A!
- Клема COM трябва винаги да е свързана към нулевата точка (маса).
- Проверявайте измервателните пробници. По изолацията на пробниците не трябва да има видими признаци за повреда. Повредената изолация може да доведе до наранявания от токов удар. Поради това не използвайте повредени измервателни пробници!
- Ако установите, че мултиметърът не измерва правилно, спрете да го използвате. Причината може да е изгаряне на стопяемия предпазител. Ако не сте сигурни каква е причината за дефекта, свържете се със сервисния център.
- Не използвайте и не съхранявайте мултиметъра на места с висока температура, много прах и влага. Също така не е препоръчително да се използва устройството в среда, в която има силно магнитно поле или където има риск от експлозия или пожар.
- Не измервайте по-високи напрежения и токове от посочените върху предния панел на мултиметъра. Има опасност от наранявания в резултат на токов удар или опасност от повреждане на мултиметъра!
- Проверете дали мултиметърът работи правилно, преди да го използвате. Проверката извършете с електрическа верига с известни параметри.
- Преди да свържете мултиметъра към изследваната верига изключете нейното захранване.
- Ако се налага да смените част на мултиметъра (например батерия или предпазител), използвайте само резервни части от същия тип и със същите характеристики. Сменяйте частите само когато мултиметърът е изключен и разкачен!
- Не променяйте и не модифицирайте вътрешните електрически вериги на мултиметъра!
- Особено внимавайте при измерване на променливи напрежения с ефективна стойност над 30 V, върхова стойност над 42 V или постоянни напрежения над 60 V. Има опасност от наранявания, причинени от електричество!
- При работа с измервателните пробници не ги хващайте отвъд предпазната преграда.

- Разединявайте измервателните пробници от изследваната верига преди да започнете да разглобявате мултиметъра.
- Не извършвайте измервания, ако кутията на мултиметъра е отворена или разхлабена.
- Сменяйте батерията веднага след като на екрана се появи символът . В противен случай следващите измервания може да са неточни. Неправилното измерване може да доведе до наранявания от токов удар!

⚠ ВНИМАНИЕ

При работа с мултиметър MD-210 спазвайте приведените по-долу указания. В противен случай може да се нараните или да повредите уреда. Обърнете внимание на следните инструкции:

Преди измерване на съпротивление или ток и проверка на диоди изключете електрическото захранване на изследваната верига и разредете високоволтовите кондензатори.

Преди измерване проверявайте дали кръглият превключвател за обхвата на измерване е в нужното положение. В никакъв случай не променяйте измервателния обхват (чрез въртящия се превключвател) по време на измерване. Това може да повреди уреда.

Ако желаете да измервате ток, проверете предпазителя на мултиметъра и изключете електрозахранването на веригата преди да свържете мултиметъра.

Докато измервате, първо свържете черния проводник (сонда) и след това червения проводник (сонда). При разкачване на измервателните проводници първо откачете червения.

Инструкции за поддръжка

⚠ Внимание

Не се опитвайте да ремонтирате мултиметъра или да го промените по какъвто и да е начин, ако нямате квалификация за такава дейност или не разполагате с подходящи устройства за калибриране. За предпазване от електрически удар следете във вътрешността на уреда да не попаде вода!

- Разединявайте измервателните пробници от изследваната верига преди да започнете да разглобявате мултиметъра.
- Редовно почиствайте корпуса с влажна кърпа и слаб миещ препарат. Извършвайте почистване само когато мултиметърът е изключен и разкачен.
- Не използвайте разтворители или абразивни препарати за почистване!
- Ако няма да използвате мултиметъра дълго време, изключете го и извадете батерията.
- Не съхранявайте мултиметъра на места с висока влажност, висока температура или силно магнитно поле!

Описание на устройството

Мултиметърът MD-210 е компактен измервателен уред с 3,5-разрядна индикация. Той е предназначен за измерване на постоянно и променливо напрежение, постоянен и променлив ток, електрическо съпротивление и температура, както и за проверка на диоди и на непрекъснатостта на електрически вериги (със звукова сигнализация). Мултиметърът има защита от претоварване и сигнализира на потребителя, когато батерията се разреди. Той е много подходящ за използване в работилници, лаборатории и в домакинството.

Изглед отпред на мултиметъра

- 1 – Екран – индикация с 3,5 разряда, т.е. максимална показвана стойност 1999
- 2 – Превключвател за обхватите и режимите – служи за избиране на функции и обхвати, както и за включване/изключване на мултиметъра. Когато не използвате мултиметъра, превключвателят трябва да е в изключено положение (OFF). Това удължава срока на използване на батерията.
- 3 – Клема 10 A – използва се за включване на щекера на червения (положителен) измервателен пробник при измерване на токове в обхват 10 A.
- 4 – Клема $\frac{VmA}{\Omega \rightarrow}$ – използва се за включване на щекера на червения (положителен) измервателен пробник при измерване на напрежение, съпротивление или ток до 200 mA.
- 5 – Клема COM – използва се за включване на щекера на черния (отрицателен) измервателен пробник.

Технически характеристики

Екран: течнокристален (LCD), 1999 (3,5 разряда) с автоматична индикация за полярността

Метод на измерване: интегриране по двата склона на сигнала чрез АЦП

Честота на отчитане: 2–3 пъти в секунда

Околна температура и влажност по време на работа: от 0 °C до 40 °C, <75 %

Температура на съхранение и влажност: -10 °C до 50 °C, относителна влажност <85 %

Захранване: 1 бр. батерия 9 V тип 6F22

Стопелеми предпазители: F 250 mA/300 V, \varnothing 5x20 mm; F 10 A/300 V, \varnothing 5x20 mm

Изтощена батерия: индикация чрез извездане на екрана на специален символ

Индикация за превишен обхват на измерване: изписва „OL“ на екрана

Измервателна категория: CAT III (300 V)

Степен на защита: IP20

Размери: 28 mm x 138 mm x 70 mm

Маса: 141 g (с батерията)

Точност

Посочената точност е валидна за период от една година след калибрирането при температура от 18 °C до 28 °C и относителна влажност до 75 %.

Точността на измерване се характеризира по следния начин: \pm [(% от показанието) + (единици от най-младшия разряд)].

Постоянно напрежение

Обхват	Разделителна способност	Точност
200 mV	100 μ V	$\pm(0,5 \% + 5)$
2 V	1 mV	$\pm(0,8 \% + 5)$
20 V	10 mV	
200 V	100 mV	
300 V	1 V	$\pm(1 \% + 5)$

Входен импеданс: 1 M Ω

Δ Максимално напрежение на входа: 300 V=

Промениливо напрежение

Обхват	Разделителна способност	Точност
200 V	100 mV	$\pm(1,2 \% + 10)$
300 V	1 V	

Честотен диапазон: 40 Hz до 400 Hz

Δ Максимално напрежение на входа: 300 V~

Забележка: Индикацията показва средна стойност, калибрирана за ефективната стойност на синусоидално напрежение

Постоянен ток (DC)

Обхват	Разделителна способност	Точност
20 μ A	0,01 μ A	$\pm(1,2 \% + 5)$
200 μ A	0,1 μ A	
2 000 μ A	1 μ A	
20 mA	10 μ A	$\pm(1 \% + 5)$
200 mA	100 μ A	
10 A	10 mA	$\pm(2 \% + 5)$

Защита от претоварване:

обхват μ A и mA: стопелем предпазител F 250 mA/300 V

обхват 10 A: стопелем предпазител F 10 A/300 V

Максимален входен ток:

Клема $\frac{VmA}{\Omega \rightarrow}$: макс. 200 mA

Клема 10 A: макс. 10 A

При измерване на ток, по-голям от 2 A: продължителността на измерването не трябва да превишава 10 секунди и измерванията може да се повтарят през 15 минути!

Съпротивление

Обхват	Разделителна способност	Точност
200 Ω	0,1 Ω	±(1,2 % + 5)
2 kΩ	1 Ω	
20 kΩ	10 Ω	
200 kΩ	100 Ω	
2 MΩ	1 kΩ	

Напрежение в отворена верига: макс. 1 V

Проверка на диоди и на непрекъснатостта на вериги

Обхват	Описание	Забележка
→	Екранът показва приблизително пада на напрежение върху диода в посоката на протичащия ток.	Напрежение без товар: 2,2 V
•)))	Вграденият зумер сигнализира, когато съпротивлението на веригата е по-малко от 20 Ω. Ако съпротивлението е между 20 Ω и 150 Ω, зумерът може да не се включи в някои случаи. Ако съпротивлението е по-голямо от 150 Ω, зумерът не се включва.	Напрежение без товар: 2,2 V

Измерване на постоянно напрежение

- Свържете щекера на червения измервателен пробник към клемата V_{mA} , а щекера на черния пробник – към клемата COM.
- Завъртете превключвателя в областта на функцията с означение V_{DC} . Изберете измервателен обхват и включете измервателните пробници към точките на изследваната верига, между които искате да измерите постоянното напрежение.

⚠ Ако не знаете предварително приблизителната стойност на напрежението, изберете най-големия възможен обхват и при необходимост след това постепенно преминавайте на по-малки обхвати.

- Включете захранването на изследваната верига или устройство. Екранът показва стойността на напрежението и полярността му спрямо червения измервателен пробник.

⚠ Ако се окаже, че напрежението е по-високо от 300 V, незабавно прекратете измерването. В противен случай може да повредите мултиметъра и да получите токов удар.

Измерване на променливо напрежение

- Свържете щекера на червения измервателен пробник към клемата V_{mA} , а щекера на черния пробник – към клемата COM.

- Завъртете превключвателя в областта на функцията с означение V_{AC} . Изберете измервателен обхват и включете измервателните пробници към точките на изследваната верига, между които искате да измерите променливото напрежение.

⚠ Ако не знаете предварително приблизителната стойност на напрежението, изберете най-големия възможен обхват и при необходимост след това постепенно преминавайте на по-малки обхвати.

- Включете захранването на изследваната верига или устройство. Екранът показва стойността на напрежението и полярността му спрямо червения измервателен пробник.

⚠ Ако се окаже, че напрежението е по-високо от 300 V, незабавно прекратете измерването. В противен случай може да повредите мултиметъра и да получите токов удар.

Измерване на постоянен ток

- Свържете щекера на червения измервателен пробник към клемата V_{mA} , а щекера на черния пробник – към клемата COM. Ако измерваният ток е между 200 mA и 10 A, свържете щекера на червения измервателен пробник към клемата 10 A.
- Завъртете превключвателя в областта на функцията с означение A_{DC} .
- Свържете мултиметъра последователно в изследваната верига и включете захранването на веригата/устройството.
- Екранът показва големината на тока и посоката му спрямо червения измервателен пробник.

⚠ В никакъв случай не използвайте мултиметъра за измерване на ток, ако при прекъсната верига напрежението превишава 300 V.

Опитите за измерване на ток при високо напрежение на празен ход могат да причинят повреди на уреда (изгаряне на предпазителя, електрически разряд) или травми от електрически удар!

Измерване на съпротивление

- Свържете щекера на червения измервателен пробник към клемата V_{mA} , а щекера на черния пробник – към клемата COM.
- Завъртете превключвателя в областта на функцията с означение Ω . Изберете обхват на измерване. Изключете захранването на изследваната верига и разредете всички високоволтови кондензатори в нея преди да започнете измерването на съпротивление. Така предпазвате мултиметъра от възможна повреда.
- Свържете измервателните пробници към веригата, чието съпротивление желаете да измерите.
- Измерената стойност на съпротивлението се показва на екрана.

Забележка:

1. При измерване на съпротивление, по-високо от 1 M Ω , е необходимо да изчакате няколко секунди, за да се стабилизира измерената стойност.
2. Ако веригата е отворена или измерваната стойност е извън обхвата, на екрана се изписва „OL“. Преди измерване на съпротивление изключете електрическото захранване на изследваната верига и разредете докрай всички кондензатори.

Проверка на диоди


1. Свържете щекера на червения измервателен пробник към клемата V_{mA} , а щекера на черния пробник – към клемата COM.
2. Завъртете превключвателя в положение \rightarrow .
3. Свържете червения измервателен накрайник към анода на диода, а черния измервателен накрайник – към катода на диода.
4. Екранът показва пада на напрежение върху диода в mV в посоката на протичане на тока. На екрана се изписва „OL“, ако полярността е обратна.

Проверка за непрекъснатост на верига

1. Свържете щекера на червения измервателен пробник към клемата V_{mA} , а щекера на черния пробник – към клемата COM.
2. Завъртете превключвателя в положение \rightarrow)).
3. Свържете измервателните пробници към изследваната верига/устройство. Ако съпротивлението е по-малко от приблизително 20 Ω , зумерът се включва.

Забележка: Преди измерването изключете електрическото захранване на изследваната верига и разредете докрай всички кондензатори.

Смяна на батериите

Ако дисплеят показва символ „“, има нужда от смяна на батерията. За смяна на батерията е необходима подходяща отвертка.

Преди смяна на батерията изключвайте захранването на изследваната верига/устройство и установявайте превключвателя на мултиметъра в изключено положение (OFF).

Развинтете винтовете на капачката на гърба на уреда.

Сменете батерията 9 V тип 6F22 с нова. Използвайте само алкални батерии. Не използвайте презареждащи се батерии.

Задължително спазвайте посочената полярност. След смяната на батерията поставете капачката и завинтете винтовете.

Смяна на предпазител

Причината за изгаряне на предпазител обикновено е неправилна работа с уреда. В мултиметъра се използват стопяеми предпазители със следните параметри:

F 250 mA/300 V, ϕ 5x20 mm; F 10 A/300 V, ϕ 5x20 mm.

Стопяемият предпазител е разположен под капачката на отделението за батерията. Сменяйте стопяемия предпазител само с такъв от същия тип и със същите параметри. Поставете на място капачката на отделението за батерията и я затворете. За смяна на стопяемия предпазител F 10 A L 300 V се обърнете към сервиз.

Преди смяна на предпазител изключвайте захранването на изследваната верига/устройство и установявайте превключвателя на мултиметъра в изключено положение (OFF).



Уредът не е предназначен за използване от лица (включително деца) с ограничени физически, сетивни или умствени способности или без достатъчно опит и знания, които поради това са неспособни да го използват по безопасен начин, освен когато са контролирани или инструктирани относно използването на уреда от лице, отговарящо за тяхната безопасност. Децата не бива да остават без наблюдение и в никакъв случай не трябва да си играят с уреда.



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 подпочвените води да попаднат опасни вещества, които след това да преминават в хранителната верига и да увредят здравето на хората.

Техническо съдействие от доставчика може да поискате на адрес

EMOS spol. s r.o., Lipnicka 2844, Prerov, Czech Republic

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 prikladne 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 pooblaščenim delavnicam (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: _____ MD-210 _____

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